

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

Mayo 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

Camilo Albarracín Barrera – Equipo económico y mercados

Cristian Sebastián Gómez Cruz - Equipo económico y mercados

Cristian Camilo Mancera Martínez – SIG

Luisa Fernanda Montañó – 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 Campesina, Familiar y Comunitaria	PBOT Plan Básico de Ordenamiento Territorial
AMR Área Mínima Rentable	PDET Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
ANT Agencia Nacional de Tierras	PIGCC Plan Integral de Gestión del Cambio Climático
ART Agencia de Renovación del Territorio	PMTR Pacto Municipal para la Transformación Regional
CNA: Censo Nacional Agropecuario	PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
CNPV Censo Nacional de Población y Vivienda	POSPR Plan de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural
DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística	RUNAP Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
DNP Departamento Nacional de Planeación	SIMCO Sistema de Información Minero Colombiano
	SINAP Sistema Nacional de áreas Protegidas
EOT Esquema de Ordenamiento Territorial	SIPRA Sistema de Información para la Planificación Rural Agropecuaria
EVA Evaluaciones Agropecuarias Municipales	
FAO Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura	SIPSA Sistema de Información de Precios
FINAGRO Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario	SMMLV Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes
ha Hectárea	TIR Tasa Interna de Retorno
IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	t Tonelada
IGAC Instituto Geográfico Agustín Codazzi	TT Trayectoria tecnológica
IP Índice de participación del cultivo	TUT Tipos de Utilización de la Tierra
IPM índice de pobreza multidimensional	UAF Unidad Agrícola Familiar
Kg Kilogramo	UFH Unidad Física Homogénea
Lb: Libra	UNODC Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito

Lt: litro

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

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.	17
1.1.4. Ordenamiento del agua: cuencas hidrográficas, acueductos veredales y distritos de riego.	18
1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.	19
1.1.6. Análisis 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.	24
1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.	24
1.2.2. Estructura económica del municipio.	26
1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.	27
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.	29
2.1. Análisis y descripción de los resultados de las UFH obtenidas para el municipio.	29
2.2. Áreas de aplicabilidad de la UAF por unidades físicas homogéneas.	32
3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS – SISTEMAS PRODUCTIVOS.	35
3.1. Priorización y validación territorial de las líneas productivas por UFH.	35
3.2. Líneas productivas predominantes por UFH y análisis de aptitud territorial.	39
3.2.1. Determinación de líneas productivas por UFH y análisis de resultados de la validación de aptitud territorial.	39
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.	41
3.4. Análisis y definición de los sistemas productivos por UFH - estructura productiva por UFH.	44
3.5. Líneas productivas por UFH líder.	46
3.5.1. Concepto UFH líder.	46
3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.	46
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.	48
4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.	48
4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.	52
4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.	55

5. ÁREA MÍNIMA RENTABLE POR SISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA UFH.	59
5.1. Unidad física homogénea de referencia para cada línea productiva.	59
5.1.1. Unidad física homogénea líder para cada línea productiva.	59
5.1.2. Viabilidad financiera de las líneas productivas a través de la TIR.	59
5.2. Determinación y análisis de factores espaciales.	60
5.3. Resultados de área mínima rentable por UFH (especialización de resultados)..	61
5.4. Interpretación de resultados AMR de los sistemas productivos.	65
6. ÁREAS COMPLEMENTARIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA, LA VIVIENDA RURAL, LA ECONOMÍA DEL CUIDADO Y LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	71
7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.	76
7.1. Resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio.	76
7.2. Análisis e interpretación de los rangos de UAF para el municipio.	81
8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.	84
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
9.1. Aspecto Económico.	88
9.2. Aspecto Ordenamiento Territorial.	88
9.3. Aspecto Técnico – Productivo.....	90
9.4. Aspecto Mercados.	94
10. BIBLIOGRAFÍA.	96

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del municipio de Tubará (Atlántico).	15
Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tubará (Atlántico).	24
Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Tubará (Atlántico)	31
Mapa 4. Áreas de aplicabilidad de la UAF por UFH del municipio Tubará (Atlántico)	34
Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Tubará, Atlántico.....	64
Mapa 6. Área Mínima Rentable (AMR) - valores máximos (ha) para el municipio de Tubará, Atlántico.....	65
Mapa 7. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Tubará (Atlántico)	77
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Tubará, Atlántico.	80
Mapa 9. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Tubará, Atlántico	81
Mapa 10. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio Tubará, Atlántico	85
Mapa 11. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Tubará, Atlántico.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hitos de la historia municipal.....	16
Figura 2. Pirámide poblacional del municipio de Tubará, Atlántico.....	25
Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Tubará (Atlántico).	26
Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH.....	29
Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Tubará, Atlántico.....	40
Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Tubará, Atlántico.....	41
Figura 7. Nivel de desarrollo tecnológico por línea pecuaria validada para el municipio de Tubará, Atlántico.....	42
Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Tubará, Atlántico.....	43
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tubará, Atlántico.	48
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tubará, Atlántico.	49
Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Tubará, Atlántico.....	49
Figura 12. Comportamiento histórico de la demanda en kilogramos (kg) de las principales líneas productivas validadas en las centrales mayoristas 2019-2023.	53
Figura 13. Precios promedio en plazas mayoristas para líneas validadas del municipio de Tubará, Atlántico (2019-2023).	57
Figura 14. Variación anual de los precios de las líneas validadas en plazas mayoristas para el municipio de Tubará, Atlántico (2019-2023).	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del municipio de Tubará, Atlántico	16
Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del municipio de Tubará, Atlántico.....	17
Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas (UPA) por rangos de extensión del municipio de Tubará, Atlántico.....	18
Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Tubará (Atlántico).	20
Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Tubará (Atlántico).	23
Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014 – 2024) del municipio de Tubará, Atlántico.....	25
Tabla 7. Porcentaje de informalidad a nivel nacional y municipal.	27
Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género.	28
Tabla 9. Descripción de unidades tipo del municipio de Tubará (Atlántico).	29
Tabla 10. Descripción de unidades tipo productivas del municipio de Tubará (Atlántico).	31
Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Tubará, Atlántico	33
Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Tubará, Atlántico.....	33
Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Tubará, Atlántico.....	35
Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Tubará, Atlántico.....	38
Tabla 15. Resumen de número de sistemas productivos por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico.....	45
Tabla 16. Estructuras de costos de producción de las líneas agropecuarias recolectadas para el municipio de Tubará, Atlántico	46
Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Tubará, Atlántico ..	46
Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Tubará, Atlántico.	50
Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Tubará, Atlántico.....	51
Tabla 20. Primer Punto de comercialización de los productos validados.	52
Tabla 21. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Tubará, Atlántico.....	53
Tabla 22. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Tubará, Atlántico.....	54
Tabla 23. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Tubará, Atlántico.....	54
Tabla 24. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Tubará, Atlántico.	55
Tabla 25. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Tubará, Atlántico.....	56
Tabla 26. Unidades físicas homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Tubará, Atlántico.	59
Tabla 27. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Tubará, Atlántico.	60
Tabla 28. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Tubará, Atlántico. 61	

Tabla 29. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico.....	62
Tabla 30. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Tubará, Atlántico.....	66
Tabla 31. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Tubará (Atlántico)	75
Tabla 32. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico.....	76
Tabla 33. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico.....	77
Tabla 34. Comparación del rango UAF metodologías ZRH y UFH a nivel municipal	79
Tabla 35. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Tubará, Atlántico	84
Tabla 36. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Tubará, Atlántico	86

Resumen: El Acuerdo 167 de 2021, emitido por la Agencia Nacional de Tierras (ANT), aprobó la metodología para el cálculo de la Unidad Agrícola Familiar (en adelante UAF) por Unidades Físicas Homogéneas (en adelante UFH) a nivel municipal, cuyo propósito es estimar la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, que permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico colombiano. En el municipio de Tubará en Atlántico, 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 cálculo de la UAF por UFH en Tubará, 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. Los resultados de ese ejercicio arrojaron que el área de aplicación de la metodología de cálculo UAF por UFH a escala municipal fue de 17.401,82 ha (97,19%) de esa área municipal. El municipio de Tubará se compone de 18 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. De este total de UFH, 17 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 15 de las 17 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH representan el 99,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio, con un valor mínimo de 5,2130 ha y un valor máximo de 24,5534 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,9314 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 20,4760 ha.

Abstract: The National Land Agency, through the Agreement 167 of 2021, approved the methodology for the calculation of the Family Agricultural Unit by Homogeneous Physical Units at a municipal level. The purpose of this methodology is to estimate the basic unit for agricultural, livestock, aquaculture, or forestry production that allows a family to remunerate its work and provide a capitalizable surplus in accordance with that established in the Colombian legal system. In the municipality of Tubará, located in the Atlántico department, the estimation of the UAF was implemented considering the advances in the formulation and approval of the Plan for the Social Management of the Rural Property.

The calculation of the UAF by UFH in Tubará was carried out by an interdisciplinary team of professionals who identified the biophysical, socioeconomic, and cultural potentialities as technical input for the UAF context in this jurisdiction. The results of this exercise showed that the area of application for the UAF calculation methodology by UFH at the municipal scale was 17,401.82 hectares, representing 97.19% of the municipality's total area. The municipality of Tubará is composed of 18 UFH of types 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, and 13. Of this total, 17 UFH met the applicability criteria, enabling an effective calculation of the AMR and UAF ranges in 15 of the 17 UFH where modeling was applied. These UFH represent 99.6% of the applicable area of the productive UFH in the municipality, with a minimum value of 5.2130 hectares and a maximum value of 24.5534 hectares. Likewise, the average value for the lower range was 6.9314 hectares, while the average for the upper range was 20.4760 hectares.

Palabras clave: Cálculo, Unidad Agrícola Familiar, Unidades Físicas Homogéneas, Líneas y Sistemas Productivos, Mercados Agropecuarios, Estándares Territoriales, Ordenamiento Territorial, Área Mínima Rentable, Factores Espaciales, Tubará.

Glosario

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Unidad Agrícola Familiar (UAF): 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 (UFH): 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.

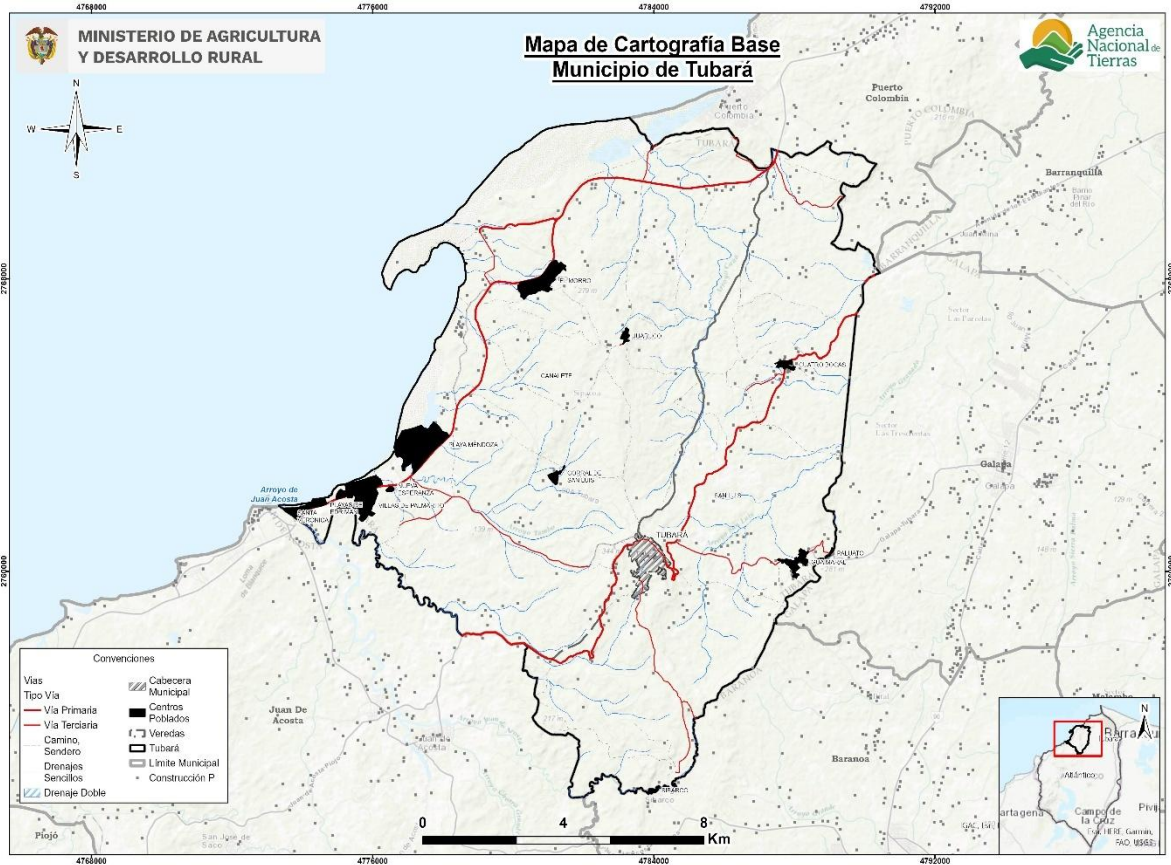
El municipio de Tubará se localiza en la región costera del departamento del Atlántico. Limita al norte con el mar Caribe y Puerto Colombia, al sur con Baranoa y Juan de Acosta, al oriente con Barranquilla, Puerto Colombia, Galapa y Baranoa y al occidente con Mar Caribe y Juan de Acosta. A una distancia de 27 kilómetros (30 minutos) de la ciudad de Barranquilla, caracterizado por tener una temperatura superior a los 28.9° C y, una precipitación promedio anual de 950.8 mm, convirtiéndolo en un territorio cálido, la altura sobre el nivel del mar es en promedio de 203 msnm y la mayor parte del territorio pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical (Alcaldía Municipal de Tubará, 2020). El área municipal tomada para este ejercicio corresponde a 17.905,20 ha (IGAC, 2024).

La población total del municipio es de 19.263 habitantes, de los cuales el 50,81% habita en el área urbana y el 49,19% en el área rural (DANE, 2023b). Su territorio rural está organizado en 8 veredas, Canalete, El Vaiven, La Playa, Mengua, Pital, Sabana Pajaro, San Luis, Sibarco, agrupadas en cuatro corregimientos: Guaimaral, El Morro, Juaruco, Cuatro Bocas (Concejo Municipal del Tubará, 2001). Tubará no se encuentra priorizado como municipio PDET (Agencia de Renovación del Territorio, 2024), ni como zona afectada por el conflicto armado ZOMAC (Ministerio De Hacienda Y Crédito Público, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Departamento Nacional De Planeación, 2017).

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio, adoptado mediante el Acuerdo 018 de 2001, el uso del suelo rural (artículo 97) corresponde a aquellas áreas con vocación agropecuaria, minera y forestal, que se encuentran por fuera del perímetro urbano. Dentro de estas zonas rurales, se destacan diversas categorías de uso, como las áreas de protección y conservación ambiental, zonas suburbanas, áreas de protección turística y de playas, zonas de desarrollo turístico y agropecuario, así como los corredores de reserva. El territorio rural se organiza en función de diferentes tipos de uso del suelo: usos principales, complementarios, condicionados o restringidos, y usos prohibidos. Además, el EOT contempla una zona urbana, destinada principalmente a actividades residenciales y comerciales consolidadas, y una zona suburbana o corredor turístico, orientada al desarrollo del turismo de sol y playa. (Concejo Municipal del Tubará, 2001).

El mapa de localización general destaca su ubicación costera al norte del Atlántico, sobre el mar Caribe. Se identifican las vías principales y secundarias, la cabecera municipal, centros poblados y veredas, así como ríos y arroyos que recorren el territorio. También se delimitan los límites municipales y las zonas con mayor concentración urbana.

Mapa 1. Ubicación del municipio de Tubará (Atlántico).



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

1.1.1. Configuración territorial y poblamiento.

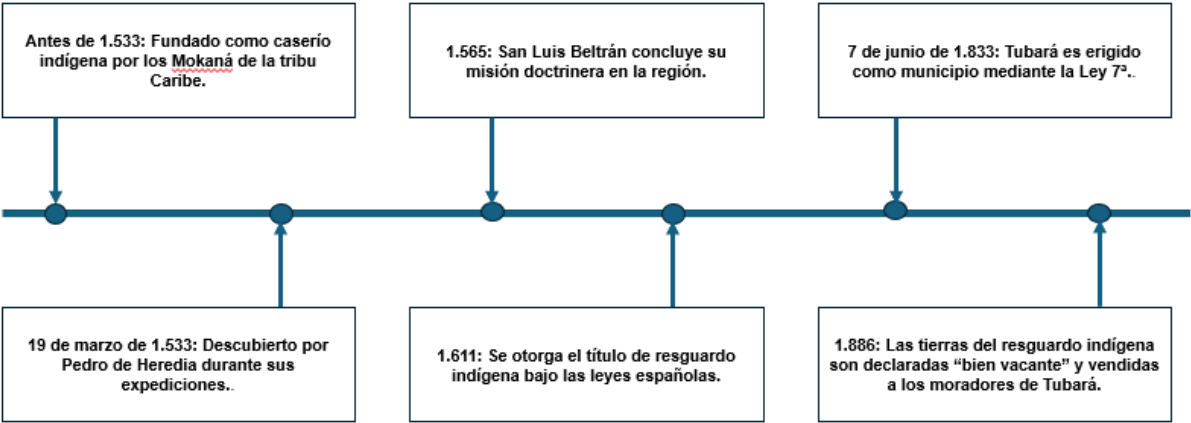
Tubará tiene un origen precolombino estrechamente vinculado a la tribu indígena Mokaaná, descendiente de la familia lingüística arawak. Su nombre ha evolucionado de "Ztupará", que en lengua arawak significa "mirando hacia el mar", a "Tubará", mediante adaptaciones sonoras tras la llegada de los españoles. Según algunos historiadores, también fue conocido como "Turbará", lugar de reunión donde las parcialidades indígenas se congregaban. Descubierto como caserío indígena por Pedro de Heredia el 19 de marzo de 1533, Tubará fue un sitio estratégico de reunión y comercio para los clanes indígenas, quienes trataban allí asuntos de su vida comunitaria (Martínez, 2023).

En el periodo colonial, Tubará fue un importante centro doctrinero gracias a la presencia de San Luis Beltrán, quien vivió en la región hasta 1565, construyendo la ermita doctrinera que hoy es parte de las ruinas del cementerio municipal. Entre 1533 y 1541, los indígenas enfrentaron abusos bajo el sistema de encomiendas, lo que llevó al visitador Juan de Villabona a establecer ordenanzas para proteger los resguardos indígenas. Finalmente, en 1833, Tubará fue erigido como municipio mediante la Ley 7ª, consolidando su territorio de 176 kilómetros cuadrados con características medio térmicas, cálidas, regadas por arroyos y con una economía basada en la agricultura, la ganadería y la pesca.

Tubará alberga importantes vestigios arqueológicos, como la Piedra Pintada, petroglifos en el corregimiento de El Morro y terrazas de cultivo prehispánicas que evidencian su historia

ancestral. Su riqueza cultural también incluye el altar mayor de la iglesia San José, recubierto en láminas de oro, y el arte rupestre Mokaná, conservado en el arroyo Camajorú, que refleja la cosmovisión y la memoria cultural de esta tribu.

Figura 1. Hitos de la historia municipal.



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

1.1.2. Ruralidad y desarrollo.

Tubará se encuentra en un entorno de desarrollo temprano de tipología F (DNP, 2015) y categoría de ruralidad Ciudades y aglomeraciones (DNP, 2014). El municipio presenta una incidencia de pobreza multidimensional (IPM) del 32,8% en el total de hogares, un valor superior al promedio departamental (20,1%) y nacional (19,1%). Este resultado refleja disparidades significativas entre las áreas del municipio. En las cabeceras, la incidencia alcanza el 30,3%, superando el promedio departamental (19,0%) y nacional (13,2%), mientras que, en los centros poblados y rural disperso, el IPM se eleva al 35,5%. Aunque este valor es inferior al promedio departamental (43,9%), resulta mayor al nacional (38,6%), evidenciando una brecha considerable en la calidad de vida en las zonas rurales frente a los niveles departamental y nacional (DANE, 2022).

Tabla 1. Incidencia de la pobreza multidimensional por distribución geográfica del municipio de Tubará, Atlántico

Área	Municipio	Departamento	Colombia
Total	32,8	20,1	19,1
Cabeceras	30,3	19	13,2
Centros poblados y rural disperso	35,5	43,9	38,6

Fuente: DANE-CNPV (2018).

La red vial rural del municipio de Tubará está compuesta por 181 tramos, los cuales conectan veredas y corregimientos con la cabecera municipal y municipios vecinos. Esta red es clave para la movilidad y el transporte de productos agrícolas, aunque muchas vías presentan deficiencias de transitabilidad, especialmente en temporada de lluvias, lo que limita el acceso a servicios básicos. Tubará se comunica principalmente con Barranquilla y Puerto Colombia a través de la vía al mar, un corredor estratégico para el comercio y los servicios, pero que también requiere mantenimiento constante para asegurar una conectividad eficiente. (Concejo Municipal del Tubará, 2001).

1.1.3. Formalidad y distribución de la tierra.

El 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.

Tubará presenta un índice de informalidad en la tenencia de la tierra del 50,03%, una cifra inferior al promedio departamental de 49,93% y al promedio nacional de 52,00% (UPRA, 2020).

En cuanto a los principales indicadores sobre la desigualdad. El índice de Gini es de 0,804, lo que lo clasifica como desigualdad alta. Este valor, aunque muestra una desigualdad notable, es superior al promedio departamental (0,739) e inferior al nacional (0,864), indicando que, aunque la desigualdad en la distribución de la tierra existe, es mayor en comparación con el departamento y menor en relación con el país. El índice de Theil refleja un nivel medio de heterogeneidad en el municipio (0,217), siendo menor que los promedios departamentales (0,133) y nacional (0,159). Esto sugiere que la distribución de la tierra es menos desigual en el municipio en comparación con el resto del departamento y del país.

En un análisis más detallado de los indicadores de disparidad, el índice de disparidad inferior de 0,004, 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 6,711, indicando que los propietarios del último decil, los que controlan los predios de mayor tamaño, tienen 5,71 veces más tierra que en un escenario teórico de igualdad. Cabe precisar que estos indicadores no miden niveles de riqueza, sino el número de veces que los propietarios del primer y último decil concentran tierra en comparación con una distribución igualitaria.

Tabla 2. Indicadores sobre la distribución de la propiedad rural del municipio de Tubará, Atlántico

Indicador	Valor municipal	Calificación	Valor departamental	Valor nacional
Índice de informalidad en la tenencia de la tierra (%)	50,03	Inferior al departamento y la nación	9,93	52.00
Índice de Gini	0,804	Desigualdad alta	0,739	0,864
Índice de Theil	0,217	Heterogeneidad alta	0,133	0,159
Índice de disparidad inferior	0,004	Nivel alto de disparidad inferior	0,007	0,0059
Índice de disparidad superior	6,711	Nivel alto de disparidad superior	6,263	8,014

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

Por otra parte, de acuerdo con el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE, 2014), se registraron un total de 682 Unidades de producción agropecuaria (UPA), distribuidas así:

Tabla 3. Distribución de Unidades Productivas (UPA) por rangos de extensión del municipio de Tubará, Atlántico

Municipio	Total UPA	UPAs entre 0 y 1 ha	UPAs entre 1 y 3 ha	UPAs entre 3 y 5 ha	UPAs entre 5 y 10 ha	UPAs entre 10 y 15 ha	UPAs entre 15 y 20 ha	UPAs entre 20 y 50 ha	UPAs entre 50 y 100 ha	UPAs de más de 100 ha
Tubará	682	188	237	83	75	29	19	34	10	7
	%	27,56	34,75	12,17	10,99	4,25	4,25	4,98	1,46	1,02

Fuente: DANE-CNA (2014).

Según la tabla anterior un 34,75%, corresponden de las UPAs con extensiones entre 1 y 3 hectáreas. Le siguen las UPAs de entre 0 y 1 hectárea, que representan el 27,56%, lo que indica una predominancia de pequeñas unidades productivas en el municipio. Las UPAs de entre 3 y 5 hectáreas constituyen el 12,17%, mientras que las de mayor extensión, como las de entre 50 y 100 hectáreas y aquellas de más de 100 hectáreas, son significativamente menos comunes, representando apenas el 1,46% y el 1,02%, respectivamente.

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

De acuerdo con los instrumentos de planificación ambiental, Tubará forma parte de la cuenca de la Ciénaga de Mallorquín y de las cuencas de los arroyos Grande y León, según lo establecido en la Resolución 001 de 2007 y la Resolución 0072 del 27 de enero de 2017. Además, el municipio está incluido en la zonificación general de manglares del departamento del Atlántico, lo que destaca su relevancia ecológica y la necesidad de conservar estos ecosistemas estratégicos.

En este marco, la red hidrográfica del municipio se integra a la Gran Cuenca del Mar Caribe y está conformada por lagunas litorales, ciénagas continentales y sub-cuencas de arroyos, que vierten sus aguas directamente al mar o a cuerpos como la Ciénaga de Mallorquín. Este sistema incluye corrientes permanentes y temporales, así como manantiales y ojos de agua, que cumplen funciones clave en la regulación hídrica y en el abastecimiento local. Entre las principales sub-cuencas se destacan las de los arroyos San Luis, Caña, El Trebal, La Porquera, Caja y Piedra, junto con afluentes relevantes como Cipacua, Cantill y Diocruz (Municipio de Tubará, 2024i), conformando una red esencial para el equilibrio ambiental y el desarrollo productivo del municipio.

El municipio cuenta con una cobertura de acueducto del 83,09% a nivel general. En la cabecera municipal, esta alcanza el 90,43%, y en los centros poblados el 89,88%, mientras que en las zonas rurales dispersas desciende al 62,20% (DANE, 2018). Según la Alcaldía Municipal de Tubará (2020), el 95,4% de las viviendas urbanas habitadas acceden al servicio, frente al 76,1% en la zona rural. Este servicio es gestionado a través del Sistema de Acueducto Regional Costero, que transporta agua desde la Estación de Rebombeo Delicias en Barranquilla hasta el tanque regional en Guaimaral, desde donde se distribuye a las distintas localidades del municipio. No obstante, el sistema enfrenta limitaciones de infraestructura y conectividad, especialmente en las veredas más alejadas, lo que afecta la continuidad del servicio. En cuanto a la calidad del agua, evaluada mediante el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua (IRCA), se considera en general adecuada, aunque algunas zonas rurales presentan riesgos leves relacionados con la calidad del agua suministrada.

En Tubará se identifican dos distritos de riego en las veredas de Matavidi y Yaguaró Viejo, ambos de escala pequeña. El distrito ASOMATAVIDI, ubicado en Matavidi, cubre un área bruta y neta de 20 hectáreas, beneficiando a 18 familias, este distrito no se encuentra actualmente en operación, aunque ha sido entregado a una asociación privada y su construcción fue financiada con recursos públicos, la fuente hídrica asociada es la Ciénaga Mallorquín. Por otro lado, el distrito ASOYAGUAROVIEJO, en Yaguaró Viejo, se encuentra en operación y abarca un área neta y bruta de 35 hectáreas, beneficiando a 28 familias, su condición jurídica es privada y está administrado por una asociación, con recursos de construcción provenientes del sector público, las fuentes hídricas principales son el Arroyo Piedras y el Río Cifuentes (ADR, 2024).

1.1.5. Análisis de riesgos y cambio climático.

El municipio de Tubará ha sido identificado en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (PDGRD) como un territorio vulnerable a diversas amenazas naturales. Entre los eventos que representan mayor riesgo se encuentran tsunamis, sismos, huracanes, tornados, fenómenos hidrometeorológicos, aumento del nivel del mar, erosión costera, vendavales, inundaciones e incendios forestales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). Los desastres en el municipio de Tubará tienen como principales causas las condiciones climáticas extremas, como lluvias intensas y prolongadas, que saturan los suelos y provocan deslizamientos de tierra, especialmente en zonas de pendiente elevada, además, las inundaciones son recurrentes debido a encharcamientos generados por precipitaciones intensas y el desbordamiento de arroyos, agravadas en áreas costeras por el mar de leva, estas condiciones naturales se ven exacerbadas por la erosión del suelo, muchas veces causada por prácticas antrópicas como la deforestación y el uso inadecuado del suelo, lo que aumenta la vulnerabilidad del territorio a estos eventos (Concejo Municipal del Tubará, 2001).

La base de datos DesInventar refleja un historial de afectaciones significativas por estos eventos en el municipio, con un total de 20 desastres registrados. Entre ellos destacan los deslizamientos de tierra, como uno que dejó cinco personas directamente afectadas y una vivienda dañada. En 2016, los vendavales impactaron a 75 personas y causaron daños en 15 viviendas, mientras que, en 2010, una grave inundación dejó 425 personas afectadas, destruyó cinco viviendas y dañó otras 17. Otros eventos relevantes incluyen los fuertes vientos de 2009, que afectaron a 20 personas y dañaron cuatro viviendas, y un deslizamiento ocurrido en 2011 en la zona urbana, el cual provocó daños en 27 viviendas y afectó directamente a 135 personas (UNDRR, 2024). Estos antecedentes evidencian la necesidad de continuar fortaleciendo la gestión del riesgo de desastres en el municipio, en articulación con políticas ambientales, territoriales y de infraestructura.

Con respecto al Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades, se encuentra que para Tubará este es del 39,8. Con base en la información consultada en el IDEAM y el Servicio Geológico Colombiano, se identifica que el municipio presenta 711,16 hectáreas (3,89%) con procesos de erosión severa y 2.611,93 hectáreas (14,28%) con alta susceptibilidad a remoción en masa. Para consultar el mapa correspondiente, puede remitirse al Anexo 1.

Por otro lado, los escenarios de cambio climático para el municipio proyectan un aumento de temperatura de hasta 2,2 °C hacia finales del siglo, con una disminución de precipitación estimada entre el 7,39 % y el 11,26 %, afectando especialmente las áreas rurales y costeras. El municipio presenta una vulnerabilidad media y un riesgo alto ante el cambio

climático, con afectaciones críticas en los recursos hídricos y la biodiversidad. Estos cambios incrementan la probabilidad y magnitud de eventos hidrológicos como inundaciones, sequías y vendavales, agravando los impactos ya existentes en la población y el territorio (IDEAM, 2015).

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

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

El departamento del Atlántico formuló su PIGCC en 2016 prioriza medidas en torno a seis ejes estratégicos siendo una de las líneas importantes en el marco de la UAF, el desarrollo agropecuario y resiliente, los ecosistemas y sus servicios, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo, además, se contempla la incorporación de variables climáticas en los instrumentos de ordenamiento territorial, así como la capacitación de actores locales para asegurar la sostenibilidad de las estrategias implementadas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016)

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

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

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

Tabla 4. Descripción de los principales conflictos territoriales identificados en el municipio de Tubará (Atlántico).

Conflicto	Ubicación	Actores
Masacre de Tubará Tipo de conflicto: conflicto social Descripción: El 14 de agosto de 2006, en el balneario de Caño Dulce, municipio de Tubará, Atlántico, ocho miembros del Gaula del Ejército y un investigador del DAS simulaban un operativo de rescate de secuestrados y asesinaron a seis personas que reclamaban una deuda de 1.300 millones de pesos al comerciante Elías Eduardo Abohomor. Este último pagó a los agentes para ejecutar el crimen. En agosto de	Municipio de Tubará.	Residentes de la zona rural y casco urbano de Tubará.

Conflicto	Ubicación	Actores
2006, un juez de Barranquilla condenó a los implicados a 28 años de prisión (Rutas del Conflicto, 2019).		
Las tierras enredadas de Tubará Tipo de conflicto: conflicto social Descripción: En el municipio de Tubará, Atlántico, se han denunciado casos de despojo de tierras mediante maniobras fraudulentas que involucran a notarios, funcionarios públicos y particulares. En 2013, la entonces ministra de Justicia, Ruth Stella Correa, alertó sobre la adjudicación irregular de hasta 4.000 hectáreas. La Superintendencia de Notariado y Registro bloqueó matrículas de 2.500 predios. Un caso emblemático es el de la familia Velásquez, que desde 2010 enfrenta intentos de despojo de su propiedad por parte de su antiguo capataz (El Espectador, 2015).	Municipio de Tubará.	Residentes de la zona rural de Tubará.
Campesinos de tierra y agua Tipo de conflicto: conflicto social Descripción: El municipio de Tubará, en el departamento del Atlántico, ha enfrentado conflictos por la tierra que afectan a las comunidades locales. Estos conflictos han generado tensiones y han impactado negativamente a las comunidades rurales, reflejando la necesidad de una atención integral para resolver las problemáticas agrarias y promover la paz en el territorio. Un ejemplo de ello es el caso de la comunidad indígena Mokaná, que ha enfrentado disputas legales relacionadas con su resguardo. En la Sentencia T-011 de 2019, la Corte Constitucional ordenó a varias entidades gubernamentales realizar procesos de clarificación y titulación de tierras para esta comunidad, reconociendo la importancia de garantizar sus derechos territoriales (Pesca y justicia, 2025).	Municipio de Tubará.	Residentes de la zona rural de Tubará.

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.

De acuerdo con la Resolución 0000645 de 2019 de determinantes ambientales, para Tubará, son aplicables específicamente las siguientes determinantes: zonificación de tierras clase VII y VIII; prioridades de conservación de la biodiversidad que incluyen el "Portafolio de Áreas Prioritarias de Conservación y Compensación de la Biodiversidad del Atlántico"; el sitio Ramsar del Sistema Delta Estuarino de la Ciénaga Grande de Santa Marta; los objetivos de calidad de agua del departamento; la Zonificación Ambiental y el componente programático y de Riesgo derivados del Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA); la zonificación general de manglares del departamento; otras áreas de especial importancia ecosistémica y sus zonas de ronda; y el Plan de

Ordenación Forestal del departamento. (Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A, 2019).

Así mismo, el Plan de Ordenamiento Territorial, según Acuerdo No. 018 del 2001 incluyen la conservación de ecosistemas estratégicos como microcuencas, arroyos, manantiales, humedales costeros, lagunas interiores, bosques de manglar, bosques primarios y arroyeros, esenciales para la producción de agua, la regulación climática y la preservación de la biodiversidad, además, se identifican zonas de amenaza natural, como áreas propensas a deslizamientos, inundaciones y erosión severa, para las que se establecen medidas de restauración, revegetalización y regulación del uso del suelo, se prioriza la protección de fauna y flora nativas, la recuperación de ecosistemas degradados y la mitigación de impactos ambientales, garantizando un desarrollo sostenible y la resiliencia del territorio (Concejo Municipal del Tubará, 2001).

A partir de la cartografía disponible este ejercicio, y en la tabla No. 5¹, se identifican las extensiones de algunas de las áreas anteriormente mencionadas y de otras tales como lagunas con una extensión de 36,05 hectáreas (0,20%), ciénagas con 68,03 hectáreas (0,38%) y drenajes dobles con 7,93 hectáreas (0,04%), además, las áreas urbanas e infraestructura, incluidas cabeceras urbanas y centros poblados, ocupan 424,56 hectáreas (2,31%), de acuerdo con el DANE. Estos elementos se agrupan como restricciones a la actividad productiva o a la implementación de este ejercicio, manteniendo una delimitación clara y sin superposiciones. Es decir, no existe traslape entre los elementos que pertenecen a diferentes figuras. En conjunto, abarcan 533,43 hectáreas, lo que equivale al 2,92% del territorio municipal analizado.

Por otro lado, se identifican elementos que condicionan la actividad productiva, como los bosques secos y bosques secos tropicales que ocupan 4.657,76 hectáreas (25,46%) y 4.193,45 hectáreas (22,92%), respectivamente, junto con pantanos que abarcan 144,84 hectáreas (0,79%), también se destacan zonas de degradación del suelo por erosión severa o muy severa con 711,16 hectáreas (3,89%) y áreas de remoción en masa que suman 2.611,93 hectáreas (14,28%). Estos representan limitaciones significativas para el desarrollo productivo. Estas áreas, delimitadas de manera conjunta y sin superposiciones, abarcan 7435.15 hectáreas, lo que equivale al 41% del territorio municipal analizado.

Adicionalmente, se tiene una extensión de red vial de 181,40 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.

¹ 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.

Tabla 5. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial municipio de Tubará (Atlántico).

Elementos restrictivos a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	Extensión municipal (%)	Fuente
Ambiental	Drenaje Doble: Arroyo de Juan Acosta	7,93	0,04%	IGAC
	Laguna: Puerto Caimán	36,05	0,20%	IGAC
	Ciénagas (2): El Salado, La Virgen	68,03	0,38%	IGAC
Áreas urbanas	Cabecera municipal: Tubará Centros poblados (12): Corral de San Luis, Cuatro Bocas, El Morro, Guaimaral, Juaruco, Nueva Esperanza, Paluato, Playa Mendoza, Playas de Edrimán, Santa Verónica, Sibarco, Villas de Palmarito	424,56	2,31%	DANE
Total Área Determinantes con Sobreposiciones		536.57	2,92%	
Total área del municipio (ha)		18.294,93	100%	

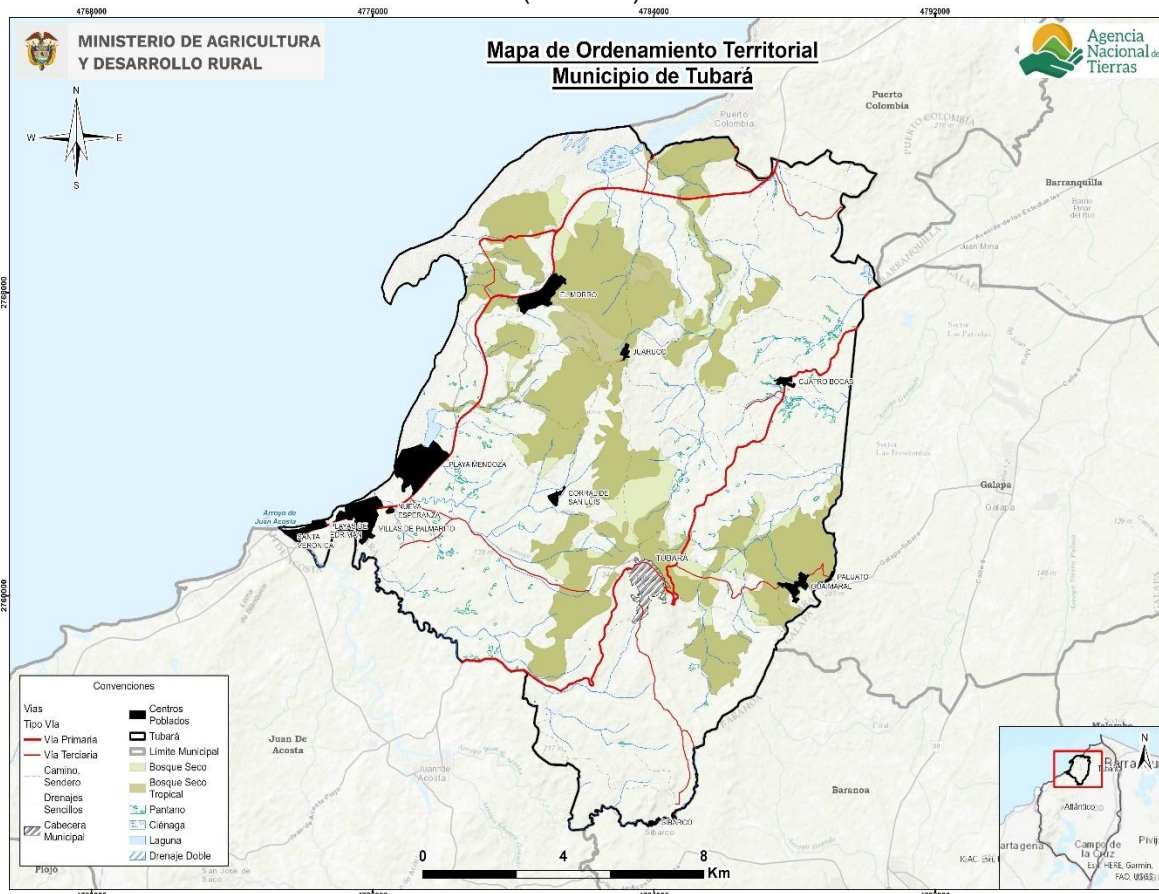
Elementos condicionantes a la actividad productiva				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (ha)	(%) Extensión municipal	Fuente
Ambiental	Pantano	144,84	0,79%	IGAC
	Bosque Seco Tropical	4.193,45	22,92%	IAvH
	Bosque Seco	4.657,76	25,46%	IAvH
Prevención del riesgo	Zonificación degradación suelo erosión (severa y muy severa)	711,17	3,89%	IDEAM
	Zona de remoción en masa	2.611,93	14,28%	SGC
Total áreas condicionantes sin sobreposición con otros elementos		12.319,14	67,34%	
Total área del municipio (ha)		17.936,357	100,00%	

Otros elementos de ordenamiento territorial				
Categoría	Elemento	Extensión total del elemento (km)	Fuente	
Infraestructura	Red vial	181,40	IGAC	

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

En el mapa se observa la relevancia del sistema de las coberturas de bosque seco y los elementos del sistema hídrico, así como, como las redes viales y de asentamientos.

Mapa 2. Principales elementos del ordenamiento ambiental y territorial del municipio de Tubará (Atlántico).



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

1.2. Caracterización Socioeconómica.

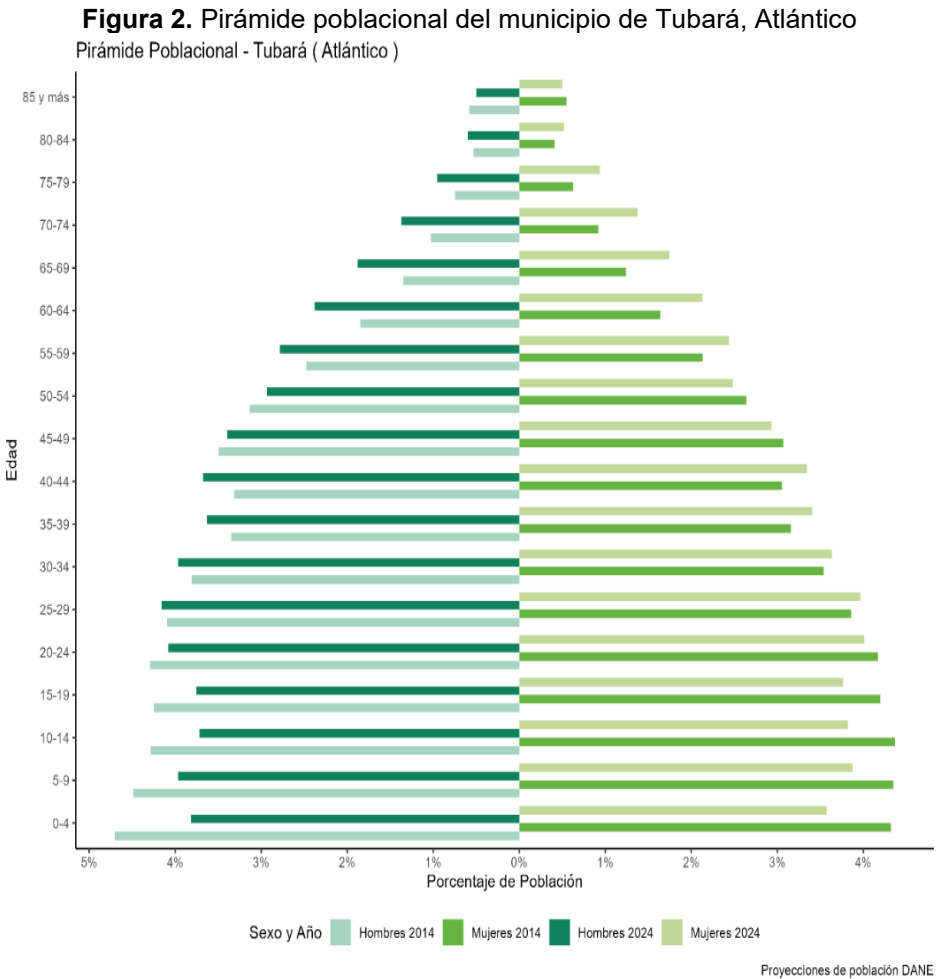
La caracterización socioeconómica municipal busca identificar de forma general el entorno y los elementos que influyen en la dinámica económica y en los pobladores rurales, procurando determinar los fenómenos que puedan incidir en la distribución de la propiedad rural a fin de orientar procesos que conlleven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

1.2.1. Análisis demográfico y poblacional.

Para el año 2024, Tubará presenta una población de 19.263 habitantes, de los cuales 9.930 son hombres (51.55%) y 9.333 son mujeres (48.45%) (DANE, 2023b).

Para el año 2.024, Tubará proyecta una estructura expansiva característica, con una amplia base que refleja una alta proporción de población infantil y juvenil, los grupos de edad de 0 a 14 años constituyen un segmento significativo, lo que evidencia una dinámica demográfica activa y una necesidad de enfoque en políticas para la infancia y juventud, en los rangos de edad de 15 a 49 años, se observa un notable ensanchamiento, especialmente en los grupos de 20 a 39 años, que representan el sector económicamente activo más importante, en la parte superior de la pirámide, los grupos de edad superiores a 60 años muestran un leve incremento en comparación con años anteriores, reflejando una mejora

en la esperanza de vida. En conjunto, la pirámide poblacional de Tubará refleja una comunidad en crecimiento y en transición hacia un perfil demográfico más equilibrado (DANE, 2023b).



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

El análisis de la población del municipio de Tubará revela que, entre 2014 y 2024 el municipio mantiene una distribución relativamente equilibrada entre población urbana y rural, con una ligera disminución en la proporción de población rural (de 49,51% a 48,84%) y urbana (de 51,15% a 50,87%), aunque ambas poblaciones aumentan en números absolutos. En 2014, la población étnica representaba un 46,86% del total, un dato relevante considerando el alto componente cultural del municipio. No se registra la existencia de resguardos indígenas en ninguno de los dos años, lo cual podría indicar limitaciones en el reconocimiento jurídico-territorial de las comunidades étnicas presentes en la zona. (DANE, 2023b).

Tabla 6. Crecimiento demográfico y población étnica (2014 – 2024) del municipio de Tubará, Atlántico

Índice	Año 2.014	Año 2.024
Porcentaje de población urbana	51,15% (8.084)	50,87% (9.787)
Porcentaje de población rural	49,51% (7718)	48,84 (9476)

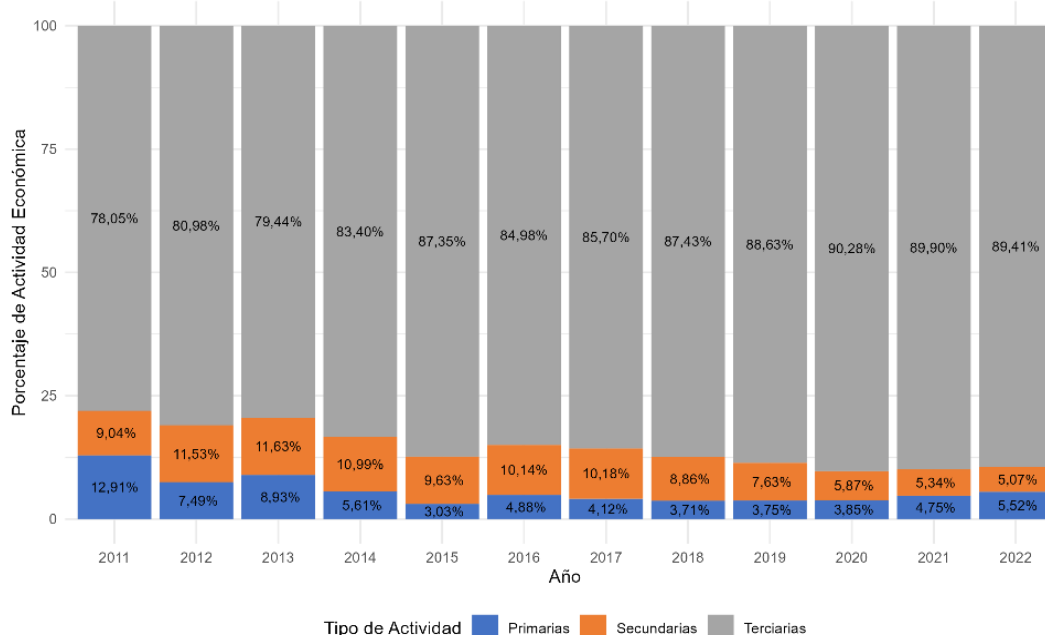
Índice	Año 2.014	
Porcentaje de población étnica total	46,86% (8142)	
Índice	Año 2.014	Año 2.024
Número de resguardos indígenas	0	0

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

1.2.2. Estructura económica del municipio.

La evolución del valor agregado por grupo de actividad en el municipio de Tubará refleja una estructura económica predominantemente terciaria, con una tendencia de fortalecimiento a lo largo de los años. En 2011, las actividades terciarias representaban el 78,05% del total, y para 2022 alcanzaron el 89,41%, consolidándose como el principal motor económico del municipio. Por otro lado, las actividades secundarias han mostrado una disminución significativa en su participación. En 2011, estas actividades representaban el 9,04% del valor agregado, mientras que para 2022 su peso se redujo al 5,07% (DANE, 2024).

Figura 3. Participación porcentual de actividades económicas del municipio de Tubará (Atlántico).



Años 2021 y 2022 parciales

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

En el municipio, los cultivos permanentes representan el 8,50% del total de la producción agrícola, siendo el mango el principal con un 51,28%, seguido por la ciruela con el 17,24%. Entre los cultivos transitorios que representan el 91,50% del total de la producción agrícola, la yuca destaca con un 50,26%, seguido del guandul con el 18,23%. (UPRA, 2024). Respecto a economías pecuarias, se encuentra que en el municipio hay 3.751 cabezas de ganado, que representa el 1.47% del hato ganadero de Atlántico (ICA, 2023).

En relación con la actividad minera, en el municipio de Tubará se registran títulos mineros para la explotación de arcillas cerámicas y recebo, representando un aporte significativo a

la producción minera del departamento del Atlántico. La producción de arcillas cerámicas alcanza las 32.088,02 toneladas, lo que equivale al 51,20% de la producción departamental, consolidándose como el principal mineral extraído en el municipio; por otro lado, la producción de recebo es de 14.306,4 metros cúbicos, lo que representa el 4,99% del total departamental, destacándose como un recurso relevante en el ámbito de los materiales de construcción. Estas cifras reflejan la importancia de Tubará en la economía minera del Atlántico, particularmente en la producción de arcillas cerámicas, que son un recurso clave para la industria de la construcción y cerámica. Aunque el recebo tiene una participación menor, su producción también contribuye al desarrollo de actividades relacionadas con la infraestructura y obras civiles en la región (UPME, 2023).

El análisis del peso relativo del valor agregado municipal en el departamento del Atlántico muestra que el municipio de Tubará ha tenido una fluctuación significativa en su contribución al valor agregado departamental durante el período 2011-2022. En 2011, el peso relativo fue del 0,36%, el valor más alto en el período analizado, indicando un rol destacado en la economía departamental. Sin embargo, en los años posteriores, el peso relativo disminuyó gradualmente, alcanzando su punto más bajo en 2015, con un 0,31% (DANE, 2024).

Entre 2016 y 2018, se observa una recuperación en el aporte de Tubará al valor agregado departamental, alcanzando nuevamente valores cercanos al 0,36% en 2018, lo que refleja un fortalecimiento de la actividad económica local en esos años. Posteriormente, aunque el peso relativo disminuyó levemente, en 2022 se situó en 0,34%, lo que sugiere una estabilización en su contribución relativa al valor agregado del departamento (DANE, 2024).

1.2.3. Análisis del empleo a nivel municipal.

El análisis del empleo informal en el municipio de Tubará, basado en el porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal, revela que en 2018 el 84% de los hogares en los centros poblados y zonas rurales dispersas tenían al menos un miembro con empleo informal, mientras que en las cabeceras esta proporción fue del 82,4%, lo que eleva el promedio total municipal al 83,2%. Comparativamente, a nivel nacional, los porcentajes fueron ligeramente más altos en los centros poblados y zonas rurales dispersas (90,5%) pero más bajos en las cabeceras (67,5%), con un promedio total del 72,7%. Estos datos evidencian una alta dependencia de la informalidad laboral en Tubará, superando significativamente el promedio nacional (DANE, 2023a).

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

Población	Porcentaje de hogares donde hay al menos un ocupado informal			
	Nacional			TUBARÁ
	2.018	2.019	2.020	2.018
Centros poblados y rural disperso	90,5%	90,6%	90,4%	84%
Cabeceras	67,5%	67,7%	69,5%	82,4%
Total	72,7%	72,9%	74,2%	83,2%

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

El análisis del empleo informal por género en el municipio de Tubará evidencia una alta prevalencia de la informalidad tanto en las cabeceras como en los centros poblados y zonas

rurales dispersas. En las cabeceras, el 84,19% de los hombres ocupados y el 85,08% de las mujeres ocupadas están empleados en el sector informal, dejando únicamente el 15,81% y el 14,92%, respectivamente, en empleos formales. Esto refleja una ligera diferencia entre géneros, con un mayor nivel de informalidad entre las mujeres (DANE, 2023a).

En los centros poblados y zonas rurales dispersas, las cifras de informalidad aumentan levemente, alcanzando el 85,74% para los hombres y el 85,53% para las mujeres. Esta situación limita las oportunidades de acceso a beneficios laborales y a mecanismos de protección social para una gran parte de la población (DANE, 2023a).

Tabla 8. Porcentaje de informalidad municipal por género.

	Cabeceras			Centros poblados y rural disperso		
	Ocupados informales	Ocupados formales	Total	Ocupados informales	Ocupados formales	Total
Hombres	2.722	511	3.233	2.892	481	3.373
	84,19%	15,81%		85,74%	14,26%	
Mujeres	2.742	481	3.223	2.471	418	2.889
	85,08%	14,92%		85,53%	14,47%	

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

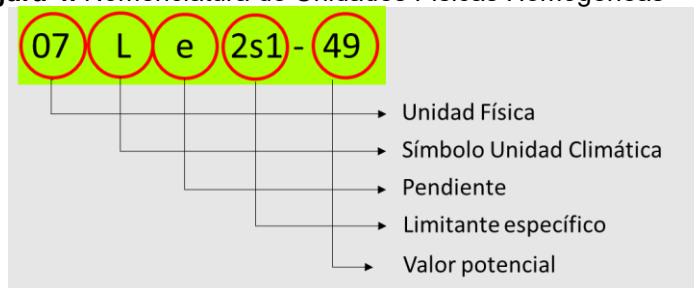
2. UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS OBTENIDAS EN EL TERRITORIO.

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

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

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

Figura 4. Nomenclatura de Unidades Físicas Homogéneas – UFH



Fuente: MADR-ANT, 2021

Las UFH identificadas para el municipio de Tubará (Atlántico) son 18, distribuidos en 84 polígonos presentándose dos unidades adicionales que corresponden a áreas de cuerpos de agua y zonas urbanas, las cuales se distribuyen en 8 y 6 polígonos, respectivamente en esta jurisdicción. El tipo de UFH se establece en orden descendente, observándose el valor potencial de mayor a menor para cada una de ellas. El municipio presenta unidades tipo 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13; las distintas unidades evidencian diversas características edafoclimáticas y de relieve en el territorio. En la Tabla 9, se describen las unidades tipo definidas para el municipio.

Tabla 9. Descripción de unidades tipo del municipio de Tubará (Atlántico).

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
03	2	11	2.966,45	16,57	73	Buena
05	3	24	5.471,21	30,56	61	Moderadamente buena a mediana
06	3	19	1.372,14	7,66	55	Mediana

Unidad Tipo	Cantidad UFH	No. De polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)	Valor Potencial (VP)	Apreciación
07	3	6	176,19	0,98	49	Mediana a regular
08	1	6	1.792,11	10,01	44	Regular
09	1	1	1.872,44	10,46	38	Regular a mala
10	1	11	2.843,86	15,88	30	Mala
11	2	4	571,77	3,19	23	Mala a muy mala
13	2	2	60,84	0,34	6	Improductiva
Total UFH productivas	18	84	17.127,02	95,65		
Total Cuerpos de Agua (CA)	1	8	668,01	3,73		
Total Zonas Urbanas (ZU)	1	6	110,18	0,62		
Total UFH Municipal	20	98	17.905,20	100,00		

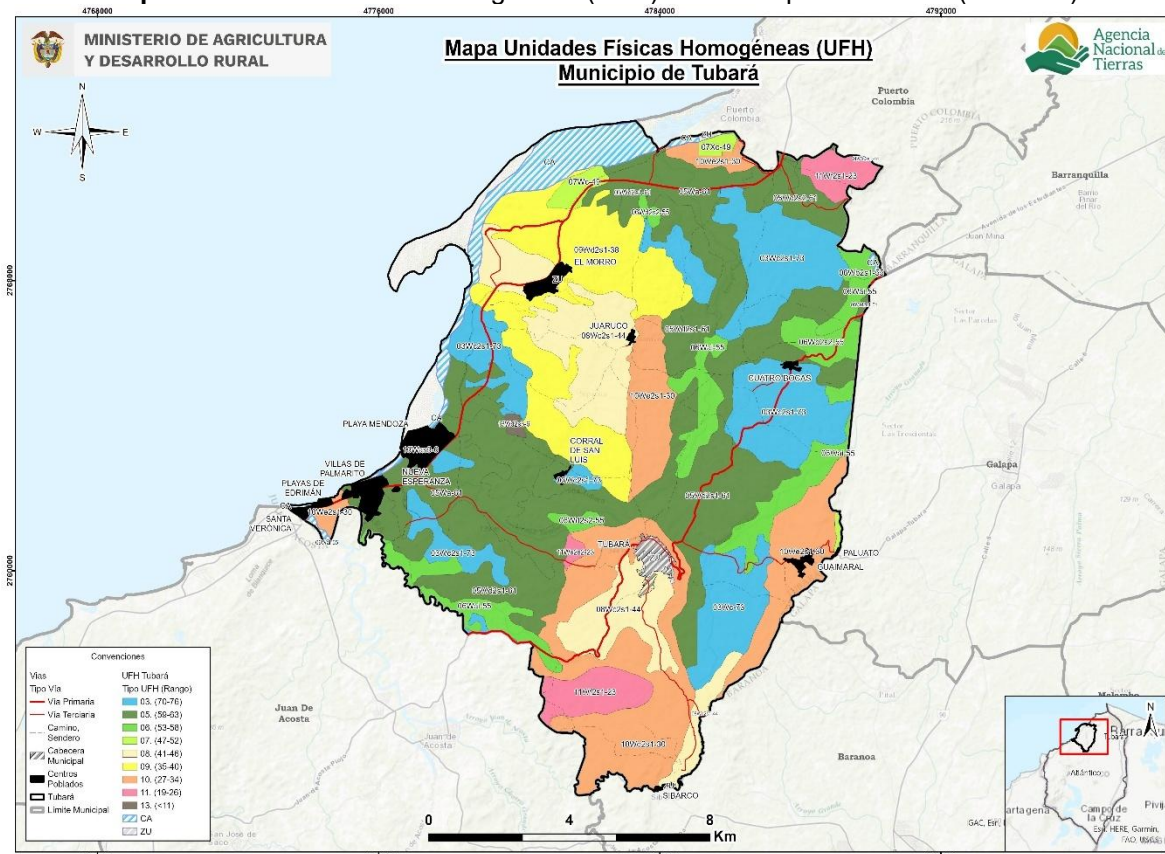
Fuente: Elaboración propia ANT-SUEJE (2024) a partir de MADR-ANT (2021).

Respecto a la Tabla 9, de acuerdo a la distribución porcentual de las UFH para el municipio de Tubará (Atlántico), el 16,57% de estas (2.966,44 ha) se encuentran en la unidad tipo 03, en tierras de buena condición para uso agrícola, con apreciación de “Buena”, mientras que el 49,21% (8.811,65 ha) corresponden del tipo 05 al 08, de regular condición para el uso agrícola, con apreciación de “moderadamente buena a mediana”, “Mediana”, “Mediana a regular” y “Regular”; estos grupos tienen limitantes como susceptibilidad a la erosión hídrica en grado moderado, pérdida de suelos en clase moderada y fuerte e inundaciones frecuentes de larga duración.

Las UFH tipo 09 a la 13, con apreciación de “regular a mala”, “mala”, “mala a muy mala” e “improductiva” engloban el 29,87% del área (5.348,91 ha), estas tierras, están localizadas en clima cálido seco, con limitantes como, erosión hídrica en grado moderado y susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada, fuerte y muy fuerte. Adicionalmente, en varias de estas UFH, predominan pendientes superiores al 50%.

En el mapa 3 se observa la distribución espacial de las diferentes Unidades Físicas Homogéneas (UFH) que componen este municipio. La unidad tipo 03, caracterizada por tierras de productividad “buena”, se ubica en los costados oriental y occidental; las unidades tipo 05, 06, 07 y 08 se distribuyen en todo el territorio, mientras que las tipos 09, 10, 11 y 13 se localizan desde el suroriente hasta el occidente y norte del municipio. La unidad más representativa es el tipo 05, con un área de 5.471,20 ha, equivalentes al 30,56% del área total municipal, correspondiente a zonas de clima cálido seco, con pendientes entre el 1% y el 25% y limitantes como erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada y fuerte. En el mapa se evidencia que la capa UFH no cubre la totalidad de la extensión municipal, debido a la condición costera del territorio, que incluye zonas marinas y costeras no contempladas en esta caracterización.

Mapa 3. Unidades Físicas Homogéneas (UFH) del municipio de Tubará (Atlántico)



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

Es importante referenciar aquellas áreas que no pertenecen a UFH susceptibles de cálculo UAF, que en la metodología son establecidas como áreas de cuerpos de agua (CA) y zonas urbanas (ZU). Para el caso del municipio de Tubará (Atlántico), se presentan estos dos tipos de unidades, que no hacen parte del cálculo de UAF por UFH.

En la Tabla 10 se presenta la descripción general de cada UFH (número de polígonos, área en hectáreas y porcentaje de representación de la UFH dentro del área total) para el municipio de Tubará (Atlántico).

La UFH más representativa en cuanto a área es la unidad 05Wd2s1-61, con 11 polígonos y un área total de 3.346,83 ha, calificada como tierras de clima cálido seco, con pendientes entre el 12 y el 25% y limitantes como erosión moderada y susceptibilidad a la pérdida de suelo en clase moderada.

Tabla 10. Descripción de unidades tipo productivas del municipio de Tubará (Atlántico).

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
03	03Wc-73	1	568,88	3,18%
	03Wc2s1-73	10	2397,57	13,39%
05	05Wa-61	7	1813,59	10,13%
	05Wc2s2-61	6	310,77	1,74%

Unidad Tipo	Símbolo UFH	No. De Polígonos	Área Municipal (ha)	Área Municipal (%)
	05Wd2s1-61	11	3346,84	18,69%
06	06Wai-55	12	1015,47	5,67%
	06Wb2s1-55	3	72,32	0,40%
	06Wd2s2-55	4	284,35	1,59%
	07Wc-49	1	106,55	0,60%
07	07Wc2s1-49	2	18,42	0,10%
	07Xc-49	3	51,23	0,29%
08	08Wc2s1-44	6	1792,11	10,01%
09	09Wd2s1-38	1	1872,44	10,46%
10	10We2s1-30	11	2843,86	15,88%
11	11We2s2-23	1	35,08	0,20%
	11Wf2s1-23	3	536,70	3,00%
13	13Was3-6	1	32,69	0,18%
	13Wd2s3-6	1	28,15	0,16%
Total		84	17.127,02	99,86

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

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

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

Las áreas de aplicación de la UAF por UFH a escala municipal, corresponden a aquellas en donde es favorable el desarrollo de actividades productivas y de ocupación, mientras que las áreas de no aplicabilidad comprenden aquellas áreas con restricciones generales para el desarrollo de éstas, tanto de tipo normativo asociadas con figuras de ordenamiento ambiental y territorial, como de normas específicas relacionadas con la misionalidad de la ANT y el objeto y sujeto de aplicación de este instrumento de ordenamiento social y productivo de la propiedad rural. Lo anterior, no implica que las áreas de aplicabilidad y no aplicabilidad que aquí se establecen no puedan ser analizadas bajo otra u otras regulaciones.

Para Tubará (Atlántico) la cartografía disponible de UFH nacional no abarca la totalidad de la extensión municipal, lo que suele presentarse en zonas de borde costero o zonas limítrofes como es el caso de Tubará; en consecuencia, el área de UFH del ejercicio difiere ligeramente del municipal.

Para el municipio de Tubará el análisis de áreas de inaplicabilidad de la metodología UAF por UFH a escala municipal realizado, corresponde, principalmente, a elementos mencionados en el numeral 1.1.7, los cuales abarcan una extensión de 503,38 ha equivalente al 2,81% del total municipal. Mientras que el área de aplicabilidad comprende una extensión 17.401,82 ha y un 97,19% de la extensión municipal.

Tabla 11. Área de aplicabilidad del municipio de Tubará, Atlántico

Descripción	Área (ha)	Participación (%)
Área no aplicable UAF por UFH	503,38	2,81
Área aplicable UAF por UFH	17.401,82	97,19
Total	17.905,20	100

Fuente: ANT-SUEJE (2024)

Las UFH sobre la cuales se realizará el cálculo UAF abarcan 17 UFH productivas, que comprende 16818,52 ha.

Adicionalmente existen otras UFH definidas como cuerpos de agua (CA) y zonas urbanas (ZU), sin embargo, estas no se tienen en cuenta para el cálculo. Se destaca la representatividad de un 63,66% entre las unidades 03, 05 y 10, con apreciación entre buena, moderadamente buena a mediana y mala.

Tabla 12. UFH en área de aplicabilidad del municipio de Tubará, Atlántico

Unidad Física Homogénea - UFH				
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Cantidad	Área (ha)	Participación (%)
03	Buena	2	2.953,78	16,97
05	Moderadamente buena a mediana	3	5.319,13	30,57
06	Mediana	3	1.371,37	7,88
07	Mediana a regular	3	174,85	1,00
08	Regular	1	1.736,73	9,98
09	Regular a mala	1	1.857,99	10,68
10	Mala	1	2.804,73	16,12
11	Mala a muy mala	2	571,76	3,29
13	Improductiva	1	28,15	0,16
Total UFH productivas para cálculo		17	16.818,5191	96,65
CA	Cuerpos de Agua	1	561,29	
ZU	Zonas Urbanas	1	22,02	
Total otras UFH		2	583,31	
Total área aplicable		19	17.401,82	100

Fuente: ANT-SUEJE (2024)

En el siguiente mapa se representan los distintos tipos de UFH correspondientes al área aplicable, mientras que las zonas no aplicables, identificadas con un achurado enmallado, se localizan principalmente en el casco urbano y en los centros poblados situados en la costa oriental. Asimismo, se encuentran representados los cuerpos de agua presentes en la zona costera.

34

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

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

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

A partir del análisis de información de las fuentes secundarias y posterior a la fase de campo, se validaron 8 líneas productivas⁵ en el municipio de Tubará de las cuales 5 son de la línea agrícola: yuca, maíz tradicional, guandul, ahuyama y ají (Tabla 13) y 3 líneas pecuarias (ganadería, avicultura y porcicultura), que corresponden a 3 sistemas productivos: ganadería leche, avicultura engorde y porcicultura ciclo completo (Tabla 14).

Tabla 13. Descripción de las líneas productivas agrícolas validadas para el municipio de Tubará, Atlántico

No	Línea productiva	Rendimiento Promedio (t/ha)	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
1	Yuca	6,0	315,2	23,5	1.879,1	43,5	33,5
2	Guandul	2,9	310,3	23,1	906,1	21,0	22,0

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

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

⁴ Se realizó un encuentro territorial con sus veredas asociadas así: Nodo 1 Tubará - San Luis Canalete

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

No	Línea productiva	Rendimiento Promedio (t/ha)	Área Cosechada Promedio (ha)	Índice de Participación (%) Área Cosechada	Producción Promedio (t)	Índice de Participación (%) Producción Promedio	IP final (%)
3	Maíz tradicional ⁶	2,2	393,8	29,3	482,0	11,2	20,2
4	Ahuyama	*	*	*	*	*	*
5	Ají	*	*	*	*	*	*
TOTAL			1.019,3	75,9	3.267,2	75,7	75,8

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

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

* 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 Tubará la línea más representativa es yuca con un índice de participación final del 33,5%, con un registro histórico en EVAs de 315,2 ha cosechadas y una producción municipal de 1.879,1 toneladas para el periodo 2019-2023.

De acuerdo con lo evidenciado en los encuentros territoriales, el cultivo de yuca en Tubará es fundamental para la seguridad alimentaria y los ingresos de las familias campesinas. Su importancia trasciende lo económico, ya que el municipio celebra el Festival y Reinado Intermunicipal de la Yuca y el Totumo, lo que muestra su valor cultural. Se cultiva en un sistema de producción tradicional, combinado con frecuencia con otros cultivos como el maíz, guandul, frijol y ahuyama o en sistemas mixtos con pequeñas especies pecuarias.

Durante los encuentros territoriales en Tubará se identificaron múltiples retos para el cultivo de yuca, destacándose las presiones fitosanitarias y las dificultades de comercialización causadas por la intermediación y la falta de otros canales. Estas problemáticas coinciden con lo señalado en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027, donde los productores expresan limitaciones como la baja tecnificación, capacitación, acceso a semillas y escaso apoyo institucional. También se evidencian deficiencias en infraestructura, asistencia técnica, tenencia de tierras y acceso a fuentes de agua. Ante esto, en el PDM se propone invertir en proyectos agrícolas, promover los productos locales, generar empleo rural y mejorar la articulación con entidades de apoyo. Asimismo, el Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural (POPSR) del Atlántico destaca el potencial del cultivo de yuca, dada su creciente demanda internacional, particularmente en Estados Unidos, lo que abre nuevas oportunidades para este cultivo, teniendo en cuenta la buena conectividad vial del municipio con Barranquilla, ciudad capital que cuenta con infraestructura de puertos y aeropuerto de carácter internacional.

En segundo lugar, se encuentra guandul, con un índice de participación final del 22,0%, con un registro histórico en EVAs de 310,2 ha cosechadas y una producción municipal de 906,0 toneladas para el periodo 2019-2023. Este cultivo es clave para las familias campesinas del departamento, donde se produce el 94 % del total nacional, siendo parte esencial de su dieta y economía. Esta leguminosa resistente a la sequía aporta proteínas, fibra, forraje y

⁶ Corresponde a los datos de EVAs de Maíz tradicional para los años 2019 y 2020 y maíz amarillo tradicional y maíz blanco tradicional para los años 2021-2023.

beneficios al suelo, lo que la convierte en una especie multipropósito de gran valor para la seguridad alimentaria. AGROSAVIA ha impulsado su recuperación mediante el Manual Técnico para la Producción de Semilla, apoyando la tecnificación, conservación de variedades locales y fortalecimiento de asociaciones campesinas, con miras a aprovechar su potencial agroindustrial y abrir mercados internacionales (Arenas-Rubio et al., 2022).

En tercer lugar, se encuentra maíz tradicional, con un índice de participación final del 20,2%, con un registro histórico en EVAs de 393,8 ha cosechadas y una producción municipal de 482,0 toneladas para el periodo 2019-2023. Según los productores consultados en los encuentros territoriales, este cultivo posee un alto valor cultural y alimentario en Tubará, destacándose su transformación en productos típicos como bollos de maíz y arepa. Su cultivo se basa en semillas criollas, sin mecanización, y forma parte de arreglos agrícolas con frijol, yuca o guandul.

Según el informe de campo, el cultivo de maíz tradicional enfrenta desafíos relacionados con las dificultades en el acceso a tierra, agua y semillas de calidad, presiones fitosanitarias, alta vulnerabilidad al cambio climático, baja tecnificación y capacitación y débil apoyo institucional, aspectos que coinciden con lo expuesto en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027. Además, el Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural (POPSPR) del Atlántico (2016), identificó la baja eficiencia de este sistema productivo, debido al bajo rendimiento y la diferencia entre área sembrada y cosechada, por lo que se priorizó como una línea clave para mejorar la competitividad regional.

Como resultado de la consulta en plenaria a los productores de Tubará 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: ahuyama y ají.

La ahuyama es un cultivo tradicional clave en la economía campesina por su valor nutricional, versatilidad culinaria y potencial agroindustrial, artesanal y ornamental (Correa Álvarez et al., 2019). En Tubará, fue validada por productores por su aporte a la seguridad alimentaria, calidad, generación de empleo y alto potencial productivo. Aunque no existen programas específicos en el municipio, el POPSPR del Atlántico resalta la ahuyama como una línea a priorizar para mejorar la competitividad regional. Su creciente demanda y antecedentes de exportación (como a Aruba entre 2013 y 2017) evidencian oportunidades comerciales.

Por otro lado, el ají, especialmente el dulce o “topito” es un alimento esencial en la dieta de las familias costeñas y se comercializa en distintos canales. En Tubará, los productores validaron esta línea por su aporte a la seguridad alimentaria, calidad del producto y potencial de desarrollo. Su cultivo es tradicional, con baja tecnificación, una sola cosecha anual, uso de semilla criolla y mano de obra familiar. Aunque presenta limitaciones, su transformación agroindustrial ofrece oportunidades de valor agregado y encadenamientos productivos, como evidencian estudios recientes (Sarmiento et al., 2023). Incluir estos cultivos en procesos de fortalecimiento técnico y asociativo puede mejorar su competitividad, aumentar ingresos y diversificar el empleo rural, consolidándolo como una alternativa viable para el desarrollo agroindustrial del municipio.

Finalmente, para las líneas de ahuyama y ají no se registra un histórico en EVAs para el periodo 2019-2023.

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

Tabla 14. Descripción de las líneas productivas pecuarias validadas para el municipio de Tubará, Atlántico

No	Línea productiva	Sistema productivo	Inventario animal total	No predios (unidades)	Fuente
1	Ganadería	Ganadería leche	5.084	135	Censo ICA 2024
2	Avicultura	Avicultura engorde	12.700	545	Censo ICA 2024
3	Porcicultura	Porcicultura ciclo completo	6.002	175	Censo ICA 2024

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

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

Respecto a las líneas pecuarias priorizadas y validadas, en primer lugar, la línea productiva de ganadería cuenta con un total de 5.084 animales en 135 predios. Para este inventario, 2.387 corresponden a hembras mayores a 2 años, las cuales se presume están destinadas a la producción de leche, mientras que 439 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 leche. En los encuentros territoriales, los productores participantes manifestaron su respaldo, argumentando que la estabilidad del mercado y la venta diaria de leche aseguran su sostenibilidad.

En segundo lugar, la línea productiva de avicultura, registrando un total de 12.700 animales en 545 predios. Este inventario se compone, en su totalidad, de aves en sistemas de traspato (engorde y postura), los cuales se distinguen por su manejo tradicional y familiar, así como por sus bajos requerimientos de tecnificación e inversión. Estos sistemas son fundamentales para la economía campesina y la conservación de razas criollas adaptadas al entorno local. Para esta línea, se validó el sistema de avicultura engorde, debido a su ciclo productivo corto, estabilidad comercial y baja intensidad en el requerimiento de mano de obra para su operación.

En tercer lugar, la línea productiva de porcicultura, registrando un total de 6.002 animales en 175 predios. Para esta línea se levantó información para el sistema productivo de porcicultura ciclo completo. Se estima que cerca de 1.457 cerdos hacen parte de los sistemas traspato y 2.468 cerdos se vinculan a sistemas comercial familiar, en los cuales se desarrollan las etapas de cría, levante y ceba. La validación de esta línea se fundamentó principalmente en su fácil comercialización, el bajo requerimiento de mano de obra operativa, su importancia para la seguridad alimentaria local, la necesidad de pequeñas áreas de producción y la alta demanda municipal.

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 7 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 8 líneas productivas validadas de la siguiente manera:

La aptitud de 7 líneas agropecuarias se determinó a partir del cruce cartográfico con capas de estudios de identificación de zonas aptas disponibles en SIPRA, las cuales se evidencian en la Figura 5 con barras de color azul y color verde para una línea productiva validadas no zonificadas en SIPRA, a las cuales se les realizó el análisis de aptitud en función de sus requerimientos técnicos analizados por cada UFH según su oferta edafoclimática. Para 5¹⁰ líneas productivas se flexibilizaron criterios técnicos de acuerdo con las características agroclimáticas de las UFH 03Wc-73, 03Wc2s1-73, 05Wa-61, 05Wc2s2-61, 05Wd2s1-61, 06Wai-55, 06Wb2s1-55, 06Wd2s2-55, 07Wc-49, 07Wc2s1-49, 07Xc-49, 08Wc2s1-44,

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)

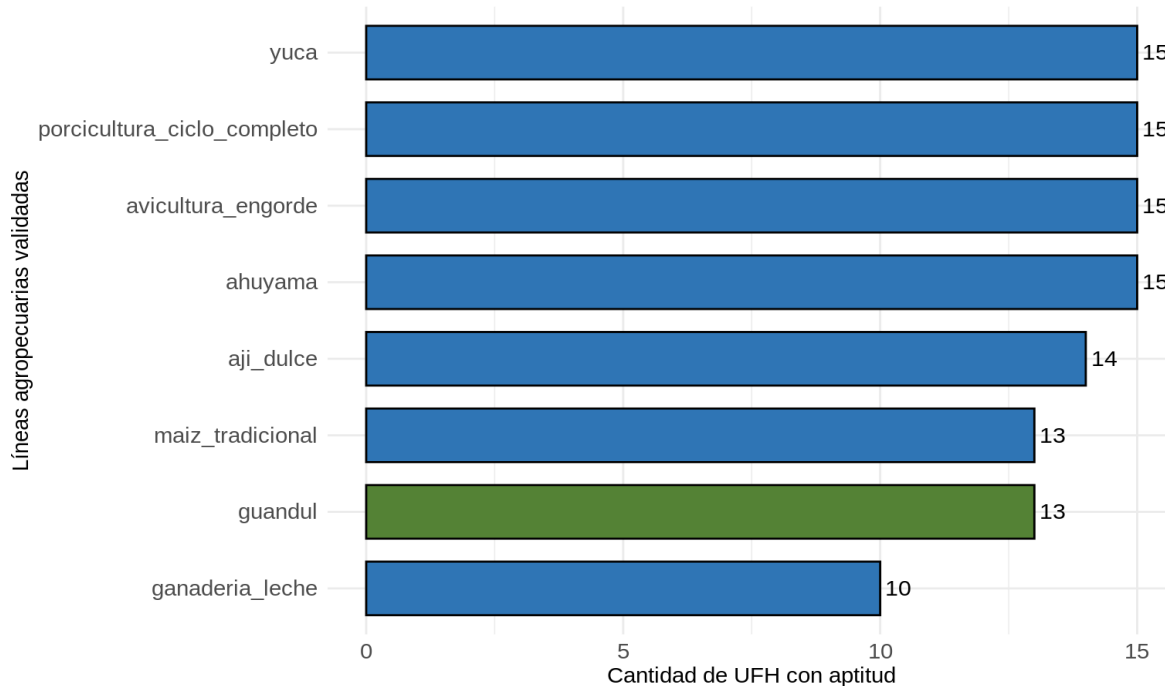
⁸ Se emplea como insumo principal los estudios de zonificación para un TUT elaborados por la UPRA. El SIPRA es un visor geográfico oficial del sector agropecuario en Colombia; cuenta con información abierta, de fácil acceso y sus datos están disponibles de manera gratuita para consultar, navegar y descargar.

⁹ 3 agrícolas y 4 pecuarias

¹⁰ yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce y guandul

09Wd2s1-38, 10We2s1-30, 11Wf2s1-23 y 13Wd2s3-6, a la luz de los hallazgos productivos evidenciados en los encuentros territoriales, con el ánimo de consolidar resultados coincidentes con la realidad del territorio. Estas flexibilizaciones se soportan en unas recomendaciones técnicas que serán desarrolladas en el capítulo 9 del presente documento. (Ver Anexo 6. Aptitud de líneas priorizadas y validadas)

Figura 5. Aptitud final líneas agropecuarias validadas para el municipio de Tubará, Atlántico



Fuente: ANT (2025).

Las líneas validadas con mayor aptitud para el municipio de Tubará es yuca, porcicultura ciclo completo, avicultura engorde, ahuyama con aptitud en 15 UFH que corresponden al 99,6% del área aplicable del municipio. En ese orden sigue la línea de ají dulce con aptitud en 14 UFH que corresponden al 83,0% del área aplicable del municipio. En tercer lugar, se encuentran las líneas de maíz tradicional y guandul con 13 UFH que corresponden al 86,9%. Finalmente, la línea de ganadería leche presenta la menor aptitud con 10 UFH que corresponden al 74,9% del área aplicable del municipio.

Las UFH que presentaron aptitud para todas las líneas productivas validadas fueron 03Wc-73, 03Wc2s1-73, 05Wa-61, 05Wd2s1-61, 06Wai-55, 06Wb2s1-55, 07Wc-49 y 08Wc2s1-44. Estas UFH se caracterizan por suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 3 y 25%. La temperatura media oscila por encima de los 24°C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura puede variar desde franco limosa y arcillo limosa; el nivel de profundidad varía entre profundo a moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Condiciones que favorecen el desarrollo de la mayoría de las líneas validadas para el municipio de Tubará. Sin embargo, algunas de estas UFH presentan limitantes específicas como 2 (erosión moderada), s1 (susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada); i (inundaciones) (MADR – ANT, 2021).

Por su parte, las líneas pecuarias de especies menores avicultura engorde y porcicultura ciclo completo presentan una amplia adaptabilidad a condiciones edafoclimáticas diversas,

siendo muy apropiadas en arreglos de sistemas productivos agropecuarios a pequeña escala con rápido retorno económico para las familias, además, sus requerimientos en extensiones de tierra menores facilitan su implementación.

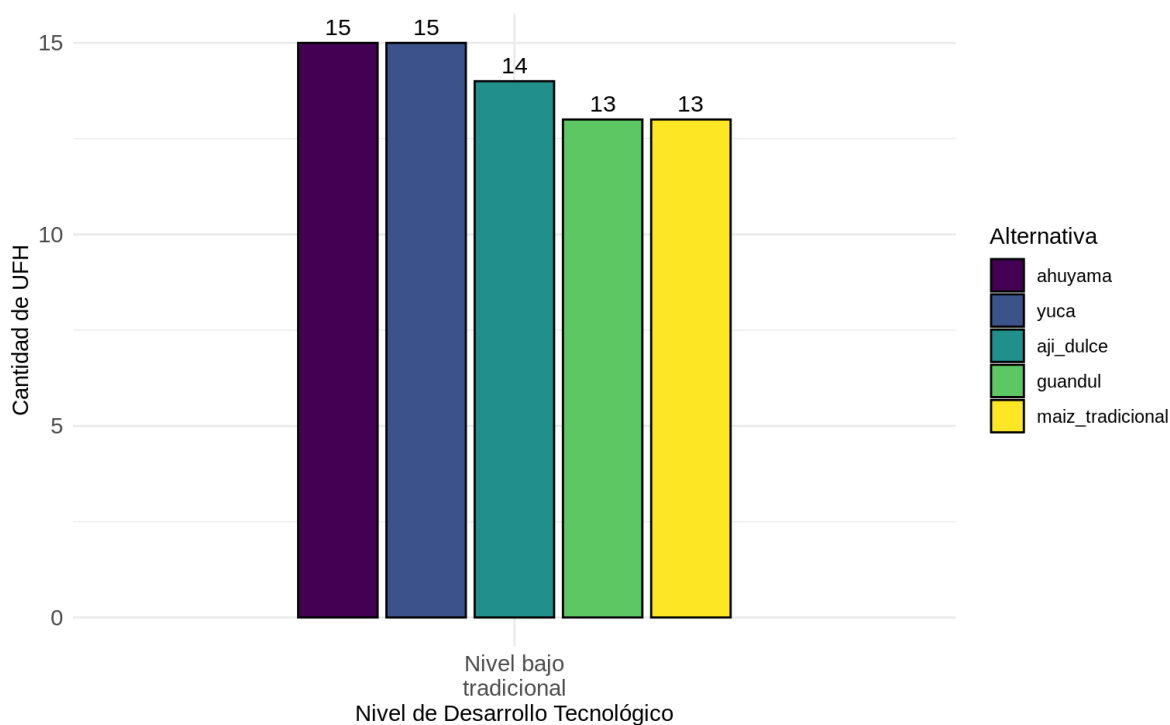
3.3. Nivel de desarrollo tecnológico en las líneas agropecuarias validadas.

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

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 bajo tradicional.

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

Figura 6. Nivel de desarrollo tecnológico por línea agrícola validada para el municipio de Tubará, Atlántico



Fuente: ANT (2025).

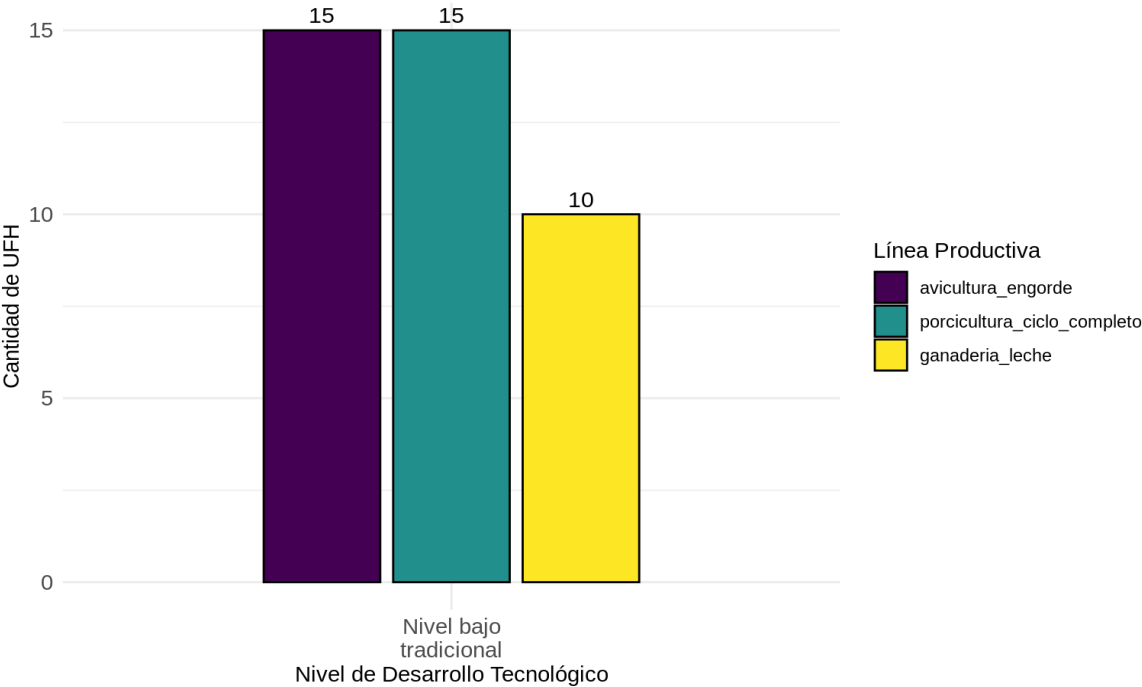
Para las líneas agrícolas de ahuyama, ají dulce, guandul, maíz tradicional y yuca el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”, resultado de condiciones limitantes

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.

en el acceso a recursos, insumos y acompañamiento técnico. Todas las líneas muestran un bajo nivel de mecanización, con predominio de labores manuales en la preparación del suelo, siembra y labores de sostenimiento y cosecha. De acuerdo con la metodología de ponderación aplicada, ninguna de estas líneas cuenta con asistencia técnica ni acceso al crédito. Asimismo, se identifica que los recursos físicos o económicos para cubrir los requerimientos para el establecimiento y sostenimiento de las líneas productiva son escasos, aunque los insumos, herramientas, equipos o maquinaria usados sean los adecuados. La ausencia de innovación y el rendimiento muy por debajo del esperado reafirman la clasificación de estas líneas con un NDT bajo tradicional.

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 Tubará, Atlántico



Fuente: ANT (2025).

Para las líneas pecuarias de ganadería leche, avicultura engorde y porcicultura cría el nivel de desarrollo tecnológico (NDT) actual es “bajo tradicional”. Este panorama se da en un entorno agropecuario y rural del municipio afectado por diversos problemas críticos: sequía, deforestación, quemas sin control, minería ilegal, deslizamientos de tierra y deficiencia de las fuentes hídricas. Superar estos desafíos requiere un enfoque integral que involucre la protección ambiental, la implementación de regulaciones efectivas y la sensibilización comunitaria (Gobernación del Atlántico, 2024).

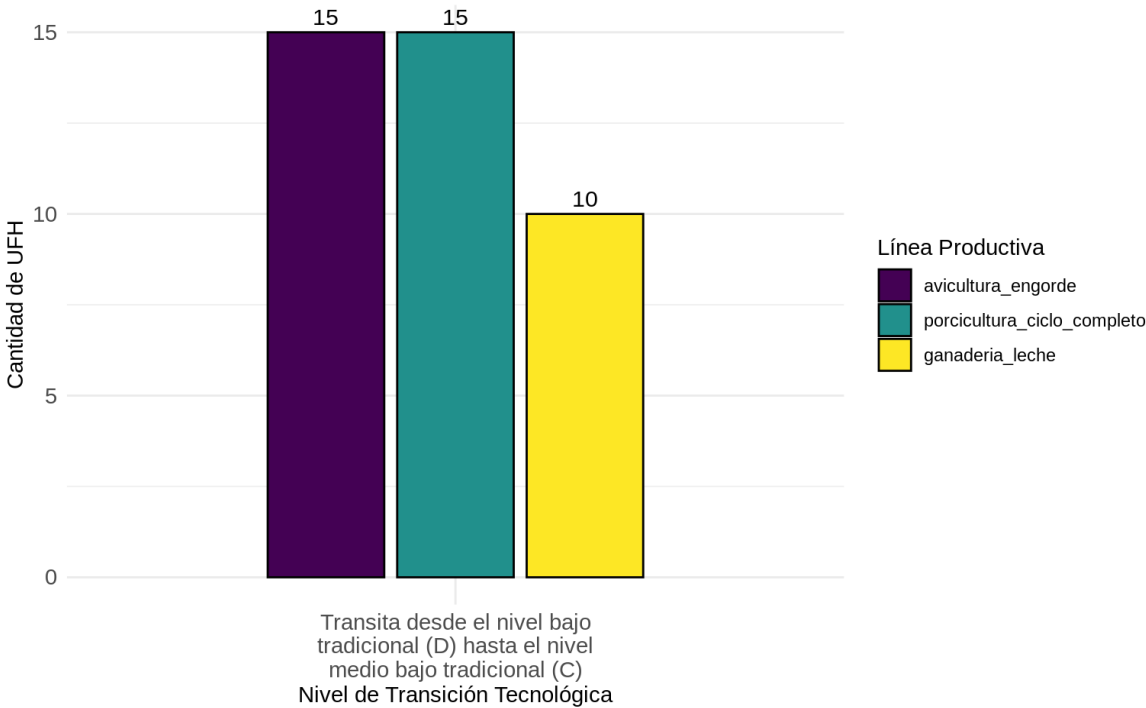
Tal situación revela una brecha significativa en el acceso a recursos fundamentales para la modernización del sector, incluyendo tecnología (maquinaria, alimentación de calidad, infraestructura) e información sobre prácticas óptimas de manejo y selección genética (Gobernación del Atlántico, 2024). Sin embargo, la capacidad productiva pecuaria y la eficiencia de la cadena de suministro alimentario también se ven obstaculizadas por

limitaciones de base.

Estas se manifiestan en la reducida disponibilidad de alimentos para la población local, deficiencias en la infraestructura de conexión con otros municipios, y restricciones económicas que limitan la capacidad adquisitiva de alimentos debido a bajos ingresos y desempleo. A esto se suma el impacto negativo de la tala indiscriminada en los acuíferos y el hábitat de la fauna endémica (Alcaldía Municipal Tubará, 2024). Cabe destacar, como un aspecto positivo, la adopción de prácticas de conservación de suelos en algunos sistemas ganaderos, lo que contribuye a la sostenibilidad de la producción.

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

Figura 8. Nivel de trayectoria tecnológica por línea pecuaria validada para el municipio de Tubará, Atlántico



Fuente: ANT (2025).

En la transición tecnológica 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, permitiendo así mejoras constantes y progresivas que se reflejen en la productividad del sistema. Incluso es importante considerar que las condiciones edafoclimáticas del municipio de Tubará tienen alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático relativas a sequías prolongadas, dado el aumento de temperatura y disminución de precipitación generalizada, factores que representan una amenaza significativa en la disminución de la productividad de las actividades agropecuarias.

Como estrategia de mitigación ante la baja tecnificación y efectos del cambio climático se considera fundamental la implementación de un conjunto de acciones integrales. En primer lugar, sobresale el fomento de una gestión ambiental proactiva que incluye la reducción de emisiones contaminantes a través de la implementación de prácticas de restauración

ecológica. Asimismo, se debe otorgar una significativa importancia a la gestión del recurso hídrico, a través del monitoreo y alerta temprana de situaciones de escasez, la instalación de sistemas de captación de agua pluvial y la selección de forrajes que exhiban tolerancia a la sequía.

En segundo lugar, resulta crucial proporcionar un acompañamiento técnico adecuado y constante, implementar programas de legalización de títulos de propiedad y facilitar el acceso a insumos y recursos de capital apropiados para el funcionamiento de las líneas productivas. La tecnificación de los procesos agropecuarios, a través del acceso a maquinaria y equipos, fomento de sistemas de riego y la vinculación con actores comerciales regionales para impulsar las cadenas comerciales municipales son también pilares importantes.

Finalmente, se deben establecer mecanismos para fortalecer la conciencia de los productores mediante la educación en prácticas agropecuarias sostenibles, el fomento de la asociatividad y la articulación de mercados campesinos. La adopción de sistemas de registro detallados (productivos, reproductivos, sanitarios, económicos, etc.) permitirá una evaluación continua del sistema productivo y la implementación oportuna de acciones de mejora, con el objetivo de optimizar y potencializar la producción.

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

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

Tomando como base las líneas agrícolas y pecuarias con aptitud por UFH, se determinaron 1.285 sistemas productivos en 16 de las 18 UFH analizadas¹², para su posterior modelación financiera y económica.

Para las UFH 03Wc-73, 03Wc2s1-73, 05Wa-61, 05Wd2s1-61, 06Wai-55, 06Wb2s1-55, 07Wc-49 y 08Wc2s1-44 que representan 64,8% del área total aplicable del municipio, se presentó la mayor cantidad de portafolios, con 125 validados técnicamente para cada una. Estas UFH obtuvieron aptitud para las ocho líneas agrícolas y pecuarias validadas para el municipio. No obstante, para estas UFH fue necesaria la aplicación de criterios de flexibilización de aptitud, principalmente para las líneas de yuca, maíz tradicional, ají dulce y ahuyama.

Estas UFH se destacan por sus características edafoclimáticas particulares y por los resultados productivos identificados en los encuentros territoriales, lo que subraya su importancia para la economía local. Presentan suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 1% y 25%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco limoso; el nivel de profundidad es profundo a moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Algunas de estas UFH presentan limitantes específicas como 2: erosión moderada, s1: susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada; i: inundación (MADR – ANT, 2021).

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 segunda mayor cantidad de portafolios productivos generados fue de 70 y 69 portafolios y se presentaron en las UFH 05Wc2s2-61 y 10We2s1-30 respectivamente. Le sigue la UFH 09Wd2s1-38 y 11Wf2s1-23 con 35 portafolios cada una, y las UFH 07Wc2s1-49, 07Xc-49 con 30 portafolios productivos para cada una. Por su parte, en la UFH 13Wd2s3-6 con 1 combinación, presenta la menor cantidad de portafolios productivos. Esta baja cifra se atribuye a que esta UFH se caracteriza por suelos ubicados en pendientes superiores al 25% y presentan limitantes específicas como una susceptibilidad de moderada a pérdida de suelo y erosión moderada. Estas condiciones demandan la implementación de prácticas de conservación y un acompañamiento técnico especializado.

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 Tubará, Atlántico

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
03Wc-73	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
03Wc2s1-73	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
05Wa-61	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
05Wc2s2-61	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo	70
05Wd2s1-61	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
06Wai-55	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
06Wb2s1-55	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
06Wd2s2-55	yuca, ahuyama, ají dulce	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo	15
07Wc-49	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125
07Wc2s1-49	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul		30
07Xc-49	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul		30
08Wc2s1-44	yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	125

UFH	Líneas agrícolas	Líneas pecuarias	# Sistemas Productivos
09Wd2s1-38	yuca, ahuyama, ají dulce	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	35
10We2s1-30	yuca, maíz tradicional, ahuyama, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche	69
11Wf2s1-23	yuca, maíz tradicional, ají dulce, guandul	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo	35
13Wd2s3-6	ahuyama	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo	1

Fuente: ANT (2025).

Durante los encuentros territoriales realizados con productores en Tubará, se levantaron un total de 8 canastas de costos para 8 líneas productivas validadas. Para el componente agrícola se estructuraron 5 canastas de costos y para el componente pecuario 3 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 Tubará, Atlántico

Línea agrícola	# de estructura de costos	Línea pecuaria	# de estructura de costos
Yuca	1	Ganadería leche	1
Maíz tradicional	1	Avicultura engorde	1
Ahuyama	1	Porcicultura ciclo completo	1
Ají	1		
Guandul	1		
TOTAL	5	TOTAL	3

Fuente: ANT (2025).

3.5. Líneas productivas por UFH líder.

3.5.1. Concepto UFH líder.

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

3.5.2. Resultado de las líneas productivas por UFH líder.

Tabla 17. UFH líder para líneas agropecuarias para el municipio de Tubará, Atlántico

UFH Líder	Líneas Agropecuarias
03Wc2s1-73	avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce y guandul

Fuente: ANT (2025).

La UFH 03Wc2s1-73 fue identificada como líder para las líneas productivas de avicultura engorde, porcicultura ciclo completo, ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce y guandul debido a que esta UFH presenta las mejores características edafoclimáticas para su desarrollo y se caracteriza por:

“Suelos ubicados en clima cálido seco con régimen de humedad ústico con pendientes entre 7% y 12%. La temperatura media oscila por encima de los 24 °C y se encuentran ubicados por debajo de los 1.000 metros de altitud. Su textura es franco limoso; el nivel de profundidad es moderadamente profundo; y, presentan un nivel de drenaje bueno. Presenta limitantes específicas como 2s1: Erosión moderada - Susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada.”(MADR – ANT, 2021).

En conclusión, se validaron 8 líneas para el municipio de Tubará: yuca, maíz tradicional, guandul, ahuyama y ají, ganadería leche, avicultura postura y porcicultura ciclo completo. A partir de estas líneas se modelaron 1.285 sistemas productivos para 16 UFH.

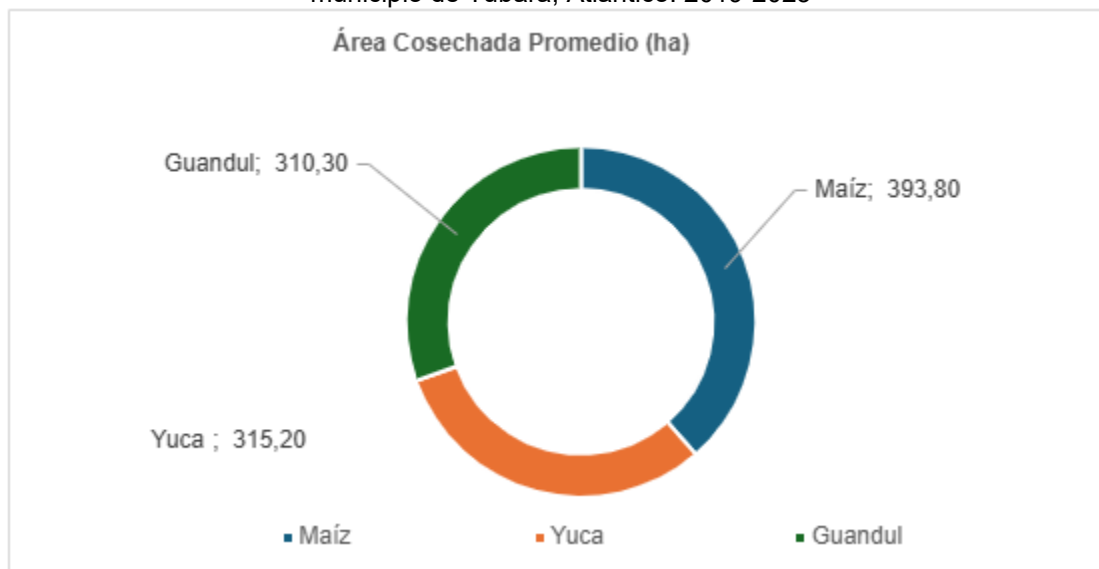
4. ANÁLISIS DE MERCADOS AGROPECUARIOS.

Los resultados del análisis de mercados, combinados con las condiciones de aptitud biofísica de los suelos y la estructuración de costos, se convierten en insumos técnicos para determinar los factores espaciales y considerar la viabilidad económica de las líneas productivas validadas. Así entendido, esta sección describe el comportamiento de los mercados agropecuarios (oferta y demanda), inicialmente caracterizados a partir de fuentes secundarias y luego, contrastados y complementados con la información brindada por los agentes comerciales, los productores y las asociaciones de productores rurales del municipio, indagando sobre precios de los productos, su presentación, los mercados destino, los fletes y otras condiciones que inciden en la comercialización.

4.1. Análisis de la oferta agropecuaria.

El análisis de la oferta agropecuaria de Tubará para las líneas productivas validadas en los encuentros territoriales se representa según el área cosechada (ha) y la producción promedio (t). El área cosechada por hectárea en Tubará de las líneas validadas¹³ es la siguiente: maíz con 393,8 (ha), yuca con 315,2 (ha) y guandul con 310,3 (ha). Los volúmenes de producción en toneladas son: yuca con 1.879,1 (t), guandul con 906,1 (t) y maíz con 481,99 (t). Para la línea de ahuyama no hay información.

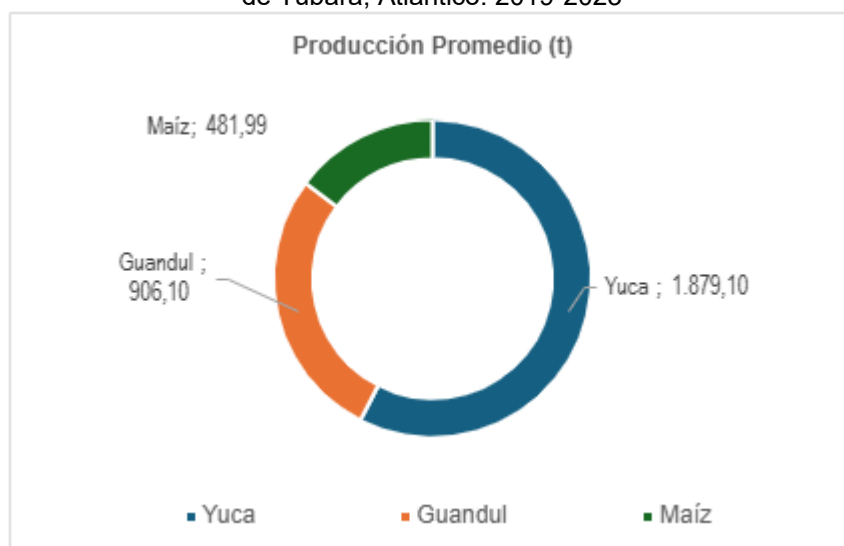
Figura 9. Área cosechada promedio (ha) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tubará, Atlántico. 2019-2023



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

¹³ El análisis de la oferta agropecuaria para la línea productiva de maíz, en términos de área cosechada y producción, presenta diferencias con respecto al análisis del índice de participación expuesto en el apartado 3.1. Estas diferencias se deben a que la información reportada en las EVAs corresponde a la línea de maíz tradicional para los años 2019 y 2020, mientras que para los años 2021, 2022 y 2023, los datos se registran bajo la línea de maíz amarillo tradicional y maíz blanco tradicional.

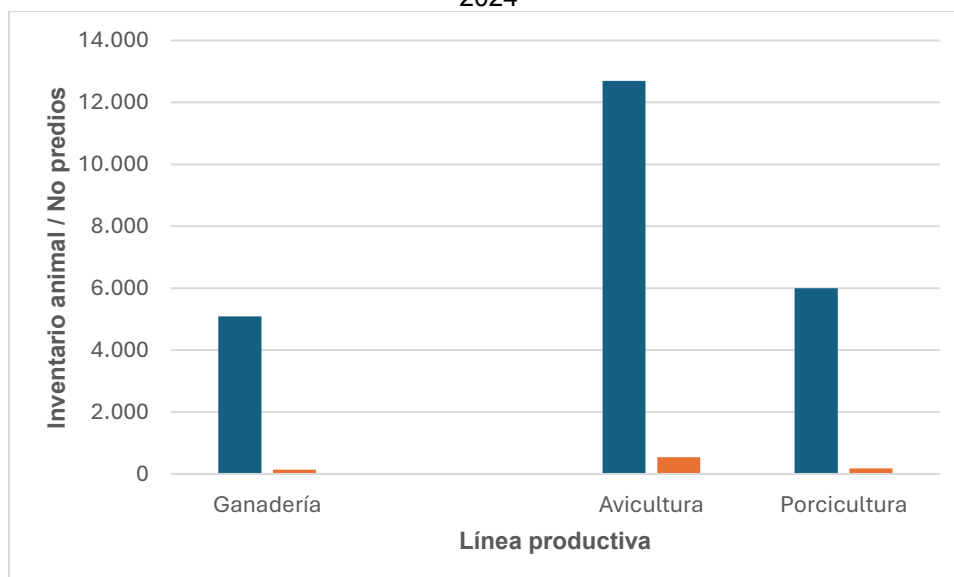
Figura 10. Producción promedio (t) para las líneas productivas agrícolas validadas en el municipio de Tubará, Atlántico. 2019-2023



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

Por su parte, la oferta pecuaria del municipio está representada por ganadería de leche, avicultura engorde (pollo kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie). En el año 2024 el inventario de ganadería de leche correspondía a 5.084 animales distribuidos en 135 predios, la avicultura engorde (pollo kg en pie) con 12.700 aves, distribuidas en 545 predios y la porcicultura (cerdo kg en pie) con 6.002 animales, distribuidos en 175 predios.

Figura 11. Inventario animal de las líneas pecuarias validadas del municipio de Tubará, Atlántico. 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 Tubará, se contó con la participación de seis (6) Organizaciones de Agricultura Familiar (OAF) que representan las líneas de maíz amarillo, guandul, ají, ahuyama y yuca. Para las líneas

validadas de avicultura engorde (pollo kg en pie), porcicultura (cerdo kg en pie) y ganadería de leche no se contó con la participación de formas asociativas. Estas organizaciones agrupan 314 familias.

Tabla 18. Organizaciones de la Agricultura Familiar (OAF) participantes de los encuentros territoriales en el municipio de Tubará, Atlántico.

Nombre y sigla asociación	Principales productos comercializados	Corregimientos de influencia	No. De familias asociadas	Servicios que presta la OAF
Asociación Colombiana de Gestores Comunitarios	Maíz amarillo	Cabecera municipal	120	Comercialización colectiva
Mujeres al Progreso	Maíz amarillo	Cabecera municipal	14	Comercialización colectiva
Asociación Municipal de Usuarios Campesino de Tubará-ANUC	Guandul	Cabecera municipal	42	Comercialización colectiva
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios y Ambientales de Guaimaral- GUAIMARAL ACTIVA	Ají	Guaimaral	21	Impulsar la tradición agrícola
Asociación de Campesinos Ambiental, Pesquera y Turística- ASOCAMPES	Ahuyama	Vereda 4 bocas	90	Apoyar el sector campesino
Asociación de Campesinos Ambiental, Pesquera y Turística- ASUYAGUAJARO VIEJO	Yuca	Vereda Matadivi	27	Comercialización colectiva

Fuente: ANT (2025).

El 100% de las asociaciones que se dedican a actividades agrícolas y pecuarias ofrecen portafolios de modelos de comercialización colectiva. Esto implica que han logrado unir esfuerzos y recursos para trabajar en equipo, lo que no solo fortalece la producción, sino que también promueve la integración de la comunidad y el desarrollo del territorio, permitiendo a los miembros de estas asociaciones acceder a mejores mercados, compartir conocimientos y experiencias, y maximizar sus recursos. Además, este enfoque puede contribuir a la sostenibilidad y al bienestar de la comunidad en general. Se destacan las organizaciones de productores, Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios y Ambientales de Guaimaral- GUAIMARAL ACTIVA y Asociación de Campesinos Ambiental, Pesquera y Turística- ASOCAMPES, que prestan servicios de impulso y apoyo a la tradición agrícola y al sector campesino.

La economía de Tubará se basa principalmente en la agricultura de subsistencia. Los cultivos predominantes incluyen maíz, ahuyama, guandul y yuca. La ganadería también es una actividad importante, aunque en menor escala, sin embargo, está en un proceso de transformación, combinando su riqueza natural y cultural con inversiones en infraestructura y desarrollo turístico para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y diversificar su economía.

La siguiente tabla presenta, según información del encuentro territorial, las condiciones comerciales establecidas entre las asociaciones y los agentes comerciales (tipo de cliente).

Tabla 19. Condiciones comerciales de las OAF identificadas en el municipio de Tubará, Atlántico

Nombre asociación	Producto	Cliente	Contrato y/o acuerdo comercial establecido	Forma de pago	Primer punto de comercialización	Sitio Entrega producto
Asociación Colombiana de Gestores Comunitarios	Maíz amarillo	Minoristas 100%	No	Contado	Finca 100%	Finca 100%
Asociación de Campesinos Ambiental, Pesquera y Turística- ASOCAMPES	Ahuyama	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%	Finca 100%
Asociación de Campesinos Ambiental, Pesquera y Turística- ASUYAGUAJAR O VIEJO	Yuca	Minoristas 100%	No	Contado	Barranquilla 100%	Barranquilla 100%
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios y Ambientales de Guaimaral- GUAIMARAL ACTIVA	Ají	Intermediarios 100%	No	Contado	Finca 100%	Finca 100%
Asociación Municipal de Usuarios Campesinos de Tubará-ANUC	Guandul	Consumidor final 100%	No	Contado	Finca 100%	Finca 100%
Mujeres al Progreso	Maíz Amarillo	Intermediarios 100%	No	Contado	Barranquilla 100%	Barranquilla 100%

Fuente: ANT (2025).

Las asociaciones participantes en los encuentros territoriales no han establecido acuerdos y/o contratos comerciales, sin embargo, si han establecido vínculos importantes de comercialización segura de sus productos mediante la intermediación y minoristas de la región. Todas las organizaciones realizan la comercialización de sus productos con forma de pago al contado, con lo cual obtienen liquidez inmediata.

El análisis de la oferta agropecuaria del municipio incluye la caracterización de las OAF. A continuación, se presenta información para cada una de las líneas productivas validadas, describiendo la presentación de los productos, el tipo de cliente y el primer punto de comercialización.

Gran parte de la producción agrícola se comercializa dentro del municipio de Tubará, ya sea directamente en las fincas o en la cabecera municipal. Algunos productos como el maíz

y la yuca se destinan a mercados más amplios como Barranquilla, lo cual indica cierto nivel de articulación con centros urbanos. Productos como ahuyama, ají y guandul se comercializan directamente desde la finca, lo que puede reflejar falta de infraestructura de transporte o limitada capacidad de los productores para llevar sus productos a mercados más lejanos. El maíz y la yuca se venden en estos lugares, señalando rutas de comercialización establecidas, pero aún dependientes de la cercanía geográfica.

En la tabla 20 se describen los puntos de comercialización de las líneas productivas.

Tabla 20. Primer Punto de comercialización de los productos validados.

Producto venta	Presentación	Tipo de Cliente	Primer Punto de Comercialización
Ahuyama	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	Finca 100%
Ají	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	Finca 100%
Guandul	Bolsa de 1 Kg	Consumidor final 100%	Finca 100%
Maíz amarillo	Bulto X 50 kg	Minorista 100%	Cabecera Municipal 100%
Maíz amarillo	Bulto X 50 kg	Intermediarios 100%	Barranquilla 100%
Yuca	Bulto X 50 kg	Minorista 100%	Barranquilla 100%

Fuente: ANT (2025).

Se concluye que la mayoría de los productos del municipio no cuentan con un valor agregado adicional a su proceso de siembra y recolección, ni cuentan con acuerdos comerciales establecidos, presentando una alta intermediación, lo cual implica que los productores reciben menores márgenes de ganancia, ya que los intermediarios absorben una parte importante del valor del producto. Existe una falta de organización comercial directa por parte de los agricultores, lo que limita su capacidad de negociación y acceso a mejores precios.

4.2. Análisis de la demanda agropecuaria.

El análisis de la demanda agropecuaria se realizó a partir de fuentes de información secundaria, complementadas con información obtenida en los encuentros territoriales, mediante entrevistas con agentes comerciales. Este análisis permitió conocer, además, la posibilidad de cubrir demandas no satisfechas y otras oportunidades para los productores, mediante el establecimiento de acuerdos comerciales o avanzando en los circuitos cortos de comercialización. Para Tubará es relevante su ubicación, aproximadamente a 20 kilómetros de la ciudad de Barranquilla, siendo una de las ciudades más grandes de la región Caribe y un centro económico, comercial y cultural clave para Tubará. Igualmente, comparten dinámicas económicas y sociales, especialmente en los sectores agrícola, ganadero y turístico, y son fundamentales para la comercialización de productos de la región, los municipios de Juan de Acosta, Piojó, Puerto Colombia y Sabanalarga, que pueden llegar a generar una demanda importante de las líneas productivas validadas.

Se registraron transacciones de volúmenes para una (1) de las siete (7) líneas validadas, yuca, en una (1) plaza mayorista a nivel nacional. La siguiente tabla presenta los mercados reportados.

Tabla 21. Principales mercados mayoristas que demandan productos provenientes del municipio de Tubará, Atlántico

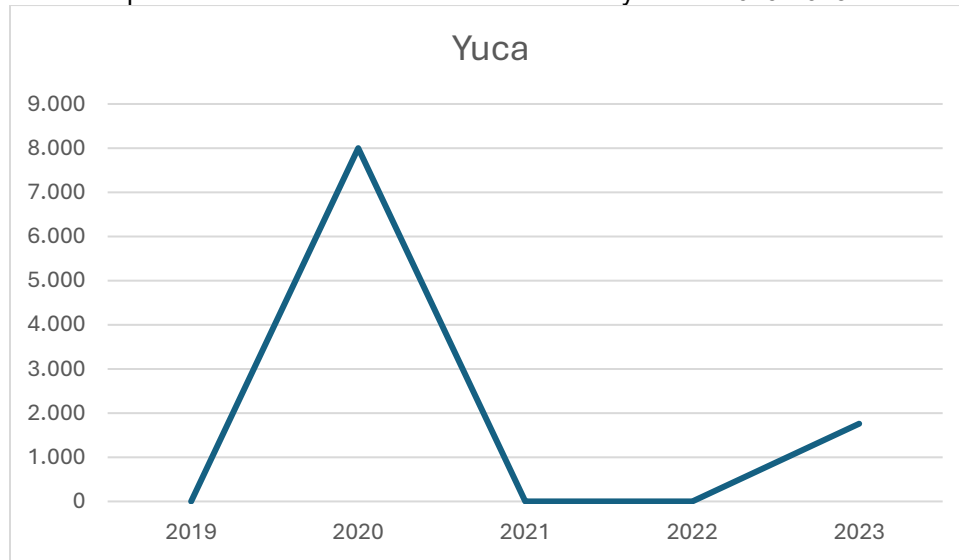
País	Ciudad	Porcentaje	Principales Productos
Colombia	Barranquilla, Barranquillita	100%	Yuca

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

Entre 2019 y 2023, algunos de los productos de origen agrícola, producidos en Tubará llegaron a una (1) de las principales ciudades del país, siendo Barranquilla el principal mercado destino final con un 100%, del total de los volúmenes transados.

De acuerdo con DANE (2020) entre 2019 y 2020 para el municipio de Tubará solo registra información para la línea de yuca la cual no es tan significativa puesto que presenta información solo para dos años de los cinco años analizados, en parte asociado a los efectos inflacionarios de la pandemia que se presentó en el 2020. La yuca solo registra información de 8.000 kilogramos demandados en 2020. Para los años 2021-2022-2023: solo registra información de 1.760 kilogramos demandados en 2023, siendo este un producto representativo y permanente del municipio y la región. Ver anexo mercados, plazas mayoristas.

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



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

Dentro de los mercados destino para los productos de orden agrícola del municipio, el más representativo es: el mercado de Barranquilla con su plaza mayorista de Barranquillita con el 100% de yuca. Ver anexo mercados % de participación.

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 dos (2) principales agentes comercializadores participantes en los encuentros territoriales en la cual se destaca la participación de minoristas ubicados principalmente en la cabecera municipal de Tubará, quienes a su vez compran, acopian y venden generando ganancias en la economía local.

Tabla 22. Información general de los agentes comercializadores del municipio de Tubará, Atlántico.

Nombre de la empresa y/o comerciante	Tipo de comercializador	Producto que demanda	Ubicación de la empresa y/o comerciante	Principal ubicación de los proveedores
Manuel Berdugo	Minoristas	Pollo kg en pie	Cabecera municipal	Productores del municipio
Pedro Duarte	Minoristas	Ahuyama	Cabecera municipal	Productores del municipio
		Ají		
		Cerdo kg en pie		
		Guandul		
		Maíz		
		Yuca		

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

De la tabla anterior se puede observar que se presentan agentes comercializadores para todas las 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, acuerdos comerciales y sitio de compra del producto. La frecuencia de compra es un 43% semestral, un 43% mensual, para productos como el guandul la frecuencia es anual, por tratarse de una cosecha principal al año. La frecuencia real de compra también depende del tamaño de la producción, el acceso a compradores, el almacenamiento y la demanda en mercados como Barranquilla. En zonas con alta intermediación como Tubará, los compradores suelen hacer compras puntuales por campaña, dependiendo de la disponibilidad inmediata y no de contratos fijos. Para todos los productos la forma de pago es de contado. La mayoría de los productos son comercializados en finca directamente por los comerciantes minoristas de la región.

Tabla 23. Descripción de los agentes comerciales participantes de los encuentros territoriales del municipio de Tubará, Atlántico.

Nombre de la empresa	Principal producto compra	Presentación producto	Frecuencia compra	Modalidad de pago	Sitio de compra del producto
Manuel Berdugo	Pollo kg en pie	Kilogramo	Semestral	Contado	Finca
Pedro Duarte	Ahuyama	Bulto X 50 kg	Semestral	Contado	Finca
	Ají	Bulto X 50 kg	Mensual		
	Cerdo kg en pie	Kg en pie	Mensual		
	Guandul	Bolsa de kg	Anual		
	Maíz	Bulto X 50 kg	Semestral		
	Yuca	Bulto X 50 kg	Mensual		

Fuente: ANT (2025).

4.3. Análisis de mercados agropecuarios por UFH de referencia.

Con relación a las UFH de referencia, se identificaron tres (3) UFH donde se recolectaron las canastas de costos en los talleres territoriales para desarrollar 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 correspondiente.

En el Capítulo 5 se puede consultar el detalle del polígono y vereda asociados a las respectivas canastas de costos que se conformaron para el cálculo de la UAF.

Con la información de los encuentros territoriales se ratifica la información de fuentes secundarias, que los principales destinos de comercialización de la producción agrícola y pecuaria de Tubará son el mercado local del municipio y la ciudad de Barranquilla. Esta última destaca por su alta demanda, especialmente de productos como yuca y maíz, mientras que Tubará concentra ventas directas en finca y en su cabecera municipal. (Tabla 24).

Tabla 24. Principales destinos y valor flete por producto y UFH de referencia para el municipio de Tubará, Atlántico.

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Principales compradores		Primer mercado destino	Precio promedio o flete (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
			Tipo Cliente	%			
03Wc2s1-73	Ahuyama	Bulto X 50 kg	Intermediario	100 %	Barranquilla 100%	\$ 80	\$ 2.400
05Wd2s1-61	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Kg en pie	Minorista	100 %	Cabecera municipal 50% Barranquilla 50%	\$ 350	\$ 9.000
	Yuca	Bulto X 50 kg	Intermediario	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 20	\$ 1.600
	Maíz tradicional	Bulto X 50 kg	Intermediario	100 %	Barranquilla 100%	\$ 40	\$ 900
	Ají dulce	Bulto X 50 kg	Intermediario	100 %	Barranquilla 100%	\$ 80	\$ 10.000
08Wc2s1-44	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	Kilogramo	Minorista	100 %	Cabecera municipal 100%	\$ 200	\$ 8.500
	Guandul	Bolsa X 1 kg	Minorista	100 %	Barranquilla 100%	\$ 500	\$ 13.000

Fuente: ANT (2025).

Para las líneas agrícolas y pecuarias validadas en el municipio de Tubará, la porcicultura (cerdo kg en pie), maíz tradicional y guandul presentan una mayor participación del valor

del flete en el precio del producto con un 4% para cada una de esas líneas. Por otro lado, la ahuyama y la avicultura engorde (pollo kg en pie), registran una participación más baja encontrándose en el 3% y 2% respectivamente. El ají dulce registra la menor participación del valor del flete en el precio del producto con un 1%.

En cuanto al análisis de precios suministrados por los productores en los encuentros territoriales, se muestra una variación significativa en los últimos cinco (5) años (2019-2023), especialmente en el caso de la yuca, maíz tradicional, ají dulce y ahuyama, que se encuentran entre 200% y 100%. En el caso del guandul muestra una variación de 40%. Por otro lado, la avicultura engorde (pollo kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie), presentan variaciones más bajas que se con 13% y 12% respectivamente, lo cual resalta la inestabilidad en los precios en el municipio.

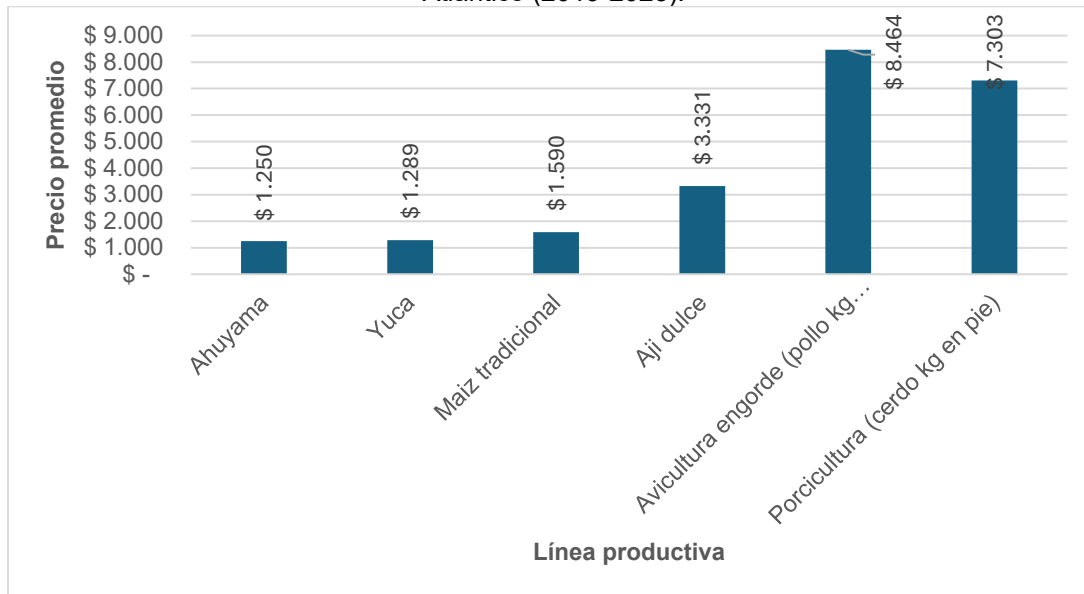
Tabla 25. Precios pagados al productor reportados en las UFH de referencia en el municipio de Tubará, Atlántico.

Símbolo UFH de referencia	Línea Productiva	Presentación del producto	Precio mínimo (\$/kg)	Precio máximo (\$/kg)	Precio actual (\$/kg)
03Wc2s1-73	Ahuyama	Bulto X 50 kg	\$ 1.800	\$ 3.600	\$ 2.400
05Wd2s1_61	Porcicultura (cerdo kg en pie)	Kg en pie	\$ 8.500	\$ 9.500	\$ 9.000
	Yuca	Bulto X 50 kg	\$ 600	\$ 1.800	\$ 1.600
	Maíz tradicional	Bulto X 50 kg	\$ 500	\$ 1.000	\$ 900
	Ají dulce	Bulto X 50 kg	\$ 5.000	\$ 10.000	\$ 10.000
08Wc2s1-44	Avicultura engorde (pollo kg en pie)	Kilogramo	\$ 7.500	\$ 8.500	\$ 8.500
	Guandul	Bolsa X 1 kg	\$ 10.000	\$ 14.000	\$ 13.000

Fuente: ANT (2025).

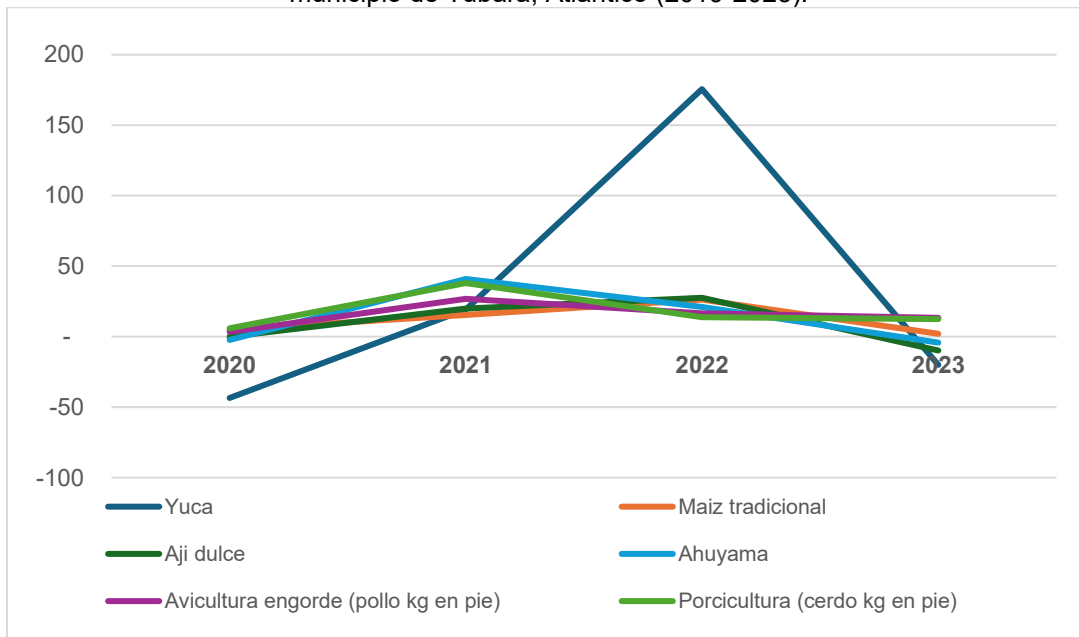
El precio promedio para el periodo 2019 -2023 en las plazas mayoristas, según SIPSA por línea agrícola y pecuaria se presenta en la siguiente figura. Además, la variación anual de los precios en plazas mayoristas de los productos agropecuarios validados en este mismo periodo se presenta en la figura 13. Cabe resaltar que los precios para las líneas agrícolas de yuca y maíz tradicional son tomados a escala departamental, ya que no hay información a escala municipal. El ají dulce y ahuyama son tomados a escala nacional. Para las líneas de avicultura engorde (pollo kg en pie) y porcicultura se toma información de precios a nivel nacional de FENAVI y PORKOLOMBIA. Para el guandul el SIPSA no registra información de precios. Ver anexo mercados precios promedio.

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



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

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



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

En la gráfica anterior puede observarse que las variaciones más altas en los precios mayoristas de las líneas productivas del municipio de Tubará se presentan en los años 2021 y 2022 donde los precios crecieron en promedio un 27% y 47% respectivamente. Esto pudo deberse a la movilización social del año 2021, el deterioro de las cadenas de suministro de insumos y productos debido a la pandemia del COVID-19, entre otros. En específico, las variaciones más altas las presentaron la ahuyama, porcicultura (cerdo kg en pie) y avicultura engorde (pollo kg en pie) con 41%, 38% y 27%, respectivamente en el 2021. Para el año

2022 el crecimiento más significativo lo presentó la yuca con 176%. En el 2023 la avicultura engorde (pollo kg en pie) y porcicultura (kg en pie) con 13% y 13% respectivamente.

Las variaciones negativas más significativas ocurrieron en el año 2023 con el precio de la yuca, ají dulce y ahuyama que cayeron un -20%, -10% y -4%. Finalmente, los incrementos del precio de avicultura engorde (pollo kg en pie) y porcicultura (cerdo kg en pie), en 2022 y 2023 pueden explicarse como el efecto base de las disminuciones de sus precios en el 2020.

La infraestructura vial de Tubará ha mejorado notablemente en los últimos años gracias al programa "Atlántico Líder en Obras". Proyectos clave como la vía Tubará–Paluato, el anillo vial Mokaná, la vía Playa Tubará y la conexión con Galapa han mejorado la movilidad, favorecido el turismo y facilitado la distribución de productos agrícolas y ganaderos. Sin embargo, persisten desafíos, especialmente por los daños causados por lluvias, que afectan la funcionalidad de las vías.

Las vías primarias, como la que conecta con la autopista paralela al mar, han recibido inversiones para mejorar el acceso a la zona costera. En las vías secundarias, el proyecto Tubará–Guaimaral–Paluato busca mejorar la conectividad, aunque la vía Guaimaral–Paluato presenta deterioro y problemas de seguridad. Las vías terciarias, especialmente las que conectan la cabecera municipal con los corregimientos, están en mal estado, lo que ha provocado bloqueos y protestas. Es crucial continuar con el mantenimiento y fortalecimiento de las infraestructuras viales para garantizar su durabilidad y eficiencia.

Tubará tiene una economía centrada en la agricultura, la ganadería y el turismo. La agricultura, con cultivos como maíz, yuca, guandul y ají, es crucial para el consumo local y la comercialización en mercados cercanos, especialmente en Barranquilla. La ganadería también es importante, aunque los productores enfrentan desafíos como la falta de infraestructura y la alta intermediación en los mercados.

El turismo, impulsado por atractivos naturales y la cercanía a la costa, es otro sector clave, pero enfrenta dificultades relacionadas con la infraestructura y la promoción adecuada. Aunque se han realizado avances en proyectos de infraestructura vial, como la mejora de la vía Tubará–Paluato, algunas vías terciarias siguen en mal estado, lo que afecta el transporte y la logística.

El municipio enfrenta desafíos como la falta de organización comercial, el impacto de las condiciones climáticas y la falta de acceso a tecnología y capacitación. Sin embargo, con el apoyo de programas como "Atlántico Líder en Obras", se están impulsando proyectos para mejorar la infraestructura, promover el turismo y apoyar el desarrollo rural sostenible.

Tubará ha logrado avances significativos en su desarrollo económico, especialmente en los sectores agrícola y ganadero, con un enfoque creciente en el turismo rural. Sin embargo, aún enfrenta desafíos relacionados con la infraestructura, la falta de organización comercial y el impacto de factores climáticos. Estos retos requieren esfuerzos adicionales para asegurar un desarrollo rural sostenible y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Es clave que se sigan promoviendo estos sectores y se creen políticas que apoyen tanto la agricultura como las actividades alternas de cultura y turismo, para que puedan contribuir a una mejora sostenible en el bienestar social y económico de la población. Sin duda, un enfoque integral que combine tradición, cultura y desarrollo económico sería el camino para superar estos desafíos.

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 Tabla 26. 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 26. Unidades físicas homogéneas (UFH) de referencia por línea productiva validada en el municipio de Tubará, Atlántico.

Línea productiva	Símbolo UFH	Polígono	Vereda o corregimiento
Ahuyama	03Wc2s1-73	154667	SAN LUIS
Ají dulce	05Wd2s1-61	154680	SAN LUIS
Ganadería leche	05Wd2s1-61	154680	SAN LUIS
Maíz tradicional	05Wd2s1-61	154680	SAN LUIS
Porcicultura ciclo completo	05Wd2s1-61	154680	SAN LUIS
Yuca	05Wd2s1-61	154680	SAN LUIS
Avicultura engorde	08Wc2s1-44	154685	SAN LUIS
Guandul	08Wc2s1-44	154685	SAN LUIS

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 Tubará.

Tabla 27. Resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR) por línea productiva validada en el municipio de Tubará, Atlántico.

Símbolo UFH	Línea productiva	TIR (%)
03Wc2s1-73	Ahuyama	23,1
05Wd2s1-61	Yuca	18,3
05Wd2s1-61	Maíz tradicional	17,6
05Wd2s1-61	Ají dulce	17,1
05Wd2s1-61	Ganadería leche	16,2
05Wd2s1-61	Porcicultura ciclo completo	11,3
08Wc2s1-44	Guandul	17,8
08Wc2s1-44	avicultura engorde	12,3

Fuente: ANT (2025).

Al observar la Tabla 27, se evidencia que las TIR varían ampliamente entre las diferentes UFH y líneas productivas. De acuerdo con las canastas de costos recogidas en campo, las líneas de ahuyama (23,1%) y yuca (18,3%) tienen las TIR relativamente más altas, lo que implica una alta probabilidad de obtener AMR con portafolios que contengan estas líneas productivas. En contraparte, las líneas de porcicultura ciclo completo (11,3%) y avicultura engorde (12,3%) 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 Tubará.

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 (ver Tabla 28), 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 28. Factores espaciales promedio por UFH en el municipio de Tubará, Atlántico.

Símbolo UFH	Factor mercado	Factor accesibilidad	Factor productivo
03Wc-73	2,10	2,94	1,29
03Wc2s1-73	1,75	1,73	1,29
05Wa-61	1,59	1,17	1,08
05Wc2s2-61	1,14	1,06	1,08
05Wd2s1-61	1,64	1,76	1,08
06Wai-55	1,68	1,91	0,97
06Wb2s1-55	0,76	1,11	0,97
06Wd2s2-55	1,62	1,93	0,97
07Wc-49	1,27	0,51	0,86
07Wc2s1-49	2,20	2,95	0,86
07Xc-49	1,54	1,36	0,86
08Wc2s1-44	1,71	1,53	0,78
09Wd2s1-38	2,82	2,88	0,67
10We2s1-30	2,13	2,33	0,53
11We2s2-23	1,41	1,71	0,41
11Wf2s1-23	1,62	2,23	0,41
13Wd2s3-6	1,98	1,66	0,11

Fuente: ANT (2025).

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

La finalidad del cálculo del Área Mínima Rentable por UFH es que, mediante una combinación específica de sistemas o alternativas, el productor esté en capacidad de generar un ingreso que le permita remunerar el trabajo familiar y obtener un excedente capitalizable. La UPRA, tras analizar la canasta de gastos promedio en hogares rurales, en centros poblados y áreas rurales dispersas, ha determinado que el valor de dicha canasta asciende a 1,53 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021). Además, utilizando una tasa de ahorro referente del 20,1%¹⁴ para áreas rurales, se ha establecido que el beneficio esperado para el productor debe situarse en 1,91 salarios mínimos mensuales legales vigentes (MADR-ANT, 2021).

Para el cálculo del AMR, se asumió que la inversión máxima inicial sería de 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,

¹⁴ Iregui-Bohórquez et al. (2016) utilizaron la Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes de 2013 para estimar que la mediana de la tasa de ahorro de los hogares rurales en Colombia es del 20,1% de sus ingresos. Esta tasa de ahorro se calcula restando todos los gastos en bienes y servicios del ingreso disponible del hogar, y dividiendo el resultado por el ingreso disponible. Es importante destacar que dentro de esta definición se incluyen los ingresos asociados a las actividades productivas secundarias del hogar en la zona rural, y que los hogares suelen ahorrar a través de la compra de bienes que podrían considerarse como inversión. En concordancia con la (MADR-ANT, 2021) y con Iregui-Bohórquez et al. (2016), para este ejercicio se tomó la mediana de la tasa de ahorro, ya que esto limita el efecto de las tasas de ahorro extremas, especialmente las tasas negativas.

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 Tubará se presentan en la Tabla 29. El municipio está conformado por 18 UFH. De estas, 17 UFH contaban con área aplicable, logrando un cálculo efectivo del AMR para 15 de ellas a través de la modelación económica. Las 2 UFH con área aplicable que no obtuvieron resultados se distribuyen de la siguiente manera: 1 no entró en la modelación por falta de portafolios válidos con aptitud productiva y 1 no alcanzó los resultados por no cumplir con los parámetros de rentabilidad esperada del cálculo de AMR.

Es importante mencionar que cada UFH está compuesta por varios polígonos, y el valor mínimo y máximo de área indicado es el mínimo y máximo que se puede encontrar dentro de los polígonos de la UFH. El rango mínimo es de 4,0051 ha y el máximo de 11,5212 ha, con un promedio de 4,4101 ha y 10,3586 ha, respectivamente. En el *Anexo 9, Resultados de AMR y UAF por UFH Tubará*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo del AMR por polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

Específicamente, la unidad 13Was3-6 no contó con área aplicable en el territorio. En cuanto a la unidad 11We2s2-23 no entró por no tener aptitud productiva para ninguna de las líneas validadas. Por su parte, la unidad 13Wd2s3-6 no cumplió los parámetros de rentabilidad esperada. A partir de la Tabla 29, las 3 UFH sin cálculo efectivo del AMR no se incluirán en las tablas con los resultados de los cálculos de las AMR o UAF.

Tabla 29. Resultados del cálculo de rangos de AMR por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico

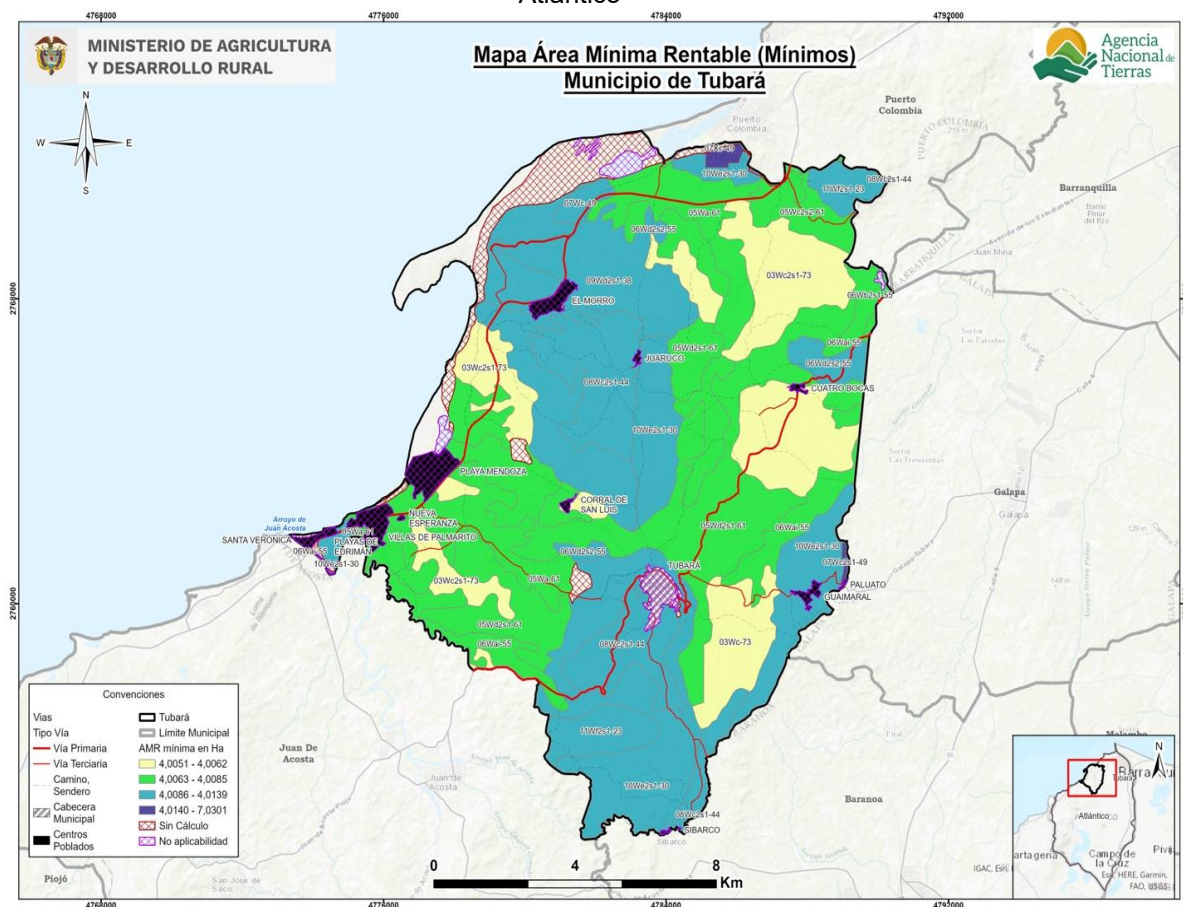
Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
03	Buena	03Wc-73	4,0062	11,0000	
		03Wc2s1-73	4,0051	11,0000	
05	Moderadamente buena a mediana	05Wa-61	4,0075	11,0000	
		05Wc2s2-61	4,0074	8,7291	
		05Wd2s1-61	4,0070	11,0000	
06	Mediana	06Wai-55	4,0080	11,0000	
		06Wb2s1-55	4,0085	11,0000	
		06Wd2s2-55	4,0103	7,4686	
07	Mediana a regular	07Wc-49	4,0099	11,0000	
		07Wc2s1-49	7,0017	9,4995	
		07Xc-49	7,0301	9,1130	
08	Regular	08Wc2s1-44	4,0104	11,0178	

Unidad Física Homogénea			Área Mínima Rentable - AMR (ha)		Observaciones
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	
09	Regular a mala	09Wd2s1-38	4,0136	11,0000	
10	Mala	10We2s1-30	4,0124	11,5212	
11	Mala a muy mala	11We2s2-23			FALTA DE APTITUD
		11Wf2s1-23	4,0139	10,0294	
13	Improductiva	13Was3-6			NO APLICABLE
		13Wd2s3-6			SIN RESULTADOS MODELACIÓN ECONÓMICA
Valor mínimo y máximo			4,0051	11,5212	
Promedio mínimo y máximo			4,4101	10,3586	

Fuente: ANT (2025).

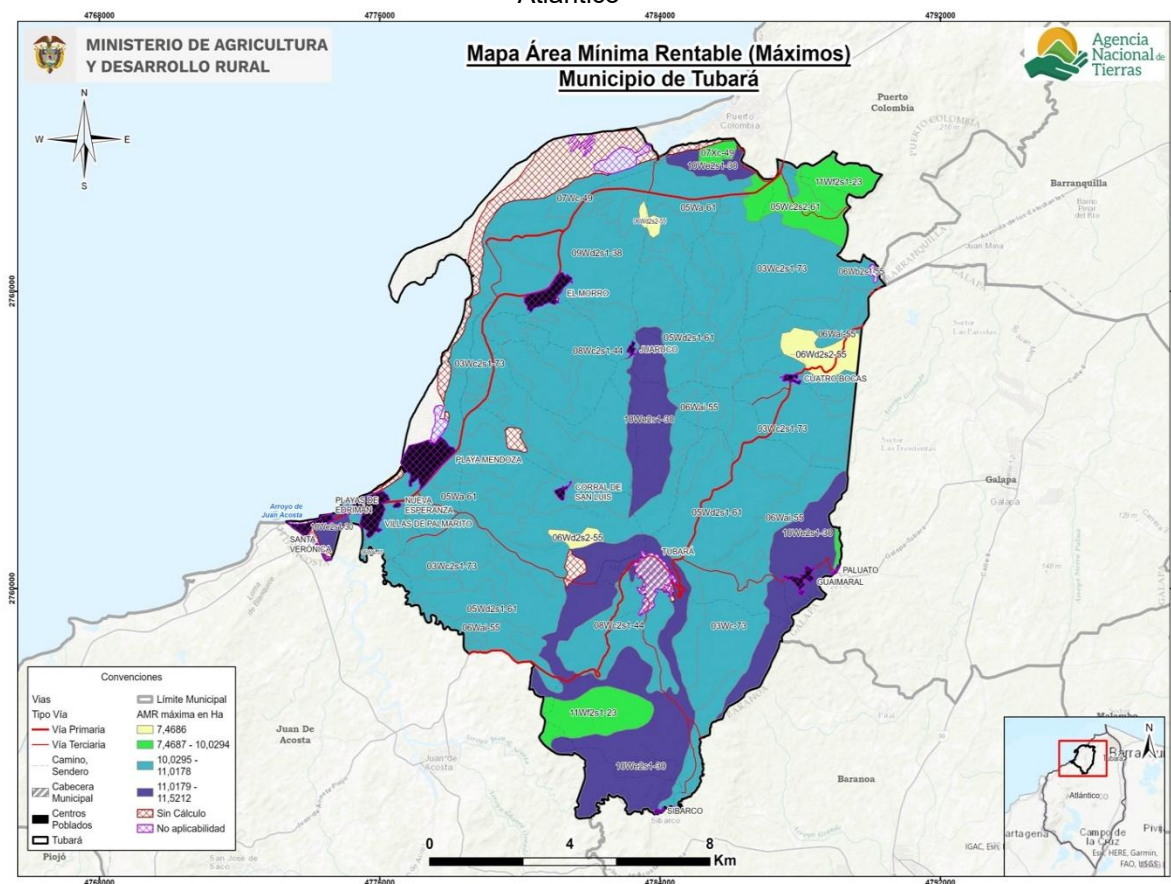
En el Mapa 5 se observan las AMR por valores mínimos. Este análisis espacial se visualiza a través de una gradación de colores que representan diferentes rangos de hectáreas, desde 4,0051 ha hasta 7,0301 ha. Los valores más bajos de estos rangos se muestran en color amarillo, estos se encuentran presentes por todo el municipio, presentando una mayor concentración en la parte este, además se muestran en UFH tipo 03 con apreciación productiva de “buena”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde, estos se encuentran concentrados en la zona este y oeste del municipio, con UFH desde tipo 05 con apreciación productiva de “moderadamente buena a mediana” hasta UFH de tipo 06 con apreciación “Mediana”. 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 parte norte y sur del municipio.

Mapa 5. Área Mínima Rentable (AMR) - valores mínimos (ha) para el municipio de Tubará, Atlántico



En el Mapa 6 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 7,4686 hasta 11,5212. Las áreas de menor rango en los máximos AMR, indicadas en amarillo claro, se encuentran en periferia norte y este del municipio. Este rango se presenta en la unidad 6 “mediana”. Con respecto a los rangos medios, identificados con verde, estos tienen presencia en la parte noreste y sur del municipio en UFH que van desde tipo 05 con apreciación “moderadamente buena a mediana” hasta tipo 11 con apreciación “mala a muy mala”. Finalmente, las áreas de mayor rango en máximos, representadas en púrpura oscuro y aqua, permean de manera general todo el municipio, estos 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 Tubará, Atlántico



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 Tubará, oscila entre un mínimo de 4,0051 ha y un máximo de 11,5212 ha (Tabla 30). Se realizaron 8.433 modelaciones de portafolios productivos totales, y 6.709 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 15 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 06Wai-55 con 1.437 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: yuca, maíz tradicional, guandul, ahuyama y ají. Las líneas pecuarias incluidas son: ganadería leche, avicultura engorde y porcicultura ciclo completo.

La configuración de los portafolios mínimos y máximos para cada UFH puede contener una o más posibles combinaciones productivas que resultan ser determinantes para el cálculo de la AMR. De acuerdo con los resultados, los portafolios con mayor presencia en el rango inferior de la AMR están asociados a la producción de porcicultura ciclo completo, yuca y guandul, presente en 13 de las 15 UFH analizadas, lo que representa el 86,67%. Le siguen los portafolios de yuca, ahuyama y guandul presente en 2 de las 15 UFH analizadas, con

una representación del 13,33%.

En cuanto a las líneas agrícolas presentes, la yuca y el guandul tienen capacidad de generar ingresos en ciclos de producción más largos mientras que la ahuyama con un ciclo de producción más corto permite una cosecha escalonada optimizando así el uso del suelo, asegurando un flujo constante hacia los mercados locales y generación estable de ingresos a las familias en estos arreglos productivos. Por su parte, la porcicultura de cría, como línea pecuaria de especie menor, sobresale por su eficiente aprovechamiento del suelo y su estructura productiva enfocada en la obtención de ingresos a corto plazo. Esto se logra mediante la optimización del flujo productivo y una planificación en granja que garantiza la reproducción constante en los sistemas de ciclo completo.

En los rangos máximos de AMR, se identifican combinaciones más complejas de líneas agrícolas y pecuarias. En todos los casos está presente la ganadería de leche, acompañada de combinaciones de cultivos como yuca-maíz tradicional-ahuyama, yuca-maíz tradicional-ají dulce, yuca - maíz tradicional – guandul, yuca – ahuyama – ají dulce, yuca- ahuyama - guandul, yuca – ají dulce – guandul, maíz tradicional – ahuyama – ají dulce, maíz – tradicional – ahuyama – guandul, maíz tradicional – ají dulce – guandul, ahuyama – ají dulce – guandul. En conjunto se presentan en 4 de las 15 UFH analizadas, con una representación del 26,67%.

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 resaltan por su importancia en la seguridad alimentaria, el uso de semillas nativas, la participación de mano de obra familiar y su contribución a la economía campesina. No obstante, se identifican limitaciones que afectan su competitividad, como la baja cobertura de asistencia técnica, deficiencias en infraestructura productiva y comercial, y limitada disponibilidad de insumos agrícolas.

La Tabla 30 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 30. Cálculo de AMR y oferta de portafolios del municipio de Tubará, Atlántico

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
03Wc-73	4,0062	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz tradicional, guandul ganadería leche, yuca, ahuyama, ají dulce ganadería	108

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				leche, yuca, ahuyama, guandul ganadería leche, yuca, ají dulce, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul ganadería leche, ahuyama, ají dulce, guandul	
03Wc2s1-73	4,0051	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz tradicional, guandul ganadería leche, yuca, ahuyama, ají dulce ganadería leche, yuca, ahuyama, guandul ganadería leche, yuca, ají dulce, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul ganadería leche, ahuyama, ají dulce, guandul	1.197
05Wa-61	4,0075	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz	739

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				tradicional, guandul ganadería leche, yuca, ahuyama, ají dulce ganadería leche, yuca, ahuyama, guandul ganadería leche, yuca, ají dulce, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul ganadería leche, ahuyama, ají dulce, guandul	
05Wc2s2-61	4,0074	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	8,7291	maíz tradicional, ahuyama, ají dulce	358
05Wd2s1-61	4,0070	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, ahuyama, ají dulce, guandul	1.053
06Wai-55	4,0080	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz tradicional, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul	1.437
06Wb2s1-55	4,0085	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz	312

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
				tradicional, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul	
06Wd2s2-55	4,0103	porcicultura ciclo completo, yuca, ahuyama	7,4686	yuca, ahuyama, ají dulce	24
07Wc-49	4,0099	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,0000	ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ahuyama ganadería leche, yuca, maíz tradicional, ají dulce ganadería leche, yuca, maíz tradicional, guandul ganadería leche, yuca, ahuyama, ají dulce ganadería leche, yuca, ahuyama, guandul ganadería leche, yuca, ají dulce, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, ají dulce ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama, guandul ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce, guandul ganadería leche, ahuyama, ají dulce, guandul	101
07Wc2s1-49	7,0017	yuca, ahuyama, guandul	9,4995	maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	32
07Xc-49	7,0301	yuca, ahuyama, guandul	9,1130	maíz tradicional, ahuyama, ají dulce, guandul	33
08Wc2s1-44	4,0104	porcicultura ciclo completo, yuca, ahuyama	11,0178	ganadería leche, maíz tradicional, ají dulce	681
09Wd2s1-38	4,0136	porcicultura ciclo completo, yuca, ahuyama	11,0000	ganadería leche, yuca, ahuyama, ají dulce	25
10We2s1-30	4,0124	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	11,5212	ganadería leche, maíz tradicional, ahuyama	576

UFH	AMR mínima del rango	Portafolio asociado a AMR (min.)	AMR máxima del rango	Portafolio asociado a AMR (máx.)	Portafolios Modelados Efectivos
11Wf2s1-23	4,0139	porcicultura ciclo completo, yuca, guandul	10,0294	yuca, maíz tradicional, ají dulce, guandul	33
AMR mínima del municipio	4,0051	AMR máxima del municipio	11,5212	Total, portafolios modelados	6.709

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.

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: El área mínima destinada a vivienda por unidad UAF se establece en 66,54 m², conforme al Anexo 13 de la metodología MADR-ANT (2021). En cuanto a la reglamentación del suelo rural en el municipio, el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), mediante el Artículo 88 del Acuerdo 018 de 2001, reconoce el uso de suelo residencial campestre, que incluye las diversas formas de vivienda rural. Por su parte, el Artículo 89 establece que las villas campestres responden a la demanda urbana de servicios ambientales y paisajísticos en el área rural, así como a la necesidad de alojamiento alternativo para pobladores rurales que trabajan en zonas productivas cercanas. Para estos desarrollos, se fija una densidad máxima de 20 viviendas por hectárea y un área mínima de lote de 500 m². Aunque esta reglamentación no está directamente vinculada a los usos agropecuarios, sí proporciona un parámetro específico de ocupación de suelo para viviendas rurales. (Municipio de Tubará, 2001).

Por otra parte, la autoridad ambiental indica que la ocupación del suelo rural no puede superar el 30% del área neta urbanizable de la propiedad, destinando el 70% restante principalmente a la protección y recuperación de la vegetación nativa. Además, todas las actividades en suelo rural que no sean suburbano ni pertenezcan a alguna de las categorías de desarrollo restringido deben tener en cuenta la extensión máxima de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), de acuerdo con la legislación nacional aplicable (C.R.A., 2019).

En este contexto, el área complementaria definida no entra en conflicto con las disposiciones municipales o regionales vigentes.

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

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

En el municipio de Tubará, las inversiones en infraestructura asociadas a las líneas agrícolas validadas evidencian un nivel de desarrollo incipiente, reflejado en la predominancia de herramientas manuales y de bajo costo, como machetes, limas, palines, azadones y bombas de espalda, lo que indica una fuerte dependencia del trabajo manual que limita la capacidad operativa y reduce la eficiencia en las labores agrícolas. No se identifican inversiones para la postcosecha o transformación de los productos.

En conjunto, las líneas agrícolas validadas en el municipio de Tubará evidencian la necesidad de fortalecer el acceso al crédito, la asistencia técnica y las inversiones en infraestructura, con énfasis en la implementación de sistemas de cosecha de aguas y riego, ya que una de las principales dificultades señaladas por los productores durante los encuentros territoriales es el impacto de la variabilidad climática, destacando los efectos negativos de los fenómenos de El Niño y La Niña, especialmente los periodos prolongados de sequía que afectan significativamente el rendimiento de los cultivos. Asimismo, se identifican necesidades de inversión en procesos de poscosecha y transformación, con el fin de mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas productivos locales. Estas mejoras permitirían aprovechar la ubicación estratégica del municipio con respecto a la capital del departamento, principal destino comercial de los productos agrícolas y potenciar el desarrollo de líneas con oportunidades de exportación como la yuca y la ahuyama.

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 en Tubará, 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 de ciclo completo, 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 de leche, el terreno se encuentra delimitado con cercas fijas y división de potreros, existe un corral básico que permite el manejo animal. Para desarrollar las labores de ordeño, se requiere un punto específico que facilite el realizar la actividad, que garantice higiene del producto y facilite su limpieza, 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.

Ante la alta vulnerabilidad de Tubará a sequías por el cambio climático, es crucial fortalecer la infraestructura pecuaria para el bienestar animal, asegurando la oferta constante de agua de bebida de calidad. Esto implica la captación y almacenamiento de agua de lluvia, el monitoreo continuo de fuentes hídricas, la optimización de la ventilación natural en instalaciones y la adaptación de estas con aislamiento y sombra para mitigar el estrés calórico.

De acuerdo con los resultados obtenidos para Tubará, el área mínima de infraestructura productiva fue 0,0330 ha y el área máxima fue de 0,1111 ha; y en promedio para el total de UFH corresponde a un rango mínimo de 0,0472 ha y máximo de 0,1083 ha.

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

A partir de la medición que el DANE hizo de las horas dedicadas a este tipo de actividades en cada región del país y la brecha entre la participación de mujeres y hombres (DANE, 2018), se ha calculado para la región Caribe del país un beneficio de 0,52 SMMLV. Esta generación de ingresos que debe reconocerse de manera concreta en un estándar territorial que impacte la asignación de tierra. Para el municipio de Tubará, se ha calculado en un área complementaria mínima de 1,0904 ha y máxima de 3,1367 ha, como se observa en la Tabla 31. 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 incluyen coberturas naturales o transformadas que proporcionan servicios ecosistémicos esenciales, como la polinización, la regulación del ciclo hídrico y de nutrientes, y el hábitat para la biodiversidad, entre otros, beneficiando así a los sistemas productivos. Este estándar considera un área adicional al AMR, necesaria para mantener el estado de conservación de los ecosistemas dentro de cada polígono donde se localiza cada UFH. Dicha área se determina según el rango de AMR modelado, estableciendo la superficie complementaria requerida para la conservación de los ecosistemas en función del o los sistemas productivos a desarrollar.

La Tabla 31 presenta el estándar de conservación, con valores que oscilan entre un mínimo de 0,0401 ha y un máximo de 9,8103ha. En promedio, el valor mínimo alcanza 1,2128ha, mientras que el máximo se sitúa en 7,2128 ha. La variabilidad en estos rangos responde a la dispersión en los tamaños de AMR y al estado de conservación de los ecosistemas en

los que se encuentran las UFH. En el municipio de Tubará, se han identificado ecosistemas como bosque seco, bosque seco tropical, ciénagas y humedales o pantanos.

El Anexo 10 presenta la representación espacial sintética del estándar de conservación de ecosistemas, con los rangos mínimos y máximos estimados de estas áreas complementarias para cada ÁMR dentro de cada Unidad Física Homogénea (UFH).

Según el mapa de valores mínimos del estándar de conservación, el primer segmento corresponde al rango de 0,00 a 0,0401 hectáreas (color azul), distribuido de manera heterogénea a lo largo del municipio. El siguiente segmento, que abarca áreas entre 0,0402 y 0,6360 hectáreas (color verde), se localiza en franjas que conectan la cabecera municipal con los centros poblados, generalmente sobre zonas pantanosas o áreas de confluencia de cuerpos hídricos. Finalmente, los segmentos de mayor tamaño, que oscilan entre 0,6361 y 5,9862 hectáreas (colores amarillo y rojo), se ubican principalmente en corredores ecológicos asociados al bosque seco tropical, así como hacia el suroriente, en la UFH 03Wc-73, en los límites con la cabecera municipal. Los valores mínimos del estándar reflejan las mínimas AMR con una diversidad limitada de portafolios, que requieren destinar menos áreas a la conservación según el grado de transformación de los ecosistemas.

Por otro lado, el mapa de valores máximos del estándar de conservación muestra una mayor concentración de segmentos, siendo el rango de 8,5272 a 9,8103 hectáreas (color rojo) el de mayor representatividad en todo el municipio. El segmento comprendido entre 4,8808 y 7,1885 hectáreas (color verde) se localiza principalmente a lo largo de la vía que conecta la cabecera municipal con los centros poblados costeros del suroriente. Finalmente, los segmentos entre 1,7435 y 4,8807 hectáreas (color azul) se concentran principalmente en el norte del municipio, en colindancia con Puerto Colombia. En general, los valores máximos del estándar reflejan una mayor diversidad en los portafolios productivos y un incremento en el tamaño AMR, lo que implica la necesidad de destinar superficies más amplias para la conservación conforme se intensifican las actividades productivas.

Asimismo, es importante señalar que, aunque el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) no impone restricciones directas al uso del suelo rural, sí reconoce la relevancia de los ecosistemas estratégicos por su papel en la producción de agua y su importancia ecológica (Artículo 55). De igual manera, en los Artículos 77 y 78, se reconocen actividades socioeconómicas como la agricultura con tecnología apropiada y la agricultura semimecanizada, las cuales deben desarrollarse mediante técnicas de bajo impacto, como la labranza mínima y otras prácticas orientadas a la recuperación del suelo y la preservación de los recursos naturales, promoviendo una adecuada cobertura y manejo del suelo. (Consejo Municipal de Tubará, 2001).

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.

Las áreas complementarias descritas son modeladas para cada rango de AMR calculado. Los resultados generales para el municipio de Tubará son los siguientes:

Tabla 31. Áreas complementarias por estándares territoriales (ha) infraestructura productiva, economía del cuidado y conservación de ecosistemas del municipio de Tubará (Atlántico)

Unidad Física Homogénea			Áreas complementarias por estándares territoriales (ha)					
			Infraestructura Productiva (ha)		Economía del Cuidado (ha)		Conservación de Ecosistemas (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Wc-73	0,0521	0,1111	1,0907	2,9948	3,4113	9,3665
		03Wc2s1-73	0,0330	0,1111	1,0904	2,9948	0,0401	9,3665
05	Moderadamente buena a mediana	05Wa-61	0,0330	0,1111	1,0910	2,9948	0,0401	7,1885
		05Wc2s2-61	0,0521	0,1041	1,0910	2,3765	0,0401	4,4082
		05Wd2s1-61	0,0330	0,1111	1,0909	2,9948	0,6351	9,3665
06	Mediana	06Wai-55	0,0330	0,1111	1,0912	2,9948	0,0401	9,3665
		06Wb2s1-55	0,0330	0,1111	1,0913	2,9948	0,0401	1,7435
		06Wd2s2-55	0,0718	0,1003	1,0918	2,0333	0,6356	4,8807
07	Mediana a regular	07Wc-49	0,0330	0,1111	1,0917	2,9948	0,6356	1,7435
		07Wc2s1-49	0,0716	0,1041	1,9062	2,5863	1,1636	6,0069
		07Xc-49	0,0716	0,1041	1,9140	2,4810	5,9862	7,7597
08	Regular	08Wc2s1-44	0,0330	0,1111	1,0918	2,9996	0,0401	9,3817
09	Regular a mala	09Wd2s1-38	0,0590	0,1111	1,0927	2,9948	3,4176	9,3665
10	Mala	10We2s1-30	0,0330	0,1111	1,0924	3,1367	0,6360	9,8103
11	Mala a muy mala	11Wf2s1-23	0,0653	0,1003	1,0928	2,7305	1,4309	8,5271
Valor mínimo y máximo			0,0330	0,1111	1,0904	3,1367	0,0401	9,8103
Promedio mínimo y máximo			0,0472	0,1083	1,2007	2,8202	1,2128	7,2188

Fuente: ANT (2025).

7. UNIDAD AGRÍCOLA FAMILIAR POR UNIDADES FÍSICAS HOMOGÉNEAS.

En este capítulo se encuentran los resultados del cálculo de la UAF por UFH para el municipio de Tubará (Atlántico) 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 16755,29 ha lo que representa el 96,28% del área con aplicabilidad y el 93,58% 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.

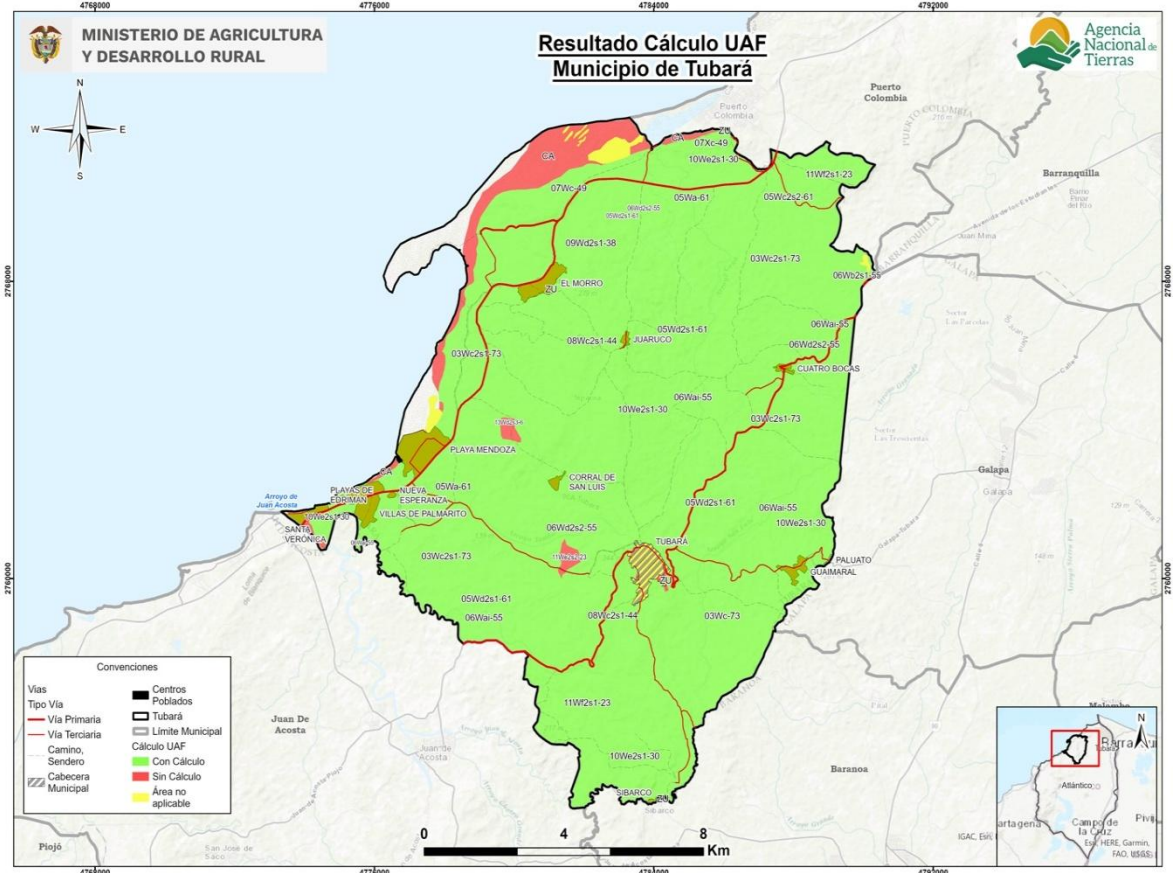
Tabla 32. Resultado de cálculo efectivo UAF por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico

Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área de aplicabilidad UAF por UFH	No aplicabilidad	503,38	2,81%
	Aplicabilidad	17.401,82	97,19%
Total área municipal en UFH		17.905,20	100,00%
Descripción		Área (ha)	Área (%)
Área con cálculo UAF por UFH	Con cálculo	16.755,29	96,28%
	Sin cálculo	646,54	3,72%
	Total área con aplicabilidad	17.401,82	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 7. Resultado del cálculo UAF por UFH a escala municipal del municipio de Tubará (Atlántico)



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 53,9% de la UAF calculada corresponde al AMR y el resto a los estándares territoriales, descritos en el capítulo anterior.

Tabla 33. Tabla de resultado de cálculo UAF por UFH para el municipio de Tubará, Atlántico

Unidad Física Homogénea			Estimación AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
03	Buena	03Wc-73	4,0062	11,0000	8,5867	23,4790
		03Wc2s1-73	4,0051	11,0000	5,2130	23,4790
05	Moderadamente buena a mediana	05Wa-61	4,0075	11,0000	5,2164	21,3010
		05Wc2s2-61	4,0074	8,7291	5,2166	15,5920
		05Wd2s1-61	4,0070	11,0000	5,8109	23,4790
06	Mediana	06Wai-55	4,0080	11,0000	5,2163	23,4790
		06Wb2s1-55	4,0085	11,0000	5,2167	15,8560
		06Wd2s2-55	4,0103	7,4686	5,8164	14,4674
07	Mediana a regular	07Wc-49	4,0099	11,0000	5,8138	15,8560

Unidad Física Homogénea			Estimación AMR (ha)		Unidad Agrícola Familiar - UAF (ha)	
Unidad Tipo	Apreciación productiva	Símbolo	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
		07Wc2s1-49	7,0017	9,4995	10,5886	17,8056
		07Xc-49	7,0301	9,1130	15,0150	19,4579
08	Regular	08Wc2s1-44	4,0104	11,0178	5,2225	23,4844
09	Regular a mala	09Wd2s1-38	4,0136	11,0000	8,6024	23,4790
10	Mala	10We2s1-30	4,0124	11,5212	5,8194	24,5534
11	Mala a muy mala	11Wf2s1-23	4,0139	10,0294	6,6161	21,3719
Valor mínimo y máximo			4,0051	11,5212	5,2130	24,5534
Promedio mínimo y máximo			4,4101	10,3586	6,9314	20,4760

Fuente: ANT (2025).

El cálculo UAF se encuentra en rango de 5,2130 ha de mínimo y 24,5534 ha de máximo; y el promedio del rango es de 6,9314 ha de mínimo, 20,4760 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 13,5447 ha, los menos variables están en las unidades 07Xc-49, 07Wc2s1-49, 06Wd2s2-55 y 07Wc-49; mientras los más variables en las unidades 10We2s1-30, 03Wc2s1-73, 06Wai-55 y 08Wc2s1-44. En el *Anexo 11, Ficha de Resultados del municipio de Tubará*, el lector puede encontrar el detalle de los resultados del cálculo de la UAF compuesta por el AMR y los estándares territoriales a nivel de polígono, vereda o corregimiento y UFH del municipio.

En relación con la extensión de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) por Zonas Relativamente Homogéneas (ZRH), establecidas en la Resolución 041 de 1996 para la Regional Atlántico se tiene la ZRH No. 1 que abarca el municipio de Tubará, el rango oscila entre 16 a 22 hectáreas. En comparación con los resultados del cálculo de UAF por UFH según el Acuerdo 167 de 2021, se destacan los siguientes aspectos:

- La cantidad de rangos se amplía de 2 a 15 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 67,42 % más pequeño que el valor mínimo mencionado en la Resolución, mientras que el rango máximo es un 11,61% más amplio, 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 19,34ha, en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 6 ha.

Tabla 34. 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
Tubará (Atlántico)	Resolución 041 de 1996	ZRH - Zonas Relativamente Homogéneas	2	ZRH - 1 Regional Atlántico de 16 a 22
				ZRH No. 7 Franja costera entre mar y carretera *No se calcula por uso turístico
	Acuerdo 167 de 2021	UFH - Unidades Físicas Homogéneas	15	De 5,2130 a 24,5534

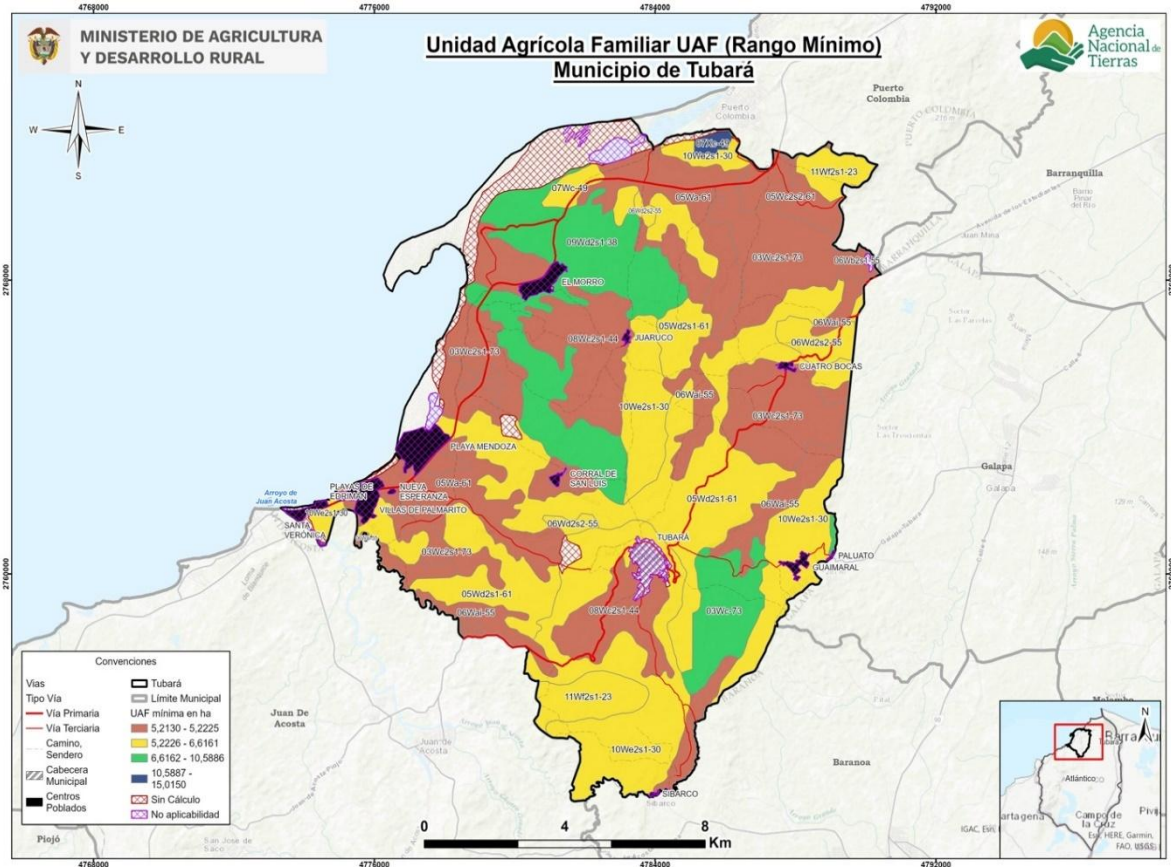
Fuente: Elaboración propia ANT (2025) a partir de INCORA (1996).

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. Este cálculo incorpora elementos no considerados previamente, como un área mínima rentable basada en análisis de accesibilidad y desempeño productivo de diferentes sistemas de producción. Además, incluye áreas complementarias que integran la función social y ecológica de la propiedad, contribuyendo a la sostenibilidad territorial a largo plazo de la actividad productiva y al bienestar de los productores agropecuarios y sus familias. Sin embargo, en el municipio de Tubará, el valor máximo para UFH 10We2s1-30 es levemente superior al máximo de la resolución 041 debido a la incorporación a la amplitud de portafolio productivos del rango máximo de AMR y a la incorporación de áreas complementarias.

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

El siguiente mapa muestra los valores mínimos del rango de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), destacando la dispersión en los distintos intervalos. El tamaño de UAF entre 5,2130 a 6,6161 hectáreas (color café y amarillo) se distribuye de manera dispersa en todo el municipio, especialmente en zonas conectadas a los centros poblados y en las áreas asociadas a las vías que conectan la cabecera municipal con los centros poblados hacia el oriente. Por su parte, el rango de 6,6162 a 10,5886 hectáreas (color verde) se concentra en el norte del municipio, en zonas caracterizadas por la presencia de bosque seco tropical. Finalmente, el rango más amplio, entre 10,5887 y 15,0150 hectáreas (color azul), se localiza sobre la UFH 07Xc-49. El rango mínimo de la UAF refleja los valores mínimos de las AMR y sus respectivas áreas complementarias, señalando los portafolios productivos mínimos necesarios para alcanzar el ingreso base esperado, incluyendo las áreas que garantizan la sostenibilidad de la familia campesina y sus sistemas productivos.

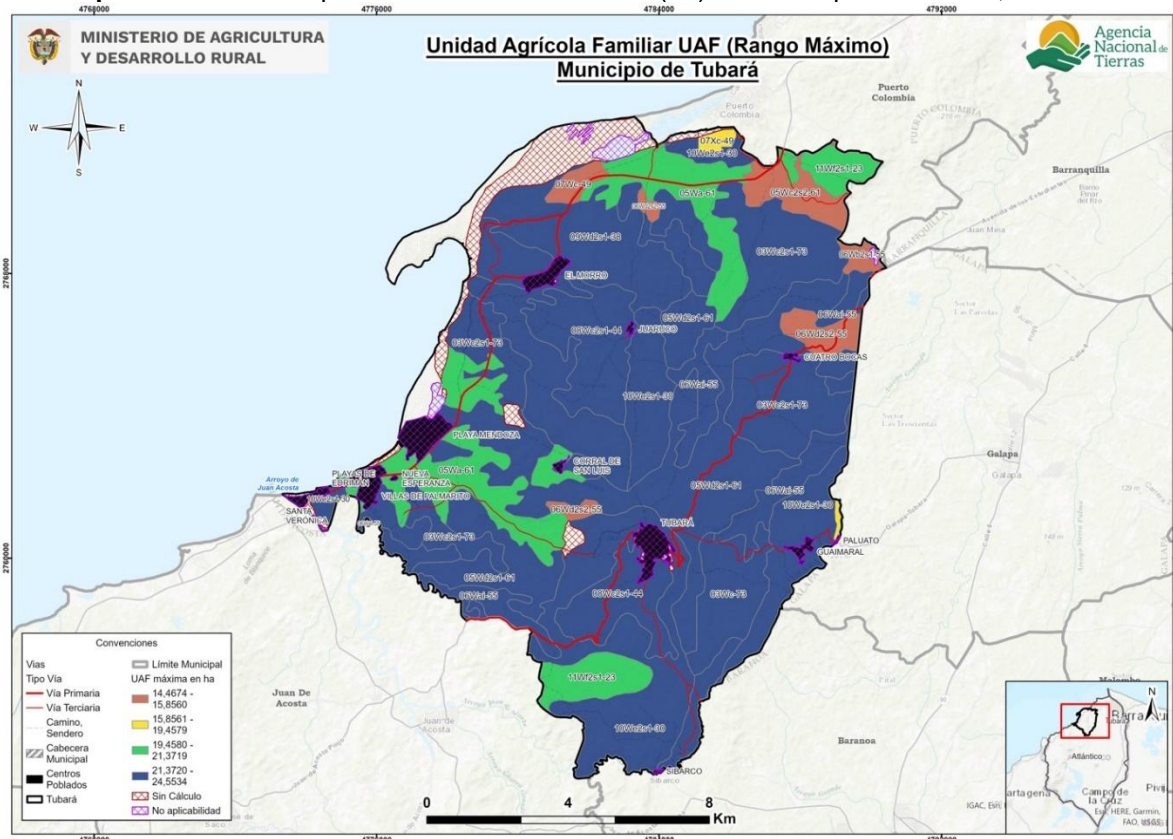
Mapa 8. Cálculo UAF por UFH – valores mínimos (ha) del municipio de Tubará, Atlántico.



Fuente: ANT (2025)

El siguiente mapa muestra los rangos máximos de la Unidad Agrícola Familiar (UAF), en los cuales se observa una mayor concentración. El tamaño de UAF más representativo, entre 21,3720 y 24,5534 hectáreas (color azul), se distribuye a lo largo de todo el municipio, conectando los centros poblados y siguiendo los principales corredores ecológicos, como las áreas de bosque seco tropical. El segmento entre 19,4580 y 21,3719 hectáreas (color verde) se localiza principalmente sobre los arroyos principales al norte y suroccidente del municipio, que desembocan en el mar Caribe. En términos generales, los valores máximos de la UAF reflejan una mayor diversidad de líneas productivas por UFH, dependiendo de su calidad, así como áreas complementarias y Áreas Mínimas Rentables (AMR) más amplias. Por lo tanto, en el municipio existe la posibilidad de diversificar los sistemas productivos, siempre que se garantice también la disponibilidad de áreas adicionales para la conservación de los ecosistemas y el fortalecimiento de la economía del cuidado en la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria (ACFC).

Mapa 9. Cálculo UAF por UFH – valores máximos (ha) del municipio de Tubará, Atlántico



Fuente: ANT (2025)

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

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

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.

Actualmente, el municipio de Tubará no cuenta con un estudio detallado de Ordenamiento Social de la Propiedad Rural (OSPR). Sin embargo, con base en el Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural del departamento del Atlántico, elaborado por la UPRA, es posible contextualizar algunos elementos clave sobre la situación de la propiedad rural en el municipio. Tubará se encuentra entre los municipios con los valores de tierra rural más elevados del departamento, junto con Barranquilla, Juan de Acosta, Puerto Colombia y Soledad. En conjunto, estos cinco municipios concentran el 73 % de las áreas rurales con mayor precio, situación que responde a dinámicas económicas relacionadas con el turismo, la expansión urbana y los desarrollos inmobiliarios, que presionan la tierra rural y pueden limitar el acceso de pequeños productores a predios de tamaño adecuado y costo accesible. En este contexto, la ANT y el municipio cuentan con un recurso estratégico para avanzar en procesos de ordenamiento social de la propiedad rural, articulando esfuerzos con otros instrumentos de planificación territorial como el Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial (PIDARET) del Atlántico.

El concepto de fraccionamiento antieconómico implica un enfoque territorial para el uso sostenible del suelo rural. Cada sistema productivo agropecuario, según las condiciones agroecológicas y técnicas en las que opera, requiere una extensión mínima de tierra para garantizar un ingreso digno a la familia campesina. Este umbral se representa mediante el tamaño de la Unidad Agrícola Familiar (UAF). En el caso del municipio, se observa que más del 93 % de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) tienen extensiones inferiores a las 5 hectáreas, ubicándose por debajo del valor mínimo promedio de la UAF calculado en 6,9314 ha. Por otro lado, el 7,46 % de las UPA supera las 15 hectáreas, sobrepasando incluso el promedio del valor máximo de UAF estimado en 20,4760 ha.

Según información predial del IGAC (2024), el municipio de Sopó cuenta con 1.630 predios rurales, de los cuales el 84,54 % (1.367) tienen una extensión menor a 5 ha¹⁵. 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 6,26 % (102 predios) está por encima del promedio máximo de la UAF, predios mayores a 20 ha.

Estos datos son relevantes para analizar la adecuación del tamaño predial frente a las necesidades de ingreso de los productores rurales, así como para reflexionar sobre la equidad en la distribución de la tierra.

Por otro lado, el cálculo de la UAF por UFH puede contribuir a la resolución progresiva de algunos de los conflictos territoriales señalados en el numeral 1.1.6 de este documento, especialmente en lo relacionado con el despojo de tierras. Esta estimación proporciona una base técnica que sustenta la compatibilidad entre las actividades productivas y la conservación ambiental, fortaleciendo así la resiliencia del territorio.

Finalmente, es importante señalar que las implicaciones aquí descritas no abarcan la totalidad del municipio debido a las limitaciones en la aplicación de la metodología, especialmente por restricciones al uso agropecuario o a la ocupación en ciertas áreas del

¹⁵ 1 predios de 0 – 1 ha: 71,90 % (1.172), predios de 1 a 3 ha: 7,79 % (127), predios de 3 a 5 ha: 4,85 % (79)

territorio. En estas áreas se priorizan aspectos relacionados con la conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas.

8. ADJUDICABILIDAD DE LA UAF POR UFH.

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

Para el municipio de Tubará se identificaron las siguientes categorías de adjudicabilidad: la categoría de exclusión que abarca 2071,38 ha, lo que representa el 12% de la extensión municipal. Por su parte, la categoría adjudicable condicionada comprende 11134,64 ha correspondiente al 62,18% y la adjudicable no condicionada con 4699,19 ha con una participación del 25,24%, de la extensión municipal, como se ilustra en la siguiente tabla.

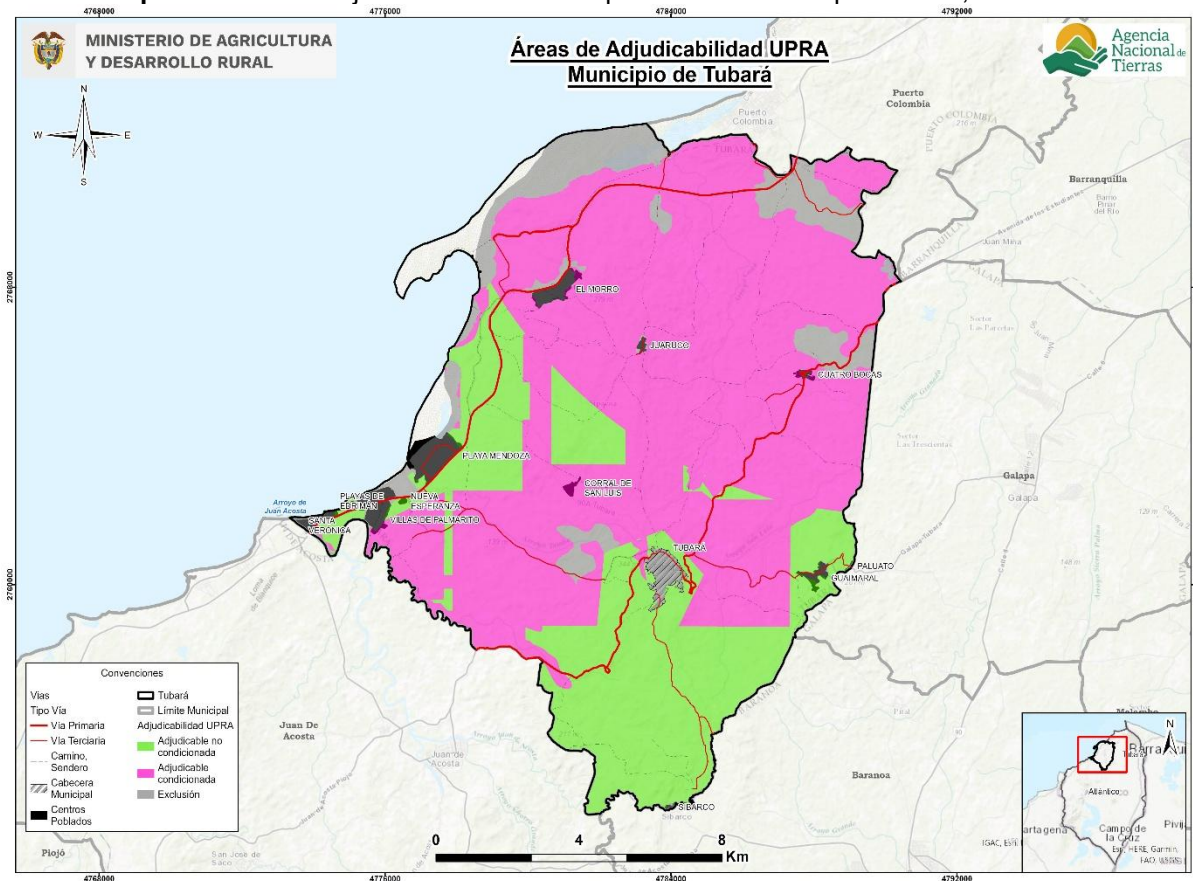
Tabla 35. Categoría de adjudicabilidad para el municipio de Tubará, Atlántico

Categoría adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)	Extensión municipal (ha)	Extensión municipal (%)
Exclusión	2.071,38	11,57%
Adjudicable condicionada	11.134,64	62,19%
Adjudicable no condicionada	4.699,19	26,24%
Total área municipal en UFH	17.905,20	100%

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

En el siguiente mapa se presentan las categorías de adjudicabilidad. El color gris representa la categoría de exclusión, el color fucsia indica la adjudicabilidad condicionada y el color verde corresponde a la adjudicabilidad no condicionada. Se observa que la adjudicabilidad condicionada predomina en gran parte del municipio ubicándose sobre las zonas con presencia importante de bosque seco, la adjudicable no condicionada está hacia el sur del municipio.

Mapa 10. Área de adjudicabilidad de UAF por UFH del municipio Tubará, Atlántico



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 y las áreas de prevención del riesgo con niveles alto y muy alto, entre otras.

En el municipio de Tubará, el área de exclusión de adjudicabilidad (2.071,38 ha) es un 75,70% mayor que el área de no aplicabilidad de la UAF por UFH (503,38 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). 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 Tubará, se pueden asociar con condicionantes relacionados con ecosistemas de bosque seco, bosque seco tropical, pantanos, las áreas de prevención del riesgo (zonificación erosión del suelo severa y zonas de remoción en masa alta).

En la tabla 36 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 85,23% de las UFH con cálculo UAF se localizan en la categoría de exclusión,
- el 10,20 % de las UFH con cálculo de UAF presentan áreas clasificadas dentro de la categoría de adjudicabilidad condicionada.
- el 29,56% de las UFH con cálculo de UAF presentan áreas clasificadas dentro de la categoría de adjudicabilidad no condicionada.
- el área de no aplicabilidad se traslapa en un 75% con la categoría de exclusión.

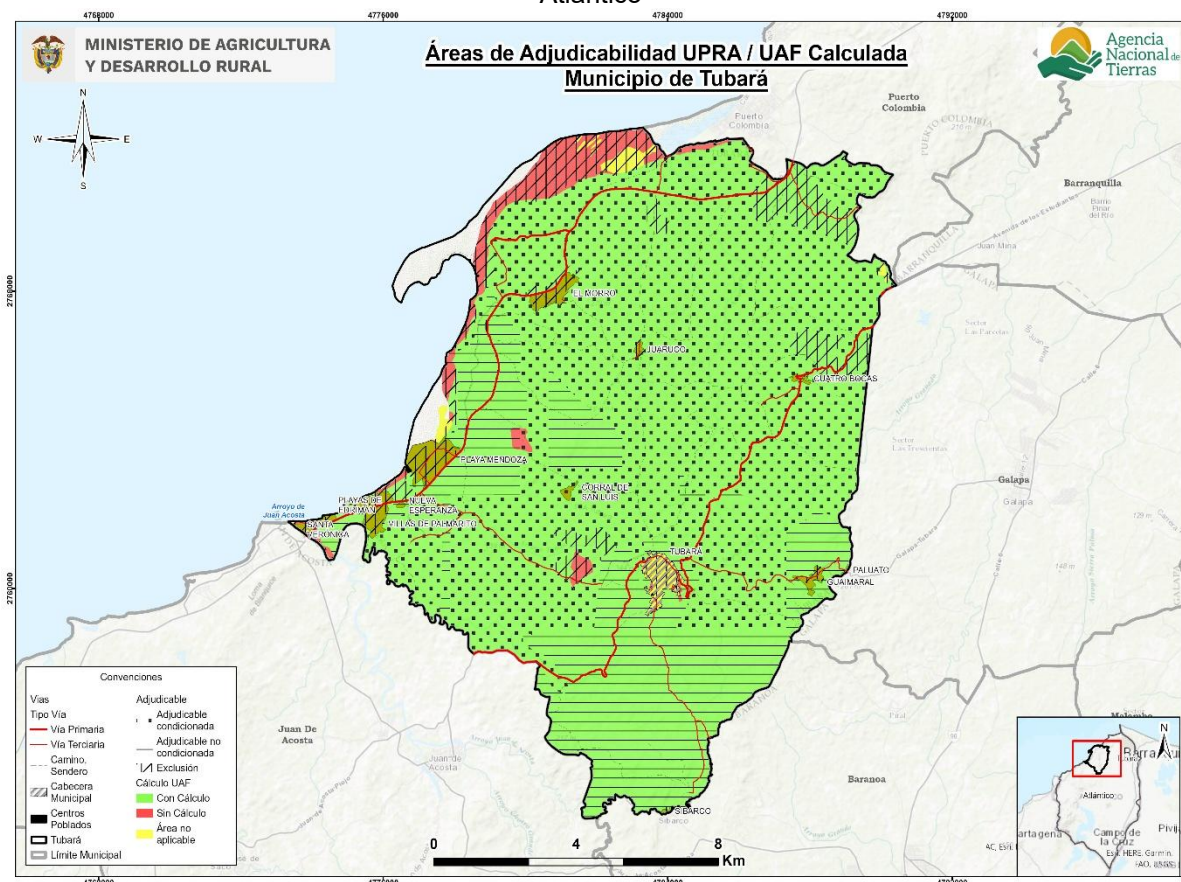
Tabla 36. Adjudicabilidad UFH con cálculo UAF para el municipio de Tubará, Atlántico

	Categoría de Adjudicabilidad (MADR-ANT, 2021)		
	Descripción	Área	
		(ha)	(%)
Área de UFH con Cálculo UAF	Exclusión	1065,07	6,36%
	Adjudicabilidad condicionada	11047,52	65,93%
	Adjudicable no condicionada	4642,70	27,71%
Total Área de UFH con Cálculo UAF (1)		16755,29	100%
Áreas de UFH sin Cálculo UAF	Exclusión	551,03	85,23%
	Adjudicabilidad condicionada	65,94	10,20%
	Adjudicable no condicionada	29,56	4,57%
Total Áreas de UFH sin Cálculo UAF (2)		646,54	100%
Área de UFH en No aplicabilidad	Exclusión	455,27	90,44%
	Adjudicabilidad condicionada	21,18	4,21%
	Adjudicable no condicionada	26,92	5,35%
Total Área de UFH en No aplicabilidad (3)		503,38	100%
Total área municipal (1+2+3)		17905,20	

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

En el siguiente mapa se observa la distribución de estas sobreposiciones. El color verde con achurado de malla muestra el área de UFH con UAF calculada en la categoría de exclusión y el color verde con achurado de líneas horizontales las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad no condicionada y el color verde con achurado de puntos las UFH con UAF calculada en la categoría de adjudicabilidad condicionada. En el anexo 11 encuentra el detalle por cada UFH con y sin cálculo UAF.

Mapa 11. Adjudicabilidad MADR-ANT (2021) – UFH con cálculo UAF del municipio de Tubará, Atlántico



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 Tubará se compone de 18 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. De este total de UFH, 17 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 15 de las 17 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99,6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. Las 2 UFH restantes con área aplicable, que no obtuvieron resultados, se distribuyen de la siguiente manera: 1 UFH no contaba con aptitud productiva para ninguna de las líneas priorizadas y 1 UFH no tuvo portafolios con la rentabilidad financiera necesaria en el cálculo del AMR.

En total, para el municipio de Tubará, se realizaron 8.433 modelaciones económicas, las cuales corresponden a la combinación de las 8 líneas productivas validadas dentro del municipio en sistemas productivos de máximo cuatro líneas productivas. De estas 8.433 modelaciones, resultaron efectivas 6.709. Estos sistemas se modelaron financiera y económicamente a nivel de los polígonos dentro de las UFH que conforman el municipio, afectando las variables financieras de las canastas de costos por los factores espaciales de acuerdo con lo establecido en la metodología.

El rango de AMR en Tubará obtenido a partir de la modelación económica tuvo un valor mínimo de 4,0051 ha y un valor máximo de 11,5212 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 4,4101 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 10,3586 ha.

El rango de UAF en Tubará obtenido a partir de la modelación económica y la adición de los estándares territoriales tuvo un valor mínimo de 5,2130 ha y un valor máximo de 24,5534 ha. Asimismo, el valor promedio del rango inferior fue de 6,9314 ha, mientras que el promedio del rango superior fue de 20,4760 ha.

Para el municipio de Tubará, el estándar de conservación ambiental fue el área complementaria que más hectáreas aportó a los resultados finales de la UAF, presentando un rango de 0,0401 ha a 9,8103 ha, siendo la UFH 10We2s1-30 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 el municipio de Tubará- Atlántico se concluye:

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) administrativamente, este territorio se organiza en 8 veredas, Canalete, El Vaivén, La Playa, Mengua, Pital, Sabana Pájaro, San Luis, Sibarco, agrupadas en cuatro corregimientos: Guaimaral, El Morro, Juaruco, Cuatro Bocas. La información proporcionada por el DANE (2020) 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 17.905,20 ha, estableciendo un área de aplicación de la metodología de 17.401,82 ha (97,19%) de esa área municipal.

El ejercicio de cálculo UAF por UFH generó rangos para un área total de 16.755,29 ha lo que representa el 96,28% del área con aplicabilidad y el 93,58% de la extensión total del municipio en UFH. En total se obtuvieron 15 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 15 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 19,34ha en contraste con la Resolución 041 de 1996, donde la diferencia es de 6 ha.

El área de no aplicabilidad es de 503,38 ha (2,81%) 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 a lo que corresponde al casco urbano y a los centros poblados del municipio.

Según la información sobre adjudicabilidad del MADR-ANT (2021), del total área UFH con cálculo UAF (9.245,35 ha), se ubican en la categoría de exclusión 2071,38 ha, lo que representa el 12% y 15833,83 ha aproximadamente el 88,43% en áreas potencialmente adjudicables.

Aunque los resultados del cálculo UAF por UFH no modifican la zonificación establecida, estos resultados proporcionan información fundamental para la implementación y seguimiento del EOT municipal. Asimismo, apoyan el conjunto de directrices emitidas por la autoridad ambiental regional, además de otros instrumentos de planificación y desarrollo territorial.

El análisis del fraccionamiento antieconómico en el municipio evidencia importantes desafíos para el uso sostenible y equitativo del suelo rural. Más del 74 % de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) presentan extensiones menores a 5 hectáreas, lo cual se encuentra por debajo del valor mínimo promedio de la Unidad Agrícola Familiar (UAF) calculado en 6,9314 ha, lo que limita la posibilidad de que las familias campesinas generen un ingreso suficiente para una vida digna. A su vez, un 7,46 % de las UPA supera las 15 hectáreas, rebasando incluso el valor máximo promedio estimado de la UAF, de 20,4760 ha, lo que evidencia una concentración de la tierra en ciertos sectores.

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

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

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.

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 Tubará se compone de 18 UFH de los tipos 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11 y 13. De estas, 17 UFH cumplían los criterios de aplicabilidad, logrando un cálculo efectivo del rango de AMR y UAF para 12 de las 15 UFH donde se aplicó la modelación. Estas UFH con modelación efectiva representan el 99.6% del área aplicable de las UFH productivas del municipio. Las 2 UFH restantes con área aplicable, que no obtuvieron resultados, se distribuyen de la siguiente manera: una UFH no contaba con aptitud productiva para ninguna de las líneas priorizadas y una UFH no tuvo portafolios con viabilidad económica necesaria en el cálculo del AMR.

Las UFH que no obtuvieron resultados por falta de aptitud productiva corresponden a la 11We2s2-23, debido a que tiene limitaciones importantes con pendientes pronunciadas que dificultan el manejo y mecanización (25%-50%), erosión moderada, susceptibilidad a la pérdida de suelo fuerte y nivel de profundidad muy superficial. Estas condiciones restringen el establecimiento de cultivos o sistemas pecuarios sostenibles, comprometiendo la viabilidad técnica y económica de cualquier actividad productiva.

En Tubará se validaron un total de 8 líneas productivas. De estas, cinco corresponden a líneas agrícolas: yuca, maíz tradicional, ahuyama, ají y guandul; mientras que las tres restantes pertenecen a líneas pecuarias, abarcando los sistemas productivos de ganadería de leche, avicultura engorde y porcicultura ciclo completo.

Para el análisis de aptitud de las líneas priorizadas y validades en los encuentros territoriales se tuvieron en cuenta 17 UFH que cumplían con condiciones de aplicabilidad en el municipio y no contaban con restricciones de optimización.

Las líneas productivas que obtuvieron mayor representación de aptitud fueron yuca, ahuyama, porcicultura ciclo completo y avicultura engorde, con 15 UFH que corresponden al 99,6% del área aplicable. En segundo lugar, el ají dulce demostró aptitud en 14 UFH, cubriendo el 83,0% del área aplicable. Le siguieron el maíz tradicional y el guandul, con 13 UFH que corresponden al 86,9%. Por último, la ganadería leche mostró la menor aptitud, cubriendo 10 UFH que representan el 74,9% del área aplicable del municipio.

En cuanto al nivel de desarrollo tecnológico (NDT) de las líneas agrícolas, se identifica que todas ellas se clasifican en el nivel “bajo tradicional”, debido al acceso limitado a insumos, crédito y asistencia técnica. Predominan labores manuales y escasa mecanización, con poca inversión en herramientas e innovación, lo que influye en los bajos rendimientos

presentados en el municipio.

Las líneas pecuarias de ganadería de leche, avicultura engorde y porcicultura ciclo completo se clasifican en un nivel de desarrollo tecnológico bajo tradicional y se caracterizan por un uso limitado de recursos físicos o económicos para el sostenimiento de los sistemas productivos, falta de acompañamiento técnico, dificultades para acceder a recursos crediticios necesarios para la operación de las líneas productivas e inclusión de procesos de innovación.

Para el municipio de Tubará se determinaron 8.433 modelaciones de portafolios productivos totales, y 6.709 modelaciones de portafolios productivos efectivos para las 15 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 06Wai-55 con 1.437 portafolios efectivos.

La UFH 03Wc2s1-73 fue identificada como líder por su potencial productivo y condiciones favorables que sobresalen sobre las otras UFH que componen el municipio. Esta UFH representa el 14,2% del territorio del municipio y debe ser considerada prioritaria para intervenciones técnicas y programas de fortalecimiento.

Los resultados del cálculo del Área Mínima Rentable (AMR) en Tubará refleja un rango entre 4,0051 ha y 11,5212 ha, para las 15 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 ciclo completo, yuca y guandul, presente en 13 de las 15 UFH analizadas, lo que representa el 86,67%. 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 relativas a ganadería de leche, acompañada de combinaciones de cultivos como yuca-maíz tradicional-ahuyama, yuca-maíz tradicional-ají dulce, yuca - maíz tradicional – guandul, yuca – ahuyama – ají dulce, yuca- ahuyama -guandul, yuca – ají dulce – guandul, maíz tradicional – ahuyama – ají dulce, maíz – tradicional – ahuyama – guandul, maíz tradicional – ají dulce – guandul, ahuyama – ají dulce – guandul. En conjunto se presentan en 4 de las 15 UFH analizadas, con una representación del 26,67%. El análisis de los portafolios ubicados en los rangos máximos del AMR evidencia una tendencia hacia combinaciones integradas principalmente por líneas agrícolas.

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:

En Tubará, el sector agropecuario enfrenta múltiples desafíos que limitan su desarrollo, entre ellos la falta de asesoría para la formulación de proyectos productivos y el limitado acceso a crédito se suman a la escasa innovación en los sistemas productivos y a cadenas de comercialización incipientes. A esto se suman condiciones como la informalidad en la

tenencia de tierras y el bajo fortalecimiento de distritos de riego, lo que restringe la productividad y la sostenibilidad del sector. Ante este panorama, se propone un enfoque integral que combine la restauración de suelos, el fortalecimiento de la asistencia técnica, el acceso a tecnologías como sistemas de riego y maquinaria, y una articulación estratégica con actores comerciales para dinamizar las cadenas de valor, involucrando a los productores para lograr un desarrollo agropecuario resiliente, inclusivo y sostenible en el municipio.

Este enfoque debe complementarse con acciones orientadas a mitigar los efectos del cambio climático, la baja tecnificación y la crisis energética, mediante prácticas que reduzcan los Gases de Efecto Invernadero (GEI), como la implementación de sistemas silvopastoriles, el uso de biodigestores y el aprovechamiento de la energía fotovoltaica, especialmente en zonas rurales con limitaciones de acceso (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Para elevar el nivel tecnológico de las líneas productivas agrícolas, es fundamental implementar estrategias integrales de fortalecimiento técnico y comercial. Estas deben centrarse en ampliar la cobertura de asistencia técnica, con énfasis en la mejora de la fertilidad y conservación del suelo. Se sugiere incorporar prácticas como la rotación de cultivos, el uso de coberturas vegetales y hacer una fertilización basada en análisis físicoquímicos del suelo. Además, es clave que la asistencia técnica se enfoque en el manejo integrado de plagas y enfermedades, promoviendo el uso de bio insumos y fortaleciendo las capacidades de los productores en la conservación de polinizadores y fauna benéfica.

Asimismo, se recomienda establecer bancos comunitarios de semillas con variedades seleccionadas y adaptadas a las condiciones locales para mejorar la disponibilidad y calidad del material vegetal. Asimismo, es clave facilitar el acceso al crédito rural para incentivar la inversión en maquinaria y equipos destinados a las etapas de producción, cosecha y postcosecha. Se debe fomentar la asociatividad entre pequeños y medianos productores como estrategia para mejorar la comercialización y se recomienda incentivar procesos de transformación primaria que agreguen valor a los productos.

Durante el análisis técnico del territorio, se realizaron flexibilizaciones en la aptitud productiva para determinados cultivos. En el caso de la yuca, maíz tradicional, ají dulce y ahuyama, se identificaron UFH que, si bien no superaban el 25% de aptitud según el insumo SIPRA territorial, presentaban condiciones edafoclimáticas favorables que, combinadas con los hallazgos de la cartografía social y los encuentros territoriales, validaron su viabilidad productiva. Estas flexibilizaciones permitieron incorporar estas líneas en escenarios de producción ajustados a la realidad de los productores locales.

De igual manera, en UFH que no contaban con análisis SIPRA territorial, se consideraron los hallazgos productivos en campo para ampliar la inclusión de nuevas líneas. En la UFH 05Wd2s1-61, 10We2s1-30 y 11Wf2s1-23 se flexibilizó la aptitud para guandul. Esta decisión responde al enfoque participativo del diagnóstico y valida la pertinencia técnica de la inclusión bajo recomendaciones de manejo específico.

El manejo para las líneas con aptitud condicionada corresponde principalmente a prácticas de cuidado del suelo, ya que estas UFH presentan pendientes que oscilan entre el 12 % y el 75 %, suelos de profundidad moderada a muy superficial y niveles de erosión entre moderada y severa, condiciones que incrementan el riesgo de pérdida de suelo fértil. Se

sugiere incorporar técnicas de labranza mínima, implementación de barreras vivas, coberturas vegetales permanentes y la incorporación de materia orgánica.

Para impulsar el rendimiento de las líneas pecuarias de ganadería leche, avicultura engorde y porcicultura ciclo completo, se recomienda fortalecer la infraestructura productiva, esto incluye asegurar el suministro de agua mediante captación y almacenamiento, monitorear fuentes hídricas, optimizar ventilación y adaptar instalaciones contra el estrés calórico. Adicionalmente, se requiere una gestión ambiental proactiva con reducción de emisiones y restauración ecológica, la tecnificación de procesos con acceso a maquinaria y riego, y la vinculación comercial regional. Finalmente, es crucial fortalecer la conciencia de los productores a través de educación en prácticas sostenibles, asociatividad, mercados campesinos y la adopción de sistemas de registro detallados para la mejora continua de la producción.

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.

En las UFH con erosión moderada, o susceptibilidad a la pérdida de suelo moderada, fuerte y muy fuerte (s1, s2 y s3), se recomiendan manejos mediante técnicas de conservación como la siembra en curvas de nivel, barreras vivas y coberturas vegetales. Estas prácticas ayudarán a mitigar la degradación del suelo por erosión y remoción en masa. Además, es recomendable incorporar prácticas culturales de bajo impacto, como la labranza mínima y labranza cero, para conservar la estructura del suelo. La adopción de estas prácticas contribuirá a reducir la degradación del suelo, mejorar la sostenibilidad de las actividades agrícolas y pecuarias, y fortalecer la viabilidad productiva en las zonas de mayor vulnerabilidad del municipio. En este sentido, se sugiere no establecer ganadería en suelos con pendientes superiores al 50%.

Para las UFH con limitaciones de inundaciones se recomienda construir canales como medida preventiva para proteger los cultivos. Asimismo, es crucial priorizar el mantenimiento exhaustivo de los canales de drenaje existentes antes del inicio de las temporadas de lluvia, asegurando así su óptimo funcionamiento y minimizando los riesgos de anegamiento. Realizar un manejo adecuado de plagas y enfermedades, acorde con las características de humedad presentes en el sitio de implementación del sistema. Se recomienda evaluar las variedades de las líneas productivas validadas en su tolerancia a la inundación, para elegir la que mejor adaptabilidad tenga para esta limitante específica.

Finalmente, las UFH líder identificadas deben ser consideradas 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 Tubará.

9.4. Aspecto Mercados.

A nivel de economía campesina, el municipio destaca los cultivos de maíz, yuca, ají, guandul y ahuyama, cuyo desarrollo agropecuario ha estado condicionado por varias características geográficas y climáticas propias de la región. Este municipio se encuentra en la zona norte del país, en el departamento del Atlántico y cercano a la ciudad de Barranquilla.

Tubará cuenta con una producción agrícola que no ha sido completamente integrada a cadenas de valor comerciales sostenibles. Tiene una limitada infraestructura de mercado ya que los espacios destinados al comercio local, como plazas o mercados, carecen en muchos casos de infraestructura adecuada (techado, higiene, accesos, etc.), lo que afecta la competitividad de los comerciantes.

Actualmente Tubará tienen un alto interés en el turismo rural y cultural ya que su ubicación estratégica cercana a Barranquilla y el Caribe lo hace atractivo para el turismo, lo que abre oportunidades para mercados dirigidos a turistas (gastronomía local, artesanía, productos orgánicos).

Sin embargo, hay una débil articulación comercial porque existe poca coordinación entre productores locales, asociaciones, y canales de comercialización regionales y nacionales, lo que limita el crecimiento sostenible del mercado.

Por todo lo descrito se hace necesario mejorar la infraestructura de los mercados locales invirtiendo en adecuación y modernización de espacios de venta para garantizar condiciones sanitarias, accesibilidad y comodidad tanto para comerciantes como para compradores.

Así mismo, es importante fomentar mercados campesinos y ferias temporales a través de la implementación de mercados itinerantes o ferias mensuales para promocionar productos locales, fortalecer la identidad cultural y atraer turismo.

Se debe fomentar la capacitación y la asociatividad para promover programas de formación en comercialización, transformación de productos y asociatividad para pequeños productores y comerciantes e integrar estrategias de turismo con el mercado local, diseñando rutas turísticas que incluyan visitas a los mercados, experiencias gastronómicas y venta de productos autóctonos e impulsar canales digitales de comercialización mediante la creación de plataformas en línea para la venta de productos locales o alianzas con aplicaciones de mercado regional, aumentando el alcance comercial de los productores de Tubará.

Por tanto, se debe fomentar el acompañamiento de asistencia técnica a los productores con capacitaciones en cuanto a sistemas de producción agrícola, el correcto uso y la adquisición de insumos tecnológicos que potencialicen el fortalecimiento organizacional y la producción industrial agrícola y pecuaria, generando productos requeridos de acuerdo con las necesidades de la industria, por medio de procesos de producción y transformación eficientes, fomentando las buenas prácticas y la consecución de certificaciones para aumentar su productividad y competitividad.

Deben implementarse planes de negocio con énfasis en temas de mercadeo, comercialización, estrategias en toma de decisiones referente a oferta, demanda y

proveedores que incrementen la productividad, estableciendo alianzas comerciales que garanticen mejores precios y menor incertidumbre para los productores, teniendo en cuenta las fluctuaciones del mercado y en ocasiones la escasez de mano de obra para mantener así una oferta constante.

Finalmente, los entes competentes deben invertir en el mejoramiento y la construcción de nueva infraestructura en zonas de comercialización de productos como la plaza de mercado, centros de acopio agrícola y zonas adecuadas para el desarrollo industrial apto para una mejor comercialización de los productos y que adicional a ello, contrarresten las dificultades ocasionadas por fenómenos climáticos (lluvias y sequía).

10. BIBLIOGRAFÍA.

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

Agencia de Renovación del Territorio. (2024). *Agencia de Renovación del Territorio*. <https://centralpdet.renovacionterritorio.gov.co/conoce-los-pdet/>

Alcaldía Municipal de Tobaré. (2020). *Plan de Desarrollo Territorial—Seguimos Avanzando—2020—2023*.

Alcaldía Municipal de Tobaré. (2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027: Gestión y compromiso por nuestra gente* (pp. 74–87).

Arenas-Rubio, I., Del Toro Aparicio, J. M., Moreno Pérez, S., Hernández Nopsa, J. F., Gutiérrez-Berdugo, I. A., Berrocal Atilano, J. H., Guzmán Sánchez, L. F., Medina Mérida, M. J., Aguilar Aguilar, P. A., Soto Macea, R. J., Montero Cantillo, Y. D., & Ramírez Durán, J. (2022). *Manual técnico para la producción de semilla de guandul (Cajanus cajan (L.) Huth) en Colombia*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

CENTRO NACIONAL DE MEMORIA HISTÓRICA. (2017). *Campesinos de tierra y agua—Campesinado en el departamento del Atlántico*. CNMH. https://centrodememoriahistorica.gov.co/wp-content/uploads/2020/01/Atlantico_baja.pdf

Concejo Municipal del Tobaré. (2001). *Acuerdo 018 de 2001—Plan de Ordenamiento Territorial Municipal*.

Correa Álvarez, E. M., Yacomelo Hernández, M. J., León Pacheco, R. I., Orozco Guerrero, A. R., Silva Acosta, G. E., & Tamara Morelos, R. E. (2019). *Modelo productivo de ahuyama para la región Caribe colombiana*.

Corporación Autónoma Regional del Atlántico (C.R.A.). (2019). *Resolución 000645*. **Corporación Autónoma Regional del Delta Magdalena.** (s. f.). *Resolución 000253*. <https://www.crautonomia.gov.co/documentos/pomcas/Mar%20caribe/DECLARATORIA%20EN%20ORDENACION%20CUENCA%20CARIBE.pdf>

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

DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>

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

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

DANE. (2023b). *Proyecciones y retroproyecciones de población municipal 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>

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

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

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

El Espectador. (2015). *Las tierras enredadas de Tubará* [Blog].
<https://www.elespectador.com/investigacion/las-tierras-enredadas-de-tubara-article-569048/>

Gobernación del Atlántico. (2024). *Plan de Extensión Agropecuaria 2024-2027* (pp. 77–130). Secretaría de Desarrollo Económico.

ICA. (2022). *Censo Nacional Bovino.*

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

IGAC. (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>

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). (1996). Resolución No. 041 de 1996 por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas, en los municipios situados en las áreas de influencia de las respectivas gerencias regionales.
https://planeacion.boyaca.gov.co/descargas/Normatividad_Pots/resolcin%20041%201996.pdf

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.

Martínez, A. (2023, marzo 13). *La historia de los Mokaná y el encuentro con los conquistadores*. PanoramaCultural.com.co.
<https://panoramacultural.com.co/pueblos/4900/la-historia-de-los-mokana-y-el-encuentro-con-los-conquistadores>

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

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

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corporación Autónoma Regional del Atlántico, CARDIQUE. (s. f.). *Acuerdo No. 002 de 2011*.
<https://www.crautonomia.gov.co/documentos/pomcas/Mar%20caribe/DECLARATORIA%20EN%20ORDENACION%20CUENCA%20CARIBE.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Plan departamental de gestión del riesgo—Atlántico*.
<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/handle/20.500.11762/392/PMGR%20Atlantico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Plan integral de gestión de cambio climático territorial del Atlántico - 2040*. <https://e3asesorias.com/wp-content/uploads/documentos/Atlantico.pdf>

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

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

PESCA y Justicia. (s. f.). *Caso Mokaná de Tubará*. Universidad del Magdalena. Recuperado el 10 de abril de 2025, de
<https://pescayjusticia.unimagdalena.edu.co/detalle/14>

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

Rutas del Conflicto. (2019). *Masacre de Caño Dulce* [Blog].
<https://rutasdelconflicto.com/masacres/cano-dulce>

Sarmiento Morales, L., Altamar Pérez, T., Bolívar Gutiérrez, O., Estrada Muñoz, G., & Castro Castro, Z. M. (2023). *Elaboración de productos alimenticios a partir de ají topito (Capsicum chinense) como alternativa de agroindustrialización para productores en el departamento del Atlántico* (pp. 33–38). GIPAMA - Revista del Grupo de Investigación GIPAMA.

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

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

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

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad Rural – Departamento del Atlántico.*
https://upra.gov.co/Kit_Territorial/2-%20Información%20por%20Departamentos/ATLÁNTICO/Plan%20de%20Ordenamiento%20Productivo%20y%20Social%20de%20la%20Propiedad%20Rural%20ATLÁNTICO.pdf

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

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

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

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