

Resultados del cálculo de la Unidad Agrícola Familiar UAF por Unidades Físicas Homogéneas: Yotoco – Valle del Cauca

Junio de 2025

Natalia Clavijo Sánchez
COORDINADORA TÉCNICA

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

LÍDERES

Martha Patricia Cortázar Sánchez – Equipo económico y mercados
Cristian Sebastián Gómez Cruz - Equipo económico y mercados
Osman Javier Roa Melgarejo – SIG
Yuly Silvana Marulanda Moreno – SIG
Paola Cortes Rodríguez – SIG – Ordenamiento Territorial
Zaida Alexandra Silva Pecha – Equipo agrícola
Luisa Fernanda Cepeda Benítez – Equipo pecuario
Laura Astrid Ramírez - Equipo Social

PROFESIONALES AUTORES

Lista de siglas y acrónimos

ACFC Agricultura Familiar, Campesina y Comunitaria

AMR Área Mínima Rentable

ANT Agencia Nacional de Tierras

ART Agencia de Renovación del Territorio

CNA: Censo Nacional Agropecuario

CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda

DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP Departamento Nacional de Planeación

EOT Esquema de Ordenamiento Territorial

EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales

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

FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario

ha Hectárea

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi

IP Índice de participación del cultivo

IPM índice de pobreza multidimensional

PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial

PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial

PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático

PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural

RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano

SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas

SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria

SIPSA Sistema de Información de Precios

SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes

TIR Tasa Interna de Retorno

t Tonelada

TT Trayectoria tecnológica

TUT Tipos de Utilización de la Tierra

UAF Unidad Agrícola Familiar

Kg Kilogramo

Lb: Libra

Lt: litro

m²: Metro cuadrado

MADR Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

NDC Contribución Determinada a Nivel
Nacional

OAF: Organizaciones de Agricultura
Familiar

ONG Organización No Gubernamental

UFH Unidad Física Homogénea

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

UPA Unidades de Producción Agropecuaria

UPRA Unidad de Planificación
Rural Agropecuaria

URT Unidad de Restitución de Tierras

ZRC Zona de Reserva Campesina

ZRF Zona de Reserva Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.	14
1.1. Caracterización territorial.	14
1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.	15
1.1.2. Ruralidad y desarrollo.	16
1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.	17
1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.	18
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	19
1.1.6. Descripción de relaciones y conflictos territoriales presentes en el territorio. 20	
1.1.7. Descripción de la aplicación de los criterios del ordenamiento territorial y ambiental.	21
1.2. Caracterización socioeconómica.	25
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.	25
1.2.2. Estructura económica del municipio.	26
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO 29	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio. 29	
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.	33
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.	36
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.	36
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	42
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	43
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	45
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH.	50
3.5. Líneas productivas por UFH líder.	53
3.5.1. Concepto UFH líder.	53
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	53
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	55
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	55
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	61
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	66

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.....	71
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	71
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.....	71
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	72
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.....	73
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	74
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	78
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	82
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	91
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.	99
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	101
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
9.1. Aspecto económico.	105
9.2. Aspecto Ordenamiento Territorial.	105
9.3. Aspecto Técnico – Productivo.....	107
9.4. Aspecto Mercados.	111
10. BIBLIOGRAFÍA.	113

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	31
Mapa 4. Área de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	35
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	77
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	78
Mapa 7. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores mínimos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	88
Mapa 8. Área complementaria del estándar territorial de conservación de ecosistemas - valores máximos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	90
Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	92
Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	96
Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	98
Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	102
Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	26
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca	44
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	45
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	47
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	49
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	55
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	56
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	57
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las plazas mayoristas (2019-2023).....	62
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Yotoco, Valle del Cauca (2019-2023)	69
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca (2019-2023).....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Yotoco (Valle del Cauca)	16
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Yotoco (Valle del Cauca).....	17
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Yotoco (Valle del Cauca)	18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	20
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	22
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	26
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género	28
Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	29
Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	32
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	34
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	37
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	41
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca.....	51
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca	53
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca	53
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	57
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	59
Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	61
Tabla 21. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	63
Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	64
Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	66
Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	68
Tabla 25. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	71
Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	72
Tabla 27. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).....	73

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	75
Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	80
Tabla 30. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	82
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	91
Tabla 32. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	93
Tabla 33. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	94
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	101
Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)	103

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 Yotoco, 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 Yotoco en el departamento de Valle del Cauca, se implementó el cálculo de la UAF por UFH considerando los avances en la formulación y aprobación del Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural.

El municipio de Yotoco se compone de 34 UFH de los tipos 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,8% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,5640 ha y un valor máximo de 12,0758 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,3327 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,5330 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 Yotoco 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 Yotoco in the department of Valle del Cauca, the calculation of the UAF by UFH was implemented, considering the advances in the formulation and approval of the Rural Property Social Ordering Plan.

The municipality of Yotoco is composed of 34 UFH of the types of 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 and 11. These UFH with effective modeling represent 98,8% 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 2,5640 ha and a maximum value of 12,0758 ha. Likewise, the average value of the lower range was 3,3327 ha, while the average of the upper range was 8,5330 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, Yotoco.

Glosario

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Índice de participación: El índice de participación del área cosechada y de producción, así como su ponderación final, permite realizar la priorización de líneas productivas a partir de fuentes de información secundaria. Este índice se calcula de acuerdo con lo establecido en la Guía para priorización y diagnóstico de mercado de productos agropecuarios (UPRA, 2015).

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

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

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

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

sana (FAO, 2013. Seguridad y soberanía alimentaria).

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

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

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

Unidad de Producción Agropecuaria (UPA): La UPA es la unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en un municipio, independientemente del

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

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

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

1. CARACTERIZACIÓN MUNICIPAL.

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

1.1. Caracterización territorial.

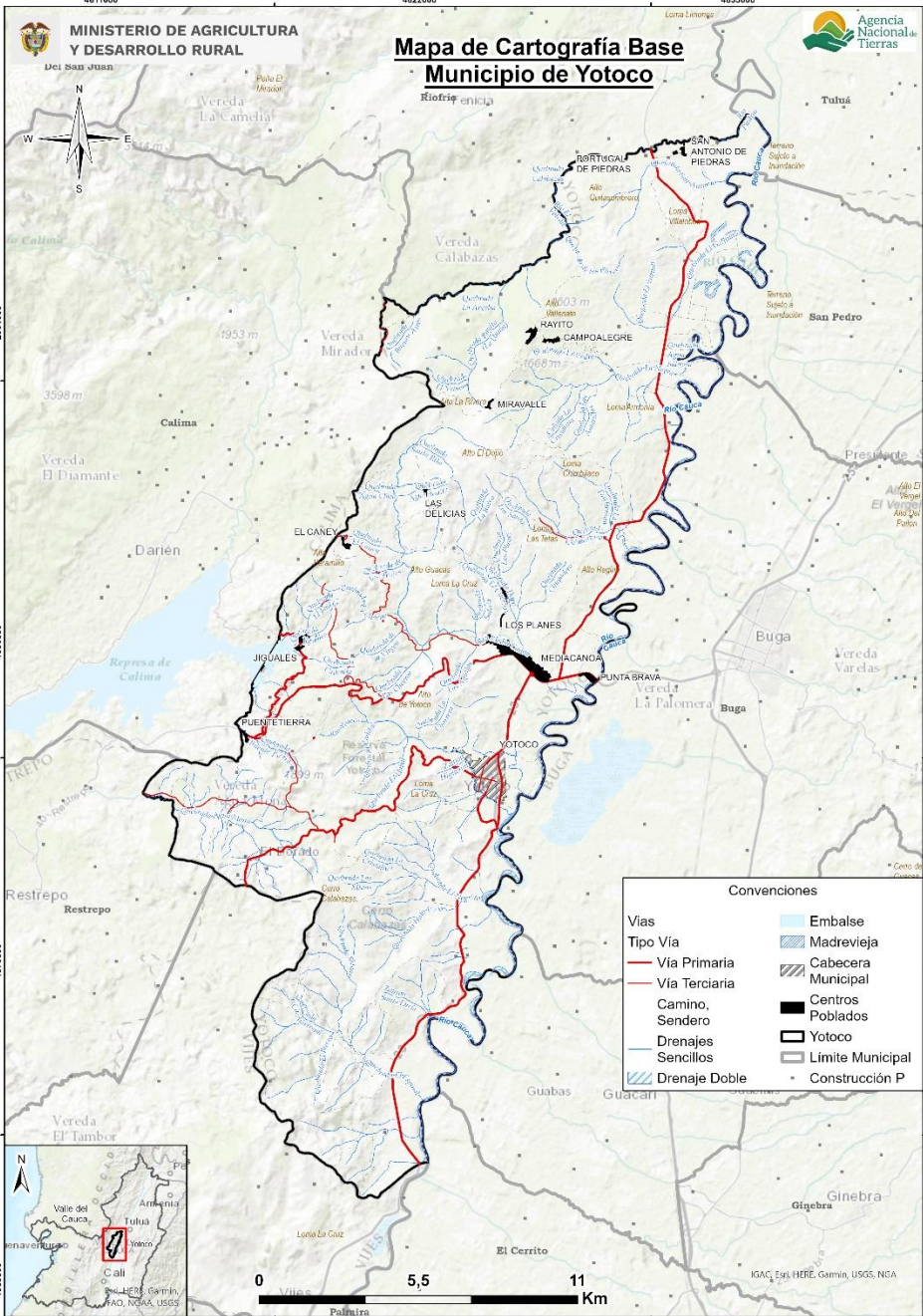
El municipio de Yotoco se localiza en el departamento del Valle del Cauca, en la subregión del Centro. Limita al norte con Riofrío, al oriente con San Pedro, Buga y Guacarí, al sur con Vijes y al occidente con Restrepo y Calima. Se encuentra a 56,4 kilómetros de Cali, ubicado en una zona de transición entre el valle geográfico del río Cauca y la vertiente oriental de la cordillera Occidental, con una temperatura promedio entre 23°C y 25°C y una precipitación variable, lo que lo convierte en un territorio de diversidad climática. Su altura varía entre 972 y 1.600 metros sobre el nivel del mar, y gran parte de su territorio se encuentra distribuido en pisos térmicos cálido, medio y frío, con extensas áreas de vegetación y suelos aptos para la agricultura y la ganadería (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 32.775,06 ha (IGAC, 2024).

La población total del municipio proyectada a 2024 es de 16.468 habitantes, de los cuales el 53,84% habita en el área urbana y el 46,16% en el área rural (DANE, 2023b). Su territorio rural está organizado por 28 veredas entre las cuales se encuentra Calimita, El Caney, Piedras y Rayita (IGAC, 2022). Además, cuenta 11 centros poblados: El Caney, Jiguales, Rayito, Las Delicias, Mediacanoa, Miravalle, Puente tierra, San Antonio de Piedras, Campoalegre, Los Planes y Punta Brava. (DANE, 2024a). Yotoco no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), pero si se encuentra priorizado como municipio ZOMAC (Ministerio de Hacienda y Crédito Público et al., 2017).

Yotoco adoptó su Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) mediante el Decreto 067 de 2014, en relación con el suelo rural se organiza en categorías destinadas a garantizar un equilibrio entre la conservación ambiental y el aprovechamiento sostenible del territorio. Se identifican de áreas de conservación y protección ambiental, áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales (forestal y minera), áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural, áreas que forman parte de los sistemas de aprovisionamiento de los servicios públicos y para la disposición final de residuos sólidos y líquidos y áreas expuestas a amenazas y riesgos. (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2014).

En el mapa de cartografía base, se observa que Yotoco cuenta con una red vial destacada, donde la vía primaria atraviesa el municipio de norte a sur, conectando sectores como San Antonio de Piedras y la cabecera municipal. Además, el río Cauca bordea el territorio por el oriente, mientras que al occidente se identifica la presencia de la Represa de Calima, elemento relevante en la configuración del paisaje.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

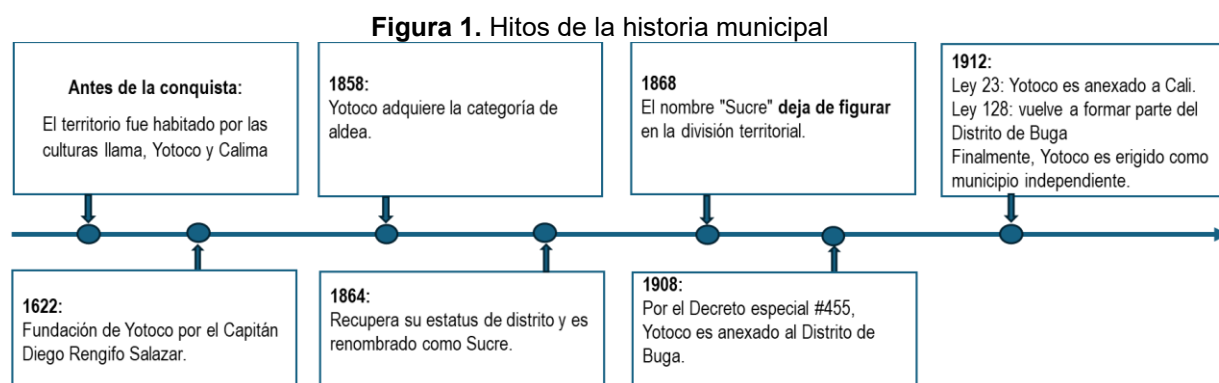


Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de cartografía IGAC (2022) y DANE (2020).

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

El municipio de Yotoco fue fundado el 15 de septiembre de 1622, por el Capitán Diego Rengifo Salazar, aprovechando el asiento de la familia de los Yotocoes o Yotocos, en 1858 adquiere la categoría de aldea, y en 1864 recobra la calidad distrital y es bautizado con el nombre de Sucre, nombre que dejó de figurar en la división territorial que se otorgó al Municipio en 1868. (Universidad Nacional, 2019)

En 1908 por medio del Decreto especial # 455, se anexo al Distrito de Buga. Con la Ley 23 de 1912, Yotoco fue anexado a Cali. Por último, en cumplimiento de la Ley 128 de 1912, volvió a pertenecer al Distrito de Buga hasta que fue erigido Municipio. El territorio de este fue habitado por los indios gorriones en las llanuras y en las zonas montañosas por la tribu Calima. El nombre del municipio se deriva del cacique Yotoco que en lengua gorrón significa "Campo Bello". El orden de las culturas que hicieron arraigo en Yotoco es: Ilama, Yotoco y Calima. (Universidad Nacional, 2019)



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Yotoco se encuentra en un entorno de desarrollo intermedio de tipología D (DNP, 2015) y categoría de ruralidad Rural (DNP, 2014).

El municipio de Yotoco presenta una incidencia de pobreza multidimensional IPM del 20,8%, superando en 7,2 puntos porcentuales el promedio departamental, pero manteniéndose por encima del nivel nacional en solo 1,7 puntos. En la cabecera municipal, el IPM alcanza el 17 %, situándose por encima del promedio departamental (12,3%) y del nacional (13,2%). En los centros poblados y la zona rural dispersa, la incidencia asciende al 25,3%, superando el promedio departamental (22,3%) pero ubicándose significativamente por debajo del nivel nacional (38,6%). (DANE, 2022)

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica de Yotoco (Valle del Cauca)

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Cabeceras	17	12,3	13,2
Centros poblados y rural disperso	25,3	22,3	38,6
Total	20,8	13,6	19,1

Fuente: DANE-CNPV (2018).

En el municipio de Yotoco, el sistema vial se configura a partir de corredores estratégicos que permiten la conexión con municipios vecinos y el resto del Valle del Cauca. La vía Buga–Mediacanoa–Yotoco es la principal ruta de acceso, facilitando la comunicación con la ciudad de Buga y la conexión con la vía Panamericana. De igual manera, la carretera Yotoco–Restrepo fortalece la movilidad hacia el occidente del departamento, mientras que la vía Yotoco–San Pedro permite la articulación con zonas rurales y productivas. Adicionalmente, el corredor Mediacanoa–Calima–Darién facilita el acceso a zonas de influencia turística y agroindustrial. Actualmente, se desarrollan intervenciones en la red vial

secundaria y terciaria con el propósito de mejorar la transitabilidad y garantizar el acceso seguro a los corregimientos y veredas (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra rural.

Este apartado analiza la situación de la propiedad rural en el municipio, considerando tanto el nivel de formalidad como la distribución de la tierra, mediante indicadores como la tasa de informalidad y los índices de Gini, Theil y disparidad. Estos permiten identificar niveles de desigualdad y orientar los procesos de ordenamiento social de la propiedad. Adicionalmente, se presenta un análisis general de la distribución de la tierra rural, a partir de la información sobre las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) según su tamaño, con base en los datos del CNA-DANE (2014). Esta información aporta una visión complementaria sobre la organización de la producción agropecuaria en el municipio, constituyéndose en un insumo de contexto para el cálculo de la UAF.

Para la vigencia 2020, Yotoco contaba con un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 41,28 % una cifra superior al promedio departamental con el 37,72 % y a la nacional con el 52 %. Esto refleja un escenario relativamente desfavorable en términos de formalidad en la tenencia de la tierra, lo que puede traducirse en menores garantías para los tenedores de tierra. (UPRA, 2023a)

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,879, lo que lo clasifica como desigualdad alta. Este valor muestra una desigualdad notable, inferior al promedio departamental (0,848) y al nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es mayor en comparación con el departamento y el país. El índice de Theil refleja un nivel alto en el municipio (0,308), siendo mayor que los promedios departamentales (0,179) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es más desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y del país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,004, indica que los propietarios de predios más pequeños tienen el 0,4 % del área total cuando deberían tener el 10 % al ser el primer decil. Mientras que, el indicador de disparidad superior es de 8,388, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 7,38 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria. (UPRA, 2023).

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural de Yotoco (Valle del Cauca)

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	41,28	Superior al departamento, pero no a la nación	37,72	52,0
Índice de Gini	0,879	Desigualdad Alta	0,848	0,864
Índice de Theil	0,308	Heterogeneidad Alta	0,179	0,159
Índice de disparidad inferior	0,004	Nivel alto disparidad inferior	0,003	0,0059
Índice de disparidad superior	8,388	Nivel alto disparidad superior	7,750	8,014

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

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 984 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), que reflejan la organización de la producción en el municipio distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) por rangos de extensión de Yotoco (Valle del Cauca)

Municipio	Total UPA	UPA entre 0 y 1 ha	UPA entre 1 y 3 ha	UPA entre 3 y 5 ha	UPA entre 5 y 10 ha	UPA entre 10 y 15 ha	UPA entre 15 y 20 ha	UPA entre 20 y 50 ha	UPA entre 50 y 100 ha	UPA de más de 100 ha
Yotoco	984	313	231	96	121	49	28	64	26	56
	%	31,81	23,48	9,76	12,3	4,98	2,85	6,5	2,64	5,69

Fuente: DANE-CNA (2014).

En el municipio de Yotoco, la mayor proporción de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) correspondió a predios de hasta 1 hectárea, representando el 31,81 % del total. Le siguieron las UPA entre 1 y 3 hectáreas, con un 23,48 %, y aquellas unidades entre 3 y 5 hectáreas, que abarcaron el 9,76 %. Los predios entre las unidades de tipo 5 y 10 hectáreas representaron el 12,30 %, mientras que las unidades entre 10 y 15 hectáreas alcanzaron el 4,98 %. Las UPA entre 15 y 20 hectáreas constituyeron el 2,85 %, seguidas por aquellas entre 20 y 50 hectáreas con un 6,50 %. Finalmente, los predios entre 50 y 100 hectáreas y los de más de 100 hectáreas tuvieron una menor presencia, con el 2,64 % y el 5,69 %, respectivamente.

1.1.4. Ordenamiento del territorio alrededor del agua.

El municipio de Yotoco es atravesado de sur a norte por el río Cauca, cuyos tributarios son los ríos de las cuencas Yotoco, Mediacanoa, Piedras, sobre su margen izquierda se localizan 11 Madres viejas o humedales considerados como ecosistemas estratégicos. (Universidad Nacional, 2019)

El territorio del municipio de Yotoco está ubicado dentro de tres Subzonas Hidrográficas (SZH): la SZH 2631, Ríos Arroyohondo, Yumbo, Mulaló, Vijes, Yotoco, Mediacanoa y Piedras, la SZH 5311-01, Río Dagua, y la SZH 5407 01, Río Calima. (Universidad Nacional, 2019)

Yotoco hace parte de la cuenca hidrográfica Arroyohondo-Yumbo-Mulaló-Vijes Yotoco-Mediacanoa-Piedras, según resolución 0100 No. 520-0247 de 2017 de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).

En el municipio de Yotoco, el servicio de abastecimiento de agua se gestiona a través de diversas fuentes hídricas y sistemas de distribución que garantizan el acceso en la zona urbana y rural. La infraestructura hídrica se encuentra sustentada en la cuenca del río Cauca y en microcuencas de importancia como Mediacanoa, Piedras, Volcán y Yotoco, que abastecen a los acueductos locales. En la cabecera municipal, el servicio es operado por redes de distribución que permiten la cobertura en la mayoría de los sectores urbanos, mientras que en las áreas rurales la prestación del servicio se realiza a través de acueductos comunitarios y sistemas veredales que dependen de fuentes naturales y sistemas de almacenamiento. En algunos corregimientos como Mediacanoa y Jiguales, el

acceso al agua se ve condicionado por la variabilidad en la oferta hídrica y la necesidad de mejoras en la infraestructura (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024).

Según el Censo DANE (2018) la disponibilidad de acueducto en la cabecera municipal alcanza el 99,13 %, en áreas rurales dispersas llega al 62,70 %. Los centros poblados presentan un 97,77 %, y el total municipal es de 89,05 % (DANE, 2018).

Consultando la base de datos de distritos de riego activos se encontró que el municipio de Yotoco no cuenta con distritos de riego activos (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

En el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Yotoco (Valle del Cauca) se establece la identificación y reducción de riesgos naturales, socio-naturales y tecnológicos, priorizando amenazas como inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales, movimientos en masa, incendios forestales y derrames de materiales peligrosos. Se han identificado zonas de alto riesgo por inundaciones en los barrios Inmaculada, Santa Bárbara, Centenario, Jorge Eliecer Gaitán y Diego Rengifo Salazar, así como en las veredas Punta Brava, Los Chorros y Los Planes. Además, el municipio enfrenta riesgos por deslizamientos en las vías rurales, incendios forestales en la Reserva Forestal Yotoco y sectores agrícolas, y accidentes por derrames de sustancias peligrosas en las vías Cabal Pombo y Panorama. Para mitigar estos riesgos, se proponen estrategias como monitoreo de cuencas, reforestación, mejoramiento de la infraestructura vial y planes de contingencia para el manejo de emergencias (CMGRD, 2013).

Esto se evidencia en la base de datos de DesInventar en la cual hay 41 eventos de inundación registrados que han llegado a afectar a 5.432 personas y 1 evento de vientos fuertes que afectaron a hasta 130 personas (UNDRR, 2024).

Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades, se encuentra que para Yotoco este es del 31,5. (DNP, 2018).

Por otra parte, para el cálculo de la UAF se analizaron las amenazas de riesgos del municipio. Según esta información, el municipio de Yotoco presenta 3.191,15 ha susceptibles a remoción en masa alta y 21,75 ha muy alta (SGC, 2024); y erosión severa con 6.618,37 ha (IDEAM, 2024). (ver Anexo 1. mapas de amenazas de riesgos)

El mapa de remoción en masa presenta la zonificación del territorio municipal según el nivel de amenaza, está clasificado en muy alta, alta, media y baja. Se observa que la remoción de masa muy alta se concentra en el sector de Campoalegre, y se encuentra dispersa en todo el municipio entreverada con la remoción media que abarca la mayor proporción del territorio.

El mapa de erosión clasifica la amenaza en cuatro categorías: no suelo, ligera, moderada y severa. Las zonas con erosión severa se concentran principalmente en la zona centro y oriental del municipio en los sectores El Jardín, El Choclo, Los Planes, Dopo, La Negra, Campoalegre y San Antonio. Por su parte la moderada es la más extensa y abarcan la parte del suroriente, norte y nororiente del municipio. La erosión ligera, se encuentra en la parte suroccidente y centro-oriente del municipio.

Para el departamento del Valle del Cauca, los escenarios de cambio climático proyectaron un aumento en la temperatura media de entre 0,9°C y 2,4°C para finales de siglo, mientras el Departamento podrá aumentar en 6% las precipitaciones sobre el valor actual. Particularmente las provincias Occidente, Sur y Centro serán aquellas que presentan mayores aumentos, con valores de hasta un 20%. Los principales efectos pueden verse representados en el sector agrícola, particularmente con monocultivos extensivos debido a los aumentos de precipitación que podrán aumentar plagas y enfermedades. Las poblaciones asentadas en la costa podrán verse afectadas en relación con sector salud debido al posible aumento de enfermedades asociadas a vectores. Las altas temperaturas pueden poner en riesgo cultivos de pancoger de las poblaciones con menor capacidad de adaptación. (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 Agropecuario¹

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

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

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

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Conflicto	Ubicación	Actores
Presencia histórica de grupos armados ilegales: Durante las décadas de 1990 y 2000, Yotoco, al igual que otros municipios del Valle del Cauca, fue escenario de confrontaciones entre las FARC, el ELN, grupos paramilitares y fuerzas del Estado, debido a su ubicación estratégica en la región (Salazar et al., 2005).	Zonas rurales y montañosas de Yotoco.	FARC, ELN, grupos paramilitares, fuerzas del Estado.

¹ No se encontró información para el municipio de Yotoco en el Plan Regional Integral de Cambio Climático Valle del Cauca (Gobernación del Valle del Cauca, 2024)

Conflicto	Ubicación	Actores
Desplazamiento forzado y afectación a comunidades locales: La confrontación armada en Yotoco generó desplazamientos forzados y afectaciones a las comunidades locales, especialmente en áreas (Salazar et al., 2005).	Áreas rurales de Yotoco.	Comunidades campesinas, grupos armados ilegales.

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

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

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

El municipio de Yotoco se encuentra bajo la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), que ejerce como autoridad ambiental regional. Mediante la Resolución 0100 No. 05000574 de 2 de septiembre de 2015, la CVC estableció los determinantes ambientales relacionados con la estructura ecológica y la gestión del riesgo que deben integrar los planes de ordenamiento territorial en su jurisdicción. En cuanto a las determinantes ambientales aplicables al municipio destaca el Complejo de Humedales del Alto Río Cauca —asociado a la Laguna de Sonso— como Sitio Ramsar, es decir, un humedal de importancia internacional. En este ecosistema, el municipio de Yotoco alberga diez madre viejas, cuerpos acuáticos característicos por su elevada productividad biológica y su papel en la acumulación de nutrientes. Con esta declaratoria, se reconoce y protege este complejo de humedales, que abarca más de 5.524 ha y abarca, además de Yotoco, los municipios de Buga, San Pedro y Guacarí.

Por otra parte, el EOT del municipio de Yotoco establece las siguientes áreas de conservación: Mirador Chimbilaco, Mirador Chiquique, Mirador de Yotoco, Mirador El Encanto y Mirador Gota de Leche; en el territorio municipal. Asimismo, las Reserva de Recursos Naturales Madre vieja El Jardín, Gorgona, Garzonero, La Nubia, Aguasalada, Cocal, Gota de Leche, Alejandría, Chiquique y el refugio municipal de vida silvestre.

A partir de la cartografía disponible este ejercicio², y de la información presentada en la tabla No. 5, se identifican algunas de las áreas anteriormente mencionadas, Reservas Forestales Protectoras Nacional Quebrada Guadualito y El Negrito, Reservas Forestales Protectoras Regional La Albania, Ciénaga La Nubia, Ciénaga Román, Embalse de Calima (Lago Calima), Complejo de Humedales Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso. Adicionalmente, se identifica una área de la Ley 70 sin titular con una extensión de 4.465,80 ha, la cual se traslapa con otros elementos (ver siguiente mapa).

Estos elementos se consideran restricciones para la actividad productiva o la implementación de este ejercicio, manteniendo una delimitación precisa y sin superposiciones. Es decir, no existe traslape entre los elementos que pertenecen a

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

diferentes categorías territoriales. En conjunto, estas áreas abarcan 7.912,09 ha, lo que representa el 24,14 % del territorio municipal analizado.

De otra parte, se señalan elementos condicionantes a la actividad productiva, como los Distritos de Manejo Integrado Hatoviejo y Laguna de Sonso o del Chircal, Bosque seco, Bosque seco tropical, un pantano y las zonas de prevención del riesgo relacionadas con amenaza de erosión severa y amenaza alta y muy alta de remoción de masa, que generan limitantes al desarrollo productivo. Estas áreas en conjunto y sin sobreposiciones ocupan 12.304,56 ha (37,54%) del territorio municipal.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 303,50 km, como otro elemento de ordenamiento territorial estructurante, la cual brinda soporte a la comunicación del municipio y facilita los vínculos urbano-rurales de las dinámicas sociales y productivas.

En la Tabla 5 se observan los diferentes elementos, su extensión y participación en el total del tamaño municipal.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

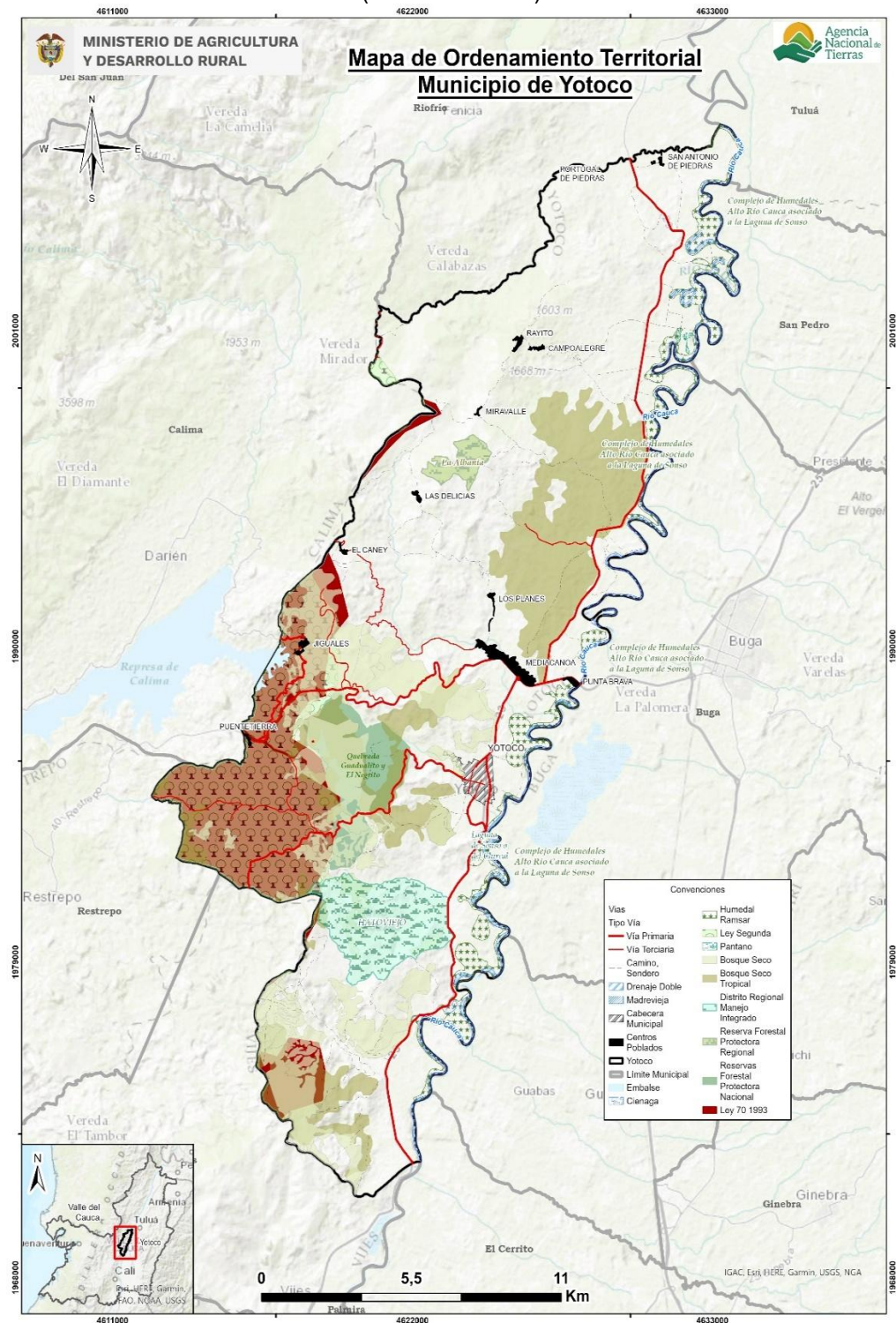
Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Reservas forestales protectoras Nacional: Quebrada Guadualito y El Negrito	1.227,02	3,74%	RUNAP
	Reservas forestales protectoras Regional: La Albania	220,29	0,67%	RUNAP
	Ciénaga: Ciénaga La Nubia, Ciénaga Román	15,17	0,05%	IGAC
	Embalse: Embalse de Calima (Lago Calima)	45,64	0,14%	
	Sitios Ramsar: Complejo de Humedales Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso	1.482,01	4,52%	MADS
	Madrevieja	49,10	0,15%	IGAC
	Drenaje Doble: Río Cauca	407,82	1,24%	
	RF Ley 2da 1959 LIMITE ACTUAL: Pacífico	3.745,15	11,43%	MADS
Áreas de Ley 70 de 1993 sin titular	Áreas de Ley 70 de 1993 sin titular	4.465,80	13,63%	ANT
Áreas urbanas	Cabecera Municipal: Yotoco	164,41	0,50%	DANE
	Centros Poblados (12): Campoalegre, El Caney, Jiguales, Las Delicias, Los Planes, Mediacanoa, Miravalle, Portugal de Piedras, Puentetierra,	135,40	0,42%	

	Punta Brava, Rayito, San Antonio de Piedras.			
Total Área Determinantes sin Sobreposiciones		7.912,09	24,14%	
Total Área del municipio (ha)		32.775,06	100,00%	
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Pantano	10,40	0,03%	IGAC
	Bosque Seco	4.489,64	13,70%	IAvH
	Bosque Seco Tropical	5.376,55	16,40%	IAvH
	Distrito Regional Manejo Integrado: Hatoviejo, Laguna de Sonso o del Chircal	1.283,91	3,92%	RUNAP
Prevención del riesgo	zonificación degradación Suelo erosión - (Severa Y Muy Severa)	6.618,37	20,19%	IDEAM
	Zona de remoción en masa: Alta y Muy Alta	3.212,90	9,81%	SGC
Total Área de Condicionantes sin sobreposición con otras determinantes		12.304,56	37,54%	
Total Área del municipio (ha)		32.775,06	100,00%	
Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Longitud (km)	Fuente	
Infraestructura	Red vial Total	303,50	IGAC	
Total		303,50		

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

En el mapa de ordenamiento territorial de Yotoco, se identifican áreas de protección ambiental como el Humedal Ramsar Laguna de Sonso y el Distrito Regional de Manejo Integrado Hatoviejo, que ocupan parte del sur del municipio. Además, la vía primaria conecta Yotoco con San Antonio de Piedras y atraviesa zonas de bosque seco tropical, lo que resalta la importancia de la planificación ambiental en la región. Así como el eje hídrico del río Cauca en el costado oriental.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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

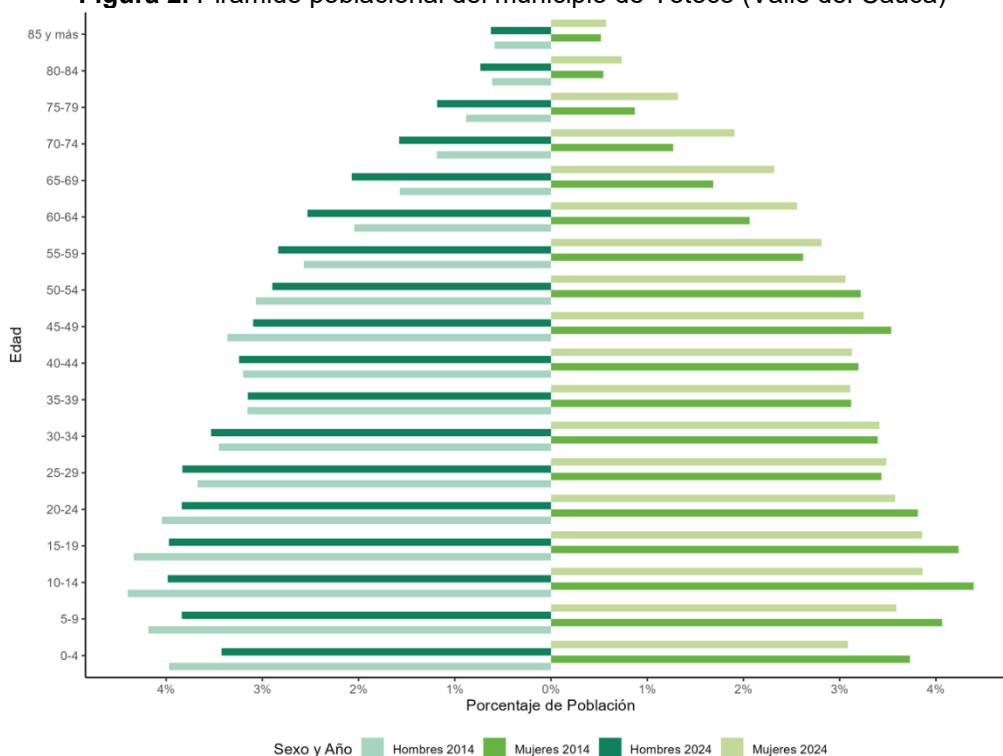
1.2. Caracterización socioeconómica.

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, Yotoco presenta una población proyectada de 16.468 habitantes, de los cuales 8.295 son hombres (50.37%) y 8.173 son mujeres (49.63%) (DANE, 2023b). Con base en datos proyectadas en 2014 y 2024, La base de la pirámide en 2024 muestra una reducción en comparación con 2014, reflejando una menor proporción de población infantil. En los grupos de edad intermedia, la distribución entre hombres y mujeres es relativamente equilibrada en ambos años. En los rangos de edad avanzada, se evidencia una mayor presencia de mujeres. Además, se observa un ensanchamiento en los grupos de edad adulta en 2024, lo que indica una mayor concentración en estos rangos etarios en comparación con 2014.

Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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

Entre 2014 y 2024, la población de Yotoco mostró un crecimiento tanto en la zona urbana como en la rural, con una tendencia hacia una mayor concentración en la cabecera municipal. La población urbana pasó del 50,61% en 2014 al 53,84% en 2024, aumentando en términos absolutos de 8.018 a 8.867 habitantes. Mientras tanto, la población rural disminuyó su participación en el total municipal del 49,39% al 46,16%, con una leve reducción en términos absolutos de 7.826 a 7.601 habitantes. En cuanto a la población

étnica, en 2018 representaba el 1,82% del total municipal, equivalente a 292 personas. Además, no se registraron resguardos indígenas en el municipio durante los años analizados, manteniéndose esta condición en 2018 y 2022.

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014-2024) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

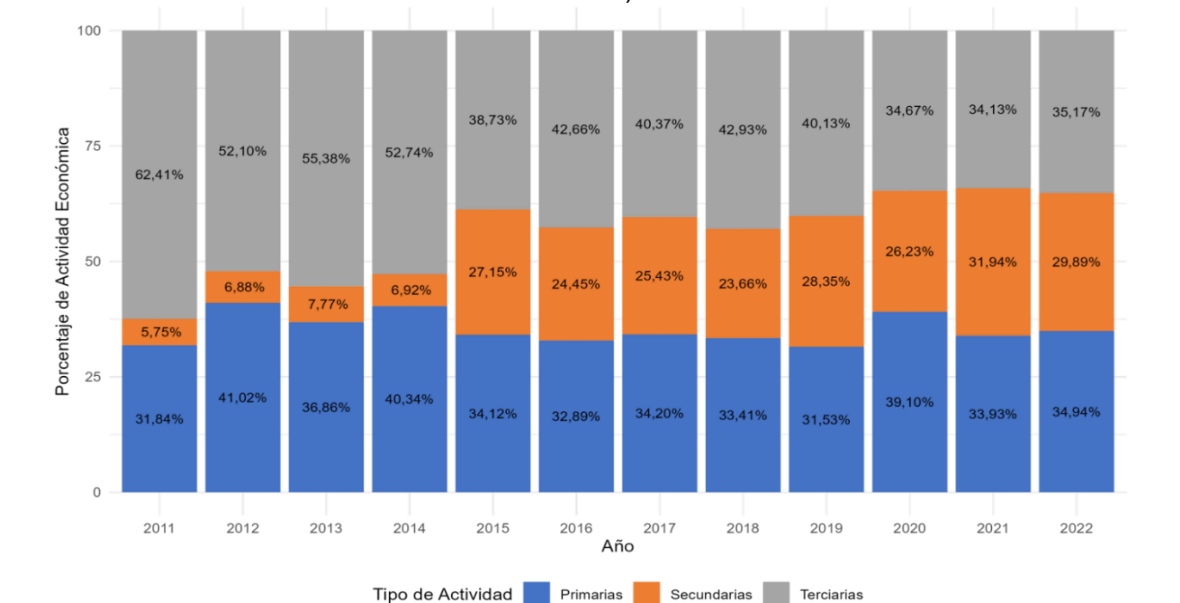
Índice	Año 2014	Año 2024
Porcentaje de población urbana	50,61% (8.018)	53,84% (8.867)
Porcentaje de población rural	49,39% (7.826)	46,16% (7.601)
Índice	Año 2018	
Porcentaje de población étnica total	1,82% (292)	
Índice	Año 2018	Año 2022
Número de resguardos indígenas	0	0

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

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La economía del municipio de Yotoco (Valle del Cauca) ha presentado una tendencia de diversificación entre los sectores primario, secundario y terciario en el periodo 2011-2022. El sector terciario ha mantenido una participación decreciente, pasando del 62,41 % en 2011 al 35,17 % en 2022, reflejando una mayor incidencia de los otros sectores en la economía local. Las actividades primarias han mostrado variaciones, con un crecimiento moderado desde el 31,84 % en 2011 hasta alcanzar el 34,94 % en 2022. Por otro lado, el sector secundario ha tenido un incremento significativo en su participación, especialmente a partir de 2015, aumentando de manera sostenida hasta alcanzar un 29,89 % en 2022, lo que sugiere un fortalecimiento de la industria y la manufactura en el municipio.

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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

En el municipio de Yotoco, los cultivos permanentes representan el 98,87 % de la producción agrícola total. Dentro de este grupo, el cultivo de caña ocupa el primer lugar con un 95,63 %, seguido por el plátano con un 2,98 %. Por su parte, entre los cultivos transitorios, que representan el 1,13 % de la producción agrícola total, el maíz se destaca con un 53,69 %, mientras que el tomate le sigue con un 25,07 %. (UPRA, 2023)

Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 15.959 cabezas de ganado, que representa el 3,16 % del hato ganadero de Valle del Cauca (ICA, 2023).

Según SIMCO, en el municipio de Yotoco, la producción minera se concentró en la extracción de diabasa, recebo y arenas. La producción de diabasa alcanzó 28.452 m³, representando el 3,35 % de la producción departamental, mientras que la de recebo fue de 14.831 m³, con una participación del 2,48 %. La extracción de arenas sumó 2.269 m³, lo que equivale al 0,90 % del total departamental. Estos datos reflejan una contribución moderada de Yotoco en la producción de materiales de construcción dentro del contexto departamental (UPME, 2023).

El peso relativo de Yotoco en la economía departamental del Valle del Cauca mostró fluctuaciones entre 2011 y 2022. En 2011, el indicador fue de 0,59 %, presentando una caída significativa hasta 2014, cuando alcanzó su punto más bajo con 0,34 %. A partir de 2015, se evidenció una recuperación progresiva, con valores que oscilaban entre 0,40 % y 0,44 % hasta 2019. En 2020, el indicador registró un incremento a 0,52 %, manteniéndose en niveles similares en los años siguientes y cerrando en 2022 con 0,53 %, reflejando una estabilidad con tendencia al crecimiento en su contribución a la economía departamental (DANE, 2024)

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

En el municipio de Yotoco para el año 2018, a nivel total, la tasa de trabajo informal fue de 79,1 %, mayor que la tasa nacional de 72,7 %. Además, en los centros poblados y áreas rurales dispersas del municipio de Yotoco, se observó una tasa de trabajo informal de 81,2 %, la cual fue menor que la media nacional de 90,5 % en dichas áreas. Dentro del municipio, la tasa de trabajo informal en los centros poblados y áreas rurales dispersas superó en un 3,9 % a la tasa de trabajo informal en la cabecera (DANE, 2023a).

Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal

Población	% de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			Yotoco
	2018	2019	2020	2018
Centros poblados y rural disperso	90,50%	90,60%	90,40%	81,20%
Cabeceras	67,50%	67,70%	69,50%	77,30%
Total	72,70%	72,90%	74,20%	79,10%

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

En la cabecera municipal de Yotoco, según la tabla "Porcentaje de informalidad municipal por género", de un total de 4.014 hombres ocupados, el 81,46 % se encontraba laborando en el sector informal, mientras que el 18,54 % tenía un empleo formal. En el caso de las mujeres, de un total de 4.248 trabajadoras, el 82,02 % estaba empleada en condiciones de informalidad, mientras que el 17,98 % accedía a un empleo formal. La informalidad es alta en ambos géneros, con una diferencia mínima entre hombres y mujeres en la cabecera municipal.

En los centros poblados y el área rural dispersa, de un total de 3.645 hombres ocupados, el 83,37 % trabajaba en el sector informal, mientras que el 16,63 % tenía acceso a un empleo formal. En cuanto a las mujeres, de un total de 3.412 trabajadoras, el 84,55 % se encontraba empleada en la informalidad, mientras que el 15,45 % tenía un empleo formal. En esta zona, la informalidad es mayor que en la cabecera municipal, con valores ligeramente más altos en las mujeres, reflejando una menor proporción de oportunidades laborales formales en el área rural y centros poblados. La siguiente tabla muestra el detalle de la tasa de trabajo informal por sexo.

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	3.270	744	4.014	3.039	606	3.645
	81,46%	18,54%		83,37%	16,63%	
Mujeres	3.484	764	4.248	2.885	527	3.412
	82,02%	17,98%		84,55%	15,45%	

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

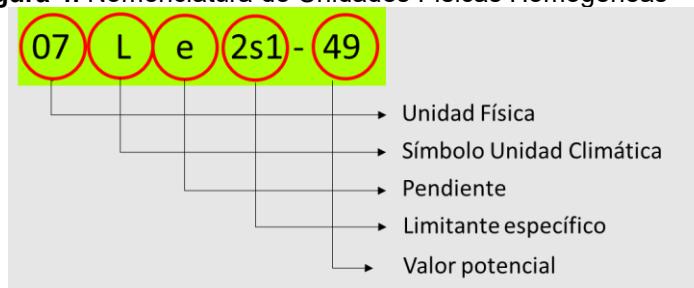
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO

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, 2021b). Las UFH serán nombradas por una única codificación que responde a las condiciones edafoclimáticas predominantes en esta subunidad física, como se ejemplifica en la siguiente figura. Para mayor detalle sobre las variables y la metodología para definir las UFH consultar el Anexo 2. Nomenclatura de UFH.

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas - UFH



Fuente: MADR-ANT (2021)

Las UFH identificadas para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca) son 36, distribuidas en 149 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 12 y 38, polígonos, respectivamente. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11, las cuales muestran la diversidad de las características edafoclimáticas y de relieve, encontradas dentro del territorio. En la siguiente tabla, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de las unidades tipo del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
03	2	19	2.181,60	6,66%	73	Buena
04	2	3	311,64	0,95%	67	Moderadamente buena
06	7	25	5.602,17	17,09%	55	Mediana
07	3	19	1.383,54	4,22%	49	Mediana a regular

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. de polígonos	Área municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación*
08	4	5	1.756,36	5,36%	44	Regular
09	5	8	4.245,77	12,95%	38	Regular a mala
10	7	12	3.687,88	11,25%	30	Mala
11	4	8	12.892,84	39,34%	23	Mala a muy mala
Total UFH productivas	34	99	32.061,81	97,82%		
Total Zona urbana (ZU)	1	12	99,70	0,30%		
Total Cuerpos de agua (CA)	1	38	613,56	1,87%		
Total UFH municipal	36	149	32.775,06	100,00%		

*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 Yotoco (Valle del Cauca), el 6,66 % de la superficie (2.181,60 ha) corresponde a la unidad tipo 03, clasificada como "buena", mientras que el 18,04 % (5.913,82 ha) pertenece a unidades tipo 04 y 06, que presentan apreciación de "moderadamente buena" y "mediana". Estas áreas, con Valores Potenciales (VP) de 73, 67, 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 24,70 % del área total, y en ellas se facilita el desarrollo de actividades agrícolas sostenibles.

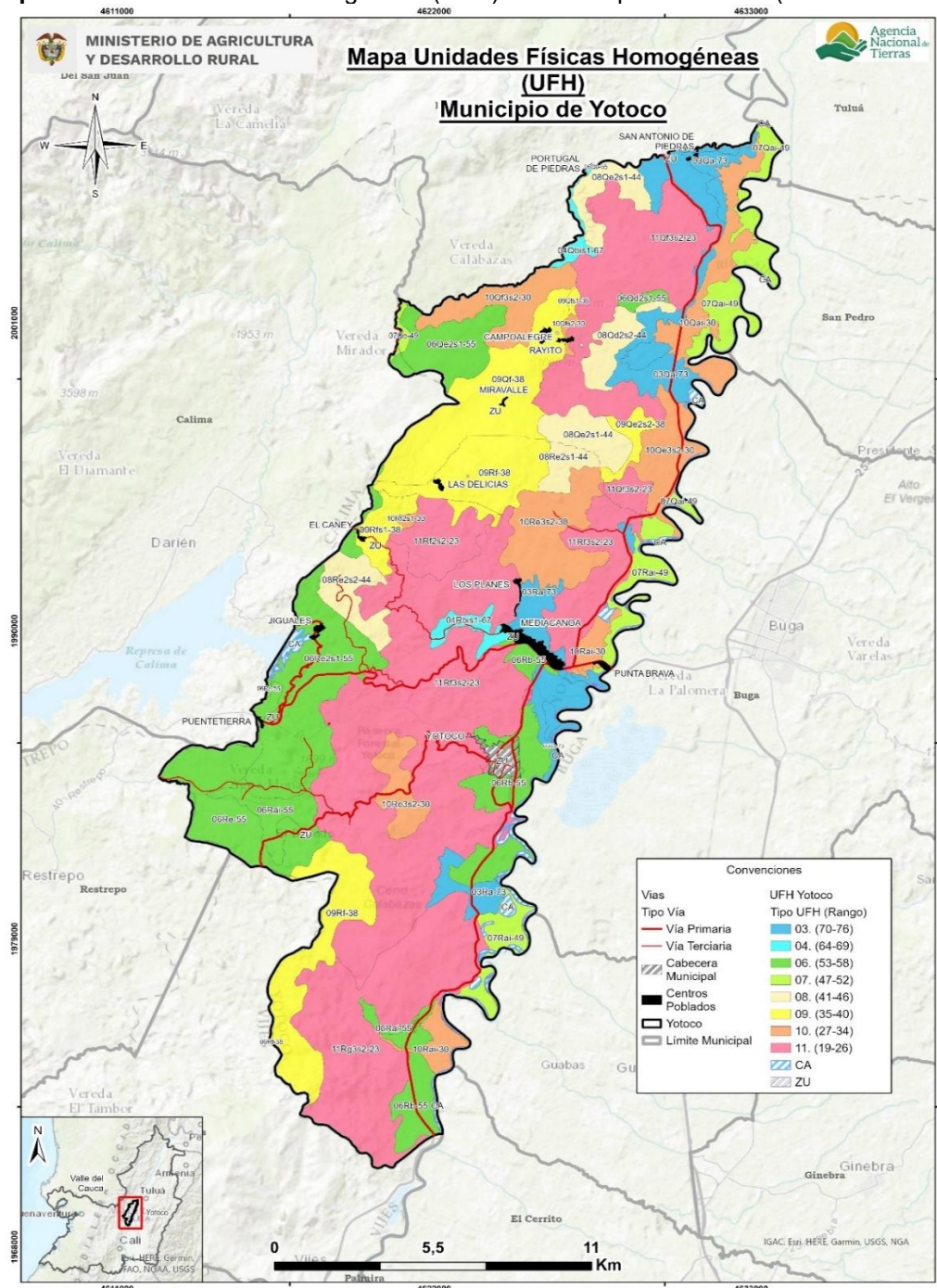
Por otro lado, las unidades tipo 07, 08 y 09, que incluyen apreciaciones "mediana a regular", "regular" y "regular a mala", cubren el 22,53 % de la superficie total (7.385,66 ha); estas UFH ofrecen condiciones limitadas para el desarrollo agrícola, pero es posible, con un adecuado plan de manejo lograr el establecimiento de actividades agrícolas rentables. Finalmente, las unidades 10 y 11, calificadas como "mala" y "mala a muy mala", ocupan el 50,59% 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.

Se destaca la unidad tipo 11, por ser la de mayor extensión, dado que representa el 39,34 % del territorio municipal (12.892,84 ha). Se encuentra en el piso térmico templado, en el rango altitudinal 1000-2000 m.s.n.m., con temperaturas ambientales promedio en el intervalo 18 °C - 24 °C y una topografía del paisaje moderadamente escarpado a fuertemente escarpado, con pendientes desde 50 % - 75 % hasta >75 %. Los suelos tienen textura moderadamente gruesa, con clase franco arenosa (FA), profundidades variables < 25 cm, con clasificación de muy superficial, ubicados en unidades climáticas que van desde templado seco a templado húmedo y régimen de humedad ústico. Se clasifica con la apreciación mala a muy mala. Sus limitantes se asocian a susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte, lo que sugiere un programa especial de manejo o su destinación para usos no agrícolas.

En conjunto, Yotoco (Valle del Cauca) 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 32.061,81 ha (97,82 % del área municipal), de las cuales la mayor proporción (74,75 %) de las tierras presentan clasificación regular a mala y en menor proporción (25,25 %), son tierras apreciadas con la etiqueta 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 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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

Es importante indicar que, no todas las UFH identificadas son susceptibles de ser usadas para realizar el cálculo de la UAF, razón por la cual, al realizar la zonificación de áreas homogéneas en el municipio, se clasificaron 2 tipos, denominadas zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA), las cuales, debido a que no son unidades aplicables, serán excluidas del proceso de sistematización.

En la siguiente tabla se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca).

Tabla 10. Descripción de las unidades tipo productivas del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Qa-73	10	1.187,17	3,62%
	03Ra-73	9	994,43	3,03%
04	04Qbis1-67	2	116,73	0,36%
	04Rbis1-67	1	194,92	0,59%
06	06Qb-55	4	2,05	0,01%
	06Qd2s1-55	1	72,38	0,22%
	06Qe2s1-55	3	677,52	2,07%
	06Rai-55	2	439,67	1,34%
	06Rb-55	7	1.411,39	4,31%
	06Re-55	4	1.217,02	3,71%
	06Re2s1-55	4	1.782,14	5,44%
07	07Qai-49	5	645,65	1,97%
	07Qe-49	3	56,19	0,17%
	07Rai-49	11	681,70	2,08%
08	08Qd2s2-44	1	356,87	1,09%
	08Qe2s1-44	2	739,74	2,26%
	08Re2s1-44	1	213,90	0,65%
	08Re2s2-44	1	445,85	1,36%
09	09Qe2s2-38	1	167,59	0,51%
	09Qf-38	1	1.588,72	4,85%
	09Qfs1-38	1	28,33	0,09%
	09Rf-38	3	2.093,29	6,39%
	09Rfs1-38	2	367,84	1,12%
10	10Qai-30	1	704,35	2,15%
	10Qe3s2-30	1	548,46	1,67%
	10Qf3s2-30	2	634,60	1,94%
	10Qfs2-30	1	36,87	0,11%
	10Rai-30	4	397,99	1,21%
	10Re3s2-30	2	1.337,23	4,08%
	10Rf2s1-30	1	28,38	0,09%
11	11Qf3s2-23	2	2.397,43	7,31%
	11Rf2s2-23	1	601,90	1,84%
	11Rf3s2-23	2	6.991,98	21,33%

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	11Rg3s2-23	3	2.901,53	8,85%
Total		99	32.061,81	97,82%

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

La UFH específica más representativa por su área, es la 11Rf3s2-23, que cuenta con 2 polígonos y un área total de 6.991,98 ha; se encuentra en el piso térmico templado, en el rango altitudinal 1000-2000 m.s.n.m., con temperatura ambiental promedio 18 °C - 24 °C. El relieve es moderadamente escarpado, con pendientes en el rango 50 % - 75 %. Los suelos tienen textura moderadamente gruesa, clase franco arenosa (FA), profundidad < 25 cm, clasificada como muy superficial; pertenecen a la unidad climática templado seco, presentan régimen de humedad ústico y tienen como limitantes erosión moderada, erosión severa, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte.

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

2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH, a escala municipal, corresponden a aquellas en donde 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 Yotoco, 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 7.912,09 ha, equivalente al 24,14 % del total municipal. Por su parte, el área de aplicabilidad abarca una superficie de 24.862,97 ha, lo que representa el 75,86 % del territorio.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Descripción	Área (ha)	Participación (%)
No aplicabilidad de UAF por UFH	7.912,09	24,14%
Aplicabilidad de UAF por UFH	24.862,97	75,86%
Total, municipio en UFH	32.775,06	100,00%

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En total se identificaron 35 UFH, de las cuales 33 son productivas y 2 corresponden a zona urbana (ZU) y cuerpos de agua (CA). El 54,55 % del área con aplicabilidad de UAF por UFH, corresponde a unidades 03, 04, 06, 07, 08, 09 y 10, que están calificadas desde buena a mala. Por tanto, para realizar el cálculo de la UAF, solo se tendrán en cuenta 33 UFH productivas que suman un área de 24.811,98 ha. Las otras UFH, cuya extensión asciende

a 50,99 ha, aunque están en área aplicable, no serán usadas para el ejercicio y sumará a los resultados sin cálculo UAF (ver siguiente tabla).

De acuerdo con las cifras presentadas, se puede afirmar que más de la mitad de la zona de análisis son tierras de buena condición para uso agrícola, que, con un manejo medianamente tecnificado, ofrecen altas posibilidades para el desarrollo de actividades productivas con altos beneficios para los productores que las desarrollen.

En resumen, el ejercicio metodológico de cálculo de la UAF se llevará a cabo sobre 24.811,98 ha, distribuidas en 33 UFH productivas de los tipos 03 a 11.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Cantidad de UFH	Área (ha)	Participación (%)
03	Buena	2	1.926,69	7,77%
04	Moderadamente buena	2	305,22	1,23%
06	Mediana	6	2.252,83	9,08%
07	Mediana a regular	3	816,38	3,29%
08	Regular	4	1.495,70	6,03%
09	Regular a mala	5	3.484,12	14,04%
10	Mala	7	3.281,93	13,23%
11	Mala a muy mala	4	11.249,11	45,34%
Total UFH productivas (1)		33	24.811,98	100,00%
ZU	Zona urbana	1	7,33	
CA	Cuerpos de agua	1	43,66	
Total otras UFH (2)		2	50,99	
Total área aplicable (1 + 2)		35	24.862,97	

Fuente: ANT-SUEJE (2024).

En el siguiente mapa, se presentan los tipos de UFH aplicables dentro del área, diferenciados por color, siguiendo las convenciones establecidas por la ANT. Así mismo, se muestran las áreas no aplicables, resaltadas con achurado enmallado, las cuales corresponden a zona urbana (ZU), cuerpos de agua (CA), u otras de zonas improductivas por sus limitaciones o su importancia ambiental.

[illegible]

35

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

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

El desarrollo de este apartado presenta los resultados arrojados tras la aplicación de los instrumentos de recolección de información contemplados por la metodología³. Con la intención de priorizar y validar las líneas productivas por UFH y aplicando el proceso metodológico de priorización de alternativas productivas en la metodología de UAF por UFH (MADR-ANT, 2021). Se realizó una revisión exhaustiva de información oficial y gremial, de instrumentos de política pública y de mercados⁴ que sirvieron para realizar un mapeo de las líneas que tienen mayor participación en la dinamización económica a pequeña y mediana escala del municipio. Posteriormente, en el marco del operativo de campo, se realizaron Encuentros Territoriales⁵ con productores para validar la información rastreada e incluir nuevas alternativas de importancia identificadas por los mismos como dinamizadoras de la economía familiar y comunitaria rural de Yotoco.

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 17 líneas productivas⁶ en el municipio de Yotoco de las cuales 12 son de la línea agrícola: plátano, café, maíz, otros cítricos, caña panelera, tomate, maracuyá, cacao, habichuela, pimentón, cilantro y pepino (Tabla 13), donde maíz tiene dos sistemas productivos: maíz tecnificado y maíz tradicional, y 4 líneas pecuarias (ganadería, avicultura, porcicultura y apicultura), que corresponden a 5 sistemas productivos: ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y apicultura (Tabla 14).

³ Los datos complementarios de la aplicación de la metodología en el operativo de campo pueden ser consultados en el Anexo 4. Proceso de alistamiento y desarrollo del Operativo de campo

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

⁵ Se realizaron 2 encuentros territoriales con sus veredas asociadas así: Nodo 1 : Zona Baja - San Antonio De Piedras, Hatoviejo, Los Planes, Mediacanoa, Puntabrava, El Chocho, El Espinal, El Guabal, Dopo, Buenos Aires, Los Chorros, Leticia, Calimita, El Dorado, Puente tierra; Nodo 2 : Zona Alta - Campoalegre, La Negra, El Bosque, La Colonia, Rayito, El Caney, El Jardín, Miravalle, San Juan, El Delirio, Las Delicias, San Juan Alto, Piedras

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

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca

No	Línea productiva	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Plátano	968,5	18,8	10.793,0	3,0	10,9
2	Café	640,3	12,4	512,5	0,1	6,3
3	Maíz	295,8	5,7	2.179,2	0,6	3,2
4	Otros cítricos	39,3	0,8	1.179,0	0,3	0,5
5	Caña panelera	34,0	0,7	1.360,0	0,4	0,5
6	Tomate	35,4	0,7	1.062,0	0,3	0,5
7	Habichuela	17,8	0,3	160,2	0,0	0,2
8	Maracuyá	7,8	0,2	210,6	0,1	0,1
9	Pimentón	8,5	0,2	127,5	0,0	0,1
10	Cilantro	7,0	0,1	56,0	0,0	0,1
11	Cacao	3,2	0,1	1,8	0,0	0,03
12	Pepino	*	*	*	*	*
TOTAL		2.057,6	39,9	17.641,8	4,8	22,4

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

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

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

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

En el municipio de Yotoco la línea validada más representativa es plátano con un índice de participación final del 10,9%, con un registro histórico en EVAs de 968,5 ha cosechadas y una producción municipal de 10.793,0 toneladas para el periodo 2019-2023.

El cultivo de plátano en Yotoco es importante para la seguridad alimentaria, el empleo rural y los ingresos de las familias campesinas, de acuerdo con los productores consultados durante los encuentros territoriales. Se cultiva bajo prácticas agroecológicas como la fabricación y uso de bio insumos, fertilización basada en análisis de suelo y manejo integrado de plagas y enfermedades y se han identificado al menos seis organizaciones campesinas que comercializan el producto. Sin embargo, los productores enfrentan retos como la baja respuesta ante exigencias de los compradores en calidad, escaso relevo generacional y limitado acceso a apoyo institucional, lo que afecta la rentabilidad y sostenibilidad de la línea productiva.

Frente a esto, el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 contempla el fortalecimiento de la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria - ACFC mediante proyectos asociativos, mercados campesinos y la formulación de lineamientos técnicos para mejorar la calidad productiva. Adicionalmente, el Programa Integral de Fruticultura de la Gobernación del Valle ha beneficiado a 80 productores de seis veredas con insumos, asistencia técnica y comercialización asegurada (Gobernación del Valle del Cauca, 2025). También se

promueven procesos de relevo generacional como el de la Institución Educativa San Juan Bosco, donde estudiantes desarrollan emprendimientos con base en la transformación del plátano (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2022).

En segundo lugar, de las líneas validadas, se encuentra café, con un índice de participación final del 6,3%, con un registro histórico en EVAs de 640,3 ha cosechadas y una producción municipal de 512,5 toneladas para el periodo 2019-2023.

El café es un cultivo tradicional y estratégico en Yotoco, con alta relevancia para la economía campesina y la identidad rural del municipio. Según el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria del Valle del Cauca – PDEA 2024–2027, predominan variedades de café arábica cultivadas en las zonas montañosas. Durante los encuentros territoriales, los productores destacaron el potencial de transformación del grano, su posicionamiento en el mercado y su capacidad para generar empleo a lo largo de la cadena de valor, convirtiéndolo en un motor de desarrollo y bienestar para las familias campesinas. Además, destacaron el acompañamiento técnico de la UMATA y un desempeño productivo superior al promedio regional. No obstante, enfrenta limitaciones importantes como la escasez de mano de obra, el limitado acceso a crédito y la baja disponibilidad de asistencia técnica continua.

El Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 propone abordar los retos del sector mediante programas de inclusión productiva, enfocados en la estructuración de proyectos asociativos, participación en mercados campesinos y fortalecimiento organizativo. Adicionalmente, el proyecto *Frutos de la Esperanza* —liderado por la Agencia para la Reincorporación y Normalización (ARN), la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), el Instituto de Calidad del Café (TECNICAFÉ) y la Federación Mesa Nacional del Café (FEMNCAFÉ)— entregó en 2023 el predio *Trópicos* a 1.026 firmantes del Acuerdo de Paz, de los cuales 25 familias cultivan hoy 70 hectáreas de café de alta calidad. Esta iniciativa muestra la importancia de la caficultura como eje de reconciliación y desarrollo rural con enfoque de paz en el municipio.

En tercer lugar, se encuentra el maíz, con un índice de participación final del 3,2%, con un registro histórico en EVAs de 295,8 ha cosechadas y una producción municipal de 2.179,2 toneladas para el periodo 2019-2023.

Durante los encuentros territoriales fueron validados dos sistemas productivos para maíz que corresponden al tecnificado tanto blanco como amarillo y al maíz tradicional. Según los productores, en el sistema de maíz tecnificado, se siembra semilla de alto rendimiento, apreciada por su desempeño, demanda estable y los beneficios que ofrecen al integrarse en esquemas de rotación de cultivos, mejorando la salud del suelo y reduciendo el uso de agroquímicos. No obstante, enfrenta dificultades como las afectaciones por inundaciones recurrentes, escaso apoyo institucional, falta de mano de obra y dependencia de intermediarios, que afectan su rentabilidad. Esta línea ha sido priorizada en el PIDARET (2021) y el PDEA del Valle del Cauca (2024–2027) como alternativa estratégica para la agricultura campesina familiar y comunitaria - ACFC. Además, el Ministerio de Agricultura ha asignado incentivos para su comercialización, reconociendo su potencial competitivo a nivel local, nacional e internacional (UPRA, 2020).

Por otro lado, el maíz tradicional fue destacado por los productores durante los encuentros territoriales por su valor cultural, su adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas del municipio y su papel clave en la seguridad alimentaria, así como por su demanda constante

en el mercado local y su vínculo con prácticas ancestrales. Además, se han implementado innovaciones como la fabricación y el uso de bio insumos para el control de plagas y la fertilización. No obstante, enfrenta limitaciones como el bajo acceso a asistencia técnica, escasa tecnificación y dificultades de comercialización, que reducen su competitividad y rentabilidad.

En cuarto lugar, se encuentran los cítricos, particularmente las variedades de limón Tahití, mandarino y pajarito, con un índice de participación final del 0,5%, con un registro histórico en EVAs de 39,3 ha cosechadas y una producción municipal de 1.179,0 toneladas para el periodo 2019-2023. Los productores de Yotoco validaron esta línea por su buena adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas del municipio y su potencial de comercialización en mercados diferenciados. Destacaron el acompañamiento técnico brindado por la UMATA, que ha permitido mejorar las prácticas, incorporar métodos agroecológicos y elevar la calidad del fruto. No obstante, señalaron como una limitación el bajo acompañamiento en el control fitosanitario de plagas y enfermedades que pueden afectar gravemente el cultivo como el el Huanglongbing (HLB). A pesar de estos retos, los cítricos tienen un gran potencial para consolidarse como una línea estratégica en el municipio.

En quinto lugar, se encuentra caña panelera, con un índice de participación final del 0,5%, con un registro histórico en EVAs de 34,0 ha cosechadas y una producción municipal de 1.360,0 toneladas para el periodo 2019-2023. Los productores de Yotoco validaron la línea de caña panelera por su arraigo cultural, adaptabilidad a condiciones de sequía y su capacidad para generar ingresos a través de la transformación en panela, un producto con buena aceptación en el mercado local. Esta actividad representa una fuente de empleo rural y contribuye al desarrollo económico de las comunidades productoras. No obstante, señalaron como principal dificultad la escasez de mano de obra, lo que limita la realización oportuna de las labores agrícolas, afectando la productividad y calidad del cultivo, y, por ende, su rentabilidad. A pesar de estos retos, la caña panelera mantiene su relevancia como una línea productiva tradicional con potencial de fortalecimiento en el municipio.

En sexto lugar, se encuentra tomate, con un índice de participación final del 0,5%, con un registro histórico en EVAs de 35,4 ha cosechadas y una producción municipal de 1.062,0 toneladas para el periodo 2019-2023. Durante los encuentros territoriales, los productores validaron esta línea por sus precios competitivos, su buena adaptación a los suelos locales y su capacidad para generar empleo en todas las etapas de producción, desde la siembra hasta la comercialización. No obstante, enfrenta desafíos significativos como los altos costos de insumos (fertilizantes, pesticidas y riego), que disminuyen la rentabilidad, y la necesidad de tener conocimientos técnicos especializados para su manejo agronómico, lo que incrementa la complejidad del cultivo y el riesgo de pérdidas, especialmente para los pequeños productores con menor acceso a asistencia técnica. A pesar de ello, el tomate tiene potencial para consolidarse como una línea productiva sostenible y competitiva en Yotoco.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Yotoco 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: maracuyá, cacao, y las hortalizas habichuela, pimentón, cilantro y pepino.

La línea de maracuyá registra un índice de participación final del 0,1%, con un registro histórico en EVAs de 7,8 ha cosechadas y una producción municipal de 210,6 toneladas

para el periodo 2019-2023. Este cultivo fue validado por los productores de Yotoco por ser una línea de alto potencial económico, con buena calidad del producto, generación de empleo, beneficio a productores y utilidad. Este cultivo es ideal en las condiciones edafoclimáticas locales y posee amplia demanda en mercados locales, nacionales e internacionales, tanto en fresco como en derivados como jugos y concentrados. Según el informe de campo, su cultivo requiere prácticas como tutorado, poda y se usan bio preparados. Enfrenta desafíos como costos de insumos, alta presión fitosanitaria y comercialización dependiente de intermediarios. El maracuyá es promovido por gremios como la Asociación Hortifrutícola de Colombia (ASOHOFRUCOL) y programas como el Plan Nacional Hortifrutícola (MinAgricultura, 2020), siendo una opción estratégica para la diversificación productiva y el acceso a mercados con valor agregado.

La línea de cacao, con un registro histórico en EVAs de 3,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1,8 toneladas para el periodo 2019-2023, fue validado como nueva línea estratégica por su alto valor económico, social y ambiental, destacando criterios como utilidad, generación de empleo y calidad del producto. Según el informe de campo, el cacao se adapta bien a las condiciones edafoclimáticas del municipio y es una fuente creciente de ingresos para pequeños y medianos productores. Su cultivo exige manejo técnico, pero también ofrece beneficios ambientales mediante sistemas agroforestales. Aunque enfrenta desafíos como enfermedades, bajo acceso a asistencia técnica y dependencia de intermediarios, la demanda nacional e internacional de derivados como chocolates y manteca lo posiciona como una línea de alto potencial. A nivel departamental, el Gobierno del Valle impulsa la revitalización de la agroindustria cacaotera mediante eventos como el Simposio Regional de Cacao y estrategias de transformación rural con enfoque en sustitución de cultivos ilícitos, fortaleciendo así esta cadena productiva (Gobernación del Valle, 2023).

Las líneas de habichuela, pimentón, cilantro y pepino cohombro se cultivan de manera conjunta en asocio y, a partir de este punto, se referirán colectivamente como “hortalizas”. La habichuela presenta un índice de participación del 0,2%, con 17,8 ha cosechadas y 160,2 toneladas producidas entre 2019 y 2023. El pimentón y el cilantro registran un índice de participación de 0,1% cada uno, con 8,5 ha y 127,5 toneladas para el primero, y 7 ha y 56 toneladas para el segundo. Aunque el pepino cohombro no cuenta con registro histórico en EVAs, fue validado en campo por su alta demanda y valor comercial. La validación de las hortalizas asociadas como nuevo sistema productivo, obedece a su eficiencia productiva y relevancia para la seguridad alimentaria y la economía campesina y por la generación de empleo, utilidad y calidad. El cultivo en asocio permite optimizar el uso del suelo y escalonar la producción. Cada especie aporta beneficios: el cilantro ofrece retorno rápido, la habichuela mejora la fertilidad del suelo, y el pimentón y pepino generan ingresos relevantes por su alta demanda. Este sistema se alinea con el PIDARET del departamento y el Plan Departamental de Extensión Agropecuaria del Valle del Cauca (2024–2027), donde se reconoce a las hortalizas como una de las 52 alternativas estratégicas para la ACFC con potencial de fortalecimiento a través de proyectos de extensión.

Dentro de las líneas agrícolas que fueron priorizadas por información secundaria pero que no fueron validadas en los encuentros territoriales, se encuentra la caña de azúcar, ya que, si bien constituye el cultivo de mayor cobertura en la zona plana del municipio, su modelo productivo, basado en esquemas de gran escala, presenta limitaciones para su articulación con la economía de la ACFC.

Durante los encuentros territoriales, los productores señalaron múltiples razones para su

exclusión, principalmente relacionadas con los impactos sociales y ambientales de su modelo productivo. Entre los argumentos se destaca el uso intensivo de agroquímicos, las quemas frecuentes y el elevado consumo hídrico, lo cual ha generado deterioro del suelo, afectación a la salud comunitaria y presión sobre los recursos naturales. En el mismo sentido, la ADR (2021) señala en el PIDARET, una débil vinculación del cultivo con la seguridad alimentaria y detalla su contribución a la presión sobre los recursos hídricos, aspecto también abordado por Santacoloma *et al.* (2024). Además, los productores manifiestan impactos negativos a nivel social que pueden estar enmarcados en el conflicto histórico ampliamente documentado en el Valle del Cauca por el uso y tenencia de la tierra (Carrillo-Sáenz *et al.*, 2023). En este contexto y pese a la existencia de condiciones edafoclimáticas favorables, no se identificaron beneficios directos ni esquemas de integración consolidados para pequeños productores en el municipio, lo que sustenta la no validación de la línea productiva.

Para las líneas pecuarias priorizadas en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca), se identificaron 3 líneas por información secundaria de las cuales fueron validadas 4: ganadería, avicultura, porcicultura y apicultura.

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
14	Ganadería*	Ganadería doble propósito	15.876	235	Censo ICA 2024
15	Avicultura*	Avicultura Engorde	1.933.185	86	Censo ICA 2024
16	Avicultura*	Avicultura Postura			Censo ICA 2024
17	Porcicultura*	Porcicultura Ceba	22.449	46	Censo ICA 2024
18	Apicultura*	Apicultura	105	13	Estadísticas pecuarias Gobernación del Valle del Cauca 2019

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

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

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

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 15.876 animales en 235 predios. Se levantó información para el sistema productivo de ganadería doble propósito. Para este inventario 2.774 corresponden a hembras mayores de 2 años, las cuales se presume están destinadas a la producción de leche, mientras que 1.158 corresponden a machos en etapa productiva, los cuales se presume se encuentran en sistemas de ceba y/o doble propósito. El sistema validado para esta línea fue ganadería doble propósito. En los encuentros territoriales, los productores participantes manifestaron su respaldo, argumentando que es una actividad representativa para el municipio, estabilidad de precios de mercado para la comercialización de leche y animales en pie, se presentan condiciones edafoclimáticas favorables, practicidad en la gestión del hato y la rentabilidad económica, factores que en

conjunto aseguran la continuidad de la tradición ganadera en el municipio.

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 1.933.185 animales en 86 predios. Este inventario se compone de 2.554 aves en sistemas de traspatio (engorde y postura), los cuales se distinguen por su manejo tradicional y familiar, así como por sus bajos requerimientos de tecnificación e inversión. Los sistemas productivos de avicultura de engorde y postura fueron validados por su importancia en la economía local. Se destacó su ciclo productivo corto, la baja exigencia en cuanto a superficie de producción, así como la estabilidad y amplitud del mercado para la venta de huevo y pollo. Además, el flujo constante de consumo a nivel local favorece el retorno de la inversión y facilita el acceso a recursos para el financiamiento productivo.

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 22.449 animales en 46 predios. Se levantó información para el sistema productivo de porcicultura ceba. Se estima que cerca 987 cerdos se vinculan en las fases productivas de levante y ceba que configuran los sistemas de traspatio y comercial familiar localizados en Yotoco. La validación de esta línea se sustentó principalmente en sus facilidades de comercialización, proyección de crecimiento a nivel local, potencial de rentabilidad económica, practicidad en la gestión las unidades porcinas, importancia para la seguridad alimentaria local y la alta demanda en el ámbito municipal.

Para la línea productiva de apicultura, se estima un inventario cercano a 105 colmenas distribuidas en 13 predios, los cuales pueden alcanzar una producción cercana a los 4.410 kilogramos de miel por año. El sistema productivo validado fue la apicultura, reconocimiento que se otorgó con base en los argumentos presentados por los productores durante los encuentros territoriales. Estos destacaron la representatividad de esta actividad en la seguridad alimentaria, la alta demanda gracias a la calidad del producto, las condiciones edafoclimáticas favorables y su consolidación como una alternativa con viabilidad económica en el municipio.

Finalmente es relevante mencionar que la inclusión del municipio de Yotoco dentro de las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (ZOMAC) representa una oportunidad estratégica para dinamizar las líneas productivas validadas, ya que esta categoría permite canalizar inversiones privadas mediante beneficios tributarios para nuevas sociedades que establezcan actividades productivas en el territorio, lo cual podría traducirse en mayor infraestructura, acceso a tecnología, generación de empleo rural y encadenamientos agroindustriales (Silva *et al.* 2020). Asimismo, el marco ZOMAC permite que los esfuerzos públicos y privados se orienten hacia el cierre de brechas históricas en infraestructura, asistencia técnica, formación y comercialización, factores que han sido reiteradamente señalados como limitantes por los productores locales.

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

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

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

identificar si es apto o no apto⁷ en cada una de ellas, tomando como referencia la información dada por los productores en el operativo de campo. En este proceso de análisis de aptitud territorial se contemplan dos rutas: la primera aborda el análisis de alternativas productivas que cuentan con estudios de identificación de zonas aptas por línea productiva disponibles en el Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria SIPRA⁸, y su respectivo cruce geográfico con las UFH aplicables del municipio; la segunda ruta contempla el análisis que realizan los profesionales productivos del equipo implementador de la UAF por UFH en función del cumplimiento de los requerimientos técnicos de las líneas productivas validadas que no cuentan con información disponible en SIPRA, en contraste con la oferta biofísica de las UFH.

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

Previo al desarrollo del operativo de campo, se realizó el análisis de aptitud para las 11 líneas priorizadas⁹, 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 15 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de 13 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 2 sistemas productivos validados 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 10¹⁰ líneas productivas se habilitó aptitud condicionada de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 03Ra-73, 07Rai-49, 09Qf-38, 09Rf-38, 10Rai-30, 10Re3s2-30, 11Qf3s2-23 y 11Rf3s2-23, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas habilitaciones de aptitud condicionada se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento.

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

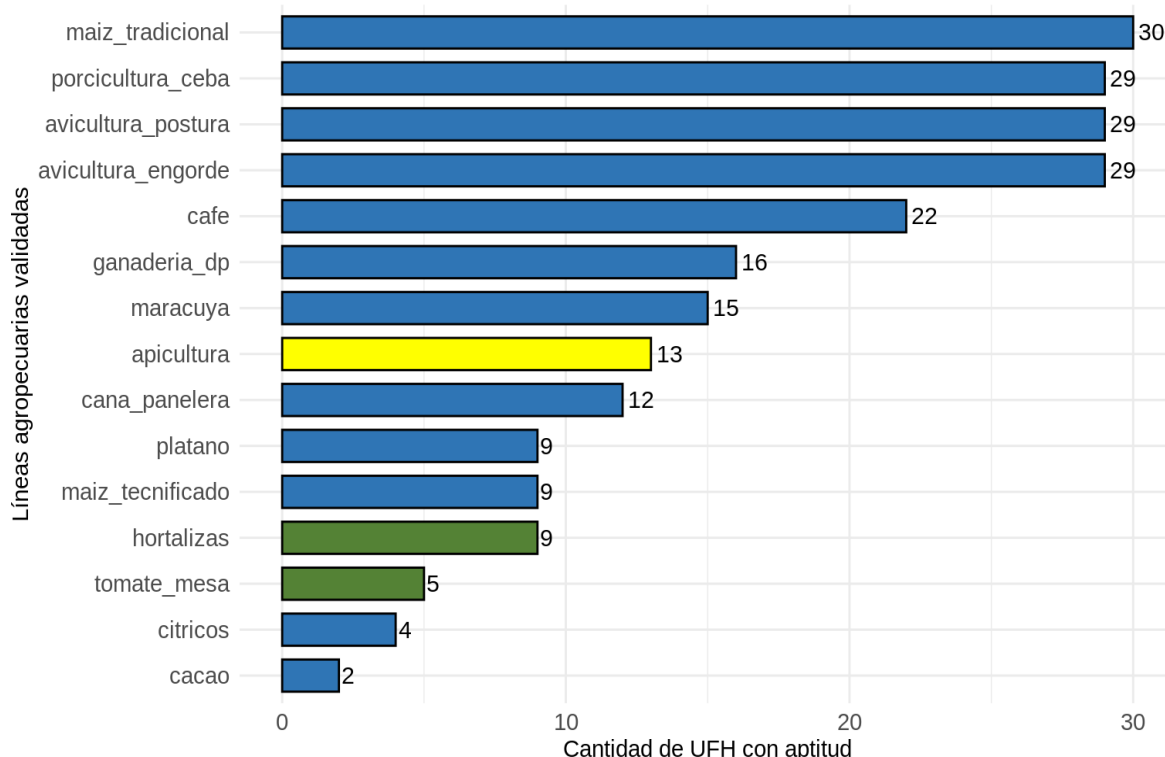
⁸ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁹ 8 agrícolas y 3 pecuarias

¹⁰ ganadería dp, avicultura engorde, avicultura postura, plátano, café, cítricos, cacao, maracuyá, tomate mesa y hortalizas

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

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca



Fuente: ANT (2025).

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Yotoco es maíz tradicional con aptitud en 30 UFH que corresponden al 98,8% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de porcicultura ceba con aptitud en 29 UFH que corresponden al 98,5% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están las líneas de avicultura engorde y avicultura postura con aptitud en 29 UFH que corresponden al 96,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de cacao presenta la menor aptitud con 2 UFH que corresponden al 3,3% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para la mayoría de las líneas productivas validadas fueron 03Ra-73, 06Re2s1-55, 09Qf-38 y 09Rf-38. Estas UFH se caracterizan por suelos ubicados en clima templado seco y templado húmedo, con régimen de humedad ústico y údico, pendientes entre 3% y 75%. La temperatura media oscila entre 18 y 24°C y se encuentran ubicados entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco-arcillo arenosa y franco arcillosa; el nivel de profundidad varía entre muy superficial, moderadamente profundo y profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno (MADR – ANT, 2021), lo que favorece el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para Yotoco. Particularmente, la UFH 06Re2s1-55 presenta limitantes específicas como: erosión moderada (2) y susceptibilidad moderada a la pérdida de suelo moderada (s1), condiciones que exigen un manejo técnico específico, pero son aptas para el desarrollo de múltiples actividades productivas.

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura y la línea agrícola de tomate de mesa cultivado bajo invernadero, presentan una buena adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas del

municipio, siendo especialmente adecuadas para sistemas productivos a pequeña escala dado su rápido retorno económico y su bajo requerimiento de superficie, lo que facilita su implementación.

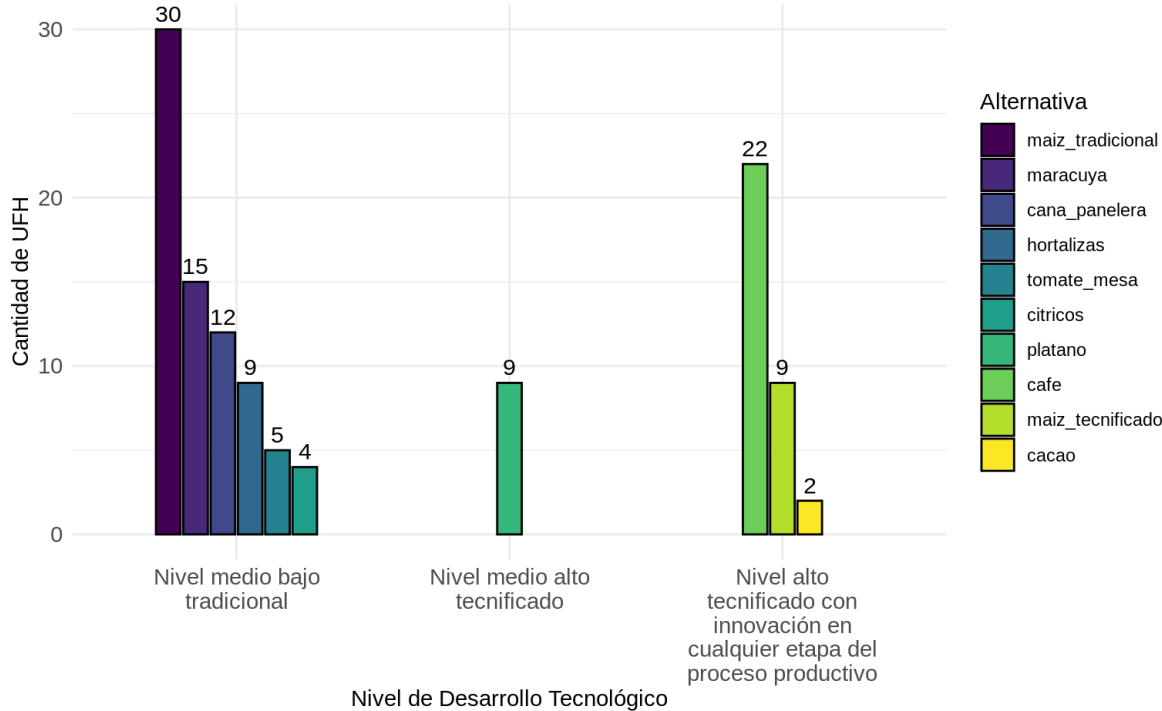
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

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

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

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

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca



Fuente: ANT (2025).

¹¹ Es importante aclarar que, el análisis del Nivel de Desarrollo Tecnológico (NDT) y la Trayectoria Tecnológica (TT) expuestos en el presente documento, fue realizado de acuerdo con las herramientas proporcionadas por la metodología para el cálculo de la UAF por UFH (UPRA, 2021), para tal fin y hace referencia sólo a las líneas que los productores asistentes a los encuentros territoriales informan (guías de campo y canastas de costos) durante el desarrollo de los mismos, y no a la información del municipio en general.

Para las líneas agrícolas de caña panelera, cítricos, hortalizas, maíz tradicional, maracuyá y tomate mesa el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Estas líneas presentan acompañamiento técnico ocasional por parte de la UMATA y disponen de recursos físicos y económicos limitados para el establecimiento y sostenimiento del sistema productivo, con bajo acceso a crédito, salvo en el caso del maracuyá, donde se identificó una mayor capacidad para financiar los requerimientos productivos. Las canastas de costos reflejan bajos niveles de inversión, uso predominante de herramientas manuales y una alta dependencia de la mano de obra familiar.

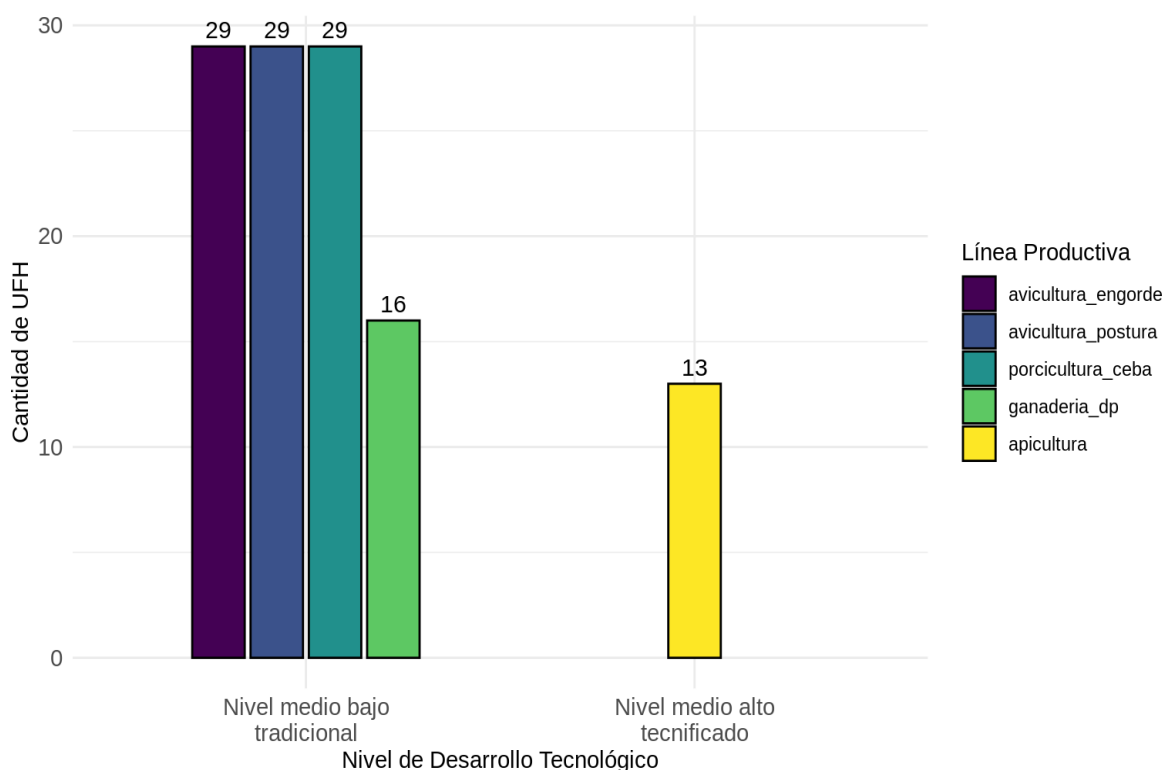
En cuanto al desempeño productivo, solo el maíz tradicional presenta rendimientos superiores al promedio municipal; en maracuyá son cercanos al promedio, mientras que en las demás líneas se ubican por debajo. Ninguna de estas líneas cuenta con cadenas de comercialización desarrolladas. Sin embargo, se evidencian innovaciones puntuales: en caña panelera, la transformación en panela; en maíz tradicional y tomate, la incorporación de prácticas agroecológicas; y en este último, el uso de infraestructura tipo invernadero con sistema de riego por goteo.

Para la línea agrícola de plátano el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Este sistema presenta acompañamiento técnico ocasional, aunque de buena calidad por parte de la UMATA, así como acceso suficiente a insumos para el establecimiento y sostenimiento del cultivo a pesar de no contar con acceso a crédito. Los rendimientos son cercanos al promedio municipal y se identifica adopción de prácticas agroecológicas como fertilización basada en análisis de suelo, fabricación y uso de bio insumos y manejo integrado de plagas. No obstante, no se identifica innovación en procesos de transformación ni desarrollo de la cadena de comercialización.

Para las líneas agrícolas de cacao, café y maíz tecnificado el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “alto tecnificado con innovación en cualquier etapa del proceso productivo”. Estas líneas cuentan con acompañamiento técnico constante y de calidad por parte de la UMATA y proveedores privados, utilizan materiales genéticos de alto rendimiento y tienen acceso a crédito que cubre todos los requerimientos de establecimiento y sostenimiento del cultivo. Los rendimientos son iguales o superiores al promedio municipal. Las canastas de costos evidencian buenas prácticas como la fertilización basada en análisis de suelos (café y maíz) e innovaciones en infraestructura de secado como techos corredizos en cacao y marquesinas en café. El maíz tecnificado por su lado cuenta con riego por aspersión calculado mediante balance hídrico. Sólo el café presenta una cadena de comercialización desarrollada.

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 Yotoco, Valle del Cauca



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito y porcicultura ceba el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio bajo tradicional”. Esta clasificación refleja ciertas deficiencias, tales como un acompañamiento técnico ocasional, inversión de capital limitada, el empleo de recursos alimenticios locales sin el debido sustento nutricional, orientación productiva poco definida y escasa incorporación procesos de innovación. No obstante, los productores cuentan con insumos, herramientas y equipos adecuados para sus operaciones, y tanto la duración de las fases como los indicadores productivos son aceptables para el funcionamiento de estas líneas pecuarias.

En el municipio de Yotoco se presentan múltiples problemáticas que afectan la producción pecuaria. Por ejemplo, la tenencia se limita por la incidencia en la informalidad en la titularidad de los predios, la existencia de conflictos por el uso del suelo y un marcado fraccionamiento antieconómico de la propiedad rural (UPRA, 2020). A pesar de concentrar algunos de los predios más extensos del departamento del Valle del Cauca, gran parte de estos no cuentan con la formalización correspondiente, lo que limita su aprovechamiento productivo y dificulta los procesos de planificación territorial. Asimismo, se observa una concentración significativa de la propiedad, lo que acentúa las desigualdades en el acceso a la tierra y restringe el desarrollo rural inclusivo. Estas condiciones, requieren la implementación de estrategias integrales orientadas a la regularización, redistribución y optimización del uso del suelo en el municipio.

A nivel ambiental existen grandes desafíos relacionados con el reconocimiento y necesidad en el cuidado de áreas de especiales establecidas por la Ley 2ª de 1959, las cuales abarcan

una parte significativa del municipio, y además representan ecosistemas estratégicos que deben conservar los recursos naturales y promover la producción forestal sostenible. Los usos del suelo y las coberturas están dominados por pastos, principalmente en zonas de ladera destinadas a la ganadería extensiva. Sin embargo, una de las principales actividades agropecuarias que contribuye a la contaminación de las fuentes hídricas es precisamente la ganadería, junto con los sistemas de riego (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024).

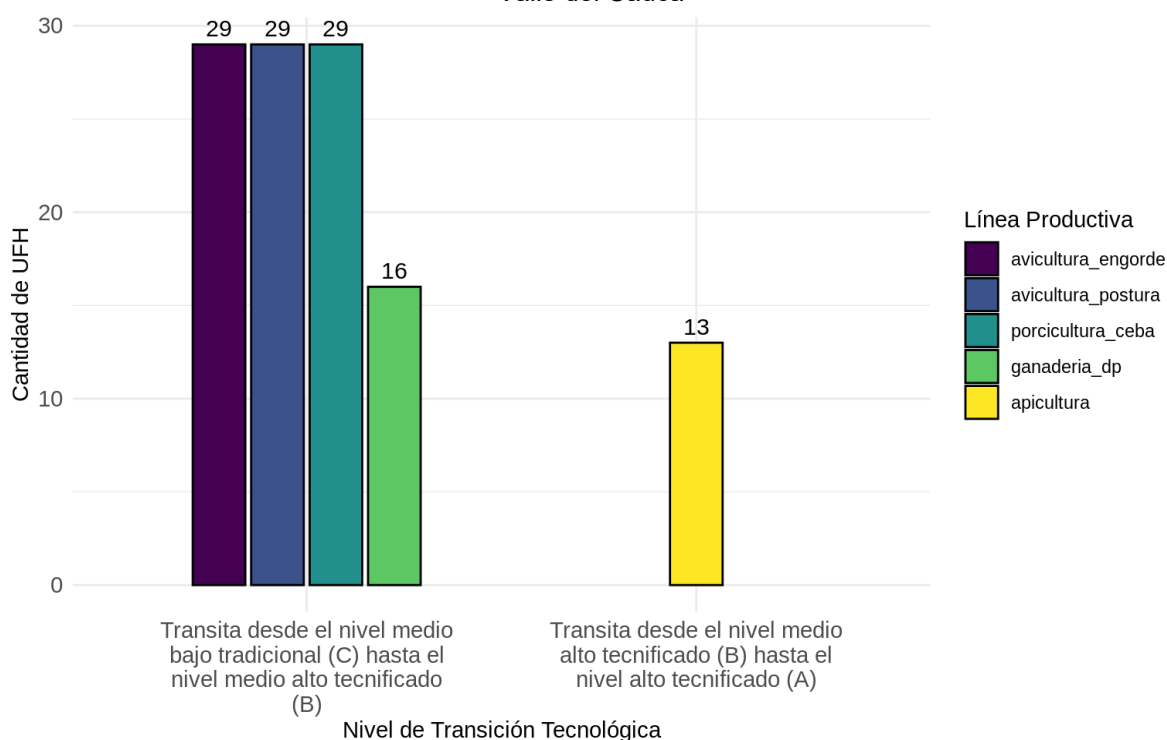
Este contexto pone en evidencia diversos factores críticos entre los que se destacan la presión sobre los ecosistemas causada por la fragmentación de coberturas naturales y la deforestación, el riesgo de incendios forestales, la amenaza de remoción en masa y la alta probabilidad de inundaciones (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024). Adicionalmente, se evidencia que los sistemas de producción pecuaria tienen baja receptividad tecnológica en relación con la oferta del medio natural donde se localizan (Alcaldía Municipal Yotoco, 2021), atribuido a bajos incentivos de capitalización, falencias en la oferta los servicios de extensión rural y asistencia técnica, altos costos de tecnificación y barreras de mercado.

Para la línea pecuaria de apicultura el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “medio alto tecnificado”. Este resultado se debe a que, a diferencia de las demás líneas, cuenta con un acompañamiento técnico constante, un abordaje integral de todas las necesidades técnicas, y dispone de los recursos físicos y económicos necesarios para su desarrollo. Además, presenta mejores parámetros productivos y mayores rendimientos, gracias a la diversidad y riqueza de especies vegetales disponibles en el municipio.

Cabe destacar que la actividad apícola en el municipio de Yotoco se ha consolidado como una cadena productiva fuerte y diversificada por la integración de apicultores y organizaciones. Su fortaleza radica en la amplia gama de productos derivados de la miel y en su aporte significativo a la conservación de la biodiversidad mediante la polinización de cultivos y especies silvestres. Además, ha evolucionado hacia propuestas innovadoras como el apiturismo y la educación ambiental, y la asociación de la apicultura con prácticas sostenibles como la ganadería silvopastoril y la protección de ecosistemas.

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 Yotoco, Valle del Cauca



Fuente: ANT (2025).

En la transición tecnológica se transita desde el nivel bajo tradicional (D) hasta el nivel medio bajo tradicional (C) se refleja la necesidad de fortalecer aspectos sociales, económicos y productivos en las líneas pecuarias relacionadas con la avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y ganadería doble propósito. Para ello, se considera fundamental implementar un conjunto de acciones integrales orientadas a la formalización de la propiedad rural, la inclusión productiva, la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, el acceso a servicios de apoyo financiero para proyectos productivos, la dotación de infraestructura, la atención integral mediante asistencia técnica y extensión rural, el fortalecimiento de la asociatividad y el apoyo en la formulación y estructuración de proyectos (Alcaldía Municipal de Yotoco, 2024).

A la par, se hace indispensable implementar mecanismos que proyecten la conciencia y el compromiso de los productores con prácticas sostenibles. Tales acciones deben orientarse hacia la restauración, recuperación y rehabilitación de ecosistemas degradados, la reducción de la deforestación, así como la hacia una transición energética y de la agricultura y ganadería regenerativa. Para lograrlo, se requieren procesos de capacitación, el fortalecimiento de iniciativas colectivas y la generación de productos con mayor valor agregado e innovación. También es clave promover el uso sistemático de registros como herramienta para evaluar y mejorar continuamente los sistemas productivos, facilitando decisiones informadas y mayor eficiencia.

Para la línea de apicultura se obtuvo una transición tecnológica que transita desde el nivel medio alto tecnificado (B) hasta el nivel alto tecnificado (A) permitiendo así mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema. Para incentivar la apicultura en el municipio de Yotoco, es fundamental garantizar el acompañamiento a las

asociaciones de productores ya conformadas, brindar apoyo financiero para procesos de reforestación, consolidar encadenamientos comerciales y promover la cofinanciación para el fortalecimiento de iniciativas productivas (Alcaldía municipal de Yotoco, 2024).

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

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

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 2.835 sistemas productivos en 30 de las 33 UFH analizadas¹², para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 09Qf-38 y 09Rf-38 que representan el 7,36% del área total aplicable del municipio, se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 322 validados técnicamente para cada una. El alto grado de diversidad de sistemas productivos en estas UFH se explica por la aptitud edafoclimática para café, plátano, cítricos, maíz tecnificado y maracuyá, integradas con sistemas pecuarios de pequeñas especies como avicultura, porcicultura y apicultura.

Particularmente estas UFH se destacan por los resultados productivos identificados en los encuentros territoriales, lo que subraya su importancia para la economía local. Presentan suelos ubicados en clima templado, con régimen de humedad údico, texturas franco arcillosas, y nivel de profundidad moderadamente profundo, sin limitantes edáficas. La combinación de factores edafoclimáticos, junto con la implementación de prácticas de manejo agroecológico, el uso de materiales genéticos mejorados y la asistencia técnica continua ha favorecido la diversificación e integración productiva.

La segunda mayor cantidad de portafolios productivos generados fue de 319 combinaciones, los cuales se presentaron en las UFH 03Ra-73 y 06Re2s1-55 para cada una. Les siguen las UFH 09Rfs1-38 y 06Qe2s1-55 con 196 y 194 portafolios productivos respectivamente. En el grupo siguiente, se encuentra la UFH 06Qb-55 con 159 portafolios, y las UFH 03Qa-73 y 06Rb-55 con 108 portafolios productivos cada una. Particularmente para las UFH mencionadas se presentan condiciones edafoclimáticas favorables para el desarrollo de líneas agropecuarias y se mantiene una buena integración de sistemas productivos, debido a que sus suelos se encuentran ubicados en climas templado seco y templado húmedo, su temperatura media que oscila entre 18 y 24°C, se encuentra entre 1.000 y 2.000 metros de altitud y presentan un buen nivel de drenaje (MADR – ANT, 2021). Cabe mencionar que algunas de estas UFH presentan limitantes como erosión moderada (2), susceptibilidad a la pérdida de suelo (s1) que requieren manejos especiales de conservación del suelo.

Por su parte, en la UFH 10Qe3s2-30 se presentó la menor cantidad de portafolios con 4 portafolios productivos. Este resultado obedece a las condiciones edafoclimáticas restrictivas de la unidad, caracterizada por suelos muy superficiales, pendientes

¹² Las UFH donde no se pudieron conformar portafolios presentaron solo aptitud para pequeñas especies o no presentaron aptitud para ninguna línea agropecuaria, lo que imposibilitó la conformación de portafolios productivos viables técnicamente. La UFH 06Qd2s1-55 presentó aptitud tomate, línea analizada como una pequeña especie debido a su rendimiento y alta inversión en áreas pequeñas bajo invernadero.

pronunciadas de hasta el 50%, y la presencia de limitantes específico como erosión severa (3) y susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte (s2). Estas condiciones reducen significativamente la viabilidad para establecer líneas agrícolas o pecuarias ya que limita la diversificación productiva e impide la integración de modelos agropecuarios sostenibles.

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 Yotoco, Valle del Cauca

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Qa-73	caña panelera, maíz tradicional, maracuyá, hortalizas, tomate de mesa	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	108
03Ra-73	cítricos, caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá, hortalizas, tomate de mesa	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	319
04Qbis1-67	café, caña panelera, maíz tradicional, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	88
04Rbis1-67	café, caña panelera, maíz tradicional, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	88
06Qb-55	café, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	159
06Qe2s1-55	plátano, café, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	194
06Rai-55	maíz tradicional	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, apicultura	5
06Rb-55	maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	108
06Re2s1-55	plátano, café, caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	319
07Qai-49	maíz tradicional, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	22
07Rai-49	cacao, maíz tradicional, hortalizas	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	54
08Qd2s2-44	café, maíz tradicional, tomate de mesa	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	7

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
08Qe2s1-44	café, maíz tradicional, maracuyá	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	44
08Re2s1-44	café, maíz tradicional, maracuyá	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	44
08Re2s2-44	café, caña panelera, maíz tradicional	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	23
09Qf-38	plátano, café, cítricos, caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	322
09Qfs1-38	café, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	55
09Rf-38	plátano, café, cítricos, caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	322
09Rfs1-38	plátano, café, caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	196
10Qai-30	maíz tradicional	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	5
10Qe3s2-30	café, maíz tradicional	porcicultura ceba	4
10Qf3s2-30	plátano, café, maíz tecnificado, maíz tradicional	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	45
10Qfs2-30	café, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	55
10Rai-30	cacao, maíz tradicional	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	18
10Re3s2-30	plátano, café, maíz tradicional, maracuyá	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	89
10Rf2s1-30	café, maíz tradicional, maracuyá	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	19
11Qf3s2-23	plátano, café, cítricos, maíz tradicional	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	45
11Rf2s2-23	café, maíz tradicional	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	6
11Rf3s2-23	café, maíz tradicional, hortalizas, tomate de mesa	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, apicultura	27
11Rg3s2-23	plátano, café, maíz tecnificado, maíz tradicional	avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba	45

Fuente: ANT (2025)

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Yotoco, se levantaron un total de 15 canastas de costos para 17 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron 10 canastas de costos y para el componente pecuario 5 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 Yotoco, Valle del Cauca

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Plátano	1	Ganadería doble propósito	1
Café	1	Avicultura engorde	1
Maíz tecnificado	1	Avicultura postura	1
Maíz tradicional	1	Porcicultura ceba	1
Otros cítricos	1	Apicultura	1
Caña panelera	1		
Tomate	1		
Maracuyá	1		
Cacao	1		
Hortalizas (habichuela, pimentón, cilantro y pepino cohombro)	1		
TOTAL	10	TOTAL	5

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder

Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Qa-73	ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá, tomate mesa y hortalizas
03Ra-73	cítricos y maíz tecnificado
04Rbis1-67	café
06Qe2s1-55	plátano
06Rb-55	apicultura
07Rai-49	cacao

Fuente: ANT (2025).

La UFH 03Qa-73 fue identificada como líder para las líneas productivas de ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá, tomate mesa y hortalizas. Esta UFH se caracteriza por suelos ubicados en clima templado húmedo, con régimen de humedad ústico, pendientes entre 1% a 3%. La temperatura media oscila entre 18 y 24°C y se encuentra entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa, el nivel de profundidad varía de muy superficial a moderadamente profundo; y presenta un nivel de drenaje bueno (MADR – ANT, 2021). Condiciones edafoclimáticas muy propicias para el desarrollo de estas actividades agropecuarias.

La UFH 03Ra-73 fue identificada como UFH líder para las líneas productivas de cítricos y maíz tecnificado debido a que sus suelos se ubican en templado seco, con temperatura media que oscila entre 18 y 24°C, pendientes suaves entre 1% al 3%. La temperatura media oscila entre 18 y 24°C y presenta pendientes entre 1.000 y 2.000 metros de altitud. Su textura es franco arcillo arenosa, el nivel de profundidad varía de muy superficial a moderadamente profundo; y presenta un nivel de drenaje bueno; y no presenta limitaciones significativas para el uso agropecuario (MADR – ANT, 2021).

La UFH 04Rbis1-67 fue identificada como líder para café, ya que las condiciones edafoclimáticas son favorables. Presenta clima templado seco con humedad údica, pendientes del 3% al 7%, altitudes entre 1.000 y 2.000 m s. n. m. y temperaturas entre 18 y 24 °C. Sus suelos son franco arcillosos y de profundidad moderada. Aunque presenta limitantes como susceptibilidad a inundaciones y pérdida de suelo (MADR – ANT, 2021), su potencial productivo sigue siendo destacado.

La UFH 06Qe2s1-55 fue identificada como líder para el cultivo de plátano por sus condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo que incluyen clima templado húmedo, régimen de humedad údico, temperaturas entre 18 y 24 °C, y altitud entre 1.000 y 2.000 m s. n. m. Sus suelos, de textura franco arcillo arenosa, son profundos y bien drenados, aunque presentan pendientes entre el 25 – 50% y susceptibilidad moderada a la erosión, el potencial productivo es alto bajo manejo específico para conservación del suelo.

Por su parte, la UFH 06Rb-55 se destaca en la línea de apicultura, gracias a que sus suelos se ubican en una zona de clima templado seco, con un régimen de humedad ústico y pendientes que oscilan entre el 3 % y el 7 %. La temperatura media varía entre los 18 y 24 °C, y su altitud se encuentra entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar (MADR – ANT, 2021). Estas condiciones edafoclimáticas resultan propicias para el impulso de la producción apícola.

Finalmente, la UFH 07Rai-49 fue identificada como líder para la línea productivas de cacao debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo por tener suelos de textura media, pendientes entre 1% y 3%, profundidad moderada y drenaje aceptable, aunque con riesgo de inundación (MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 18 líneas para el municipio de Yotoco: plátano, café, maíz tecnificado, maíz tradicional, otros cítricos, caña panelera, tomate, maracuyá, cacao, hortalizas (habichuela, pimentón, cilantro y pepino), ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y apicultura. A partir de estas líneas se modelaron 2.835 sistemas productivos para 30 UFH.

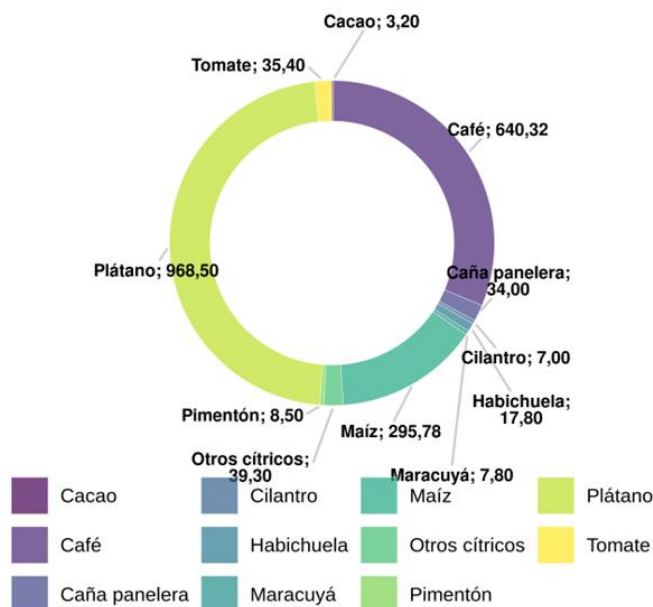
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

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.

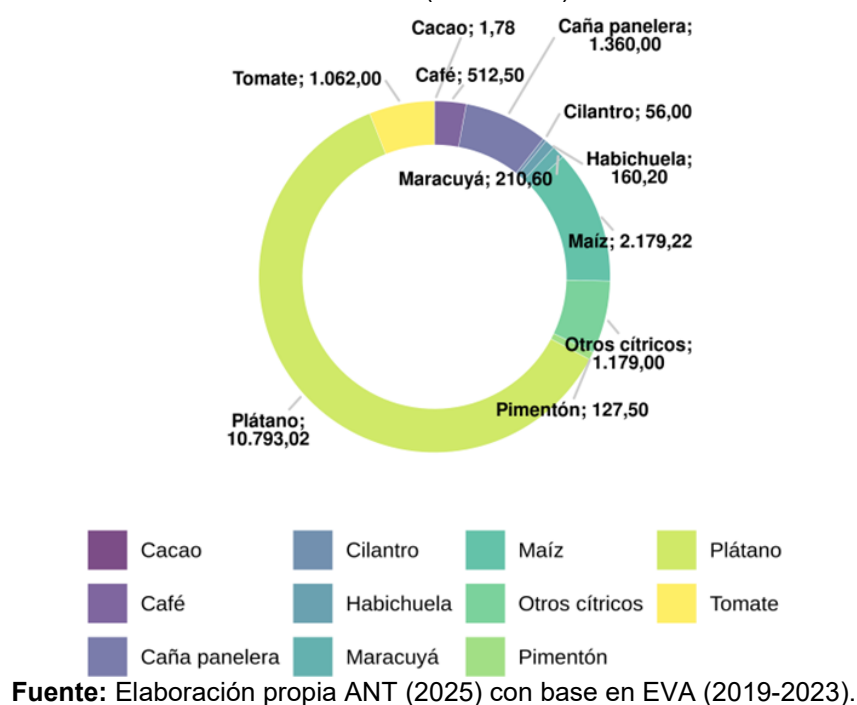
El análisis de la oferta agropecuaria de Yotoco correspondiente a las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se presenta a partir del área cosechada en hectáreas (ha) y la producción promedio en toneladas (t). El área cosechada promedio del periodo de análisis 2019-2023 para el municipio de Yotoco para las líneas validadas son las siguientes: plátano con 968,50 (ha), café con 640,32 (ha), maíz con 295,78 (ha), otros cítricos con 39,30 (ha), tomate con 35,40 (ha), caña panelera con 34,00 (ha), habichuela con 17,80 (ha), pimentón con 8,50 (ha), maracuyá con 7,80 (ha), cilantro con 7,00 (ha) y cacao con 3,20 (ha). Los volúmenes de producción promedio para el periodo de análisis 2019-2023 son: plátano con 10.793,02 (t), maíz con 2.179,22 (t), caña panelera con 1.360,00 (t), otros cítricos con 1.179,00 (t), tomate con 1.062,00 (t), café con 512,50 (t), maracuyá con 210,60 (t), habichuela con 160,20 (t), pimentón con 127,50 (t), cilantro con 56,00 (t) y cacao con 1,78 (t). Para la línea agrícola de pepino no se registra un histórico en EVA para el periodo 2019-2023.

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



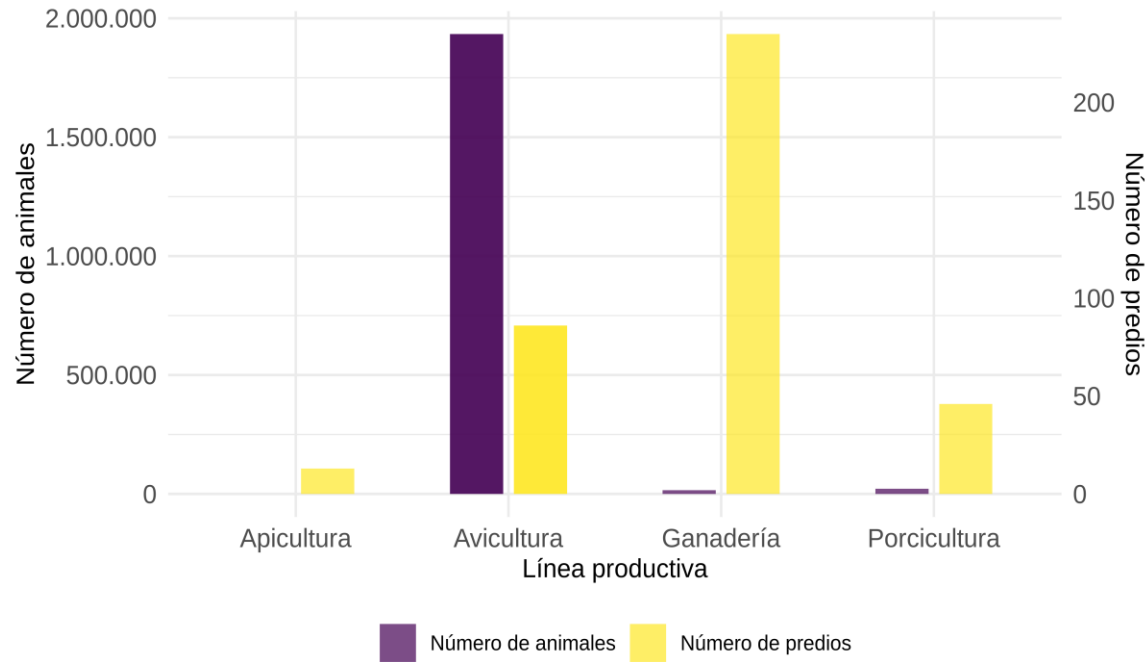
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de UPRA-EVA (2019-2023).

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



Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por 4 líneas (ganadería, avicultura, porcicultura y apicultura), que corresponden a los sistemas productivos de: ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y apicultura, respectivamente. Para 2024, el inventario animal y el número de predios por línea productiva se distribuía de la siguiente manera: para la línea de ganadería correspondía a 15.876 animales distribuidos en 235 predios, para la línea de avicultura correspondía a 1.933.185 animales distribuidos en 86 predios, para la línea de porcicultura correspondía a 22.449 animales distribuidos en 46 predios y para la línea de apicultura correspondía a 105 animales distribuidos en 13 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Yotoco (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 Yotoco, se contó con la participación de dieciséis (16) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de limón mandarina, limón pajarito, limón Tahití, maíz, plátano, café, habichuela, panela, tomate, pimentón, maracuyá, pepino, leche, cerdo kg en pie, res kg en pie, tilapia y miel. Estas OAF agrupan 240 familias, (solo aportaron este dato 7 Asociaciones). Para las líneas cilantro y avicultura (huevo), no se contó con la participación de formas asociativas. Las principales características de las OAF se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Agroecológica El Delirio	Cerdo kg en pie	Sin información	Solicitud arreglo vías y mejoramiento vivienda y búsqueda de proyectos
Asociación Agropecuaria Acuícola Pecuario San Juan- APROSY	Limón mandarina	35	Capacitación y asistencia técnica de ASOHOFRUCOL
	Limón pajarito		
Asociación Apicultores de Yotoco	Miel	16	Rescate de abejas, venta de material genético, charlas informativas
Asociación Campesina Loma de Los Planes	Plátano Frijol	Sin información	Solicitud tierras y dotación

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	No. de familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Campesina Sembradores del Futuro	Café	25	Comercialización colectiva
Asociación de Campesinos Agricultores de Yotoco	Café	Sin información	Solicitud arreglo vías y mejoramiento vivienda y búsqueda de proyectos
Asociación de Pequeños productores Agropecuarios y Comercializadores Orgánicos del Municipio de Yotoco- APPRACOMY	Habichuela	Sin información	Búsqueda proyecto recurso vivero- hortalizas
Asociación de Productores Campesinos de Yotoco- ASPROCAY	Panela	20	Producción de alimento a las comunidades vecinas
Asociación Para el Desarrollo Agroambiental y Forestal- ASODAFOR	Tomate	Sin información	Comercialización colectiva
Comité de Ganadería y Agricultura	Leche	Sin información	Comercialización colectiva
Comité de Ganadería y Agricultura de Buga	Res kg en pie	Sin información	Subastas y feria
JAC Corregimiento Bosque	Maíz	Sin información	Búsqueda proyecto recursos gestión ante las entidades públicas
Junta de Acción Comunal Vereda El Delirio	Limón Tahití	Sin información	Búsqueda proyecto recursos gestión ante las entidades públicas
Asociación Agropecuaria de DOPO - ASOAGROD	Pimentón	19	Comercialización colectiva
Asociación de Piscicultores de Yotoco - APISY	Tilapia Roja	9	Comercialización colectiva
Asociación de Productores Agropecuarios del municipio de Yotoco - ASOPROYOTOCO	Maracuyá Pepino	126	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025)

Las asociaciones participantes ofrecen un portafolio de servicios alineado con su actividad y razón social, con el fin de mejorar la calidad de vida rural y facilitar la producción y comercialización. Entre sus principales acciones están: la gestión ante entidades públicas y privadas para el mejoramiento de vías, viviendas y acceso a tierras; la formación técnica en temas agrícolas con el apoyo de Asohofrucol; actividades apícolas como rescate de enjambres y educación comunitaria; la comercialización colectiva de productos para fortalecer el poder de negociación de pequeños productores; la búsqueda de recursos para viveros comunitarios de hortalizas; la producción de alimentos para abastecer a comunidades vecinas; la organización de subastas y ferias para dinamizar la economía local; y la gestión de proyectos ante entidades gubernamentales para acceder a financiamiento y recursos técnicos.

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 Yotoco (Valle del Cauca)

Nombre y sigla asociación	Producto(s)	Presentación	Clientes	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización
			(%)			(%)
Asociación Agropecuaria Acuícola Pecuaría San Juan- APROSY	Limón Mandarin	Canastilla X 22 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Buga 100%
	Limón Pajarito	Bulto X 70 kg	Minorista 100%		Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación Apicultores de Yotoco	Miel	Litro	Minoristas 50% Mercados campesinos 50%	No	Contado	Cabecera municipal 50% Mercados campesinos 50%
Asociación Campesina Loma de Los Planes	Plátano	Canastilla	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%
	Frijol	Arroba X 12,5 kg				
Asociación Campesina Sembradores del Futuro	Café	Carga X 60 kg	Cooperativa 100%	No	Contado	Cooperativa 100%
Asociación de Campesinos Agricultores de Yotoco	Café	Bulto X 50 kg	Cooperativa 100%	No	Contado	Cooperativa 100%
Asociación de Pequeños productores Agropecuarios y Comercializadores Organicos del Municipio de Yotoco- APPRACOMY	Habichuela	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Buga 100%
Asociación de Productores Campesinos de Yotoco- ASPROCAY	Panela	Unidad X 500 gramos	Consumidor final 60% Mercados campesinos 20% Plaza de mercado local 20%	No	Contado	Finca 60% Cabecera municipal 40%
Asociación Para el Desarrollo	Tomate	Canastilla X 30 kg	Intermediarios 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
			(%)			(%)
Agroambiental y Forestal- ASODAFOR						
Comité de Ganadería y Agricultura	Leche	Litro	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
Comité de Ganadería y Agricultura de Buga	Res kg en pie	Res kg en pie	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
JAC Corregimiento Bosque	Maíz	Bulto X 70 kg	Intermediarios 100%	No	Contado	Buga 100%
Junta de Acción Comunal Vereda El Delirio	Limón Tahití	Estopa 35 kg	Almacén de cadena 50% Plaza de mercado 50%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación Agropecuaria de DOPO - ASOAGROD	Pimentón	Canastilla X 14 kg	Almacén de cadena 100%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
Asociación de Piscicultores de Yotoco - APISY	Tilapia Roja	Bolsa X 6 kg	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%
Asociación de Productores Agropecuarios del municipio de Yotoco - ASOPROYOTOCO	Maracuyá	Bulto X 30 kg	Almacén de cadena 50% Mercados campesinos 20% Fruver 30%	No	Contado	Cabecera municipal 100%
	Pepino	Canastilla X 20 kg	Almacén de cadena 50% Fruver 50%	No	Contado	Cabecera municipal 100%

Fuente: ANT (2025)

Las organizaciones participantes en los encuentros territoriales no han establecido acuerdos y/o contratos comerciales, lo cual implica inestabilidad financiera, poca seguridad en venta de productos lo cual genera menores ingresos, la no accesibilidad a mercados estructurados y limitación de acceso a créditos y/o subsidios.

En Yotoco, los principales puntos de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios se presentan específicamente en la cabecera municipal y finca, excepto para los casos del limón mandarina, habichuela y maíz que se comercializan en el municipio de Buga. El café por su parte es comercializado por la Cooperativa de Cafeteros.

Las organizaciones realizan la comercialización de sus productos con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata, implica un menor riesgo financiero y atracción de clientes por inmediatez en escenarios como mercados locales.

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 Yotoco, se registraron transacciones de volúmenes para 11 productos asociados a las líneas productivas validadas en el municipio. Estas transacciones se registraron en 4 plazas mayoristas a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 20. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

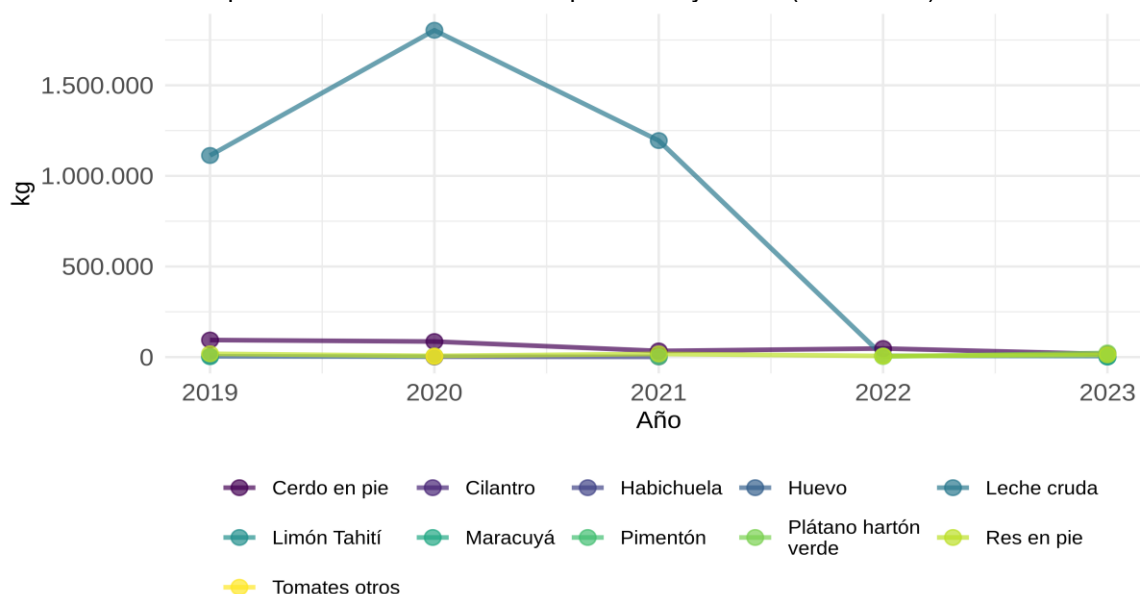
Plaza mayorista	Volúmenes tranzados		Productos
	(kg)	(%)	
Cali, Cavasa	4.493.692	99,7	Cerdo en pie, Leche cruda, Maracuyá, Res en pie, Cilantro, Habichuela, Plátano hartón verde, Limón Tahití
Cali, Santa Helena	5.940	0,1	Huevo
Cali, Santa Elena	5.270	0,1	Habichuela, Pimentón, Maracuyá
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	3.000	0,1	Tomates otros

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 dos (2) de las principales ciudades del país. El mercado predominante fue la plaza mayorista de Cali, Cavasa, con un 99,7% de los volúmenes tranzados. Le sigue la plaza de Cali, Santa Helena, con el 0,1% del volumen tranzado. En tercer lugar, la plaza de Cali, Santa Elena, con el 0,1%. Otras plazas mayoristas a donde también se destinó la producción, pero con menor incidencia fueron: Medellín, Central Mayorista de Antioquia.

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

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



Fuente: Elaboración propia ANT (2025) 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 11 productos con datos en el periodo, 6 cumplieron los criterios para el análisis de variación anual.

Durante el periodo 2019-2023, plátano hartón verde presentó la mayor variabilidad relativa promedio anual, con una tasa de aproximadamente 664,3%. Esta alta variabilidad promedio indica que, en general, sus volúmenes anuales experimentaron cambios porcentuales considerables a lo largo del periodo analizado. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue un aumento de 19.930 kg, lo que representó una variación de aproximadamente 664,3%, ocurrido entre 2022 y 2023. Otros productos que también mostraron una alta variabilidad relativa promedio anual incluyen res en pie (con un promedio de 101,2%) y huevo (con un promedio de 56,5%).

En contraste, cerdo en pie se destacó como el producto más estable (o con menor volatilidad), mostrando la menor variabilidad relativa promedio anual, de aproximadamente 43,5%. Aun cuando para este producto se evidencia que su mayor fluctuación puntual fue significativa, es considerado el más estable porque, en promedio, sus variaciones anuales son menores a las de los otros productos. Su mayor fluctuación anual puntual en términos de volumen absoluto fue una reducción de 51.914 kg, representando una variación de aproximadamente 60,5% (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: cilantro, limón Tahití, pimentón y tomates otros.

Los productos: maracuyá 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 Yotoco 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 siete (7) 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 Yotoco (Valle del Cauca)

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Agroinsumos El Campo Yotoco	Minoristas	Maíz Amarillo	Cabecera Municipal	Municipio de Yotoco 100%
		Maíz tradicional		
		Maíz tecnificado		
		Cacao		Vereda Punta Brava 100%
Agropecuaria La Balanza	Minoristas	Cerdo kg en pie	Cabecera Municipal	Municipio de Yotoco 100%
		Pollo kg en pie		Municipio de Yotoco 100%
		Res kg en pie		Vereda Dorado 50% Municipio de Yotoco 50%
		Huevo		Municipio de Yotoco 100%
Asociación de Apicultores de Yotoco	Minoristas	Miel	Miravalle	Vereda El Bosque 100%
Federación Nacional de Cafeteros Comité Yotoco	Procesador Agroindustrial	Café	Cabecera Municipal	Vereda Bosque, Ralito, San Juan Alto 100%
Fruver La Cuarta	Minoristas	Plátano	Cabecera Municipal	Vereda Dorado, san Juan 100%
		Limón Tahití		Vereda San Juan 100%
		Tomate chonto		Municipio de Yotoco 100%
		Pepino		Municipio de Yotoco 100%

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto demandado	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
		Cilantro		Vereda Mediacanoa 100%
		Limón mandarina		Vereda El Delirio 100%
		Limón pajarito		Vereda El Delirio 100%
Panadería y Pastelería Punto Sabroso Yotoco	Procesador Agroindustrial	Leche	Cabecera Municipal	Vereda Las Delicias 100%
Tienda Arces	Minoristas	Panela	Cabecera Municipal	Panela Cenozal Candelaria 100%
		Maíz Blanco		JB- Tuluá 100%
Megafruver La Cuarta	Supermercado	Habichuela	Cabecera Municipal	Vereda La Colonia 100%
		Pimentón		
		Maracuyá		

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

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para las 23 líneas validadas.

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

Tabla 22. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Agroinsumos El Campo Yotoco	Maíz Amarillo	Bulto X 50 kg	Quincenal	Contado	Centro de acopio
	Maíz tradicional		Mensual	Contado	Finca
	Maíz tecnificado		Quincenal	Contado	Finca
	Cacao		Semanal	Contado	Centro de acopio
Agropecuaria La Balanza	Cerdo kg en pie	Cerdo kg en pie	Semanal	Crédito	Finca
	Pollo kg en pie	Pollo kg en pie	Diaria	Contado	Local
	Res kg en pie	Res kg en pie	Semanal	Crédito	Finca

Nombre de la empresa	Principal producto comprado	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
	Huevo	Cubeta X 30 unidades	Semanal	Contado	Centro de acopio
Asociación de Apicultores de Yotoco	Miel	Litro	Mensual	Contado	Finca
Federación Nacional de Cafeteros Comité Yotoco	Café	Carga X 125 kg	Temporadas	Contado	Centro de acopio
Fruver La Cuarta	Plátano	Racimo X 20, 15 o 10 kg	Diaria	Contado	Cabecera Municipal
	Limón Tahití	Costal X 25 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Tomate chonto	Canastilla X 220 kg	Diaria	Contado	Centro de acopio
	Pepino	Kilogramo	Semanal	Contado	Finca
	Cilantro	Atados X 2 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Limón mandarino	Bulto X 50 kg	Mensual	Contado	Centro de acopio
	Limón Pajarito	Bulto X 50 kg	Mensual	Contado	Centro de acopio
Panadería y Pastelería Punto Sabroso Yotoco	Leche	Tina X 40 Litros	Semanal	Crédito	Centro de acopio
Tienda Arce_s	Panela	Caja X 24 unidades	Cada 20 días	Contado	Planta
	Maíz Blanco	Bulto X 50 kg	Semanal	Contado	Planta
Megafruver La Cuarta	Habichuela	Costal X 30 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Pimentón	Canastilla X 14 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio
	Maracuyá	Bulto X 30 kg	Semanal	Contado	Centro de acopio

Fuente: ANT (2025)

De los agentes comerciales, el 52% tienen una frecuencia de compra semanal y 13% diaria, que implican cadenas de suministro rápidos, flujos de caja constantes y relaciones con clientes frecuentes, pero con mayores costos en desplazamientos, 17% mensual y 8% quincenal que implica flujos de caja estacionales, ajustes en precios según variabilidad del mercado y planeación de inventarios según demanda. El café se comercializa por temporadas y la panela con una frecuencia de 20 días. Los productos agrícolas se comercializan principalmente en fresco por kilogramos, arrobas, bultos o en bolsas por kilogramos, en el caso del tomate por canastillas y la panela en cajas, los productos pecuarios (res, cerdo, pollo) se comercializan en pie y el huevo en cubeta por 30 unidades.

El 87% de los agentes comerciales tienen forma de pago al contado que permite a los agentes mantener liquidez permanente y el 13% de los agentes comerciales tienen forma de pago a crédito, lo cual implica fidelización de clientes, aumento en ventas, pero no ingresos inmediatos y requiere de una buena gestión financiera.

La mayoría de los productos son demandados en centros de acopio, finca y plantas ubicados en la cabecera municipal, con desplazamientos cortos, menores costos logísticos, desencadenando en dinámicas comerciales locales.

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron ocho (8) UFH donde se recolectaron las estructuras de costos de producción en los talleres territoriales para todas las líneas productivas validadas.

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

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, ya que mercados como el de Yotoco 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 Yotoco, la caña panelera, plátano y limón mandarino presentan la mayor participación del valor del flete respecto al precio del producto con un 25,0%, 16,7% y 10,5% respectivamente. En cambio, los productos donde el peso de los fletes respecto al precio es menor son tomate mesa, cilantro y café, con participaciones de 3,3%, 3,3% y 0,4%, en el orden correspondiente. Las líneas maíz tecnificado, maíz tradicional, cacao, ganadería doble propósito (carne-leche), avicultura (pollo-huevo) y porcicultura (cerdo kg en pie) presentan una participación del flete del 0%, en el valor del producto ya que es asumido por el comprador. Para la línea de maracuyá no hay información.

Tabla 23. Principales destinos y valor del flete por producto y UFH de referencia en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual (\$/kg)
			Tipo Cliente	%		(\$/kg)	
03Ra-73	Maíz tecnificado	Tonelada	Agroindustria	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.650
04Rbis 1-67	Cilantro	Atado	Almacén de cadena	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 200	\$ 6.000
	Habichuela	Costal X 30 kg	Almacén de cadena	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 200	\$ 3.000
	Pimentón	Canastilla X 14 kg	Almacén de cadena	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 100	\$ 2.000
	Pepino	Canastilla X 20 kg	Almacén de cadena	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 100	\$ 1.200

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer punto de comercialización	Precio promedio flete	Precio actual (\$/kg)
			Tipo Cliente	%		(\$/kg)	
06Qe2s 1-55	Apicultura (miel)	Botella 750 Mililitro	Consumidor final	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 800	\$ 45.000
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Cerdo kg en pie	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 9.500
09Qf-38	Plátano	Racimo X 20 kg	Intermediarios	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$ 500	\$ 3.000
	Limón mandarino	Canastilla X 22 kg	Supermercado	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$ 136	\$ 1.300
	Limón pajarito	Bulto X 70 kg	Fruver	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$ 50	\$ 1.150
	Limón Tahití	Bulto X 50 kg	Plaza de mercado local	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 200	\$ 2.800
	Maíz tradicional	Bulto X 70 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 1.142
09Rf-38	Caña panelera (panela)	Caja X 40 Unidades	Consumidor final Plaza de mercado local	60% 40%	Finca 60% Cabecera Municipal 40%	\$ 375	\$ 1.500
	Café	Bulto X 50 kg	Cooperativa	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$ 160	\$ 40.000
10Rai-30	Cacao	Bulto X 50 kg	Intermediarios	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 5.000
10Re3s 2-30	Ganadería doble propósito (res kg en pie)	Res kg en pie	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 8.000
	Ganadería doble propósito (leche)	Leche entera	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 2.500
	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	Pollo entero	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 14.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 Unidades	Consumidor final	100 %	Finca 100%	\$ -	\$ 500
	Maracuyá	Bulto X 30 kg	Almacén de cadena Mercados campesinos	60% 40%	Cabecera municipal 100%	\$ 150	\$ 2.000
11Rf3s 2-23	Tomate mesa	Kilogramo	Minorista	100 %	Cabecera Municipal 100%	\$ 100	\$ 3.000

Fuente: ANT (2025)

En la siguiente tabla se presenta la información sobre los precios suministrados por los

productores en los encuentros territoriales, con la que se analiza la variación entre el precio mínimo y máximo pagado en los últimos cinco (5) años (2019-2023). El tomate, cilantro y habichuela, presentan la mayor variación con un 233%, 233%, 197,6%, respectivamente. En cambio, los productos donde esta diferencia porcentual entre el precio máximo y mínimo es menor son cacao, porcicultura (cerdo kg en pie) y ganadería doble propósito (res kg en pie), con diferencias de 37,5%, 30,1% y 24,3%, en el orden correspondiente, lo cual resalta la inestabilidad de los precios en el municipio.

Tabla 24. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

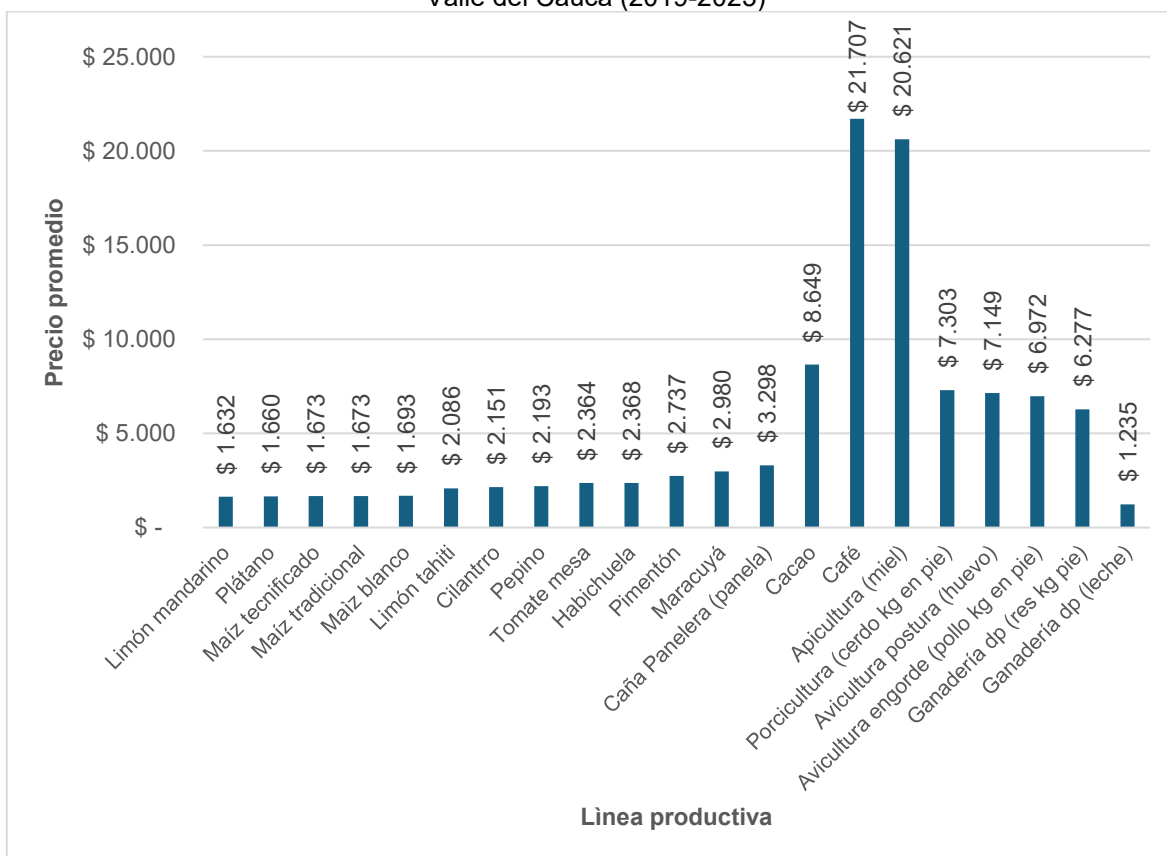
UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
03Ra-73	Maíz tecnificado	Tonelada	\$ 850	\$ 1.650	\$ 1.650
04Rbis1-67	Cilantro	Atado	\$ 1.500	\$ 5.000	\$ 5.000
	Habichuela	Costal X 30 kg	\$ 2.800	\$ 8.333	\$ 3.000
	Pimentón	Canastilla X 14 kg	\$ 1.500	\$ 2.500	\$ 2.000
	Pepino	Canastilla X 20 kg	\$ 1.000	\$ 1.400	\$ 1.200
06Qe2s1-55	Apicultura (miel)	Botella 750 Mililitro	\$ 35.000	\$ 50.000	\$ 45.000
	Porcicultura (cerdo kg en pie)	kg en pie	\$ 8.300	\$ 10.800	\$ 9.500
09Qf-38	Plátano	Racimo X 20 kg	\$ 2.000	\$ 3.500	\$ 3.000
	Limón mandarina	Canastilla X 22 kg	\$ 990	\$ 1.900	\$ 1.300
	Limón pajarito	Bulto X 70 kg	\$ 1.000	\$ 1.500	\$ 1.150
	Limón Tahití	Bulto X 50 kg	\$ 2.000	\$ 2.900	\$ 2.800
	Maíz tradicional	Bulto X 70 kg	\$ 1.000	\$ 1.428	\$ 1.142
09Rf-38	Caña panelera (panela)	Caja X 40 unidades	\$ 1.300	\$ 1.800	\$ 1.500
	Café	Bulto X 50 kg	\$ 24.000	\$ 50.000	\$ 40.000
10Rai-30	Cacao	Bulto X 50 kg	\$ 4.000	\$ 5.500	\$ 5.000
10Re3s2-30	Ganadería doble propósito (res kg pie)	kg en pie	\$ 7.000	\$ 8.700	\$ 8.000
	Ganadería doble propósito (leche)	Litro	\$ 1.700	\$ 3.000	\$ 2.500
	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	kg en pie	\$ 5.500	\$ 14.600	\$ 14.000
	Avicultura postura (huevo)	Cubeta X 30 unidades	\$ 400	\$ 600	\$ 500
	Maracuyá	Bulto X 30 kg	\$ 1.500	\$ 4.000	\$ 2.000

UFH	Línea productiva	Presentación del producto	Precio mínimo	Precio máximo	Precio actual
			(\$/kg)	(\$/kg)	(\$/kg)
11Rf3s2-23	Tomate mesa	Kilogramo	\$ 1.200	\$ 4.000	\$ 3.000

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 ganadería doble propósito (leche), que alcanzó un valor promedio de \$1.235/litro y el café, con un promedio de \$21.707/kg. Para las líneas productivas de maíz tecnificado, maíz blanco, maracuyá, plátano, limón mandarino, limón Tahití, maíz tradicional, caña panelera, cilantro, habichuela, pimentón y café se presentan precios a escala departamental, debido a la información limitada a nivel municipal. Adicionalmente, para la línea productiva de pepino se reportan precios nacionales, complementando la información de SIPSA con los precios reportados por las principales agremiaciones para las líneas de cacao, porcicultura (cerdo kg en pie), apicultura (miel), ganadería doble propósito (res kg en pie) y avicultura (pollo-huevo), de Fedecacao, Fedegan, la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura -CPAA del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Fenavi. Para la línea de limón pajarito, el SIPSA no registra información de precio.

Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Yotoco, Valle del Cauca (2019-2023)

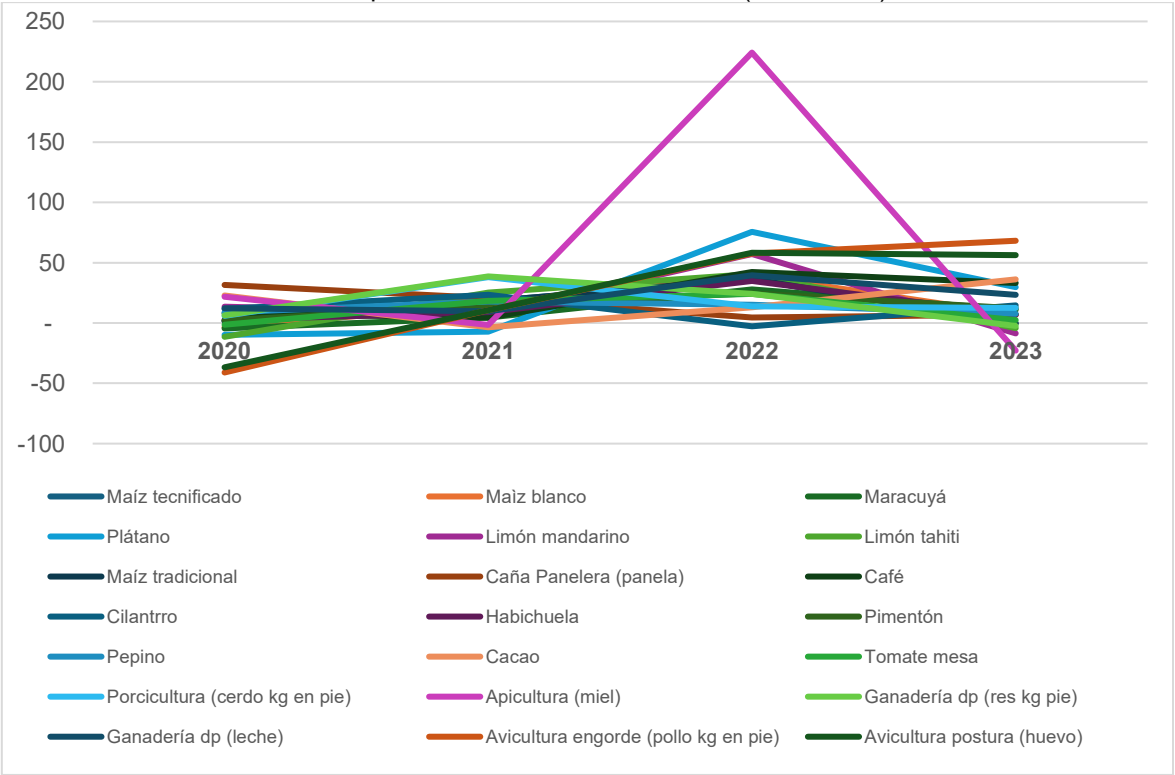


Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de DANE-SIPSA (2019-2023).

En la siguiente figura se presenta la variación interanual (2019-2023) de precios de las líneas productivas validadas en el municipio. Un análisis de la volatilidad general, medida a través del promedio de las variaciones absolutas interanuales para cada producto, indica que la apicultura (miel), con una variación absoluta promedio del 67,6%, avicultura (pollo kg en pie) con una variación absoluta promedio de 44,4% y avicultura postura (huevo) con una variación absoluta promedio de 40,5% 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 pepino con 12,3%, maracuyá con 12,0% y tomate con 11,6%.

Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Yotoco, Valle del Cauca (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 Yotoco (Valle del Cauca)

Línea productiva	UFH	Polígono	Corregimiento o vereda
Maíz tecnificado	03Ra-73	167618	PUNTABRAVA
Hortalizas	04Rbis1-67	167602	MEDIACANO
Apicultura	06Qe2s1-55	167541	EL BOSQUE
Porcicultura ceiba	06Qe2s1-55	167541	EL BOSQUE
Cítricos	09Qf-38	167553	SAN JUAN
Maíz tradicional	09Qf-38	167553	SAN JUAN
Plátano	09Qf-38	167553	SAN JUAN
Café	09Rf-38	167611	EL DELIRIO
Caña panelera	09Rf-38	167611	EL DELIRIO
Cacao	10Rai-30	167635	PUNTABRAVA
Avicultura engorde	10Re3s2-30	167607	HATOVIEJO
Avicultura postura	10Re3s2-30	167607	HATOVIEJO
Ganadería doble propósito	10Re3s2-30	167607	HATOVIEJO
Maracuyá	10Re3s2-30	167608	LA NEGRA
Tomate de mesa	11Rf3s2-23	167609	LOS PLANES

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 Yotoco.

Tabla 26. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Línea productiva	UFH	TIR (%)
Maíz tecnificado	03Ra-73	24,6
Hortalizas	04Rbis1-67	26,3
Apicultura	06Qe2s1-55	17,3
Porcicultura ceiba	06Qe2s1-55	15,5
Cítricos	09Qf-38	13,7
Maíz tradicional	09Qf-38	14,2
Plátano	09Qf-38	16,9
Café	09Rf-38	23,4
Caña panelera	09Rf-38	10,4
Cacao	10Rai-30	14,4
Avicultura engorde	10Re3s2-30	14,0
Avicultura postura	10Re3s2-30	13,7
Ganadería doble propósito	10Re3s2-30	15,8
Maracuyá	10Re3s2-30	16,6
Tomate de mesa	11Rf3s2-23	19,3

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 hortalizas (26,3%) y maíz tecnificado (24,6%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de caña panelera (10,4%) y cítricos (13,7%) 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 Yotoco.

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 Yotoco (Valle del Cauca)

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Qa-73	0,57	1,39	1,98
03Ra-73	0,24	1,31	1,98
04Qbis1-67	1,12	5,07	1,82
04Rbis1-67	0,18	0,67	1,82
06Qb-55	0,67	2,09	1,49
06Qd2s1-55	0,65	3,22	1,49
06Qe2s1-55	1,63	6,63	1,49
06Rai-55	0,43	2,65	1,49
06Rb-55	0,19	1,19	1,49
06Re2s1-55	0,67	2,30	1,49
07Qai-49	0,61	2,64	1,33
07Qe-49	1,53	7,44	1,33
07Rai-49	0,43	2,67	1,33
08Qd2s2-44	0,92	3,78	1,19
08Qe2s1-44	1,40	6,24	1,19
08Re2s1-44	1,33	6,44	1,19
08Re2s2-44	0,69	3,03	1,19
09Qe2s2-38	0,99	5,68	1,03
09Qf-38	1,43	5,02	1,03
09Qfs1-38	1,40	6,02	1,03
09Rf-38	1,20	5,94	1,03
09Rfs1-38	0,92	3,87	1,03
10Qai-30	0,73	3,10	0,81
10Qe3s2-30	0,30	1,26	0,81

UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
10Qf3s2-30	1,40	6,27	0,81
10Qfs2-30	0,89	2,65	0,81
10Rai-30	0,32	1,88	0,81
10Re3s2-30	0,58	3,46	0,81
10Rf2s1-30	1,14	3,90	0,81
11Qf3s2-23	1,16	5,00	0,62
11Rf2s2-23	0,91	4,07	0,62
11Rf3s2-23	0,33	1,52	0,62
11Rg3s2-23	0,89	5,49	0,62

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%¹³ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 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 Yotoco se presentan en la siguiente tabla. El municipio está

¹³ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

conformado por 34 UFH. De estas, 33 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 30 de ellas a través de la modelación económica. Las UFH con área aplicable donde no se pudo calcular rango de AMR se distribuyen de la siguiente forma:

- 3 UFH (06Qd2s1-55, 07Qe-49, 09Qe2s2-38) por falta de aptitud productiva para las líneas validadas

Tabla 28. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Qa-73	2,0020	8,5542	
		03Ra-73	2,0016	8,5537	
04	Moderadamente buena	04Qbis1-67	2,0014	7,2840	
		04Rbis1-67	2,0014	7,2403	
06	Mediana	06Qb-55	2,0014	5,8967	
		06Qd2s1-55			FALTA DE APTITUD
		06Qe2s1-55	2,0017	7,4014	
		06Rai-55	3,0092	4,7363	
		06Rb-55	2,0022	5,8923	
		06Re-55			NO APLICABLE
		06Re2s1-55	2,0017	7,3844	
07	Mediana a regular	07Qai-49	2,0031	5,1397	
		07Qe-49			FALTA DE APTITUD
		07Rai-49	2,0021	5,1381	
08	Regular	08Qd2s2-44	2,0029	3,3057	
		08Qe2s1-44	2,0021	5,4829	
		08Re2s1-44	2,0021	5,4819	
		08Re2s2-44	2,0028	3,9073	
09	Regular a mala	09Qe2s2-38			FALTA DE APTITUD
		09Qf-38	2,0020	5,0509	
		09Qfs1-38	2,0024	4,6392	
		09Rf-38	2,0020	5,0513	
		09Rfs1-38	2,0023	5,0390	
10	Mala	10Qai-30	3,1734	4,8790	
		10Qe3s2-30	2,0034	3,9048	
		10Qf3s2-30	2,0028	4,7597	
		10Qfs2-30	2,0027	4,7010	
		10Rai-30	2,0034	5,3047	
		10Re3s2-30	2,0027	5,7538	
		10Rf2s1-30	2,0027	4,5057	
11		11Qf3s2-23	2,0027	4,8556	

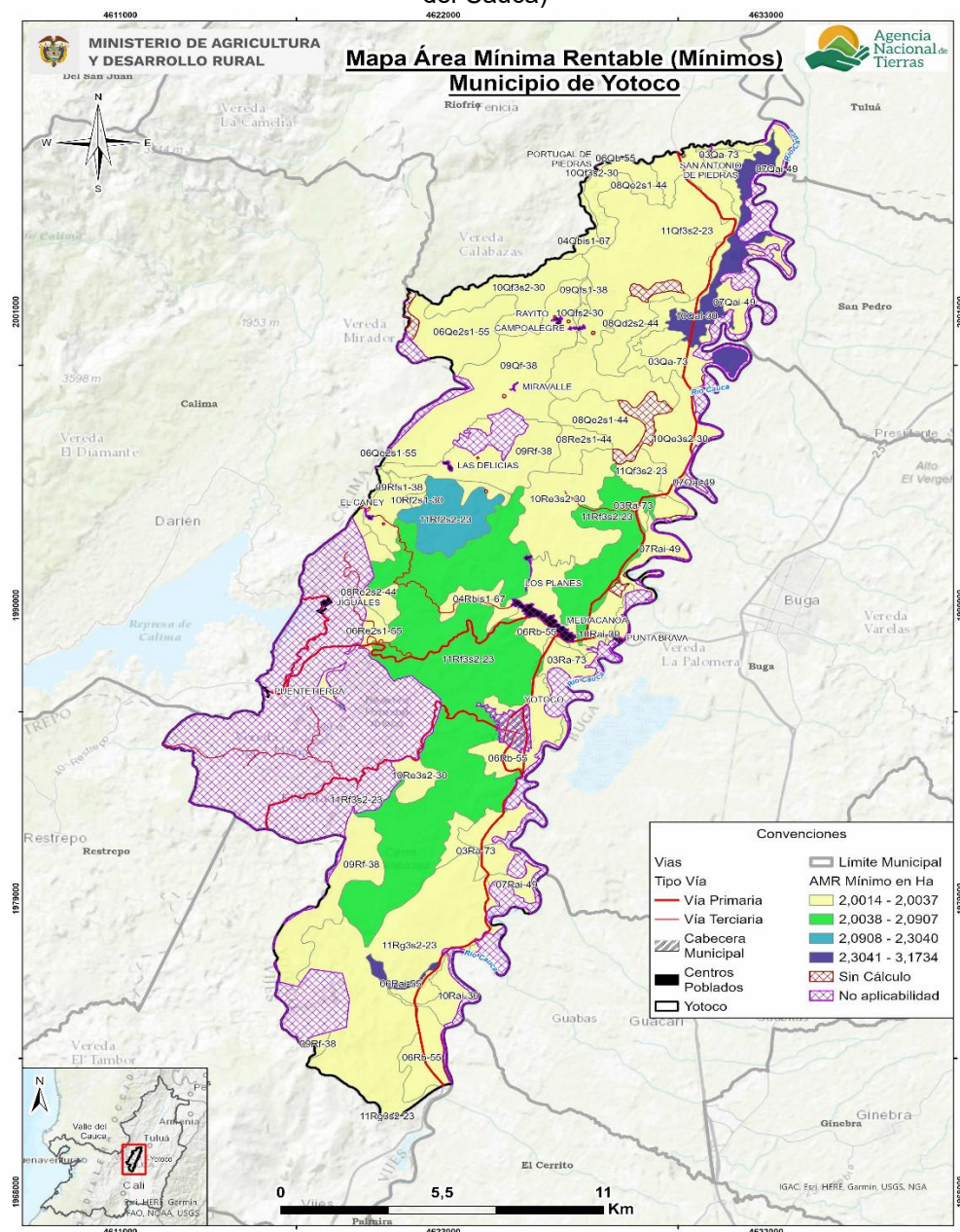
Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
	Mala a muy mala	11Rf2s2-23	2,3040	4,7075	
		11Rf3s2-23	2,0128	4,6984	
		11Rg3s2-23	2,0037	4,8408	
Valor mínimo y máximo			2,0014	8,5542	
Promedio mínimo y máximo			2,0854	5,4697	

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 2,0014 ha y el máximo de 8,5542 ha, con un promedio de 2,0854 ha y 5,4697 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Yotoco*, 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.

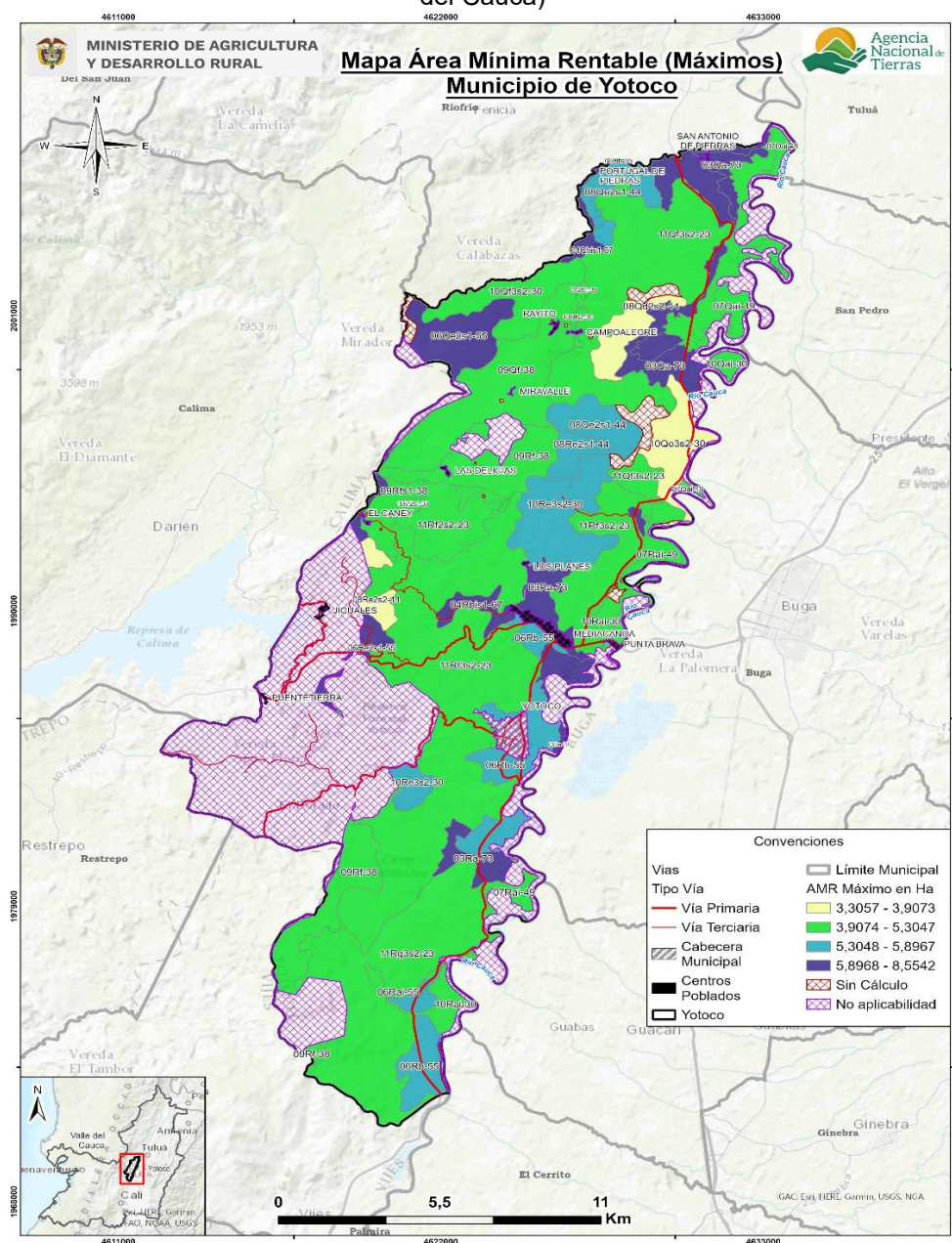
En el siguiente mapa se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 2,0014 ha hasta 3,1734 ha. Los valores más bajos de estos rangos se muestran en color amarillo, estos se encuentran presentes por todo el municipio, rodeando la mayoría de los centros poblados y gran parte de la cabecera municipal, además se muestran en un rango variado de UFH desde tipo 03 con apreciación productiva de “buena” hasta UFH de tipo 11 con apreciación “mala a muy mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos se encuentran concentrados en la zona céntrica del municipio. Finalmente, los valores más altos del rango del AMR identificados en color aqua y púrpura se presentan en las UFH tipo 06 hasta tipo 11 que presentan una apreciación productiva de “mediana” a “mala a muy mala” y están ubicadas en la periferia del municipio.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



En el siguiente mapa se observan las AMR por valores máximos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 3,3057 hasta 8,5542. Las áreas de menor rango en los máximos AMR, indicadas en amarillo claro, se encuentran en periferia norte, Este rango se presenta en la unidad 8 “regular” y unidad 10 “mala”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde claro y verde, estos tienen presencia de forma general en todo el municipio. Finalmente, las áreas de mayor rango en máximos, representadas en púrpura oscuro y aqua, se encuentran en la periferia de todo el municipio, esto rangos presentan apreciaciones en UFH tipo 03 a tipo 10 de apreciación “buena” y “mala” respectivamente.

Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



Fuente: ANT (2025)

5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.

El AMR, determinada a partir de los sistemas productivos validados con productores y otros actores en el municipio de Yotoco, oscila entre un mínimo de 2,0014 ha y un máximo de 8,5542 ha (Tabla 29). Se realizaron 20.084 modelaciones de portafolios productivos totales, y 18.165 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 30 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 09Rf-38 con 3.529 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: plátano, café, maíz tecnificado, maíz tradicional, otros cítricos, caña panelera, tomate, maracuyá, cacao, habichuela, pimentón, cilantro y pepino. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y apicultura.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH puede contener una o más posibles combinaciones productivas que resultan ser determinantes para el cálculo de la AMR. De acuerdo con los resultados, el portafolio con mayor presencia en el rango inferior de la AMR incluye las líneas de porcicultura ceba, café y maracuyá presente en 8 de las 30 UFH analizadas, con una representación del 26,66%. Le sigue el portafolio de porcicultura ceba, café y hortalizas; y porcicultura ceba, café y maíz tradicional combinaciones que están presentes en al menos 3 de las 30 UFH analizadas, participando con el 10% cada una.

El análisis de los portafolios mínimos muestra que los sistemas con menor requerimiento de área tienden a incluir líneas con ciclos productivos complementarios y alta eficiencia en el uso del suelo. Por un lado, se tiene el café como cultivo permanente y tecnificado con una cadena comercial consolidada; el maracuyá, cultivo semipermanente y con buen desempeño productivo en el municipio; y las hortalizas de ciclo corto y maíz tradicional, usualmente tienen cosechas escalonadas, alta demanda y precios estables. Por otro lado, se tiene la porcicultura de ceba que aporta un flujo de caja ágil y permite optimizar el uso del suelo y de la infraestructura productiva. La complementariedad entre ciclos y la eficiencia en el uso de la tierra hacen que estas combinaciones sean rentables en menores áreas.

En los rangos máximos de AMR se encuentra el portafolio que integra la línea de ganadería doble propósito, caña panelera y maíz tradicional presente en 4 de las 30 UFH analizadas, obteniendo una representación del 13,33%. Seguida por el portafolio de caña panelera, maíz tradicional y maíz tecnificado; café y maíz tradicional; y plátano y maíz tradicional combinaciones que están presentes en al menos 3 de las 30 UFH, con una representación del 10% cada una.

El análisis de estos portafolios de mayor superficie evidencia una orientación hacia sistemas que, aunque arraigados culturalmente, demandan mayores superficies para ser rentables, debido a su menor eficiencia por unidad de área y a limitaciones en asistencia técnica, desarrollo de cadenas de comercialización, acceso a capital e infraestructura productiva y comercial. No obstante, son importantes para la seguridad alimentaria y el empleo de mano de obra familiar, características propias de la economía campesina, familiar y comunitaria. Los resultados obtenidos evidencian que las combinaciones productivas más eficientes en términos de área son aquellas que integran sistemas intensivos y diversificados, mientras que las combinaciones más extensivas corresponden a sistemas tradicionales de menor eficiencia relativa.

La Tabla 29 indica las áreas mínimas y máximas que un productor necesita para lograr un ingreso de 1,91 SMMLV. Este nivel de ingresos permite cubrir la remuneración de la mano de obra familiar y generar un excedente capitalizable, considerando los portafolios productivos mínimos y máximos que se pueden implementar en cada UFH del municipio.

Tabla 29. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Qa-73	2,0020	porcicultura ceba, maracuyá, hortalizas	8,5542	ganadería doble propósito, maíz tradicional, tomate de mesa	1.326
03Ra-73	2,0016	porcicultura ceba, cítricos, hortalizas	8,5537	ganadería doble propósito, maíz tradicional, tomate de mesa	2.854
04Qbis1-67	2,0014	porcicultura ceba, café, hortalizas	7,2840	ganadería doble propósito, caña panelera, maíz tradicional	166
04Rbis1-67	2,0014	porcicultura ceba, café, hortalizas	7,2403	ganadería doble propósito, caña panelera, maíz tradicional	332
06Qb-55	2,0014	porcicultura ceba, café, hortalizas	5,8967	ganadería doble propósito, maíz tecnificado, maíz tradicional	528
06Qe2s1-55	2,0017	porcicultura ceba, café, maracuyá	7,4014	ganadería doble propósito, caña panelera, maíz tradicional	752
06Rai-55	3,0092	ganadería doble propósito, apicultura, maíz tradicional	4,7363	ganadería doble propósito, avicultura postura, maíz tradicional	6
06Rb-55	2,0022	porcicultura ceba, maracuyá, hortalizas	5,8923	ganadería doble propósito, maíz tecnificado, maíz tradicional	720
06Re2s1-55	2,0017	porcicultura ceba, café, maíz tecnificado	7,3844	ganadería doble propósito, caña panelera, maíz tradicional	2.086
07Qai-49	2,0031	porcicultura ceba, maíz tradicional, hortalizas	5,1397	ganadería doble propósito, maíz tradicional, hortalizas	90
07Rai-49	2,0021	porcicultura ceba, cacao, hortalizas	5,1381	ganadería doble propósito, maíz tradicional, hortalizas	637
08Qd2s2-44	2,0029	porcicultura ceba, café, maíz tradicional	3,3057	café, maíz tradicional, tomate de mesa	12
08Qe2s1-44	2,0021	porcicultura ceba, café, maracuyá	5,4829	ganadería doble propósito, maíz tradicional, maracuyá	123

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (mín.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
08Re2s1-44	2,0021	porcicultura ceiba, café, maracuyá	5,4819	ganadería doble propósito, maíz tradicional, maracuyá	82
08Re2s2-44	2,0028	porcicultura ceiba, café, caña panelera	3,9073	avicultura postura, caña panelera, maíz tradicional	40
09Qf-38	2,0020	porcicultura ceiba, café, cítricos	5,0509	caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional	2.352
09Qfs1-38	2,0024	porcicultura ceiba, café, maracuyá	4,6392	caña panelera, maíz tradicional, maracuyá	51
09Rf-38	2,0020	porcicultura ceiba, café, cítricos	5,0513	caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional	3.529
09Rfs1-38	2,0023	porcicultura ceiba, café, maracuyá	5,0390	caña panelera, maíz tecnificado, maíz tradicional	897
10Qai-30	3,1734	ganadería doble propósito, porcicultura ceiba, maíz tradicional	4,8790	ganadería doble propósito, avicultura postura, maíz tradicional	9
10Qe3s2-30	2,0034	porcicultura ceiba, café, maíz tradicional	3,9048	café, maíz tradicional	2
10Qf3s2-30	2,0028	porcicultura ceiba, plátano, café	4,7597	plátano, maíz tradicional	180
10Qfs2-30	2,0027	porcicultura ceiba, café, maracuyá	4,7010	caña panelera, maíz tradicional, maracuyá	100
10Rai-30	2,0034	porcicultura ceiba, cacao, maíz tradicional	5,3047	ganadería doble propósito, cacao, maíz tradicional	75
10Re3s2-30	2,0027	porcicultura ceiba, café, maracuyá	5,7538	ganadería doble propósito, plátano	498
10Rf2s1-30	2,0027	porcicultura ceiba, café, maracuyá	4,5057	maíz tradicional, maracuyá	16
11Qf3s2-23	2,0027	porcicultura ceiba, plátano, cítricos	4,8556	plátano, maíz tradicional	246
11Rf2s2-23	2,3040	porcicultura ceiba, café, maíz tradicional	4,7075	café, maíz tradicional	16
11Rf3s2-23	2,0128	avicultura engorde, café, hortalizas	4,6984	café, maíz tradicional	300
11Rg3s2-23	2,0037	porcicultura ceiba, plátano, maíz tradicional	4,8408	plátano, maíz tradicional	140
AMR mínima del municipio	2,0014	AMR máxima del municipio	8,5542	Total, portafolios modelados	20.084

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 Yotoco (Valle del Cauca)

Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)								
Unidad Física Homogénea			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Qa-73	0,0287	0,1177	0,4717	2,0154	0,0932	0,3981
		03Ra-73	0,0287	0,1177	0,4716	2,0153	0,1264	0,5400
04	Moderadamente buena	04Qbis1-67	0,0287	0,1165	0,4715	1,7161	0,7044	2,5634
		04Rbis1-67	0,0287	0,1165	0,4715	1,7058	0,0200	0,0724
06	Mediana	06Qb-55	0,0316	0,1206	0,4715	1,3893	0,1592	0,4692
		06Qe2s1-55	0,0316	0,1206	0,4716	1,7438	0,7136	2,6386
		06Rai-55	0,0699	0,0720	0,7091	1,1159	1,9667	3,0952
		06Rb-55	0,0368	0,1110	0,4717	1,3882	0,0462	0,1360
		06Re2s1-55	0,0316	0,1206	0,4716	1,7398	0,7136	2,6325
07	Mediana a regular	07Qai-49	0,0471	0,1007	0,4719	1,2109	0,3021	0,7751
		07Rai-49	0,0471	0,1139	0,4717	1,2105	0,2215	0,5685
08	Regular	08Qd2s2-44	0,0316	0,0787	0,4719	0,7788	0,3175	0,5240
		08Qe2s1-44	0,0316	0,1139	0,4717	1,2918	1,2547	3,4361
		08Re2s1-44	0,0316	0,1139	0,4717	1,2915	1,7048	4,6678
		08Re2s2-44	0,0316	0,0967	0,4719	0,9206	1,0114	1,9732
09	Regular a mala	09Qf-38	0,0316	0,1177	0,4717	1,1900	0,7137	1,8006
		09Qfs1-38	0,0316	0,1070	0,4718	1,0930	0,7138	1,6539
		09Rf-38	0,0316	0,1177	0,4717	1,1901	1,2234	3,0867
		09Rfs1-38	0,0316	0,1136	0,4718	1,1872	0,6376	1,6046
10	Mala	10Qai-30	0,0680	0,0720	0,7477	1,1495	0,5030	0,7733
		10Qe3s2-30	0,0500	0,0681	0,4720	0,9200	1,3092	2,5518

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
		10Qf3s2-30	0,0471	0,1008	0,4719	1,1214	0,7140	1,6968
		10Qfs2-30	0,0471	0,1070	0,4718	1,1076	0,3174	0,7451
		10Rai-30	0,0500	0,1036	0,4720	1,2498	0,3175	0,8408
		10Re3s2-30	0,0471	0,1206	0,4718	1,3556	1,7053	4,8994
		10Rf2s1-30	0,0471	0,1008	0,4718	1,0615	1,0114	2,2754
11	Mala a muy mala	11Qf3s2-23	0,0471	0,1111	0,4718	1,1440	0,7572	1,8358
		11Rf2s2-23	0,0500	0,0721	0,5428	1,1091	0,3652	0,7461
		11Rf3s2-23	0,0471	0,1074	0,4926	1,1070	0,5560	1,2496
		11Rg3s2-23	0,0471	0,1008	0,4721	1,1405	0,3176	0,7673
Valor mínimo y máximo			0,0287	0,1206	0,4715	2,0154	0,0200	4,8994
Promedio mínimo y máximo			0,0404	0,1050	0,4919	1,2887	0,6839	1,7006

Fuente: ANT (2025)

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

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

Área complementaria para la vivienda rural: Corresponde a un área complementaria de 67,44 m², la cual puede destinarse como área mínima para vivienda por unidad UAF, según lo estipulado en el Anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Yotoco adoptado mediante Decreto 067 de 2014 no establece un índice de ocupación, construcción ni densidad para el suelo rural del municipio. Sin embargo, en su artículo 223 determina que para las unidades de vivienda en la zona rural dispersa deberá mantener el carácter rural del predio, el uso principal señalado en la zonificación ambiental y la condición de unidad indivisible. El tamaño predial para la autorización no podrá ser inferior a una hectárea (10.000 metros cuadrados). Por su parte, la autoridad ambiental no establece directrices sobre las densidades de ocupación del suelo rural o sobre la vivienda rural. Por lo tanto, esta área complementaria no contraviene la normativa municipal o regional.

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.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Yotoco, el área complementaria mínima de infraestructura productiva fue 0,0287 ha y el área máxima fue de 0,1206 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0404 ha y máximo de 0,1050 ha. En el análisis de infraestructura productiva para las líneas agrícolas del municipio, se identificaron limitaciones significativas en la provisión de áreas complementarias que apoyen la eficiencia, sostenibilidad y agregación de valor de los sistemas productivos. Esto varía de acuerdo con el nivel de desarrollo tecnológico (NDT).

Las líneas agrícolas de caña panelera, cítricos, hortalizas, maíz tradicional, maracuyá y tomate de mesa, clasificadas con un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional, muestran un uso predominante de herramientas manuales (pala, machete, azadón, palín) y dotaciones básicas de protección personal. En el caso de hortalizas y maracuyá se identifica el uso de infraestructura de tutorado. Las inversiones registradas en las canastas de costos evidencian la ausencia de infraestructura para postcosecha, transformación y empaque.

Se destaca el caso del tomate de mesa, donde hay uso de invernaderos con riego por goteo, motobombas y herramientas para manejo bajo cubierta, lo cual representa una inversión inicial superior frente a otras líneas tradicionales. Sin embargo, se trata de invernaderos de tipo tradicional o de bajo costo que, aunque ofrecen cierta protección climática, su capacidad de regulación ambiental es limitada y no alcanzan los estándares de un sistema altamente tecnificado. Por tanto, para avanzar hacia un sistema más eficiente y tecnificado, se recomienda migrar progresivamente a estructuras que integren sistemas de protección climática mejorada como las cortinas, así como mecanismos automatizados de fertirriego.

En el caso del plátano, cuya línea presenta un nivel de desarrollo medio alto tecnificado, predomina también el uso de herramientas manuales y no se identifica inversión en áreas específicas para clasificación o empaque del producto ni infraestructuras asociadas al manejo postcosecha y transformación, lo que limita el potencial de agregación de valor. Las buenas prácticas adoptadas —como la fertilización basada en análisis de suelos y la fabricación de bio insumos— podrían fortalecerse mediante la construcción de unidades prediales de manejo técnico que incluyan áreas para compostaje, biofábricas adecuadas y áreas de acopio.

Estas recomendaciones también aplican a líneas de NDT medio como cítricos y tomate de mesa, en las que se ha observado la adopción de prácticas agroecológicas y fabricación de bio insumos, pero sin inversiones en infraestructura complementaria identificadas. Adicionalmente, se recomienda para todas las líneas, especialmente hortalizas, cítricos y maracuyá, la incorporación de módulos de empaque con condiciones sanitarias adecuadas, que aseguren la calidad del producto final y faciliten su comercialización.

Para las líneas agrícolas de cacao, café y maíz tecnificado, con un nivel de desarrollo tecnológico alto tecnificado, las áreas complementarias cumplen una función estratégica. En café, se identifica inversión en marquesinas para el secado, aunque se requiere fortalecer el proceso de beneficio húmedo y seco. Para avanzar en la tecnificación del sistema se recomienda la implementación de tolvas secas, tanques de fermentación, parabólicos, sistemas para el tratamiento de la pulpa y manejo artesanal de aguas mieles, elementos esenciales para producir café de alta calidad y manejar adecuadamente los residuos (Ramírez, 2020).

En cacao, se cuenta con unidades de secado tipo elba (techos corredizos). Se sugiere complementar estas estructuras con áreas de fermentación, tanques y módulos de transformación (tostado, molienda) adaptados al tamaño de la unidad productiva.

En el caso de maíz tecnificado, si bien existen inversiones para el riego como motobombas, mangueras y motores de extracción, que requieren áreas delimitadas para su operación y mantenimiento, no se identifican áreas para el empaque y almacenamiento del producto. Es necesario fortalecer las áreas de almacenamiento del grano, las cuales deben garantizar condiciones de humedad y protección contra plagas, para conservar la calidad del producto. Para todas las líneas productivas se recomienda el establecimiento de áreas para el manejo de residuos sólidos y orgánicos. Un ejemplo es el aprovechamiento de la pulpa del café, cuya descomposición controlada permite obtener materia orgánica de excelente calidad. Esta puede utilizarse como sustrato en almácigos, en hoyos de siembra o como abono durante el establecimiento del cultivo (Triviño Pineda, 2021).

En cuanto a las líneas pecuarias, se identifica la necesidad de mejorar la infraestructura básica existente para optimizar el uso de recursos según las necesidades del sistema. Particularmente en las granjas de avicultura engorde y avicultura postura en Yotoco, la infraestructura básica requerida consiste en galpones dotados de comederos y bebederos, así como del manejo de bodega de almacenamiento de herramientas e insumos agropecuarios. Por su parte, para los sistemas de porcicultura ceba, es necesaria la construcción de unidades porcícolas en material de concreto y con cubierta que faciliten la limpieza y promuevan el bienestar animal, además se requiere de un espacio de almacenamiento de herramientas, medicamentos y/o insumos.

Para el sistema de ganadería doble propósito, el terreno se encuentra delimitado con cercas fijas y división de potreros, existe un corral básico que permite el manejo animal. Para desarrollar el manejo de animales, se requiere un punto específico que facilite el realizar la actividad, que garantice bienestar animal, así como una bodega de almacenamiento de insumos, medicamentos, maquinaria y equipos con la capacidad suficiente acorde a los requerimientos de los sistemas productivos y en materiales que garanticen la conservación de los productos almacenados.

Por otra parte, la apicultura requiere principalmente colmenas establecidas con una distancia de 2 metros entre sí. Esto implica la disponibilidad de colmenas adecuadas y bien ubicadas, apiarios con acceso a fuentes de néctar y polen de calidad, y equipos básicos para el manejo de las colmenas, la extracción y el procesamiento primario de la miel y otros productos apícolas. Para el procesamiento y valor agregado, se necesita infraestructura para el envasado y etiquetado, y en algunos casos, una bodega para el almacenamiento de equipos, herramientas e insumos.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Yotoco, el área mínima de infraestructura productiva fue 0,0287 ha y el área máxima fue de 0,1206 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0404 ha y máximo de 0,1050 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 Pacífica del país un beneficio de 0,45 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 Yotoco, se ha calculado en un área complementaria mínima de 0,4715 ha y máxima de 2,0154 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 4,8994 ha y un promedio de 0,6839 ha mínimo y 1,7006 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 caso del municipio de Yotoco, son representativas y de importancia ambiental los Distritos Regionales de Manejo Integrado Laguna de Sonso o del Chircal y Hatoviejo, elementos asociados al sistema hídrico y áreas de bosque seco tropical y bosque seco.

Asimismo, el artículo 178 del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Yotoco, adoptado mediante el Decreto 067 de 2014, identifica y protege unidades de paisaje de especial interés ambiental y cultural, tales como los miradores Chimbilaco, Chiquique, Yotoco, El Encanto y Gota de Leche. Estas áreas, junto con los ríos, lagos y quebradas del municipio, y en particular las áreas forestales protectoras de sus cauces o lechos, así como los bosques naturales y artificiales, son objeto de medidas específicas de conservación.

El EOT establece zonas no ocupables en las áreas forestales protectoras, incluyendo: una franja de 30 metros a cada lado del divorcio de aguas entre cuencas, una franja de 30 metros a cada lado de los ríos Yotoco, Mediacanoa y Piedras, los divorcios de agua dentro de las subcuencas y microcuencas, con una franja de hasta 30 metros de ancho paralela a las líneas de mareas máximas de los cauces de ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de lagos o depósitos de agua, los nacimientos de fuentes de agua, con una extensión mínima de 100 metros a la redonda, medidos desde su periferia

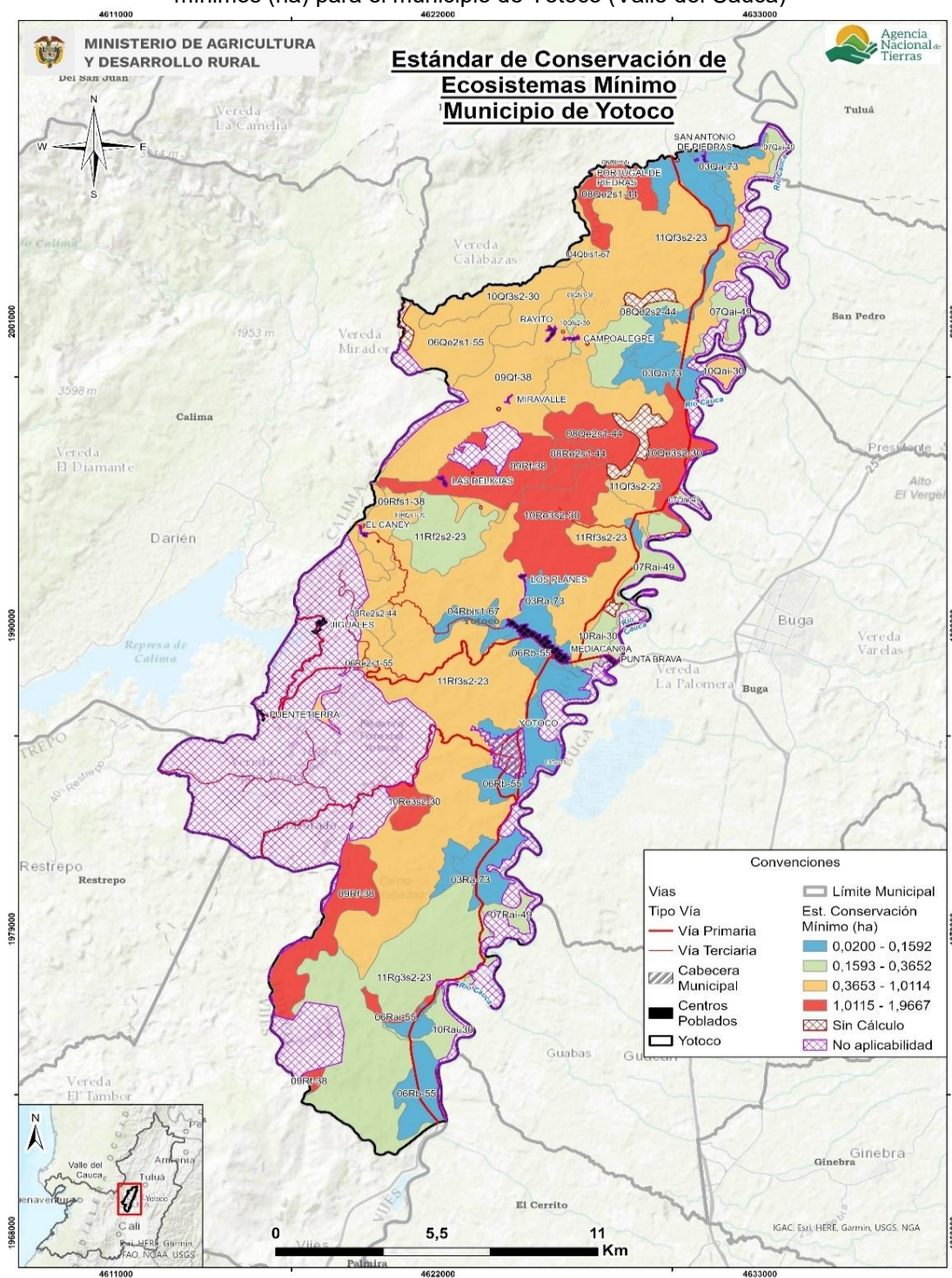
y los terrenos con pendientes superiores al 100% (45 grados). Estas disposiciones buscan garantizar la sostenibilidad ambiental y la protección de los recursos naturales en el territorio rural del municipio.

Por lo tanto, este estándar favorece la coexistencia de actividades productivas y de conservación, así como la implementación de la normativa municipal y regional respecto a la protección de los recursos naturales y la sostenibilidad de las actividades productivas.

Los siguientes mapas presentan de forma sintética la distribución de esta área complementaria, a través de cuatro segmentos que agrupan los diferentes valores mínimos y máximos obtenidos por cada AMR para las UFH.

El mapa de valores mínimos del área adicional, se observan cuatro rangos de tamaños con una distribución geográfica bien definida: el rango 0,0200 a 0,1592 ha (azul), concentrado en la zona oriental del municipio, colindando con el Complejo de Humedales del Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso, (sitio Ramsar desde el 14 de febrero de 2017) y la cabecera municipal de Yotoco, en UFH tipo 3, 4 y 6. El rango 0,1593 a 0,3652 ha (verde) distribuido de forma dispersa en el nororiente (Campoalegre), centro-oriente (Mediacanoa), suroriente (vereda Hatoviejo) y occidente (corregimiento El Caney); mientras que el rango 0,3653 a 1,0114 ha (amarillo), el más representativo, se extiende ampliamente, bordeando al centro-oriente las zonas donde no se aplicó la metodología UAF, colindando con áreas protegidas del SINAP, Ley Segunda de 1959 y Ley 70 de 1993, así como también con el sector de Miravalle al norte. Por último, el rango 1,0115 a 1,9667 ha (rojo), que marca el mayor incremento de área, se ubica en UFT tipo 8, 9 y 10, principalmente en el suroccidente, fronterizo con Vijos y en el centro, en el sector De las Delicias.

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



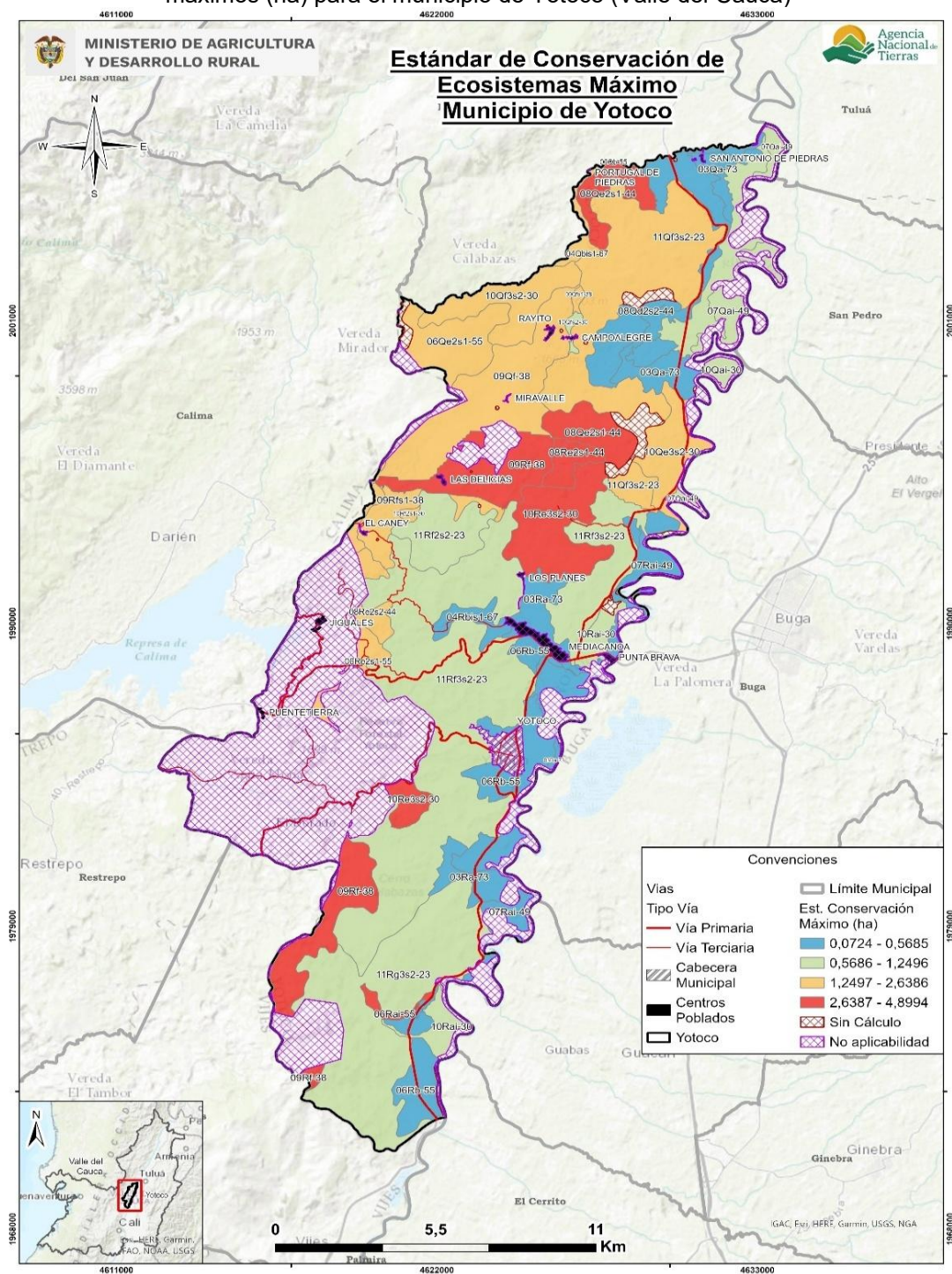
El mapa de valores máximos del área adicional revela una notable dispersión espacial de los rangos. El rango 0,0724 a 1,5685 ha (azul), el menos representativo, aparece disperso por toda la parte oriental del municipio, desde el sur hasta el norte, incluyendo zonas cercanas a la cabecera y al Complejo de Humedales del Alto Río Cauca, asociado a la

Laguna de Sonso; en cambio, el rango 0,5686 a 1,2496 ha (verde) se agrupa principalmente en el sur, centro y nororiente, alrededor de las zonas donde no se aplicó la metodología de cálculo de la UAF. En contraste, el rango 1,2497 a 2,6386 ha (amarillo) presenta una distribución más concentrada en el sector noroccidental, específicamente en Miravalle y El Caney. Por último, el rango 2,6387 a 4,8994 ha (rojo), correspondiente al mayor incremento de área adicional, muestra una configuración espacial aleatoria que abarca el sur, centro y noroccidente del municipio.

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

En el siguiente mapa, se muestra una representación sintética de esta área complementaria, a través de segmentos de área que agrupan los diferentes valores máximos indicados obtenidos por UFH.

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



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 Yotoco (Valle del Cauca) 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 24.525,23 ha lo que representa el 98,64 % del área con aplicabilidad y el 74,83 % de la extensión total del municipio en UFH. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos. Las áreas sin cálculo corresponden a UFH de cuerpos de agua, zonas urbanas, y sin aptitud productiva o que no alcanzaron viabilidad económica.

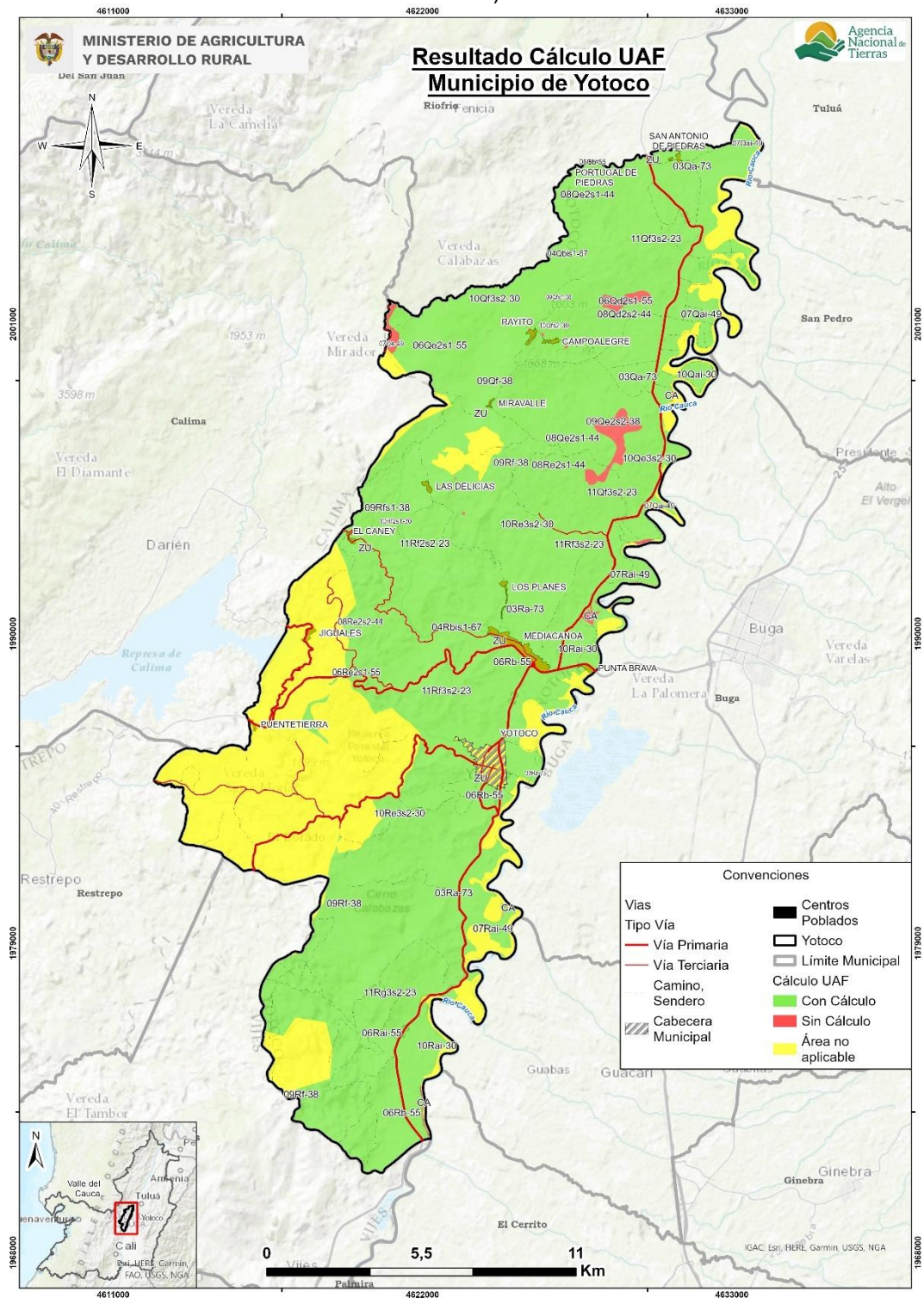
Tabla 31. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Descripción	Área (ha)	Área (%)
No aplicabilidad	7.912,09	24,14
Aplicabilidad	24.862,97	75,86
Total área municipal en UFH	32.775,06	100,00
Cálculo efectivo		
Descripción	Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	24.525,23	98,64
Área sin cálculo UAF por UFH	337,74	1,36
Total área de aplicabilidad	24.862,97	100,00

Fuente: ANT (2025)

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

Mapa 9. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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 63,7% 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 Yotoco (Valle del Cauca)

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación Productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Qa-73	2,0020	8,5542	2,6372	11,0531
		03Ra-73	2,0016	8,5537	2,6704	11,1944
04	Moderadamente buena	04Qbis1-67	2,0014	7,2840	3,2493	11,6449
		04Rbis1-67	2,0014	7,2403	2,5640	9,0998
06	Mediana	06Qb-55	2,0014	5,8967	2,7063	7,8303
		06Qe2s1-55	2,0017	7,4014	3,2585	11,8652
		06Rai-55	3,0092	4,7363	5,7614	9,0261
		06Rb-55	2,0022	5,8923	2,5907	7,4917
		06Re2s1-55	2,0017	7,3844	3,2584	11,8381
07	Mediana a regular	07Qai-49	2,0031	5,1397	2,8491	7,2112
		07Rai-49	2,0021	5,1381	2,7687	7,0186
08	Regular	08Qd2s2-44	2,0029	3,3057	2,8670	4,6940
		08Qe2s1-44	2,0021	5,4829	3,8030	10,2961
		08Re2s1-44	2,0021	5,4819	4,2534	11,5266
		08Re2s2-44	2,0028	3,9073	3,5563	6,8729
09	Regular a mala	09Qf-38	2,0020	5,0509	3,2588	8,1098
		09Qfs1-38	2,0024	4,6392	3,2589	7,4646
		09Rf-38	2,0020	5,0513	3,7690	9,3963
		09Rfs1-38	2,0023	5,0390	3,1825	7,8990
10	Mala	10Qai-30	3,1734	4,8790	4,4988	6,8806
		10Qe3s2-30	2,0034	3,9048	3,8594	7,4334
		10Qf3s2-30	2,0028	4,7597	3,2620	7,6319
		10Qfs2-30	2,0027	4,7010	2,8621	6,6321
		10Rai-30	2,0034	5,3047	2,8678	7,4836
		10Re3s2-30	2,0027	5,7538	4,2536	12,0758
		10Rf2s1-30	2,0027	4,5057	3,5595	7,8965
11	Mala a muy mala	11Qf3s2-23	2,0027	4,8556	3,3048	7,8892
		11Rf2s2-23	2,3040	4,7075	3,2868	6,6195
		11Rf3s2-23	2,0128	4,6984	3,0991	7,1117
		11Rg3s2-23	2,0037	4,8408	2,8654	6,8024
Valor mínimo y máximo			2,0014	8,5542	2,5640	12,0758
Promedio mínimo y máximo			2,0854	5,4697	3,3327	8,5330

Fuente: ANT (2025)

El cálculo UAF se encuentra en rango de 2,5640 ha de mínimo y 12,0758 ha de máximo; y el promedio del rango es de 3,3327 ha de mínimo, 8,5330 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 5,2002 ha, los menos variables están en las unidades 08Qd2s2-44, 10Qai-30, 06Rai-55 y 08Re2s2-44; mientras los más variables en las unidades 06Qe2s1-55, 06Re2s1-55, 03Ra-73 y 03Qa-73. En el *Anexo 11, Ficha de Resultados del municipio de Yotoco*, 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 ZRH Regional Valle del Cauca con dos zonas relativamente homogéneas, que abarcan el municipio de Yotoco con un rango entre 4 a 11 ha.

- La cantidad de rangos se amplía de 2 a 30 en el área aplicable con cálculo de UAF en el municipio, proporcionando una ubicación geográfica más detallada.
- Los nuevos rangos mantienen y promueven la diversidad agropecuaria.
- El nuevo rango mínimo es un 35,90 % más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución, mientras que el rango máximo es un 9,78 % más amplio que el valor máximo de la Resolución 041, lo que refleja una mayor precisión adaptada a las condiciones locales.
- La variación entre el valor mínimo y máximo de la UAF por UFH es de 9,51 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 7 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
Yotoco (Valle del Cauca)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zona Relativamente Homogénea Regional Valle	2	No. 3. Valle geográfico del río Cauca 4 a 6 ha
				No. 6. Cordillera Occidental Centro - Sur de 8 a 11 ha
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	30	2,5640 a 12,0758 ha

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

Es importante señalar que el objetivo del cálculo es optimizar el uso del suelo, considerando sus características entre ellas, naturaleza limitada, las condiciones edafoclimáticas y los ecosistemas a los que pertenece. Por ende, el nuevo rango, puede diferir, de lo establecido

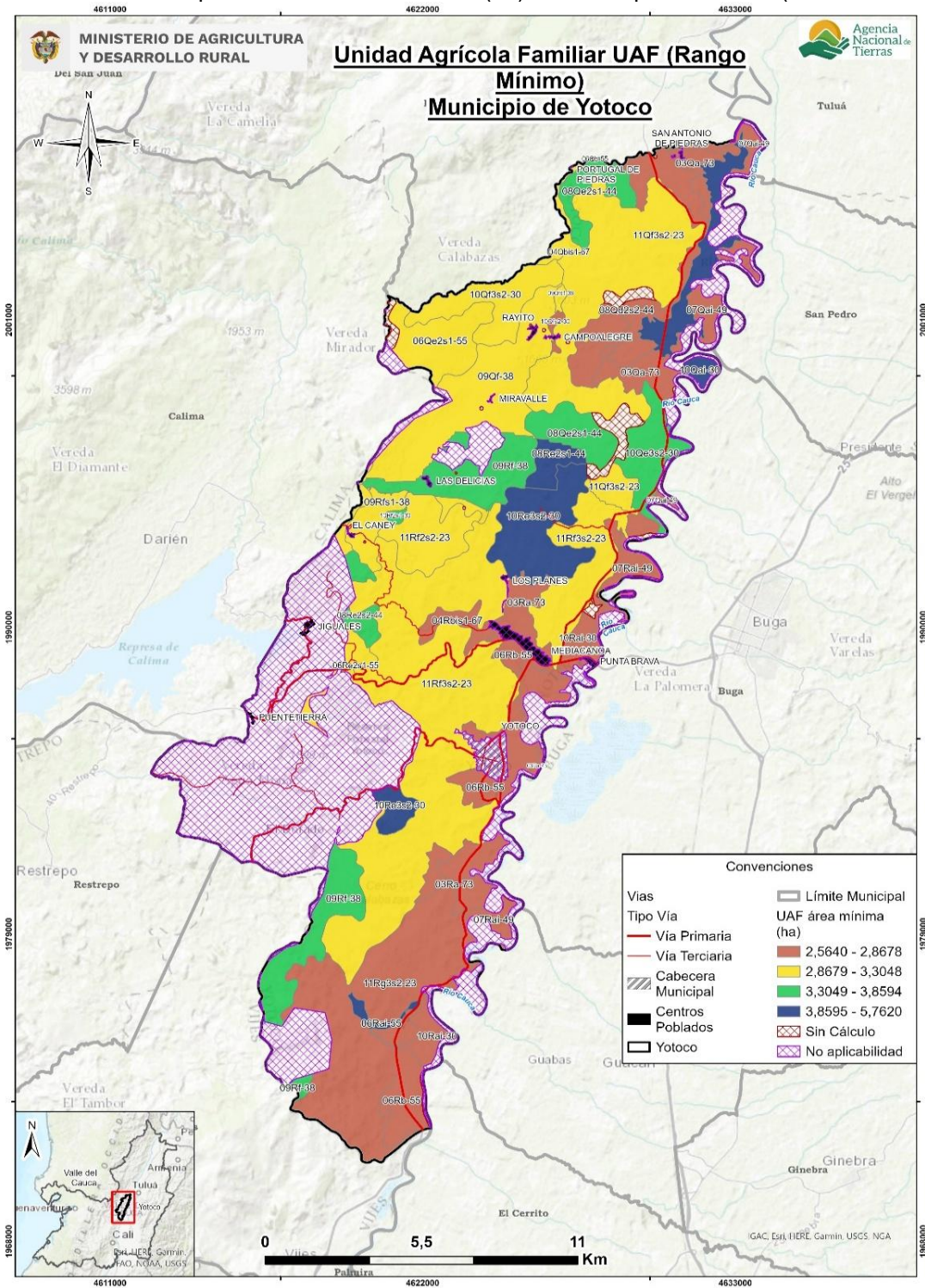
en la Resolución 041 de 1996. El cálculo actual incorpora la determinación de un área mínima rentable, basada en un análisis estandarizado que considera aspectos de comercialización, accesibilidad y desempeño productivo de diversos sistemas de producción, elementos que anteriormente no eran evaluados. Asimismo, se contemplan áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, con el fin de promover la sostenibilidad territorial a largo plazo y mejorar el bienestar de los productores agropecuarios y sus familias. En Yotoco, las UFH 03Ra-73, 04Qbis1-67, 06Qe2s1-55, 06Re2s1-55, 08Re2s1-44 y 10Re3s230, superan el valor de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) establecido por la Resolución 041 de 1996, según los criterios técnicos aplicados en la modelación capítulo 5 y de las áreas complementarias descritas en el capítulo 6.

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

El siguiente mapa muestra la distribución de los valores mínimos de la Unidad Agrícola Familiar (UAF). Se destaca que el rango correspondiente a las UAF más pequeñas, representado en color café, agrupa las áreas cuyas extensiones oscilan entre 2,5640 a 2,8678 hectáreas, agrupadas en el suroriente, centro - oriente, nororiente del municipio. Seguido por el rango de UAF de 2,8674 a 3,3048 ha (color amarillo), presenta la mayor representatividad del municipio, agrupados en el suroccidente, centro – occidente, centro y noroccidente del municipio, alrededor de las áreas de no aplicabilidad de la metodología del cálculo de la UAF. El rango de UAF de 3,3049 a 3,8594 ha (color verde), ubicado aleatoriamente en el suroccidente colindando con el municipio de Vije, en el centro y noroccidente del municipio y por último, el rango de UAF de 3,8595 a 5,7620 ha (color azul), distribuido aleatoriamente en el sur, centro y nororiente del municipio, en UFH tipo 10.

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

Mapa 10. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

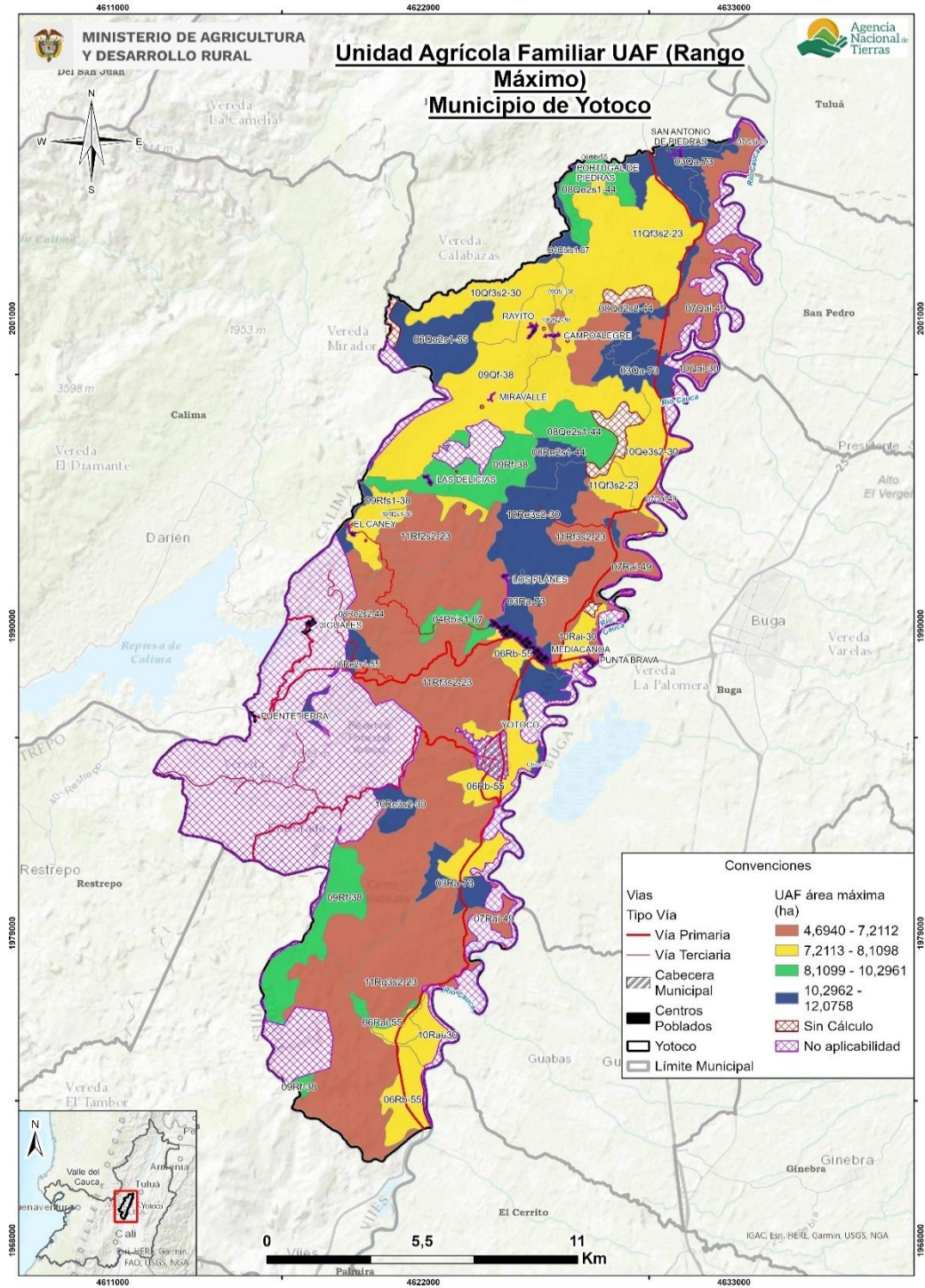


Fuente: ANT (2025).

El siguiente mapa presenta los valores máximos del rango de la UAF. El rango de 4,6940 a 7,2112 ha (color café) es el más pequeño en los valores máximos, con la mayor representatividad en el territorio. Ubicados en la parte sur, centro y nororiente del municipio. Seguido por el rango de 7,2113 a 8,1098 ha (color amarillo) dispersos en la parte suroriente

y norte del municipio. El rango de UAF de 8,1099 a 10,2961 ha (color verde), localizados en el suroccidente, en el centro en el sector de Las Delicias y noroccidente en el sector de Portugal de Piedras. Por último, el rango que oscila entre 10,2962 a 12,0758 ha (color azul), disperso en el sur, centro y norte del municipio. En términos generales, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, según la calidad de estas, las áreas complementarias y AMR mayores. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de ampliar la variedad de sistemas productivos, siempre que se asegure también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan dichas actividades, así como el reconocimiento, de la economía del cuidado en las actividades de la agricultura campesina, familiar y comunitaria.

Mapa 11. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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, priorizando la agricultura familiar, campesina o comunitaria y el campesinado los cuales gozan de especial protección por la Constitución Política y, qué también dialoga con los demás sistemas productivos agropecuarios aportando en conjunto a la ocupación y uso eficiente del suelo rural.

Es importante, precisar que el resultado del cálculo UAF por UFH no modifican en sí mismos la zonificación o regímenes de uso del suelo establecidos por el ente territorial o por la autoridad ambiental. No obstante, este se considera un aporte esencial en la revisión e implementación del 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.

En cuanto al Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR), el municipio no cuenta con Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural. Sin embargo, en 2020, el municipio registraba un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 41,28 %, una cifra superior al 37,72 % del departamento del Valle del Cauca y al 52 % a nivel nacional. El municipio cuenta con 3.363 predios de los cuales 1.408 son presuntamente informales, presentando situaciones de informalidad importantes. (UPRA, 2023)

La ANT y el municipio cuentan con un instrumento esencial para facilitar los procesos y las acciones encaminadas al OSPR, en conjunto con otros instrumentos de planeación sectorial y territorial, como el PIDARET del departamento del Valle del Cauca. En este, dentro del eje No. 3, “ordenamiento social y productivo y desarrollo sostenible del territorio”, en el programa No. 3: “Valle del Cauca mejora el acceso, formalización y distribución de la tierra”, se plantea como meta realizar el 10 % de titulación y formalización de la propiedad rural. Asimismo, en el Eje No. 4 “Fortalecimiento institucional para el desarrollo agropecuario y rural territorial”, en el programa No. 2, “Consolidación de la Paz con enfoque territorial” establece como meta la consolidación de la paz con enfoque territorial municipios PDET y ZOMAC con acompañamiento en la implementación del punto uno del Acuerdo de Paz y la Reforma Rural Integral. Sin embargo, es importante destacar que los resultados del cálculo de UAF no abarcan la totalidad del municipio.

Ahora bien, el concepto de fraccionamiento antieconómico está ligado a un principio geográfico de uso sostenible de la tierra. Para cada sistema productivo agropecuario, bajo determinadas condiciones agroecológicas y técnicas, existe un umbral mínimo de extensión de tierra necesario para generar un ingreso familiar digno. Este principio geográfico fue

instrumentalizado en la gestión del desarrollo rural de Colombia a través de la Unidad Agrícola Familiar (UAF).

En el municipio de Yotoco se registran 984 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA), con un predominio de pequeños productores. Aproximadamente el 55,29 % de las UPA tienen extensiones menores a 3 ha, lo cual se encuentra por debajo del promedio mínimo de la UAF calculado en este ejercicio (3,3371 ha). Mientras el 22,66 % de las UPA, presentan extensiones superiores a 10 ha por encima del promedio máximo de la UAF calculado en este ejercicio (8,5330 ha). Este análisis sobre los tamaños de las explotaciones agropecuarias, así como de predios rural, permiten evaluar las extensiones de tierra que pueden garantizar un ingreso suficiente para los productores agropecuarios, así como contribuir a una distribución equitativa de la tierra.

Además, de acuerdo con la información del tamaño predial rural disponible en datos abiertos del IGAC consultados en 2024, muestra que 3.161 predios, completamente contenidos en el municipio, de los cuales el 77,92 % (2.463) tienen una extensión menor a 3 ha. Esto evidencia y corrobora la información del CNA 2014, que señala que la mayor parte de los predios del municipio están por debajo del promedio mínimo de la UAF y solo el 6,3 % está por encima del promedio máximo de la UAF.

El cálculo de la UAF por UFH puede contribuir de manera significativa a la resolución progresiva de algunos de los conflictos territoriales de distribución de la propiedad rural. En particular, se pueden abordar los conflictos derivados por la alta informalidad de la tenencia de la tierra del municipio, el cual la UAF es un insumo elemental para la adjudicación de baldíos, contribuyendo a facilitar el procedimiento.

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

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

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

Para el municipio de Yotoco se identificaron las siguientes categorías de adjudicabilidad: la categoría de exclusión que abarca 15.517,37 ha, lo que representa el 47,35 % de la extensión municipal. Por su parte, la categoría adjudicable condicionada comprende 17.257,69 ha correspondiente al 52,65 % de la extensión, como se ilustra en la siguiente tabla.

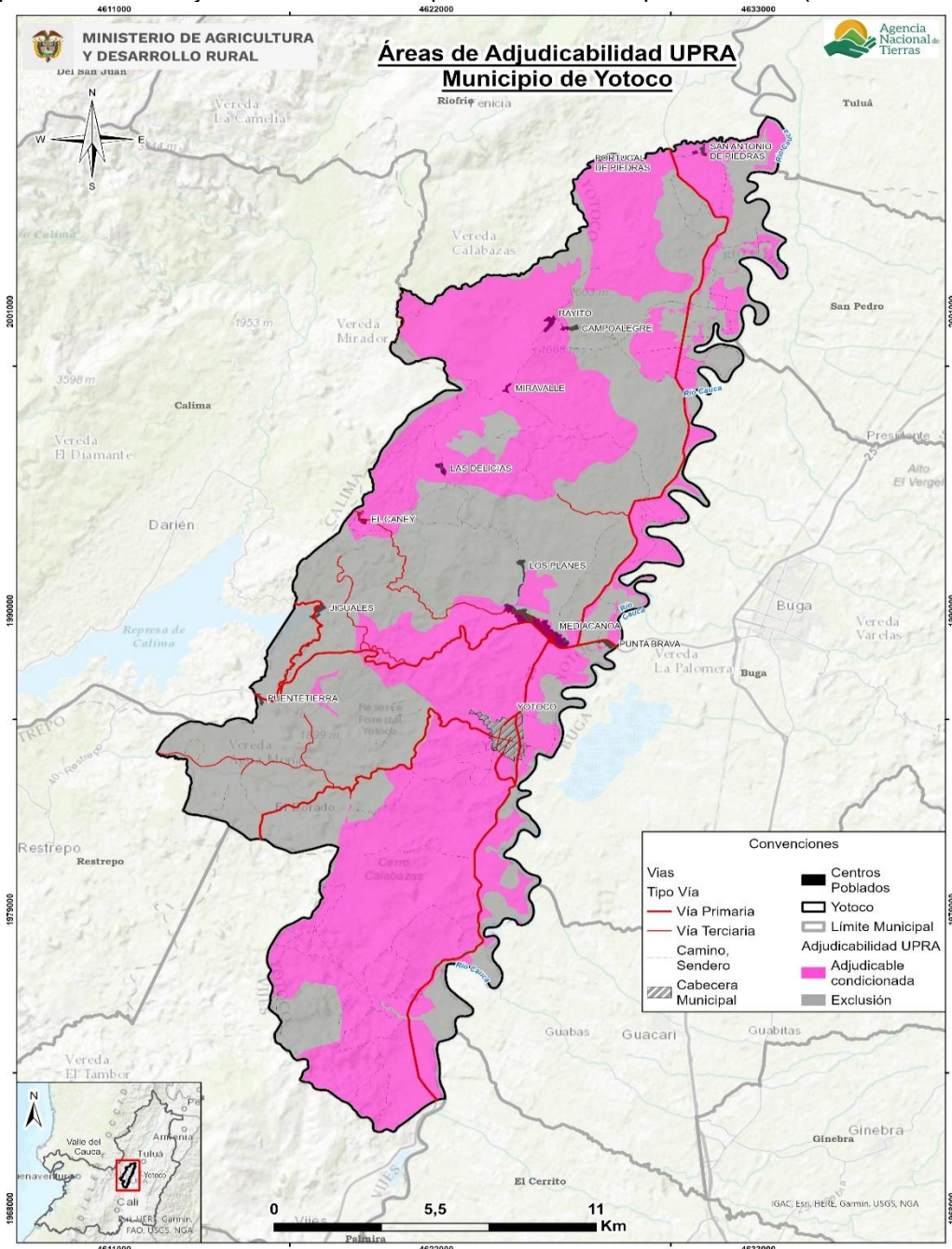
Tabla 34. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	15.517,37	47,35
Adjudicable condicionada	17.257,69	52,65
Total área municipal en UFH	32.775,06	100,00

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

El siguiente mapa muestra las categorías de adjudicabilidad en el municipio. El color gris representa las áreas de exclusión y el color fucsia indica zonas con adjudicabilidad condicionada. Las zonas de exclusión se localizan principalmente en el occidente, centro y nororiente del territorio. Por su parte, la adjudicabilidad condicionada se encuentra dispersa en el sur, noroccidente y oriente del municipio.

Mapa 12. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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

Las áreas con categoría de exclusión obedecen a restricciones legales relacionadas con el uso agropecuario, la existencia de otros derechos sobre el territorio o la competencia misional de la ANT. Estas áreas incluyen los elementos de las figuras de ordenamiento territorial descritos en el numeral 1.1.7 de este documento, así como otras condiciones de exclusión, como las fajas paralelas de protección de la infraestructura vial, área de prevención del riesgo entre otras.

En el municipio de Yotoco, el área de exclusión de adjudicabilidad (15.517,37 ha) es un 49,01 % mayor que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH (7.912,09 ha), establecida en el numeral 2.2 de este documento. Esto se debe a la incorporación y precisión de elementos de exclusión analizados mediante la modelación de la capa MADR-ANT (2021). En particular, para este municipio se destacan áreas de degradación por erosión del suelo severa, que en cálculo realizado fueron consideradas como elementos condicionantes de la actividad productiva¹⁴. Esto se reflejará en el siguiente análisis de áreas con o sin cálculo UAF por UFH traslapadas con la categoría de exclusión.

Las áreas adjudicables se refieren normativamente a las que pertenecen al régimen de tenencia y uso explícito que supeditan elementos de la adjudicación o titulación, sin que ello represente un impedimento para realizarse (MADR-ANT, 2021). En cuanto a las áreas condicionadas en el municipio de Yotoco, se pueden asociar con condicionantes relacionados los Distritos Regionales de Manejo Integrado Hatoviejo y Laguna de Sonso o del Chircal, ecosistemas de bosque seco, bosque seco tropical, pantanos.

En la tabla 35 y el mapa 11 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 30,68 % de las UFH con cálculo UAF se localizan en la categoría de exclusión,
- el 69,32 % de las UFH con cálculo de UAF presentan áreas clasificadas dentro de la categoría de adjudicabilidad condicionada.
- el área de no aplicabilidad se traslapa en un 98,66 % con la categoría de exclusión.

Tabla 35. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Yotoco (Valle del Cauca)

	Categoría de Adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)		
	Descripción	Área	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	7.523,91	30,68
	Adjudicabilidad condicionada	17.001,32	69,32
Total Área de UFH con Cálculo UAF (1)		24.525,23	100,00
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	187,05	55,38
	Adjudicabilidad condicionada	150,69	44,62
Total Áreas de UFH sin Cálculo UAF (2)		337,74	100,00
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	7.806,41	98,66
	Adjudicabilidad condicionada	105,68	1,34
Total Área de UFH en No aplicabilidad (3)		7.912,09	100,00
Total área municipal (1+2+3)		32.775,06	

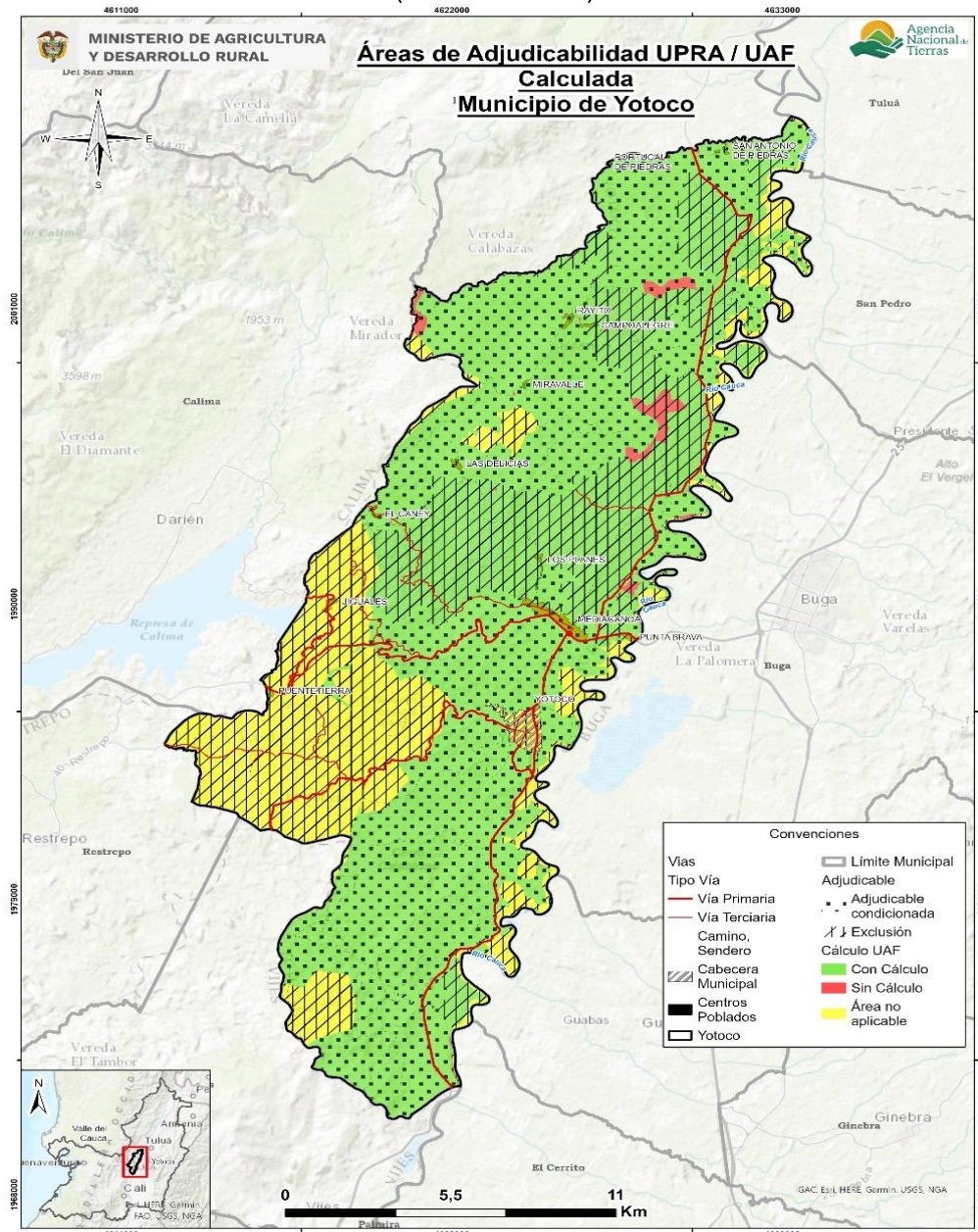
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de MADR-ANT (2021).

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

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

exclusión, el color verde con achurado de puntos las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada y el rojo área sin cálculo. En el anexo 11 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo UAF.

Mapa 13. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Yotoco (Valle del Cauca)



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 Yotoco se compone de 34 UFH de los tipos 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De este total de UFH, 33 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 30 de las 33 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 98,8% del área aplicable de las UFH productivas del municipio.

En total se realizaron 20.084 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 15 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 20.084 modelaciones, resultaron efectivas 18.165. 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 2,0014 ha y un valor máximo de 8,5542 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 2,0854 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 5,4697 ha.

El rango de UAF obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 2,5640 ha y un valor máximo de 12,0758 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 3,3327 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 8,5330 ha.

Para el municipio de Yotoco 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 4,8994 ha, siendo la UFH 10Re3s2-30 la de mayor área destinada a la preservación.

9.2. Aspecto Ordenamiento Territorial.

Con respecto a los resultados de la aplicación de la metodología UAF por UFH a escala municipal en Yotoco - Valle del Cauca se concluye:

El territorio rural de Yotoco está organizado en 8 veredas 11 centros poblados. La información proporcionada por DANE utilizada en este ejercicio puede no coincidir con los datos reportados por el municipio, por lo que la administración municipal necesitará una armonización para garantizar una correcta interpretación y uso de los resultados presentados.

El ejercicio realizado se basó en un área municipal de 32.775,06 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 24.862,97 ha (75,86 %) de esa área municipal.

El área de no aplicabilidad es de 7.912,09 ha (24,14 %) 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. Particularmente, las áreas protegidas de las Reserva Forestal protectora Nacional Quebrada Guadualito y El Negrito, Reserva Forestal

Protectoras Regional de La Albania, Reserva Foresta de Ley Segunda de 1959, Complejo de Humedales Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso designado como sitio Ramsar, Ciénaga La Nubia, Ciénaga Román, Embalse de Calima (Lago Calima), cuenca del río Cauca y Áreas de Ley 70 de 1993 sin titular.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos en un total de 17.001,32 ha un 68,38 % del área de aplicación y un 51,87 % de la extensión municipal.

En total se obtuvieron 30 rangos por UFH. La representación espacial e interpretación de estos rangos presenta un desafío para la comprensión de estas extensiones de tierra establecidas.

Respecto a la Resolución 041 de 1996 del INCORA el municipio pasará de tener 2 rango municipal a 30 rangos de acuerdo con la UFH, los nuevos rangos mantienen diversidad agropecuaria con una ubicación geográfica más precisa. La variación entre el mínimo y el máximo es 9,51 ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 7 ha.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del área total UFH con cálculo UAF 24.525,23 ha, se ubican en la categoría de exclusión 7.523,91 ha (30,68 %) y 17.001,32 ha aproximadamente el 69,32 % en áreas potencialmente adjudicables.

Los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican la categorización del suelo ni usos, establecidos por el municipio o por las autoridades ambientales.

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.

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

Aprovechar las ventajas funcionales de la conexión regional y la red de asentamientos para modernizar la infraestructura productiva y de comercialización rural, beneficiando la AFCEC y pequeña escala. Promoviendo la producción de alimentos cerca de los centros de consumo, fortaleciendo la vitalidad rural en el municipio.

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.

El municipio de Yotoco se compone de 34 UFH de los tipos 03, 04, 06, 07, 08, 09, 10 y 11. De estas, 33 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 30 de ellas a través de la modelación económica. Las 3 UFH restantes con área aplicable, pero sin resultados efectivos fueron las UFH 06Qd2s1-55, 07Qe-49 y 09Qe2s2-38, las cuales presentan limitaciones como pendientes superiores al 25%, suelos muy superficiales, con erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte. Además, no se dispone de evidencia de los encuentros territoriales que muestre la viabilidad productiva de las líneas validadas en el municipio.

Los portafolios agropecuarios efectivos estuvieron conformados por todas las líneas productivas validadas, los cuales determinaron el cálculo del AMR. Las líneas agrícolas incluidas son: plátano, café, maíz tecnificado, maíz tradicional, otros cítricos, caña panelera, tomate, maracuyá, cacao y hortalizas, esta última conformada por el sistema en asocio de las líneas habichuela, pimentón, cilantro y pepino. Las líneas pecuarias incluidas son ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y apicultura.

La línea validada con mayor aptitud para el municipio de Yotoco es maíz tradicional con aptitud en 30 UFH que corresponden al 98,8% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de porcicultura ceba con aptitud en 29 UFH que corresponden al 98,5% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, están las líneas de avicultura engorde y avicultura postura con aptitud en 29 UFH que corresponden al 96,8% del área aplicable del municipio. Finalmente, la línea de cacao presenta la menor aptitud con 2 UFH que corresponden al 3,3% del área aplicable del municipio. La UFH 03Qa-73 fue identificada como unidad líder para 9 de las 15 líneas productivas validadas, evidenciando su alto potencial edafoclimático y productivo.

En cuanto al nivel de desarrollo tecnológico (NDT) es de destacar en este municipio que todos los cultivos cuentan con asistencia de la UMATA, la mayoría incluye fertilización basada en análisis de suelo y todos se encuentran clasificados en un nivel de desarrollo tecnológico medio bajo tradicional o superior.

De las líneas agrícolas validadas se destacan el café, cacao y maíz tecnificado que presentan un NDT “alto tecnificado”, con herramientas adecuadas, acceso a crédito y rendimientos competitivos. Estas líneas cuentan con infraestructura específica: riego por aspersión en maíz, y sistemas de secado, albas en cacao y marquesinas en café, además de avances en la cadena de comercialización en esta última línea. El plátano que presenta un NDT medio alto tecnificado, incorpora prácticas agroecológicas, fertilización basada en análisis de suelo y manejo integrado de plagas y enfermedades.

Por otro lado, las líneas agrícolas de caña panelera, cítricos, hortalizas, maíz tradicional, maracuyá y tomate mesa que presentan un NDT “medio bajo tradicional”, cuentan con un acompañamiento técnico ocasional por parte de la UMATA pero enfrentan limitaciones en recursos físicos y económicos, lo que restringe su capacidad para establecer y mantener los cultivos. El acceso a crédito es limitado, excepto para el maracuyá. El rendimiento de estas líneas es variable, destacándose solo el maíz tradicional con rendimientos superiores al promedio municipal, mientras que las demás se encuentran por debajo. A pesar de la falta de desarrollo de las cadenas de comercialización, existen innovaciones puntuales, como la transformación de la caña panelera en panela y la adopción de prácticas agroecológicas en maíz tradicional y tomate.

Para las líneas pecuarias de avicultura engorde, avicultura postura, ganadería doble propósito y porcicultura ceba el NDT actual es “medio bajo tradicional”. Esta clasificación refleja ciertas deficiencias, tales como un acompañamiento técnico ocasional, inversión de capital limitada, el empleo de recursos alimenticios locales sin el debido sustento nutricional, orientación productiva poco definida y escasa incorporación procesos de innovación. En el caso de la línea de apicultura el NDT actual es “medio alto tecnificado”. Este resultado se debe a que, a diferencia de las demás líneas, cuenta con un acompañamiento técnico constante, un abordaje integral de todas las necesidades técnicas, y dispone de los recursos físicos y económicos necesarios para su desarrollo.

En la transición tecnológica se transita desde el nivel bajo tradicional (D) hasta el nivel medio bajo tradicional (C) se refleja la necesidad de fortalecer aspectos sociales, económicos y productivos en las líneas pecuarias relacionadas con la avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba y ganadería doble propósito. Para la línea de apicultura se obtuvo una transición tecnológica desde el nivel medio alto tecnificado (B) hasta el nivel alto tecnificado (A) permitiendo así mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema.

Para el municipio de Yotoco se determinaron 20.084 modelaciones de portafolios productivos totales, y 18.165 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 30 UFH que cumplieron con los requerimientos técnicos, edafoclimáticos y económicos para establecer las líneas productivas analizadas y validadas. La UFH que presentó mayor número de portafolios modelados fue la 09Rf-38 con 3.529 portafolios efectivos.

Se identificaron seis UFH líderes en distintas líneas agropecuarias, las cuales en conjunto representan el 16,05 % del territorio municipal y deben ser consideradas prioritarias para la implementación de intervenciones técnicas y programas de fortalecimiento productivo. La distribución de estas UFH por línea productiva es la siguiente: 03Qa-73 para ganadería doble propósito, avicultura engorde, avicultura postura, porcicultura ceba, caña panelera, maíz tradicional, maracuyá, tomate mesa y hortalizas; 03Ra-73 para cítricos y maíz tecnificado; 04Rbis1-67 para café; 06Qe2s1-55 para plátano; 06Rb-55 para apicultura; y 07Rai-49 para cacao.

Los resultados del cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) en Yotoco refleja un rango entre 2,0014 ha y 8,5542 ha para las 30 UFH que cumplieron con los requisitos técnicos, edafoclimáticos y económicos. Los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR están asociados a la producción de porcicultura ceba, café y maracuyá presente en 8 de las 30 UFH analizadas, con una representación del 26,66%. Estas combinaciones obtienen la mayor optimización de recursos por unidad de área.

En contraste, los rangos máximos de AMR se evidencia que los portafolios con predominancia de combinaciones de líneas productivas de ganadería doble propósito, caña panelera y maíz tradicional presente en 4 de las 30 UFH analizadas, obteniendo una representación del 13,33%. El análisis de estos portafolios de mayor superficie evidencia una orientación hacia sistemas diversificados, que, aunque culturalmente afianzados en la zona, requieren mayores recursos, manejo técnico y disponibilidad de insumos.

Estas combinaciones, validadas durante los encuentros territoriales, guardan una relación con el vínculo tradicional de los pequeños y medianos productores por mantener la diversificación productiva en sus predios. Esta estrategia no solo permite complementar los ingresos a lo largo del año, según los ciclos de cosecha, sino que también contribuye significativamente a la seguridad alimentaria de las familias rurales.

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

Para el fortalecimiento de los sistemas agrícolas en Yotoco, se recomienda priorizar estrategias comunes a todas las líneas productivas validadas, con base en los desafíos compartidos y el potencial productivo identificado. En primer lugar, se recomienda fortalecer el acceso a asistencia técnica continua y especializada, articulada con el servicio público de extensión agropecuaria y la UMATA; en segundo lugar, se recomienda fomentar la inversión en infraestructura productiva complementaria a nivel predial (módulos de empaque, áreas de postcosecha, áreas de transformación de producto, biofábricas, secaderos y sistemas de riego), ajustada al nivel de desarrollo tecnológico de cada línea.

En este sentido, se recomienda impulsar y fortalecer procesos asociativos para facilitar el acceso a insumos, crédito, comercialización directa y participación en mercados especializados. Asimismo, se recomienda consolidar las iniciativas de vinculación de los jóvenes a la producción agropecuaria mediante formación técnica, apoyo a los emprendimientos rurales y vínculos con instituciones educativas. Estas acciones deben integrar los enfoques agroecológicos y de agricultura campesina, familiar y comunitaria (ACFC), en línea con el PIDARET y el Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027.

De forma transversal, se recomienda fortalecer las buenas prácticas identificadas en los sistemas agrícolas del municipio que incluyen la fertilización basada en análisis físicoquímicos del suelo, el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) con énfasis en monitoreo fitosanitario, la fabricación y uso de bio insumos e incorporar capacitación y prácticas en favor de la conservación de polinizadores. Adicionalmente, se sugiere incorporar prácticas como la rotación de cultivos, el uso de coberturas vegetales y fomentar tecnologías de riego y mecanización adecuadas al contexto de pequeños productores. Finalmente, es clave impulsar la transformación local de frutas, hortalizas y granos para generar valor agregado, mejorar ingresos familiares y potenciar la competitividad territorial, aprovechando la ubicación estratégica del municipio frente a Cali y el puerto de Buenaventura.

Para impulsar el fortalecimiento productivo de las líneas pecuarias de avicultura de engorde, avicultura de postura, ganadería doble propósito y porcicultura de ceba, se recomienda promover la formalización de la propiedad rural, el mejoramiento de la infraestructura productiva, la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, así como la atención integral a través de servicios de asistencia técnica y extensión rural. Además, se sugiere fortalecer la asociatividad y desarrollar capacidades técnicas en las organizaciones campesinas, así como en los pequeños y medianos productores.

En el caso de la apicultura, es fundamental garantizar el acompañamiento a las asociaciones de productores activos, fomentar procesos de innovación, consolidar los encadenamientos comerciales y promover la educación ambiental.

Se recomienda fortalecer los procesos de ordenamiento territorial ambiental, priorizando la restauración ecológica en zonas de ladera degradadas por la ganadería y promoviendo prácticas agroforestales que integren la producción pecuaria con la conservación de la cobertura vegetal. Asimismo, es necesario fomentar la reconversión productiva mediante incentivos a modelos sostenibles, como los sistemas silvopastoriles, que reduzcan la presión sobre las fuentes hídricas y mejoren la eficiencia en el uso del agua. Para mejorar la receptividad tecnológica del sector pecuario, se requiere robustecer la oferta de servicios de extensión rural y asistencia técnica, facilitar el acceso a tecnologías adaptadas al entorno local, y diseñar mecanismos financieros que permitan la capitalización progresiva de pequeños y medianos productores. Estas acciones deben articularse con planes de gestión del riesgo que atiendan amenazas como incendios forestales, remociones en masa e inundaciones, garantizando así una gestión territorial resiliente y sostenible.

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

Para las líneas de ganadería doble propósito, avicultura de engorde y avicultura de postura, se habilitó aptitud condicionada en la UFH 10Re3s2-30, con base en la información de localización productiva obtenida a través de ejercicios de cartografía social y encuentros territoriales. Esta habilitación permitió incorporar dichas líneas en escenarios de producción ajustados a las condiciones y realidades de los productores locales. No obstante, se recomienda restringir la actividad productiva, especialmente la ganadería, en áreas con pendientes superiores al 50%, debido a los altos riesgos de erosión, pérdida de suelo y degradación de los ecosistemas presentes en estas zonas. En su lugar, se sugiere destinar estos territorios a procesos de conservación, restauración ecológica o a la implementación de sistemas productivos sostenibles, como la reforestación con especies nativas y proyectos de pago por servicios ambientales, que contribuyan a la protección de las cuencas hidrográficas y a la estabilidad del terreno.

Cabe destacar que se habilitó aptitud condicionada en la UFH 03Ra-73 para el cultivo de cítricos, dado que, si bien no superaba el umbral del 25 % de aptitud según SIPRA, presentaba condiciones edafoclimáticas favorables (pendientes suaves, buen drenaje,

profundidad adecuada y textura no limitante) que, junto con los hallazgos de la cartografía social y la validación en campo, respaldaron su viabilidad productiva. De igual forma, se habilitó aptitud condicionada para cacao en las UFH 07Rai-49 y 10Rai-30. Aunque estas UFH tampoco superaban el umbral de aptitud en SIPRA, no presentaban limitantes significativas y permiten, mediante el uso de prácticas agroecológicas, manejar suelos con drenaje limitado; su habilitación fue validada en los encuentros territoriales con productores. En las UFH 09Qf-38 y 09Rf-38 se habilitó cítricos bajo condiciones similares, y en la 10Re3s2-30 se incluyeron plátano, café y maracuyá, aprovechando suelos profundos y bien drenados, aunque con pendientes elevadas. Finalmente, se habilitó tomate de mesa y hortalizas en la UFH 11Rf3s2-23, y plátano y cítricos en la 11Qf3s2-23, respaldados por los hallazgos de la cartografía social y los encuentros territoriales a pesar de tener pendientes fuertes.

En las UFH donde se habilitó aptitud condicionada por pendientes elevadas (entre 50 % y 75 %) se recomienda implementar técnicas de labranza mínima, uso de coberturas vegetales permanentes, aplicación de materia orgánica y establecimiento de barreras vivas. Este enfoque requiere delimitar los lotes, realizar análisis de suelos, trazar curvas a nivel y organizar el terreno según su topografía: conservación de bosque en la parte alta, cultivos semipermanentes en la zona media y de seguridad alimentaria en la parte baja. Las franjas deben separarse con barreras vivas densas (como vetiver o maralfalfa), cuya distancia dependerá de la pendiente (Dávila et al., 2003). La adopción de estas prácticas contribuirá a reducir la degradación del suelo, mejorar la sostenibilidad de las actividades agrícolas y pecuarias, y fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio.

Finalmente, las UFH líder identificadas deben ser consideradas como zonas estratégicas para el desarrollo de pilotos productivos, integrando elementos como innovación tecnológica, capacitación y encadenamientos productivos, que permitan escalar las buenas prácticas en el municipio de Yotoco.

9.4. Aspecto Mercados.

El municipio de Yotoco basa su economía principalmente en actividades agropecuarias, destacándose en la producción de plátano, café, maíz, cítricos, caña panelera, pepino, cilantro, pimentón, habichuela, maracuyá y cacao, así como en la ganadería, avicultura, porcicultura y apicultura.

Las organizaciones de productores participantes en los encuentros territoriales ofrecen portafolios de servicios encaminados a mejorar la producción y comercialización, incluyendo gestiones ante entidades públicas, formación técnica, comercialización colectiva, promoción de ferias, subastas y proyectos de financiamiento. Sin embargo, enfrentan limitaciones por falta de acuerdos comerciales, lo cual reduce su estabilidad financiera y acceso a mercados estructurados.

Los productos se comercializan principalmente en la cabecera municipal, fincas y almacenes de cadena locales, lo cual concentra riesgos y limita el acceso a mercados diversificados, registra algunas excepciones (por ejemplo, limón mandarino y habichuela se venden en Buga). El café se comercializa a través de la Cooperativa de Cafeteros. La mayoría de las ventas son al contado, lo que favorece su liquidez, pero limita relaciones comerciales a largo plazo. Carece de contratos o convenios formales lo que impide garantizar ventas estables y dificulta el acceso a crédito y subsidios.

Según el SIPSA - DANE, entre 2019 y 2023, la producción del municipio se distribuyó principalmente en la plaza mayorista de Cavasa (Cali), que concentró el 99,7% del volumen registrado. La variabilidad en los volúmenes de comercialización fue alta en productos como plátano hartón verde, res y huevo, mientras que el cerdo fue el producto más estable en volumen.

En cuanto a precios, productos como tomate, hortalizas, pollo y café mostraron las mayores fluctuaciones de precio, lo que evidencia una alta inestabilidad del mercado local. En contraste, cacao, caña panelera y cerdo mostraron variaciones más moderadas. La apicultura (miel) fue el rubro con mayor volatilidad de precios, seguida de pollo y plátano.

Los costos de flete tienen una mayor participación sobre el precio del producto en caña panelera, plátano y hortalizas, mientras que, en productos como café, maíz y cerdo, el costo del transporte es asumido por el comprador.

En general, la inestabilidad en la producción y precios se debe a factores como: clima, estacionalidad, costos de insumos y transporte, intermediación excesiva, falta de infraestructura y políticas económicas variables, afectando la rentabilidad de los productores.

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

El municipio de Yotoco requiere desarrollar estrategias integrales con el fin de fomentar y mejorar sus canales de comercialización y acceso a mercados, apoyando y acompañando a sus productores en sus procesos de sostenibilidad y competitividad. Para lograrlo, es fundamental:

- Fortalecer las capacidades organizativas y técnicas de los productores, promoviendo la asociatividad y la formalización para facilitar la gestión colectiva y el acceso a mejores condiciones comerciales.
- Diversificar y ampliar los mercados de destino, explorando nuevas plazas mayoristas, canales directos y plataformas digitales, con el fin de reducir la dependencia de mercados tradicionales y mejorar la rentabilidad.
- Implementar mecanismos de comercialización sostenible, que permitan equilibrar la oferta y demanda, minimizar pérdidas postcosecha y garantizar precios justos mediante acuerdos y contratos comerciales.
- Promover la transformación y agregación de valor en la producción local, incentivando procesos productivos que aumenten la calidad, duración y valor económico de los productos.
- Mejorar la infraestructura logística y transporte, para reducir costos y facilitar el acceso rápido y eficiente de los productos al mercado.
- Facilitar el acceso a financiamiento, asesoría técnica y formación en gestión comercial, para que los productores puedan planificar, administrar y crecer de manera sostenible en sus negocios.

Estas estrategias permitirán que los productores de Yotoco fortalezcan su competitividad, garanticen la sostenibilidad de sus actividades y contribuyan al desarrollo económico local y regional.

10. BIBLIOGRAFÍA.

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

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

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMjdjNTlmZmltYzVIMy00M2Y3LWEwODQtZjhlZmJmNWFiYmVklwidCI6IjhmZDEwMTNLTJhMDgtNGM0Ny05M2Q0LTE2ZTkxOWEyY2E2MSlslmMiOiR9>

Alcaldía Municipal de Yotoco. (2024). *Plan de desarrollo 2024–2027: Yotoco en marcha.*

CMGRD. (2013). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Municipio de Yotoco.*

Consejo Municipal de Yotoco. (2000). *Esquema de ordenamiento territorial: Acuerdo No. 027 de 2000.*

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2008). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de la Quebrada San Pedro.*

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2009). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guadalajara.*

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2010). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Cerrito.*

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC. (2015). *Determinantes ambientales a escala departamental en estructura ecológica, amenazas y riesgos para la planificación territorial en la jurisdicción de la CVC.*

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

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

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

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

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>

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

DANE. (2024a). *Codificación de la División Político Administrativa de Colombia (DIVIPOLA): Cabeceras municipales y centros poblados.*

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

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

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

Dávila, G., Saavedra, R., Gómez, C., & Gómez, J. (2003). *Guía práctica para el manejo y conservación de suelos de ladera en los municipios de Restrepo y Dagua, Valle del Cauca.* <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/2202>

Federación Mesa Nacional del Café. (2024). *Frutos de la esperanza.* <https://femncafé.com/frutos-de-la-esperanza/>

Gobernación del Valle del Cauca. (2023, febrero 21). *Gobierno del Valle le apuesta a revitalizar la agroindustria del cacao.* <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/77695/gobierno-del-valle-le-apuesta-a-revitalizar-la-agroindustria-del-cacao/#:~:text=%E2%80%9CEn%20estos%20momentos%20el%20cacao,transformaci%C3%B3n%E2%80%9D%2C%20detall%C3%B3%20Jhonier%20Mu%C3%B1oz%2C>

Gobernación del Valle del Cauca. (2024). *Plan departamental de extensión agropecuaria 2024–2027.* Agencia de Desarrollo Rural. https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2024/07/01_PDEAValleCauca.pdf

Gobernación del Valle del Cauca. (2024). *Plan integral de gestión del cambio climático territorial 2024–2050.*

Gobernación del Valle del Cauca. (2025, marzo 13). *Gobernación garantizará comercialización de plátano a 80 productores de Yotoco.* <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/85472/gobernacion-garantizara-comercializacion-de-platano/>

ICA. (2023). *Censo nacional bovino por departamentos.* <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-bovinos-2023-final.aspx>

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

IGAC. (2024). *Datos abiertos de catastro.* Fecha de consulta: 30 de noviembre de 2024.

IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2022). *Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:500.000. Año 2014—Colombia en mapas.* <http://www.colombiaenmapas.gov.co/?u=0&t=23&servicio=204>

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

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

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Agencia Nacional de Tierras. (2021b). *Acuerdo 167 del 2021: Por medio del cual se adopta la guía metodológica para el cálculo de la unidad agrícola familiar por unidades físicas homogéneas a escala municipal*.

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

Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, & Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Decreto 1650 de 2017: Por el cual se adiciona un artículo a la Parte 1 del Libro 1; la Sección 1 al Capítulo 23 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 1 y los Anexos No. 2 y 3, al Decreto 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria, para reglamentar los artículos 236 y 237 de la Ley 1819 de 2016*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83757>

Ramírez, C. A. (2020). *Diseño de beneficiaderos: cumpla con las 7 prácticas clave y produzca café de calidad*. *Memorias Seminario Científico Cenicafé*, 71(1), e71134. <https://doi.org/10.38141/10795/71134>

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

Salazar, B., Castillo, M. del P., & Pinzón, F. (2005). *Guerra y distribución territorial en el Valle del Cauca*. <https://conflictoaprendizaje.univalle.edu.co/Articulos/guerraydistrib.pdf>

Silva, E. R. L., Álvarez, S. P. R., & Sierra, D. F. P. (2020). Aproximación al estado del arte de las ZOMAC en Colombia. *Punto de Vista*, 11(17), 49–62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9020140>

Triviño Pineda, J. S., Contreras García, J., Amorocho Cruz, C. M., & Sánchez Ramírez, J. E. (2021). Obtención de bioproductos a partir de residuos del beneficio húmedo del café (pulpa). *Revista Colombiana de Biotecnología*, 23(2), 6–14. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v23n2.90551>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Priorización de alternativas productivas y diagnóstico del mercado agropecuario para el departamento del Valle del Cauca: Guía mercado de productos agropecuarios, guía para priorización y diagnóstico*. https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Informaci%C3%B3n%20por%20Departamentos/VALLE%20DEL%20CAUCA/Priorizaci%C3%B3n%20de%20alternativas%20productivas%20y%20diagn%C3%B3stico%20del%20mercado%20agropecuario%20para%20el%20departamento%20del%20Valle%20del%20Cauca.pdf

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

Universidad Nacional de Colombia. (2019). *Caracterización de la calidad ambiental urbana municipio de Yotoco.*

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

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

UPRA. (2021). *Evaluaciones agropecuarias municipales—EVA.* Unidad de Planeación Rural y Agropecuaria.

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