

# Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Natagaima – Tolima

**Julio de 2025**

Natalia Clavijo Sánchez  
**COORDINADORA TÉCNICA**

Camilo Andrés Albarracín Barrera - Equipo económico y mercados

John Fredy Jiménez Viasus - SIG

María Fernanda Romero Aguirre - Ordenamiento territorial

María Antonia Forero Perdomo - Equipo agrícola

Hugo Andrés Isaza Vega - Equipo pecuario

Laura Astrid Ramírez – Equipo social

**LÍDERES**

Cristian Sebastián Gómez Cruz - Equipo económico y mercados

Diana Paola Chinchilla Álvarez - Equipo económico y mercados

Yuly Silvana Marulanda Moreno – SIG

Luisa Fernanda Montañó Leal - Ordenamiento territorial

Daisy Zamira Delgado Méndez - Equipo agrícola

Hernán Darío Alape Amaya - Equipo pecuario

Ángela Milena Castillo Ardila – Equipo social

**PROFESIONALES AUTORES**

## Lista de siglas y acrónimos

<b>ACFC</b> Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria	<b>PBOT</b> Plan Básico de Ordenamiento Territorial
<b>AMR</b> Área Mínima Rentable	<b>PDET</b> Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
<b>ANT</b> Agencia Nacional de Tierras	<b>PIGCC</b> Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
<b>ART</b> Agencia de Renovación del Territorio	<b>PMTR</b> Pacto Municipal para la Transformación Regional
<b>AUC</b> Autodefensas Unidas de Colombia	<b>PNACC</b> Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>CM</b> Catastro Multipropósito	<b>POSPR</b> Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
<b>CNA</b> Censo Nacional Agropecuario	<b>RUNAP</b> Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
<b>CNPV</b> Censo Nacional de Población y Vivienda	<b>SIMCO</b> Sistema de Información Minero Colombiano
<b>DANE</b> Departamento Administrativo Nacional de Estadística	<b>SINAP</b> Sistema Nacional de áreas Protegidas
<b>DNP</b> Departamento Nacional de Planeación	<b>SIPRA</b> Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
<b>EEP</b> Estructura Ecológica Principal	<b>SIPSA</b> Sistema de Información de Precios
<b>EVA</b> Evaluaciones Agropecuarias Municipales	<b>SMMLV</b> Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
<b>FAO</b> Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	<b>TIR</b> Tasa Interna de Retorno
<b>FINAGRO</b> Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	<b>t</b> Tonelada
<b>ha</b> Hectárea	<b>TT</b> Trayectoria Tecnológica
<b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>TUT</b> Tipos de Utilización de la Tierra
<b>IGAC</b> Instituto Geográfico Agustín Codazzi	<b>UAF</b> Unidad Agrícola Familiar
<b>IP</b> Índice de Participación del Cultivo	<b>UFH</b> Unidad Física Homogénea

**IPM** Índice de Pobreza  
Multidimensional

**Kg** Kilogramo

**Lb** Libra

**Lt** Litro

**m<sup>2</sup>** 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

<b>1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.....</b>	<b>15</b>
1.1. Caracterización territorial.....	15
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.....	16
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.....	17
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.....	18
1.1.4. Ordenamiento entorno al agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego.....	19
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.....	20
1.1.6. Análisis de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio ...	21
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.....	22
1.2. Caracterización socioeconómica.....	25
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.....	25
1.2.2. Estructura económica del municipio.....	27
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.....	28
<b>2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.....</b>	<b>29</b>
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.....	34
<b>3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.....</b>	<b>37</b>
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.....	37
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.....	41
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.....	42
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.....	44
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH.....	48
3.5. Líneas productivas por UFH líder.....	54
3.5.1. Concepto UFH líder.....	54
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.....	54
<b>4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.....</b>	<b>55</b>
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.....	55
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.....	58
4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia.....	62
<b>5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....</b>	<b>67</b>
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 (especialización de resultados).....	70
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.....	76
<b>6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....</b>	<b>82</b>
<b>7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.....</b>	<b>91</b>
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.....	91
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.....	97

<b>8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH .....</b>	<b>100</b>
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>104</b>
9.1. Aspecto económico .....	104
9.2. Aspecto de ordenamiento territorial .....	104
9.3. Aspecto técnico productivo.....	106
9.4. Aspecto de mercados.....	109
<b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>111</b>

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Ubicación del municipio de Natagaima (Tolima) .....	16
<b>Mapa 2.</b> Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Natagaima (Tolima) .....	25
<b>Mapa 3.</b> Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Natagaima (Tolima) ...	31
<b>Mapa 4.</b> Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Natagaima (Tolima)	36
<b>Mapa 5.</b> Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	75
<b>Mapa 6.</b> Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	76
<b>Mapa 7.</b> Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima).....	89
<b>Mapa 8.</b> Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima) .....	90
<b>Mapa 9.</b> Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Natagaima (Tolima) .....	92
<b>Mapa 10.</b> Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima) .....	96
<b>Mapa 11.</b> Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima) .....	97
<b>Mapa 12.</b> Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Natagaima (Tolima) .....	101
<b>Mapa 13.</b> Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Natagaima (Tolima) .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Hitos de la historia municipal.....	17
<b>Figura 2.</b> Pirámide poblacional del municipio de Natagaima (Tolima). .....	26
<b>Figura 3.</b> Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Natagaima (Tolima) .....	27
<b>Figura 4.</b> Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH .....	29
<b>Figura 5.</b> Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	43
<b>Figura 6.</b> Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	45
<b>Figura 7.</b> Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	46
<b>Figura 8.</b> Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	47
<b>Figura 9.</b> Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	55
<b>Figura 10.</b> Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	56
<b>Figura 11.</b> Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Natagaima (Tolima) .....	56
<b>Figura 12.</b> Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas del municipio de 2019-2023 ....	59
<b>Figura 13.</b> Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Natagaima (Tolima) (2019-2023) .....	65
<b>Figura 14.</b> Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Natagaima (Tolima) (2019-2023) .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Natagaima (Tolima) .....	17
<b>Tabla 2.</b> Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Natagaima (Tolima) .	18
<b>Tabla 3.</b> Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Natagaima (Tolima) .....	19
<b>Tabla 4.</b> Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	22
<b>Tabla 5.</b> Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Natagaima (Tolima) .....	23
<b>Tabla 6.</b> Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Natagaima (Tolima) .....	26
<b>Tabla 7.</b> Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal .....	28
<b>Tabla 8.</b> Porcentaje de informalidad municipal por género .....	28
<b>Tabla 9.</b> Descripción de las unidades tipo del municipio de Natagaima (Tolima) .....	29
<b>Tabla 10.</b> Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Natagaima (Tolima) .....	32
<b>Tabla 11.</b> Área de aplicabilidad del municipio de Natagaima (Tolima) .....	34
<b>Tabla 12.</b> UFH en área de aplicabilidad del municipio de Natagaima (Tolima) .....	35
<b>Tabla 13.</b> Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	37
<b>Tabla 14.</b> Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	39
<b>Tabla 15.</b> Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	48
<b>Tabla 16.</b> Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	53
<b>Tabla 17.</b> UFH líder de las líneas agropecuarias para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	54
<b>Tabla 18.</b> Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Natagaima (Tolima) .....	57
<b>Tabla 19.</b> Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	57
<b>Tabla 20.</b> Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Natagaima (Tolima) .....	59
<b>Tabla 21.</b> Información general de los agentes comercializadores del municipio de Natagaima (Tolima) .....	60
<b>Tabla 22.</b> Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Natagaima (Tolima) .....	61
<b>Tabla 23.</b> Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	63
<b>Tabla 24.</b> Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	64
<b>Tabla 25.</b> Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	67
<b>Tabla 26.</b> Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	68
<b>Tabla 27.</b> Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Natagaima (Tolima) .....	69

<b>Tabla 28.</b> Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	71
<b>Tabla 29.</b> Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Natagaima (Tolima) .	77
<b>Tabla 30.</b> Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Natagaima (Tolima) .....	82
<b>Tabla 31.</b> Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	91
<b>Tabla 32.</b> Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	92
<b>Tabla 33.</b> Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal .....	95
<b>Tabla 34.</b> Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	100
<b>Tabla 35.</b> Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Natagaima (Tolima) .....	102

## Resumen

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

El cálculo de la UAF por UFH en Natagaima, 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 Natagaima, departamento de Tolima, 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.

El municipio de Natagaima se compone de 75 UFH de los tipos 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. Estas UFH con modelación efectiva representan el 97,7% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,7299 ha y un valor máximo de 22,5899 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,8167 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 12,3655 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 Natagaima 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 Natagaima, department of Tolima, the calculation of the UAF by UFH was implemented, taking into account the advances in the formulation and approval of the Rural Property Social Ordering Plan.

The municipality of Natagaima is composed of 75 UFH of the types of 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 and 13. These UFH with effective modeling represent 97,7% of the applicable area of the productive UFH in the municipality. The UAF range obtained from the economic modeling and the addition of territorial standards had a minimum value of 2,7299 ha and a maximum value of 22,5899 ha. Likewise, the average value of the lower range was 4,8167 ha, while the average of the upper range was 12,3655 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, Natagaima.

## Glosario

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Valor potencial:** Índice numérico utilizado como indicador de la calidad de las tierras con fines multipropósito obtenido con base en la cuantificación de algunas variables relacionadas con las condiciones agronómicas de los suelos, el clima y el relieve.

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

## **1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL**

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

### **1.1. Caracterización territorial**

El municipio de Natagaima se localiza en el sur del departamento del Tolima. Limita al norte con Prado y Coyaima, al sur con el departamento del Huila, al oriente con Alpujarra, Dolores y Prado y al occidente con Ataco y Coyaima. A una distancia de 92 kilómetros (90 minutos) de la ciudad de Ibagué, se caracteriza por tener una temperatura superior a los 29° C y, una precipitación promedio anual de 1.800 mm, convirtiéndolo en un territorio cálido, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 326 msnm y la mayor parte del territorio pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical (Alcaldía Municipal de Natagaima, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 85.935,02 ha (IGAC, 2024).

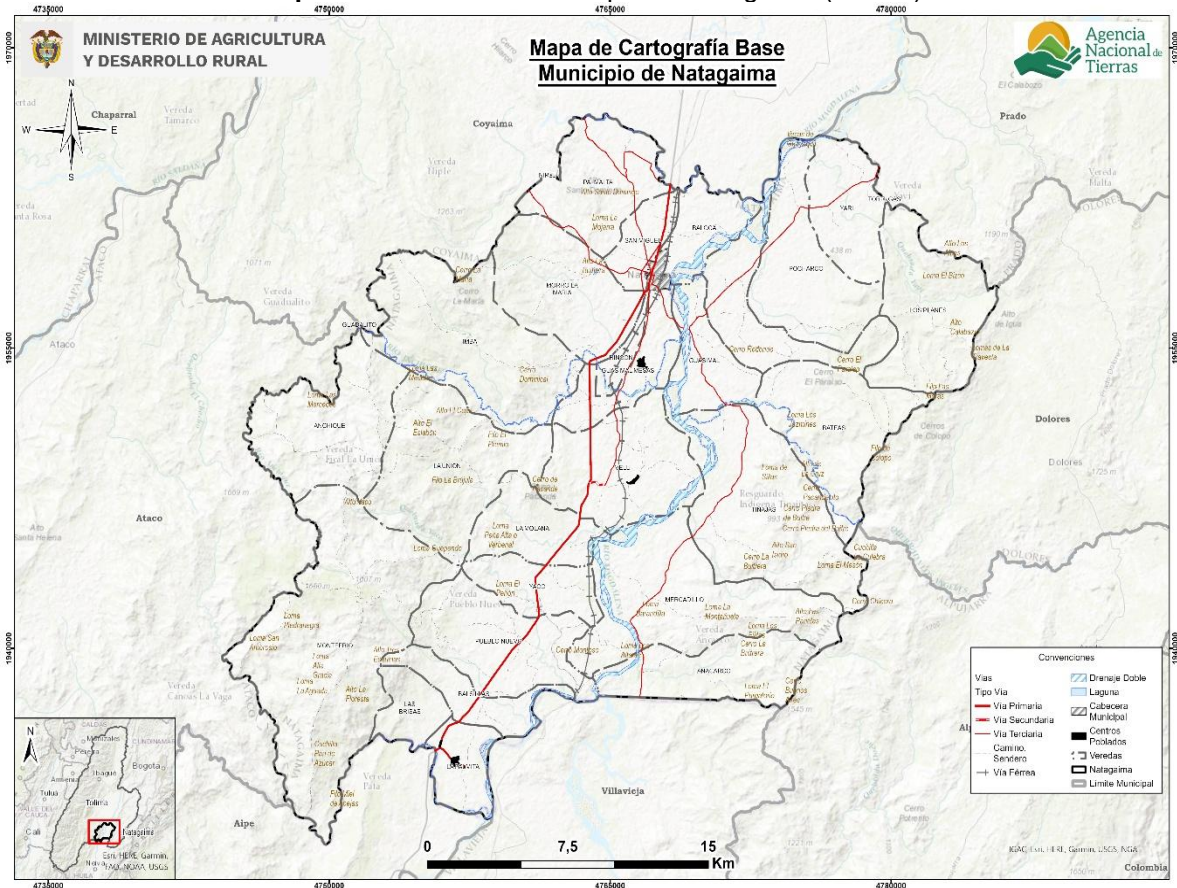
La población total del municipio proyectada a 2024 es de 14.923 habitantes, de los cuales el 55,16% habita en el área urbana y el 44,84% en el área rural (DANE, 2023b). Su territorio rural está organizado en 35 veredas (Alcaldía Municipal de Natagaima, 2020). Natagaima no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), ni como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio De Hacienda Y Crédito Público, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Departamento Nacional De Planeación, 2017).

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), aprobado mediante el Acuerdo 007 de 2004, el artículo 20 establece la clasificación del suelo en suelo urbano y suelo rural. Este último está destinado a actividades agrícolas, ganaderas y forestales, e incluye también el suelo de protección rural, conformado por áreas ambientalmente sensibles donde las actividades humanas están restringidas. A partir del artículo 55 se describe la zonificación del suelo rural, que contempla unidades como las áreas de especial significación ambiental (zonas de bosque protector, rondas de nacimientos y quebradas, y zonas de reserva forestal protectora), áreas de amenaza natural, áreas de recuperación ambiental, áreas de producción económica (que incluyen zonas agropecuarias y detallan las veredas con mayor participación en esta actividad), áreas correspondientes a resguardos indígenas y zonas de actividad turística. La economía del municipio se caracteriza principalmente por la agricultura, la ganadería extensiva, la pesca artesanal y el turismo (Concejo Municipal de Natagaima, 2004).

En el siguiente mapa de la cartografía base del municipio de Natagaima se resalta las vías principales y secundarias, los límites veredales, la cabecera municipal y centros poblados, así como cuerpos de agua representados por ríos y quebradas siendo el río Magdalena el eje hídrico de mayor relevancia y que recorre el municipio de sur a norte. que recorren el

territorio, también se identifican los límites municipales y las áreas de mayor concentración urbana.

**Mapa 1. Ubicación del municipio de Natagaima (Tolima)**



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

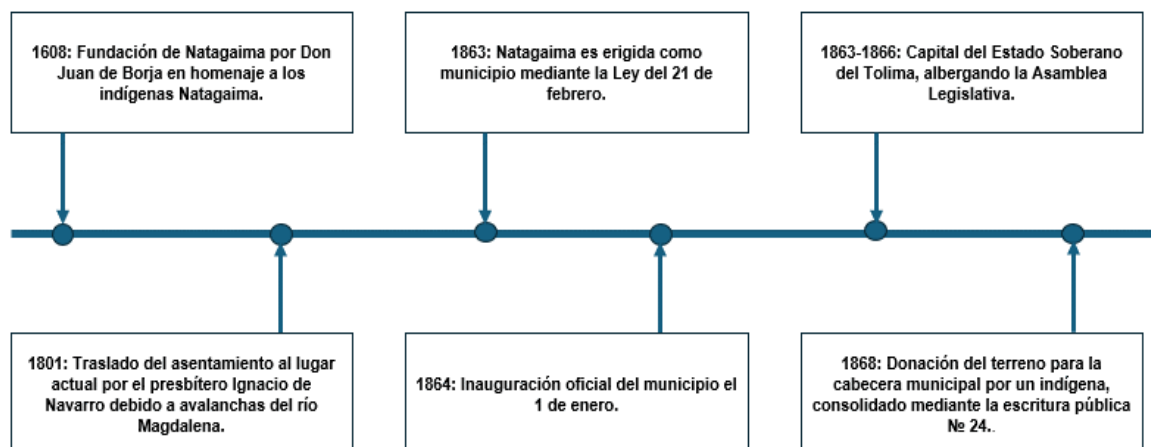
### 1.1.1. Configuración territorial y poblamiento

Natagaima fue fundado en 1608 por el conquistador Don Juan de Borja tras la batalla con los indígenas Pijao. Su nombre fue un homenaje a los aliados indígenas Natagaima. Inicialmente, el asentamiento se estableció en Aparco, cerca de la quebrada Nanurco (hoy Pueblo Viejo), pero grandes avalanchas del río Magdalena destruyeron la población, lo que llevó al presbítero Ignacio de Navarro a trasladarla en 1801 a su ubicación actual, durante el gobierno del virrey Pedro Mendinueta Muzquiz. En el siglo XIX, Natagaima tuvo un papel destacado al ser capital del Estado Soberano del Tolima entre 1863 y 1866, albergando la Asamblea Legislativa y siendo sede de gobierno (Gobernación del Tolima, 2014).

Durante su tiempo como capital estatal, en Natagaima se expidieron leyes relevantes y gobernaron figuras como el General José Hilario López y el Doctor Clímaco Iriarte. En 1868, un indígena donó el terreno para la cabecera municipal, consolidando el asentamiento. Natagaima fue erigido como municipio mediante la Ley del 21 de febrero de 1863 e inaugurado oficialmente el 1 de enero de 1864. La historia del municipio refleja su importancia regional y nacional, con vestigios de este legado, como la Zorrilluna, antigua

sede gubernamental y ahora el Colegio Francisco José de Caldas (Gobernación del Tolima, 2014).

**Figura 1.** Hitos de la historia municipal



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

### 1.1.2. Ruralidad y desarrollo

Natagaima se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología D (DNP, 2015) y categoría de ruralidad Rural (DNP, 2014). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 42,1% en su totalidad, superando ampliamente el promedio departamental de 23,5% y el nacional de 19,1%, este comportamiento es particularmente evidente en las zonas rurales, donde el IPM alcanza el 52,5%, cifra superior en 4,7 puntos porcentuales frente al departamento y 13,9 puntos frente al nivel nacional. En contraste, la cabecera municipal muestra un IPM de 33,6%, que, si bien es menor al promedio del municipio, sigue siendo considerablemente más alto que el nivel departamental de 12,6% y nacional de 13,2% (DANE, 2022).

**Tabla 1.** Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Natagaima (Tolima)

Área	Natagaima	Tolima	Colombia
Total	42,1	23,5	19,1
Cabeceras	33,6	12,6	13,2
Centros poblados y rural disperso	52,5	47,8	38,6

**Fuente:** DANE-CNPV (2018).

El estado de las vías en el municipio de Natagaima refleja importantes retos en términos de conectividad y mantenimiento, las carreteras primarias incluyen la Vía Panamericana, pavimentada y fundamental para conectar el municipio con el Tolima, el Huila y otras regiones del país. Sin embargo, las vías secundarias, como las que conducen a Prado y Ataco, presentan deficiencias significativas, ya que carecen de pavimentación y requieren mejoramiento de la capa de rodadura y obras de arte en los cruces de los ríos. Las carreteras terciarias, que vinculan veredas y pequeños caseríos con los centros urbanos, son mayoritariamente caminos de tierra que también necesitan intervenciones para mejorar su accesibilidad (Concejo Municipal de Natagaima, 2004).

### 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.

Natagaima presenta un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 76,6%, una cifra superior al 57,30% registrado en el departamento de Tolima y al 52,0% a nivel nacional (UPRA., 2020).

Los principales indicadores sobre la desigualdad en el municipio de Natagaima evidencian una alta heterogeneidad en la distribución de la tierra (ver siguiente tabla). El índice de Gini para la propiedad de la tierra en el municipio fue de 0,816 en 2019, lo que refleja un nivel de desigualdad alto, siendo superior al registrado a nivel departamental y algo menor al dato nacional. Una situación similar se observa con el índice de Theil, que para Carepa es de 0,204, frente a 0,166 en el departamento y 0,159 a nivel nacional (UPRA, 2023).

En cuanto a los indicadores de disparidad, un análisis más detallado muestra que, en Natagaima, el indicador de disparidad inferior es de 0,008, lo que significa que el 10% de los propietarios con predios más pequeños controlan solo el 0,8% del área total, cuando en un escenario de distribución igualitaria deberían tener el 10%. Por otro lado, el indicador de disparidad superior es de 6,802, indicando que el 10% de los propietarios con los predios más grandes concentran 6,8 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 equitativa.

**Tabla 2.** Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Natagaima (Tolima)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	76,6	Superior al departamento y la nación	57,30	52,0
Índice de Gini	0,816	Desigualdad alta	0,783	0,864
Índice de Theil	0,187	Heterogeneidad alta	0,13	0,159
Índice de disparidad inferior	0,008	Nivel alto disparidad inferior	0,008	0,0059
Índice de disparidad superior	7,261	Nivel alto disparidad superior	6,802	8,014

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

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 2.408 Unidades de producción agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción para el municipio distribuida, así:

**Tabla 3.** Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Natagaima (Tolima)

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Natagaima	2.408	772	520	272	247	151	56	212	101	77
	%	32,05	21,59	11,29	10,25	6,27	2,3	8,80	4,19	3,19

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior el 32,05% de las UPA corresponden a extensiones entre 0 y 1 hectárea, evidenciando una alta proporción de pequeñas unidades productivas. Las UPAs entre 1 y 3 hectáreas representan el 21,59%, lo que reafirma la predominancia de minifundios en el municipio. Por otro lado, las unidades más grandes, con más de 50 hectáreas, representan solo el 7,38% del total, siendo 3,19% de más de 100 hectáreas y 4,19% entre 50 y 100 hectáreas. La distribución muestra una fuerte concentración en unidades de menor tamaño, con un 64% de las UPAs siendo menores a 3 hectáreas. Esto refleja un predominio de la agricultura de subsistencia y pequeñas unidades agropecuarias. En contraste, las UPAs mayores a 20 hectáreas constituyen solo el 16,18% del total. (DANE, 2014).

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

De acuerdo con la información consultada en el geovisor de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), Natagaima se encuentra dentro de la jurisdicción de las cuencas hidrográficas del río Anchique, río Chenche y otros afluentes directos al Magdalena, así como de la cuenca Directos al Magdalena entre los ríos Cabrera y Sumapaz – SZH. Cabe señalar que ninguna de estas cuencas cuenta actualmente con un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) adoptado. El territorio está dominado por la gran cuenca del río Magdalena, que atraviesa el municipio de sur a norte con una longitud de 51 km y un caudal promedio anual de 728,81 m<sup>3</sup>/s, siendo un recurso clave para el consumo humano, la agricultura, la pesca, la navegación y el turismo.

Asimismo, el río Anchique, con 46 km de longitud y un caudal promedio de 2,42 m<sup>3</sup>/s, representa una fuente hídrica de gran relevancia para el municipio, con nacimientos localizados en las veredas Montefrío, Imbá y Fical Anchique. Otras fuentes hídricas importantes son el río Patá, que delimita territorialmente los departamentos de Tolima y Huila, con un recorrido de 16 km y un caudal de 0,80 m<sup>3</sup>/s, y la quebrada Guaguarco, que marca el límite con el municipio de Coyaima. Natagaima también alberga un ecosistema estratégico de especial significación ambiental: el Humedal Saldañita, ubicado en la vereda La Molana, el cual cuenta con un Plan de Manejo Ambiental (PMA) formulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORTOLIMA y la Universidad del Tolima (s. f.).

Los acueductos veredales del municipio desempeñan un papel fundamental en el suministro de agua a las comunidades rurales, especialmente en aquellas veredas más alejadas de la cabecera municipal. Entre los sistemas más destacados se encuentra el acueducto de la quebrada Chorro de Eva, que abastece a varias veredas con una cobertura

significativa. Asimismo, el acueducto de la quebrada Matanza, de carácter artesanal, suministra agua a la vereda Planes de Pocharco, aunque presenta limitaciones en su capacidad operativa y problemas como filtraciones en sus tanques de almacenamiento. En términos generales, la cobertura del servicio de acueducto en el municipio de Natagaima alcanza el 93,04%, reflejando un acceso amplio al recurso hídrico. En la cabecera municipal, la cobertura es del 98,55%, lo que representa un acceso casi universal, mientras que en los centros poblados alcanza un 96,97%. Sin embargo, en las zonas rurales dispersas, la cobertura disminuye al 85,18%, lo que evidencia brechas importantes en el acceso al agua potable en estas comunidades más apartadas. (Concejo Municipal de Natagaima, 2004).

En el municipio se encuentran varios distritos de riego de pequeña escala, que desempeñan un papel importante en la agricultura local, entre ellos se destacan los distritos Altamira, Anacarco, El Vaticano y Tinajas. Estos distritos tienen áreas brutas que oscilan entre 36 y 116 hectáreas, beneficiando a un número significativo de familias, especialmente en las veredas de Altamira, Palma Alta y Tinajas. Todos los distritos son gestionados por asociaciones de usuarios, operando principalmente en condición privada, solo el distrito Anacarco está en operación activa, mientras que los demás están en estado entregado, pero fuera de operación (ADR, 2024).

#### **1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático**

El municipio de Natagaima, en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD, ha identificado los eventos de inundaciones, incendios forestales y riesgo de remoción en masa como los de mayor relevancia (Alcaldía Municipal de Natagaima, 2020). Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar que en 2016 reportó tres incendios forestales en la vereda Colopo con pérdidas de vegetación que sumaron 1.100 hectáreas, aunque no se registraron personas afectadas directamente, en el mismo año, dos vendavales impactaron en las veredas Pocharco y la vía Natagaima-Huila, causando daños a 17 viviendas y afectando a 85 personas, en 2017, un incendio forestal en la vereda Moladay dañó 4 hectáreas de rastrojo, mientras que una inundación en los barrios Naturco, Primero de Mayo, Las Brisas y Anchique afectó a 450 personas directamente y dañó 27 viviendas (UNDRR, 2024).

Las causas principales de los riesgos y desastres en Natagaima incluyen las prácticas humanas como la deforestación, quema de terrenos agrícolas y uso inadecuado del territorio para cultivos y viviendas en zonas vulnerables a inundaciones, adicionalmente, los incendios forestales son comunes debido al mal manejo de residuos agrícolas y el fenómeno de El Niño. También se identifica la falta de conciencia ciudadana sobre preservación de ecosistemas y buenas prácticas agrícolas, que exacerban estos eventos (Alcaldía Municipal de Natagaima, 2020). Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades, se encuentra que para Natagaima este es del 50,8, registrando 19.212,31 has susceptibles a fenómenos de remoción en masa y 28.045,86 has susceptibles a degradación suelo en erosión (DNP, 2018).

En el anexo 1 se representan las áreas de amenaza por erosión y remoción en masa. Para el caso de la Remoción en masa en su categoría alta esta se ubica en los costados oriental y occidental del municipio. Para el caso de la erosión, se observa que la erosión severa y muy severa se ubica de manera heterogénea en todo el municipio y abarca alrededor de 26168,36 (30,45%) del municipio.

Por otro lado, para el fin de siglo el Departamento podrá elevar la temperatura en 2,3°C adicionales al valor de referencia. Los principales aumentos de temperatura podrán presentarse en el centro oriente del departamento. En general Tolima presentará aumentos de precipitación de hasta un 17%. En particular las Provincias de Suroriente, Ibagué y Nevados podrán presentar los mayores aumentos entre 30% y 40%. Los principales efectos pueden verse representados en el sector ganadero debido a los aumentos graduales de temperatura particularmente en las áreas bajas del Departamento. El sector agrícola podrá verse afectado debido a los aumentos de precipitación y el posible aumento de plagas y enfermedades asociadas. Los ecosistemas de alta montaña podrán verse afectados por los cambios acelerados de temperatura, así como en la disminución de volumen para coberturas nivales (IDEAM, 2015).

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

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

El departamento del Tolima formuló su PIGCC en 2018 prioriza medidas en torno a incremento de temperaturas proyectado hasta en 2,3°C hacia finales del siglo XXI y los impactos en sectores como el hídrico, agropecuario y ecosistémico. Se destacan los esfuerzos para implementar programas de mitigación y adaptación, que incluyen la conservación de ecosistemas estratégicos como los páramos, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la gestión del recurso hídrico y la seguridad alimentaria. Además, se han identificado vulnerabilidades específicas en áreas como la salud pública, debido al aumento de vectores de enfermedades, y en la infraestructura por desastres climáticos, promoviendo alianzas interinstitucionales, la participación comunitaria y el fortalecimiento de capacidades para enfrentar los desafíos del cambio climático y garantizar un desarrollo resiliente (CORTOLIMA, 2018).

En el marco del cambio climático, la UAF se convierte en una herramienta que aporta a los medios de implementación de las metas establecidas en la NDC, al incorporar estándares territoriales que posibiliten un desarrollo rural resiliente y bajo en carbono. Sus tres funciones: ser empresa, ser familia y ser funcional socioecológicamente, permiten que las familias puedan aumentar su capacidad de adaptación y disminuir las brechas de desigualdades persistentes que existen en términos de adaptación. Adicionalmente, contribuye a la seguridad alimentaria al considerar, por una parte, las implicaciones que pueden tener los escenarios de cambio climático en las cadenas productivas y a su vez, diversificar los sistemas productivos que involucran la agrobiodiversidad y la diversidad natural, conectando la UAF con la estructura ecológica principal, fortaleciendo el funcionamiento de los ecosistemas y sus servicios. Lo anterior promueve la resiliencia predial y territorial ante los efectos del cambio climático (República de Colombia, 2020; MADR-ANT, 2021).

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

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

**Tabla 4.** Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Natagaima (Tolima)

Conflicto	Ubicación	Actores
<p><b>Seguimos aquí a pesar de lo que nos han hecho</b>  <b>Tipo de conflicto: conflicto armado</b>  <b>Descripción:</b> El Centro Nacional de Memoria Histórica narra cómo la Asociación de Cabildos Indígenas del Tolima (ACIT), que agrupa a 26.000 indígenas, sobrevivió a un intento de exterminio por parte del Bloque Tolima de las AUC entre 2001 y 2003, periodo en el que al menos 150 indígenas fueron asesinados y 800 familias desplazadas. A pesar de la violencia, la ACIT ha mantenido su resistencia y organización para defender la vida, el territorio y su cultura (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2018)</p>	Municipio de Natagaima.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Natagaima.
<p><b>Natagaima es uno de los 47 municipios del Tolima con mayor crisis social</b>  <b>Tipo de conflicto: conflicto social</b>  <b>Descripción:</b> Natagaima, uno de los 47 municipios del Tolima, enfrenta una grave crisis social, destacando una deuda que, sumando cuentas por pagar y deuda pública, asciende a 5.200 millones de pesos (El Tiempo, 2008).</p>	Municipio de Natagaima.	Residentes de la zona rural y urbana de Natagaima.

**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.

Natagaima, se encuentra en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Tolima (CORPAMAG). Mediante Resolución Nro. 2791 de 2020 esta autoridad ambiental estableció las determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en su jurisdicción, entre las que aplican al municipio se identifican el POMCA del río Ariguaní, la protección del río Fundación, áreas de Bosque Seco Tropical y el Sistema de Acuíferos Cesar (CORPOMAG, 2020)

Así mismo, el EOT municipal (Acuerdo 10 de 2001), en su artículo 99 define los suelos de protección ambiental en el área rural para fuentes hídricas y zonas de riesgo naturales (Alcaldía Municipal de Natagaima, 2001).

A partir de la cartografía disponible en este ejercicio<sup>1</sup>, y en la tabla No. 5, se identifican algunas de las áreas anteriormente mencionadas. Se destaca una pequeña proporción de la Reserva Forestal de la Ley segunda Sierra Nevada de Santa Marta de 75,85 ha; así como el área urbana y seis centros poblados. Estos elementos se agrupan en elementos restrictivos a la actividad productiva o a la aplicación de este ejercicio, en conjunto y sin

<sup>1</sup> El alistamiento geográfico y cartográfico de este municipio, que forma parte de las fases 0 a 3, se conformó en el primer semestre de 2024, y actualizado el primer semestre de 2025.

sobreposiciones, es decir, que no hay traslape de elementos que pueden estar bajo diferentes figuras, ocupan un total 287,97 ha un 0,71% del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes de las actividades productivas, una pequeña proporción de 27 ha de ecosistemas de Bosque seco tropical, y zonas de prevención del riesgo como áreas de zonificación degradación suelo erosión severa y zona de remoción en masa alta. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 14.736,37 ha (36,30%) del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, cuenta con una infraestructura vial con una red vial de 22,89 km y una red férrea de 47,75 km, como elementos 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, resaltando que los totales sin sobreposiciones.

**Tabla 5.** Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Natagaima (Tolima)

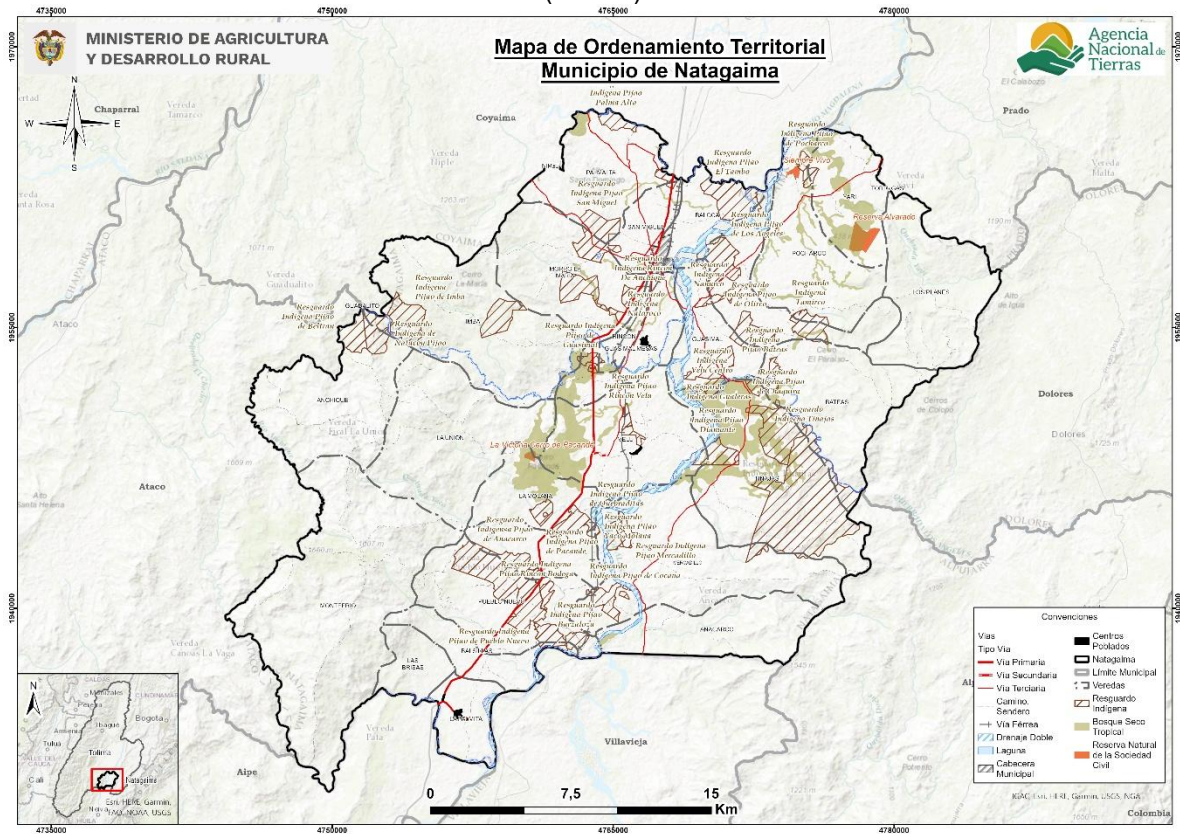
<b>Elementos restrictivos a la actividad productiva</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Elemento</b>	<b>Extensión total del elemento (ha)</b>	<b>Extensión municipal (%)</b>	<b>Fuente</b>
Ambiental	Drenaje Doble; Quebradas (2): Guaguarco y Los Ángeles. Ríos (4): Anchique, Cabrera, Magdalena y Patá	1.501,76	1,75%	IGAC
	Laguna	4,56	0,01%	IGAC
Territorios colectivos	Resguardos indígenas (30): Pijao Mercadillo, Pijao El Tambo, Pijao de Pacande Pijao de Chaquira, Pijao Barzalozza, Pijao Bateas, Pijao San Miguel, Pijao Palma Alta, Pijao Diamante, Velu Centro, Pijao Yaco Molana, Pijao de Los Angeles, Pijao Rincon Velu, Pijao de Quebraditas, Pijao de Cocana, Gualeras, Tamirco, Tinajas, Pijao de Imba, Pijao de Guasimal, Pijao de Anacarco, Pijao Rincon Bodega, Pijao de Pueblo Nuevo, Pijao de Pocharco, Pijao de Beltran, Nanurco, Nataroco, de Natacoy Pijao, Rincon De Anchique, Pijao de Olirco	9.361,50	10,89%	ANT

<b>Elementos restrictivos a la actividad productiva</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Elemento</b>	<b>Extensión total del elemento (ha)</b>	<b>Extensión municipal (%)</b>	<b>Fuente</b>
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Natagaima	239,20	0,28%	DANE
	Centros poblados (4): La Palmita, Las Brisas, Rincón Anchique, Velú			
<b>Total Área Determinantes sin Sobreposiciones</b>		<b>11.029,71</b>	<b>12,83%</b>	
<b>Total área del municipio (ha)</b>		<b>85.935,02</b>	<b>100%</b>	
<b>Elementos condicionantes a la actividad productiva</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Elemento</b>	<b>Extensión total del elemento (ha)</b>	<b>Extensión municipal (%)</b>	<b>Fuente</b>
Ambiental	Reservas naturales de la sociedad civil: La Victoria Cerro de Pacandé, Reserva Alvarado, Siempre Vivo.	193,18	0,22%	RUNAP
	Bosque Seco Tropical	4.689,67	5,46%	IAvH
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión - (severa y muy severa)	26168,36	30,45%	IDEAM
	Zona de remoción en masa (Alta)	19.212,31	22,36%	SGC
<b>Total área de condicionante sin sobreposición con otras determinantes</b>		<b>39366,35</b>	<b>45,81%</b>	
<b>Total área del municipio (ha)</b>		<b>85934,45</b>	<b>100,00%</b>	
<b>Otros elementos de ordenamiento territorial</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Elemento</b>	<b>Longitud (km)</b>	<b>Fuente</b>	
Infraestructura	Red vial	35,65	IGAC	
	Infraestructura vía férrea	40,31	IGAC	
<b>Total</b>		<b>75,96</b>		

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

El mapa de ordenamiento territorial del municipio de Natagaima muestra los resguardos indígenas dispersos, el eje hídrico del río Magdalena y otros afluentes importantes, también se identifican bosques secos y bosques secos tropicales, que son ecosistemas esenciales para la biodiversidad y la regulación climática.

**Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Natagaima (Tolima)**



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

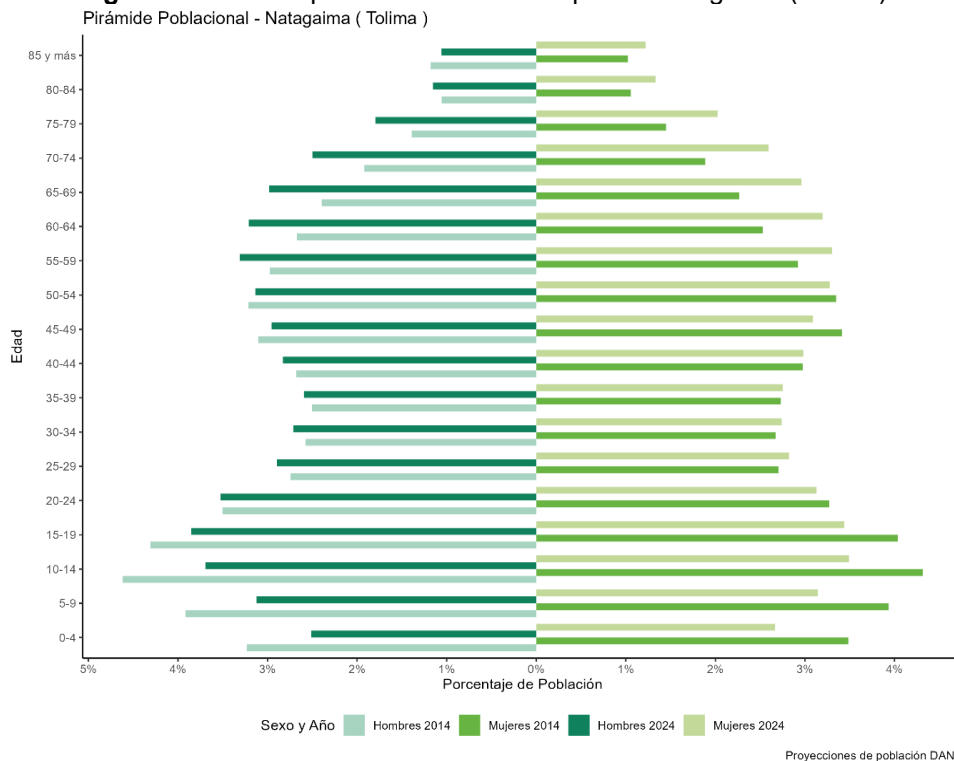
## 1.2. Caracterización socioeconómica

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

### 1.2.1. Análisis demográfico y poblacional

Para el año 2024, Natagaima cuenta con una población proyectada de 14.923 habitantes, de los cuales 7.437 son hombres (49,84%) y 7.486 son mujeres (50,16%) (DANE, 2023b). La población proyectada para este año presenta una distribución por edades y géneros que refleja una estructura demográfica mixta. Con base en los datos proyectados en 2014 y 2024, la pirámide poblacional muestra una base amplia, representada por los grupos de edad más jóvenes, lo que evidencia una proporción significativa de población infantil y juvenil. No obstante, se observa una disminución progresiva en los grupos etarios mayores de 20 años, lo cual sugiere un patrón de migración en la población en edad productiva. A partir de los 50 años, se registra un incremento en la proporción de personas de ambos sexos, lo que podría estar asociado a procesos de migración de retorno. (DANE, 2023b).

**Figura 2.** Pirámide poblacional del municipio de Natagaima (Tolima).



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

El análisis de la dinámica poblacional en el municipio de Natagaima entre 2018 y 2023 evidencia una tendencia progresiva hacia la urbanización. Durante este periodo, la proporción de población urbana aumentó del 52,85% (7.841 personas) al 54,89% (8.113 personas), mientras que la población rural disminuyó del 47,15% (6.994 personas) al 45,11% (6.667 personas). Esta variación refleja un desplazamiento poblacional hacia las zonas urbanas, posiblemente asociado a la búsqueda de mejores oportunidades de empleo, acceso a servicios o condiciones de vida. En cuanto a la composición étnica, para el año 2018, el 46,14% de la población (6.845 personas) se identificó como perteneciente a comunidades étnicas, lo cual destaca la diversidad cultural del municipio.

Esta identidad étnica se ve reforzada por el aumento en el número de resguardos indígenas, que pasó de 27 en 2018 a 29 en 2022, lo que puede interpretarse como un avance en el reconocimiento legal y en la protección de los territorios colectivos. En conjunto, estos datos reflejan una transformación demográfica relevante en el municipio, con implicaciones tanto para la planificación territorial como para el diseño de políticas públicas orientadas a la atención de población étnica y al desarrollo sostenible en contextos urbano-rurales.

**Tabla 6.** Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Natagaima (Tolima)

Índice	Año.2014	Año.2023
Porcentaje de población urbana	52,85% (7841)	54,89% (8113)
Porcentaje de población rural	47,15% (6994)	45,11% (6667)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	46,14% (6845)	

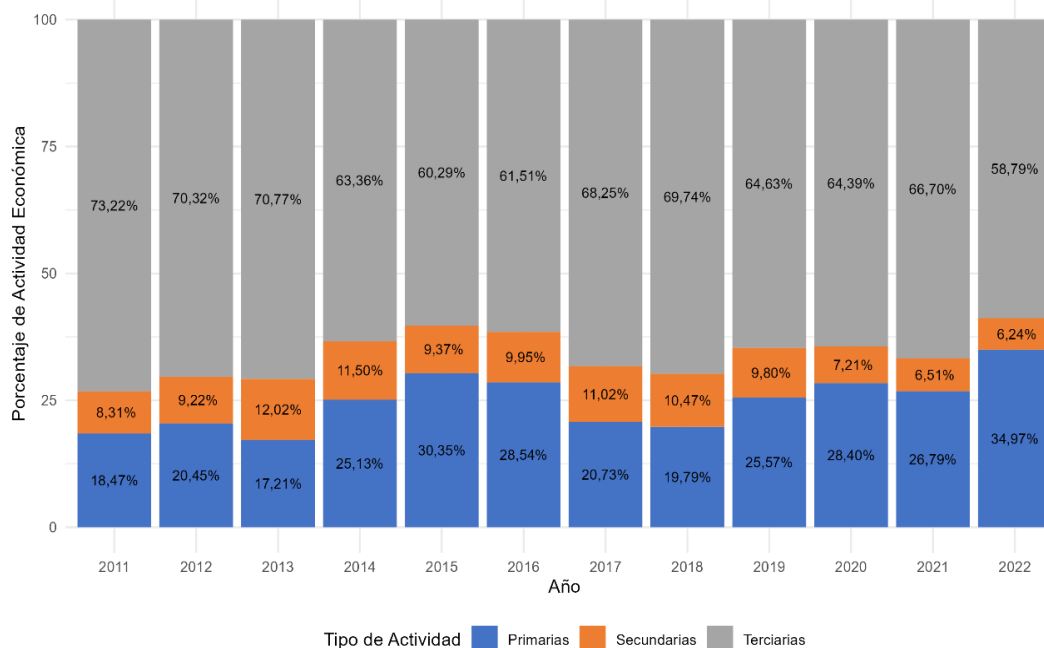
Índice	Año 2018	Año 2022
Número de resguardos indígenas	27	29

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

### 1.2.2. Estructura económica del municipio

La evolución de la distribución de las actividades económicas en Natagaima muestra cambios significativos en su estructura entre 2011 y 2022. Las actividades primarias, han incrementado su participación del 18,47% en 2011 al 34,97% en 2022, consolidándose como un pilar fundamental de la economía local. Por otro lado, las actividades secundarias, han disminuido su representación, pasando del 8,31% en 2011 al 6,24% en 2022, reflejando una baja diversificación industrial. Las actividades terciarias, han mostrado una tendencia a la baja, reduciendo su participación del 73,22% en 2011 al 58,79% en 2022 (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Natagaima (Tolima)



Años 2021 y 2022 parciales

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

En el municipio de Natagaima, los cultivos permanentes representan el 26,08% de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de limón ocupa el primer lugar con un 70,82%, seguido por el plátano con un 14,57%. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 73,92% de la producción agrícola total, el arroz se destaca con un 74,16%, mientras que el maíz le sigue con un 13,65% (UPRA, 2024). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 29.339 cabezas de ganado, que representa el 3,63% del hato ganadero del Tolima (ICA, 2023).

En relación con la actividad minera, en el municipio de Natagaima no registra títulos mineros para la explotación de materiales en la producción departamental (UPME, 2023).

El peso relativo del municipio de Natagaima en el valor agregado departamental ha mostrado variaciones significativas entre 2011 y 2022. En 2011, el peso relativo era de

0,63%, aumentando consistentemente hasta alcanzar su punto máximo en 2015 con 0,83%. A partir de 2016, se observa una disminución progresiva en el peso relativo, pasando de 0,68% ese año a un mínimo de 0,60% en 2021, sin embargo, en 2022 se evidencia una ligera recuperación, alcanzando un 0,67% (DANE, 2024).

### 1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal

En el municipio de Natagaima, el empleo informal es significativamente alto en comparación con los promedios nacionales, en 2018, el 96% de los hogares en los centros poblados y áreas rurales dispersas contaban con al menos un ocupado informal, mientras que en las cabeceras este porcentaje fue del 90,2%. En contraste, a nivel nacional, estos indicadores fueron menores, con un 90,5% en los centros poblados y rurales y 67,5% en las cabeceras. A nivel general, Natagaima alcanzó un 92,9% en hogares con ocupación informal, muy superior al 72,7% del promedio nacional, evidenciando una marcada dependencia del empleo informal en la economía local. (DANE, 2023a).

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

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			NATAGAIMA
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	96%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	90,2%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	92,9%

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

El análisis del empleo informal por género revela altos niveles de informalidad tanto en las cabeceras como en los centros poblados y zonas rurales dispersas. En las cabeceras, el 92,81% de los hombres ocupados se encuentran en empleos informales, frente al 92,14% de las mujeres. Esto indica que, aunque las mujeres tienen una ligera menor proporción de informalidad (DANE, 2023a).

En los centros poblados y zonas rurales dispersas, los niveles de informalidad son aún más elevados. El 96,52% de los hombres ocupados y el 96,51% de las mujeres ocupadas están en empleos informales, destacando una igualdad en la alta prevalencia de este fenómeno entre géneros. La baja proporción de empleo formal, apenas del 3,48% en hombres y 3,49% en mujeres, refleja la limitada oferta de empleos estructurados y con seguridad social en estas áreas rurales (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	3.484	270	3.754	3.275	118	3.393
	92,81%	7,19%		96,52%	3,48%	
Mujeres	3.738	319	4.057	2963	107	3.070
	92,14%	7,86%		96,51%	3,49%	

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

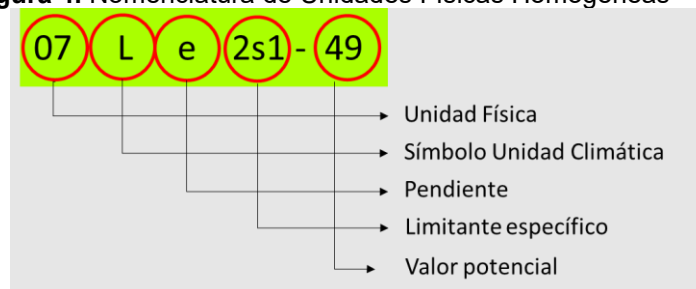
## 2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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

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

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

**Figura 4.** Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021).

Las UFH identificadas para el municipio de Natagaima (Tolima) son 75, distribuidas en 273 polígonos. De manera adicional, se presentan 2 unidades que, corresponden a áreas de zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA), las cuales se distribuyen en 2, 21, polígonos, respectivamente, en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13, las cuales muestran la diversidad de las características edafoclimáticas y de relieve, encontradas dentro del territorio. En la tabla 9, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

**Tabla 9.** Descripción de las unidades tipo del municipio de Natagaima (Tolima)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
01	1	2	51,58	0,06%	92	Excelente
03	2	12	1.958,46	2,28%	73	Buena
04	6	42	8.037,55	9,35%	67	Moderadamente buena

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
05	2	8	1.163,52	1,35%	61	Moderadamente buena a mediana
06	3	10	3.289,38	3,83%	55	Mediana
07	7	35	15.012,53	17,47%	49	Mediana a regular
08	5	8	1.895,53	2,21%	44	Regular
09	5	12	173,20	0,20%	38	Regular a mala
10	15	49	12.872,02	14,98%	30	Mala
11	8	41	18.905,47	22,00%	23	Mala a muy mala
12	10	34	18.858,78	21,95%	17	Muy mala
13	11	20	1.511,15	1,76%	6	Improductiva
<b>Total UFH productivas</b>	<b>75</b>	<b>273</b>	<b>83.729,16</b>	<b>97,43%</b>		
Total Zona urbana (ZU)	1	2	130,35	0,15%		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	21	2.075,52	2,42%		
<b>Total UFH municipal</b>	<b>77</b>	<b>296</b>	<b>85.935,02</b>	<b>100,00%</b>		

\*Calificación dada para cada uno de los tipos de UFH de acuerdo con la Metodología UAF.

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

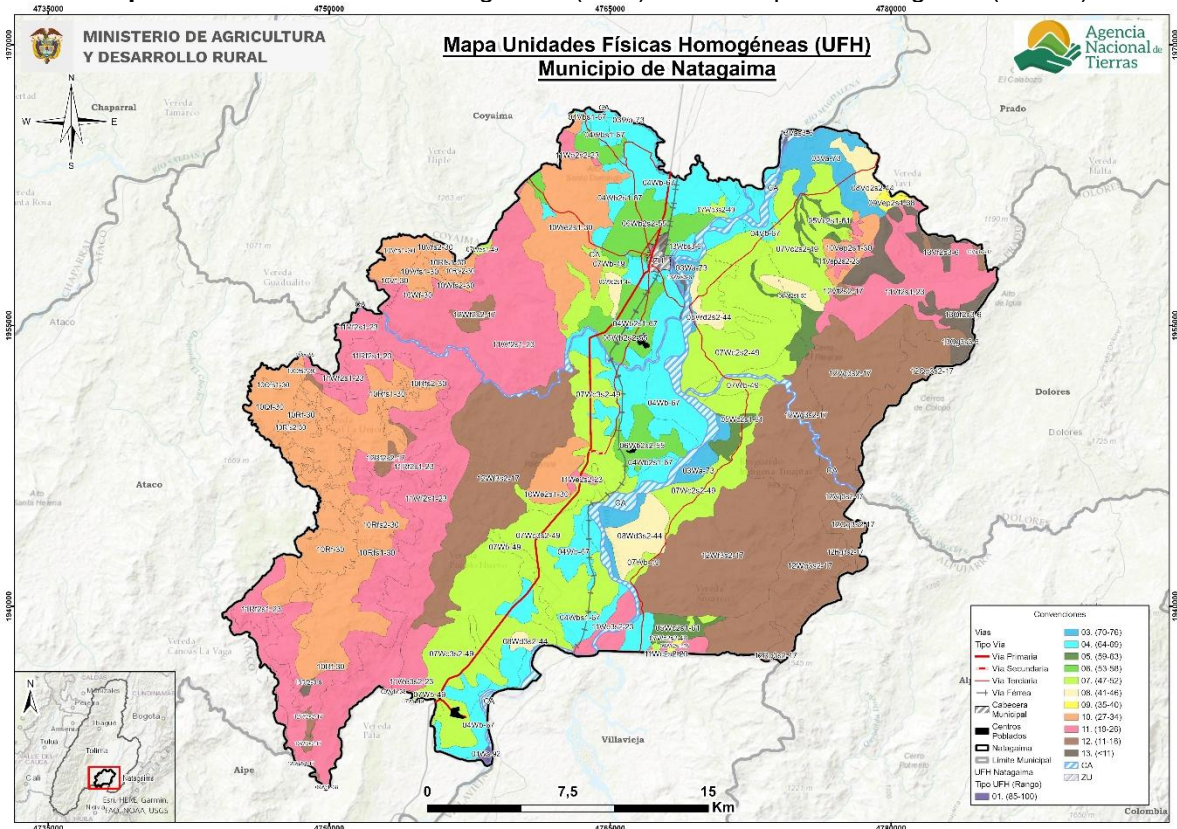
En la distribución de las Unidades Físicas Homogéneas (UFH) en el área municipal de Natagaima (Tolima), el 2,34% de la superficie (2.010,03 ha) corresponde a unidades tipo 01 y 03, clasificadas como "excelente" y "buena", mientras que el 14,54% (12.490,45 ha) pertenece a unidades tipo 04, 05 y 06, que presentan apreciación de "moderadamente buena", "moderadamente buena a mediana" y "mediana". Estas áreas, con Valores Potenciales (VP) de 92, 73, 67, 61 y 55, representan las tierras de mayor aptitud para uso agrícola en el municipio, dado que cuentan con condiciones favorables para el desarrollo de cultivos de alto rendimiento; cubren el 16,87% del área total, y en ellas se facilita el desarrollo de actividades agrícolas sostenibles.

Por otro lado, las unidades tipo 07, 08 y 09, que incluyen apreciaciones "mediana a regular", "regular" y "regular a mala", cubren el 19,88% de la superficie total (17.081,26 ha); estas UFH ofrecen condiciones limitadas para el desarrollo agrícola, pero es posible, con un adecuado plan de manejo lograr el establecimiento de actividades agrícolas rentables. Finalmente, las unidades 10, 11 y 12, calificadas como "mala", "mala a muy mala" y "muy mala", ocupan el 58,92% (50.636,26 ha) del municipio, no ofrecen condiciones apropiadas para la agricultura, debido sus grandes limitantes, por lo cual deberían ser dedicadas a la producción forestal o a la conservación.

Los suelos tipo 13, son categorizados como improductivos, porque aún con altas inversiones, no es posible lograr cultivos rentables. Su extensión alcanza un total de 1.511,15 ha (1,76% del municipio). Estas zonas, deberían ser destinadas a conservación, dadas sus características naturales.

Se destaca la unidad tipo 11, por ser la de mayor extensión, dado que representa el 22,00% del territorio municipal (18.905,47 ha). Se encuentra en los pisos térmicos cálido a templado, en rangos altitudinales desde <1000 m.s.n.m. hasta 1000-2000 m.s.n.m., con temperaturas ambientales promedio en los intervalos > 24 °C a 18 °C - 24 °C y una topografía del paisaje moderadamente inclinado a moderadamente escarpado, con pendientes desde 7% - 12% hasta 50% - 75%. Los suelos tienen texturas gruesa a fina, con clases que van de arenosa (A) a arcillosa (Ar), profundidades variables desde 25 - 50 cm a 75 -100 cm, con clasificación de superficiales a moderadamente profundo, ubicados en unidades climáticas que van desde cálido seco a templado húmedo y régimen de humedad ústico. Se clasifica con la apreciación mala a muy mala. Sus limitantes se asocian a pedregosidad superficial y susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada a fuerte, lo que sugiere un programa especial de manejo o su destinación para usos no agrícolas.

**Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Natagaima (Tolima)**



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

En conjunto, Natagaima (Tolima) cuenta con una amplia diversidad en la capacidad productiva de su suelo. En relación con las UFH aplicables con potencial productivo (tipo 01 a 12), cuenta con 82.218,01 ha (95,67% del área municipal), de las cuales la mayor proporción (82,36%) de las tierras presentan clasificación regular a mala y en menor proporción (17,64%), son tierras apreciadas con la etiqueta excelente a buena, lo cual plantea que la planificación del uso del suelo se debe realizar teniendo como premisa las características, aptitudes y limitaciones de cada zona. La distribución de las UFH en el municipio se presenta en el mapa 3.

En la tabla 10, 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 Natagaima (Tolima).

**Tabla 10.** Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Natagaima (Tolima)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
01	01Wa-92	2	51,58	0,06%
03	03Va-73	2	1.122,53	1,31%
	03Wa-73	10	835,92	0,97%
04	04Vb-67	6	524,37	0,61%
	04Vb2s1-67	1	0,11	0,00%
	04Vbs1-67	1	40,88	0,05%
	04Wb-67	25	6.530,40	7,60%
	04Wb2s1-67	7	448,52	0,52%
	04Wbs1-67	2	493,28	0,57%
05	05Vc2s1-61	4	395,47	0,46%
	05Wc2s1-61	4	768,05	0,89%
06	06Qe-55	1	0,11	0,00%
	06Vd2s1-55	2	26,32	0,03%
	06Wb2s2-55	7	3.262,95	3,80%
07	07Vc2s2-49	3	1.801,76	2,10%
	07Ves1-49	2	1,37	0,00%
	07Wa-49	4	15,84	0,02%
	07Wb-49	13	2.404,77	2,80%
	07Wc2s2-49	5	4.114,88	4,79%
	07Wc3s2-49	5	6.627,71	7,71%
	07Wes1-49	3	46,20	0,05%
08	08Vd2s2-44	2	575,38	0,67%
	08Wd2s2-44	2	277,40	0,32%
	08Wd3s2-44	2	907,89	1,06%
	08We2s1-44	1	133,91	0,16%
	08Wes2-44	1	0,94	0,00%
09	09Rc2s1-38	2	0,97	0,00%
	09Vcp3s2-38	1	5,62	0,01%
	09Vep2s1-38	2	120,29	0,14%
	09Wc2s1-38	2	30,63	0,04%
	09WdL-38	5	15,70	0,02%
10	10Qf-30	3	841,39	0,98%
	10Qfs1-30	2	55,55	0,06%
	10Qfs2-30	2	35,33	0,04%
	10Rf-30	7	1.330,37	1,55%
	10Rfs1-30	9	1.742,21	2,03%
	10Rfs2-30	11	4.071,18	4,74%
	10Ve2s1-30	1	2,24	0,00%

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	10Vep2s1-30	1	418,23	0,49%
	10Vf-30	1	41,41	0,05%
	10Vfs1-30	3	509,24	0,59%
	10Vfs2-30	1	29,81	0,03%
	10We2s1-30	4	3.350,49	3,90%
	10Wf-30	1	46,96	0,05%
	10Wfs1-30	1	236,37	0,28%
	10Wfs2-30	2	161,25	0,19%
11	11Qf2s1-23	2	50,00	0,06%
	11Rf2s1-23	6	4.100,58	4,77%
	11Vep2s2-23	3	174,02	0,20%
	11Vf2s1-23	11	2.989,14	3,48%
	11Wc2s2-23	2	168,03	0,20%
	11We2s2-23	4	237,71	0,28%
	11We3s2-23	4	924,88	1,08%
	11Wf2s1-23	9	10.261,10	11,94%
12	12Qg3s2-17	4	1.222,25	1,42%
	12Rf2s2-17	4	257,79	0,30%
	12Rg3s2-17	5	449,38	0,52%
	12Vf2s2-17	3	119,23	0,14%
	12Vg3s2-17	5	3.176,23	3,70%
	12VgL3s2-17	1	0,13	0,00%
	12Wf2s2-17	2	287,19	0,33%
	12Wf3s2-17	3	8.725,19	10,15%
	12Wg2s1-17	4	23,49	0,03%
	12Wg3s2-17	3	4.597,91	5,35%
13	13Qf2s3-6	1	181,20	0,21%
	13Qg3s3-6	1	123,26	0,14%
	13QgL3s3-6	2	63,07	0,07%
	13Rf2s3-6	1	44,79	0,05%
	13Vas3-6	1	28,79	0,03%
	13Vf2s3-6	9	950,81	1,11%
	13Vg3s3-6	1	2,03	0,00%
	13VgL3s3-6	1	1,00	0,00%
	13Was3-6	1	28,83	0,03%
	13Wb2s3-6	1	50,56	0,06%
13Wbs3-6	1	36,81	0,04%	
<b>Total</b>		<b>273</b>	<b>83.729,16</b>	<b>97,43%</b>

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

La UFH específica más representativa por su área, es la 11Wf2s1-23, que cuenta con 9 polígonos y un área total de 10.261,10 ha; se encuentra en el piso térmico cálido, en el rango altitudinal <1000 m.s.n.m., con temperatura ambiental promedio > 24 °C.

Para mayor detalle sobre las características de las UFH presentes en el municipio de Natagaima (Tolima), podrá consultar el Anexo 3 del presente documento, en el cual se encuentra toda la información edafoclimática y geográfica.

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

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH, a escala municipal, corresponden a aquellas en donde es favorable el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas que tienen 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 otras regulaciones.

Para el municipio de Natagaima (Tolima), el análisis de áreas de no aplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal realizado, corresponde a los elementos mencionados en el numeral 1.1.7 principalmente, que abarcan una extensión de 11.029,71 ha, equivalente al 12,83% del total municipal. Por su parte, el área de aplicabilidad abarca una superficie de 74.905,31 ha, lo que representa el 87,17% del territorio (ver tabla 11).

**Tabla 11.** Área de aplicabilidad del municipio de Natagaima (Tolima)

Descripción	Área (ha)	Participación (%)
No aplicabilidad de UAF por UFH	11.022,28	12,83%
Aplicabilidad de UAF por UFH	74.912,74	87,17%
<b>Total, municipio en UFH</b>	<b>85.935,02</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En total se identificaron 77 UFH, de las cuales 75 son productivas y 2 corresponden a zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA). El 52,16% del área con aplicabilidad de UAF por UFH, corresponde a unidades 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09 y 10, que están calificadas desde excelente a mala.

Las UFH 04Vb2s1-67, 06Qe-55, 08Wes2-44, 09Rc2s1-38, y 12VgL3s2-17 y 13VgL3s3-6, 6 en total, aunque están dentro del área de aplicabilidad, no serán objeto de análisis de aptitud, ni modelación económica, debido a que su superficie es inferior a 1 ha, lo que implica restricciones de optimización.

Por tanto, para realizar el cálculo de la UAF, solo se tendrán en cuenta 69 UFH productivas que suman un área de 74.113,35 ha. Las otras UFH (CA y ZU) y las menores que 1 ha, cuya extensión asciende a 801,23 ha, aunque están en área aplicable, no serán usadas para el ejercicio y sumará a los resultados sin cálculo UAF (ver tabla 12).

En resumen, el ejercicio metodológico de cálculo de la UAF por UFH se llevará a cabo sobre 74.104,09 ha, distribuidas en 69 UFH productivas de los tipos 01 a 13.

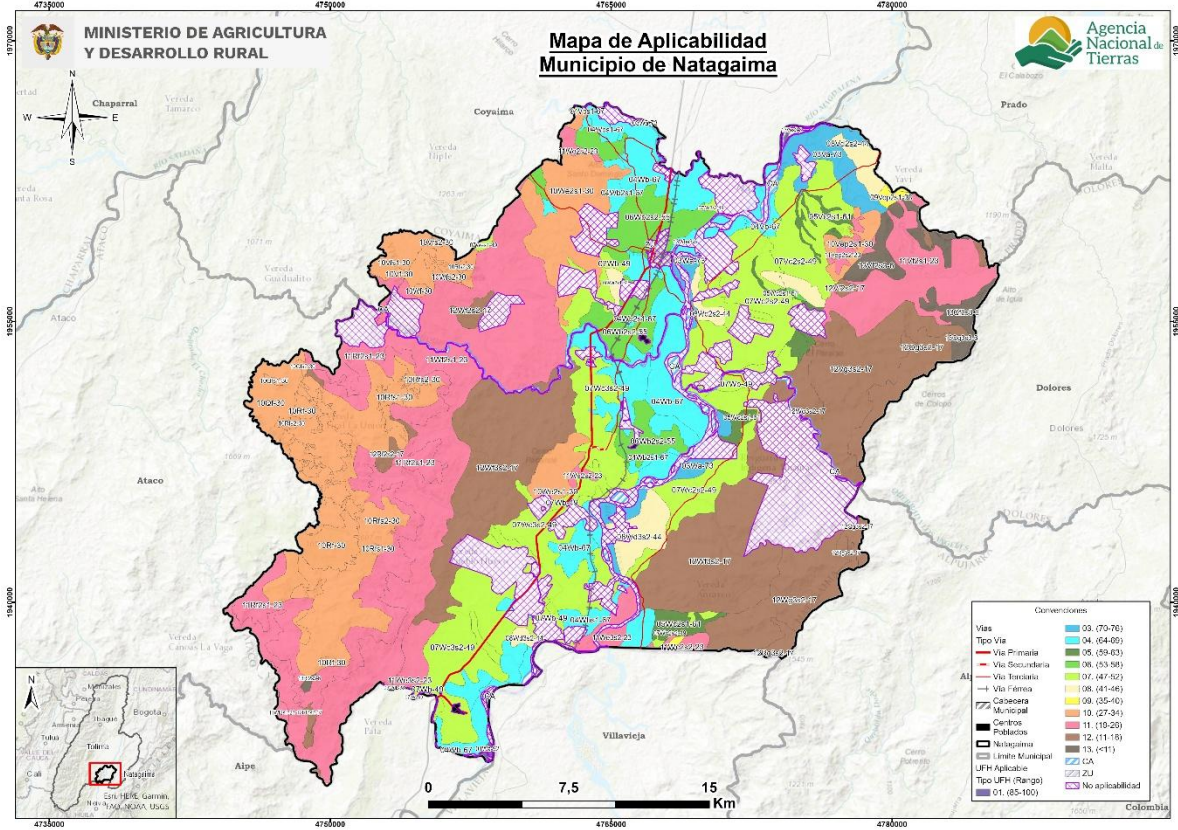
**Tabla 12.** UFH en área de aplicabilidad del municipio de Natagaima (Tolima)

Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Cantidad de UFH	Área (ha)	Participación (%)
01	Excelente	1	41,97	0,06%
03	Buena	2	1638,81	2,19%
04	Moderadamente buena	5	6806,84	9,09%
05	Moderadamente buena a mediana	2	971,24	1,30%
06	Mediana	2	3063,75	4,09%
07	Mediana a regular	7	12225,08	16,32%
08	Regular	4	1762,53	2,35%
09	Regular a mala	4	173,02	0,23%
10	Mala	15	12386,07	16,53%
11	Mala a muy mala	8	17856,88	23,84%
12	Muy mala	9	15790,46	21,08%
13	Improductiva	10	1399,96	1,87%
<b>Total UFH productivas (1)</b>		<b>69</b>	<b>74.113,35</b>	<b>98,94%</b>
<b>Total UFH Productivas menores a 1 ha (2): 04Vb2s1-67, 06Qe-55, 08Wes2-44, 09Rc2s1-38, 12VgL3s2-17, 13VgL3s3-6,</b>		<b>6</b>	<b>3,26</b>	
ZU	Zona urbana	1	6,41	
CA	Cuerpos de agua	1	789,72	
<b>Total otras UFH (3)</b>		<b>18</b>	<b>796,14</b>	
<b>Total área aplicable (1 + 2 + 3)</b>		<b>77</b>	<b>74.912,74</b>	

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En el mapa 4, se presentan los tipos de UFH aplicables dentro del área, diferenciados por color y el área no aplicable resaltadas con achurado enmallado.

**Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Natagaima (Tolima)**



Fuente: ANT-SUEJE (2024).

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

Este capítulo identifica y prioriza las principales actividades productivas, la estructura de costos de producción y el diseño de los sistemas productivos por UFH, como componentes esenciales de la definición de la estructura productiva de la UAF en el municipio de Natagaima. 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<sup>2</sup>. 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<sup>3</sup> 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<sup>4</sup> 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 Natagaima.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 9 líneas productivas<sup>5</sup> en el municipio de Natagaima de las cuales 4 son de la línea agrícola: limón, maíz, banano y cacao (Tabla 13) y 3 líneas pecuarias (ganadería, porcicultura y avicultura), que corresponden a 5 sistemas productivos: ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de engorde y avicultura de postura (Tabla 14).

**Tabla 13.** Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Natagaima (Tolima)

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Maíz	743,2	21,3	2004,1	9,9	15,6

<sup>2</sup> 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

<sup>3</sup> Las fuentes documentales pueden ser consultadas en el expediente municipal.

<sup>4</sup> Se realizaron 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Nodo 1 Cabecera Municipal - La Molana, Baloca, La Palmita, Rincon, Balsillas, Las Brisas, San Miguel, Pueblo Nuevo, Montefrío, Velu, La Union, Anchique, Palmita, Guasimal, Guasimal Mesas, Morro La María, Imba, Yaco; Nodo 2 Nodo 2 Los Angeles - Yari, Pocharco, Los Planes, Anacarco, Tamirco, Bateas, Tinajas, Mercadillo

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

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
2	Limón	325,8	9,3	3332,0	16,4	12,9
3	banano	196,0	5,6	1653,4	8,2	6,1
4	Cacao	31,8	0,9	25,2	0,1	0,4
<b>TOTAL</b>		<b>1.296,8</b>	<b>37,2</b>	<b>7.014,7</b>	<b>34,6</b>	<b>35,9</b>

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 Natagaima la línea más representativa es maíz, con un índice de participación final del 15,6%, con un registro histórico en EVAs de 743,2 ha cosechadas y una producción municipal de 2004,1 toneladas para el periodo 2019-2023. El cultivo de maíz es uno de los principales cultivos transitorios del municipio de Saldaña (PDM 2020-2023). En plenaria los productores manifestaron que la línea maíz tiene facilidad de labores, el municipio presenta las condiciones edafoclimáticas adecuadas para su desarrollo y consecuentemente presenta buena calidad, hace parte de la base de la seguridad alimentar de los habitantes del municipio y también es usada para alimentar los animales. Sin embargo, los agricultores también manifestaron que el cultivo de maíz se ve muy afectado por el déficit de agua y las siembras se tienen que programar en temporadas de lluvias, falta más tecnificación y los precios son muy fluctuantes.

En segundo lugar, se encuentra el limón con un índice de participación final del 12,9%, con un registro histórico en EVAs de 325,8 ha cosechadas y una producción municipal de 3.332,0 toneladas para el periodo 2019-2023. El cultivo de limón es el principal cultivo permanente del municipio, encargado del 60% de la producción de los cultivos permanentes (PDM 2020-2023). A partir de los encuentros territoriales los agricultores expresaron que el municipio presenta las condiciones agroecológicas ideales para el desarrollo y producción del cultivo de limón, genera mano de obra familiar y consecuentemente economía en el municipio, el flujo de caja es constante y también es usado para autoconsumo. Sin embargo, los agricultores también manifestaron que existe alta variación en el precio y lo afectan mucho las plagas en el verano y por esto tienen que incurrir en gastos con insumos lo que encarece el cultivo.

En tercer lugar, se encuentra banano, con un índice de participación final del 6,9%, con un registro histórico en EVAs de 196,0 ha cosechadas y una producción municipal de 1.653,4 toneladas para el periodo 2019-2023. El cultivo de banano ha ido en aumento en el municipio por presentar condiciones favorables para su desarrollo y producción (PDM 2020-2023). Los productores en los encuentros territoriales manifestaron que este cultivo tiene buen comercio, es rentable, hace parte de la seguridad alimentaria de los habitantes del municipio y el producto presenta buena calidad, debido a que el municipio presenta condiciones agroecológicas ideales para su desarrollo y producción. Sin embargo, los agricultores también manifestaron que presenta altos costos de insumos, fluctuación de los precios, altos costos de insumos y es susceptible a enfermedades como sigatoka negra y pudrición del corazón, así como plagas como el picudo del banano lo que hace reducir la producción y aumentar los costos con insecticidas y plaguicidas.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Natagaima 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: cacao.

La línea de cacao registra un índice de participación final del 0,5%, con un registro histórico en EVAs de 31,8 ha cosechadas y una producción municipal de 25,2 toneladas para el periodo 2019-2023. El cultivo de cacao en el municipio de Natagaima se encuentra dentro de los cultivos estratégicos para la diversificación de la producción donde se pretende fomentar la diversificación de los cultivos para incrementar la rentabilidad y la seguridad alimentaria de los productores (PDM 2024-2027). Los agricultores en plenaria manifestaron que el municipio presenta las condiciones agroclimáticas ideales para su desarrollo y producción con buena calidad del producto, también manifestaron que este producto tiene calificación para exportación y existen organizaciones para el desarrollo exitoso del producto.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentran: arroz riego y algodón. Para la línea de arroz riego los agricultores manifestaron en plenaria que este cultivo tiene alto costo de producción, alto costo del recurso hídrico el cual se lleva a cabo por arriendo y por ser pequeños productores resulta demasiado exigente haciendo con que opten por otras alternativas menos exigentes en recursos hídrico y más rentables. También en la línea arroz riego los agricultores expresaron que está a cargo de grandes productores por los grandes volúmenes que necesitan ser producidos y por los contratos con comercializadoras nacionales que necesitan ser cumplidos lo que hace que el pequeño productor se interese por otras líneas productivas. Para la línea de algodón los agricultores manifestaron que se ha ido abandonando este cultivo por no ser frecuente su comercialización, presentar altos costos de producción, no tener apoyo por parte de entidades públicas o privadas y ser un cultivo que se ve muy afectado por el cambio climático.

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

**Tabla 14.** Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Natagaima (Tolima)

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente	Observaciones
1	Ganadería	ganadería doble propósito	27.774	539	Censo ICA 2024	14.532 hembras en etapa productiva (sumatoria de hembras de 2-3 años y hembras mayores a 3 años)
2	Porcicultura	Porcicultura de ceba	2.141	304	Censo ICA 2024	1,583 cerdos de traspatio 2.062 cerdos comercial familiar. en un total de 303 predios traspatio y comercial familiar.
		Porcicultura de cría				
3	Avicultura	avicultura de engorde	712	133	Censo ICA 2024	712 aves traspatio, 133 predios de traspatio
		avicultura de postura				

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 ICA-Censo Nacional (2024).

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería, registrando un total de 27.774 animales en 539 predios<sup>6</sup>. Según información recolectada en los operativos de campo, se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito.

En plenaria durante el desarrollo de los 2 talleres realizados en campo, los productores resaltaron que este sistema productivo representa buenos ingresos. También es importante destacar que para el manejo de este sistema los productores incorporan fertilizantes para favorecer una mayor cobertura de forraje en las praderas. Asimismo, el ganado es suplementado con sales mineralizadas, lo que permite mantener un adecuado balance nutricional, manteniendo un sistema de producción ganadera eficiente y productivo.

En Natagaima el sistema de ganadería doble propósito es una de las actividades más importantes y representativas para la economía local, la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) ha firmado convenios con la Gobernación del Tolima y varios municipios, incluyendo Natagaima, para beneficiar a los productores rurales con servicios de extensión agropecuaria. Sin embargo, el sector enfrenta desafíos como la baja productividad y la falta de acceso a tecnología<sup>7</sup>.

El 84 % de las fincas en el departamento tiene un enfoque doble propósito los sistemas de producción doble propósito y lechería especializada cuentan con un programa de capacitación e infraestructura, enfocado a las buenas prácticas durante el ordeño que evitan el estrés y un bienestar animal adecuado<sup>8</sup>.

En este contexto, es importante detallar que la industria ganadera en producción de carne representa según fedegan un 6% del PIB; Colombia es el tercer productor de carne más grande de Latinoamérica y se destaca por tener una de las genéticas más altas en calidad del mundo, disponiendo de razas de carne por excelencia como el cebú, y el brahmán colombiano, ideal para la producción de carne en condiciones tropicales<sup>9</sup>.

El aumento de la temperatura del municipio, producto del cambio climático es un aspecto negativo en la alimentación para llevar a cabo los sistemas de ganadería, Asimismo, en el año 2014 el municipio de Natagaima fue catalogado como el municipio más caliente del país, alcanzando temperaturas de 42 grados centígrados<sup>10</sup>.

En segundo lugar, la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 2.141 animales en 304 predios<sup>11</sup>. Se levantó información para los sistemas productivos de porcicultura de ceba y porcicultura de cría. En la plenaria durante los 2 talleres realizados en campo los productores destacan que estos sistemas son porque contribuyen significativamente a la economía local. La carne de cerdo es un alimento básico en la dieta local, utilizada en platos típicos como el tamal y la lechona; Natagaima, al igual que el resto del departamento del

---

<sup>6</sup> Censo Bovino Instituto Colombiano Agropecuario ICA - 2024

<sup>7</sup> Agencia de Desarrollo Rural

<sup>8</sup> Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Producción Alimentaria

<sup>9</sup> Federación Nacional de Ganaderos FEDEGAN

<sup>10</sup> Perfil productivo del municipio de Natagaima; Universidad del Tolima.

<sup>11</sup> Censo Porcicola Instituto Colombiano Agropecuario ICA -2024

Tolima, ha obtenido el certificado de zona libre de Peste Porcina Clásica (PPC), lo que abre oportunidades para exportar productos porcícolas a mercados nacionales e internacional<sup>12</sup>. En plenaria los productores expresaron que la carne de cerdo es muy comercial y de alta demanda a nivel regional, local y nacional, lo cual hace necesario contar con una producción de porcicultura de ceba, el manejo adecuado de alimentación, sanidad, mejoramiento genético, para aumentar la producción y suplir las demandas del mercado, el manejo tradicional y ancestral con su manejo ha sido una base en la implementación de estas producciones, pero ha sido necesario por las familias de pequeños y medianos productores ir mejorando estas técnicas, además de implementar actividades para ir cumpliendo con los requisitos ambientales y sanitarios para evitar sanciones o cierres de las producciones, además cabe resaltar que es importante que los productores estén capacitados en las mejores prácticas de manejo de los sistemas porcícolas.

En tercer lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 712 animales en 133 predios<sup>13</sup>. Se levantó información para los sistemas productivos de avicultura de engorde y avicultura de postura. En plenaria durante los talleres realizados los productores expresan que estos sistemas de avicultura se desarrollan en áreas pequeñas donde se facilita el manejo de las aves, llevando a cabo rigurosas labores de limpieza y desinfección; normalmente la mano de obra para estas tareas suele ser realizada por los propios miembros de la familia. Teniendo en cuenta los argumentos de validación de esta línea, se encuentra que es una línea de alta rentabilidad dada la buena comercialización de esta carne y baja inversión de infraestructura.

La producción de avicultura ponedoras en Natagaima, Tolima, ha mostrado ser una actividad productiva y beneficiosa para las familias locales. Esta actividad ha generado estabilidad económica y mejorado la calidad de vida de las familias; siendo este un producto de gran consumo y siendo el Tolima un departamento de gran producción.

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<sup>14</sup> 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

---

<sup>12</sup> Instituto Colombiano Agropecuario Resolución No.100334 de 12 de julio del 2021.

<sup>13</sup> Censo Aviar Instituto Colombiano Agropecuario ICA -2024

<sup>14</sup> “La clasificación como **Apto** hace referencia a que la UFH brinda las mejores condiciones, desde el punto de vista biofísico, para el desarrollo o establecimiento de la alternativa productiva. Por lo contrario, la clasificación como **No apto** se refiere a aquellas UFH que por sus características biofísicas no brindan las condiciones mínimas o suficientes para el desarrollo de la alternativa productiva” (UPRA, 2022)

disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA<sup>15</sup>, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

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

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las 10 líneas priorizadas<sup>16</sup>, 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 9 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de 8 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para las primeras 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 3<sup>17</sup> líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo a las características agroclimáticas de las UFH 03Va-73, 04Vbs1-67, 04Wb-67, 04Wb2s1-67, 05Vc2s1-61, 05Wc2s1-61, 06Vd2s1-55, 06Wb2s2-55, 07Vc2s2-49, 07Wa-49, 07Wb-49, 07Wc2s2-49, 07Wc3s2-49, 07Wes1-49, 08Vd2s2-44, 08Wd2s2-44, 09Vcp3s2-38, 09Wc2s1-38, 09WdL-38, 10Qf-30, 10Qfs1-30, 10Qfs2-30, 10Rf-30, 10Rfs1-30, 10Rfs2-30, 11Rf2s1-23, 11Vep2s2-23, 11Wc2s2-23, 11We3s2-23, 11Wf2s1-23, 12Qg3s2-17, 12Vg3s2-17, 12Wg2s1-17, 12Wg3s2-17, 13Vas3-6, 13Was3-6, 13Wb2s3-6 y 13Wbs3-6, 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.

De acuerdo a la descripción de las siguientes UFH 13Qf2s3-6, 13QgL3s3-6, 13QgL3s3-6, 13Rf2s3-6, 13Vf2s3-6 y 13Vg3s3-6, estas se caracterizan por tener en común suelos improductivos desde el punto de vista agrícola, tienen climas templado húmedo, templado seco y cálido húmedo con pendientes superiores al 50%, con pérdidas de suelo por erosión

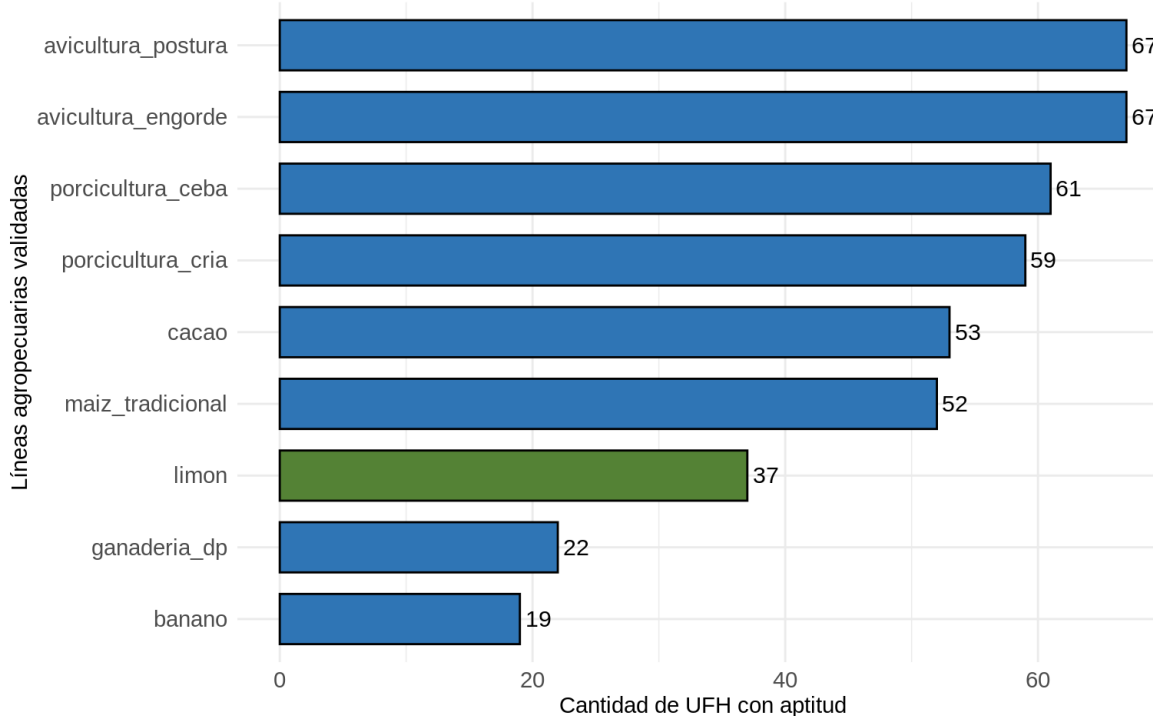
<sup>15</sup> Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

<sup>16</sup> 7 agrícolas y 3 pecuarias

<sup>17</sup> banano, cacao y maíz tradicional

muy fuerte, todos estos parámetros no cumplen con los requerimientos técnicos mínimos que una línea agrícola necesita para llevar a cabo la producción siendo una gran desventaja que presenta el suelo por tener poca fertilidad y la ausencia de nutrientes para otorgarle al cultivo siendo este el motivo de no realizar aptitud condicionada para ninguna de las líneas agrícolas validadas. Por parte de la línea de ganadería esta no se puede llevar a cabo en las UFH mencionadas anteriormente debido a que no se recomienda desarrollar la actividad en suelos que presenten pendientes superiores al 50% o que presenten susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y muy fuerte las cuales son características propias de las UFH. Por parte de los sistemas pecuarios cabe resaltar que las líneas de avicultura y porcicultura no requieren de restricciones en condiciones edafoclimáticas, por esta razón es importante resaltar no solo las condiciones ambientales, si no las del medio donde se desarrolla la actividad teniendo en cuenta que estas reflejan un entorno propicio para llevar a cabo la producción del sistema que se esté manejando)

**Figura 5.** Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Natagaima (Tolima)



**Fuente:** ANT (2025).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Natagaima son avicultura de engorde y avicultura de postura con aptitud en 67 UFH que corresponden al 99,9% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de porcicultura de ceba con aptitud en 61 UFH que corresponden al 99,3% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, está la línea de porcicultura de cría con aptitud en 59 UFH que corresponden al 99,3% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de ganadería doble propósito presenta la menor aptitud con 22 UFH que corresponden al 21,6% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 01Wa-92, 03Va-73, 03Wa-73, 04Vb-67, 04Vbs1-67, 04Wb-67, 04Wb2s1-67, 04Wbs1-67, 05Wc2s1-61, 07Wa-49 y 07Wb-49. De manera general estas UFH se caracterizan por presentar en común las siguientes variables; clima, pendiente, textura del suelo,

profundidad y la presencia de limitantes. Teniendo en cuenta estas características; con similitud con cada una de las UFH descritas anteriormente se puede identificar que las que mejor cuentan con condiciones favorables para llevar a cabo actividades agropecuarias, estas se caracterizan por tener temperaturas medias superiores a los 24 °C y altitudes por debajo de los 1.000 metros. Las pendientes varían entre 1% y 12%, aunque predominan las de 1% a 3%, siendo estas consideradas más aptas para llevar a cabo las actividades de los sistemas productivos; además, cuentan con clima cálido seco o húmedo, textura media a fina, una profundidad moderada y sobre todo cuentan con buen drenaje. Estas características de acuerdo con las condiciones geográficas que presenta el municipio de Natagaima en el departamento del Tolima. Sin embargo, algunas presentan limitaciones moderadas, principalmente relacionadas con la susceptibilidad a la erosión y pérdida de suelo, que se clasifican como limitantes de tipo s1 o 2s1. Estas características representan un alto grado de importancia para tomar decisiones sobre el uso del suelo, ya que permite identificar qué UFH ofrecen mejores condiciones naturales y cuáles requieren un manejo más cuidadoso por sus limitantes.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores porcicultura de ceiba, porcicultura de cría, avicultura de engorde y avicultura de postura 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)<sup>18</sup>.

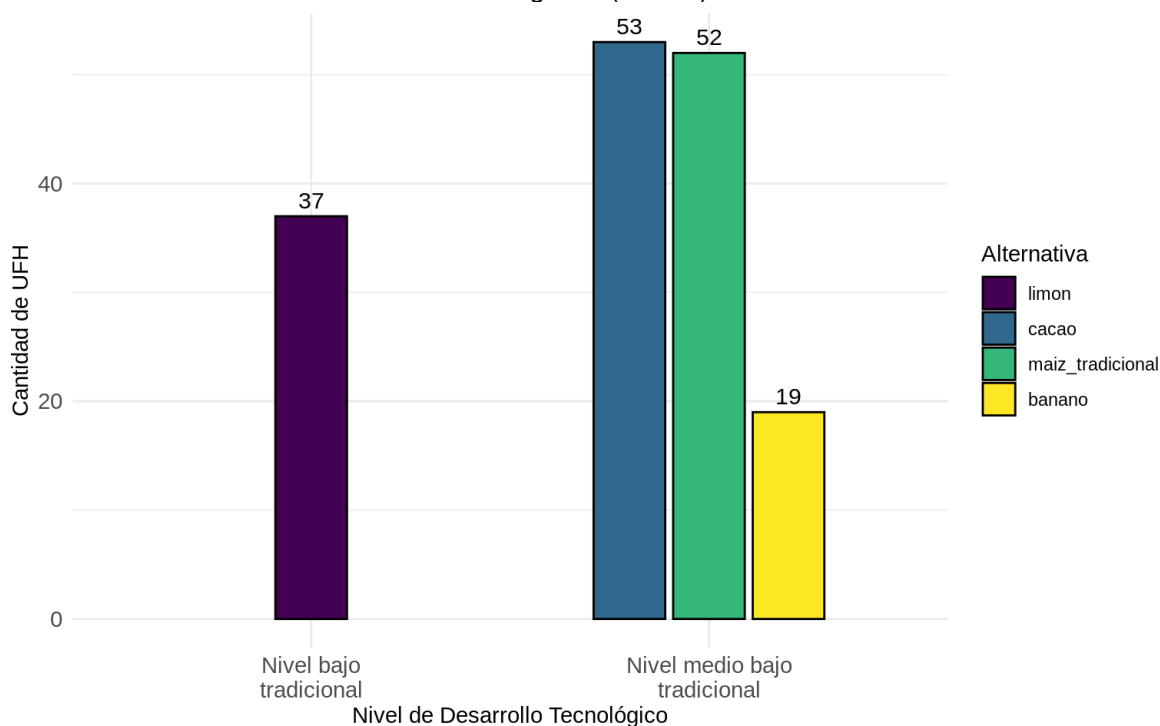
De acuerdo con los resultados del análisis del nivel de desarrollo tecnológico por línea agropecuaria en las UFH identificadas en el municipio, se estableció un nivel de desarrollo tecnológico para las líneas agrícolas validadas: nivel medio bajo tradicional y nivel bajo tradicional.

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

---

<sup>18</sup> 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 Natagaima (Tolima)



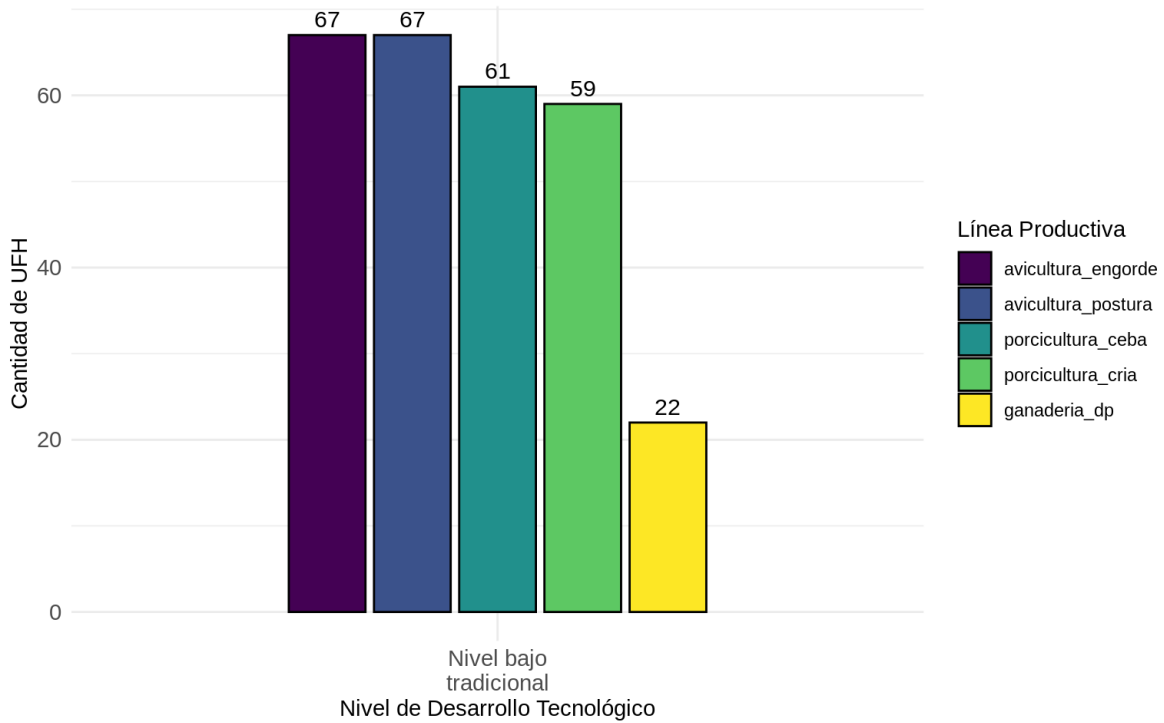
**Fuente:** ANT (2025).

Para las líneas agrícolas de limón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Este cultivo no cuenta con acompañamiento técnico, los recursos físicos y económicos con los que cuentan los agricultores son limitados para poder cubrir todos los requerimientos del cultivo desde su establecimiento hasta su sostenimiento, no cuentan con todas las herramientas, equipos o maquinaria necesaria para el cultivo y los rendimientos son cercanos a los reportados por EVA’s. El cultivo tampoco cuenta con innovación en el proceso productivo y tampoco presenta cadenas de comercialización desarrolladas.

Para las líneas agrícolas de banano, cacao y maíz tradicional el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas no cuentan con acompañamiento técnico, los insumos, recursos y capital con el que cuentan para el desarrollo de estas líneas son limitados. Los insumos, herramientas, equipos y maquinaria para el cultivo de banano y maíz son los requeridos. Los agricultores tienen capacidad de acceder a créditos y este permite cubrir todos los gastos para el establecimiento y sostenimiento del cultivo de cacao y maíz. Los rendimientos de las tres líneas están cercanos a los reportados por EVA’s. Para las tres líneas agrícolas existe innovación en alguna etapa del proceso productivo. Para el cacao y el maíz existen cada vez más 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 Natagaima (Tolima)

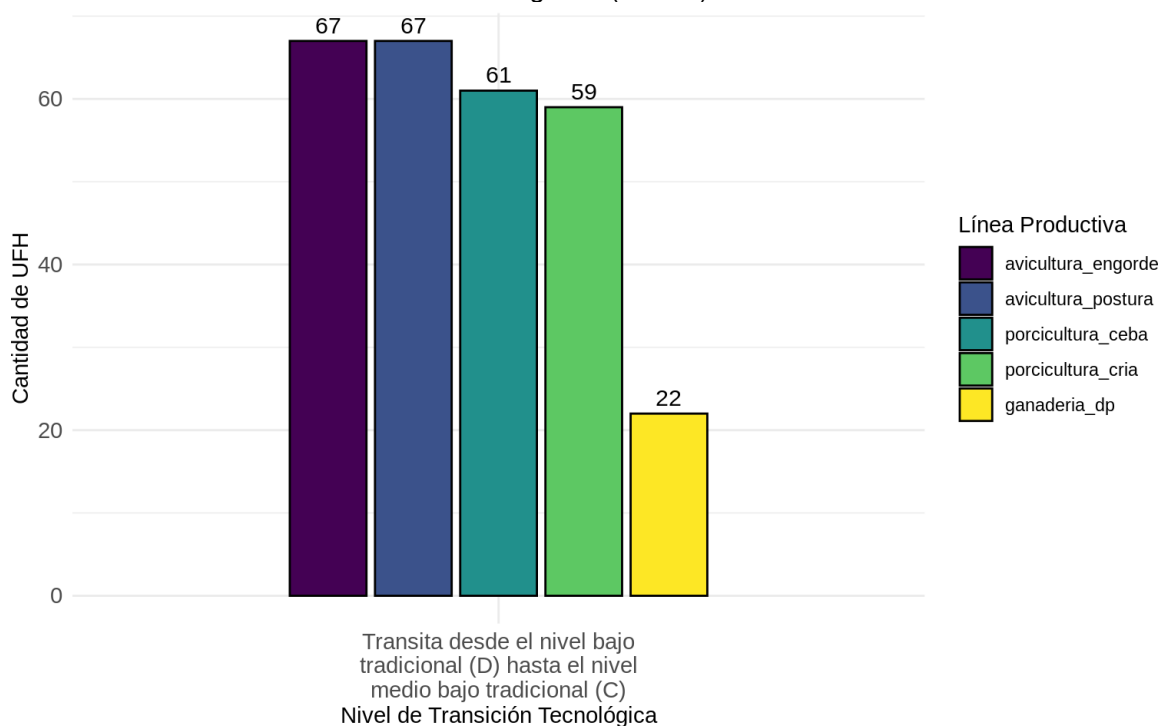


**Fuente:** ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito, porcicultura de ceba y porcicultura de cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. este nivel se caracteriza por la ausencia del acompañamiento técnico y limitados recursos físicos y económicos para desarrollar la actividad productiva; la ausencia de conocimiento y control sobre indicadores productivos afecta directamente el desempeño de los sistemas pecuarios, dado que en la mayoría de los casos los registros se limitan únicamente al control de grupos etarios y a la duración de los ciclos productivos. Otra razón es que la mayoría de los productores no tienen acceso a facilidades crediticias, asimismo para las líneas productivas su manejo es tradicional presentando ausencia de innovación en cada uno de los procesos productivos.

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 Natagaima (Tolima)



**Fuente:** ANT (2025).

En la trayectoria tecnológica se refleja la necesidad de fortalecer aspectos organizativos, económicos y productivos en las líneas pecuarias, permitiendo así mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema que se esté llevando a cabo.

En la transición tecnológica desde el nivel bajo tradicional hasta el nivel medio bajo tradicional se refleja en la producción que las actividades tienen una oportunidad de transición hacia sistemas productivos más sostenibles, lo que implica un mal aprovechamiento del potencial de los recursos disponibles. por otro lado se evidencia la necesidad de fortalecer aspectos sociales, económicos y productivos en las líneas pecuarias de esta manera esta transición implica 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, cabe resaltar que es importante propiciar una adecuada transferencia de tecnologías que permitan promover procesos de innovación en los sistema productivos.

Finalmente es importante concientizar a los productores de llevar registros técnicos (productivo, reproductivo, sanitarios y económicos) ya que son una herramienta que permiten evaluar constantemente el rendimiento productivo y facilitan la toma de decisiones oportunas orientadas a mejorar la producción en el municipio de Natagaima.

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 2.242 sistemas productivos en 63 de las 69 UFH analizadas<sup>19</sup>, para su posterior modelación financiera y económica.

Para la(s) UFH 01Wa-92, 03Va-73, 03Wa-73, 04Vb-67, 04Vbs1-67, 04Wb-67, 04Wb2s1-67, 04Wbs1-67, 05Wc2s1-61, 07Wa-49 y 07Wb-49 se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 110 validados técnicamente. Por parte de las líneas pecuarias, es importante destacar que las UFH cuentan con una descripción de condiciones adecuadas para llevar a cabo su respectiva actividad de producción, por otro lado, la combinación de estos portafolios conlleva a una amplia rentabilidad en combinación de las líneas agrícolas. Estos sistemas agropecuarios están conformados por banano, cacao, maíz tradicional y limón y las líneas pecuarias de ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, avicultura de engorde y avicultura de postura.

El promedio de portafolios productivos generados fue entre 3 y 90 en las UFH 05Vc2s1-61, 06Vd2s1-55, 06Wb2s2-55, 07Vc2s2-49, 07Ves1-49, 07Wc2s2-49, 07Wc3s2-49, 07Wes1-49, 08Vd2s2-44, 08Wd2s2-44, 08Wd3s2-44, 08We2s1-44, 09Vcp3s2-38, 09Vep2s1-38, 09Wc2s1-38, 09WdL-38, 10Qf-30, 10Qfs1-30, 10Rf-30, 10Rfs1-30, 10Rfs2-30, 10Ve2s1-30, 10Vep2s1-30, 10Vf-30, 10We2s1-30, 10Wf-30, 10Wfs1-30, 11Rf2s1-23, 11Vep2s2-23, 11Vf2s1-23, 11Wc2s2-23, 11We2s2-23, 11We3s2-23, 11Wf2s1-23, 12Qg3s2-17, 12Rf2s2-17, 12Rg3s2-17, 12Vf2s2-17, 12Vg3s2-17, 12Wf2s2-17, 12Wf3s2-17, 12Wg2s1-17, 12Wg3s2-17, 13Vas3-6, 13Was3-6, 13Wb2s3-6 y 13Wbs3-6. Cabe resaltar que; las líneas pecuarias de porcicultura y avicultura tienen mayor número de combinaciones para generar sistemas productivos de acuerdo con que estas no requieren de las condiciones para su manejo y producción, en comparación con la línea de ganadería doble propósito la cual requiere de otras condiciones más estrictas dentro de ellas está principalmente la inclinación del terreno y otras variables edafoclimáticas que presentan restricción en algunas UFH.

Por su parte, en las UFH 10Qfs2-30, 10Vfs1-30, 10Vfs2-30, 10Wfs2-30 y 11Qf2s1-23 se presentó la menor cantidad de portafolios con solo un portafolio productivo.

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 Natagaima (Tolima)

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
01Wa-92	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110

<sup>19</sup> Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente.

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Va-73	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
03Wa-73	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
04Vb-67	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
04Vbs1-67	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
04Wb-67	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
04Wb2s1-67	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
04Wbs1-67	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
05Vc2s1-61	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
05Wc2s1-61	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
06Vd2s1-55	cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
06Wb2s2-55	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
07Vc2s2-49	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
07Ves1-49	cacao, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
07Wa-49	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
07Wb-49	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	110
07Wc2s2-49	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
07Wc3s2-49	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
07Wes1-49	banano, cacao, limón	ganadería doble propósito, avicultura de engorde, avicultura de postura	35
08Vd2s2-44	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
08Wd2s2-44	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
08Wd3s2-44	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
08We2s1-44	cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
09Vcp3s2-38	banano, cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	55
09Vep2s1-38	cacao, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba,	23

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
		Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	
09Wc2s1-38	maíz tradicional	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
09WdL-38	banano, cacao, maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura	90
10Qf-30	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
10Qfs1-30	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
10Qfs2-30	cacao		1
10Rf-30	cacao, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Rfs1-30	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
10Rfs2-30	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Ve2s1-30	cacao	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Vep2s1-30	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
10Vf-30	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Vfs1-30	cacao		1
10Vfs2-30	cacao		1
10We2s1-30	cacao, maíz tradicional	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
10Wf-30	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Wfs1-30	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
10Wfs2-30	cacao		1
11Qf2s1-23	cacao		1
11Rf2s1-23	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
11Vep2s2-23	cacao, maíz tradicional, limón	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
11Vf2s1-23	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
11Wc2s2-23	maíz tradicional, limón	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
11We2s2-23	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5
11We3s2-23	cacao, maíz tradicional	ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	23
11Wf2s1-23	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
12Qg3s2-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5
12Rf2s2-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5
12Rg3s2-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
12Vf2s2-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5
12Vg3s2-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	5
12Wf2s2-17	maíz tradicional	avicultura de engorde, avicultura de postura	3
12Wf3s2-17	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
12Wg2s1-17	maíz tradicional	Porcicultura de ceba, avicultura de engorde, avicultura de postura	4
12Wg3s2-17	cacao, maíz tradicional	Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura	7
13Vas3-6	cacao, maíz tradicional, limón		7
13Was3-6	cacao, maíz tradicional, limón	avicultura de engorde, avicultura de postura	15
13Wb2s3-6	cacao, maíz tradicional, limón	avicultura de engorde, avicultura de postura	15
13Wbs3-6	cacao, limón	avicultura de engorde, avicultura de postura	5

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Natagaima, se levantaron un total de nueve canastas de costos para nueve líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron cuatro 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 Natagaima (Tolima)

Línea Agrícola	# Estructura de costos	Línea Pecuaria	# Estructura de costos
Limón	1	Ganadería doble propósito	1
Banano	1	Porcicultura de cría	1
Maíz	1	Porcicultura de ceba	1
Cacao	1	Avicultura de engorde	1
		Avicultura de postura	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>5</b>

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 Natagaima (Tolima)

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Va-73	ganadería doble propósito, porcicultura de ceba, porcicultura de cría, avicultura de engorde, avicultura de postura, limón, maíz, banano y cacao

**Fuente:** ANT (2025).

En conclusión, se validaron 9 líneas para el municipio de Natagaima: limón, banano, maíz y cacao, ganadería doble propósito, Porcicultura de ceba, Porcicultura de cría, avicultura de engorde y avicultura de postura. A partir de estas líneas se modelaron 2.242 sistemas productivos para 63 UFH.

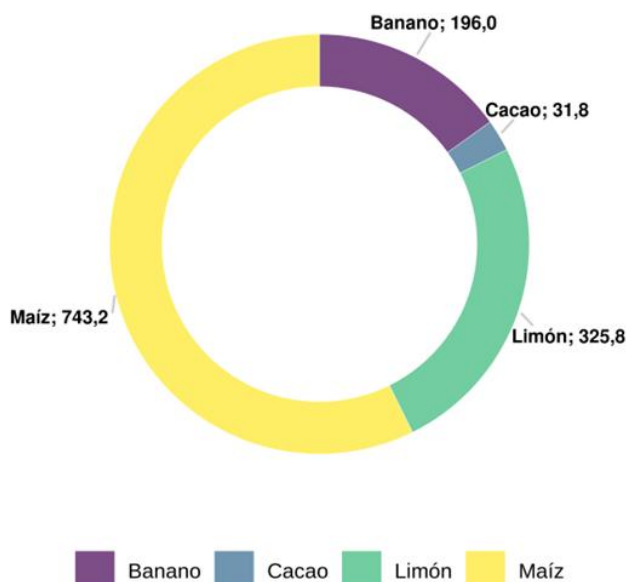
#### 4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS

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

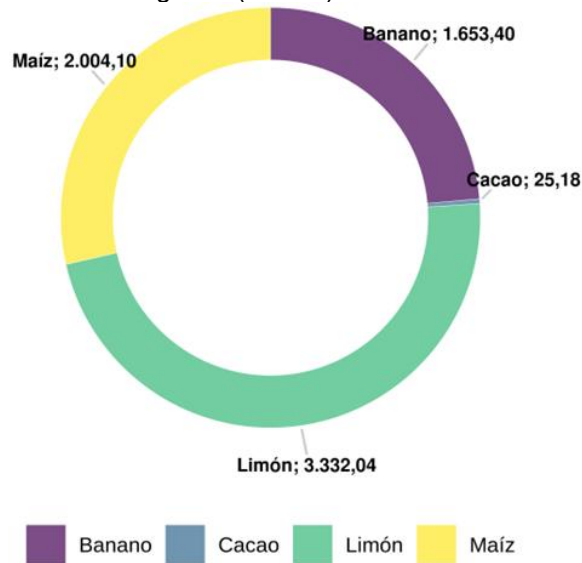
El análisis de la oferta agropecuaria de Natagaima correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2019-2023 para el municipio de Natagaima para las líneas validadas son las siguientes: maíz con 743,2 (ha), limón con 325,8 (ha), banano con 196,0 (ha) y cacao con 31,8 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2019-2023 son: limón con 3.332,0 (t), maíz con 2.004,1 (t), banano con 1.653,4 (t) y cacao con 25,2 (t).

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



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

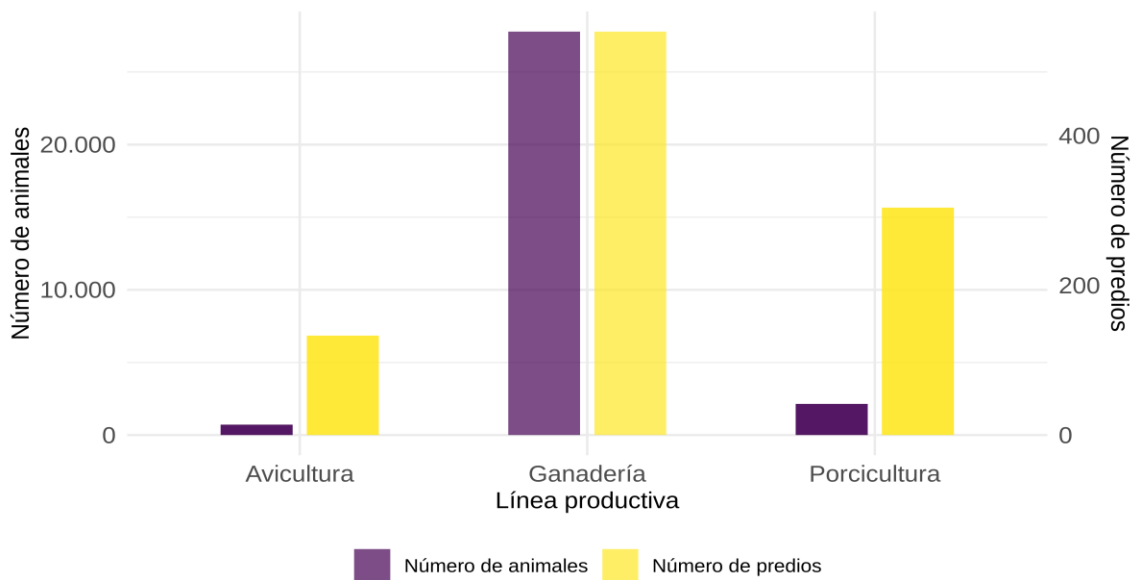
**Figura 10.** Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Natagaima (Tolima). 2019-2023



**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, porcicultura y avicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, porcicultura ceba, porcicultura cría, avicultura engorde y avicultura postura, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 27.774 animales distribuidos en 539 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 2.141 animales distribuidos en 304 predios y para la línea de avicultura correspondía a 712 animales distribuidos en 133 predios.

**Figura 11.** Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Natagaima (Tolima). 2024



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

A partir de la información primaria obtenida en los encuentros territoriales en Natagaima, se contó con la participación de dos (2) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de cacao, leche y carne. Estas OAF agrupan 64 familias. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla. Para las líneas de limón, banano, maíz tradicional, porcicultura (cría y ceba) y avicultura (pollo de engorde y postura) no se cuenta con información primaria sobre el componente de oferta.

**Tabla 18.** Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales del municipio de Natagaima (Tolima)

Nombre Y Sigla Asociación	Principales Productos Comercializados	No. De Familias Asociadas	Servicios Que Presta La OAF
Asociación de Cacaoteros de Natagaima	Cacao	26	Asistencia técnica, capacitación producción y comercialización
Asociación de Ganaderos de Natagaima	Leche	38	Asistencia técnica, capacitación producción y comercialización
	Novillo gordo en pie		

Fuente: ANT (2025).

El 100 % de las asociaciones analizadas en el municipio de Natagaima presta servicios orientados al fortalecimiento técnico, productivo y comercial, lo que representa un avance importante en la consolidación de capacidades locales para una economía rural más organizada. La presencia de servicios como asistencia técnica, capacitación en producción y apoyo en procesos de comercialización evidencia un enfoque integral que permite mejorar la calidad de los productos, incrementar los rendimientos y facilitar la articulación con mercados externos.

La Asociación de Ganaderos de Natagaima se destaca como la organización de mayor impacto en el municipio, al contar con la base social más amplia y una oferta productiva estratégica centrada en leche y novillo en pie. Su enfoque integral, que combina asistencia técnica, capacitación y apoyo comercial, le permite fortalecer las capacidades de sus asociados y dinamizar la economía local. Gracias a su escala, diversificación y servicios, representa un actor clave con alto potencial para consolidarse como referente en el desarrollo agropecuario y asociativo de la región.

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 Natagaima (Tolima)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación de Cacaotero	Cacao	Kilogramo	Intermediario 100%	No	Contado	Cabecera Municipal 100%

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
s de Natagaima						
Asociación de Ganaderos de Natagaima	Leche	Litro	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%
	Novillo gordo en pie	Res kg en pie	Intermediario 100%	No	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

El 100 % de las organizaciones participantes de en el encuentro territorial comercializa su producción a través de intermediarios, sin establecer contratos formales, lo cual refleja un bajo nivel de formalización en las relaciones comerciales. Esta situación reduce el poder de negociación de las asociaciones y limita su capacidad para acceder a mejores condiciones de mercado, como precios justos, acuerdos sostenibles o acceso a compradores institucionales.

Respecto al primer punto de comercialización, se evidencia que el 67 % de los productos (leche y novillo) se vende directamente en finca, mientras que el 33 % restante (cacao) se comercializa en la cabecera municipal. Este patrón sugiere que los productos de origen pecuario tienen menor movilidad y se entregan en origen, lo cual reduce los costos logísticos para el intermediario, pero limita las oportunidades del productor para captar valor agregado o mejorar el precio por medio de venta directa o canales organizados.

En cuanto a la forma de pago, el 100 % de las transacciones se realiza al contado, lo que puede facilitar la liquidez inmediata, pero también indica una alta dependencia de pagos inmediatos y una limitada capacidad de planificación financiera. La ausencia de mecanismos como pagos diferidos, crédito o acuerdos a plazo restringe el acceso de los productores a esquemas financieros más sólidos y a inversiones que mejoren su productividad o infraestructura.

#### 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 Natagaima, se registraron transacciones de volúmenes para 3 productos asociados a las líneas

productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 3 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

**Tabla 20.** Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Natagaima (Tolima)

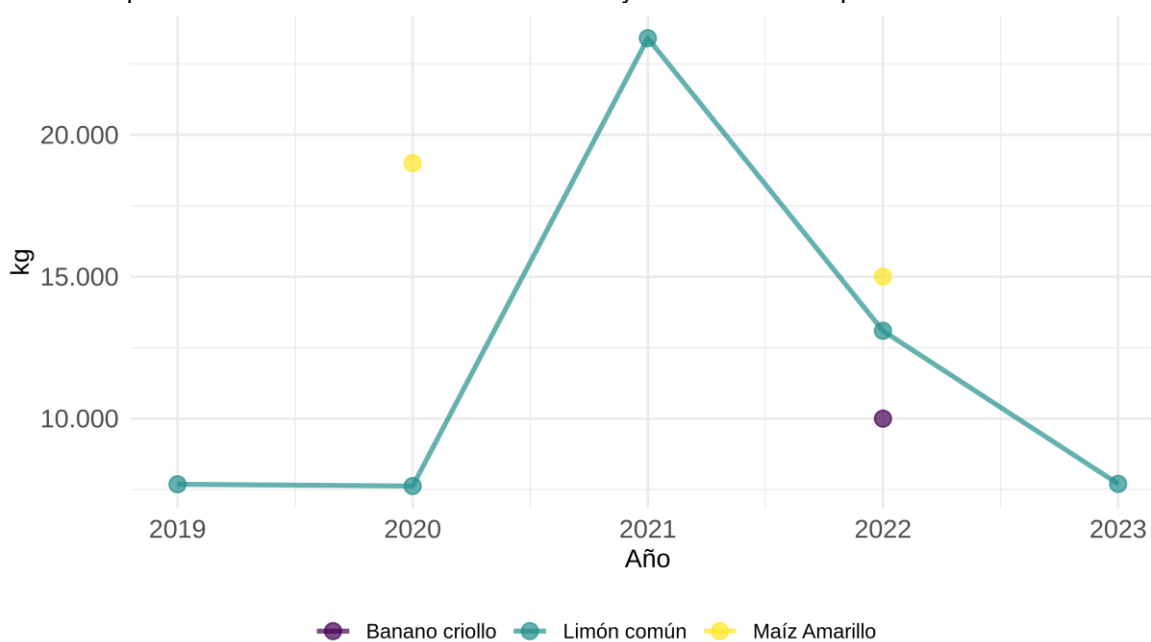
Plaza mayorista	Volúmenes tranzados		Productos
	(kg)	(%)	
Neiva, Surabastos	58.684	56,7	Limón común, Maíz amarillo
Bogotá, D.C., Corabastos	43.250	41,8	Limón común, Maíz amarillo, Banano criollo
Ibagué, Plaza La 21	1.575	1,5	Limón común

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

Entre 2019 y 2023, los volúmenes reportados por SIPSA para los productos de las líneas agropecuarias validadas del municipio llegaron a tres (3) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Neiva, Surabastos, con un 56,7% de los volúmenes tranzados. Le sigue la plaza de Bogotá, D.C., Corabastos, con el 41,8% del volumen tranzado. En tercer lugar, la plaza de Ibagué, Plaza La 21, con el 1,5%.

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

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



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

El análisis de la demanda a partir de la información de SIPSA se basa en la variabilidad relativa promedio. Esta se calcula promediando las magnitudes (valores absolutos) de todas las variaciones porcentuales interanuales individuales, sean aumentos o reducciones, para cada producto. Adicionalmente, se destaca la mayor fluctuación anual puntual de los productos analizados, que corresponde al cambio anual con el mayor volumen absoluto en kilogramos. De los 3 productos con datos en el periodo, 1 cumplió los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, limón común presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 73,2%. 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 15.778 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 206,9%, ocurrido entre 2020 y 2021.

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

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

Es importante precisar que los datos, obtenidos del componente de abastecimiento de SIPSA, reflejan únicamente los volúmenes de productos con origen en Natagaima 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 (4) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales quienes compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

**Tabla 21.** Información general de los agentes comercializadores del municipio de Natagaima (Tolima)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto que demanda	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Carnes Finas y Seleccionadas	Minoristas	Pollo	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
	Minoristas	Res (kg en pie)	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
	Minoristas	Cerdo (kg en pie)	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto que demanda	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Supermercado Karina	Minoristas	Huevo	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
	Minoristas	Leche	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
Plaza De Mercado Local 3	Minoristas	Cacao	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
Plaza De Mercado Local 7	Minoristas	Banano	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%
	Minoristas	Limón Tahití	Cabecera Municipal de Natagaima	Municipio de Natagaima 100%

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

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para ocho (8) productos de las siete (7) líneas validadas. Para la línea de maíz amarillo no fue posible recolectar información primaria sobre la demanda.

La siguiente tabla presenta las principales características de los agentes comerciales, incluye el principal producto comprado, presentación, frecuencia de compra, modalidad de pago y sitio de compra del producto.

**Tabla 22.** Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Natagaima (Tolima)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Carnes Finas y Seleccionadas	Pollo	Pollo 3 kg	Semanal	Contado	Centro De Acopio 100%
	Carne	Novillo 480 kg	Semanal	Contado	Finca 100%
	Cerdo	Cerdo 75 kg	Semanal	Crédito	Finca 100%
Supermercado Karina	Huevo	Panal x 30 Unidades	Semanal	Contado	Finca 100%
	Leche	Cantina 40 Litros	Diario	Contado	Centro De Acopio 100%
Plaza De Mercado Local 3	Cacao	Kilogramo	Semanal	Contado	Centro De Acopio 100%
Plaza De Mercado Local 7	Banano	Racimo 20 kg	Semanal	Contado	Centro De Acopio 100%

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
	Limón Tahití	Bulto 50 kg	Semanal	Contado	Finca 100%

Fuente: ANT (2025).

El 86 % de los productos se compra con frecuencia semanal, lo que indica una demanda constante por parte de supermercados, plazas de mercado y empresas cárnicas. Este ritmo semanal se presenta en la compra de pollo, carne de res, cerdo, huevo, banano, limón Tahití y cacao. Solo un producto la leche registra una frecuencia diaria, equivalente al 14 % del total, lo que refleja su carácter altamente perecedero y su vínculo con cadenas de consumo o transformación inmediata.

En cuanto a la modalidad de pago, el 86 % de las compras se realizan de contado, lo cual permite liquidez inmediata al productor, pero también refleja un entorno comercial con baja estructuración financiera. Solo el 14 % de las transacciones específicamente la compra de cerdo se realiza a crédito, lo que sugiere relaciones de confianza más sólidas entre productor y comprador en este caso puntual.

Respecto al sitio de compra, el 57 % de los productos se adquieren en centros de acopio (pollo, leche, cacao, banano), lo que evidencia un grado medio de organización logística en algunos rubros. El 43 % restante se compra directamente en finca (carne, cerdo, huevo, limón), lo cual, si bien reduce costos operativos para el comprador, limita al productor en términos de capacidad de negociación, estandarización del producto y condiciones logísticas favorables.

#### 4.3. Análisis de mercados agropecuarios Por UFH de referencia

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron cuatro (4) 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 Natagaima 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 Natagaima, maíz tradicional, cacao, y avicultura (pollo de engorde) presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 6,00%, 5,16% y 1,54%, respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son banano, con participaciones de 1,25%, en el orden correspondiente. Las líneas de limón, avicultura (postura), ganadería dp (leche y res kg en pie), y porcicultura (cría y ceba) presentan participación del flete del 0% en el valor del producto.

**Tabla 23.** Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Natagaima (Tolima)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual
			Tipo de cliente	%		(\$/kg)	(\$/kg)
07Wc3s 2-49	Banano	Kilogramo	Intermedio	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 50	\$ 4.000
	Limón	Kilogramo	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 800
	Maíz tradicional	Kilogramo	Intermedio	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 120	\$ 2.000
06Wb2s 2-55	Avicultura a postura (huevo)	Panal 30 unidades	Consumidor Final	100%	Finca 100%		\$ 17.000
07Vc2s 2-49	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	Kilogramo	Minorista	100%	Cabecera Municipal 100%	\$ 200	\$ 13.000
04Wb- 67	Cacao	Kilogramo	Intermedio	100%	Neiva 100%	\$ 1.600	\$ 31.000
	Ganadería dp (leche)	Cantina 40 litros	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 1.100
	Ganadería dp (res kg en pie)	Res 400 kg en pie	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 15.000
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Cerdo 90 kg en pie	Intermedio	100%	Finca 100%		\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). Cacao, limón, y banano presentan la mayor variación con un 240,0%, 189,9% y 166,7%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son avicultura (engorde y postura) y porcicultura (cría y ceba), con diferencias de 15,4%, 20,0% y 23,1%, en el orden correspondiente.

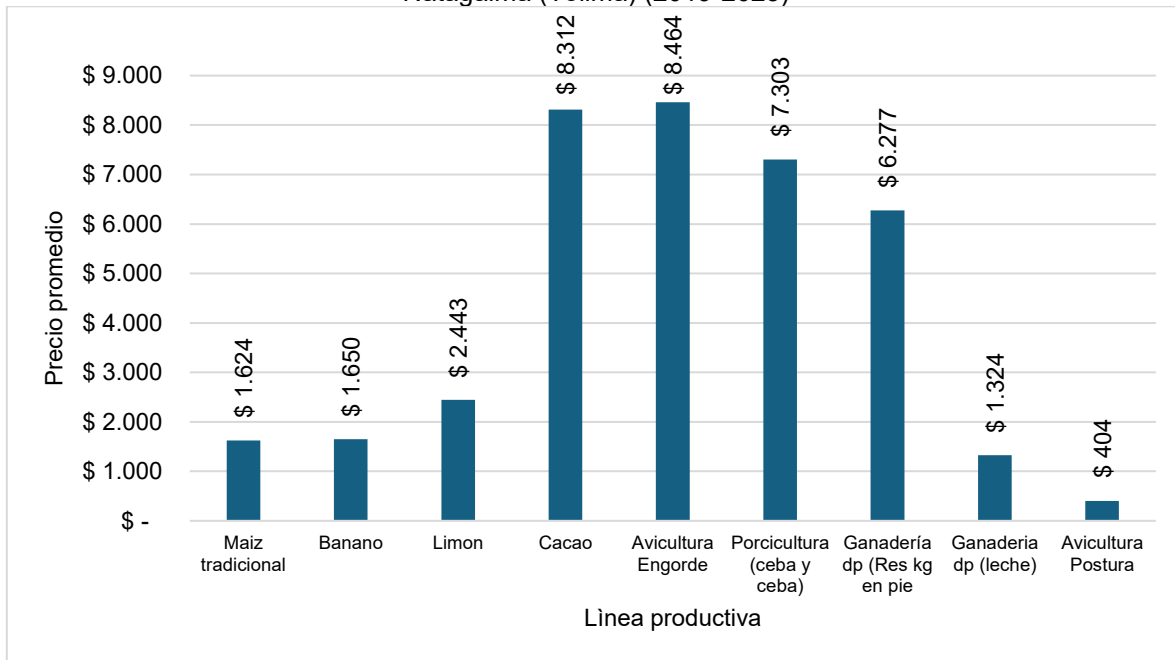
**Tabla 24.** Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Natagaima (Tolima)

UFH	Línea Productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
07Wc3s2-49	Banano	Kilogramo	\$ 3.000	\$ 8.000	\$ 4.000
	Limón	Kilogramo	\$ 450	\$ 1.300	\$ 800
	Maíz tradicional	Kilogramo	\$ 1.250	\$ 2.200	\$ 2.000
06Wb2s2-55	Avicultura postura (huevo)	Panal 30 unidades	\$ 15.000	\$ 18.000	\$ 17.000
07Vc2s2-49	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	Kilogramo	\$ 13.000	\$ 15.000	\$ 13.000
04Wb-67	Cacao	Kilogramo	\$ 10.000	\$ 34.000	\$ 31.000
	Ganadería dp (leche)	Cantina 40 litros	\$ 1.100	\$ 1.800	\$ 1.100
	Ganadería dp (res kg en pie)	Res 400 kg en pie	\$ 11.000	\$ 16.000	\$ 15.000
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Cerdo 90 kg en pie	\$ 10.400	\$ 12.800	\$ 12.000

Fuente: ANT (2025).

El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA, por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. En general, se observa que los precios para las líneas validadas en el municipio oscilaron entre avicultura (huevo), que alcanzó un valor promedio de \$404/unidad, y avicultura (pollo de engorde), con un promedio de \$8.464/kg. Para las líneas de limón se presenta precio a escala municipal, banano, maíz tradicional y avicultura (huevo) a escala departamental, debido a la información limitada a escala municipal. La línea ganadería doble propósito (leche) es a escala departamental con referente a la unidad de seguimiento de precios de la leche (USP Leche). Adicionalmente, para las líneas productivas porcicultura (cerdo kg en pie) y ganadería doble propósito (res kg en pie), y avicultura (pollo de engordé) se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones Porkcolombia, Fedegán y FENAVI. Ver anexo mercados precios promedio.

**Figura 13.** Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Natagaima (Tolima) (2019-2023)

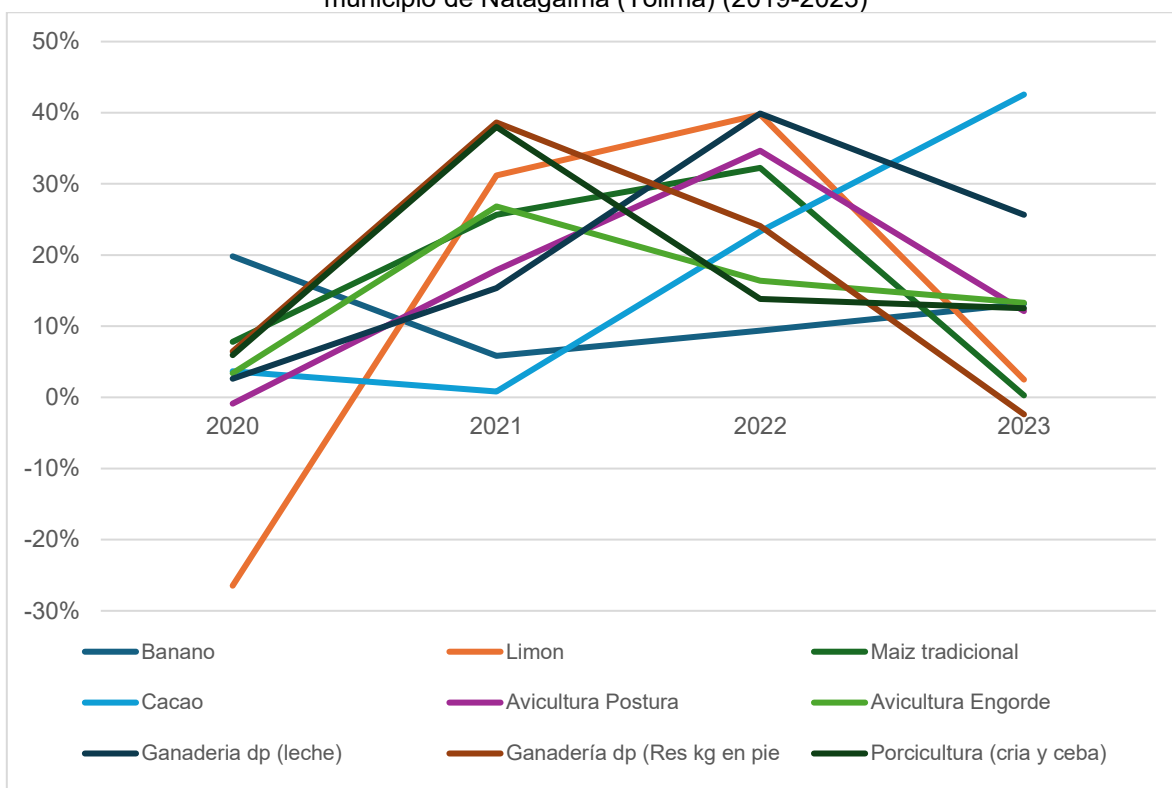


**Fuente:** Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que limón (con una variación absoluta promedio del (25,0%), ganadería dp (leche) (20,9%) y ganadería dp (res kg en pie) (17,9%) 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 banano (con 12,1%) avicultura (pollo de engorde) (15,0%) y maíz tradicional (16,5%).

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



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

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

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

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

#### 5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva

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

**Tabla 25.** Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Natagaima (Tolima)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Cacao	04Wb-67	89174	PALMALTA
Ganadería doble propósito	04Wb-67	89122	MERCADILLO
Porcicultura ceba	04Wb-67	89174	BALOCA
Porcicultura cría	04Wb-67	89174	BALOCA
Avicultura de postura	06Wb2s2-55	89128	BALOCA
Avicultura de engorde	07Vc2s2-49	89048	POCHARCO
Banano	07Wc3s2-49	89116	BALOCA
Limón	07Wc3s2-49	89113	YACO
Maíz tradicional	07Wc3s2-49	89113	YACO

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 Natagaima.

**Tabla 26.** Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Natagaima (Tolima)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
cacao	04Wb-67	22,3
Ganadería doble propósito	04Wb-67	11,7
Porcicultura ceba	04Wb-67	15,0
Porcicultura cría	04Wb-67	16,3
Avicultura postura	06Wb2s2-55	13,8
Avicultura engorde	07Vc2s2-49	11,6
Banano	07Wc3s2-49	18,3
Limón	07Wc3s2-49	17,8
Maíz tradicional	07Wc3s2-49	15,8

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 cacao (22,3%) y banano (18,3%) 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 engorde (11,6%) y ganadería doble propósito (11,7%) 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 Natagaima.

## 5.2. Determinación y análisis de factores espaciales

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

A continuación, se presentan los factores de accesibilidad, mercado y productivo promedio para cada una de las UFH del municipio, que incluyen las cabeceras municipales y centros

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

**Tabla 27.** Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Natagaima (Tolima)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
01Wa-92	0,64	1,39	1,63
03Va-73	1,27	3,63	1,29
03Wa-73	0,72	2,74	1,29
04Vb-67	0,84	3,15	1,19
04Vb2s1-67	0,35	1,34	1,19
04Vbs1-67	0,47	1,92	1,19
04Wb-67	0,48	1,43	1,19
04Wb2s1-67	0,30	1,06	1,19
04Wbs1-67	0,62	1,89	1,19
05Vc2s1-61	1,22	3,86	1,08
05Wc2s1-61	1,20	4,69	1,08
06Qe-55	2,52	7,93	0,97
06Vd2s1-55	1,34	4,37	0,97
06Wb2s2-55	0,28	0,96	0,97
07Vc2s2-49	1,21	3,87	0,87
07Ves1-49	1,14	4,67	0,87
07Wa-49	0,51	0,96	0,87
07Wb-49	0,69	2,26	0,87
07Wc2s2-49	1,21	4,49	0,87
07Wc3s2-49	0,39	0,93	0,87
07Wes1-49	1,01	4,13	0,87
08Vd2s2-44	1,26	4,07	0,78
08Wd2s2-44	1,00	4,00	0,78
08Wd3s2-44	0,78	2,33	0,78
08We2s1-44	0,25	0,93	0,78
08Wes2-44	1,02	4,16	0,78
09Rc2s1-38	2,25	7,31	0,67
09Vcp3s2-38	0,52	2,15	0,67
09Vep2s1-38	1,51	4,07	0,67
09Wc2s1-38	1,22	3,85	0,67
09WdL-38	1,17	3,63	0,67
10Qf-30	2,59	8,11	0,53
10Qfs1-30	2,63	8,19	0,53
10Qfs2-30	2,57	7,57	0,53
10Rf-30	2,31	8,11	0,53
10Rfs1-30	1,99	7,28	0,53
10Rfs2-30	2,18	7,88	0,53
10Ve2s1-30	0,56	2,32	0,53
10Vep2s1-30	1,68	5,42	0,53

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
10Vf-30	1,70	6,76	0,53
10Vfs1-30	1,33	5,44	0,53
10Vfs2-30	1,32	5,41	0,53
10We2s1-30	0,61	2,27	0,53
10Wf-30	1,36	5,35	0,53
10Wfs1-30	1,44	5,72	0,53
10Wfs2-30	1,22	4,90	0,53
11Qf2s1-23	2,65	8,45	0,41
11Rf2s1-23	2,32	8,62	0,41
11Vep2s2-23	1,62	5,03	0,41
11Vf2s1-23	2,27	7,70	0,41
11Wc2s2-23	1,74	5,98	0,41
11We2s2-23	0,60	2,20	0,41
11We3s2-23	0,93	2,89	0,41
11Wf2s1-23	1,82	6,45	0,41
12Qg3s2-17	2,48	7,54	0,30
12Rf2s2-17	2,32	8,65	0,30
12Rg3s2-17	2,25	7,52	0,30
12Vf2s2-17	2,27	7,91	0,30
12Vg3s2-17	2,45	8,47	0,30
12VgL3s2-17	2,26	6,59	0,30
12Wf2s2-17	1,08	4,23	0,30
12Wf3s2-17	0,94	3,21	0,30
12Wg2s1-17	1,66	5,29	0,30
12Wg3s2-17	2,07	7,50	0,30
13Qf2s3-6	2,42	6,83	0,11
13Qg3s3-6	2,34	6,34	0,11
13QgL3s3-6	2,28	6,09	0,11
13Rf2s3-6	2,18	7,36	0,11
13Vas3-6	1,27	3,90	0,11
13Vf2s3-6	2,30	7,41	0,11
13Vg3s3-6	2,71	8,45	0,11
13VgL3s3-6	2,35	6,96	0,11
13Was3-6	0,21	1,04	0,11
13Wb2s3-6	0,09	0,39	0,11
13Wbs3-6	0,30	1,36	0,11

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%<sup>20</sup> para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

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

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

Los resultados del cálculo de Área Mínima Rentable (AMR) por Unidad Física Homogénea (UFH) para el municipio de Natagaima se presentan en la siguiente tabla. El municipio está conformado por 75 UFH. De estas, 75 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 62 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:

- 6 UFH (13Qf2s3-6, 13Qg3s3-6, 13QgL3s3-6, 13Rf2s3-6, 13Vf2s3-6, 13Vg3s3-6) porque no fue posible conformar portafolios válidos con las líneas con aptitud.
- 1 UFH (13Vas3-6) por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada para el cálculo del AMR.
- 6 UFH (04Vb2s1-67, 06Qe-55, 08Wes2-44, 09Rc2s1-38, 12VgL3s2-17, 13VgL3s3-6) por restricción por optimización (área aplicable menor a 1 ha).

**Tabla 28.** Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
01	Excelente	01Wa-92	2,0019	8,9622	
03	Buena	03Va-73	2,0022	9,3234	
		03Wa-73	2,0022	9,5703	

<sup>20</sup> 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.

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
04	Moderadamente buena	04Vb-67	2,0023	9,3976	
		04Vb2s1-67			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		04Vbs1-67	2,0023	9,3349	
		04Wb-67	2,0023	10,6589	
		04Wb2s1-67	2,0023	10,4402	
		04Wbs1-67	2,0023	9,3542	
05	Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	2,0024	7,4594	
		05Wc2s1-61	2,0024	9,5902	
06	Mediana	06Qe-55			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		06Vd2s1-55	2,0026	9,6360	
		06Wb2s2-55	2,0025	9,0334	
07	Mediana a regular	07Vc2s2-49	2,0027	7,8347	
		07Ves1-49	2,0027	6,5146	
		07Wa-49	2,0027	9,7664	
		07Wb-49	2,0027	10,5357	
		07Wc2s2-49	2,0027	8,3114	
		07Wc3s2-49	2,0027	8,9351	
		07Wes1-49	2,0051	9,8055	
08	Regular	08Vd2s2-44	2,0028	8,0962	
		08Wd2s2-44	2,0028	8,0776	
		08Wd3s2-44	2,0028	8,0469	
		08We2s1-44	2,0028	9,9637	
		08Wes2-44			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
09	Regular a mala	09Rc2s1-38			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		09Vcp3s2-38	2,0030	8,5862	
		09Vep2s1-38	2,0030	6,7926	
		09Wc2s1-38	6,0031	10,7662	
		09WdL-38	2,0055	10,9465	
10	Mala	10Qf-30	2,0032	9,9873	
		10Qfs1-30	2,0032	9,9905	
		10Qfs2-30	4,1601	4,1601	
		10Rf-30	2,0032	4,5445	
		10Rfs1-30	2,0032	9,9972	
		10Rfs2-30	4,0027	9,9882	
		10Ve2s1-30	4,0038	6,6790	
		10Vep2s1-30	2,0032	9,8064	
		10Vf-30	4,0027	9,8417	
		10Vfs1-30	4,1537	4,1563	
		10Vfs2-30	4,1546	4,1546	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		10We2s1-30	4,0026	11,5701	
		10Wf-30	4,0027	9,7581	
		10Wfs1-30	4,0027	9,7796	
		10Wfs2-30	4,1525	4,1552	
11	Mala a muy mala	11Qf2s1-23	4,3926	4,3932	
		11Rf2s1-23	4,0030	6,2242	
		11Vep2s2-23	2,0034	6,4758	
		11Vf2s1-23	4,0030	6,2263	
		11Wc2s2-23	4,0031	7,0047	
		11We2s2-23	3,0042	9,2453	
		11We3s2-23	4,0029	7,0044	
		11Wf2s1-23	4,0029	6,2317	
12	Muy mala	12Qg3s2-17	3,0046	3,0088	
		12Rf2s2-17	3,0046	3,0088	
		12Rg3s2-17	3,0046	3,0087	
		12Vf2s2-17	3,0046	3,0088	
		12Vg3s2-17	3,0046	3,0088	
		12VgL3s2-17			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN
		12Wf2s2-17	3,0083	3,0083	
		12Wf3s2-17	4,0032	6,4721	
		12Wg2s1-17	3,0082	3,0087	
		12Wg3s2-17	4,0032	6,5065	
13	Improductiva	13Qf2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Qg3s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13QgL3s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Rf2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Vas3-6			INVIABILIDAD ECONÓMICA
		13Vf2s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13Vg3s3-6			IMPOSIBILIDAD PARA CONFORMAR PORTAFOLIOS
		13VgL3s3-6			RESTRICCIÓN POR OPTIMIZACIÓN

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
		13Was3-6	2,0068	5,0045	
		13Wb2s3-6	2,0068	5,0044	
		13Wbs3-6	2,0068	2,0068	
<b>Valor mínimo y máximo</b>			<b>2,0019</b>	<b>11,5701</b>	
<b>Promedio mínimo y máximo</b>			<b>2,7937</b>	<b>7,4705</b>	

Fuente: ANT (2025).

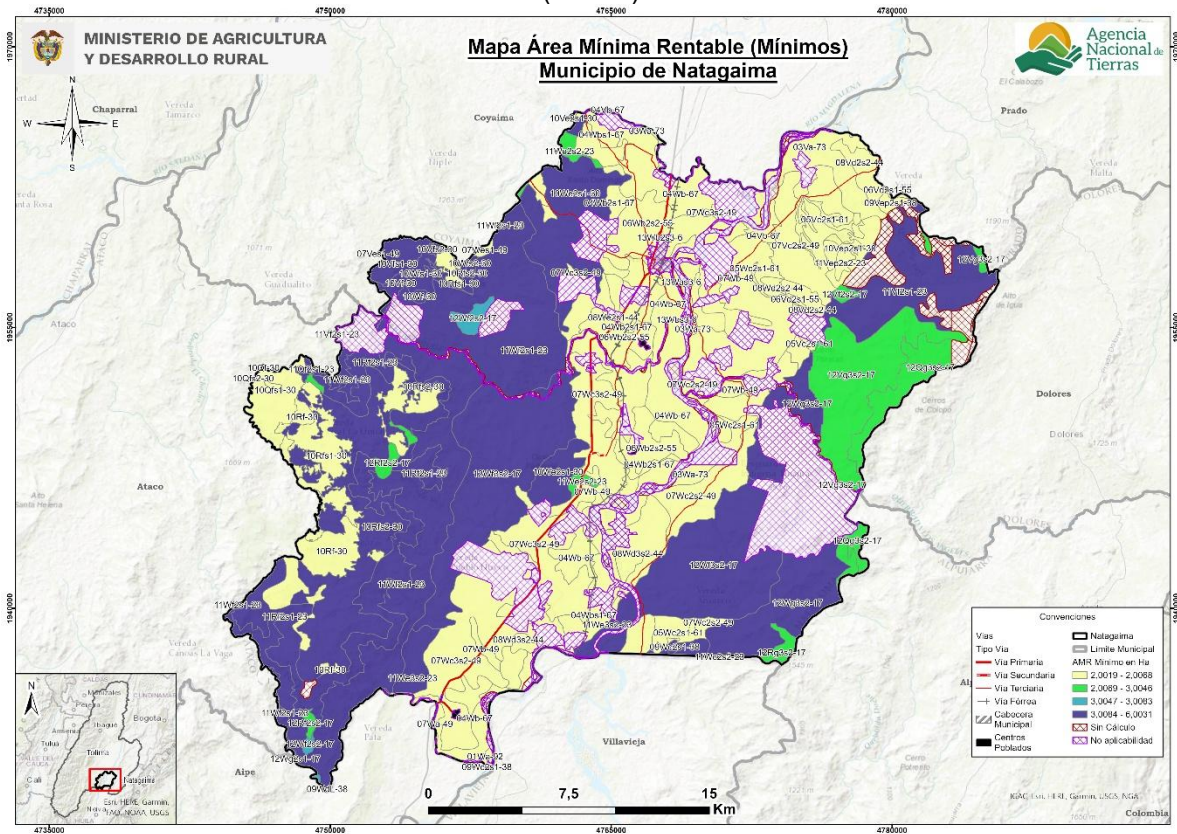
Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 2,0019 ha y el máximo de 11,5701 ha, con un promedio de 2,7937 ha y 7,4705 ha, respectivamente. En el Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Natagaima, 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 2,0019 hasta 6,0031 hectáreas.

Las áreas de menor rango en los mínimos AMR, es decir, entre 2,0019 y 2,0068 hectáreas, están representadas en amarillo claro. Estas zonas se encuentran ubicadas principalmente en áreas dispersas 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 2,0069 a 3,0083 hectáreas, representados en verde claro y aqua predominan en áreas dispersas. Por su parte, las áreas de mayor rango en mínimos, que corresponden al intervalo 3,0084 a 6,0031 hectáreas, se identifican con tonos púrpura oscuro. Estas se encuentran dispersas en algunas zonas del norte y sur 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 Natagaima (Tolima)**



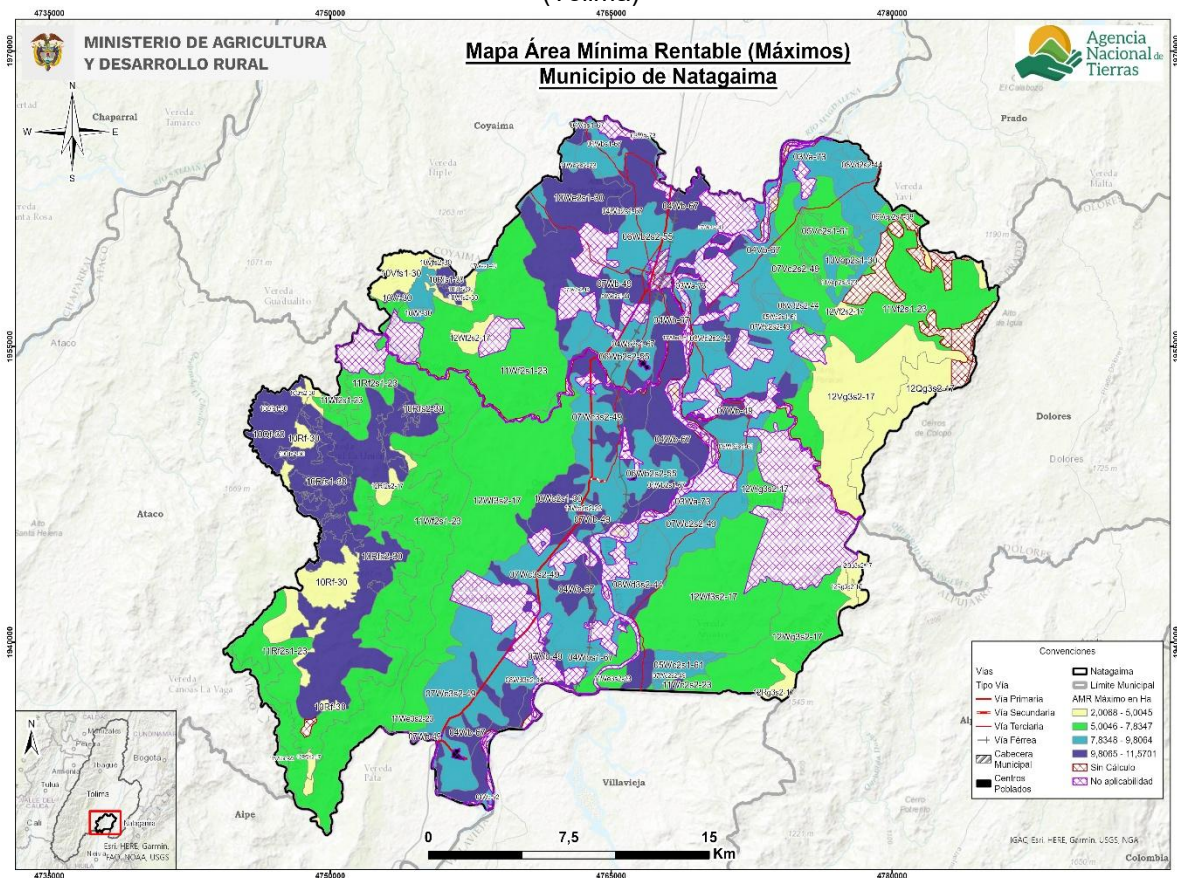
Fuente: ANT (2025).

En el siguiente mapa se observan las AMR por valores máximos. Este análisis se visualiza mediante una gradación de colores, que representa los siguientes rangos: desde 2,0068 hasta 11,5701 hectáreas.

Las áreas con los valores de AMR máxima más bajos, que oscilan entre 2,0068 y 5,0045 hectáreas, se identifican con tonos amarillos. Estas se localizan principalmente en zonas dispersas. Estas zonas, aunque representan el escenario menos eficiente para la UFH, aún no demandan extensiones de tierra excesivamente grandes, lo que sugiere que las condiciones generales siguen siendo relativamente manejables.

Los rangos intermedios, que van de 5,0046 a 9,8064 hectáreas y se representan en tonos verde claro y aqua, estas se encuentran en todo el municipio. Finalmente, las áreas que requieren la mayor extensión de tierra para ser rentables, con un AMR máximo en el intervalo de 9,8065 a 11,5701 hectáreas, se visualizan en tonos púrpuras. Estas se ubican en zona oriente y norte. Un AMR máximo elevado en estas UFH indica que se requiere una superficie significativamente mayor para compensar condiciones edafoclimáticas menos favorables, mayores costos de acceso a mercados, o la implementación de sistemas productivos con menores márgenes de rentabilidad, requiriendo las mayores extensiones en área para que una familia productora garantice la rentabilidad esperada.

**Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Natagaima (Tolima)**



#### 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 Natagaima, oscila entre un mínimo de 2,0019 ha y un máximo de 11,5701 ha (Tabla 29). Se realizaron 18.575 modelaciones de portafolios productivos totales, y 18.171 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 62 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 04Wb-67 con 5.123 portafolios efectivos.

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, limón, maíz tradicional, banano. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, avicultura de postura, avicultura de engorde, porcicultura de cría, porcicultura de ceba.

Los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR son porcicultura de cría, cacao y limón presentes en 30 UFH equivalente al 48,38%, en segundo lugar, se encuentra la combinación de las siguientes líneas; porcicultura de cría, cacao y maíz tradicional. Presentes en 11 de las 62 UFH equivalente al 17,74%, en tercer lugar, está la combinación de porcicultura de cría y maíz tradicional presente en 6 UFH equivalente al 9,67%. En los

encuentros territoriales las combinaciones que presentaron mayor participación fue la combinación ganadería, plátano, yuca, avicultura y limón con el 42% de participación de esta combinación. En segundo lugar, el plátano, limón y maíz con un 25% de participación entre los productores presentes; seguida de la combinación ganadería y porcicultura con una participación del 21.2% de presencia reportada por los agricultores.

A continuación, están las combinaciones de avicultura engorde, cacao y limón presentes en 5 UFH equivalente al 8,06%, al igual que la línea de cacao el cual está presente en 5 UFH representado como monocultivo con un equivalente al 8,06%. Dentro de las 62 UFH se encuentra la combinación del portafolio entre avicultura de engorde y maíz tradicional presentes en 2 UFH equivalente al 3,22%. Por otro lado, se encuentra el portafolio conformado por ganadería doble propósito, porcicultura de cría y maíz tradicional el cual está presente en 1 UFH equivalente al 1,61%. Finalmente, la conformación de portafolio de porcicultura de cría, maíz y limón está presente en 1 UFH equivalente al 1,61%.

En el rango superior de AMR el portafolio con mayor presencia fue la línea de maíz tradicional presente en 12 UFH de las 62 que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos equivalente 1,61%. En segundo lugar, está la combinación de portafolios de ganadería doble propósito y maíz tradicional presente en 9 UFH equivalente al 14,51%. A continuación, la combinación de las siguientes líneas conforma el portafolio de ganadería doble propósito y banano presentes en 8 UFH equivalente al 12,90%. presentes en 6 UFH se encuentra la combinación de porcicultura de cría y maíz tradicional equivalentes al 9,67%. Seguidamente encontramos la combinación de cacao y maíz tradicional presentes en 5 UFH equivalentes al 8,06%, así mismo se encuentra un monocultivo de cacao presentes en 5 UFH equivalente al 8,06%, por otra parte, esta también presente en 5 UFH la línea agrícola de banano equivalente al 8,06%. A continuación, se encuentran combinaciones de portafolios en pocas UFH de las 62 aplicables, dentro de ellas se encuentra el portafolio conformado por ganadería doble propósito y limón presente en 2 UFH equivalente al 3,22% de igual manera está el portafolio de avicultura de engorde, cacao, maíz tradicional y limón presente en 2 UFH equivalente al 3,22%. Las siguientes combinaciones de portafolios están presentes en 1 UFH cada una equivalente al 1,61% de acuerdo con esta interpretación las siguientes combinaciones de portafolios son: ganadería doble propósito y cacao. Por otro lado, encontramos también ganadería doble propósito porcicultura de ceiba, maíz tradicional y limón, por otra parte, está la combinación de avicultura de engorde y maíz tradicional. Avicultura engorde, cacao y limón también están presentes en una solo UFH, de igual manera la combinación de portafolios de avicultura de postura y maíz tradicional. La ganadería doble propósito, porcicultura de ceiba, cacao y maíz también presentes en 1 UFH al igual la combinación de maíz tradicional y limón y finalmente conformado por una línea agrícola se encuentra un monocultivo de cacao presente en 1 UFH como fue indicado anteriormente equivalente al 1,61%.

**Tabla 29.** Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Natagaima (Tolima)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
01Wa-92	2,0019	porcicultura cría, cacao, limón	8,9622	ganadería doble propósito, maíz tradicional	218

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Va-73	2,0022	porcicultura cría, cacao, limón	9,3234	ganadería doble propósito, maíz tradicional	436
03Wa-73	2,0022	porcicultura cría, cacao, limón	9,5703	ganadería doble propósito, banano	1.635
04Vb-67	2,0023	porcicultura cría, cacao, limón	9,3976	ganadería doble propósito, maíz tradicional	763
04Vbs1-67	2,0023	porcicultura cría, cacao, limón	9,3349	ganadería doble propósito, maíz tradicional	109
04Wb-67	2,0023	porcicultura cría, cacao, limón	10,6589	ganadería doble propósito, banano	5.123
04Wb2s1-67	2,0023	porcicultura cría, cacao, limón	10,4402	ganadería doble propósito, banano	981
04Wbs1-67	2,0023	porcicultura cría, cacao, limón	9,3542	ganadería doble propósito, maíz tradicional	436
05Vc2s1-61	2,0024	porcicultura cría, cacao, limón	7,4594	banano	275
05Wc2s1-61	2,0024	porcicultura cría, cacao, limón	9,5902	ganadería doble propósito, banano	436
06Vd2s1-55	2,0026	porcicultura cría, cacao, limón	9,6360	ganadería doble propósito, maíz tradicional	108
06Wb2s2-55	2,0025	porcicultura cría, cacao, limón	9,0334	banano	770
07Vc2s2-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	7,8347	banano	275
07Ves1-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	6,5146	ganadería doble propósito, limón	44
07Wa-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	9,7664	ganadería doble propósito, banano	545
07Wb-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	10,5357	ganadería doble propósito, banano	2.289
07Wc2s2-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	8,3114	banano	550
07Wc3s2-49	2,0027	porcicultura cría, cacao, limón	8,9351	banano	825
07Wes1-49	2,0051	avicultura engorde, cacao, limón	9,8055	ganadería doble propósito, banano	102
08Vd2s2-44	2,0028	porcicultura cría, cacao, limón	8,0962	maíz tradicional	46
08Wd2s2-44	2,0028	porcicultura cría, cacao, limón	8,0776	maíz tradicional	46
08Wd3s2-44	2,0028	porcicultura cría, cacao, limón	8,0469	maíz tradicional	69

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08We2s1-44	2,0028	porcicultura cría, cacao, limón	9,9637	ganadería doble propósito, maíz tradicional	54
09Vcp3s2-38	2,0030	porcicultura cría, cacao, limón	8,5862	maíz tradicional	55
09Vep2s1-38	2,0030	porcicultura cría, cacao, limón	6,7926	ganadería doble propósito, limón	66
09Wc2s1-38	6,0031	ganadería doble propósito, porcicultura cría, maíz tradicional	10,7662	ganadería doble propósito, maíz tradicional	12
09WdL-38	2,0055	avicultura engorde, cacao, limón	10,9465	ganadería doble propósito, banano	534
10Qf-30	2,0032	porcicultura cría, cacao, limón	9,9873	maíz tradicional	68
10Qfs1-30	2,0032	porcicultura cría, cacao, limón	9,9905	maíz tradicional	45
10Qfs2-30	4,1601	cacao	4,1601	cacao	1
10Rf-30	2,0032	porcicultura cría, cacao, limón	4,5445	limón	56
10Rfs1-30	2,0032	porcicultura cría, cacao, limón	9,9972	maíz tradicional	205
10Rfs2-30	4,0027	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	9,9882	maíz tradicional	66
10Ve2s1-30	4,0038	ganadería doble propósito, porcicultura cría, cacao	6,6790	ganadería doble propósito, cacao	6
10Vep2s1-30	2,0032	porcicultura cría, cacao, limón	9,8064	maíz tradicional	46
10Vf-30	4,0027	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	9,8417	maíz tradicional	7
10Vfs1-30	4,1537	cacao	4,1563	cacao	3
10Vfs2-30	4,1546	cacao	4,1546	cacao	1
10We2s1-30	4,0026	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	11,5701	ganadería doble propósito, maíz tradicional	132
10Wf-30	4,0027	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	9,7581	maíz tradicional	7
10Wfs1-30	4,0027	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	9,7796	maíz tradicional	7
10Wfs2-30	4,1525	cacao	4,1552	cacao	2
11Qf2s1-23	4,3926	cacao	4,3932	cacao	2

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11Rf2s1-23	4,0030	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	6,2242	cacao, maíz tradicional	48
11Vep2s2-23	2,0034	porcicultura cría, cacao, limón	6,4758	maíz tradicional, limón	88
11Vf2s1-23	4,0030	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	6,2263	cacao, maíz tradicional	90
11Wc2s2-23	4,0031	porcicultura cría, maíz tradicional, limón	7,0047	ganadería doble propósito, porcicultura ceba, maíz tradicional, limón	30
11We2s2-23	3,0042	porcicultura cría, maíz tradicional	9,2453	Avicultura postura, maíz tradicional	20
11We3s2-23	4,0029	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	7,0044	ganadería doble propósito, porcicultura ceba, cacao, maíz tradicional	119
11Wf2s1-23	4,0029	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	6,2317	cacao, maíz tradicional	96
12Qg3s2-17	3,0046	porcicultura cría, maíz tradicional	3,0088	porcicultura ceba, maíz tradicional	15
12Rf2s2-17	3,0046	porcicultura cría, maíz tradicional	3,0088	porcicultura ceba, maíz tradicional	9
12Rg3s2-17	3,0046	porcicultura cría, maíz tradicional	3,0087	porcicultura ceba, maíz tradicional	18
12Vf2s2-17	3,0046	porcicultura cría, maíz tradicional	3,0088	porcicultura ceba, maíz tradicional	9
12Vg3s2-17	3,0046	porcicultura cría, maíz tradicional	3,0088	porcicultura ceba, maíz tradicional	21
12Wf2s2-17	3,0083	avicultura engorde, maíz tradicional	3,0083	avicultura engorde, maíz tradicional	1
12Wf3s2-17	4,0032	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	6,4721	cacao, maíz tradicional	78
12Wg2s1-17	3,0082	avicultura engorde, maíz tradicional	3,0087	porcicultura ceba, maíz tradicional	8
12Wg3s2-17	4,0032	porcicultura cría, cacao, maíz tradicional	6,5065	cacao, maíz tradicional	42
13Was3-6	2,0068	avicultura engorde, cacao, limón	5,0045	avicultura engorde, cacao, maíz tradicional, limón	12
13Wb2s3-6	2,0068	avicultura engorde, cacao, limón	5,0044	avicultura engorde, cacao, maíz tradicional, limón	8

<b>UFH</b>	<b>AMR mínima del rango</b>	<b>Portafolio asociado a AMR (mín.)</b>	<b>AMR máxima del rango</b>	<b>Portafolio asociado a AMR (máx.)</b>	<b>Portafolios Modelados Efectivos</b>
<b>13Wbs3-6</b>	2,0068	avicultura engorde, cacao, limón	2,0068	avicultura engorde, cacao, limón	3
<b>AMR mínima del municipio</b>	<b>2,0019</b>	<b>AMR máxima del municipio</b>	<b>11,5701</b>	<b>Total, portafolios modelados</b>	<b>18.575</b>

Fuente: ANT (2025).

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

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

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

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

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
01	Excelente	01Wa-92	0,0223	0,1158	0,6289	2,8153	0,5690	2,5474
03	Buena	03Va-73	0,0223	0,1158	0,6290	2,9288	0,0200	0,0932
		03Wa-73	0,0223	0,1158	0,6290	3,0064	0,1724	0,8239
04	Moderadamente buena	04Vb-67	0,0223	0,1158	0,6290	2,9521	0,2982	1,3996
		04Vbs1-67	0,0223	0,1158	0,6290	2,9324	0,0200	0,0933
		04Wb-67	0,0223	0,1158	0,6290	3,3484	0,0912	0,4854
		04Wb2s1-67	0,0223	0,1158	0,6290	3,2796	0,2687	1,4012
		04Wbs1-67	0,0223	0,1158	0,6290	2,9385	0,0200	0,0935
05	Moderadamente buena a mediana	05Vc2s1-61	0,0223	0,1063	0,6290	2,3433	0,7490	2,7900
		05Wc2s1-61	0,0223	0,1158	0,6290	3,0126	0,9420	4,5114
06	Mediana	06Vd2s1-55	0,0223	0,1114	0,6291	3,0270	1,0108	4,8637
		06Wb2s2-55	0,0223	0,1063	0,6291	2,8377	0,0925	0,4175

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	07Vc2s2-49	0,0223	0,1063	0,6291	2,4612	0,0200	0,0783
		07Ves1-49	0,0270	0,1114	0,6291	2,0465	0,7140	2,3225
		07Wa-49	0,0223	0,1158	0,6291	3,0680	0,7862	3,8340
		07Wb-49	0,0223	0,1158	0,6291	3,3097	0,1081	0,5688
		07Wc2s2-49	0,0223	0,1063	0,6291	2,6109	0,2101	0,8721
		07Wc3s2-49	0,0223	0,1063	0,6291	2,8069	0,1175	0,5244
		07Wes1-49	0,0270	0,1158	0,6299	3,0802	1,7070	8,3476
08	Regular	08Vd2s2-44	0,0223	0,1015	0,6292	2,5433	0,3175	1,2833
		08Wd2s2-44	0,0223	0,1015	0,6292	2,5375	0,0200	0,0808
		08Wd3s2-44	0,0223	0,1015	0,6292	2,5278	0,0586	0,2353
		08We2s1-44	0,0223	0,1114	0,6292	3,1299	0,3174	1,5792
09	Regular a mala	09Vcp3s2-38	0,0223	0,1063	0,6292	2,6972	0,3175	1,3609
		09Vep2s1-38	0,0270	0,1114	0,6292	2,1338	0,5283	1,7916
		09Wc2s1-38	0,0223	0,0771	1,8858	3,3821	0,9515	1,7064
		09WdL-38	0,0223	0,1158	0,6300	3,4387	1,4913	8,1400
10	Mala	10Qf-30	0,0223	0,1015	0,6293	3,1374	1,0087	5,0289
		10Qfs1-30	0,0223	0,1015	0,6293	3,1384	0,8503	4,2408
		10Qfs2-30	0,0296	0,0296	1,3068	1,3068	2,7124	2,7124
		10Rf-30	0,0270	0,0793	0,6293	1,4276	0,4747	1,0769
		10Rfs1-30	0,0223	0,1015	0,6293	3,1405	0,8192	4,0885
		10Rfs2-30	0,0223	0,0745	1,2574	3,1377	3,2004	7,9863
		10Ve2s1-30	0,0296	0,0844	1,2577	2,0981	0,6346	1,0586
		10Vep2s1-30	0,0223	0,1015	0,6293	3,0805	0,3175	1,5543
		10Vf-30	0,0223	0,0745	1,2574	3,0916	1,4270	3,5086
		10Vfs1-30	0,0296	0,0296	1,3048	1,3057	1,4808	1,4817

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
		10Vfs2-30	0,0296	0,0296	1,3051	1,3051	1,4811	1,4811
		10We2s1-30	0,0223	0,1066	1,2574	3,6346	0,6344	1,8339
		10Wf-30	0,0223	0,0745	1,2574	3,0654	1,4270	3,4788
		10Wfs1-30	0,0223	0,0745	1,2574	3,0721	1,4270	3,4864
		10Wfs2-30	0,0296	0,0296	1,3045	1,3053	3,5358	3,5380
11	Mala a muy mala	11Qf2s1-23	0,0296	0,0296	1,3799	1,3801	3,7403	3,7408
		11Rf2s1-23	0,0296	0,0745	1,2575	1,9552	3,4085	5,2999
		11Vep2s2-23	0,0270	0,1015	0,6293	2,0343	0,6347	2,0517
		11Vf2s1-23	0,0296	0,0745	1,2575	1,9559	3,3233	5,1691
		11Wc2s2-23	0,0270	0,1041	1,2575	2,2004	0,6358	1,1126
		11We2s2-23	0,0403	0,0449	0,9437	2,9043	1,8243	5,6142
		11We3s2-23	0,0296	0,1066	1,2575	2,2003	1,9187	3,3573
		11Wf2s1-23	0,0296	0,0745	1,2575	1,9576	2,2491	3,5013
12	Muy mala	12Qg3s2-17	0,0403	0,0449	0,9438	0,9452	2,2412	2,2444
		12Rf2s2-17	0,0403	0,0449	0,9438	0,9452	2,5584	2,5620
		12Rg3s2-17	0,0403	0,0449	0,9438	0,9452	0,4742	0,4748
		12Vf2s2-17	0,0403	0,0449	0,9438	0,9452	0,7166	0,7176
		12Vg3s2-17	0,0403	0,0449	0,9438	0,9452	2,5578	2,5615
		12Wf2s2-17	0,0449	0,0449	0,9450	0,9450	2,5616	2,5616
		12Wf3s2-17	0,0296	0,0745	1,2575	2,0331	0,6501	1,0510
		12Wg2s1-17	0,0403	0,0449	0,9450	0,9451	1,2622	1,2624
		12Wg3s2-17	0,0296	0,0745	1,2576	2,0439	0,7483	1,2163
13	Improductiva	13Was3-6	0,0719	0,1015	0,6304	1,5721	1,0134	2,5273

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
		13Wb2s3-6	0,0719	0,1015	0,6304	1,5721	0,0201	0,0500
		13Wbs3-6	0,0793	0,0793	0,6304	0,6304	0,7154	0,7154
<b>Valor mínimo y máximo</b>			<b>0,0223</b>	<b>0,1158</b>	<b>0,6289</b>	<b>3,6346</b>	<b>0,0200</b>	<b>8,3476</b>
<b>Promedio mínimo y máximo</b>			<b>0,0291</b>	<b>0,0874</b>	<b>0,8776</b>	<b>2,3467</b>	<b>1,0743</b>	<b>2,3644</b>

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:** Se establece un área mínima de 55 metros cuadrados por unidad UAF destinada a vivienda, conforme a los lineamientos del MADR-ANT (2021). Según la reglamentación del suelo rural del municipio (EOT, 2004) en su artículo 54 sobre las normas aplicables a la parcelación rural y a la construcción de vivienda en suelo rural. En dicho artículo se señala que los predios destinados a programas de reforma agraria no podrán fraccionarse por debajo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF). Asimismo, se indica que la densidad de vivienda en cualquier zona rural deberá estar acorde con la oferta ambiental del territorio. Toda vivienda rural deberá contar con un sistema adecuado para el manejo de aguas residuales, ya sea mediante conexión a una red de alcantarillado o a través de pozos sépticos construidos conforme a los criterios técnicos definidos por la autoridad ambiental competente. Además, se prohíbe la construcción de viviendas en áreas que requieran la tala de bosques o que presenten amenazas naturales. Tanto la vivienda dispersa como la vivienda rural concentrada deberán respetar las zonas de aislamiento frente a las vías, cuerpos de agua y demás áreas de protección que establezcan las normas ambientales y territoriales vigentes. (Consejo municipal de Natagaima, 2004).

Por su parte, la autoridad ambiental en materia de densidades de ocupación del suelo rural establece una densidad máxima de 1 vivienda por UAF en suelo de protección y una Densidad de Ocupación Territorial (DOT) de hasta 1 vivienda por cada 55 hectáreas. Además, las directrices ambientales prohíben la ubicación de viviendas en áreas de bosque natural, fijan un índice máximo de ocupación del 15%, y restringen su localización en terrenos con pendientes superiores a 22,5 grados (equivalentes al 50%). También está prohibida la construcción en zonas de alto riesgo no mitigable, como aquellas expuestas a erosión, remoción en masa o inundaciones (CORTOLIMA, 2013).

En este sentido, el área complementaria propuesta para vivienda cumple con los requisitos establecidos en las normativas municipales y ambientales vigentes.

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

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

Para llevar a cabo la producción de las líneas agrícolas en el municipio de Natagaima, para la línea de limón el nivel de desarrollo tecnológico actual es bajo tradicional. Los productores reportaron que para esta línea tiene equipos como guadaña, fumigadoras de espalda y herramientas como machete y tijeras. Para las líneas de banano, cacao y maíz el nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, estas líneas cuentan con equipos como guadaña, fumigadoras de espalda y herramientas como machete, pala, palín, barretón y tijeras, motosierra serrucho y azadón. En el caso de la línea de cacao además de los equipos y herramientas nombradas anteriormente, cuenta con infraestructura que incluye una bodega, secadora artesanal y cajones de fermentación lo cual mejoran la calidad y facilitan la comercialización del producto.

En cuanto a las líneas pecuarias, se identificó en los encuentros territoriales que, aunque hay una infraestructura básica, se requieren mejoras para desarrollar las actividades y utilizar el uso de los recursos según las necesidades del sistema y así llevar a cabo una óptima rentabilidad y producción.

En relación con las líneas pecuarias en el municipio de Natagaima la infraestructura en el sistema de ganadería de doble propósito delimita el terreno con cercas permanentes, de esta manera puede llegar a realizar división de los potreros. Además, estos sistemas de ganadería cuentan con un corral que facilita el manejo y control de los animales. Para realizar dichas tareas como el ordeño, es necesario contar con un lugar específico que permita llevar a cabo la actividad de manera eficiente, asegurando la higiene del producto y facilitando su limpieza. Es esencial contar con una bodega adecuada para el almacenamiento de insumos y medicamentos, así como con un brete, el cual es un elemento clave que facilita las tareas de manejo, contención y control sanitario de los animales dentro del sistema productivo.

Por otro lado, la línea productiva de porcicultura de cría, y porcicultura de ceba no demandan una infraestructura de gran escala para su funcionamiento; sin embargo, es indispensable contar con corrales adecuados para el alojamiento y manejo de los animales. También es necesario construir porquerizas de concreto que faciliten la limpieza y el bienestar animal, de esta manera es fundamental la construcción de una bodega de

almacenamiento de insumos, medicamentos y herramientas para llevar a cabo el funcionamiento de la actividad productiva.

De acuerdo con la línea de avicultura de engorde y avicultura de postura en el municipio de Natagaima, se tiene en cuenta que para la infraestructura productiva para estos sistemas se requieren galpones adecuados con un área proporcional a la capacidad de carga, para evitar cualquier tipo de hacinamientos. De esta manera identificar cada uno de los esquemas de bioseguridad para tener un sistema productivo eficiente. Es necesario destinar un espacio adecuado para la composta de las camas, lo que permite reutilizar este material como abono para la misma unidad agrícola familiar (UAF). De esta manera, se contribuye a la reducción de costos y se evita la proliferación de agentes no deseados, como roedores e insectos, que podrían afectar directamente la actividad productiva.

En general las líneas que se están llevando a cabo en la producción como son el caso de la ganadería doble propósito, avicultura de engorde y de postura al igual que la porcicultura de cría y de ceba cabe destacar que; es importante resaltar no solo las condiciones ambientales, si no las del medio donde se desarrolla la actividad teniendo en cuenta que estas reflejan un entorno propicio para llevar a cabo la producción del sistema que se esté manejando; por eso es necesario contar para la infraestructura con reservorios o tanques de almacenamiento de agua, maquinaria y herramientas que garanticen un buen funcionamiento del sistema productivo; esto con el objetivo de hacer más eficientes los procesos y mejorar la productividad de las actividades pecuarias en el municipio de Natagaima.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Natagaima, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0223 ha y el área máxima fue de 0,1158 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0291 ha y máximo de 0,0874 ha.

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

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Central del país un beneficio de 0,6 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Natagaima, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,6289 ha y máxima de 3,6346 ha. La variación de los rangos por UFH está asociada a la rentabilidad del sistema productivo particular que debe compensar el valor y tiempo dedicado a la economía del cuidado.

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

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

Esta área complementaria tiene un valor mínimo de 0,0200 ha y máximo de 8,3476 ha y un promedio de 1,0743 ha mínimo y 2,3644 ha máxima, la variación de los rangos está asociado al nivel de conservación de los ecosistemas donde se ubica cada UFH y a la dispersión de los rangos de tamaño de AMR. En el municipio se identifica una red hídrica de gran relevancia, cuya mayoría de corrientes desemboca o confluye en el río Magdalena, que recorre de sur a norte el municipio. Asimismo, se evidencia la presencia de ecosistemas de bosque seco y bosque seco tropical, localizados principalmente en la zona central del municipio y en áreas colindantes con el río Magdalena.

El artículo 56 del Acuerdo 007 de 2004 del EOT, reconoce las zonas de bosque protector, como las localizadas en la subcuenca del río Anchi lyke y en las microcuencas Colla, Yaco, Chorro de Eva, Los Ángeles, entre otras. También se incluyen áreas de ronda y nacimientos de ríos y quebradas, como los del río Magdalena, río Pata, río Achique y las quebradas Guaco, Los Ángeles y Anarco, así como la zona de reserva forestal protectora. Cada una de estas categorías cuenta con una reglamentación específica para el uso del suelo, e incorpora estrategias orientadas a su protección, conservación y manejo sostenible.

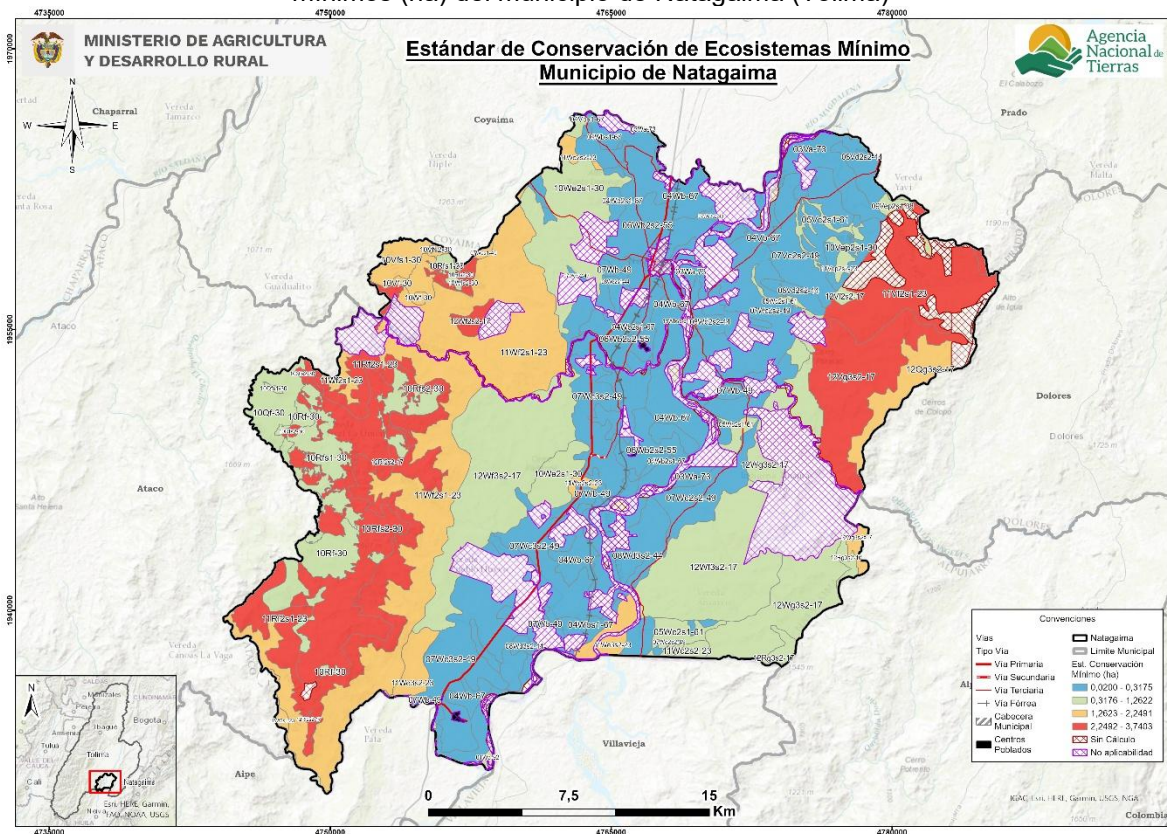
Por lo tanto, está área complementaria contribuye a la coexistencia de las actividades productivas y el cuidado ambiental de los ecosistema y servicios ecosistémicos que brindan soporte a estas actividades.

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.

El mapa del área complementaria por estándar de conservación de ecosistemas en sus valores mínimo identifica cuatro segmentos principales. El primer segmento, en color azul, abarca áreas entre 0,02 y 0,3175 ha y se ubica sobre las zonas de conexión con el río Magdalena, principalmente en el centro del municipio. El segundo segmento, en color verde, comprende áreas entre 0,3176 y 1,2622 ha, localizadas hacia el suroriente y en sectores específicos de UFH tipo 10 y 12 en el occidente del municipio, donde se concentran importantes remanentes de bosque. El tercer segmento, en color amarillo, representa áreas entre 1,2623 y 2,2491 ha, asociadas a UFH tipo 11 y 12. Finalmente, el segmento en color rojo, entre 2,2492 y 3,7403 ha, se ubica sobre zonas con mayor potencial de conservación.

En términos generales, los valores mínimos del estándar de conservación reflejan las Áreas Mínimas Requeridas (AMR) más bajas, lo cual indica una reducida diversidad en los portafolios de conservación. Esta situación se traduce en una menor superficie destinada a la preservación ecológica, lo que está estrechamente relacionado con el nivel de transformación de los ecosistemas en el territorio.

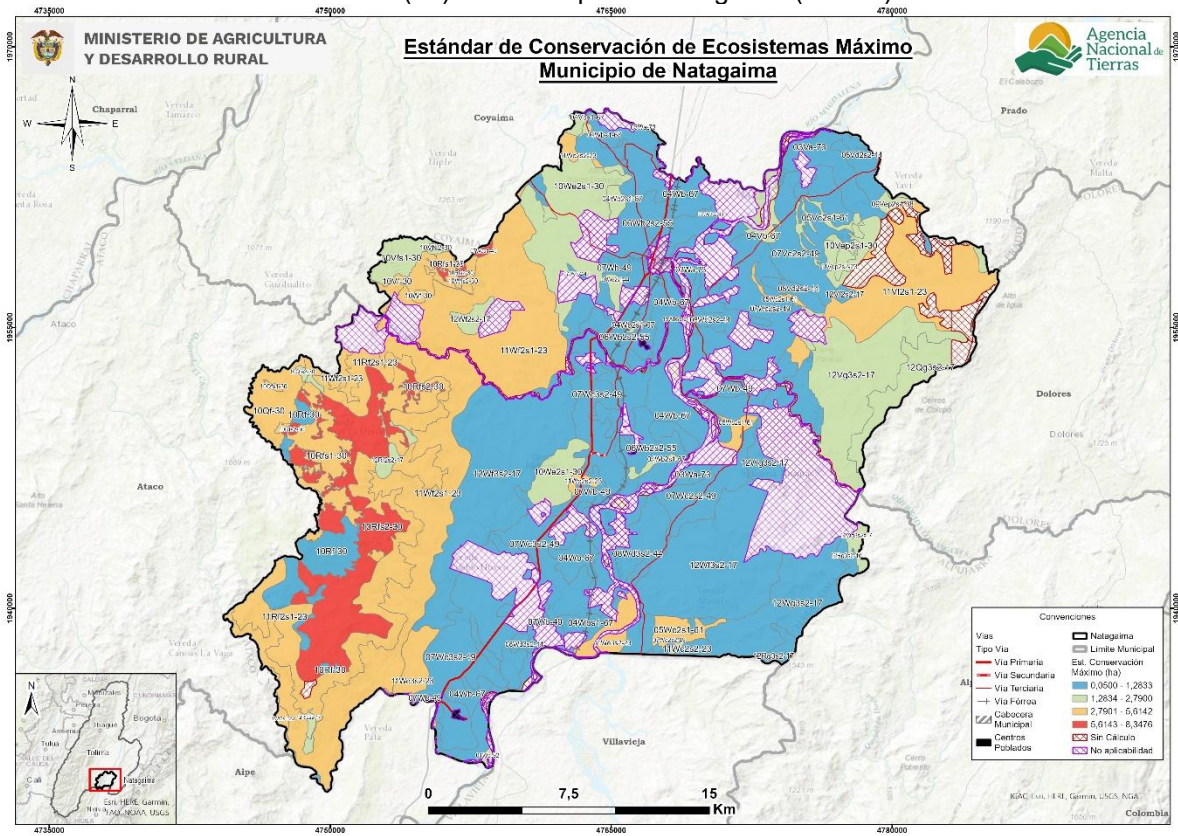
**Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima)**



Fuente: ANT (2025).

El mapa del área complementaria por estándar de conservación en sus valores máximos muestra segmentos más consolidados y extensos, lo que evidencia una mayor diversidad en los portafolios productivos, acorde con las características del territorio. El primer segmento y el más representativo, en color azul, abarca áreas entre 0,05 y 1,28 ha, localizadas a lo largo de la franja del río Magdalena y su zona de influencia, donde también se ubican los principales centros poblados y vías de acceso que conectan zonas urbanas con resguardos indígenas. El segundo segmento, en color verde, se distribuye sobre UFH tipo 10 y 12, en polígonos específicos a lo largo de los costados del municipio. El tercer segmento, en color amarillo, se encuentra hacia el occidente, en áreas con presencia de resguardos indígenas. Por último, el segmento en color rojo, que representa áreas entre 5,61 y 8,34 ha, se ubica principalmente en el costado occidental, en zonas asociadas a UFH tipo 10. Este patrón sugiere que el municipio cuenta con un potencial significativo para diversificar sus sistemas productivos. No obstante, esta expansión debe ir acompañada de estrategias sólidas que garanticen la conservación de los ecosistemas en los que dichas actividades se desarrollan, promoviendo así un equilibrio entre productividad y sostenibilidad ambiental.

**Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima)**



Fuente: ANT (2025).

## 7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS

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

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

El cálculo de UAF por UFH dio resultados para un área total de 72.726,42 ha lo que representa el 97,08 % del área con aplicabilidad y el 84,63% de la extensión total del municipio en UFH. Las áreas sin cálculo corresponden a otras UFH como CA y ZU, UFH menores a 1 ha y a UFH que no alcanzaron viabilidad económica ni financiera (señaladas en el capítulo 5).

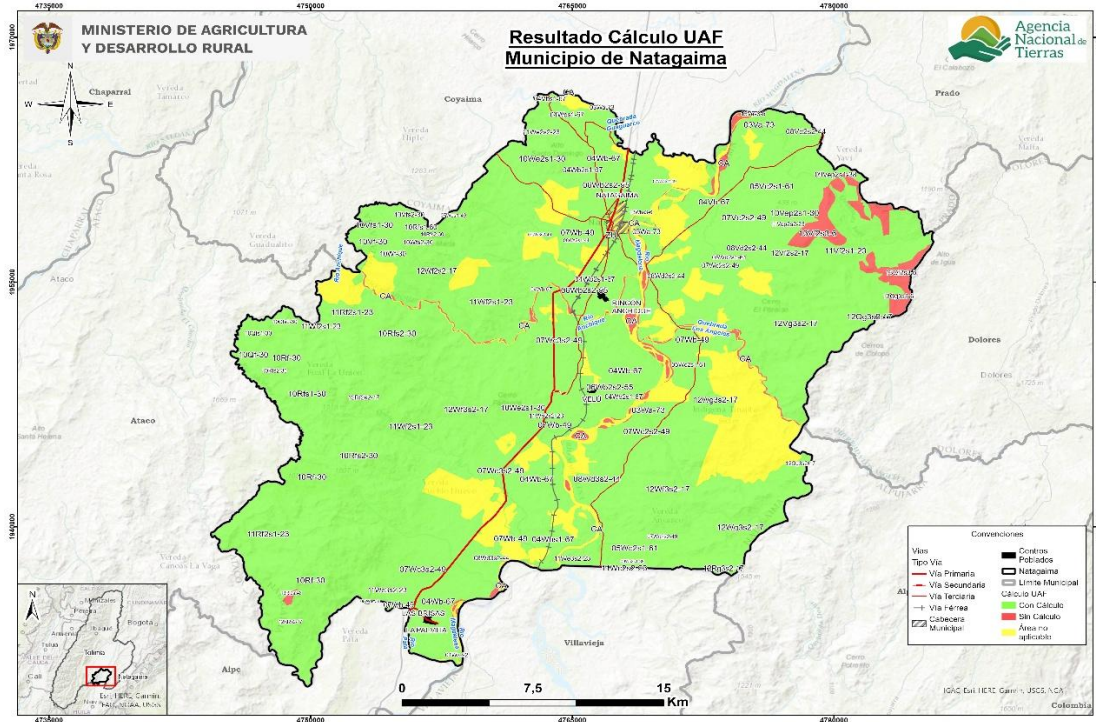
**Tabla 31.** Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Natagaima (Tolima)

Descripción		Área (ha)	Área (%)
<b>Área de aplicabilidad UAF por UFH</b>	No aplicabilidad	11.022,28	12,83%
	Aplicabilidad	74.912,74	87,17%
<b>Total área municipal en UFH</b>		<b>85.935,02</b>	<b>100%</b>
Descripción			
<b>Área con cálculo UAF por UFH</b>	<b>Con cálculo</b>	<b>72.726,42</b>	<b>97,08%</b>
	Sin cálculo	2.186,33	2,92%
<b>Total área con aplicabilidad</b>		<b>74.912,74</b>	<b>100,00%</b>

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 Natagaima (Tolima)



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 59,7% 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 Natagaima (Tolima)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
01	Excelente	01Wa-92	2,0019	8,9622	3,2787	14,3848
03	Buena	03Va-73	2,0022	9,3234	2,7299	12,4053
		03Wa-73	2,0022	9,5703	2,8823	13,4652
04	Moderadamente buena	04Vb-67	2,0023	9,3976	3,0083	13,8093
		04Vbs1-67	2,0023	9,3349	2,7300	12,4206
		04Wb-67	2,0023	10,6589	2,8012	14,5574
		04Wb2s1-67	2,0023	10,4402	2,9789	15,1857
05	Moderadamente buena a mediana	04Wbs1-67	2,0023	9,3542	2,7300	12,4462
		05Vc2s1-61	2,0024	7,4594	3,4595	12,6252
06	Mediana	05Wc2s1-61	2,0024	9,5902	3,6526	17,1789
		06Vd2s1-55	2,0026	9,6360	3,7225	17,5867
		06Wb2s2-55	2,0025	9,0334	2,8029	12,3212

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	07Vc2s2-49	2,0027	7,8347	2,7305	10,4067
		07Ves1-49	2,0027	6,5146	3,4259	10,9483
		07Wa-49	2,0027	9,7664	3,4970	16,7330
		07Wb-49	2,0027	10,5357	2,8186	14,4788
		07Wc2s2-49	2,0027	8,3114	2,9207	11,8269
		07Wc3s2-49	2,0027	8,9351	2,8280	12,2989
		07Wes1-49	2,0051	9,8055	4,4267	21,2980
08	Regular	08Vd2s2-44	2,0028	8,0962	3,0296	11,9506
		08Wd2s2-44	2,0028	8,0776	2,7321	10,7236
		08Wd3s2-44	2,0028	8,0469	2,7707	10,8378
		08We2s1-44	2,0028	9,9637	3,0295	14,7327
09	Regular a mala	09Vcp3s2-38	2,0030	8,5862	3,0284	12,6721
		09Vep2s1-38	2,0030	6,7926	3,2406	10,7826
		09Wc2s1-38	6,0031	10,7662	8,9184	15,9146
		09WdL-38	2,0055	10,9465	4,2074	22,5899
10	Mala	10Qf-30	2,0032	9,9873	3,7212	18,1813
		10Qfs1-30	2,0032	9,9905	3,5629	17,3975
		10Qfs2-30	4,1601	4,1601	8,2144	10,9428
		10Rf-30	2,0032	4,5445	3,1872	7,0815
		10Rfs1-30	2,0032	9,9972	3,5318	17,2540
		10Rfs2-30	4,0027	9,9882	8,5358	21,1399
		10Ve2s1-30	4,0038	6,6790	5,9814	9,9029
		10Vep2s1-30	2,0032	9,8064	3,0301	14,4690
		10Vf-30	4,0027	9,8417	6,7624	16,4696
		10Vfs1-30	4,1537	4,1563	6,9744	6,9788
		10Vfs2-30	4,1546	4,1546	6,9760	9,7044
		10We2s1-30	4,0026	11,5701	5,9697	17,0984
		10Wf-30	4,0027	9,7581	6,7624	16,3300
		10Wfs1-30	4,0027	9,7796	6,7624	16,3659
		10Wfs2-30	4,1525	4,1552	9,0279	9,0336
11	Mala a muy mala	11Qf2s1-23	4,3926	4,3932	9,5477	9,5492
		11Rf2s1-23	4,0030	6,2242	8,7444	13,5366
		11Vep2s2-23	2,0034	6,4758	3,3475	10,6165
		11Vf2s1-23	4,0030	6,2263	8,6591	13,4087
		11Wc2s2-23	4,0031	7,0047	5,9692	10,4270
		11We2s2-23	3,0042	9,2453	5,8181	17,8143
		11We3s2-23	4,0029	7,0044	7,2544	12,6738
		11Wf2s1-23	4,0029	6,2317	7,5848	11,7479
12	Muy mala	12Qg3s2-17	3,0046	3,0088	6,2354	6,2481
		12Rf2s2-17	3,0046	3,0088	6,5526	6,5657

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		12Rg3s2-17	3,0046	3,0087	4,4684	4,4786
		12Vf2s2-17	3,0046	3,0088	4,7107	4,7214
		12Vg3s2-17	3,0046	3,0088	6,5520	6,5651
		12Wf2s2-17	3,0083	3,0083	6,5653	9,2937
		12Wf3s2-17	4,0032	6,4721	5,9861	9,6135
		12Wg2s1-17	3,0082	3,0087	5,2617	5,2661
		12Wg3s2-17	4,0032	6,5065	6,0845	9,8241
13	Improductiva	13Was3-6	2,0068	5,0045	3,7354	9,2109
		13Wb2s3-6	2,0068	5,0044	2,7420	6,7335
		13Wbs3-6	2,0068	2,0068	3,4374	3,4375
<b>Valor mínimo y máximo</b>			<b>2,0019</b>	<b>11,5701</b>	<b>2,7299</b>	<b>22,5899</b>
<b>Promedio mínimo y máximo</b>			<b>2,7937</b>	<b>7,4705</b>	<b>4,8167</b>	<b>12,3655</b>

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 2,7299 ha de mínimo y 22,5899 ha de máximo; y el promedio del rango es de 4,8167 ha de mínimo, 12,3655 ha de máximo. La variación entre máximos y mínimos obedece a los requerimientos de rentabilidad asociados a los factores espaciales de accesibilidad vial, acceso a mercados y desempeño productivo de las alternativas de producción y a la combinación de sistemas productivos modelados que se comportan directamente, esto es, una mayor cantidad de alternativas de producción refleja una mayor dispersión entre mínimo y máximo. En general, los rangos de UAF presentan una diferencia promedio de 7,5488 ha, los menos variables están en las unidades 13Wbs3-6, 11Qf2s1-23, 10Vfs1-30 y 12Wg2s1-17; mientras los más variables en las unidades 09WdL-38, 07Wes1-49, 10Qf-30 y 06Vd2s1-55. En el *Anexo 10, Ficha de Resultados del municipio de Natagaima*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas en la Resolución 041 de 1996 para la Regional Tolima se tienen la ZRH No. 4 Transición Cálida a media, ZRH No. 5 Cálida plana mecanizable sin riego y ZRH No. 6 Cálida plana mecanizable con riego; la cuales abarcan el municipio de Natagaima y cuyos rangos oscilan entre 8 y 44 hectáreas. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos:

- La cantidad de rangos se amplía de 4 a 62 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 65 % más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución y un 48 % menor que el rango más alto de la mencionada resolución. Lo anterior refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.

La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 19,86 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 36 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
Natagaima (Tolima)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas  Regional Tolima	4	ZRH No. 4 de 34 a 44 ha ZRH No. 5. de 10 a 16 ha y; 27 a 37 ha ZRH No. 6 de 8 a 14 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	62	<b>2,7299 a 22,5899 ha</b>

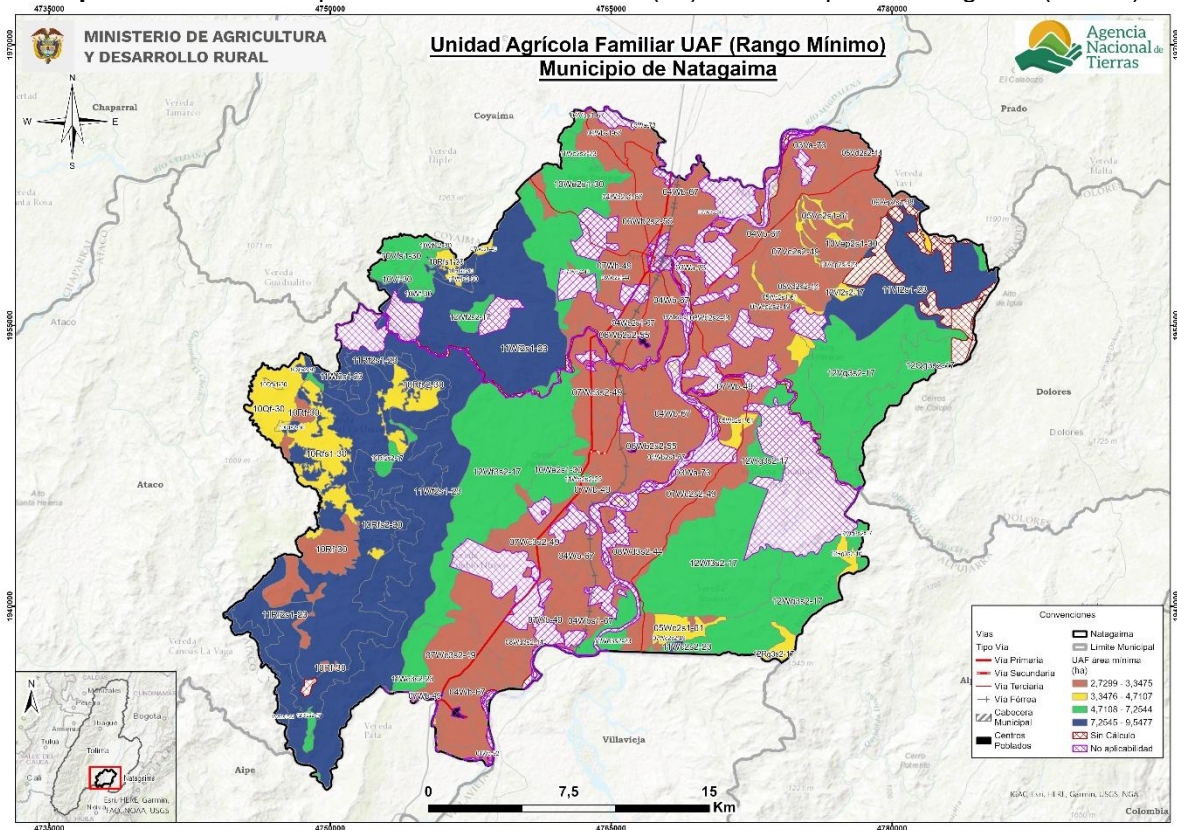
**Fuente:** Elaboración propia ANT (2025) a partir de INCORA (1996).

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.

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 presenta el rango mínimo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), destacando tres segmentos principales. El primero, en color café, comprende áreas entre 2,72 y 3,34 hectáreas, localizadas en zonas con alta dinámica socioeconómica debido a la presencia de centros poblados, resguardos indígenas y conexiones con el río Magdalena y el casco urbano. El segundo segmento, representado en colores amarillo y verde, abarca áreas entre 3,34 y 7,25 hectáreas, ubicadas principalmente en zonas orientales del municipio con presencia de resguardos, así como UFH tipo 10, tipo 12 y, en algunos casos, tipo 5. Estas áreas incluyen también zonas de importancia ecológica como bosques secos. Por último, el segmento entre 7,25 y 9,54 hectáreas se localiza especialmente hacia el occidente del municipio, en sectores de mayor altitud y sobre UFH con menor valoración productiva. En conjunto, este rango mínimo de la UAF refleja los valores más bajos de las Áreas Mínimas Rentables (AMR) y sus respectivas áreas complementarias. Estos valores permiten identificar los portafolios productivos mínimos necesarios para alcanzar el ingreso esperado por familia campesina, así como las superficies requeridas para garantizar la sostenibilidad tanto del núcleo familiar como de sus sistemas productivos.

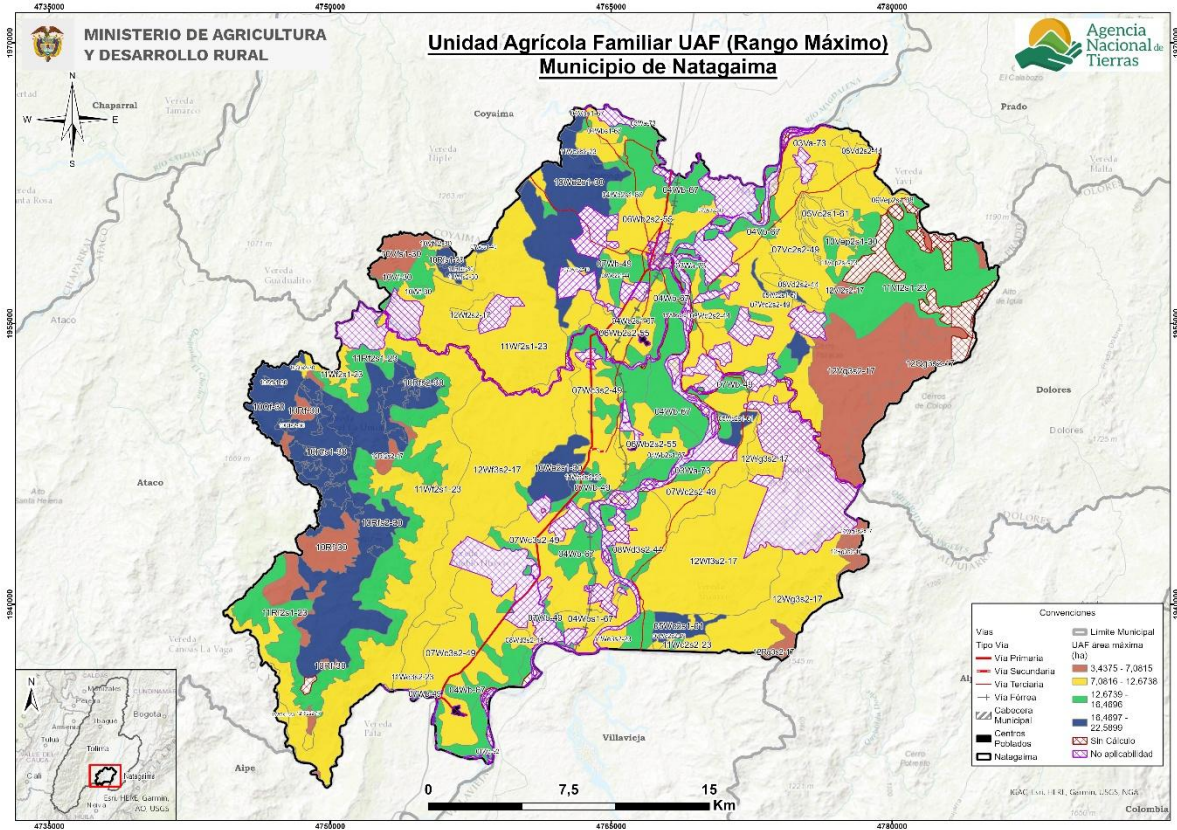
**Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima)**



Fuente: ANT (2025).

El siguiente mapa presenta los rangos máximos de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), evidenciando una mayor dispersión de los segmentos establecidos. El primer segmento, en color café, corresponde a áreas entre 3,43 y 7,08 hectáreas y se localiza sobre las UFH tipo 10 y 12, principalmente en los costados del municipio. El segundo segmento, y el más representativo, se encuentra en el centro del municipio, en zonas que conectan resguardos indígenas con centros poblados. Representado en color amarillo, abarca áreas entre 7,08 y 12,67 hectáreas. El tercer segmento, en color verde, comprende áreas entre 12,67 y 16,46 hectáreas, localizadas en UFH específicas que actúan como zonas de transición entre ecosistemas de sabana y montaña. Estas zonas enlazan territorios indígenas con sectores de mayor altitud, donde se encuentran coberturas de bosque seco. Finalmente, el cuarto segmento, en color azul, incluye áreas entre 16,46 y 22,58 hectáreas y se ubica principalmente en el costado occidental del municipio, sobre UFH tipo 10 con pendientes elevadas. Este panorama territorial refleja un potencial significativo para diversificar los sistemas productivos, siempre que dicha expansión esté acompañada por la disponibilidad de áreas complementarias destinadas a la conservación de los ecosistemas, así como, para el reconocimiento de la economía del cuidado en el proceso productivo de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

**Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Natagaima (Tolima)**



Fuente: ANT (2025).

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

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

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

- La definición de las infraestructuras de apoyo a la actividad agropecuaria y el desarrollo rural, con datos sobre la aptitud productiva de los suelos de diferentes sectores del municipio, ventajas comparativas en infraestructura y mercados, y los niveles tecnológicos de la agricultura campesina, familiar, étnica y comunitaria que se desarrolla allí.
- Revisión y actualización de la norma urbanística sobre la vivienda rural y la densidad de ocupación del suelo rural.

- Los análisis territoriales para la definición de las Áreas de Protección para la Producción de Alimentos (APPA) que corresponden a una determinante de ordenamiento del sector agropecuario.

El municipio de Natagaima no cuenta con un plan de ordenamiento social de la propiedad rural (POSPR) que haya sido elaborado por la ANT. Sin embargo, según el documento Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del Departamento del Tolima, Natagaima, presenta una situación crítica en cuanto a la informalidad en la tenencia de la tierra. Según datos de 2017, el 83 % de los predios rurales del municipio tienen algún grado de informalidad, ubicándolo entre los cinco municipios con mayores índices de irregularidad en el departamento. Este fenómeno se debe principalmente a la existencia de falsas tradiciones, la falta de folios de matrícula inmobiliaria, mejoras registradas en predios ajenos y la carencia de una adecuada interrelación entre la información catastral y registral. Además, en el municipio se observa una baja presencia de procesos de formalización, especialmente en territorios colectivos y áreas con solicitudes de expansión productiva. Frente a este panorama, el fortalecimiento de los procesos de formalización de la propiedad rural se constituye en una prioridad para el ordenamiento productivo y social del territorio. Por lo tanto, los resultados del cálculo UAF por UFH a escala municipios son un recurso esencial para promover procesos de ordenamiento social, acceso y formalización de la propiedad rural, liderados por la ANT, el municipio y demás entidades competentes.

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). En el municipio, se observa que cerca de un 64,93% de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) tienen extensiones inferiores a 5 hectáreas, situándose por debajo del promedio mínimo de la UAF estimado en 4,8167 hectáreas. Asimismo, más del 18% de las UPA presentan extensiones superiores a 15 hectáreas, excediendo el promedio máximo de la UAF calculado en 12,3655 hectáreas. Estos datos son relevantes para el análisis del tamaño de la propiedad necesario para garantizar ingresos adecuados a los productores rurales y para promover una distribución más equitativa de la tierra.

Según información de datos abiertos de IGAC (2024), el municipio de Natagaima cuenta con 5028 predios rurales contenidos en el límite municipal, de los cuales el 69,25% (3482) tienen una extensión menor a 5 ha. Esto se relaciona con la información del CNA 2014, confirmando que la mayor parte de los predios del municipio están por debajo del promedio mínimo de la UAF por UFH acá estimada y solo el 17,32% (874 predios) está por encima del promedio máximo de la UAF por UFH acá estimada, predios mayores a 15 ha.

Adicionalmente, el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Unidad Física Homogénea (UFH) representa una herramienta estratégica para avanzar en la resolución progresiva de diversos conflictos territoriales identificados en el numeral 1.1.6 de este documento, en particular aquellos derivados del conflicto armado y de crisis asociadas a la deuda pública. La caracterización de la UAF facilita la toma de decisiones más ajustadas a las condiciones biofísicas y socioeconómicas del territorio, lo que contribuye a mejorar la planificación del uso del suelo y a reducir tensiones sobre la propiedad rural, articulando iniciativas de desarrollo rural con enfoques de reconciliación, sostenibilidad ambiental y justicia territorial, para la estabilización social y económica de los territorios rurales.

Finalmente, es importante señalar que las implicaciones aquí descritas no abarcan la totalidad del municipio debido a las limitaciones en la aplicación de la metodología, especialmente por restricciones al uso agropecuario o a la ocupación en ciertas áreas del territorio. En estas áreas se priorizan aspectos relacionados con la conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas.

## 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 Natagaima, se han identificado las siguientes categorías de adjudicabilidad: exclusión con 37.270,34 ha (43,4%), adjudicable no condicionada con 4.597,13 ha (5,3%) y adjudicable condicionada con 44.067,55 ha (51,3%). Las últimas dos categorías representan un 56,6% del área potencialmente adjudicable.

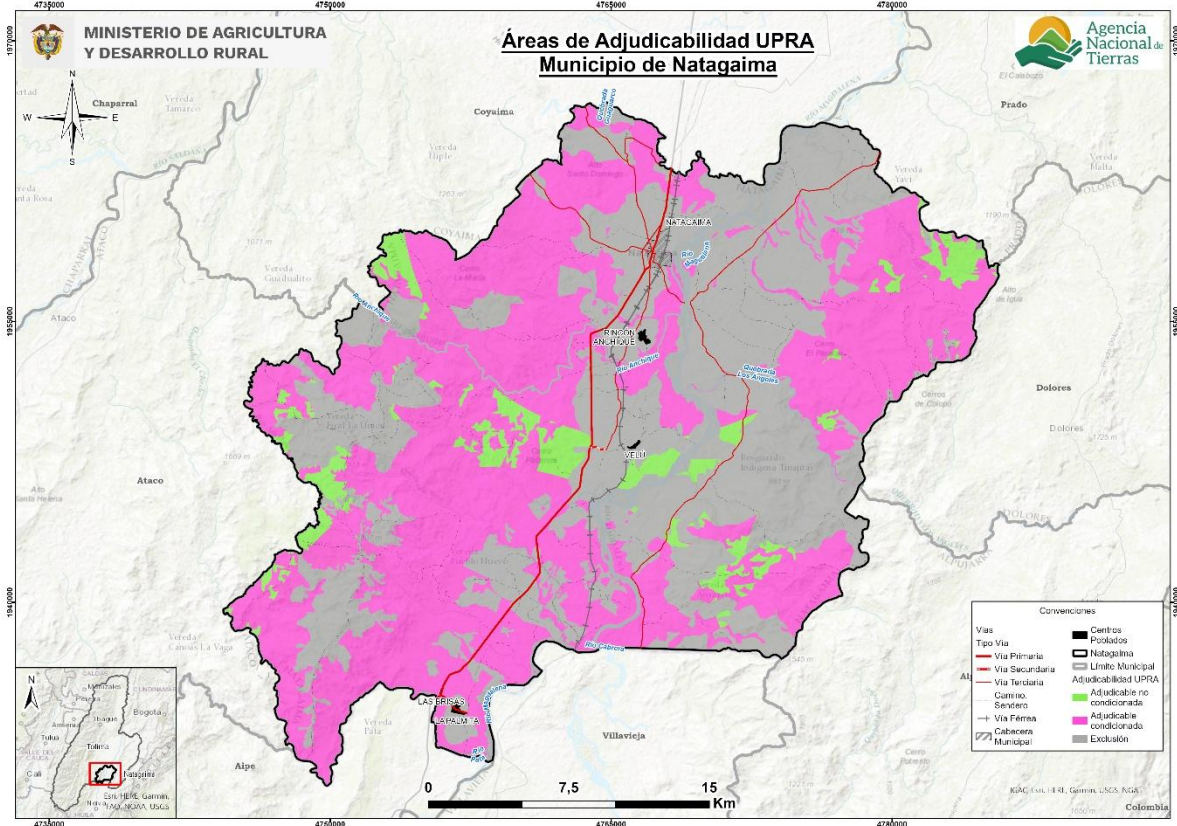
**Tabla 34.** Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Natagaima (Tolima)

<b>Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)</b>	<b>Extensión municipal (ha)</b>	<b>Extensión municipal (%)</b>
Exclusión	37.270,34	43,4%
Adjudicable no condicionada	4.597,13	5,3%
Adjudicable condicionada	44.067,55	51,3%
<b>Total área municipal en UFH</b>	<b>85.935,02</b>	<b>100,0%</b>

**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 Natagaima (Tolima)**



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

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

En total, el área de exclusión en el municipio asciende a 37.270,34 hectáreas, lo que representa un 238,1% más que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH, que corresponde a 11.022,28 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 están relacionadas, principalmente, con las zonas con amenazas por degradación del suelo severa que se ubican en una porción importante en especial en los costados del río Magdalena y por la emoción en masa alta hacia el oriente del municipio. También se reconocen como varias condicionadas las que corresponden a las reservas naturales de la sociedad civil la victoria, reserva Alvarado y siempre vivo.

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 35,6% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en la categoría de exclusión
- El 6,1% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable no condicionada
- El 58,3% del área de las UFH con cálculo UAF se localiza en área adjudicable condicionada
- El área de no aplicabilidad se traslapa en un 96,7% con la categoría de exclusión

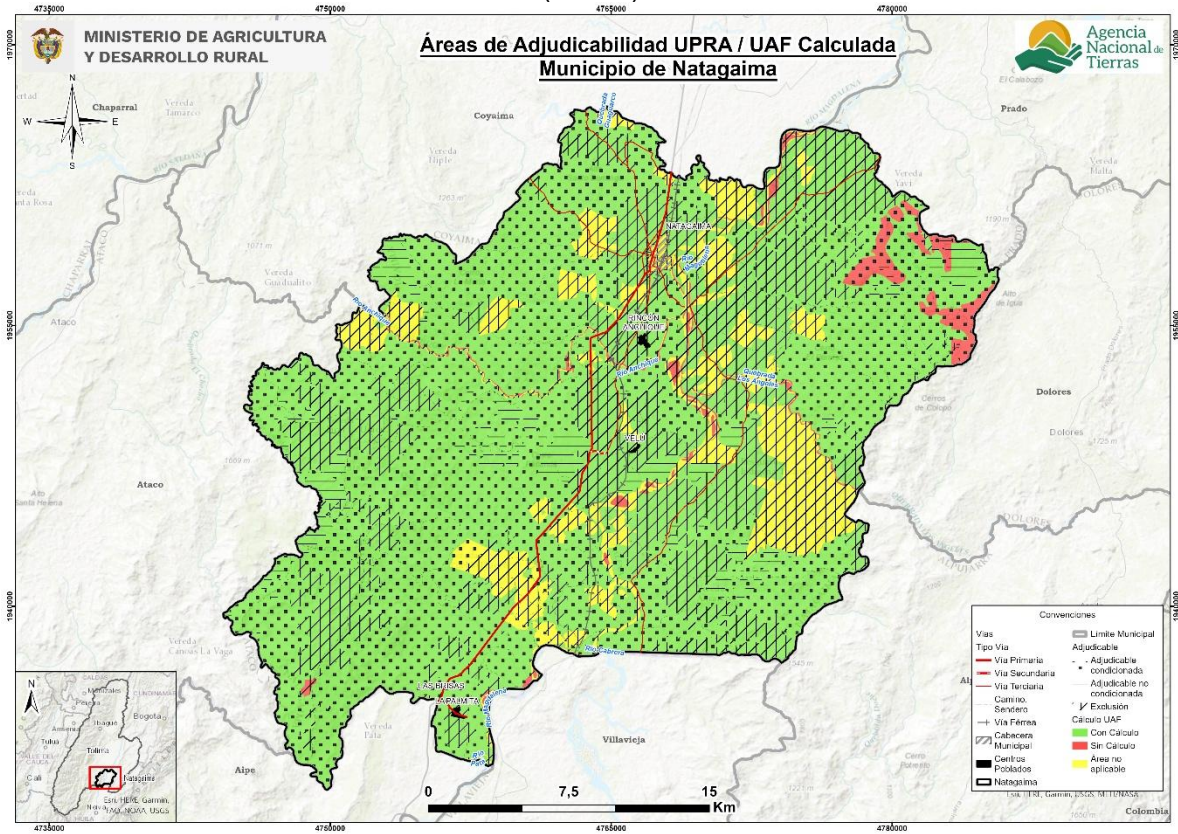
**Tabla 35.** Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Natagaima (Tolima)

Tipo	Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Área municipal	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	42.380,42	58,3%
	Adjudicable no condicionada	4.436,88	6,1%
	Exclusión	25.909,12	35,6%
	<b>Subtotal (1)</b>	<b>72.726,42</b>	<b>100,0%</b>
Área de UFH sin Cálculo UAF	Adjudicable condicionada	1.321,63	60,4%
	Adjudicable no condicionada	160,20	7,3%
	Exclusión	704,50	32,2%
	<b>Subtotal (2)</b>	<b>2.186,33</b>	<b>100,0%</b>
Área de UFH en No aplicabilidad	Adjudicable condicionada	365,50	3,3%
	Adjudicable no condicionada	0,06	0,0%
	Exclusión	10.656,72	96,7%
	<b>Subtotal (3)</b>	<b>11.022,28</b>	<b>100,0%</b>
<b>Total área municipal (1+2+3)</b>		<b>85.935,02</b>	

**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 Natagaima (Tolima)**



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

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

## **9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1. Aspecto económico**

El municipio de Natagaima se compone de 75 UFH de los tipos 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 y 13. De este total de UFH, 75 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 62 de las 75 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 97,7% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 18.575 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 9 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 18.575 modelaciones, resultaron efectivas 18.171. 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 2,0019 ha y un valor máximo de 11,5701 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,7937 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 7,4705 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,7299 ha y un valor máximo de 22,5899 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,8167 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 12,3655 ha.

Para el municipio de Natagaima el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0200 ha a 8,3476 ha, siendo la UFH 07Wes1-49 la de mayor área destinada a la preservación.

### **9.2. 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 Natagaima (Tolima) se concluye:

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

Los resultados del cálculo de la UAF por UFH comprenden el desarrollo de siete fases metodológicas, además de una fase de alistamiento, que se ejecutan en diferentes momentos de tiempo. Esto implica que cada fase tiene temporalidades específicas para el análisis de la información disponible. En este sentido, estas temporalidades no contravienen las exclusiones ni las restricciones legales, pues se reconoce la dinámica de actualización constante de las distintas figuras de ordenamiento social de la propiedad y determinantes

de ordenamiento territorial. Por lo tanto, las excepciones establecidas en la metodología de cálculo de la UAF por UFH, así como los procesos de constitución, ampliación o modificación de territorios colectivos que se produzcan durante o con posterioridad a dichas temporalidades, estarán exceptuados de la aplicación de los resultados del rango UAF por UFH en caso de presentarse superposición, conforme a lo dispuesto en el Acuerdo 167 de 2021.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 85.935,02 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 74.912,74 (87,17%) de esa área municipal. El alistamiento cartográfico y geográfico del municipio se realizó en el segundo semestre de 2024.

El área de no aplicabilidad es de 11.022,28 ha obedece a restricciones generales para el desarrollo de actividades productivas, tanto normativas asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y la aplicación de esta metodología. Para el municipio de Natagaima, se identifican principalmente los resguardos indígenas, las áreas urbanas y drenajes dobles.

Se utilizó con insumo de información veredal para el ejercicio de talleres de campo la capa disponible del DANE (2020), por lo tanto, se requerirá compatibilizar con los datos que maneje la administración municipal; teniendo en cuenta que la unidad de análisis del ejercicio es la UFH y no la vereda o corregimiento o sector.

El cálculo de UAF por UFH dio resultados para un área total de 72.726,42 ha lo que representa el 97,08 % del área con aplicabilidad y el 84,63% de la extensión total del municipio en UFH. La representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 4 rangos a 62 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo 72.726,42 UAF se ubican en la categoría de exclusión 25.909,12 ha (35,6%) y 46.817,30 (64%) en áreas potencialmente adjudicables.

El municipio de Natagaima no cuenta con un Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (POSPR) formulado por la Agencia Nacional de Tierras (ANT). No obstante, el diagnóstico departamental revela una situación crítica en materia de tenencia, con un 83 % de los predios rurales en condición de informalidad, lo que lo posiciona entre los cinco municipios del Tolima con mayor irregularidad. Esta problemática se asocia principalmente con prácticas como falsas tradiciones, ausencia de folios de matrícula, inscripción de mejoras en predios ajenos y una débil articulación entre los sistemas catastral y registral. A esto se suma la limitada presencia de procesos de formalización, particularmente en territorios colectivos y zonas con solicitudes de expansión productiva.

## 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.

### **9.3. Aspecto técnico productivo**

En el municipio de Natagaima a partir de los encuentros territoriales se validaron las líneas agrícolas de limón, banano, maíz tradicional y cacao y en el caso pecuario se validaron 5 líneas que son la ganadería doble propósito, porcicultura de cría, porcicultura de ceba, avicultura de gorde y avicultura de postura como los sistemas productivos más representativos e importantes en la economía del municipio. Sin embargo, estas líneas presentan desafíos que se configuran como desafíos, tales como los altos costos de los insumos, el cambio climático que traduce en largos periodos de sequía que afectan directamente los cultivos. La importancia del apoyo por parte de las instituciones municipales, departamentales y nacionales es preponderante, con el fin de permitir que haya una sostenibilidad en la producción y así lograr fortalecer la economía local y el aumento en la producción.

Las líneas de avicultura de engorde y avicultura postura son las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Natagaima, presentes en 67 UFH cantidad que es representativa para la economía local, teniendo en cuenta que esta tendencia se relaciona con su elevada adaptabilidad, con ciclos de producción cortos y una buena rentabilidad. En segundo lugar, se encuentra la porcicultura de ceba con presencia en 61 UFH y porcicultura de cría en 59 UFH que corresponden a 91% y 88% respectivamente. Las que presentaron menor aptitud fueron la ganadería de doble propósito con presencia en 22 UFH y el banano con presencia en 19 UFH lo que corresponde al 32% y 28% del área aplicable del municipio respectivamente.

Según la información de los encuentros territoriales se identificó que para la línea agrícola de limón el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional” y para las líneas de banano, cacao y maíz tradicional el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas se caracterizan por la falta de acompañamiento técnico, por presentar recursos limitados y escasos para el desarrollo de las líneas

productivas. Para el banano, cacao y maíz si cuentan con la capacidad de acceder a créditos y estas líneas tienen sus producciones cercanas a las reportadas por EVA's.

Con acompañamiento de asistencia técnica y el mejoramiento de las herramientas con las que actualmente cuentan los productores pueden avanzar a un nivel de transición tecnológica, favoreciendo al productor en brindar un buen manejo y control de las diferentes especies, y así poder competir con productos de calidad en el mercado local.

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 2.242 sistemas productivos en 63 de las 69 UFH analizadas, para su posterior modelación financiera y económica. Durante los encuentros territoriales, si bien algunas de estas UFH tienen limitantes específicas, los sistemas son diversos, siendo en su mayoría sistemas productivos mixtos.

La UFH 03Va-73 fue identificada como líder para la mayoría de las líneas productivas validadas debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo.

#### Recomendaciones:

Se recomienda que exista más apoyo institucional por parte de las entidades públicas con el fin de fortalecer los sistemas productivos por medio de asistencia técnica para todas las líneas validadas, implementación de equipos, apoyo en la construcción de infraestructuras para todas las líneas agrícolas con el fin de mejorar el proceso de postcosecha y favorecer el almacenamiento adecuado de insumos.

Se recomienda realizar los respectivos trámites para el registro de predios con áreas productivas ante autoridades competentes con el fin que los productores tengan acceso a créditos y beneficios en proyectos y programas del estado con el fin de contribuir a la mejora en el manejo y calidad de la producción.

Para la línea banano se dio aptitud condicionada en las UFH 03Va-73, 04Vbs1-67, 04Wb-67, 04Wb2s1-67, 05Wc2s1-61, 06Wb2s2-55, 07Vc2s2-49, 07Wa-49, 07Wb-49, 07Wc2s2-49, 07Wc3s2-49, 07Wes1-49, 09Vcp3s2-38 en función de los requerimientos técnicos y se recomienda que para las UFH con pérdida moderada de suelo se realicen aplicaciones de materia orgánica en el suelo, mantener plantas de cobertura y siembra de cultivos asociados durante los primeros años del cultivo con el fin de mantener el suelo protegido.

Para la línea de cacao se dio aptitud condicionada a las UFH 05Vc2s1-61, 06Vd2s1-55, 06Wb2s2-55, 07Vc2s2-49, 07Wa-49, 07Wc2s2-49, 07Wes1-49, 08Vd2s2-44, 08Wd2s2-44, 09WdL-38, 10Qfs2-30, 10Rfs1-30, 10Rfs2-30, 11Vep2s2-23, 13Vas3-6, 13Was3-6, 13Wb2s3-6 y 13Wbs3-6 en función de los requerimientos técnicos y se recomienda para las UFH con pérdida de suelo moderada o severa a realizar la siembra de coberturas vegetales o cultivos en asocio durante las primeras etapas del cultivo junto con prácticas culturales para la conservación del suelo y actividades bajo impacto como labranza mínima principalmente en pendientes superiores a 50%.

Para la línea maíz tradicional se dio aptitud condicionada a las UFH 06Vd2s1-55, 09Wc2s1-38, 09WdL-38, 10Qf-30, 10Qfs1-30, 10Rfs1-30, 10Rfs2-30, 11Rf2s1-23, 11We3s2-23, 11Wf2s1-23, 12Qg3s2-17, 12Vg3s2-17, 12Wg3s2-17, 13Vas3-6, 13Was3-6, en función de los requerimientos técnicos y se recomienda para esta línea realizar siembras en curvas a

nivel, cuando las pendientes superen los 50% de pendiente, también evitar la pérdida de suelo con el uso de cobertura vegetales, mantener los residuos del cultivo y un manejo integrado de arvenses, también el uso barreras naturales y incorporación de prácticas culturales de conservación del suelo con el fin de evitar dejar el suelo descubierto y permitir el desarrollo de esta línea productiva.

Para línea limón se dio aptitud condicionada para las UFH 10Qf-30, 10Qfs1-30, 10Rf-30, 10Rfs1-30, 10Rfs2-30 en función de los requerimientos técnicos y se recomienda que para estas UFH se implemente un grupo de medidas que mejore la conservación del suelo como labranza cero, siembra en curvas de nivel, siembras por terrazas, uso de coberturas vegetales, manejo integrado de malezas e incorporar prácticas culturales que eviten la pérdida de suelo.

Para el caso de la línea de ganadería no se debe desarrollar la actividad en suelos que presenten pendientes superiores al 50% o que presenten susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y muy fuerte. Además, realizar manejo apropiado de pasturas en épocas de lluvia donde se presenta susceptibilidad a inundaciones y encharcamiento por las condiciones propias del terreno.

Para las líneas productivas pecuarias algunas de las recomendaciones generales están dirigidas al fortalecimiento y presencia constante de la asistencia técnica como eje fundamental en el desarrollo de los sistemas productivos, bajo el apoyo y guía de profesionales que conozcan adecuadamente el sistema productivo y reconozcan las condiciones que favorecen la producción, permitiendo un avance sustancial en los procesos productivos; de igual manera se recomienda implementar mejoras en infraestructura que permitan un avance del sistema, impactando directamente en resultados de productividad y a su vez mayores ingresos económicos a la unidad familiar.

Se recomienda que el sacrificio animal se realice exclusivamente en establecimientos autorizados que cumplan con la normativa sanitaria vigente, conforme al decreto 1500 de 2007; con el propósito de prevenir riesgos de contaminación y garantizar la inocuidad de los productos, de esta manera es importante 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 productos.

Para las UFH 06Vd2s1-55, 07Wes1-49, 09WdL-38, 11Wc2s2-23, 11We3s2-23 se realizaron aptitudes condicionadas para la línea de ganadería doble propósito, a través de parámetros y requerimientos de acuerdo con la especie, tales como temperatura, humedad, % de inclinación en pendientes, entre otras variables, teniendo en cuenta la pastura que se esté llevando a cabo en la alimentación de forraje en la producción.

Para las UFH 09WdL-38, 12Wg2s1-17 se realizaron aptitudes condicionadas para la línea de porcicultura, teniendo en cuenta parámetros de temperatura, humedad, pendiente, textura entre otras variables que técnicamente permitieron la apertura de la aptitud.

Se recomienda realizar los respectivos trámites de registro de predio ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA (Resolución 90464 de 2021). 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.

#### **9.4. Aspecto de mercados**

El municipio de Natagaima cuenta con una economía agropecuaria tradicional pero activa, basada en la producción de leche, cacao, carne de res, pollo, cerdo, banano, limón Tahití y huevo, entre otros. A pesar del potencial productivo y la diversidad de cultivos y líneas pecuarias, el sistema comercial en el territorio presenta características marcadamente informales, con una alta dependencia de intermediarios, ausencia de contratos formales y una débil articulación entre la oferta organizada y los canales de comercialización estructurados.

El análisis realizado evidencia que el comportamiento comercial en Natagaima está dominado por relaciones de compra directa en finca o en centros de acopio, sin acuerdos contractuales, lo cual limita la capacidad de planificación y negociación por parte de los productores. La mayoría de los productos analizados se transa con una frecuencia semanal, lo que refleja una demanda constante por parte de agentes como supermercados, plazas de mercado y empresas cárnicas. Este patrón semanal abarca productos frescos y de alta rotación como el pollo, la carne de res, el cerdo, el huevo, el cacao y algunas frutas, generando oportunidades para establecer relaciones comerciales estables si se consolida una oferta planificada y con valor agregado. Por otro lado, la leche presenta una frecuencia de compra diaria, lo que la convierte en un producto estratégico para establecer vínculos con procesos de transformación o consumo inmediato, siempre que se cuente con condiciones de manejo, calidad e inocuidad adecuadas.

Desde el componente asociativo, las organizaciones como la Asociación de Ganaderos y la Asociación de Cacaoteros de Natagaima evidencian avances en servicios de asistencia técnica y capacitación, lo que fortalece las capacidades productivas de las familias rurales. No obstante, dichas asociaciones aún no lideran procesos comerciales de manera directa ni poseen estructuras organizativas con enfoque empresarial. La ausencia de estrategias compartidas de comercialización, mecanismos de agregación de oferta o estandarización de productos limita su alcance en el mercado y reduce su poder de negociación.

Adicionalmente, no se identifican centros de acopio propios, vitrinas comerciales ni uso de tecnologías aplicadas a la venta o trazabilidad de productos, lo que agrava las barreras para acceder a mercados institucionales como el Programa de Alimentación Escolar (PAE), ICBF o grandes superficies. La falta de herramientas financieras adecuadas, así como el limitado acceso al crédito o la bancarización rural, también restringen la capacidad de inversión en infraestructura o mejoras en los procesos de comercialización.

A partir de este diagnóstico, se identifican varios retos prioritarios: la necesidad de formalizar las relaciones comerciales mediante contratos y acuerdos duraderos; reducir la dependencia de intermediarios mediante el desarrollo de canales propios; fortalecer la estructura interna de las asociaciones con enfoque empresarial; incorporar innovación tecnológica en procesos productivos y comerciales; y mejorar el acceso a servicios financieros rurales que establezcan los ingresos de las familias productoras.

Frente a ello, se proponen varias recomendaciones estratégicas. En primer lugar, fortalecer la asociatividad comercial mediante la consolidación de redes de productores y cooperativas con orientación al mercado. En segundo lugar, fomentar el uso de tecnologías apropiadas como trazabilidad digital, empaques diferenciados, herramientas móviles para venta directa y sistemas de información comercial. En tercer lugar, desarrollar canales de comercialización alternativos, incluyendo plataformas digitales, mercados campesinos,

alianzas con supermercados y compras públicas, con productos estandarizados y diferenciados. Asimismo, es clave facilitar el acceso a herramientas financieras a través de alianzas con el Banco Agrario, FINAGRO y entidades fintech, promoviendo el uso de microcréditos, seguros agropecuarios, factoring rural y cuentas asociativas. Finalmente, es indispensable consolidar una mesa agrocomercial local que articule a la Alcaldía, UMATA, Gobernación del Tolima, MinAgricultura, MinComercio, SENA y otras entidades, para el diseño de planes integrales de inversión, asistencia técnica, estructuración de proyectos y promoción de marca territorial.

En conclusión, el municipio de Natagaima posee una economía agropecuaria con alta actividad comercial y una base organizativa que, aunque incipiente, puede convertirse en una plataforma de desarrollo económico rural sostenible. La transición hacia un modelo comercial más competitivo dependerá de la capacidad de los actores locales para organizar su oferta, profesionalizar sus procesos, incorporar tecnología y articularse institucionalmente. Este proceso no solo permitirá mejorar los ingresos y la calidad de vida de las familias campesinas, sino que posicionará a Natagaima como un referente agroproductivo y comercial del sur del Tolima.

## 10. 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](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/>

**Alcaldía Municipal de Natagaima.** (2020). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.* [https://cortolima.gov.co/images/Gestion\\_riesgo\\_PMGRD/2020/PMGRD\\_Natagaima\\_2020.pdf](https://cortolima.gov.co/images/Gestion_riesgo_PMGRD/2020/PMGRD_Natagaima_2020.pdf)

**Alcaldía Municipal de Natagaima.** (2024). *Plan de Desarrollo Natagaima—Nuestro compromiso.*

**Banco de la República de Colombia.** Iregui-Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., y 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.

**Centro Nacional de Memoria Histórica.** (2018). *Seguimos aquí a pesar de lo que nos han hecho.* [https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/revista-conmemora\\_lideres-sociales/seguiamos-aqui-a-pesar-de-lo-que-nos-han-hecho.html](https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/revista-conmemora_lideres-sociales/seguiamos-aqui-a-pesar-de-lo-que-nos-han-hecho.html)

**Concejo Municipal de Natagaima.** (2004). *Esquema de Ordenamiento Territorial.*

**CORTOLIMA.** (2013a). *Acuerdo No. 30 de 2013 por medio del cual se modifica el Acuerdo No. 032 de 2007.*

**CORTOLIMA.** (2013b). *Determinantes y asuntos ambientales a considerar en los planes de ordenamiento territorial.* <https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2132-determinantes-ambientales-claras-para-pot-s-en-el-tolima>

**CORTOLIMA.** (2018). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial del Tolima.* [https://cortolima.gov.co/images/planes\\_y\\_programas/residuos\\_desechos\\_peligrosos/Documento\\_tecnico\\_DTS\\_cambio\\_climatico\\_01.pdf](https://cortolima.gov.co/images/planes_y_programas/residuos_desechos_peligrosos/Documento_tecnico_DTS_cambio_climatico_01.pdf)

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

**Departamento Administrativo Nacional de Estadística – 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-vivienda-2018>

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

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

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

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

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

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

**Departamento Nacional de Planeación – DNP.** (2018). *Índice de Riesgo de Desastres ajustado por capacidades.* <https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmGesRiesgo/iGesRiesgoIndice>

**El Tiempo.** (2008). *Natagaima es uno de los 47 municipios del Tolima con mayor crisis social* [Blog]. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4145128>

**Gobernación del Tolima.** (2014). *Estadística 2011—2014 NATAGAIMA.* <https://www.tolima.gov.co/images/tolima/cifras-y-estadisticas/Natagaima.pdf>

**Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.** (2021). *Resolución No. 100334 de 12 de julio del 2021.*

**Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.** (2023). *Censo Nacional Bovino.*

**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). *Colombia en mapas. Líneas limítrofes de las entidades territoriales de Colombia. Junio de 2024.*

**Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.** (2024, noviembre 30). *Reporte de tamaño predial rural: Fuente catastral* [Base de datos].

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

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; CORTOLIMA; Universidad del Tolima.** (s. f.). *Plan de Manejo Ambiental (PMA) del humedal Saldaña.* [https://cortolima.gov.co/images/estudio/humedales/PMA\\_HUMEDAL\\_LAGUNA\\_SALDA%C3%91ITA\\_Final2017.pdf](https://cortolima.gov.co/images/estudio/humedales/PMA_HUMEDAL_LAGUNA_SALDA%C3%91ITA_Final2017.pdf)

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

**MADR–ANT.** (2021). *Acuerdo 167 del 2021 “Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal”*.

**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](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf)

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

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

**Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA.** (2020). *Índice de informalidad*. [https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice\\_de\\_informalidad.pdf](https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/indice_de_informalidad.pdf)

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

**Unidad de Planificación Rural Agropecuaria – UPRA.** (2022). *Plan de ordenamiento productivo y social de la propiedad rural del departamento del Tolima*. [https://upra.gov.co/Kit\\_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/TOLIMA/Plan%20de%20Ordenamiento%20Productivo%20y%20Social%20de%20la%20Propiedad%20Rural%20TOLIMA.pdf](https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/TOLIMA/Plan%20de%20Ordenamiento%20Productivo%20y%20Social%20de%20la%20Propiedad%20Rural%20TOLIMA.pdf)

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

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

**Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNDRR.** (2024). *Disaster Information Management System. Desinventar*. <https://db.desinventar.org/DesInventar/showdatacard.jsp?clave=107176&nStart=0>