Tabla de contenido

Índice de tablas....8
Índice de figuras....11
Lista de siglas y abreviaturas....13
Glosario....15
Introducción....18
1. Antecedentes....19
1.1. Alternativas productivas....19
2. Metodología....20
2.1. Marco conceptual....20
2.2. Marco metodológico....21
2.2.1. Método del más limitante....23
2.2.2. Método de árbol de decisión....23
2.2.3. Matriz de paso....23
2.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP)....24
3. Desarrollo Metodológico....26
3.1. Priorización y definición de los TUT....26
3.2. Estructura componentes, criterios y variables....28
3.2.1. Componente físico....29
3.2.2. Componente socioecosistémico....30
3.2.3. Componente socioeconómico....52
3.3. Integración y ponderación....54
3.3.1. Resultados del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) por criterios y componentes 55
4. Resultados....59
4.1. TUT de elaboración completa....59
4.1.1. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Aguacate....59
4.1.2. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Mandarina....62
4.1.3. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Limón Tahití....66
4.1.4. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Guayaba....70
4.1.5. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Mora....73

4.2. TUT de adopción nacional....76
4.2.1. Aptitud para el TUT Cultivo comercial de aguacate variedad Hass....77
4.2.2. Aptitud para el TUT producción de leche bovina....81
4.2.3. Aptitud para el TUT Cultivo de café....85
4.2.4. Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de cacao....88
4.2.5. Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de caña de panelera....91
4.2.6. Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de papa semestre 1 y 2....95
4.2.7. Aptitud para el TUT de producción caprina....100
4.2.8. Aptitud para el TUT de producción de carne ovina....104
4.2.9. Aptitud para el TUT Cultivo de caucho....107
4.2.10. Aptitud para el TUT de producción de cerdos en granjas....110
4.2.11. Aptitud para el TUT Cultivo comercial de piña....114
5. Espacios con actores, retroalimentación y socialización....118
5.1. Aporte de actores en las reuniones....118
6. Conclusiones....132
Referencias....136
Anexos....139
Anexo 1. Matriz de requerimientos....139
Anexo 2. Fichas Metodológicas....139

Índice de tablas

Tabla 1 Clases de aptitud....20
Tabla 2 Matriz de paso....23
Tabla 3 Escala de valoración de importancia proceso de análisis jerárquico (Saaty)....24
Tabla 4 Definiciones de los TUT de elaboración completa para el departamento de Santander....26
Tabla 5 Definición de los TUT de adopción nacional para el departamento de Santander27
Tabla 6 Criterios y variables para el componente físico para los TUT agrícolas zonificados para el departamento de Santander....29
Tabla 7 Criterios y variables para el componente socioecosistémico para los TUT agrícolas zonificados para el departamento de Santander....31
Tabla 8 PNR en el departamento de Santander....35
Tabla 9 RFP del departamento de Santander....36
Tabla 10 DMI del departamento de Santander....36
Tabla 11 Páramos del departamento de Santander....38
Tabla 12 DMI con zonas de uso condicionadas en el departamento de Santander....43
Tabla 13 AICAS del departamento de Santander....49
Tabla 14 Criterios y variables para el componente socioeconómico para los TUT agrícolas zonificados en el departamento de Santander....52
Tabla 15 Métodos de integración de los criterios y componentes....54
Tabla 16 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate para el departamento de Santander....55
Tabla 17 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT mora para el departamento de Santander....56
Tabla 18 Ponderación criterios socioeconómico método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba, aguacate y mora para el departamento de Santander....58
Tabla 19 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de aguacate en el departamento de Santander....59
Tabla 20 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de mandarina en el departamento de Santander....64

Tabla 21 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de limón Tahití en el departamento de Santander....68
Tabla 22 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de guayaba en el departamento de Santander....70
Tabla 23 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de mora en el departamento de Santander....74
Tabla 24 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de aguacate Hass en el departamento de Santander....77
Tabla 25 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de leche bovina en el departamento de Santander....81
Tabla 26 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de café en el departamento de Santander....85
Tabla 27 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de cacao en el departamento de Santander....89
Tabla 28 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de caña de panelera en el departamento de Santander....92
Tabla 29 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de papa S1 y S2 en el departamento de Santander....96
Tabla 30 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción caprina en el departamento de Santander....101
Tabla 31 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción de carne ovina en el departamento de Santander....104
Tabla 32 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de cultivo de caucho en el departamento de Santander....108
Tabla 33 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción de cerdos en granjas en el departamento de Santander....111
Tabla 34 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de cultivo comercial de piña en el departamento de Santander....114
Tabla 35 Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioecosistémico....118
Tabla 36 Expertos que aportaron para la construcción del componente socioeconómico. 121

Tabla 37 Observaciones de los expertos jornadas de validación Físico.....125
Tabla 38 Observaciones de los expertos jornadas de validación socioeconómico.....126
Tabla 39 Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Santander de los TUT evaluados.....132
Tabla 40 Estadísticas generales de los TUT de adopción nacional para Santander.....134
Tabla 41 Relación fichas metodológicas para el TUT de mora, limón Tahití, guayaba, aguacate y mandarina.....139

Índice de figuras

Figura 1 Modelo conceptual de evaluación de tierras....20
Figura 2 Diagrama metodológico general de evaluación de tierras....22
Figura 3 Esquema general de integración para obtener la aptitud....25
Figura 4 Exclusiones legales del departamento de Santander....32
Figura 5 Parques Nacionales Naturales en el departamento de Santander....34
Figura 6 Categorías de exclusión del SINAP en el departamento de Santander....37
Figura 7 Ecosistemas estratégicos del departamento de Santander....40
Figura 8 Condicionantes del departamento de Santander....42
Figura 9 Categorías condicionadas del SINAP en el departamento de Santander....45
Figura 10 Categorías condicionadas de las áreas de interés cultural del departamento de Santander....46
Figura 11 Categorías condicionadas de los ecosistemas estratégicos del departamento de Santander....48
Figura 12 Estrategias complementarias de conservación y desarrollo sostenible en el departamento de Santander....50
Figura 13 Áreas de alto riesgo a los desastres naturales en el departamento de Santander. 51
Figura 14 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate para el departamento de Santander....56
Figura 15 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT mora para el departamento de Santander....57
Figura 16 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba, aguacate y mora para el departamento de Santander....58
Figura 17 Mapa integrado de aptitud del TUT de aguacate en el departamento de Santander....62
Figura 18 Mapa integrado de aptitud del TUT de mandarina en el departamento de Santander....63
Figura 19 Mapa integrado de aptitud del TUT de limón Tahití en el departamento de Santander....67

Figura 20 Mapa integrado de aptitud del TUT de guayaba en el departamento de Santander. 73
Figura 21 Mapa integrado de aptitud del TUT de Mora en el departamento de Santander. 76
Figura 22 Mapa de zonificación de aptitud TUT aguacate Hass para el departamento de Santander 80
Figura 23 Mapa de zonificación de aptitud TUT leche bovina para el departamento de Santander 84
Figura 24 Mapa de zonificación de aptitud TUT de café para el departamento de Santander 88
Figura 25 Mapa de zonificación de aptitud TUT cultivo comercial de cacao para el departamento de Santander 91
Figura 26 Mapa de zonificación de aptitud TUT cultivo comercial de caña panelera para el departamento de Santander 95
Figura 27 Mapa de zonificación de aptitud TUT del cultivo comercial de papa S1 para el departamento de Santander 99
Figura 28 Mapa de zonificación de aptitud TUT del cultivo comercial de papa S2 para el departamento de Santander 100
Figura 29 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción caprina en el departamento de Santander 103
Figura 30 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción de carne ovina para el departamento de Santander 107
Figura 31 Mapa de zonificación de aptitud TUT de cultivo de caucho para el departamento de Santander 110
Figura 32 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción de cerdos en granjas para el departamento de Santander 113
Figura 33 Mapa de zonificación de aptitud TUT de cultivo comercial de piña para el departamento de Santander 117
Figura 34 Resumen de las áreas con aptitud del departamento de Santander para los TUT evaluados 133
Figura 36 Aptitudes para Santander según los TUT de adopción nacional 135

Lista de siglas y abreviaturas

AC	Áreas críticas para especies migratorias en agroecosistemas
ACES	Área de Concentración de Especies Sensibles en el Territorio
AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de Aves
AHP	*Analytic Hierarchy Process* (proceso analítico jerárquico)
APC	Áreas Prioritarias de Conservación
CECN	Conectividad Estructural de las Coberturas Naturales
CIC	Capacidad de Intercambio Catiónico
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DCS	Distrito de Conservación de Suelos
DEM	*Digital elevation model* (modelo digital de elevación)
DH	Disponibilidad Hídrica
DHR	Disponibilidad Hídrica Real
DMI	Distrito de Manejo Integrado
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ETP	Evapotranspiración potencial
ETR	Evapotranspiración real
FAO	*Food and Agriculture Organization* (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)
Finagro	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
IAvH	Instituto Alexander von Humboldt
IC	Índice de Competitividad
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IE	Integridad Ecológica
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INAT	Índice de naturalidad por subzonas hidrográficas
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2002-2011)
Minagricultura	Ver MADR

MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PEA	Población Económicamente Activa
PET	Población en Edad de Trabajar
PIB	Producto Interno Bruto
PIDARET	Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
POD	Plan de Ordenamiento Departamental
PSI	Porcentaje de sodio intercambiable
RUNAP	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas
SGC	Servicio Geológico Colombiano
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SIG	Sistemas de información geográfica
SZH	Subzona hidrográfica
TUT	Tipo de Utilización de la Tierra
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
USDA	*United States Department of Agriculture* (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

Glosario

Aptitud de la tierra: Potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, enmarcados en una frontera agrícola (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2013).

Competitividad: Determinante fundamental del modelo de crecimiento y desarrollo sectorial. Se asocia con el uso eficiente de los factores de producción, la consolidación de los altos niveles de innovación en los sistemas productivos, la diversificación y ampliación de los mercados, la articulación de los mercados regionales y la población rural para desarrollar su potencial productivo y elevar su calidad de vida, con base en (Porter, 1990).

Condicionante legal: Áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con las condiciones impuestas por la ley (Resolución 261 de 2018).

Criterio: Conjunto de requisitos, parámetros o variables que definen decisiones de aptitud de uso específico de un territorio rural (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 15).

Enfoque ecosistémico: Uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas y el mantenimiento de la integridad ecológica como paradigma de conservación para el bienestar humano, en cuya visión las estrategias de gestión deben considerar tanto la dinámica en las diferentes escalas de la organización biológica como las relaciones e interacciones entre los sistemas ecológicos y sociales(Martín-López et al., 2009) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2012).

Evaluación de tierras: Determinación y predicción del comportamiento de una porción de tierra usada para fines específicos, de acuerdo con sus aspectos físicos, económicos y sociales. Considera los aspectos económicos del uso propuesto, las consecuencias sociales para la gente del área y del país en general y las repercusiones, benéficas o adversas, para el medioambiente (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 1976)

Evaluación multicriterio: Método diseñado para cubrir un objetivo específico cuando se requiere la evaluación de varios criterios. Un criterio es la base para una decisión, puede medirse o evaluarse y puede ser de dos tipos: factor (para el cual se definen los niveles de aptitud) o restricción (que para este caso se considera de carácter técnico, normativo o técnico-normativo). Un factor es un criterio que mejora o reduce la aptitud de una alternativa específica para la actividad en consideración; una restricción es un criterio que limita, condiciona o excluye dichas alternativas (Eastman et al., 1995).

Exclusión legal: Zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de proyectos productivos del sector agropecuario citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 19).

Índice de agua no retornada a la cuenca: Relación entre la huella total de la cuenca (multisectorial) y la disponibilidad de agua azul (oferta hídrica disponible año medio) para cada una (Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 2015).

Índice de regulación hídrica: Capacidad de retención de humedad de las cuencas, con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 19).

Tipo de utilización de la tierra (TUT): Uso específico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras, en términos de la producción, el contexto social y económico; sus principales características físicas, agronómicas y productivas, así como los costos y los ingresos generados por la actividad de producción (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019)

Uso consuntivo: Requerimiento de agua neta para el arreglo de cultivos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2010).

Uso eficiente del suelo rural: Armonización espacial o temporal de todos los usos del suelo en un área determinada, que garantiza el bienestar humano con el fin de alcanzar la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2014). En tal sentido, la eficiencia está referida tanto a la sostenibilidad integral como a la competitividad de los sistemas productivos (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2015).

Frontera Agrícola: límite del suelo rural que separa las áreas donde se desarrollan las actividades agropecuarias, las áreas condicionadas y las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica, y las demás áreas en las que las actividades agropecuarias están excluidas por mandato de la ley. (Art. 1 Resolución 261 de 2018).

Introducción

En diciembre de 2022 se firmó convenio CO1.PCCNTR.4322371 entre la UPRA y la Gobernación de Santander para aunar esfuerzos técnicos y administrativos para la planificación del ordenamiento territorial agropecuario y que contribuya a la productividad y a la competitividad del sector.

Una de las obligaciones del convenio contempla la realización de la zonificación de aptitud para un máximo de cinco (5) alternativas agropecuarias priorizadas a través de la aplicación de la metodología de evaluación de tierras con fines agropecuarios de la UPRA a escala 1:100.000, de igual forma en esta obligación se estableció la adopción de ejercicios de zonificación nacional.

Para dar cumplimiento al compromiso antes enunciado, la UPRA con el apoyo y participación de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento realizó la zonificación de aptitud para mora, limón, guayaba, aguacate y mandarina[1], para estas alternativas se realizó el proceso de zonificación completo y bajo la modalidad de adopción de zonificaciones nacionales se trabajó aguacate, leche, café, cacao, caña de azúcar, papa, caprinos, caucho, ovinos, porcicultura y piña[2].

El proceso y los resultados están documentados en una memoria técnica y en los dos anexos que la integran, el Anexo 1. Matriz de requerimientos y el Anexo 2. Fichas Metodológicas. El documento contiene de forma sintética los antecedentes, unas secciones con el abordaje y desarrollo metodológico, los resultados están plasmados en las estadísticas y las salidas gráficas o mapas finales de aptitud; también, se incluyen los actores que participaron en las diferentes actividades y una sección de conclusiones generales; la información detallada y desagrada está contenida en los dos anexos citados.

[1] Limón variedad Tahití, aguacate variedades de raza antillana y mandarina variedad Oneco
[2] Aguacate variedad Hass, leche bovina, caña de azúcar para la producción de panela, papa semestre 1 y 2, producción de cerdos en granjas y piña hibrido MD-2

1. Antecedentes

1.1. Alternativas productivas

En 2021 la UPRA con apoyo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural realizó para el departamento de Santander el proceso de priorización de alternativas productivas agropecuarias, este proceso se desarrolló a partir del análisis de la oferta, la demanda, y contemplando también los lineamientos de diferentes instrumentos de política, así como la interacción y consulta con diferentes actores del departamento.

La priorización de alternativas productivas agropecuarias es un "insumo para la evaluación de tierras y la planificación del ordenamiento productivo agropecuario", así mismo brinda "una base para la estructuración de otros instrumentos territoriales como el POD[3] o el PIDARET[4]" (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021b, p. 3).

La lista final de alternativas productivas contemplo los siguientes 26 productos: palma de aceite, avicultura (pollo y huevo), aguacate (Hass, lorena y papelillo), bovinos (carne y leche), café, cacao, caña panelera, cebolla de rama, cítricos (mandarina, naranja, limón Tahití), mora, frijol, papa, piña (perolera y Gold), plátano hartón, banano, ovino, caprino, tomate, yuca, caucho, guayaba (pera y criolla), pitahaya, banano bocadillo, pesca artesanal, apicultura, porcicultura, piscicultura (trucha, cachama, tilapia roja, mojarra gris). (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021b).

Este listado de alternativas productivas, como ya se mencionó, es el insumo fundamental para la selección de productos a zonificar de acuerdo con el interés del departamento y a lo pactado en el marco del convenio.

En la sección 3.1 aborda las alternativas seleccionadas a zonificar, así como las adoptadas también.

[3] Plan de Ordenamiento Departamental
[4] Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial

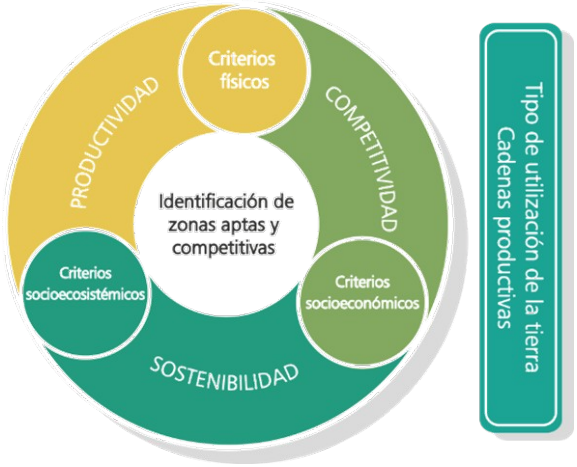
2. Metodología

2.1. Marco conceptual

En el proceso de evaluación de tierras se analizan tres componentes el físico, socioecosistémico y el socioeconómico, el primer de ellos se enfoca en alcanzar la productividad, el segundo se centra en mantener la sostenibilidad de los recursos, mientras que la competitividad es lo que se busca con el análisis del tercer componente. La integración y sinergia de estos componentes es lo que permite la identificación de zonas aptas y competitivas en el marco de un uso especifico o tipo de utilización de tierras (TUT); en la sección 2.2 Marco metodológico se abordará en detalle el proceso.

La Figura 1 hace alusión al modelo conceptual general.

Figura 1 Modelo conceptual de evaluación de tierras



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2017)

En la zonificación de aptitud se establece cuatro categorías: alta, media, baja y no apto, estas categorías se describen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1 Clases de aptitud

Categoría	Concepto
Alta	Presenta limitaciones menores para implementar el TUT permitiendo mantener la productividad y sostenibilidad recomendada con aptitudes sociales y económicas del

Categoría	Concepto
	área de estudio.
Media	Presenta limitaciones moderadas para implementar el TUT permitiendo con procesos de inversión moderados mantener la productividad del área de estudio con aptitudes sociales y económicas del área de estudio.
Baja	Presenta altas limitaciones para implementar el TUT con procesos de inversión variable, puede disminuir considerablemente la productividad del área de estudio con aptitudes limitadas desde lo social y económica del área de estudio.
No apto Técnico	Presenta condiciones marginales para la implementación del TUT, que afectan considerablemente la sostenibilidad y productividad.
No Apto legal	Restringe totalmente la aptitud del TUT por presentarse en zonas donde normativamente no puede realizarse usos agropecuarios.

Fuente: Adaptado de Monzón, 2004; Pineda, Machado, Casanova, y Viloria, 2006 citado (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019)

2.2. Marco metodológico

El conjunto de pasos, análisis y procedimientos de la evaluación de tierras contempla cinco momentos generales esquematizados en la Figura 2.

La metodología contempla en primera instancia la priorización y definición del TUT tomando como insumo el resultado o listado de apuestas productivas priorizadas para Santander. Para la definición del TUT se tiene en cuenta: los propósitos agronómicos, económicos y sociales de cada TUT, descritos con base en las formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, y escala de producción.

El segundo momento se centra en la recopilación de información y consultas con expertos para así determinar los requerimientos que permitan el establecimiento e implementación de cada TUT y desde cada uno de los componentes (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 21).

El tercer momento hace referencia a las unidades de tierra existentes en la oferta del territorio y clasificadas por componente, sobre estas unidades se recopila información secundaria de tipo oficial y en la medida de lo posible a escala detallada. La información de

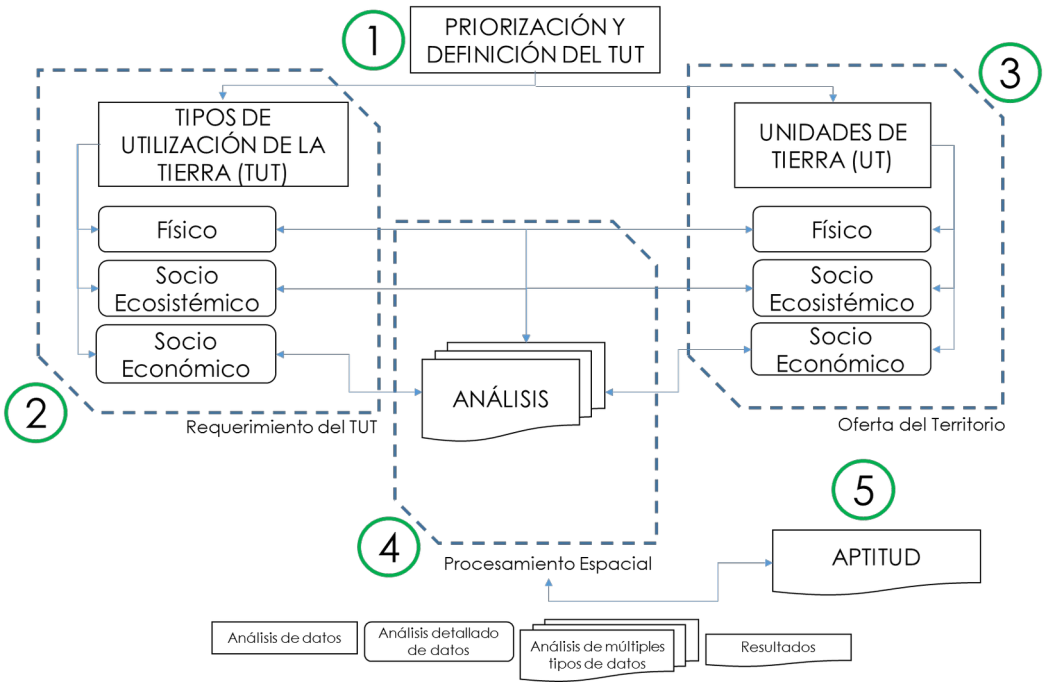
las unidades de tierra son comparada con los requerimientos de cada uno de los TUT, de esta comparación surgen los rangos de aptitud específicos, (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 58).

En el proceso de análisis espacial, representado en el cuarto momento, se construye un modelo cartográfico, inicialmente general con la agrupación de las variables[5] y los criterios por cada componente y TUT. En el procesamiento espacial se obtienen salidas gráficas o mapas de cada una de las variables; para la espacialización de los criterios y componentes es necesario la aplicación de diversos métodos de integración.

Las integraciones más estructurales se dan: al fusionar los criterios físicos y socioecosistémicos para obtener el componente biofísico, luego este nuevo componente se integra con el componente socioeconómico, obteniendo un mapa de aptitud preliminar por TUT, a este mapa se sobrepone las capas de exclusiones legales y condicionantes, de acuerdo a la frontera agrícola, dando, así como resultado el mapa de aptitud final, este producto está representado en el quinto momento. En la Figura 2 se esquematiza el diagrama metodológico y los cinco momentos antes enunciados.

Figura 2 Diagrama metodológico general de evaluación de tierras

[5] La variable es generalmente la unidad mínima de análisis en el proceso de evaluación de tierras



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 22).

Profundizando más sobre los métodos de integración aplicados en la evaluación de tierras en los siguientes numerales estos son abordados.

2.2.1. Método del más limitante

Este método "se basa en de la ley del mínimo propuesta por el alemán Justus Von Liebig en 1855; la aptitud física de un área para un TUT especifico se toma de la cualidad o característica más limitante". En el método "se conforma una matriz, en las columnas se colocan las características o atributos (variables) por evaluar y en las filas la calificación de la aptitud para cada atributo; al final, en la columna de la derecha se califica la aptitud con base en el valor mínimo o el más limitante" (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 73).

2.2.2. Método de árbol de decisión

Este es un método jerárquico en donde se califica, para cada una de las variables, el grado de aptitud: alta, media y baja, esto se hace hasta que todas las variables hayan sido evaluadas. De forma seguida se suman las variables que componen el criterio (previo a esto

se han asignado valores de 1 para la aptitud baja, 2 para la aptitud media y 3 para la aptitud alta). Finalmente, se categorizan las calificaciones resultado de la sumatoria (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 74).

2.2.3. Matriz de paso

Usualmente este método es utilizado para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, se realiza a través de una matriz denominada “Matriz de paso”, de tamaño 3 x 3”, predeterminada por la UPRA, donde se comparan las clases de aptitud de los dos componentes, biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico, detalle en la Tabla 2

Tabla 2 Matriz de paso

	Socioeconómico			
Biofísico		**A1**	**A2**	**A3**
	A1	A1	A1	A2
	A2	A1	A2	A3
	A3	A2	A3	A3

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019)

2.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP)

Con este método de integración se obtiene pesos diferenciados de los múltiples criterios que se contrastan de forma organizada en una estructura jerárquica de acuerdo a (Saaty, 1990) citado por (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 71). En el proceso participan expertos temáticos, conocedores de cada TUT, quienes emiten diferentes calificaciones de importancia sobre los criterios evaluados, y aunque el proceso se basa en la percepción y el conocimiento de los expertos, es un método que permite verificar la consistencia de la decisión, reduciendo así el sesgo y la incertidumbre que se pueda dar.

Este método permite organizar de manera jerárquica los criterios de cada uno de los componentes de acuerdo con la importancia que representa para el desarrollo del sistema productivo, estas calificaciones se dan en una escala de sumamente menos importante a sumamente más importante (1/9 a 9), según la escala de Saaty que se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3 Escala de valoración de importancia proceso de análisis jerárquico (Saaty)

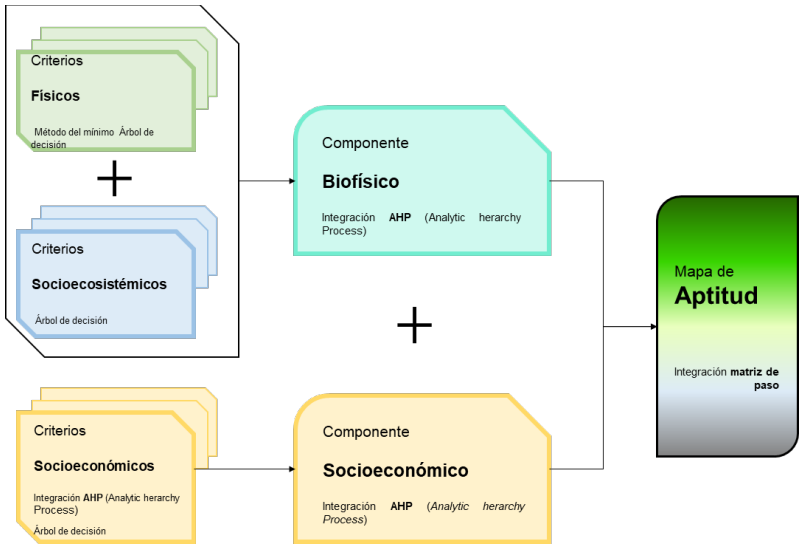
Escala de valoración de la importancia de un criterio x sobre un criterio								
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Sumamente	Muy fuertemente	Fuertemente	Moderadamente	Igualmente	Moderadamente	Fuertemente	Muy fuertemente	Sumamente
Menos importante				Igual	Más importante			

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2015, p. 94)

Para la aplicación del método se conforma una matriz “n” criterio por “n” criterios, donde se hacen comparaciones de importancia y con la escala de valoración anterior se efectúan las calificaciones respectivas. La matriz con las calificaciones es sistematizada y analizada con el software experto de código abierto PriEsT-priority estimation tool (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 72).

La aplicación de los métodos antes descritos se referencia en el esquema de la Figura 3.

Figura 3 Esquema general de integración para obtener la aptitud



Fuente: Elaboración propia con base en la actualización de la Metodología de Evaluación de tierras con fines agropecuarios a escala general, (UPRA, 2019).

3. Desarrollo Metodológico

3.1. Priorización y definición de los TUT

El inicio del proceso de evaluación de tierras es la selección de los TUT que se van a zonificar, ya se mencionó que el insumo fue el listado priorizado de alternativas productivas agropecuarias para Santander (relacionado en el numeral 1.1).

Específicamente la Secretaría de Agricultura de Santander seleccionó cinco (5) alternativas para zonificar su aptitud, las cuales fueron: aguacate, guayaba, limón, mandarina y mora: La definición de los TUT se sustenta en la información del territorio, en la información secundaria existente y en las estadísticas de producción de siembra.

En la Tabla 4 se relacionan las definiciones de los cinco (5) TUT para los cuales se desarrolló el proceso de elaboración completa de zonificación de aptitud.

Tabla 4 Definiciones de los TUT de elaboración completa para el departamento de Santander

TUT	
TUT Cultivo tecnificado de Mora	Cultivo tecnificado de mora (*Rubus glaucos Benthan*) con ecotipos adaptados al territorio para el consumo en fresco y transformación industrial dirigido al mercado local, nacional e internacional.
TUT Cultivo tecnificado de Limón variedad Tahití	Cultivo tecnificado de limón (*Citrus latifolia Tan.*) de variedad Tahití para el consumo en fresco con posibilidad de transformación industrial, dirigido al mercado local, nacional e internacional
TUT Cultivo tecnificado de Guayaba	Cultivo tecnificado de guayaba (*Psidium guajava*) con variedades adaptadas al territorio para consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado local, nacional e internacional.
TUT Cultivo tecnificado de Aguacate variedades de raza	Cultivo tecnificado de aguacate (*Persea americana* M.) de

TUT	
antillana	variedades de la raza antillana, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado local, nacional e internacional.
TUT Cultivo tecnificado de Mandarina variedad Oneco	Cultivo tecnificado de mandarina (*Citrus reticulata*) variedad Oneco para el consumo en fresco con posibilidad de transformación industrial dirigido al mercado local, nacional e internacional

Fuente: Elaboración propia con base en las definiciones de los TUT para Santander UPRA (2023).

Así mismo, el departamento de Santander adoptó algunas zonificaciones nacionales de aptitud elaboradas por la UPRA en periodos anteriores, entre ellas se encuentra: aguacate variedad Hass, café, cacao, papa, caña de azúcar (para la producción de panela), caucho, piña, leche bovina, carne caprina y ovina, porcícola. Inicialmente también se estableció la adopción de las zonificaciones de fríjol, trucha y tilapia roja, pero estas zonificaciones no están disponibles. La Tabla 5 contiene la descripción de los TUT zonificados a niveles a nacional y adoptados para el departamento.

Tabla 5 Definición de los TUT de adopción nacional para el departamento de Santander

TUT	
TUT Cultivo comercial de aguacate variedad Hass	Cultivo comercial de aguacate (*Persea americana Mill.*) variedad Hass, cuya producción está enfocada al consumo como fruta fresca o procesada, dirigido al mercado nacional e internacional.
TUT Producción de leche bovina	Producción de leche bovina en pastoreo para el mercado nacional y de exportación
TUT Cultivo de café	Cultivo de café (*Coffea arabica L.*) para el mercado nacional e internacional
TUT Cultivo comercial de cacao	Cultivo comercial de cacao (*Theobroma cacao L.*) con un arreglo espacial asociado con otros cultivos

TUT	
	(principalmente maderables y algunos frutales) cuyo propósito principal es la producción del grano seco, como actividad económica articulada al mercado de la cadena
TUT Cultivo comercial de Caña de azúcar	Cultivo comercial de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) para la producción de panela.
TUT Cultivo comercial de Papa -Primer semestre	Cultivo comercial de papa (*Solanum tuberosum L.*) en Colombia - Primer semestre, cuyo propósito principal es la obtención del tubérculo para su consumo directo o para su transformación industrial, en el mercado.
TUT Cultivo comercial de Papa -Segundo semestre	Cultivo comercial de papa (*Solanum tuberosum L.*) en Colombia - Segundo semestre, cuyo propósito principal es la obtención del tubérculo para su consumo directo o para su transformación industrial, en el mercado.
TUT Producción caprina	Producción caprina (*Caprae Hircus)*
TUT Producción de carne ovina	Producción de carne ovina (*Ovis aries*) en pastoreo
TUT Cultivo de Caucho	Cultivo de caucho (*Hevea brasiliensis*), con un arreglo espacial definido, cuyo propósito es la obtención de látex, como actividad económica principal articulada con el mercado de la cadena
TUT Producción de cerdos en granjas	Producción de cerdos en granjas (*Sus cropha domesticus*)
Cultivo comercial de piña híbrido MD-2	Cultivo comercial de piña (*Ananas comosus* L. Merr) híbrido MD-2 en Colombia

Fuente: Elaboración propia con base en las definiciones de los TUT de diferentes zonificaciones nacionales adoptadas para Santander UPRA (2023).

3.2. Estructura componentes, criterios y variables

La estructura, jerarquía y análisis del proceso se centra en: componentes, criterios y variables. La mayoría de la información usada es de tipo secundaria y de fuentes oficiales, para el ejercicio en el departamento de Santander, la escala de trabajo es 1:100.000 (escala general); se reitera que la unidad básica de análisis es la variable, una vez éstas se han definido se recopila información para cada una de ellas analizando los requerimientos para el establecimiento adecuado y eficiente de cada TUT, desde los componentes físico, socioecosistémico y socioeconómico. Luego los requerimientos por TUT son contrastados con la oferta del departamento y haciendo una reclasificación en coherencia con las categorías de aptitud (alta, media, baja y no apto) descritas en la Tabla 1 (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 58).

Los rangos de aptitud por cada TUT y componente están contenidos en el Anexo 1. Matriz de requerimientos, así mismo los detalles de la información completa de las variables y criterios están contenidos en el Anexo 2. Fichas Metodológicas, en este anexo se detallan las definiciones, las metodologías específicas, salidas gráficas, así como las fuentes de información de cada uno de los criterios y variables por TUT y componente.

3.2.1. Componente físico

La oferta física del departamento de Santander es abordada bajo este componente, para lo cual se determinaron criterios y variables, es decir las características físicas de la tierra, para los cinco (5) TUT agrícolas zonificados[6] se trabajaron (8) criterios y veinte (20) variables, que se relacionan en la Tabla 6.

Tabla 6 Criterios y variables para el componente físico para los TUT agrícolas zonificados para el departamento de Santander

Criterios	Variables	Unidad
Capacidad de laboreo	Pedregosidad	Cualitativa
	Pendiente	%
Condiciones Climáticas	Brillo Solar	Horas-luz/día

[6] Mora, limón Tahití, guayaba, aguacate raza antillana, mandarina variedad Oneco

Criterios	Variables	Unidad
	Humedad Relativa	%
	Temperatura Media	°C
Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva	cm
	Textura	Cualitativa
Disponibilidad de humedad	Índice de disponibilidad de humedad	Cuantitativa
	Régimen de humedad	Cualitativa
Disponibilidad de nutrientes	Acidez	pH
	Capacidad de intercambio catiónico	cmol/kg
	Carbono orgánico	%
	Saturación de bases	%
Disponibilidad de oxigeno	Drenaje natural	Adimensional
	Susceptibilidad a inundaciones	Adimensional
Susceptibilidad a la pérdida del suelo	Erosión actual	Adimensional
	Deslizamientos	Adimensional
	Remoción en masa	Adimensional
Toxicidad de suelos	Saturación de aluminio	%
	Salinidad	Ds/m

Fuente: Elaboración propia con base en los criterios y variables físicas para los TUT zonificados para Santander, UPRA (2023).

Conforme al listado de variables y siguiendo el esquema metodológico de evaluación de tierras se consultó lo relacionado a unidades de tierra del departamento y la oferta que tiene el territorio para así construir la tabla de requerimientos frente a las variables para el TUT. Así mismo se reclasificaron en las categorías de aptitud: alta, media, baja y no apta, de acuerdo con la consulta bibliográfica realizada para determinar los requerimientos de cada TUT con el objetivo de alcanzar la mayor productividad de este. Se reitera que los rangos establecidos para los cinco (5) TUT se presentan en el Anexo 1. Matriz de requerimientos.

3.2.2. Componente socioecosistémico

Un enfoque de sostenibilidad, protección y conservación de la biodiversidad de los territorios es manejado en el proceso de zonificación de aptitud, estableciendo una estrecha relación entre el potencial del territorio y la implementación y desarrollo de cada TUT, sin que esto deteriore los recursos existentes.

En este sentido, para el componente socioecosistémico las áreas con mayor aptitud para cada TUT son aquellas donde la actividad productiva genera un menor impacto en los bienes y servicios que proveen los ecosistemas o contribuye a mejorarlos. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021a, p. 79).

Este componente aborda cuatro criterios, cinco variables y tres subvariables, como se presenta en la Tabla 7.

En el análisis del componente también se aborda e identifica los aspectos que condicionan o dan ciertas alertas a la utilización de un área para el establecimiento y desarrollo del TUT, incluyendo aspectos normativos y legales excluyen cualquier actividad asociada al desarrollo de actividades agropecuarias; para el departamento de Santander el detalle de estas temáticas se aborda en las secciones 3.2.2.1 y 3.2.2.2.

Tabla 7 Criterios y variables para el componente socioecosistémico para los TUT agrícolas zonificados para el departamento de Santander

Criterio	Variable	Subvariable	Unidad
Cambio de cobertura	N/A	N/A	Cualitativa
Integridad ecológica	Índice de Naturalidad	N/A	%
	Conectividad estructural de las coberturas	N/A	Cualitativa
	ACES	AICAS	Densidad de especies
		AC	Cualitativa
		APC	Densidad de especies
Apropiación del agua	Diferencia de uso consuntivo	N/A	ETR (mm/año)
	índice de uso del agua	N/A	m3/ha/año
Contenido estimado de carbono	N/A	N/A	T (ca)/ha/año

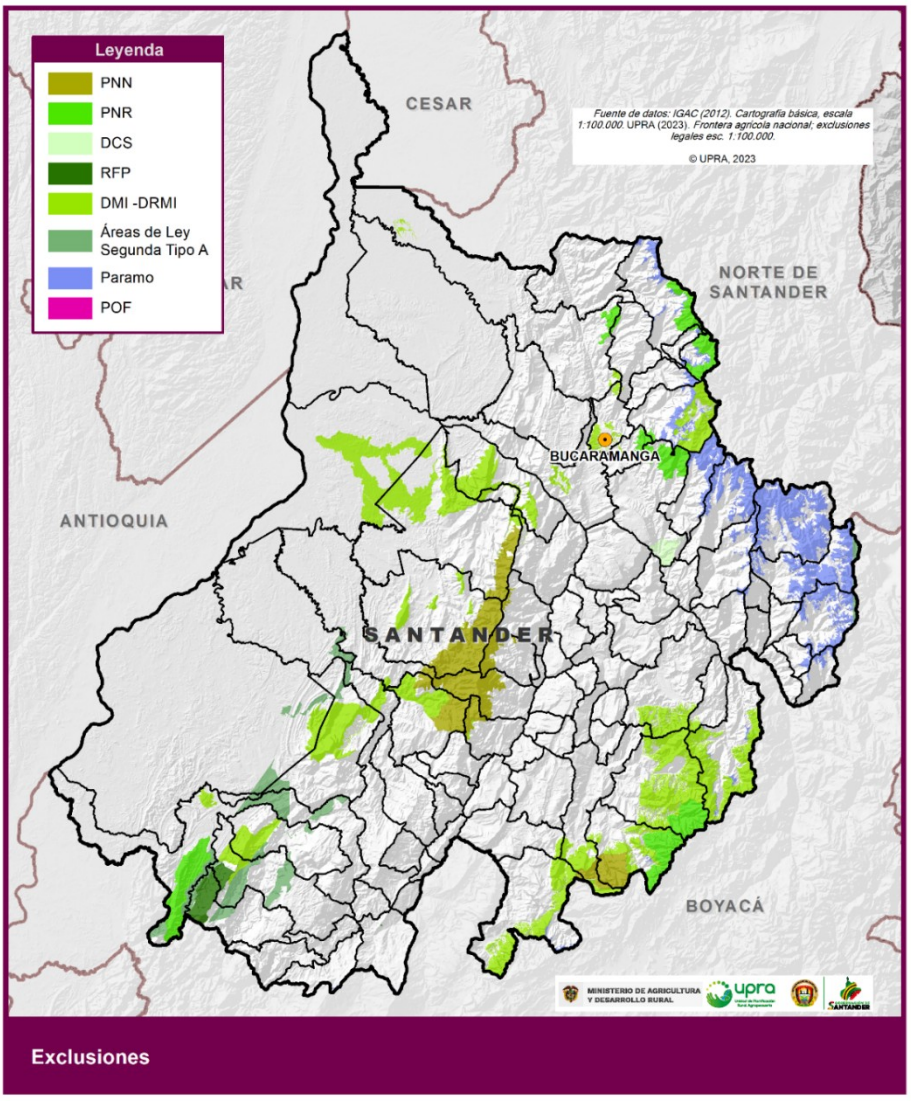
Fuente: Elaboración propia con base en los criterios y variables socioecosistémicas para los TUT zonificados para Santander, UPRA (2023).

Al igual que para el componente físico, en el socioecosistémico una vez seleccionadas las variables de acuerdo con la información del territorio, estas se analizaron y reclasificaron en las categorías de aptitud: alta, media, baja y no apta, de acuerdo con la metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios, los detalles se describen en los dos anexos: Anexo 1. Matriz de requerimientos y Anexo 2. Fichas Metodológicas.

3.2.2.1. **Exclusiones del departamento de Santander**

Corresponden a los territorios donde no se permiten actividades agropecuarias por mandato de la ley y las áreas identificadas por la normatividad ambiental que restringen totalmente la actividad agropecuaria y las directrices del Minambiente (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2018, p. 49), en el desarrollo de la evaluación de tierras para el departamento de Santander, se identificaron 8 categorías como se muestra en el Figura 4, correspondiente a 586.433,75 ha las cuales las cuales se describen a continuación:

Figura 4 Exclusiones legales del departamento de Santander.

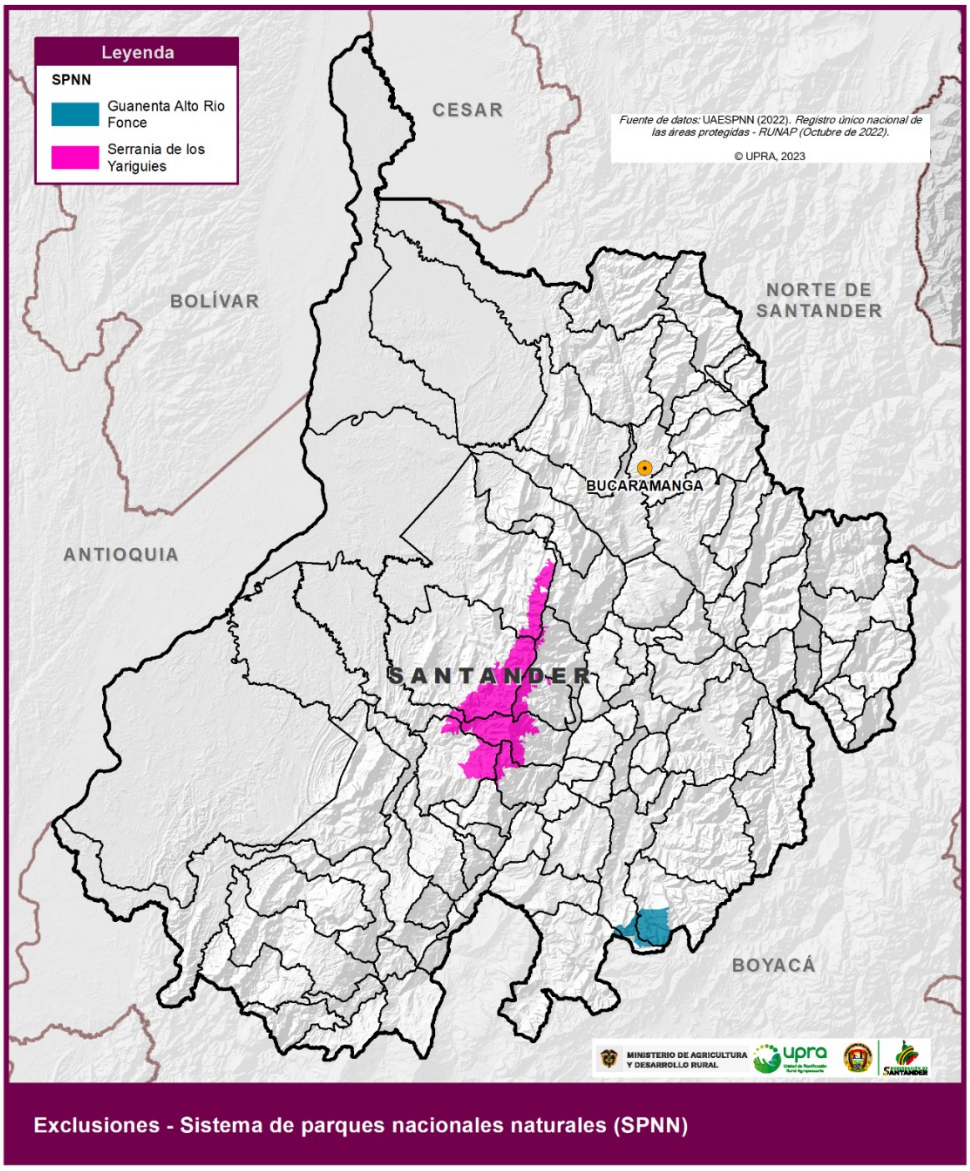


Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2023a)

3.2.2.1.1. ***Sistema de Parque Naturales Nacionales***

El Sistema de Parques Nacionales Naturales forma parte del SINAP y está integrado por los tipos de áreas consagrados en el artículo 329 del Decreto-ley 2811 de 1974. La reserva, delimitación, alinderación y declaración de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las acciones necesarias para su administración y manejo corresponden a Parques Nacionales Naturales de Colombia (Decreto 1076 de 2015, 2015). En el departamento de Santander se encuentra el Parque Nacional Natural Guanenta Alto Rio Fonce (10.231,80 ha) y Serranía de los Yariguies (59.386,23 ha), como se presenta en la Figura 5.

Figura 5 Parques Nacionales Naturales en el departamento de Santander.



Fuente: UPRA (2023) con base en (Registro Único Nacional de áreas protegidas - RUNAP, 2022)

*3.2.2.1.2. **Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP***

- **Parque natural regional**

Corresponden al espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos

ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. La reserva, delimitación, alinderación, declaración y administración de los Parques Naturales Regionales corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos (Decreto 1076 de 2015, 2015) El departamento de Santander cuenta con 8 PNR los cuales se listan en la Tabla 8 y se presentan en la Figura 6.

Tabla 8 PNR en el departamento de Santander.

Nombre	Municipio	Área (ha)
Bosques de Misiguay	Rionegro y Matanza	2.805,0
El Rasgón	Piedecuesta y Tona	6.571,6
El Valle	Suaita	128,8
La Judía	Floridablanca, Piedecuesta y Tona	3.521,1
Pan de Azúcar el Consuelo	Coromoro y Encizo	17.793,8
Santurban	Suratá, California y Vetas	11.539,1
Serrania de las Quinchas	Bolivar	14.081,8
Sisavita	Vetas	85,8

Fuente: elaboración propia con base en RUNAP, UPRA (2023).

- **Reservas forestales protectoras**

Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales. La reserva, delimitación, alinderación, declaración y sustracción de las Reservas Forestales que alberguen ecosistemas estratégicos en la escala nacional, corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en cuyo caso se denominarán Reservas Forestales Protectoras Nacionales. La administración corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio. La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de las Reservas Forestales que alberguen ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, en cuyo caso se denominarán Reservas Forestales Protectoras Regionales (Decreto 1076 de 2015, 2015). Actualmente el departamento de Santander cuenta con 3 Reservas forestales protectoras nacionales y regionales, las cuales se mencionan en la Tabla 9 y se presentan en la Figura 6.

Tabla 9 RFP del departamento de Santander.

Orden	Nombre	Municipio	Área (ha)
Nacional	Cuchilla del Minero	Sucre y La Belleza	9.324,76
Regional	Paramos de Telecom y Merchán	Puente Nacional	124,66
Nacional	Parque el Higuerón	Puente Nacional	21,10

Fuente: elaboración propia con base en RUNAP, UPRA (2023).

- **Distritos Regionales de manejo integrado**

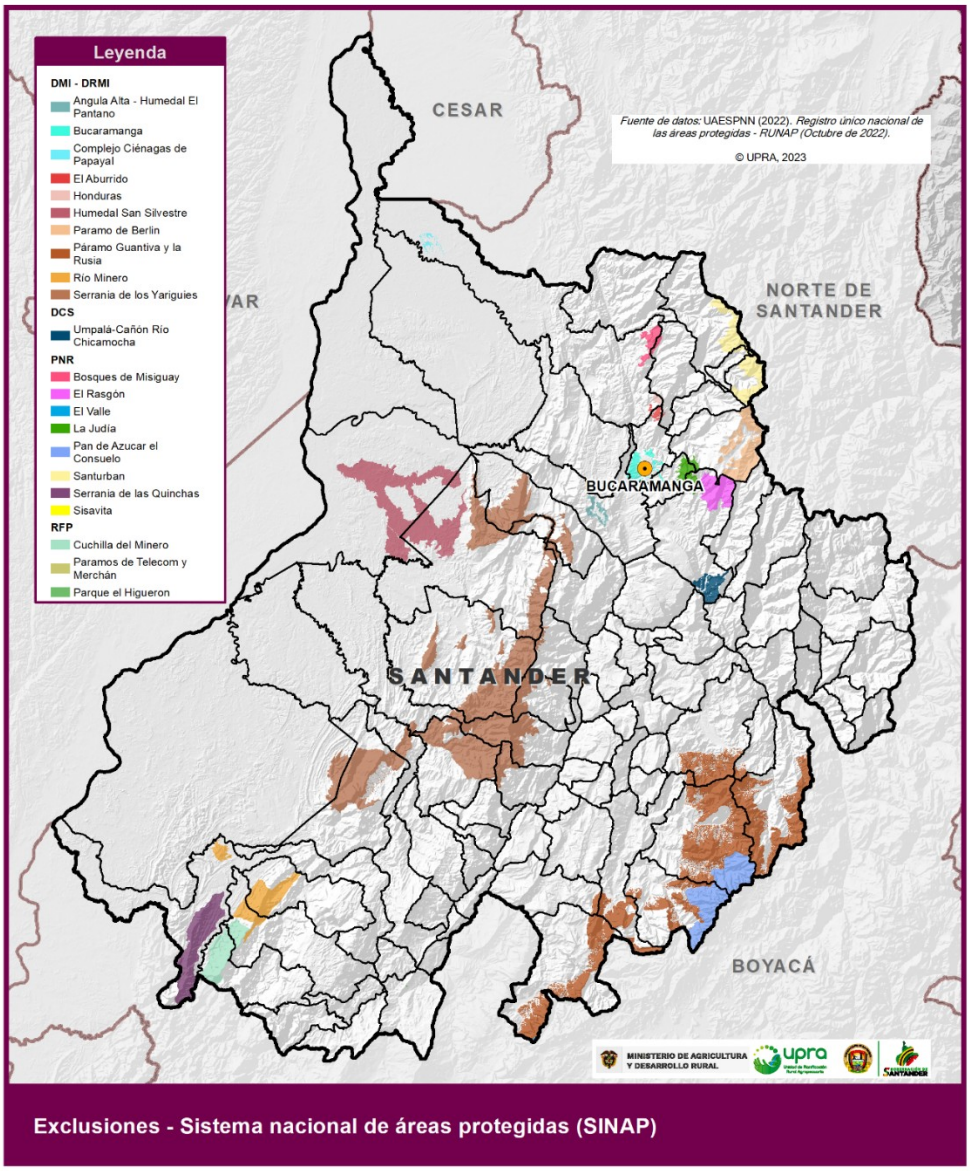
Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute. La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción de los Distritos de Manejo Integrado que alberguen paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, a través de sus Consejos Directivos, en cuyo caso se denominarán Distritos Regionales de Manejo Integrado (Decreto 1076 de 2015, 2015). En el departamento de Santander se identificaron 10 DMI (ver Tabla 10) con la categoría de zonas de preservación y restauración definidas en la zonificación ambiental de cada DRMI, los cuales se presentan en la Figura 6.

Tabla 10 DMI del departamento de Santander.

Nombre	Municipio	Área (ha)
Angula Alta - Humedal El Pantano	Girón y Lebrija	1.614,01
Bucaramanga	Bucaramanga, Floridablanca y Girón	3.227,08
Complejo Ciénagas de Papayal	Rionegro	631,82
El Aburrido	Bucaramanga, Rionegro y Matanza	789,92
Honduras	Rionegro y Matanza	518,17
Humedal San Silvestre	Barrancabermeja y San Vicente de Chucuri	33.690,57
Paramo de Berlín	Tona	10.815,08
Páramo Guantiva y la Rusia	Charalá, Coromoro, Encino, Gambita, Mogotes, Onzaga, San Joaquín y Suaita	106.589,35
Río Minero	Bolívar, Cimitarra, El peñón, La Belleza y Sucre	11.975,02
Serranía de los Yariguies	Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia, Contratación, El Carmen de Chucuri, Galán, El Hato, Palmar, Simacota, Vélez, Zapatota y Santa Helena	116.438,83

Fuente: elaboración propia con base en RUNAP, UPRA (2023).

Figura 6 Categorías de exclusión del SINAP en el departamento de Santander.



Fuente: UPRA (2023) con base en (Registro Único Nacional de áreas protegidas - RUNAP, 2022)

3.2.2.1.3. ***Ecosistemas estratégicos***

El Decreto 1076 de 2015 en el artículo 2.2.2.1.3.8, define como ecosistemas estratégicos las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de

acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo previstas en dicho decreto.

A continuación, se describen las áreas de especial importancia ecosistémica y ecosistemas estratégicos presentes en el departamento de Santander:

- **Páramos**

Los páramos, por ser indispensables en la provisión del recurso hídrico, se consideran de prioridad nacional e importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad del país, su protección adopta un enfoque ecosistémico e intercultural que reconoce el conjunto de relaciones socioculturales y procesos ecológicos que inciden en la conservación de la diversidad biológica, de captación, almacenamiento, recarga y regulación hídrica que garantiza los garantiza los servicios ecosistémicos departamento de Santander cuenta con 6 páramos, los cuales se listas en la Tabla 11 y la Figura 7.

Tabla 11 Páramos del departamento de Santander.

Nombre	Municipio	Área (ha)
Almorzadero	Carcasí, Cerrito, Concepción, Enciso, Guaca, Macaravita, Málaga, Molagavita, San Andrés, San José de Miranda, San Miguel, Santa Bárbara y Tona.	75.614,03
Guantiva La Rusia	Charalá, Coromoro, Encino, Gámbita, Mogotes, Onzaga y San Joaquín	42.779,79
Iguaque – Merchán	Albania, Gámbita y Puente Nacional	4.141,78
Jurisdicciones - Santurbán – Berlín	California, Charta, El Playón, Guaca, Matanza, Piedecuesta, Santa Barbara, Suratá, Tona y Vetas.	4.525,24
Santurbán	California, Charta, El Playón, Guaca, Matanza, Piedecuesta, Santa Barbara, Suratá, Tona y Vetas.	33.945,10
Yariguíes	Chima, El Carmen, Galán, Hato, San Vicente de Chucurí, Simacota.	4.244,71

Fuente: elaboración propia con base en RUNAP, UPRA (2023).

- **Áreas de Reservas Forestales de la Ley 2 de 1959**

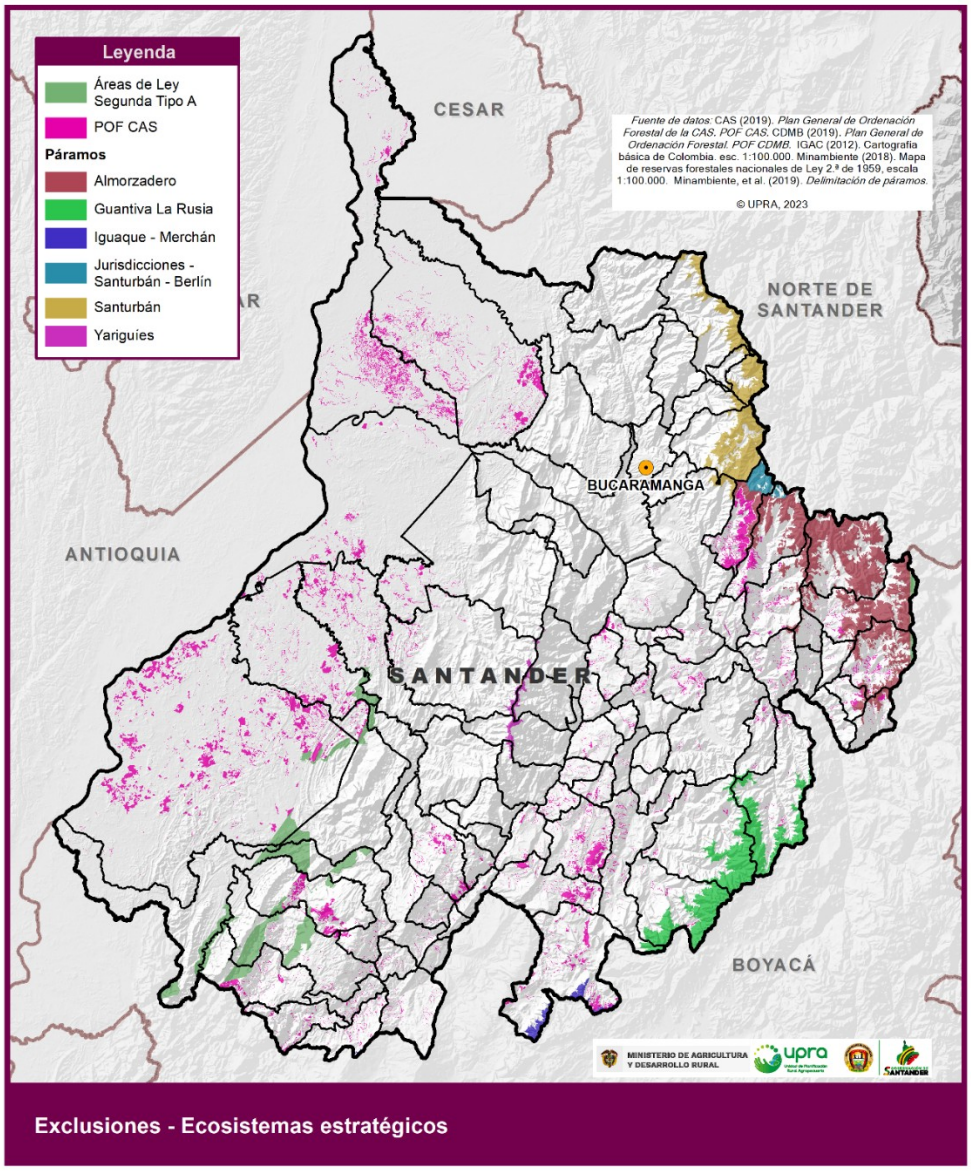
Las áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley 2a de 1959, están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente),

2022). Corresponden a las áreas de especial importancia ecológica, que por sus características gozan de protección especial y requieren del desarrollo de acciones tendientes a su conservación, a partir de la zonificación de las siete zonas de reserva forestal, adelantada por el MADS, se identificaron tres zonas, denominadas A, B y C, de las cuales para la frontera agrícola se excluyen los territorios que se encuentren en la categoría A. El departamento de Santander cuenta con 42.049,41 ha bajo está categoría, como se presenta en la Figura 7.

- **Planes de ordenación forestal - POF**

Mediante Resolución DGL 1271 DE 2011, la Corporación Autónoma Regional de Santander aprobó y adoptó el Plan general de ordenamiento y manejo forestal – PGOF, en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, las unidades de ordenación forestal que se incluyen como una exclusión para el desarrollo de actividades agropecuarias, corresponden a las áreas forestales de protección para la conservación y restauración, como se presenta en la Figura 7.

Figura 7 Ecosistemas estratégicos del departamento de Santander.



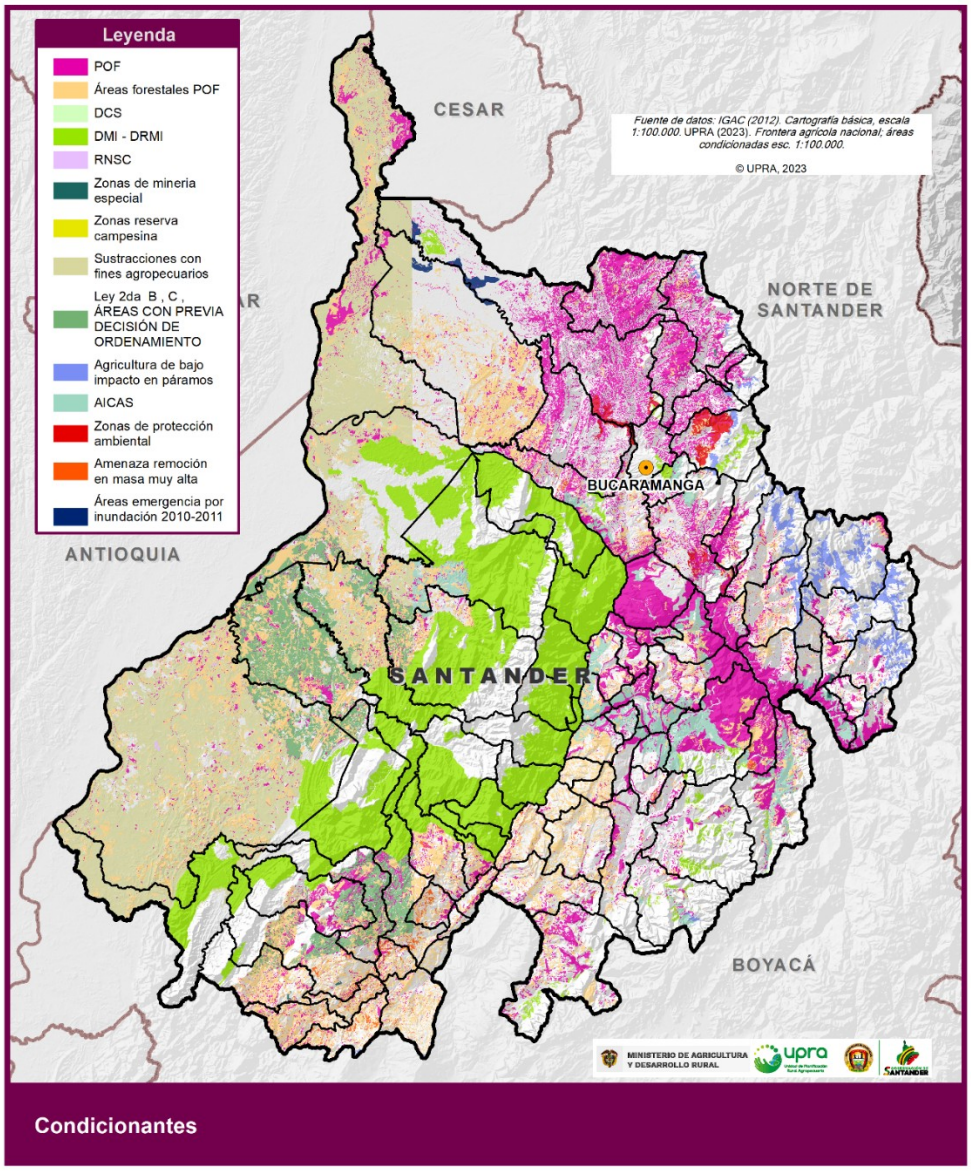
Fuente: UPRA (2023) con base en (Corporación Autónoma Regional de Santander, 2019; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), 2019, 2022)

3.2.2.2. **Condicionantes**

Corresponden a aquellas áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o condicionadas por factores de orden físico, ecosistémico, social o económico, por medio de actas administrativos y bajo la dirección de una entidad de orden

territorial o nacional; el departamento de Santander cuenta con áreas condicionadas en la categoría del Sistema Nacional de áreas protegidas, Área de interés cultural nacional, Ecosistemas Estratégicos, Áreas complementarias de conservación y desarrollo sostenible y Áreas con riesgo a desastres naturales, los cuales se presentan en la Figura 8 y se describen a continuación.

Figura 8 Condicionantes del departamento de Santander.



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2023b)

3.2.2.2.1. ***Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP***

- **Distritos Regionales de Manejo Integrado**

Los DRMI que se consideran como una condición para el desarrollo de actividades agropecuarias corresponden a aquellos que no cuentan con un plan de manejo ambiental o

en su zonificación de manejo ambiental se definieron las categorías de zonas de uso sostenible y las zonas generales de uso público, en el departamento de Santander se identificaron 10 DMI con estas características, los cuales se listan en la Tabla 12 y se presentan en la Figura 9.

Tabla 12 DMI con zonas de uso condicionadas en el departamento de Santander

Nombre	Municipio	Área (ha)
Angula Alta - Humedal El Pantano	Girón y Lebrija	2.021,30
Bucaramanga	Bucaramanga, Floridablanca y Girón	1.343,06
Complejo Ciénagas de Papayal	Rionegro	2.201,68
El Aburrido	Bucaramanga, Rionegro y Matanza	285,17
Honduras	Rionegro y Matanza	136,07
Humedal San Silvestre	Barrancabermeja y San Vicente de Chucuri	35.706,34
Paramo de Berlín	Tona	2.646,51
Páramo Guantiva y la Rusia	Charalá, Coromoro, Encino, Gambita, Mogotes, Onzaga, San Joaquín y Suaita	9.623,72
Río Minero	Bolívar, Cimitarra, El peñón, La Belleza y Sucre	36.385,22
Serranía de los Yariguies	Barrancabermeja, San Vicente de Chucuri, Betulia, Contratación, El Carmen de Chucuri, Galán, El Hato, Palmar, Simacota, Vélez, Zapatota y Santa Helena	357.550,80

Fuente: elaboración propia con base en RUNAP, UPRA (2023).

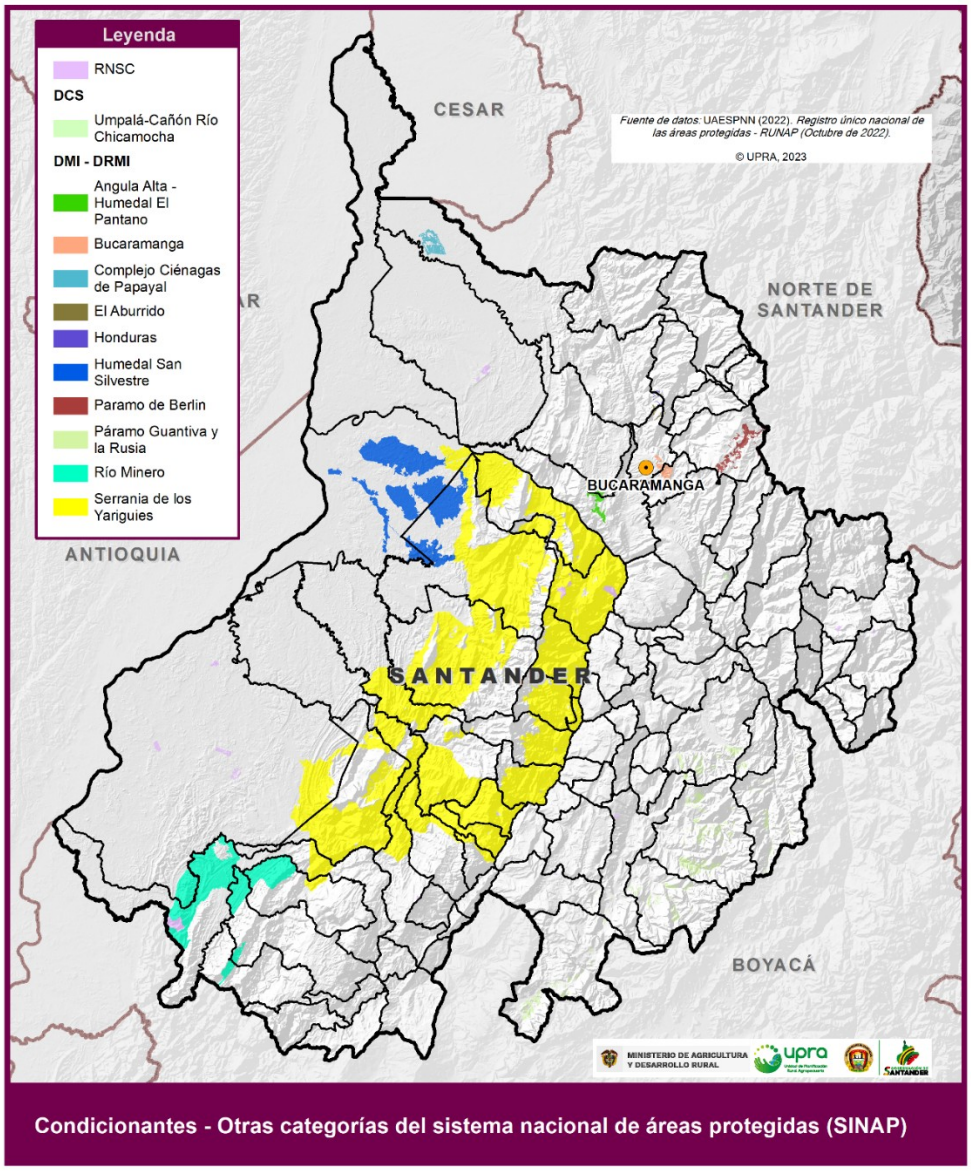
- **Distritos de conservación de suelos**

Se definen como el espacio geográfico cuyos ecosistemas estratégicos, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales asociados, se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute (Decreto 1076 de 2015, 2015). La reserva, delimitación, alinderación, declaración, administración y sustracción corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, mediante acuerdo del respectivo Consejo Directivo. El departamento de Santander cuenta con el DCS Umpalá-Cañón Río Chicamocha, el cual abarca un área de 269,56 ha como zonas condicionadas para el uso de actividades agropecuarias; este DCS se puede identificar en la Figura 9.

- **Reservas naturales de la sociedad civil**

Corresponden a las áreas protegidas privadas donde la parte o el todo del área de un inmueble, conserva una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo. El departamento de Santander cuenta con 30 Reservas declaradas, las cuales abarcan un área de 3.410,97 ha (ver la Figura 9).

Figura 9 Categorías condicionadas del SINAP en el departamento de Santander.



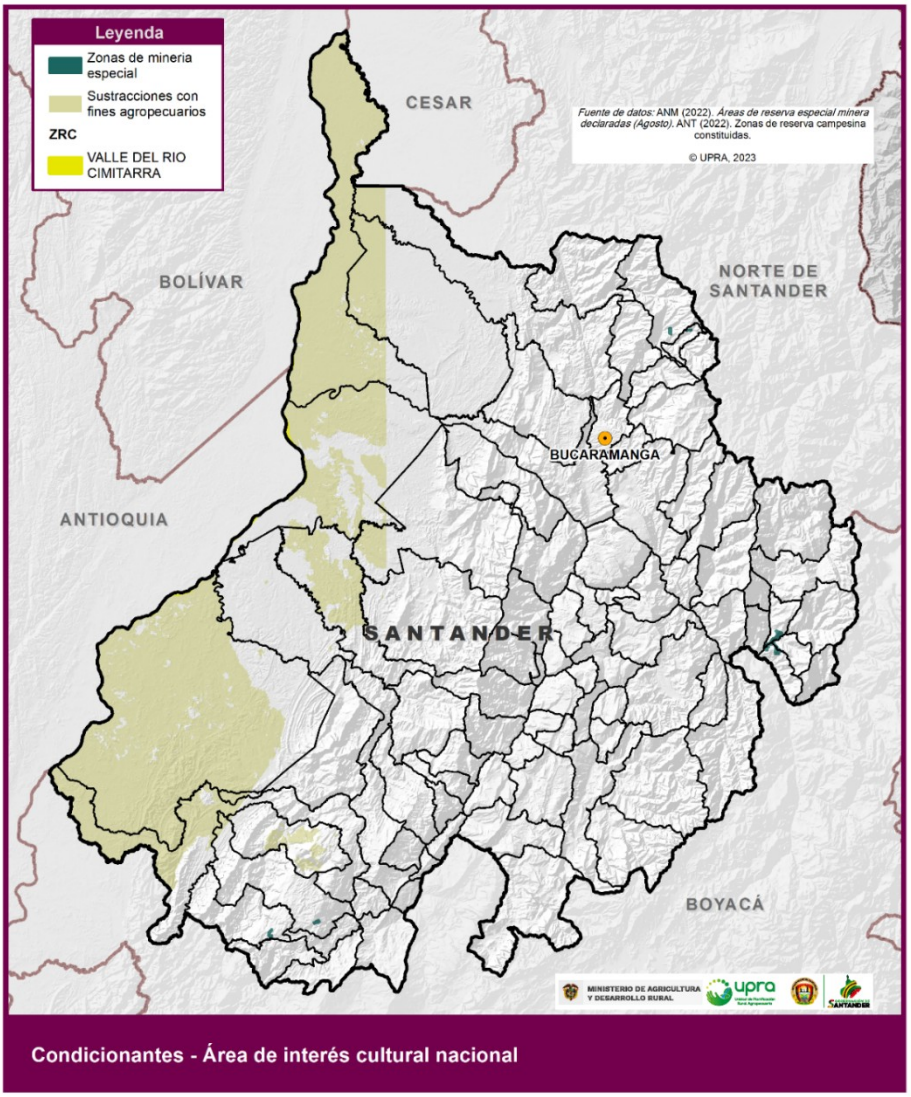
Fuente: UPRA (2023) con base en(Registro Único Nacional de áreas protegidas - RUNAP, 2022).

3.2.2.2.2. ***Área de interés cultural nacional***

Son aquellas zonas que, por su importancia cultural y de especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico, ameritan una primordial protección del Estado, tendiente a su conservación, cuidado, rehabilitación y divulgación para así evitar su alto grado de

vulnerabilidad. En esta categoría se encuentran las áreas de reserva especial minera con 1.271,71 ha, las Zonas de reserva campesina 993,96 ha y las Sustracciones con fines agropecuarios con 552.653,33 ha. Como se presenta en la Figura 10.

Figura 10 Categorías condicionadas de las áreas de interés cultural del departamento de Santander.



Fuente: UPRA (2023) con base en(Agencia Nacional de Minería (ANM), 2022; Agencia Nacional de Tierras (ANT), 2022)

3.2.2.2.3. ***Ecosistemas Estratégicos***

- **Áreas de Reservas Forestales de la Ley 2 de 1959**

A partir de la zonificación de las siete zonas de reserva forestal, adelantada por el MADS, se identificaron tres zonas, denominadas A, B y C, de las cuales para la frontera agrícola las categorías B y C son condicionadas, de acuerdo con su régimen de uso, el departamento de Santander cuenta con 296.549,10 ha en esta categoría, como se presenta en la Figura 11.

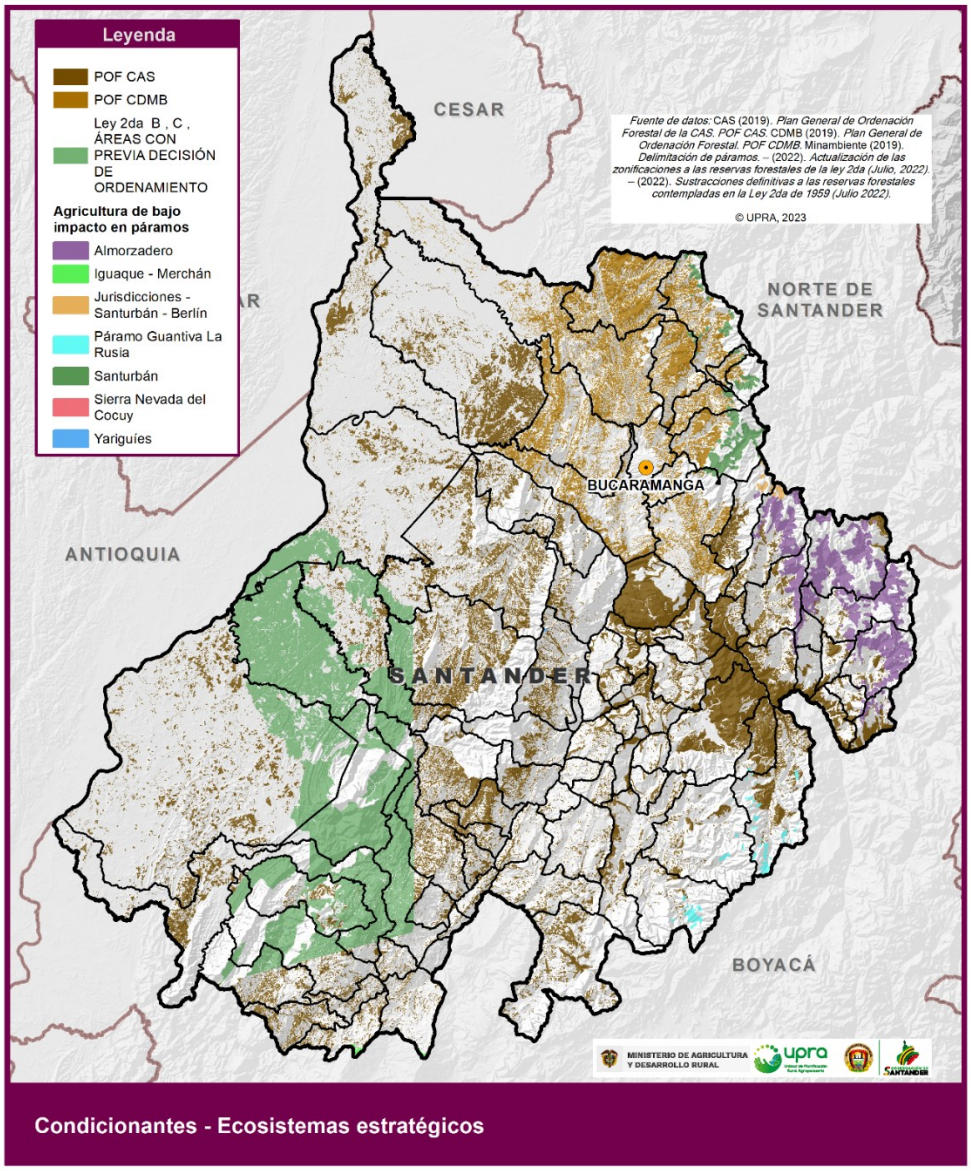
- **Agricultura de bajo impacto en páramos**

La Ley 1930 de 2018, en su artículo 10, establece que podrá permitirse la continuación de las actividades agropecuarias de bajo impacto que se vienen desarrollando en las zonas de páramo delimitados, haciendo uso de las buenas prácticas que cumplen con los estándares ambientales y en defensa de los páramos, habilitando las zonas agropecuarias que se venían desarrollando con anterioridad al 16 de junio de 2011, que se encuentran al interior de las áreas de los páramos delimitados; el departamento de Santander cuenta con 7 complejos de páramos delimitados y 41.043,18 ha para el desarrollo de agricultura de bajo impacto, como se muestra en la Figura 11.

- **Planes de ordenación forestal - POF**

Las unidades de ordenación forestal que se incluyen como un condicionante para el desarrollo de actividades agropecuarias corresponden a las áreas forestales de protección para el uso sostenible, áreas forestales de producción con plantaciones de carácter protector y las áreas forestales de producción con plantaciones de carácter productor, el departamento de Santander cuenta con 937.673,23 ha dentro de alguna de estas categorías; las cuales se pueden identificar en la Figura 11.

Figura 11 Categorías condicionadas de los ecosistemas estratégicos del departamento de Santander.



Fuente: UPRA (2023) con base en(Corporación Autónoma Regional de Santander, 2019; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), 2019, 2022)

3.2.2.2.4. ***Áreas complementarias de conservación y desarrollo sostenible***

El Decreto 1076 de 2015 mediante el artículo 2.2.2.1.3.1 considera las estrategias de conservación in situ como aquellas áreas que aportan a la protección, planeación y manejo

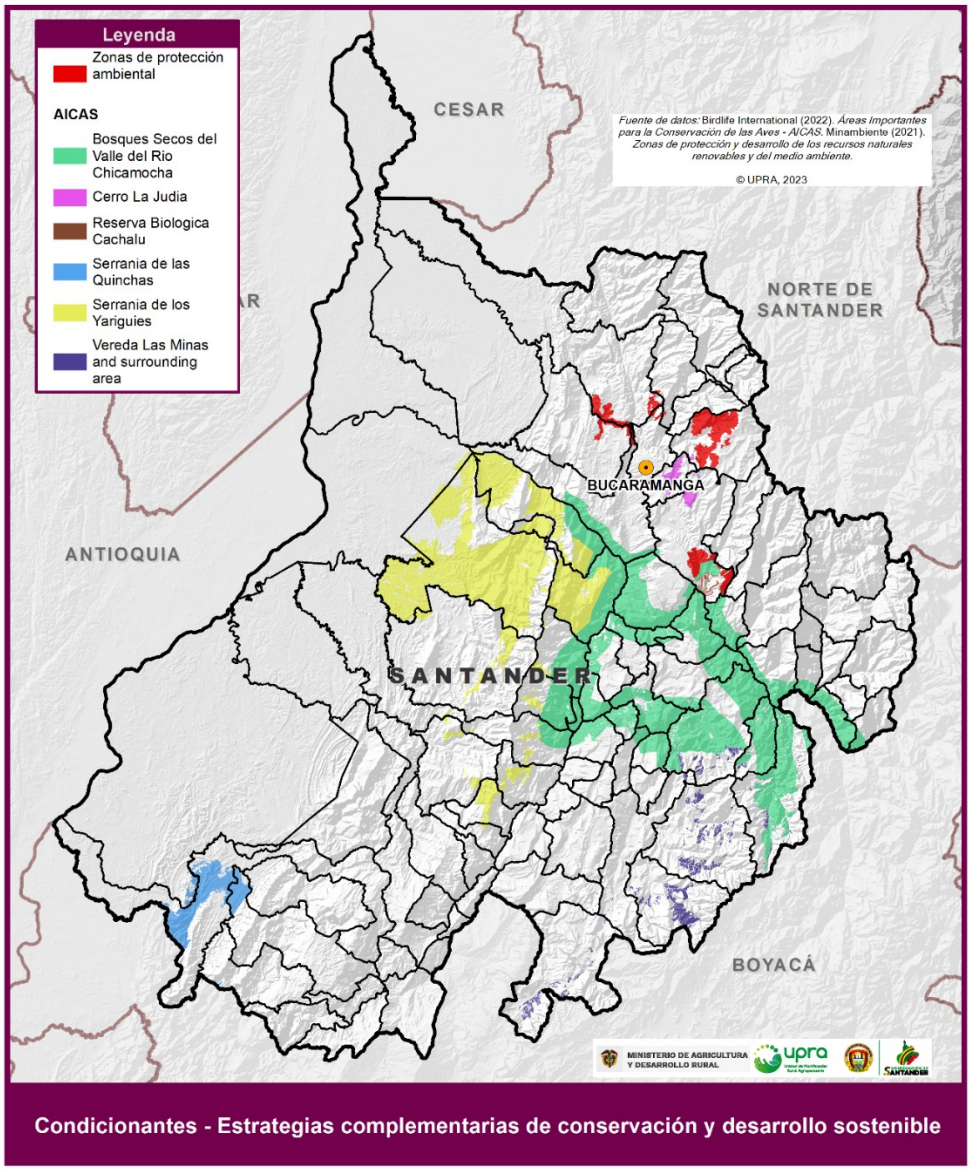
de los recursos naturales renovables y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación de país, hasta tanto se adelante el proceso de registro en el RUNAP, así mismo el artículo 2.2.2.1.3.7 del mismo Decreto hace referencia a las distinciones internacionales (sitios Ramsar, Reservas de la Biosfera, AICAS y Patrimonio de la Humanidad como estrategias complementarias para la conservación de la diversidad biológica, cuyo origen son los tratados y convenios internacionales. El departamento de Santander cuenta con 6 AICAS, las cuales se listan en la Tabla 13, correspondientes a 398.628,25 ha; y 20.028,59 ha en zonas de protección ambiental, correspondientes a las zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, establecidas en la Resolución 1814 de 2015, modificada por la Resolución 2157 de 2017, como se presenta en la Figura 12.

Tabla 13 AICAS del departamento de Santander.

Nombre	Área (ha)
Bosques Secos del Valle del Río Chicamocha	218.427,43
Reserva Biológica Cachalú	31,08
Las Quinchas Mountain Range	19.033,44
Serranía de los Yariguíes	143.973,80
Cerro La Judía	4.649,72
Vereda Las Minas and surrounding area	12.512,79

Fuente: elaboración propia con base en la página web de BirdLife, UPRA (2023).

Figura 12 Estrategias complementarias de conservación y desarrollo sostenible en el departamento de Santander.

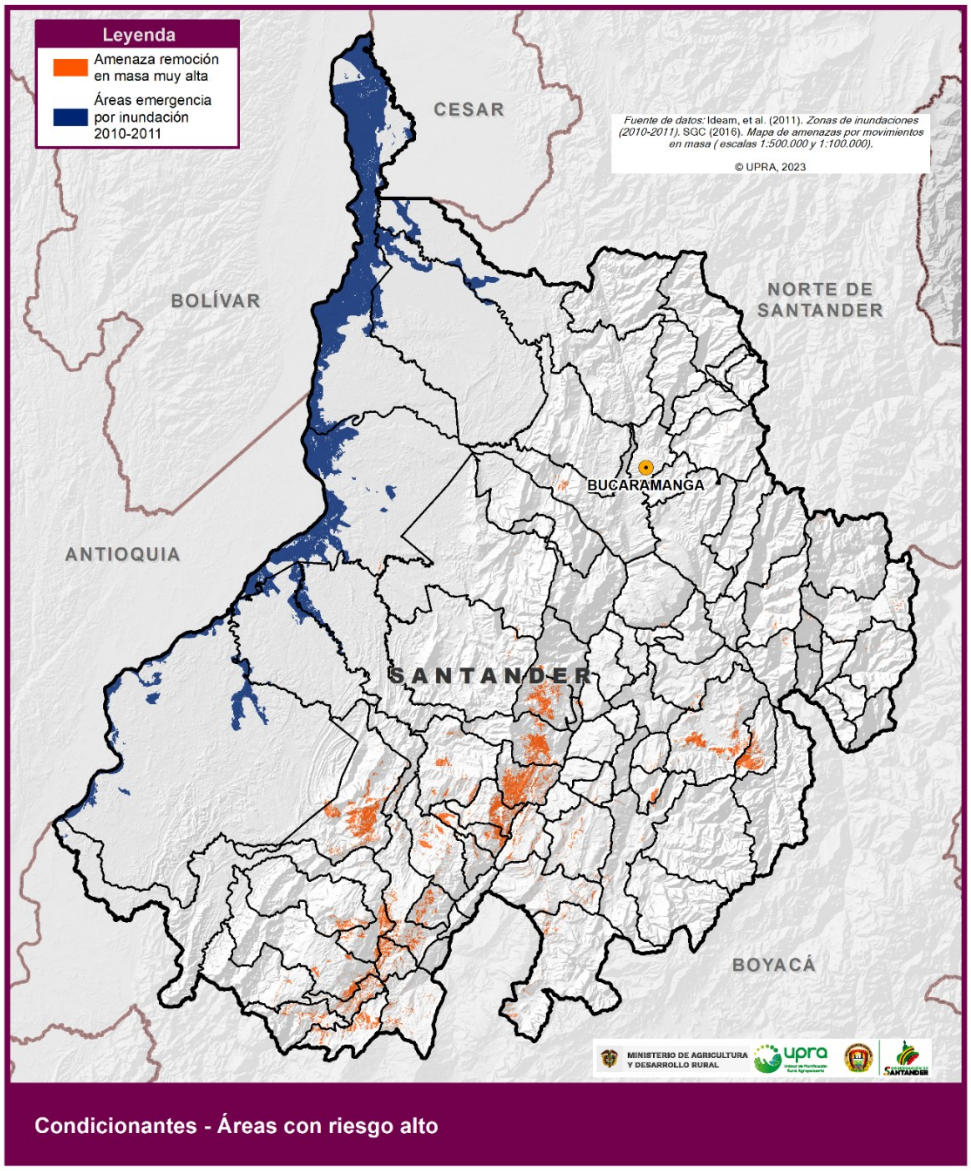


Fuente: UPRA (2023) con base en (Birdlife Internacional, 2022; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), 2021)

3.2.2.2.5. ***Áreas de riesgo alto a los desastres naturales***

Esta categoría incluye las áreas de amenaza muy alta por movimientos en masa y amenaza alta volcánica, bajo la consideración del principio de precaución que establece la Ley 1523 de 2012, mediante la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. En el departamento de Santander se identificaron 147.524,26 ha con amenaza muy alta a los procesos de inundación, como se presenta en Figura 13.

Figura 13 Áreas de alto riesgo a los desastres naturales en el departamento de Santander.



Fuente: UPRA (2023) con base en (Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM)., 2011; Servicio Geológico Colombiano (SGC), 2016)

3.2.3. **Componente socioeconómico**

Con el propósito de evaluar y determinar el impacto económico y social que ocasiona el establecimiento y desarrollo de los TUT de aguacate de variedades de razas antillanas,

guayaba, mora, limón Tahití y mandarina para el departamento de Santander objeto de la presente evaluación de tierras, se desarrolló el componente socioeconómico como parte de la metodología empleada, tal como se describe en el primer apartado de este documento.

En el componente socioeconómico, para la presente evaluación, se abordaron 39 variables, y 4 subvariables, para cada uno de los 5 TUT evaluados, dichas variables y subvariables están agrupadas en ocho (8) criterios.

A continuación, en la Tabla 14, se presentan las variables que se incluyen en la evaluación de tierras del departamento de Santander para el componente en mención:

Tabla 14 Criterios y variables para el componente socioeconómico para los TUT agrícolas zonificados en el departamento de Santander

Criterio	Variables	Unidad
Condiciones de Vida	Condiciones de la niñez y juventud	Adimensional
	Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos	Adimensional
	Condiciones educativas del hogar	Adimensional
	Condiciones en salud	Adimensional
	Condiciones en trabajo	Adimensional
Dinámica del Mercado de Tierra	Avalúo catastral rural	COP/ha
	Arriendo rural	COP/ha
	Tamaño de la tierra rural	ha
	Tendencia a la formalidad	Cualitativa
Disponibilidad de mano de obra	Densidad de población rural en edad de trabajar – PET	hab/km2
	Oferta educativa a nivel técnico y tecnológico	hr
	Oferta educativa universitaria	hr
Indicadores económicos	Créditos otorgados	COP
	Desempeño municipal	Cualitativa
	Rendimientos del cultivo	tn/ha
	Valor agregado agrícola municipal – VAAM	%
	Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC	Municipio
Infraestructura productiva	Conectividad terrestre y fluvial	hr
	Distritos de riego y adecuación de tierras	Adimensional
	Existencia de cultivos	ha

Criterio	Variables	Unidad
	Existencia de infraestructura para el cultivo	Cualitativa
	Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo	Cualitativa
	Viveros	hr
Infraestructura, bienes y servicios	Aeropuertos internacionales	hr
	Centros de servicio	hr
	Cobertura de Internet móvil	Adimensional
	Energía eléctrica rural	Adimensional
	Puertos marítimos	hr
Institucionalidad y Asociatividad	Agrosavia	hr
	Asociatividad del productor	Adimensional
	Corporación Autónoma Regional	hr
	EPSEAS	hr
	ICA	hr
	SENA	hr
	UMATAS	hr
Seguridad ciudadana	Extorsiones rurales	Und/1000 Hab
	Homicidios rurales	Und/1000 Hab
	Hurtos rurales	Und/1000 Hab
	Secuestros rurales	Und/1000 Hab

Fuente: Elaboración propia con base en los criterios y variables socioeconómicos para los TUT zonificados para Santander, UPRA (2023).

Una vez analizadas y espacializadas cada una de las variables seleccionadas que representan las características del TUT en el territorio en los tres componentes, se procedió a realizar el proceso de integración en criterios, para proseguir por medio de un algebra de mapas a realizar la integración del componente. Los métodos de integración aplicados a las variables por componente se encuentran detallados en las fichas metodológicas (Anexo 2. Fichas Metodológicas). En el numeral 3.3.1.2 se presentan las integraciones que desde el punto de vista cartográfico dan paso a la generación de los componentes y los pesos obtenidos para los criterios.

3.3. Integración y ponderación

En la sección 2.2 del marco metodológico, se abordaron de forma sintética los métodos de integración empleado en el proceso, la Tabla 15 contiene un resumen de los métodos usados en cada uno de los criterios para los componentes físico, socioecosistémico y

socioeconómico. Para ampliar la información sobre estos, puede consultarse el Anexo 2. Fichas Metodológicas.

Tabla 15 Métodos de integración de los criterios y componentes

COMPONENTE	CRITERIO	MÉTODO DE INTEGRACIÓN
Físico	Capacidad de laboreo	Más limitante
	Susceptibilidad fitosanitaria	
	Condiciones climáticas	
	Condiciones de enraizamiento	
	Disponibilidad de humedad	
	Disponibilidad de nutrientes	
	Disponibilidad de oxigeno	
	Susceptibilidad pérdida de suelos	
	Toxicidad de suelos	
Socio ecosistémico	Apropiación del agua	Árbol de decisión
	Integridad ecológica	Suma ponderada
	Cambio de cobertura	Reclasificación de la unidad de Análisis
	Variación del contenido de	
	Integridad ecológica	
Socioeconómico	Condiciones de vida	Proceso Analítico Jerárquico (AHP)
	Dinámica del Mercado de Tierras	
	Disponibilidad de mano de obra	
	Indicadores Económicos	
	Infraestructura productiva	
	Infraestructura, bienes y servicios	
	Institucionalidad y Asociatividad	

Fuente: Elaboración propia con base en los métodos de integración aplicados para los TUT zonificados para Santander, UPRA (2023).

Aunque para el proceso se aplicaron diversos métodos de integración, enunciados anteriormente, se resalta en la siguiente sección, específicamente los resultados obtenidos con la aplicación del método AHP, dada la significancia del método dentro del proceso.

3.3.1. Resultados del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) por criterios y componentes

3.3.1.1. Análisis Jerárquico criterios físicos y socioecosistémicos (componente biofísico)

Desde el enfoque biofísico, previo a la aplicación del análisis jerárquico a los cinco (5) TUT del departamento de Santander, se agruparon en las siguientes tipologías: agrícolas permanentes arbóreos (limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate) y agrícolas semipermanentes arbustivos (mora).

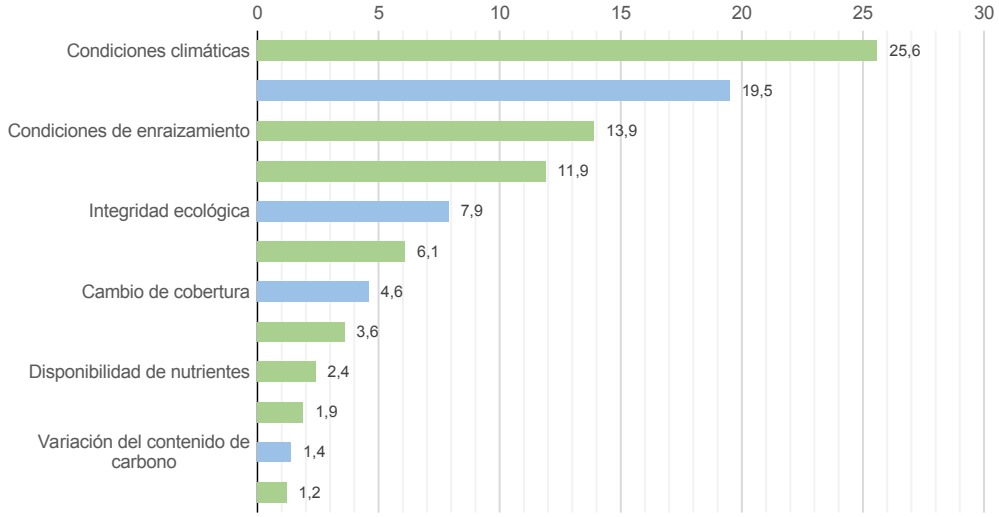
La Tabla 16 y la Figura 14 contienen los resultados de la ponderación producto de la aplicación del método AHP.

Tabla 16 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate para el departamento de Santander

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	25,6%
2	Socioecosistémico	Apropiación del agua	19,5%
3	Físico	Condiciones de enraizamiento	13,9%
4	Físico	Disponibilidad de humedad	11,9%
5	Socioecosistémico	Integridad ecológica	7,9%
6	Físico	Capacidad de laboreo	6,1%
7	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,6%
8	Físico	Disponibilidad de oxígeno	3,6%
9	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,4%
10	Físico	Toxicidad de suelos	1,9%
11	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,4%
12	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del	1,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate UPRA (2023)

Figura 14 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate para el departamento de Santander



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de limón Tahití, mandarina, guayaba y aguacate. UPRA (2023)

Luego el TUT de mora fue clasificado de tipo semipermanente arbustivo, y se obtuvo la siguiente ponderación

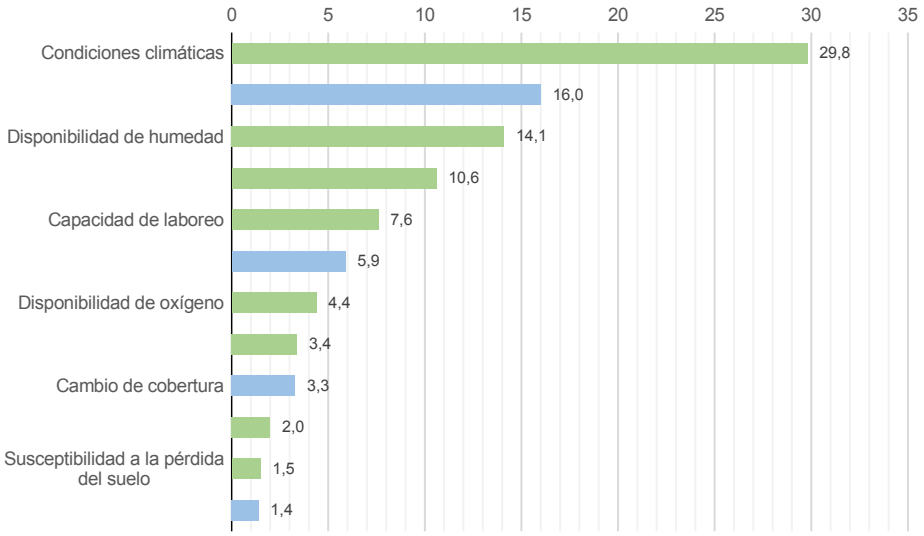
Tabla 17 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT mora para el departamento de Santander

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	29,8%
2	Socioecosistémico	Apropiación del agua	16%
3	Físico	Disponibilidad de humedad	14,1%
4	Físico	Condiciones de enraizamiento	10,6%
5	Físico	Capacidad de laboreo	7,6%
6	Socioecosistémico	Integridad ecológica	5,9%
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,4%
8	Físico	Disponibilidad de nutrientes	3,4%
9	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	3,3%
10	Físico	Toxicidad de suelos	2%
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,5%

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de mora. UPRA (2023)

Figura 15 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT mora para el departamento de Santander



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de mora. UPRA (2023)

3.3.1.2. **Análisis Jerárquico criterios y componente socioeconómico**

Para el caso del componente socioeconómico, se hizo un análisis individual para cada uno de los cinco (5) TUT de elaboración durante la vigencia 2023, cuyos resultados se consolidan en la Tabla 18 y en la Figura 16 como se muestra a continuación:

Tabla 18 Ponderación criterios socioeconómico método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba, aguacate y mora para el departamento de Santander

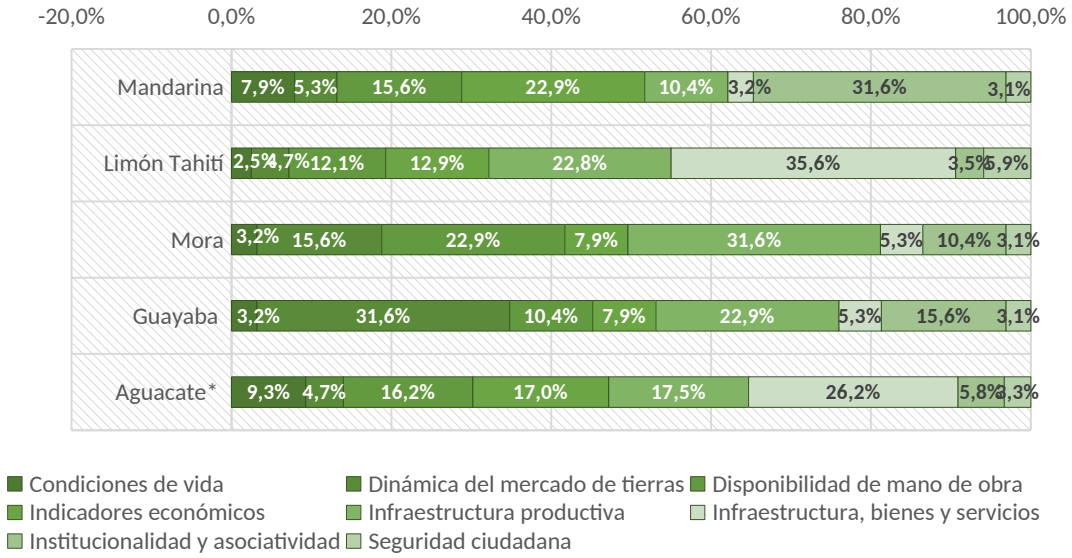
Criterio	Aguacate razas Antillanas	Guayaba	Mora	Limón Tahití	Mandarina
Condiciones de vida	9,3%	3,2%	3,2%	2,5%	7,9%
Dinámica del mercado de tierras	4,7%	31,6%	15,6%	4,7%	5,3%
Disponibilidad de mano de obra	16,2%	10,4%	22,9%	12,1%	15,6%
Indicadores económicos	17,0%	7,9%	7,9%	12,9%	22,9%
Infraestructura productiva	17,5%	22,9%	31,6%	22,8%	10,4%

Criterio	Aguacate razas Antillanas	Guayaba	Mora	Limón Tahití	Mandarina
Infraestructura, bienes y servicios	26,2%	5,3%	5,3%	35,6%	3,2%
Institucionalidad y asociatividad	5,8%	15,6%	10,4%	3,5%	31,6%
Seguridad ciudadana	3,3%	3,1%	3,1%	5,9%	3,1%

*Hace referencia a aguacate de variedades de razas antillanas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. UPRA (2023).

Figura 16 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP TUT limón Tahití, mandarina, guayaba, aguacate y mora para el departamento de Santander



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. UPRA (2023)

4. Resultados

Se reitera que para obtener la aptitud final se integran los componentes biofísico y socioeconómico, para el ejercicio de evaluación de tierras en el departamento de Santander se empleó la matriz de paso que se observa en la Tabla 2, esta matriz es coherente con la versión estándar que la UPRA en la actualidad incorpora en los diferentes ejercicios de zonificación.

El mapa de aptitud inicial obtenido por TUT, producto de la aplicación de la matriz de paso, es modificado con la capa de exclusiones técnicas identificadas por el equipo técnico y con la incorporación de la capa de exclusiones legales, en coherencia con la frontera agrícola 2023.

4.1. TUT de elaboración completa

4.1.1. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Aguacate

Según los resultados de aptitud para el TUT de aguacate variedades de raza antillana, el departamento de Santander tiene una aptitud potencial de más de 346.769,5 ha, que equivalen a un 11,35 % del área departamental. La mayor parte de la aptitud se ubica en los municipios de Puerto Wilches, Puerto Parra, Sabana de Torres y Rionegro que en total contabilizan 92.239,3 ha, siendo Rionegro el que se destaca por poseer 20.659,2 ha con aptitud alta para el establecimiento de este cultivo, ver Figura 17. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 6,10 % (186.257,1 ha), una aptitud media el 3,68 % (112.283,4 ha) y una aptitud baja el 1,58 % (48.229,0 ha), ver Tabla 19.

Tabla 19 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de aguacate en el departamento de Santander.

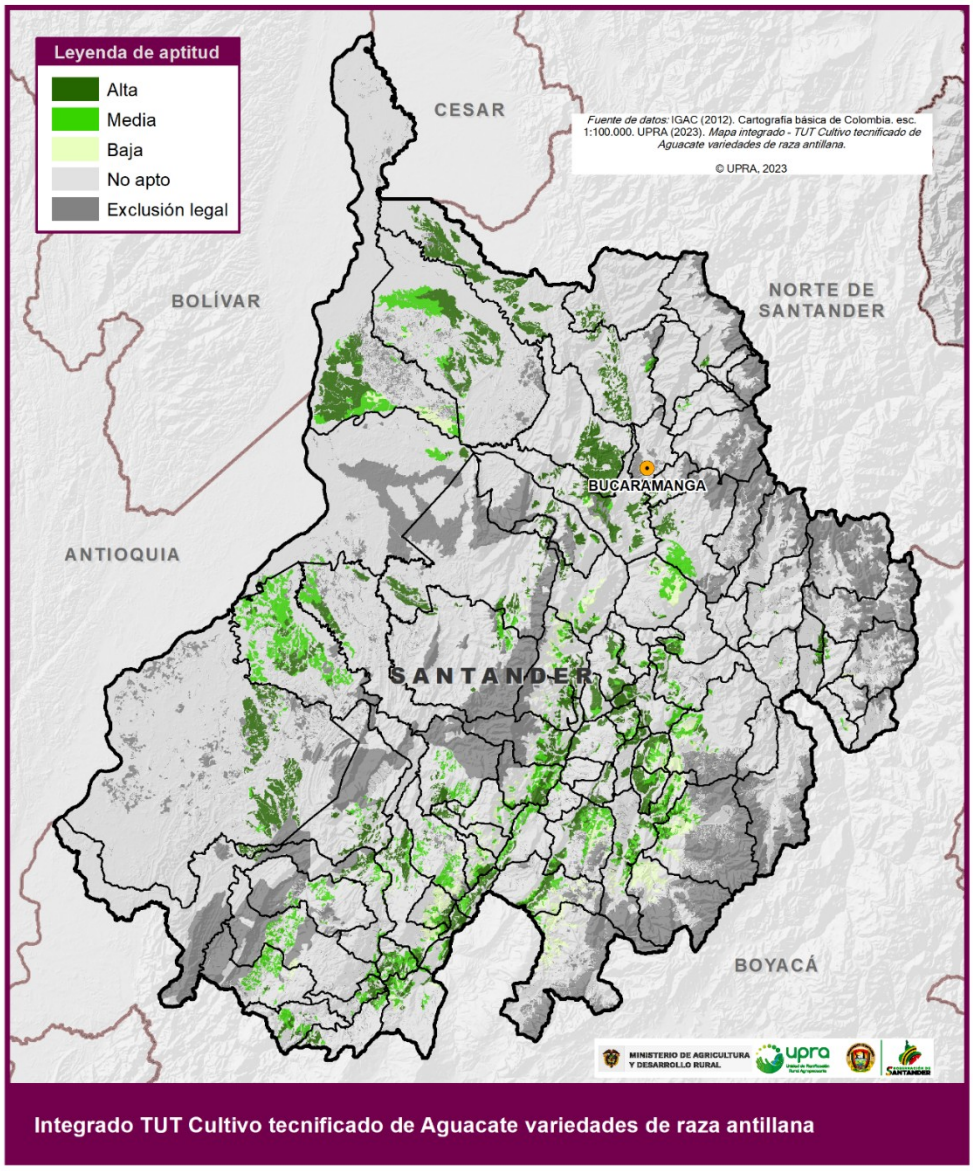
Municipio	Aptitud (ha)				Restriction (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Bucaramanga	0,0	0,0	0,0	0,0	12.196,8	3.140,5	15.337,3
Aguada	713,9	1.016,4	1.403,0	3.133,3	4.122,6	301,0	7.556,9
Albania	1.159,3	706,9	53,0	1.919,2	13.742,1	1.030,6	16.691,9
Aratoca	1.007,0	617,4	0,0	1.624,4	15.125,6	310,6	17.060,6
Barbosa	810,9	571,1	81,3	1.463,3	3.224,4	68,1	4.755,8

Municipio	Aptitud (ha)				Restriction (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Barichara	3.142,8	361,4	0,0	3.504,2	9.425,6	832,8	13.762,6
Barrancabermeja	655,1	1.661,9	203,3	2.520,3	107.222,4	24.802,5	134.545,2
Betulia	2.340,0	195,5	0,0	2.535,5	27.892,7	12.545,8	42.974,0
Bolívar	2.348,2	1.548,5	337,3	4.234,0	68.176,6	28.793,1	101.203,7
Cabrera	1.872,6	343,0	0,0	2.215,6	4.385,6	120,9	6.722,1
California	0,0	10,1	0,0	10,1	3.641,9	831,3	4.483,3
Capitanejo	0,0	148,7	123,5	272,2	8.021,2	110,9	8.404,3
Carcasí	0,0	0,0	263,4	263,4	13.607,6	11.926,3	25.797,3
Cepitá	0,0	0,0	0,0	0,0	10.459,8	293,4	10.753,2
Cerrito	0,0	0,0	0,0	0,0	16.701,3	25.422,8	42.124,1
Charalá	3.049,1	4.166,5	2.320,3	9.535,9	21.222,2	11.174,4	41.932,5
Charta	132,1	153,2	0,0	285,3	11.278,6	1.073,9	12.637,8
Chima	2.770,6	2.797,9	1.087,8	6.656,3	6.955,4	3.637,7	17.249,4
Chipatá	1.029,6	833,1	2.864,0	4.726,7	4.506,1	310,5	9.543,3
Cimitarra	17.710,5	727,5	0,0	18.438,0	267.108,0	31.668,5	317.214,5
Concepción	9,7	0,0	0,0	9,7	14.688,0	19.015,6	33.713,3
Confines	1.445,1	5,2	0,0	1.450,3	5.282,5	430,1	7.162,9
Contratación	472,2	720,1	672,3	1.864,6	11.794,2	6,8	13.665,6
Coromoro	796,0	2.844,3	3.202,0	6.842,3	16.087,8	34.817,1	57.747,2
Curití	1.686,9	1.304,2	0,0	2.991,1	20.324,2	982,5	24.297,8
El Carmen	1.097,2	1.288,3	228,4	2.613,9	63.232,7	26.170,6	92.017,2
El Guacamayo	895,8	169,0	906,2	1.971,0	7.371,3	0,1	9.342,4
El Peñón	9,6	1.938,0	155,9	2.103,5	25.072,2	12.777,0	39.952,7
El Playón	1.719,9	0,0	0,0	1.719,9	43.763,3	86,9	45.570,1
Encino	0,0	187,6	3.937,6	4.125,2	10.621,0	24.984,3	39.730,5
Enciso	267,2	149,5	14,6	431,3	6.597,3	433,2	7.461,8
Florián	963,6	1.821,4	68,1	2.853,1	13.545,0	1.105,8	17.503,9
Floridablanca	598,3	0,0	0,0	598,3	7.146,9	2.139,9	9.885,1
Galán	2.077,8	1.413,1	2.009,8	5.500,7	13.717,7	936,9	20.155,3
Gámbita	3,0	321,6	4.635,1	4.959,7	32.645,7	21.012,3	58.617,7
Girón	7.348,1	594,4	459,8	8.402,3	39.176,9	2.060,1	49.639,3
Guaca	0,0	0,0	0,0	0,0	17.447,6	12.956,0	30.403,6
Guadalupe	795,7	2.070,0	0,0	2.865,7	11.108,7	569,1	14.543,5
Guapotá	0,0	411,6	47,4	459,0	5.720,3	532,8	6.712,1
Guavatá	1.965,2	2.233,1	76,4	4.274,7	3.727,4	316,4	8.318,5
Güepsa	1.709,4	51,7	1,1	1.762,2	1.204,8	44,2	3.011,2
Hato	1.738,3	569,7	408,9	2.716,9	9.502,9	4.780,8	17.000,6
Jesús María	1.237,6	864,8	0,0	2.102,4	6.511,4	376,4	8.990,2
Jordán	115,3	0,0	0,0	115,3	3.576,5	290,4	3.982,2
La Belleza	134,2	3.548,4	823,3	4.505,9	17.266,8	11.981,0	33.753,7
Landázuri	4.013,5	678,1	0,0	4.691,6	36.108,2	18.780,5	59.580,3
La Paz	275,4	4.127,9	1.540,5	5.943,8	20.400,0	2.023,0	28.366,8
Lebrija	12.779,6	0,0	0,0	12.779,6	42.239,6	24,0	55.043,2
Los Santos	414,5	2.950,9	2.675,6	6.041,0	22.780,7	167,6	28.989,3
Macaravita	0,0	0,0	0,0	0,0	8.414,7	2.013,0	10.427,7
Málaga	601,8	41,6	0,0	643,4	4.772,4	423,9	5.839,7
Matanza	4,8	0,0	0,0	4,8	22.845,3	765,7	23.615,8
Mogotes	765,1	2.273,2	2.565,4	5.603,7	34.135,7	8.716,5	48.455,9

Municipio	Aptitud (ha)				Restriction (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Molagavita	0,0	53,3	114,7	168,0	16.698,2	1.168,1	18.034,3
Ocamonte	3.317,1	946,1	201,3	4.464,5	2.983,9	74,2	7.522,6
Oiba	3.378,9	3.688,2	1.876,4	8.943,5	15.402,7	4.268,2	28.614,4
Onzaga	0,0	0,0	0,0	0,0	25.735,4	23.206,2	48.941,6
Palmar	436,4	24,7	80,1	541,2	1.437,6	1,4	1.980,2
Palmas del Socorro	124,1	31,6	0,0	155,7	5.542,3	240,4	5.938,4
Páramo	1.605,5	152,1	0,0	1.757,6	5.551,7	87,5	7.396,8
Piedecuesta	2.097,8	3.630,8	0,1	5.728,7	31.437,4	11.231,4	48.397,5
Pinchote	1.942,4	607,1	27,9	2.577,4	2.722,3	168,3	5.468,0
Puente Nacional	1.457,2	2.083,5	819,1	4.359,8	20.487,7	614,4	25.461,9
Puerto Parra	4.833,1	18.775,0	146,8	23.754,9	45.470,4	6.938,1	76.163,4
Puerto Wilches	15.866,5	5.898,1	3.376,9	25.141,5	114.695,5	10.291,7	150.128,7
Rionegro	20.659,2	342,0	0,0	21.001,2	92.414,5	3.553,9	116.969,6
Sabana de Torres	13.800,7	8.274,9	266,1	22.341,7	108.295,9	9.397,8	140.035,4
San Andrés	51,1	94,1	0,0	145,2	23.428,6	4.486,4	28.060,2
San Benito	2.054,8	834,2	0,0	2.889,0	2.767,1	154,7	5.810,8
San Gil	3.378,8	1.195,2	0,0	4.574,0	9.847,7	405,5	14.827,2
San Joaquín	0,0	0,0	0,0	0,0	13.004,8	1.363,2	14.368,0
San José de Miranda	413,1	131,7	0,0	544,8	6.962,1	84,8	7.591,7
San Miguel	0,0	0,0	69,8	69,8	5.466,0	1.570,1	7.105,9
San Vicente de Chucurí	5.070,5	798,1	150,6	6.019,2	74.695,5	29.151,6	109.866,3
Santa Bárbara	0,0	0,0	0,0	0,0	8.740,0	13.391,9	22.131,9
Santa Helena del Opón	1.608,7	2.401,3	27,0	4.037,0	16.567,6	16.849,7	37.454,3
Simacota	6.113,2	4.303,7	339,7	10.756,6	61.058,3	18.870,4	90.685,3
Socorro	1.937,9	240,8	0,0	2.178,7	10.166,1	390,3	12.735,1
Suaita	2.313,6	1.388,0	2.491,1	6.192,7	18.547,8	3.746,9	28.487,4
Sucre	0,7	3.264,1	837,4	4.102,2	31.507,7	16.530,5	52.140,4
Suratá	308,6	87,0	0,0	395,6	26.428,4	9.561,6	36.385,6
Tona	0,0	0,0	0,0	0,0	17.624,8	15.499,1	33.123,9
Valle de San José	2.431,6	1.261,6	1.059,0	4.752,2	3.202,9	31,4	7.986,5
Vélez	3.476,6	2.177,3	1.245,5	6.899,4	34.554,5	3.427,5	44.881,4
Vetas	0,0	0,0	0,0	0,0	2.521,0	6.733,8	9.254,8
Villanueva	789,0	271,1	0,0	1.060,1	8.109,6	537,7	9.707,4
Zapatoca	2.107,5	891,0	1.934,2	4.932,7	29.200,4	2.289,1	36.422,2
Total Santander	**186.257,1**	**112.283,4**	**48.229,0**	**346.769,5**	**2.121.122,6**	**586.433,9**	**3.054.326,0**
	6,10%	**3,68%**	**1,58%**	**11,35%**	**69,45%**	**19,20%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de aguacate, UPRA (2023)

Figura 17 Mapa integrado de aptitud del TUT de aguacate en el departamento de Santander.



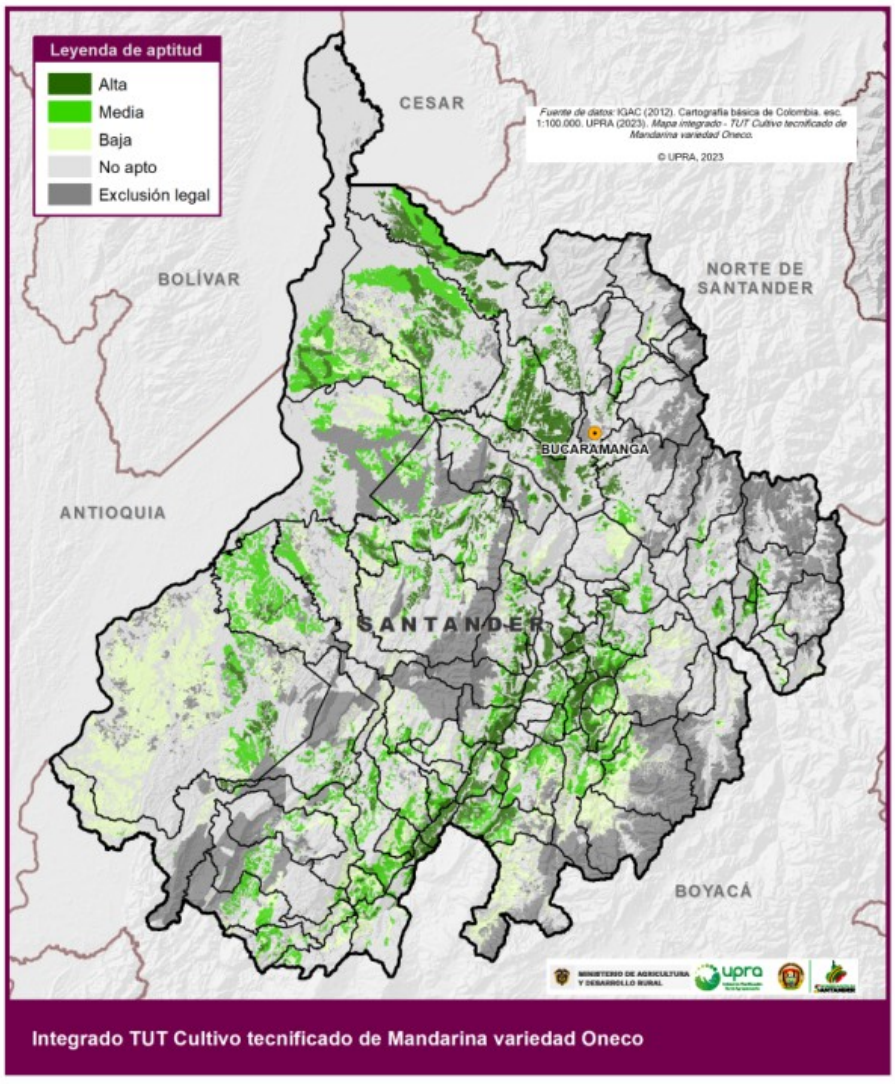
Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

4.1.2. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Mandarina

En las laderas oriental y occidental de la cordillera Oriental del departamento de Santander se ubican las zonas con mayor aptitud potencial para el TUT de mandarina, como se muestra en la Figura 18 Se evidencia que los municipios más representativos son Cimitarra

(112.989,3 ha), Sabana de Torres (44.848,1 ha) y Puerto Wilches (39.927,2 ha) los cuales en conjunto poseen más de 197.764,6 ha de aptitud, equivalentes al 26,6 % de la aptitud total de este cultivo en el departamento. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 6,23 % (190.233,8 ha), una aptitud media el 8,39 % (256.284,4 ha) y una aptitud baja el 9,65% (294.742,1 ha). Ver Tabla 20.

Figura 18 Mapa integrado de aptitud del TUT de mandarina en el departamento de Santander.



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

En la Tabla 20, se observa que los municipios con más aptitud alta son Lebrija (22.254,5 ha) y Rionegro con 23.857,8 ha.

Tabla 20 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de mandarina en el departamento de Santander.

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Bucaramanga	853,8	198,7	70,0	1.122,5	11.074,2	3.140,5	15.337,2
Aguada	1.076,9	2.331,2	756,0	4.164,1	3.091,9	301,0	7.557,0
Albania	39,7	1.961,6	2.477,4	4.478,7	11.182,6	1.030,6	16.691,9
Aratoca	1.010,7	3.024,9	96,3	4.131,9	12.618,0	310,6	17.060,5
Barbosa	735,3	859,4	0,0	1.594,7	3.093,0	68,1	4.755,8
Barichara	3.058,4	270,7	145,0	3.474,1	9.455,8	832,8	13.762,7
Barrancabermeja	2.224,2	15.344,3	7.903,3	25.471,8	84.271,0	24.802,5	134.545,3
Betulia	2.853,6	1.105,5	372,1	4.331,2	26.096,9	12.545,8	42.973,9
Bolívar	296,3	3.465,1	15.674,1	19.435,5	52.975,2	28.793,1	101.203,8
Cabrera	2.164,7	36,3	0,0	2.201,0	4.400,2	120,9	6.722,1
California	0,0	0,0	78,9	78,9	3.573,1	831,3	4.483,3
Capitanejo	60,2	238,8	645,3	944,3	7.349,1	110,9	8.404,3
Carcasí	0,0	108,0	1.042,6	1.150,6	12.720,4	11.926,3	25.797,3
Cepitá	0,0	0,0	93,8	93,8	10.366,1	293,4	10.753,3
Cerrito	0,0	0,0	66,6	66,6	16.634,7	25.422,8	42.124,1
Charalá	1.179,2	7.352,1	10.105,2	18.636,5	12.121,7	11.174,4	41.932,6
Charta	215,6	498,4	657,4	1.371,4	10.192,4	1.073,9	12.637,7
Chima	4.330,7	1.849,3	762,9	6.942,9	6.668,7	3.637,7	17.249,3
Chipatá	516,3	2.768,7	3.633,1	6.918,1	2.314,6	310,5	9.543,2
Cimitarra	6.019,9	13.768,3	93.201,1	112.989,3	172.556,7	31.668,5	317.214,5
Concepción	8,4	1.168,2	171,0	1.347,6	13.350,0	19.015,6	33.713,2
Confines	1.429,2	1.945,0	0,0	3.374,2	3.358,7	430,1	7.163,0
Contratación	280,9	1.213,7	1.612,1	3.106,7	10.552,1	6,8	13.665,6
Coromoro	724,4	3.158,9	8.807,1	12.690,4	10.239,6	34.817,1	57.747,1
Curití	2.417,9	2.445,2	35,4	4.898,5	18.416,9	982,5	24.297,9
El Carmen	2.778,8	3.635,8	7.326,5	13.741,1	52.105,5	26.170,6	92.017,2
El Guacamayo	312,8	961,7	1.718,3	2.992,8	6.349,4	0,1	9.342,3
El Peñón	0,0	1.937,1	2.158,4	4.095,5	23.080,2	12.777,0	39.952,7
El Playón	874,2	717,6	0,0	1.591,8	43.891,4	86,9	45.570,1
Encino	0,0	0,4	7.529,1	7.529,5	7.216,7	24.984,3	39.730,5
Enciso	131,8	918,1	27,5	1.077,4	5.951,2	433,2	7.461,8
Florián	274,4	3.328,7	1.824,1	5.427,2	10.970,8	1.105,8	17.503,8
Floridablanca	598,2	0,0	0,0	598,2	7.147,0	2.139,9	9.885,1
Galán	2.655,2	2.055,0	1.684,9	6.395,1	12.823,3	936,9	20.155,3
Gámbita	0,0	172,9	14.752,4	14.925,3	22.680,0	21.012,3	58.617,6
Girón	9.266,1	1.560,7	33,4	10.860,2	36.719,1	2.060,1	49.639,4
Guaca	0,0	536,2	340,8	877,0	16.570,6	12.956,0	30.403,6
Guadalupe	5.842,4	2.582,3	360,6	8.785,3	5.189,1	569,1	14.543,5
Guapotá	1.260,6	313,6	5,0	1.579,2	4.600,2	532,8	6.712,2
Guavatá	408,7	2.919,2	2.924,6	6.252,5	1.749,6	316,4	8.318,5
Güepsa	2.011,2	60,0	0,0	2.071,2	895,8	44,2	3.011,2
Hato	1.841,3	979,3	734,6	3.555,2	8.664,7	4.780,8	17.000,7
Jesús María	1,5	831,7	2.364,7	3.197,9	5.415,8	376,4	8.990,1
Jordán	150,6	0,0	0,0	150,6	3.541,2	290,4	3.982,2
La Belleza	0,0	6.211,6	1.735,7	7.947,3	13.825,6	11.981,0	33.753,9
Landázuri	2.762,4	3.867,3	1.561,3	8.191,0	32.608,7	18.780,5	59.580,2

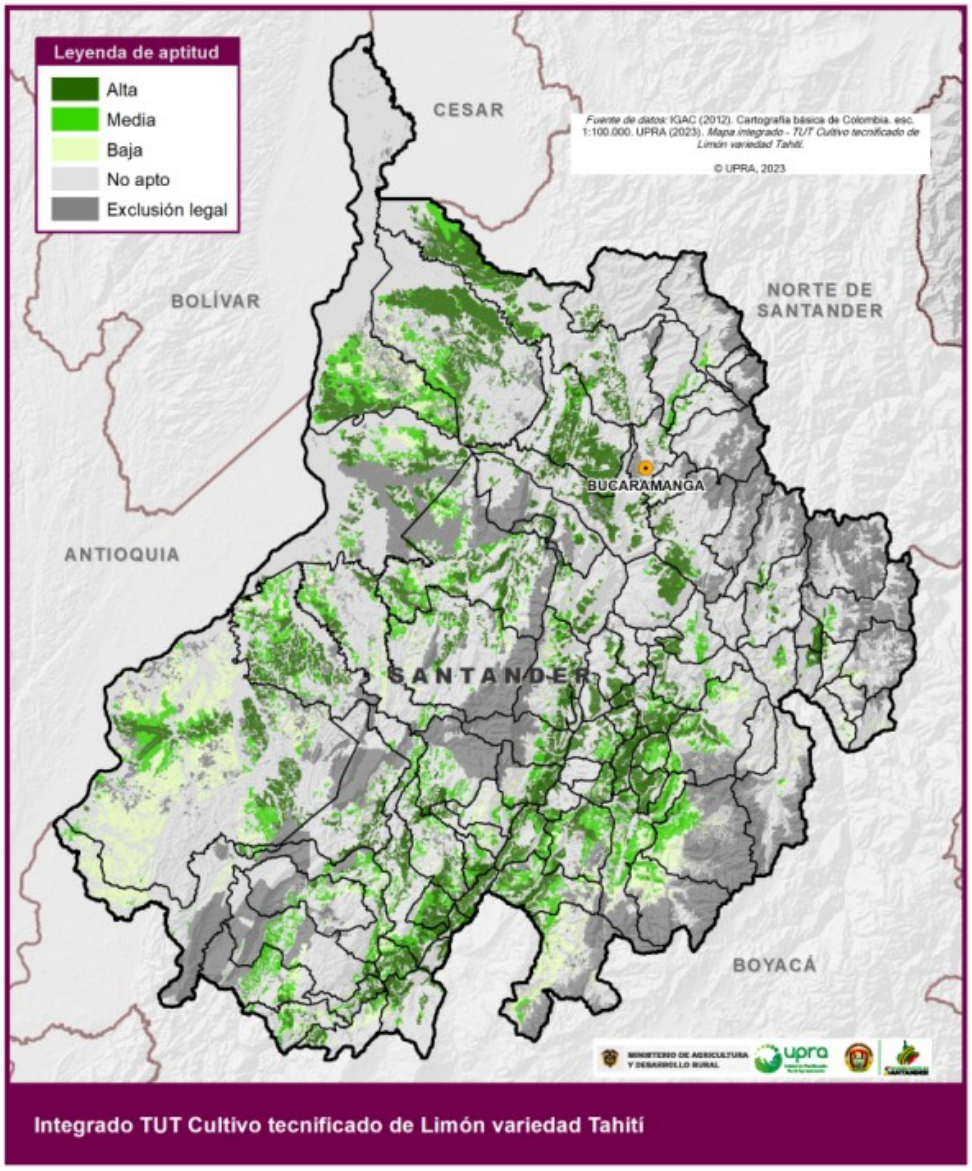
Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
La Paz	107,1	4.618,3	4.199,8	8.925,2	17.418,5	2.023,0	28.366,7
Lebrija	22.254,5	2.393,6	88,4	24.736,5	30.282,7	24,0	55.043,2
Los Santos	112,5	1.023,0	5.213,8	6.349,3	22.472,3	167,6	28.989,2
Macaravita	0,0	0,3	835,6	835,9	7.578,8	2.013,0	10.427,7
Málaga	965,0	663,8	0,0	1.628,8	3.787,0	423,9	5.839,7
Matanza	265,7	1.661,4	8,7	1.935,8	20.914,3	765,7	23.615,8
Mogotes	426,0	1.405,5	11.931,2	13.762,7	25.976,7	8.716,5	48.455,9
Molagavita	427,0	997,4	630,7	2.055,1	14.811,1	1.168,1	18.034,3
Ocamonte	3.082,2	1.331,6	913,7	5.327,5	2.121,0	74,2	7.522,7
Oiba	1.311,6	5.907,1	6.591,8	13.810,5	10.535,8	4.268,2	28.614,5
Onzaga	0,0	149,2	1.361,4	1.510,6	24.224,7	23.206,2	48.941,5
Palmar	436,5	15,4	98,0	549,9	1.429,0	1,4	1.980,3
Palmas del Socorro	189,2	0,0	0,0	189,2	5.508,8	240,4	5.938,4
Páramo	3.613,2	1.938,4	2,4	5.554,0	1.755,4	87,5	7.396,9
Piedecuesta	2.386,6	2.305,1	1.488,9	6.180,6	30.985,5	11.231,4	48.397,5
Pinchote	2.293,9	481,2	0,0	2.775,1	2.524,7	168,3	5.468,1
Puente Nacional	603,0	2.553,0	2.888,6	6.044,6	18.802,7	614,4	25.461,7
Puerto Parra	2.115,4	22.421,1	4.678,2	29.214,7	40.010,5	6.938,1	76.163,3
Puerto Wilches	5.210,1	19.314,4	15.402,7	39.927,2	99.909,8	10.291,7	150.128,7
Rionegro	23.857,8	13.318,3	0,0	37.176,1	76.239,5	3.553,9	116.969,5
Sabana de Torres	13.729,8	22.797,0	8.321,3	44.848,1	85.789,6	9.397,8	140.035,5
San Andrés	0,0	1.353,1	557,0	1.910,1	21.663,8	4.486,4	28.060,3
San Benito	4.092,4	55,3	0,0	4.147,7	1.508,3	154,7	5.810,7
San Gil	5.600,3	2.880,0	0,0	8.480,3	5.941,4	405,5	14.827,2
San Joaquín	0,0	30,4	548,9	579,3	12.425,5	1.363,2	14.368,0
San José de Miranda	717,1	684,0	0,0	1.401,1	6.105,8	84,8	7.591,7
San Miguel	0,0	456,8	66,9	523,7	5.012,1	1.570,1	7.105,9
San Vicente de Chucurí	11.371,5	13.122,5	7.301,9	31.795,9	48.918,8	29.151,6	109.866,3
Santa Bárbara	0,0	0,0	0,0	0,0	8.740,0	13.391,9	22.131,9
Santa Helena del Opón	286,4	2.390,0	3.267,3	5.943,7	14.661,1	16.849,7	37.454,5
Simacota	3.978,5	7.584,1	8.830,7	20.393,3	51.421,5	18.870,4	90.685,2
Socorro	3.479,2	2.149,7	0,0	5.628,9	6.715,9	390,3	12.735,1
Suaita	6.437,5	5.876,3	2.449,1	14.762,9	9.977,6	3.746,9	28.487,4
Sucre	124,1	3.832,5	1.870,6	5.827,2	29.782,7	16.530,5	52.140,4
Suratá	0,0	215,3	1.457,7	1.673,0	25.151,0	9.561,6	36.385,6
Tona	0,0	0,0	0,9	0,9	17.623,9	15.499,1	33.123,9
Valle de San José	2.730,8	2.140,3	980,0	5.851,1	2.103,9	31,4	7.986,4
Vélez	2.064,4	8.520,5	3.626,9	14.211,8	27.242,0	3.427,5	44.881,3
Vetas	0,0	0,0	0,0	0,0	2.521,0	6.733,8	9.254,8
Villanueva	1.023,1	39,5	0,0	1.062,6	8.107,2	537,7	9.707,5
Zapatoca	2.274,9	957,5	3.640,4	6.872,8	27.260,3	2.289,1	36.422,2
Total Santander	**190.233,8**	**256.284,4**	**294.742,1**	**741.260,3**	**1.726.631,7**	**586.433,9**	**3.054.325,9**
	6,23%	**8,39%**	**9,65%**	**24,27%**	**56,53%**	**19,20%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de mandarina, UPRA (2023)

4.1.3. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Limón Tahití

El departamento de Santander tiene una aptitud total para el TUT de limón Tahití de 741.137,9 ha, equivalente al 24,27 % del área total (Figura 19). De esta aptitud total, se considera una aptitud alta el 359.432,4 ha (11,77%), una aptitud media el 6,95 % (212.405,2 ha) y una aptitud baja el 5,54 % (169.300,3 ha).

Figura 19 Mapa integrado de aptitud del TUT de limón Tahití en el departamento de Santander.



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

Los municipios con aptitud alta se localizan en el noroeste y sureste del departamento de Santander (ver (Figura 19), y el municipio más importante en área es Sabana de Torres (34.618,5 ha), los municipios de Santa Bárbara y Vetas no presentan aptitud para el

establecimiento de este cultivo, y el municipio de Tona es el de menor aptitud total, siendo la aptitud Media, la que predomina allí con 0,9 ha.

Tabla 21 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de limón Tahití en el departamento de Santander.

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Bucaramanga	841,2	327,8	0,0	1.169,0	11.027,7	3.140,5	15.337,2
Aguada	1.748,5	1.926,7	581,7	4.256,9	2.999,1	301,0	7.557,0
Albania	1.838,5	1.139,8	1.579,9	4.558,2	11.103,0	1.030,6	16.691,8
Aratoca	1.599,6	2.435,2	105,1	4.139,9	12.610,0	310,6	17.060,5
Barbosa	1.524,3	82,9	0,0	1.607,2	3.080,4	68,1	4.755,7
Barichara	3.057,4	260,4	177,4	3.495,2	9.434,7	832,8	13.762,7
Barrancabermeja	15.805,5	7.260,0	2.369,7	25.435,2	84.307,5	24.802,5	134.545,2
Betulia	3.560,6	707,6	96,8	4.365,0	26.063,2	12.545,8	42.974,0
Bolívar	1.576,5	6.723,2	10.915,5	19.215,2	53.195,5	28.793,1	101.203,8
Cabrera	2.218,1	0,0	0,0	2.218,1	4.383,1	120,9	6.722,1
California	0,0	12,9	49,9	62,8	3.589,1	831,3	4.483,2
Capitanejo	0,0	126,8	845,6	972,4	7.321,0	110,9	8.404,3
Carcasí	0,0	45,0	1.106,5	1.151,5	12.719,6	11.926,3	25.797,4
Cepitá	0,0	0,0	93,8	93,8	10.366,1	293,4	10.753,3
Cerrito	0,0	0,0	66,6	66,6	16.634,7	25.422,8	42.124,1
Charalá	2.860,6	10.360,1	5.028,3	18.249,0	12.509,1	11.174,4	41.932,5
Charta	470,2	533,1	254,2	1.257,5	10.306,4	1.073,9	12.637,8
Chima	4.857,9	1.588,2	707,1	7.153,2	6.458,3	3.637,7	17.249,2
Chipatá	4.102,3	2.375,9	417,2	6.895,4	2.337,3	310,5	9.543,2
Cimitarra	24.245,5	21.630,3	66.175,5	112.051,3	173.494,7	31.668,5	317.214,5
Concepción	274,8	875,9	147,3	1.298,0	13.399,6	19.015,6	33.713,2
Confines	2.461,2	872,9	0,0	3.334,1	3.398,7	430,1	7.162,9
Contratación	722,7	1.103,7	1.439,7	3.266,1	10.392,8	6,8	13.665,7
Coromoro	449,6	6.613,3	5.798,3	12.861,2	10.068,8	34.817,1	57.747,1
Curití	3.302,1	1.716,3	20,7	5.039,1	18.276,2	982,5	24.297,8
El Carmen	5.510,5	4.668,0	2.996,0	13.174,5	52.672,1	26.170,6	92.017,2
El Guacamayo	1.042,8	982,5	1.231,5	3.256,8	6.085,5	0,1	9.342,4
El Peñón	650,6	2.489,1	950,3	4.090,0	23.085,7	12.777,0	39.952,7
El Playón	1.644,1	58,8	0,0	1.702,9	43.780,3	86,9	45.570,1
Encino	44,4	2.295,8	5.123,8	7.464,0	7.282,1	24.984,3	39.730,4
Enciso	475,7	170,1	412,5	1.058,3	5.970,3	433,2	7.461,8
Florián	902,8	2.388,0	1.996,0	5.286,8	11.111,2	1.105,8	17.503,8
Floridablanca	600,1	0,0	0,0	600,1	7.145,0	2.139,9	9.885,0
Galán	3.095,5	2.092,3	1.304,6	6.492,4	12.726,0	936,9	20.155,3
Gámbita	509,8	2.249,1	11.990,1	14.749,0	22.856,2	21.012,3	58.617,5
Girón	10.763,3	348,8	0,0	11.112,1	36.467,1	2.060,1	49.639,3
Guaca	438,2	202,9	182,9	824,0	16.623,5	12.956,0	30.403,5

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Guadalupe	6.077,6	2.409,1	313,3	8.800,0	5.174,5	569,1	14.543,6
Guapotá	1.291,6	334,6	0,0	1.626,2	4.553,2	532,8	6.712,2
Guavatá	3.743,0	1.695,0	849,8	6.287,8	1.714,2	316,4	8.318,4
Güepsa	1.925,4	147,4	0,0	2.072,8	894,2	44,2	3.011,2
Hato	2.417,9	622,2	620,8	3.660,9	8.559,0	4.780,8	17.000,7
Jesús María	2.158,2	804,0	227,5	3.189,7	5.424,0	376,4	8.990,1
Jordán	144,8	0,0	0,0	144,8	3.547,0	290,4	3.982,2
La Belleza	634,6	6.271,0	1.274,7	8.180,3	13.592,5	11.981,0	33.753,8
Landázuri	5.463,3	2.351,3	31,3	7.845,9	32.953,8	18.780,5	59.580,2
La Paz	3.955,3	4.168,2	1.290,6	9.414,1	16.929,7	2.023,0	28.366,8
Lebrija	23.114,0	1.630,4	0,0	24.744,4	30.274,8	24,0	55.043,2
Los Santos	5.759,8	475,7	0,0	6.235,5	22.586,1	167,6	28.989,2
Macaravita	0,0	0,0	837,6	837,6	7.577,1	2.013,0	10.427,7
Málaga	1.448,0	176,7	0,0	1.624,7	3.791,1	423,9	5.839,7
Matanza	179,1	1.769,2	0,0	1.948,3	20.901,8	765,7	23.615,8
Mogotes	3.768,8	5.434,1	4.118,5	13.321,4	26.418,0	8.716,5	48.455,9
Molagavita	270,4	794,7	1.009,9	2.075,0	14.791,2	1.168,1	18.034,3
Ocamonte	4.600,1	568,2	99,4	5.267,7	2.180,6	74,2	7.522,5
Oiba	5.497,8	6.466,2	1.703,6	13.667,6	10.678,6	4.268,2	28.614,4
Onzaga	0,0	260,2	1.282,3	1.542,5	24.192,9	23.206,2	48.941,6
Palmar	463,8	78,6	0,0	542,4	1.436,5	1,4	1.980,3
Palmas del Socorro	189,2	0,0	0,0	189,2	5.508,8	240,4	5.938,4
Páramo	5.172,1	388,3	0,0	5.560,4	1.749,1	87,5	7.397,0
Piedecuesta	5.687,8	597,4	56,5	6.341,7	30.824,5	11.231,4	48.397,6
Pinchote	2.541,9	252,9	0,0	2.794,8	2.504,9	168,3	5.468,0
Puente Nacional	4.694,5	828,9	734,4	6.257,8	18.589,5	614,4	25.461,7
Puerto Parra	16.540,1	10.324,6	2.156,6	29.021,3	40.204,1	6.938,1	76.163,5
Puerto Wilches	13.474,2	16.180,6	9.849,7	39.504,5	100.332,6	10.291,7	150.128,8
Rionegro	29.979,7	6.534,9	453,4	36.968,0	76.447,6	3.553,9	116.969,5
Sabana de Torres	34.618,5	8.125,5	2.229,9	44.973,9	85.663,7	9.397,8	140.035,4
San Andrés	1.275,4	468,1	26,3	1.769,8	21.804,0	4.486,4	28.060,2
San Benito	4.097,6	66,1	0,0	4.163,7	1.492,3	154,7	5.810,7
San Gil	7.287,6	1.158,5	0,0	8.446,1	5.975,5	405,5	14.827,1
San Joaquín	0,0	31,1	557,0	588,1	12.416,7	1.363,2	14.368,0
San José de Miranda	1.109,4	155,9	119,3	1.384,6	6.122,2	84,8	7.591,6
San Miguel	0,0	0,0	605,0	605,0	4.930,8	1.570,1	7.105,9
San Vicente de Chucurí	17.616,0	12.073,1	2.569,6	32.258,7	48.455,9	29.151,6	109.866,2
Santa Bárbara	0,0	0,0	0,0	0,0	8.740,0	13.391,9	22.131,9
Santa Helena del Opón	2.610,8	3.762,5	145,0	6.518,3	14.086,4	16.849,7	37.454,4
Simacota	7.265,9	7.306,7	5.566,6	20.139,2	51.675,6	18.870,4	90.685,2
Socorro	3.916,9	1.695,5	0,0	5.612,4	6.732,4	390,3	12.735,1
Suaita	7.359,0	5.289,3	2.080,7	14.729,0	10.011,6	3.746,9	28.487,5

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Sucre	685,4	4.549,7	949,2	6.184,3	29.425,6	16.530,5	52.140,4
Suratá	0,0	608,3	1.056,6	1.664,9	25.159,1	9.561,6	36.385,6
Tona	0,0	0,9	0,0	0,9	17.623,9	15.499,1	33.123,9
Valle de San José	2.870,3	2.294,9	794,9	5.960,1	1.994,8	31,4	7.986,3
Vélez	8.315,9	5.338,4	692,9	14.347,2	27.106,6	3.427,5	44.881,3
Vetas	0,0	0,0	0,0	0,0	2.521,0	6.733,8	9.254,8
Villanueva	1.062,7	0,0	0,0	1.062,7	8.107,1	537,7	9.707,5
Zapatoca	4.953,1	1.252,9	832,9	7.038,9	27.094,3	2.289,1	36.422,3
Total Santander	**359.432,4**	**212.405,2**	**169.300,3**	**741.137,9**	**1.726.753,0**	**586.433,9**	**3.054.324,8**
	11,77%	**6,95%**	**5,54%**	**24,27%**	**56,53%**	**19,20%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de limón Tahití, UPRA (2023)

4.1.4. Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Guayaba

Según los resultados de aptitud para el TUT de guayaba, el departamento de Santander tiene una aptitud potencial de más de 428.250,3 ha, que equivalen a un 14,02 % del área departamental. La mayor parte de la aptitud se ubica en los municipios de Rionegro, Puerto Wilches y Puerto Parra que en total contabilizan 78.840,4 ha, siendo Rionegro el que se destaca por poseer 25.739,5 ha con aptitud alta para el establecimiento de este TUT, ver Figura 20. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 8,28 % (252.970,6 ha), una aptitud media el 4,04 % (123.351,5 ha) y una aptitud baja el 1,7 % (51.928,2 ha), ver Tabla 22.

Tabla 22 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de guayaba en el departamento de Santander.

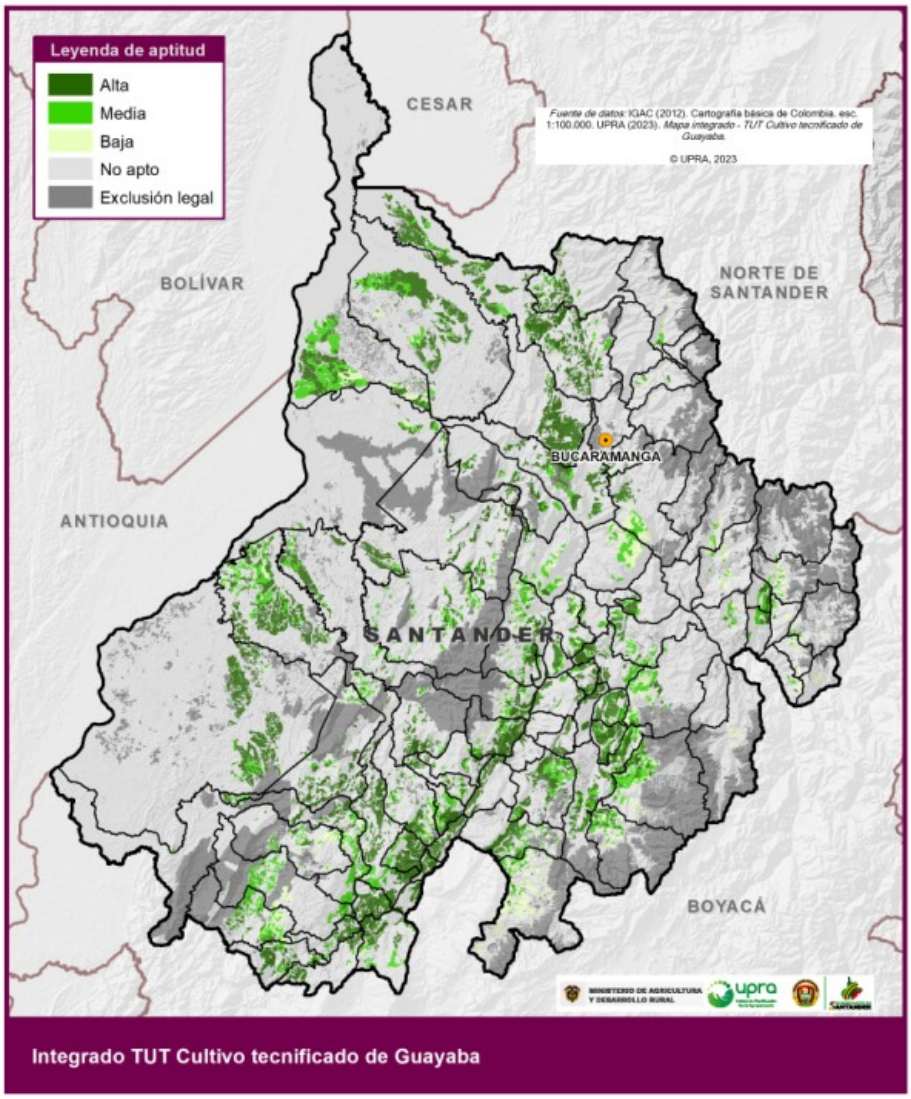
Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Bucaramanga	0,0	0,0	0,0	0,0	12.196,8	3.140,5	15.337,3
Aguada	1.691,3	1.985,5	541,7	4.218,5	3.037,5	301,0	7.557,0
Albania	2.703,2	295,9	4,6	3.003,7	12.657,6	1.030,6	16.691,9
Aratoca	1.143,7	455,3	0,0	1.599,0	15.150,9	310,6	17.060,5
Barbosa	1.471,1	47,6	0,0	1.518,7	3.169,0	68,1	4.755,8
Barichara	1.829,1	986,0	519,0	3.334,1	9.595,8	832,8	13.762,7
Barrancabermeja	1.236,8	854,8	392,3	2.483,9	107.258,9	24.802,5	134.545,3
Betulia	2.046,8	1.192,7	62,4	3.301,9	27.126,3	12.545,8	42.974,0
Bolívar	4.311,7	4.535,4	588,4	9.435,5	62.975,2	28.793,1	101.203,8
Cabrera	1.677,0	474,0	35,8	2.186,8	4.414,3	120,9	6.722,0
California	1,3	1,6	0,0	2,9	3.649,1	831,3	4.483,3

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Capitanejo	65,0	216,5	413,5	695,0	7.598,4	110,9	8.404,3
Carcasí	0,0	309,5	407,8	717,3	13.153,9	11.926,3	25.797,5
Cepitá	0,0	0,0	0,0	0,0	10.459,8	293,4	10.753,2
Cerrito	0,0	75,5	0,0	75,5	16.625,8	25.422,8	42.124,1
Charalá	5.823,8	3.494,4	945,7	10.263,9	20.494,3	11.174,4	41.932,6
Charta	193,8	239,4	271,8	705,0	10.858,8	1.073,9	12.637,7
Chima	5.422,2	1.083,6	490,7	6.996,5	6.615,1	3.637,7	17.249,3
Chipatá	4.788,8	997,8	26,1	5.812,7	3.420,1	310,5	9.543,3
Cimitarra	16.566,7	1.840,7	109,3	18.516,7	267.029,3	31.668,5	317.214,5
Concepción	8,8	576,2	1.523,7	2.108,7	12.588,9	19.015,6	33.713,2
Confines	1.394,0	39,2	0,0	1.433,2	5.299,6	430,1	7.162,9
Contratación	1.213,1	565,8	147,6	1.926,5	11.732,3	6,8	13.665,6
Coromoro	1.626,7	4.740,9	2.064,2	8.431,8	14.498,3	34.817,1	57.747,2
Curití	1.412,4	2.158,1	26,6	3.597,1	19.718,3	982,5	24.297,9
El Carmen	2.041,4	4.256,8	913,6	7.211,8	58.634,9	26.170,6	92.017,3
El Guacamayo	1.759,5	660,4	183,3	2.603,2	6.739,1	0,1	9.342,4
El Peñón	844,0	1.743,1	1.569,4	4.156,5	23.019,2	12.777,0	39.952,7
El Playón	4.235,3	1.155,6	0,0	5.390,9	40.092,3	86,9	45.570,1
Encino	1.240,9	2.073,8	1.349,4	4.664,1	10.082,0	24.984,3	39.730,4
Enciso	86,8	277,0	464,0	827,8	6.200,9	433,2	7.461,9
Florián	3.566,2	1.252,1	52,5	4.870,8	11.527,3	1.105,8	17.503,9
Floridablanca	464,4	99,7	0,0	564,1	7.181,1	2.139,9	9.885,1
Galán	1.582,4	2.541,4	1.920,0	6.043,8	13.174,6	936,9	20.155,3
Gámbita	194,2	2.038,3	8.444,6	10.677,1	26.928,2	21.012,3	58.617,6
Girón	6.597,1	1.768,2	94,5	8.459,8	39.119,5	2.060,1	49.639,4
Guaca	0,0	361,6	1.098,1	1.459,7	15.987,9	12.956,0	30.403,6
Guadalupe	2.997,1	0,0	0,0	2.997,1	10.977,3	569,1	14.543,5
Guapotá	478,4	0,0	0,0	478,4	5.700,9	532,8	6.712,1
Guavatá	4.415,9	339,9	0,0	4.755,8	3.246,2	316,4	8.318,4
Güepsa	1.755,2	0,0	0,0	1.755,2	1.211,8	44,2	3.011,2
Hato	1.468,2	1.117,8	362,7	2.948,7	9.271,2	4.780,8	17.000,7
Jesús María	1.899,0	879,7	0,9	2.779,6	5.834,2	376,4	8.990,2
Jordán	79,9	40,5	0,0	120,4	3.571,4	290,4	3.982,2
La Belleza	1.585,7	4.796,7	1.625,8	8.008,2	13.764,8	11.981,0	33.754,0
Landázuri	6.965,8	1.576,7	369,2	8.911,7	31.888,2	18.780,5	59.580,4
La Paz	2.415,1	2.460,9	713,3	5.589,3	20.754,4	2.023,0	28.366,7
Lebrija	13.579,4	467,9	0,0	14.047,3	40.972,0	24,0	55.043,3
Los Santos	39,4	2.924,3	3.147,6	6.111,3	22.710,4	167,6	28.989,3
Macaravita	0,0	20,8	487,9	508,7	7.906,0	2.013,0	10.427,7
Málaga	831,6	1.121,8	9,0	1.962,4	3.453,4	423,9	5.839,7
Matanza	0,0	0,0	0,0	0,0	22.850,1	765,7	23.615,8
Mogotes	993,8	3.044,1	2.080,7	6.118,6	33.620,8	8.716,5	48.455,9
Molagavita	52,7	778,6	519,4	1.350,7	15.515,5	1.168,1	18.034,3
Ocamonte	4.081,3	747,7	12,2	4.841,2	2.607,3	74,2	7.522,7
Oiba	5.494,8	3.321,9	80,3	8.897,0	15.449,2	4.268,2	28.614,4
Onzaga	0,0	0,0	681,9	681,9	25.053,5	23.206,2	48.941,6
Palmar	175,8	341,3	2,2	519,3	1.459,6	1,4	1.980,3
Palmas del Socorro	185,2	0,0	0,0	185,2	5.512,8	240,4	5.938,4

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Páramo	1.715,5	48,1	0,0	1.763,6	5.545,8	87,5	7.396,9
Piedecuesta	1.627,3	1.673,3	2.295,7	5.596,3	31.569,8	11.231,4	48.397,5
Pinchote	2.434,6	235,5	0,0	2.670,1	2.629,6	168,3	5.468,0
Puente Nacional	4.451,2	1.926,1	415,8	6.793,1	18.054,2	614,4	25.461,7
Puerto Parra	15.707,9	6.481,6	1.321,2	23.510,7	45.714,6	6.938,1	76.163,4
Puerto Wilches	9.655,3	12.058,1	3.213,6	24.927,0	114.910,0	10.291,7	150.128,7
Rionegro	25.739,5	4.170,0	493,2	30.402,7	83.013,0	3.553,9	116.969,6
Sabana de Torres	15.694,3	5.239,1	893,9	21.827,3	108.810,5	9.397,8	140.035,6
San Andrés	0,0	322,5	2.142,9	2.465,4	21.108,4	4.486,4	28.060,2
San Benito	2.997,3	0,0	0,0	2.997,3	2.658,8	154,7	5.810,8
San Gil	3.158,0	1.441,4	33,8	4.633,2	9.788,5	405,5	14.827,2
San Joaquín	0,0	0,0	0,0	0,0	13.004,8	1.363,2	14.368,0
San José de Miranda	447,3	988,6	171,6	1.607,5	5.899,3	84,8	7.591,6
San Miguel	0,0	67,0	648,0	715,0	4.820,7	1.570,1	7.105,8
San Vicente de Chucurí	7.210,5	1.503,7	102,7	8.816,9	71.897,7	29.151,6	109.866,2
Santa Bárbara	0,0	0,0	0,0	0,0	8.740,0	13.391,9	22.131,9
Santa Helena del Opón	3.316,5	661,5	31,0	4.009,0	16.595,7	16.849,7	37.454,4
Simacota	6.865,2	3.136,3	1.351,6	11.353,1	60.461,7	18.870,4	90.685,2
Socorro	1.758,3	404,2	0,0	2.162,5	10.182,3	390,3	12.735,1
Suaita	4.354,8	1.783,3	308,0	6.446,1	18.294,4	3.746,9	28.487,4
Sucre	492,1	4.553,8	1.292,1	6.338,0	29.271,9	16.530,5	52.140,4
Suratá	119,2	384,4	816,1	1.319,7	25.504,2	9.561,6	36.385,5
Tona	0,0	0,0	0,0	0,0	17.624,8	15.499,1	33.123,9
Valle de San José	3.790,8	1.036,0	17,6	4.844,4	3.110,6	31,4	7.986,4
Vélez	10.652,1	3.069,4	140,2	13.861,7	27.592,2	3.427,5	44.881,4
Vetas	0,0	0,0	0,0	0,0	2.521,0	6.733,8	9.254,8
Villanueva	611,3	406,2	0,0	1.017,5	8.152,3	537,7	9.707,5
Zapatoca	1.437,8	2.386,4	1.485,5	5.309,7	28.823,5	2.289,1	36.422,3
Total Santander	**252.970,6**	**123.351,5**	**51.928,2**	**428.250,3**	**2.039.642,6**	**586.433,9**	**3.054.326,8**
	8,28%	**4,04%**	**1,70%**	**14,02%**	**66,78%**	**19,20%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de guayaba, UPRA (2023)

Figura 20 Mapa integrado de aptitud del TUT de guayaba en el departamento de Santander.



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

4.1.5. **Aptitud para el TUT- Cultivo tecnificado de Mora**

Según los resultados de aptitud para el TUT de mora, el departamento de Santander tiene una aptitud potencial de más de 464.038,8 ha, que equivalen a un 15,19 % del área departamental. La mayor parte de la aptitud se ubica en los municipios de Charalá, Gámbita y Bolívar que en total contabilizan 47.354,8 ha; Sucre se destaca por poseer 14.265,5 ha

con aptitud alta. De la aptitud total, la aptitud alta es el 7.72 % (235.828,3 ha), una aptitud media el 4,89 % (149.357,3 ha) y una aptitud baja el 2,58 % (78.853,2 ha), ver Tabla 23.

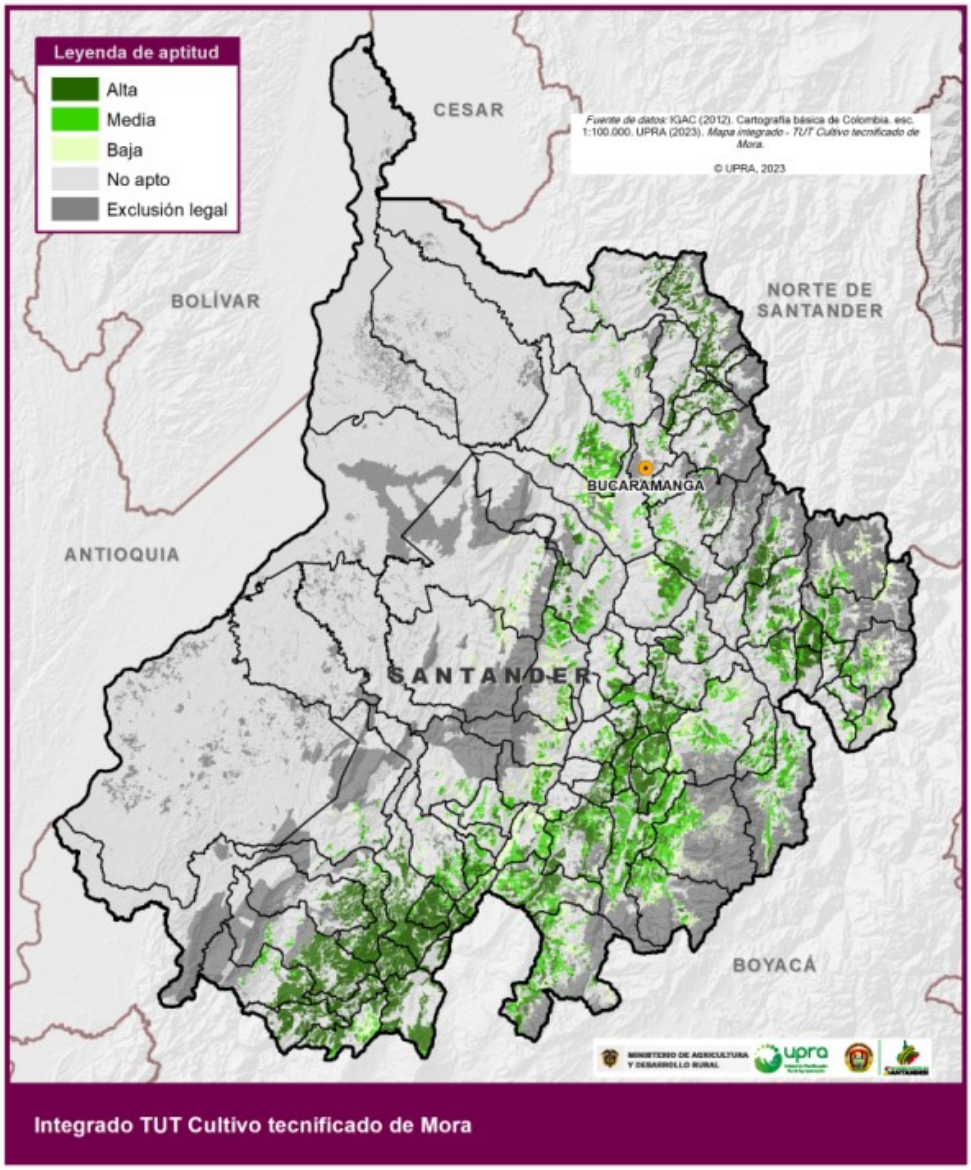
Tabla 23 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de mora en el departamento de Santander.

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Bucaramanga	328,7	853,3	0,0	1.182,0	11.014,7	3.140,5	15.337,2
Aguada	1.392,7	2.355,5	486,2	4.234,4	3.021,5	301,0	7.556,9
Albania	4.889,7	2.585,0	1.376,5	8.851,2	6.810,2	1.030,6	16.692,0
Aratoca	3.061,7	1.077,1	0,0	4.138,8	12.611,1	310,6	17.060,5
Barbosa	1.604,9	0,0	0,0	1.604,9	3.082,8	68,1	4.755,8
Barichara	1.424,5	1.248,8	571,8	3.245,1	9.684,7	832,8	13.762,6
Barrancabermeja	0,0	0,0	0,0	0,0	109.742,7	24.802,5	134.545,2
Betulia	898,9	961,7	220,7	2.081,3	28.346,9	12.545,8	42.974,0
Bolívar	11.240,9	986,6	39,3	12.266,8	60.143,9	28.793,1	101.203,8
Cabrera	3,2	0,0	494,3	497,5	6.103,8	120,9	6.722,2
California	808,7	0,0	128,3	937,0	2.715,0	831,3	4.483,3
Capitanejo	104,6	786,0	309,9	1.200,5	7.093,0	110,9	8.404,4
Carcasí	991,2	2.455,9	3.624,7	7.071,8	6.799,4	11.926,3	25.797,5
Cepitá	0,0	188,2	470,8	659,0	9.800,9	293,4	10.753,3
Cerrito	971,6	1.564,9	4.503,5	7.040,0	9.661,3	25.422,8	42.124,1
Charalá	5.076,0	11.758,3	1.331,6	18.165,9	12.592,3	11.174,4	41.932,6
Charta	3.698,1	268,6	0,0	3.966,7	7.597,2	1.073,9	12.637,8
Chima	575,0	2.560,6	2.183,7	5.319,3	8.292,4	3.637,7	17.249,4
Chipatá	6.493,1	1.093,9	0,0	7.587,0	1.645,9	310,5	9.543,4
Cimitarra	0,0	0,0	18,3	18,3	285.527,8	31.668,5	317.214,6
Concepción	2.401,7	2.215,8	1.852,6	6.470,1	8.227,5	19.015,6	33.713,2
Confines	2.831,4	492,0	0,0	3.323,4	3.409,4	430,1	7.162,9
Contratación	497,3	2.140,2	450,8	3.088,3	10.570,5	6,8	13.665,6
Coromoro	1.909,9	7.967,0	3.914,3	13.791,2	9.138,9	34.817,1	57.747,2
Curití	3.624,0	1.236,9	4,7	4.865,6	18.449,7	982,5	24.297,8
El Carmen	0,0	136,6	2.463,6	2.600,2	63.246,4	26.170,6	92.017,2
El Guacamayo	368,2	1.207,0	595,1	2.170,3	7.172,0	0,1	9.342,4
El Peñón	6.845,7	130,3	43,2	7.019,2	20.156,3	12.777,0	39.952,5
El Playón	2.133,2	611,1	0,0	2.744,3	42.738,9	86,9	45.570,1
Encino	1.907,7	4.540,0	1.979,1	8.426,8	6.319,2	24.984,3	39.730,3
Enciso	2.092,7	270,3	0,0	2.363,0	4.665,6	433,2	7.461,8
Florián	6.792,2	41,2	177,9	7.011,3	9.386,7	1.105,8	17.503,8
Floridablanca	134,9	425,1	0,0	560,0	7.185,2	2.139,9	9.885,1
Galán	430,4	3.303,7	1.993,3	5.727,4	13.491,1	936,9	20.155,4
Gámbita	4.861,9	7.631,7	4.428,5	16.922,1	20.683,3	21.012,3	58.617,7
Girón	146,5	3.377,7	3.926,4	7.450,6	40.128,6	2.060,1	49.639,3
Guaca	4.961,6	1.044,4	288,5	6.294,5	11.153,1	12.956,0	30.403,6
Guadalupe	901,0	3.384,9	4.179,6	8.465,5	5.508,9	569,1	14.543,5
Guapotá	130,8	593,8	521,3	1.245,9	4.933,4	532,8	6.712,1
Guavatá	6.318,9	133,1	0,0	6.452,0	1.550,1	316,4	8.318,5
Güepsa	2.050,8	34,5	2,8	2.088,1	878,9	44,2	3.011,2
Hato	156,6	1.208,9	2.605,8	3.971,3	8.248,6	4.780,8	17.000,7

Municipio	Aptitud (ha)				Restriccion (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	No apto	Exclusión	
Jesús María	4.696,2	113,2	0,0	4.809,4	3.804,4	376,4	8.990,2
Jordán	36,6	130,5	0,0	167,1	3.524,6	290,4	3.982,1
La Belleza	5.856,2	1.458,0	399,4	7.713,6	14.059,3	11.981,0	33.753,9
Landázuri	382,0	1.253,0	717,0	2.352,0	38.447,7	18.780,5	59.580,2
La Paz	1.827,6	2.980,4	1.206,7	6.014,7	20.329,0	2.023,0	28.366,7
Lebrija	3.854,9	7.401,3	2.736,6	13.992,8	41.026,4	24,0	55.043,2
Los Santos	3.131,9	2.590,2	1.509,0	7.231,1	21.590,6	167,6	28.989,3
Macaravita	132,3	1.206,0	2.575,6	3.913,9	4.500,8	2.013,0	10.427,7
Málaga	3.254,8	677,5	656,5	4.588,8	827,0	423,9	5.839,7
Matanza	2.874,8	148,5	0,0	3.023,3	19.826,8	765,7	23.615,8
Mogotes	840,9	6.596,4	5.957,2	13.394,5	26.344,9	8.716,5	48.455,9
Molagavita	2.506,1	2.219,4	751,1	5.476,6	11.389,6	1.168,1	18.034,3
Ocamonte	4.261,2	1.030,7	39,6	5.331,5	2.117,0	74,2	7.522,7
Oiba	7.686,3	4.466,7	1.243,2	13.396,2	10.950,0	4.268,2	28.614,4
Onzaga	1.431,1	6.592,7	860,0	8.883,8	16.851,6	23.206,2	48.941,6
Palmar	0,0	0,0	0,0	0,0	1.978,9	1,4	1.980,3
Palmas del Socorro	0,0	0,0	0,0	0,0	5.698,0	240,4	5.938,4
Páramo	3.863,9	1.620,2	0,0	5.484,1	1.825,3	87,5	7.396,9
Piedecuesta	6.108,9	3.359,0	1,5	9.469,4	27.696,7	11.231,4	48.397,5
Pinchote	1.859,3	311,5	0,0	2.170,8	3.128,9	168,3	5.468,0
Puente Nacional	11.369,7	242,9	0,0	11.612,6	13.234,7	614,4	25.461,7
Puerto Parra	0,0	0,0	0,0	0,0	69.225,3	6.938,1	76.163,4
Puerto Wilches	0,0	0,0	0,0	0,0	139.837,0	10.291,7	150.128,7
Rionegro	1.014,3	3.036,0	1.702,4	5.752,7	107.662,9	3.553,9	116.969,5
Sabana de Torres	0,0	0,0	0,0	0,0	130.637,6	9.397,8	140.035,4
San Andrés	5.122,1	2.872,6	610,6	8.605,3	14.968,6	4.486,4	28.060,3
San Benito	1.514,6	1.492,6	945,1	3.952,3	1.703,8	154,7	5.810,8
San Gil	5.360,2	3.068,8	152,6	8.581,6	5.840,1	405,5	14.827,2
San Joaquín	1.372,2	2.727,4	159,6	4.259,2	8.745,6	1.363,2	14.368,0
San José de Miranda	2.571,5	623,5	52,7	3.247,7	4.259,3	84,8	7.591,8
San Miguel	805,4	625,8	156,8	1.588,0	3.947,8	1.570,1	7.105,9
San Vicente de Chucurí	133,7	604,9	3.669,9	4.408,5	76.306,1	29.151,6	109.866,2
Santa Bárbara	584,6	103,8	0,0	688,4	8.051,6	13.391,9	22.131,9
Santa Helena del Opón	0,0	989,6	898,4	1.888,0	18.716,7	16.849,7	37.454,4
Simacota	63,9	939,5	2.791,0	3.794,4	68.020,4	18.870,4	90.685,2
Socorro	1.624,6	1.600,6	247,2	3.472,4	8.872,5	390,3	12.735,2
Suaita	6.471,6	5.914,8	1.873,3	14.259,7	10.480,8	3.746,9	28.487,4
Sucre	14.265,5	1.100,8	172,4	15.538,7	20.071,1	16.530,5	52.140,3
Suratá	9.087,5	341,3	517,0	9.945,8	16.878,3	9.561,6	36.385,7
Tona	2.740,7	251,7	68,6	3.061,0	14.563,8	15.499,1	33.123,9
Valle de San José	3.721,2	1.782,4	350,0	5.853,6	2.101,4	31,4	7.986,4
Vélez	13.844,2	402,8	124,9	14.371,9	27.081,9	3.427,5	44.881,3
Vetas	157,3	0,0	40,5	197,8	2.323,2	6.733,8	9.254,8
Villanueva	403,4	336,4	240,5	980,3	8.189,5	537,7	9.707,5
Zapatoca	3.934,2	3.273,3	239,2	7.446,7	26.686,4	2.289,1	36.422,2
Total Santander	**235.828,3**	**149.357,3**	**78.853,2**	**464.038,8**	**2.003.853,7**	**586.433,9**	**3.054.326,4**
	7,72%	**4,89%**	**2,58%**	**15,19%**	**65,61%**	**19,20%**	**100%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de mora, UPRA (2023)

Figura 21 Mapa integrado de aptitud del TUT de Mora en el departamento de Santander.



Fuente: elaboración propia UPRA (2023).

4.2. TUT de adopción nacional

Como se mencionó y se detalló anteriormente además de la zonificación de aptitud de los cinco (5) TUT de elaboración completa, para el departamento de Santander también se abordó la adopción de zonificaciones de aptitud trabajadas por la UPRA a nivel nacional, pero con énfasis y detalle en el departamento. En esta sección y sus numerales se presentan los resultados de las 11 zonificaciones adoptadas.

4.2.1. Aptitud para el TUT Cultivo comercial de aguacate variedad Hass

El cultivo de aguacate variedad Hass tiene un potencial de aptitud de 307.980,2 ha equivalentes al 10 % de Santander, esta zonificación está enfocada a la producción de fruta fresca o procesada con destino al mercado nacional e internacional. Se resalta que Puente Nacional con más de 6.226,2 ha es el municipio que posee mayor aptitud alta para el establecimiento del TUT, seguido por Florián y Vélez con 5.493,1 y 5.116,22 ha cada uno; los datos desagregados por tipo de aptitud para los 87 municipios se pueden observar en la Tabla 24; de igual forma en la Figura 22 el mapa muestra como los municipios del oriente del departamento son los que tienen aptitud para el TUT de aguacate Hass.

Tabla 24 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de aguacate Hass en el departamento de Santander

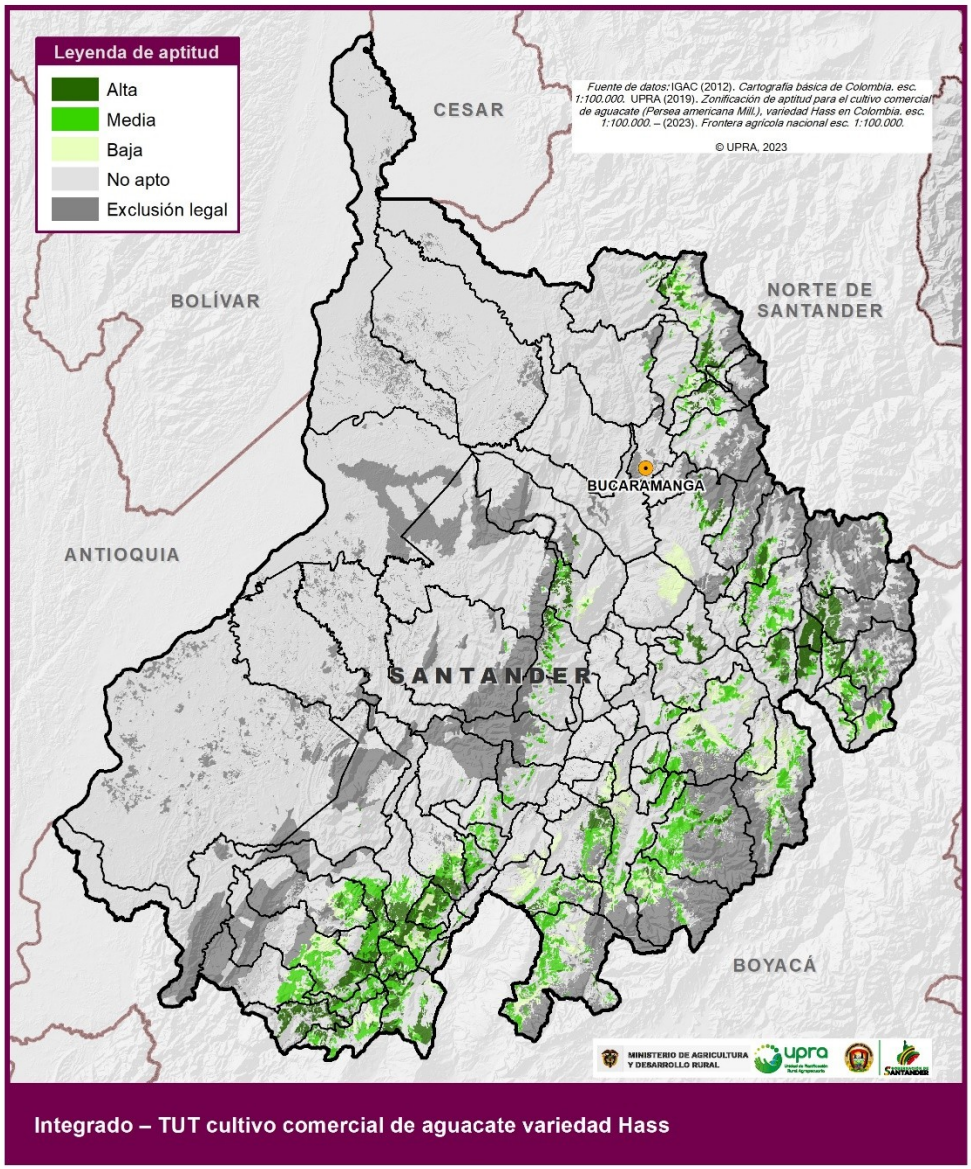
Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	599,55	2742,02	1,42	3.343,0	3912,95	301,02	7.557,0
Albania	1804,68	4288,91	1488,99	7.582,6	8078,75	1030,62	16.691,9
Aratoca	2261,77	327,04	0,00	2.588,8	14161,10	310,62	17.060,5
Barbosa	581,97	152,22	482,88	1.217,1	3470,62	68,08	4.755,8
Barichara	25,44	0,00	0,00	25,4	12904,41	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	0,00	0,00	0,00	0,0	109742,74	24802,53	134.545,3
Betulia	428,92	68,41	0,00	497,3	29930,84	12545,80	42.974,0
Bolívar	3817,15	6262,97	698,24	10.778,4	61632,30	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	0,00	0,00	0,00	0,0	12196,77	3140,55	15.337,3
Cabrera	0,00	0,00	0,00	0,0	6601,22	120,92	6.722,1
California	382,82	232,29	29,63	644,7	3007,27	831,27	4.483,3
Capitanejo	164,67	803,01	574,08	1.541,8	6751,62	110,91	8.404,3
Carcasí	2067,88	2690,07	348,11	5.106,1	8765,03	11926,28	25.797,4
Cepitá	341,91	201,24	108,53	651,7	9808,16	293,43	10.753,3
Cerrito	964,28	376,37	236,99	1.577,6	15123,66	25422,82	42.124,1
Charalá	613,31	7049,32	3299,01	10.961,6	19796,54	11174,41	41.932,6
Charta	1771,10	1303,00	74,91	3.149,0	8414,82	1073,88	12.637,7
Chima	0,00	981,16	33,37	1.014,5	12597,11	3637,71	17.249,4
Chipatá	4084,55	1893,01	1510,33	7.487,9	1744,93	310,53	9.543,3
Cimitarra	0,00	0,00	0,00	0,0	285546,03	31668,47	317.214,5
Concepción	4786,76	0,00	0,00	4.786,8	9910,85	19015,64	33.713,3

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Confines	400,10	233,42	1143,80	1.777,3	4955,50	430,10	7.162,9
Contratación	0,00	1354,66	402,96	1.757,6	11901,18	6,81	13.665,6
Coromoro	1865,32	10387,52	214,15	12.467,0	10463,06	34817,05	57.747,1
Curití	602,01	613,76	924,36	2.140,1	21175,20	982,52	24.297,9
El Carmen	0,00	150,36	0,00	150,4	65696,27	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	127,16	1853,70	472,67	2.453,5	6888,74	0,07	9.342,3
El Peñón	1305,92	4050,42	2341,16	7.697,5	19478,16	12777,04	39.952,7
El Playón	923,55	324,61	51,68	1.299,8	44183,33	86,86	45.570,0
Encino	719,68	4513,38	2320,99	7.554,1	7192,09	24984,31	39.730,5
Enciso	2298,32	1043,18	131,98	3.473,5	3555,13	433,22	7.461,8
Florián	5493,10	36,16	0,00	5.529,3	10868,82	1105,76	17.503,8
Floridablanca	24,12	2,56	0,00	26,7	7718,49	2139,92	9.885,1
Galán	1612,37	1990,84	0,00	3.603,2	15615,25	936,93	20.155,4
Gámbita	491,82	9798,91	5409,28	15.700,0	21905,33	21012,34	58.617,7
Girón	0,00	0,00	0,00	0,0	47579,24	2060,14	49.639,4
Guaca	1935,00	1924,13	742,68	4.601,8	12845,79	12955,97	30.403,6
Guadalupe	0,00	0,00	941,08	941,1	13033,35	569,13	14.543,6
Guapotá	0,00	0,00	0,00	0,0	6179,35	532,80	6.712,2
Guavatá	2013,16	4140,07	541,49	6.694,7	1307,34	316,36	8.318,4
Güepsa	64,23	237,47	0,00	301,7	2665,26	44,25	3.011,2
Hato	0,00	666,14	0,00	666,1	11553,74	4780,78	17.000,7
Jesús María	1573,77	3393,75	12,48	4.980,0	3633,77	376,37	8.990,1
Jordán	0,00	0,00	0,00	0,0	3691,80	290,38	3.982,2
La Belleza	110,07	4668,83	779,76	5.558,7	16214,20	11981,02	33.753,9
La Paz	2626,12	2410,94	1522,59	6.559,7	19784,08	2022,99	28.366,7
Landázuri	78,58	0,00	0,00	78,6	40721,19	18780,47	59.580,2
Lebrija	0,00	0,00	0,00	0,0	55019,23	24,00	55.043,2
Los Santos	0,00	0,00	4502,65	4.502,6	24319,00	167,57	28.989,2
Macaravita	0,00	2065,56	1888,18	3.953,7	4460,96	2013,04	10.427,7
Málaga	3591,31	3,78	0,00	3.595,1	1820,72	423,94	5.839,7
Matanza	422,76	1045,93	1157,93	2.626,6	20223,48	765,71	23.615,8
Mogotes	698,53	5869,04	7258,32	13.825,9	25913,52	8716,46	48.455,9
Molagavita	3221,12	1261,69	426,82	4.909,6	11956,59	1168,12	18.034,3
Ocamonte	440,25	1157,76	0,00	1.598,0	5850,41	74,19	7.522,6
Oiba	2495,54	3365,68	1642,64	7.503,9	16842,38	4268,23	28.614,5
Onzaga	900,49	5072,26	4611,05	10.583,8	15151,57	23206,17	48.941,5
Palmar	0,00	0,00	0,00	0,0	1978,90	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	0,00	0,00	0,00	0,0	5698,05	240,44	5.938,5
Páramo	71,90	187,43	1396,17	1.655,5	5653,87	87,53	7.396,9
Piedecuesta	2282,85	838,18	3285,88	6.406,9	30759,16	11231,44	48.397,5
Pinchote	113,59	0,00	0,00	113,6	5186,15	168,27	5.468,0
Puente Nacional	6226,62	3814,31	689,05	10.730,0	14117,35	614,36	25.461,7
Puerto Parra	0,00	0,00	0,00	0,0	69225,32	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	0,00	0,00	0,00	0,0	139837,03	10291,65	150.128,7
Rionegro	0,00	415,48	0,25	415,7	112999,96	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	0,00	0,00	0,00	0,0	130637,64	9397,77	140.035,4
San Andrés	663,67	5496,13	1208,16	7.368,0	16205,91	4486,39	28.060,3
San Benito	0,00	84,41	0,00	84,4	5571,63	154,70	5.810,7
San Gil	329,08	984,26	7,87	1.321,2	13100,47	405,52	14.827,2
San Joaquín	170,93	1072,18	3813,65	5.056,8	7948,07	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	2411,15	774,08	0,00	3.185,2	4321,65	84,79	7.591,7

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
San Miguel	686,76	1618,03	668,23	2.973,0	2562,77	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	62,22	190,05	0,00	252,3	80462,39	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	973,37	78,50	1.051,9	7688,08	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	38,45	35,65	0,00	74,1	20530,63	16849,72	37.454,4
Simacota	0,00	835,18	0,00	835,2	70979,65	18870,40	90.685,2
Socorro	0,00	32,05	60,10	92,1	12252,67	390,25	12.735,1
Suaita	1085,52	3465,69	4348,95	8.900,2	15840,39	3746,94	28.487,5
Sucre	3544,79	6714,41	3336,00	13.595,2	22014,69	16530,45	52.140,3
Suratá	3519,23	3525,88	3199,70	10.244,8	16579,17	9561,58	36.385,6
Tona	112,13	1252,06	164,39	1.528,6	16096,24	15499,09	33.123,9
Valle de San José	745,48	1045,59	45,23	1.836,3	6118,74	31,37	7.986,4
Vélez	5116,22	5638,07	2424,57	13.178,9	28275,01	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	67,35	67,4	2453,63	6733,78	9.254,8
Villanueva	0,00	0,00	0,00	0,0	9169,71	537,70	9.707,4
Zapatoca	2379,45	1136,95	1430,73	4.947,1	29186,01	2289,08	36.422,2
Total Santander	**90.291,2**	**143.137,0**	**74.552,0**	**307.980,2**	**2.159.912,2**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	2,96%	**4,69%**	**2,44%**	**10,08%**	**70,72%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional del cultivo comercial de aguacate Hass para Santander

Figura 22 Mapa de zonificación de aptitud TUT aguacate Hass para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional del cultivo comercial de aguacate Hass para Santander

4.2.2. Aptitud para el TUT producción de leche bovina

El TUT de producción de leche bovina en pastoreo con destino al mercado nacional y de exportación tiene una aptitud total del 29,87 % con 912.311 ha, de este total 127.425 ha están en el municipio de Cimitarra; Sabana de Torres y Barrancabermeja también sobresalen por tener aptitudes relevantes en la categoría alta, por el contrario, el municipio de Betas no posee aptitud en ninguna categoría para este TUT. En las estadísticas y mapa de zonificación que se presentan a continuación se puede revisar los resultados en detalle.

Tabla 25 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de leche bovina en el departamento de Santander

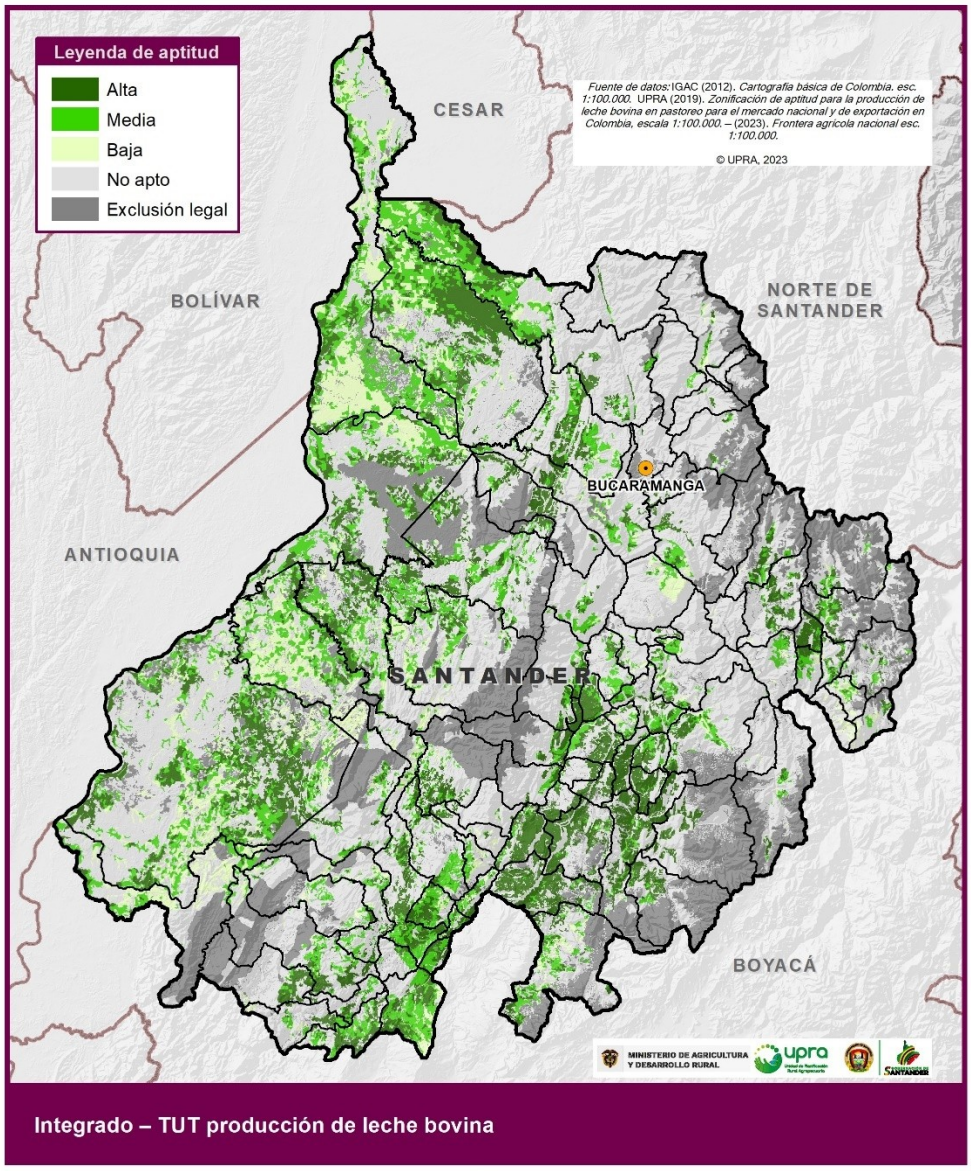
Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	185,32	1442,88	1125,06	2.753,3	4502,68	301,02	7.557,0
Albania	4914,73	4218,32	502,06	9.635,1	6026,21	1030,62	16.691,9
Aratoca	170,07	1135,62	282,19	1.587,9	15162,03	310,62	17.060,5
Barbosa	1969,44	2024,81	0,00	3.994,3	693,44	68,08	4.755,8
Barichara	800,85	2537,65	194,76	3.533,3	9396,59	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	21069,51	22069,39	8099,61	51.238,5	58504,22	24802,53	134.545,3
Betulia	6033,83	697,42	177,00	6.908,3	23519,93	12545,80	42.974,0
Bolívar	3348,97	11797,20	13943,64	29.089,8	43320,84	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	69,22	0,00	0,00	69,2	12127,55	3140,55	15.337,3
Cabrera	3988,61	1062,24	0,00	5.050,9	1550,36	120,92	6.722,1
California	0,00	19,54	0,00	19,5	3632,47	831,27	4.483,3
Capitanejo	0,00	27,28	1799,04	1.826,3	6467,06	110,91	8.404,3
Carcasí	1092,03	952,42	65,79	2.110,2	11760,85	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	0,00	232,64	232,6	10227,20	293,43	10.753,3
Cerrito	818,96	1208,13	475,95	2.503,0	14198,26	25422,82	42.124,1
Charalá	14268,26	1214,41	75,70	15.558,4	15199,81	11174,41	41.932,6
Charta	286,21	48,39	0,00	334,6	11229,23	1073,88	12.637,7
Chima	1054,85	929,51	59,22	2.043,6	11568,06	3637,71	17.249,4
Chipatá	3018,35	3717,86	945,89	7.682,1	1550,71	310,53	9.543,3
Cimitarra	54078,75	42462,80	30883,46	127.425,0	158121,02	31668,47	317.214,5
Concepción	2696,49	1469,03	322,50	4.488,0	10209,60	19015,64	33.713,3
Confines	2954,94	0,00	0,00	2.954,9	3777,89	430,10	7.162,9
Contratación	414,31	143,44	73,29	631,0	13027,76	6,81	13.665,6
Coromoro	3909,39	21,42	0,00	3.930,8	18999,25	34817,05	57.747,1
Curití	1676,38	2066,36	666,12	4.408,9	18906,47	982,52	24.297,9
El Carmen	4290,11	8329,40	6052,49	18.672,0	47174,62	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	917,72	302,81	613,22	1.833,7	7508,52	0,07	9.342,3
El Peñón	649,67	2963,36	1387,13	5.000,2	22175,50	12777,04	39.952,7
El Playón	437,01	198,56	0,00	635,6	44847,60	86,86	45.570,0
Encino	3879,29	832,79	67,35	4.779,4	9966,71	24984,31	39.730,5
Enciso	1307,51	853,73	235,17	2.396,4	4632,19	433,22	7.461,8
Florián	1599,80	1505,29	986,19	4.091,3	12306,80	1105,76	17.503,8
Floridablanca	641,55	32,26	0,00	673,8	7071,36	2139,92	9.885,1
Galán	1311,84	1794,37	529,16	3.635,4	15583,09	936,93	20.155,4

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Gámbita	4366,86	6213,74	3200,71	13.781,3	23824,01	21012,34	58.617,7
Girón	5208,08	4213,46	1402,42	10.824,0	36755,27	2060,14	49.639,4
Guaca	2578,27	1446,50	188,65	4.213,4	13234,18	12955,97	30.403,6
Guadalupe	9046,89	954,18	75,15	10.076,2	3898,21	569,13	14.543,6
Guapotá	2548,32	148,42	0,00	2.696,7	3482,62	532,80	6.712,2
Guavatá	448,75	1547,42	0,00	1.996,2	6005,90	316,36	8.318,4
Güepsa	1317,35	860,32	98,77	2.276,4	690,54	44,25	3.011,2
Hato	1321,92	753,92	71,03	2.146,9	10073,02	4780,78	17.000,7
Jesús María	1290,52	1170,16	0,00	2.460,7	6153,09	376,37	8.990,1
Jordán	331,90	64,84	0,00	396,7	3295,06	290,38	3.982,2
La Belleza	3816,62	638,27	377,93	4.832,8	16940,04	11981,02	33.753,9
La Paz	2796,94	5315,84	185,53	8.298,3	18045,42	2022,99	28.366,7
Landázuri	1966,57	4420,10	4980,60	11.367,3	29432,50	18780,47	59.580,2
Lebrija	8938,45	7836,00	1576,08	18.350,5	36668,69	24,00	55.043,2
Los Santos	87,06	1366,78	3580,94	5.034,8	23786,87	167,57	28.989,2
Macaravita	407,13	648,75	930,36	1.986,2	6428,45	2013,04	10.427,7
Málaga	3457,70	562,08	29,71	4.049,5	1366,32	423,94	5.839,7
Matanza	43,17	648,78	30,39	722,3	22127,76	765,71	23.615,8
Mogotes	3210,74	2704,13	1121,22	7.036,1	32703,32	8716,46	48.455,9
Molagavita	375,45	2004,73	496,23	2.876,4	13989,81	1168,12	18.034,3
Ocamonte	4906,02	123,93	0,00	5.030,0	2418,47	74,19	7.522,6
Oiba	10997,59	670,51	76,07	11.744,2	12602,07	4268,23	28.614,5
Onzaga	790,33	843,01	153,31	1.786,7	23948,71	23206,17	48.941,5
Palmar	1670,38	32,78	0,00	1.703,2	275,74	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	1434,00	78,46	0,00	1.512,5	4185,58	240,44	5.938,5
Páramo	4565,77	213,66	0,00	4.779,4	2529,95	87,53	7.396,9
Piedecuesta	2403,30	2303,08	472,54	5.178,9	31987,15	11231,44	48.397,5
Pinchote	836,11	1128,10	447,76	2.412,0	2887,77	168,27	5.468,0
Puente Nacional	6862,56	9365,67	2680,83	18.909,1	5938,28	614,36	25.461,7
Puerto Parra	5870,02	18774,05	20218,40	44.862,5	24362,85	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	11130,42	36362,03	38474,43	85.966,9	53870,16	10291,65	150.128,7
Rionegro	16365,57	28053,61	8111,40	52.530,6	60885,11	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	31237,12	25577,67	14297,02	71.111,8	59525,83	9397,77	140.035,4
San Andrés	4799,59	938,41	169,64	5.907,6	17666,23	4486,39	28.060,3
San Benito	1649,34	1376,10	409,66	3.435,1	2220,93	154,70	5.810,7
San Gil	2976,02	3142,13	93,84	6.212,0	8209,69	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	34,93	90,89	125,8	12879,00	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	1110,68	1680,55	648,26	3.439,5	4067,40	84,79	7.591,7
San Miguel	125,77	897,28	1316,18	2.339,2	3196,56	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	14895,91	13604,85	1055,18	29.555,9	51158,72	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	9,69	30,56	40,2	8699,70	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	4816,67	1898,27	509,98	7.224,9	13379,80	16849,72	37.454,4
Simacota	16470,05	11485,93	5449,85	33.405,8	38408,99	18870,40	90.685,2
Socorro	5513,84	1601,56	0,00	7.115,4	5229,43	390,25	12.735,1
Suaita	14674,63	881,31	0,00	15.555,9	9184,62	3746,94	28.487,5
Sucre	4713,60	4689,36	1012,18	10.415,1	25194,75	16530,45	52.140,3
Suratá	341,86	738,89	964,70	2.045,5	24778,52	9561,58	36.385,6
Tona	474,36	358,54	45,28	878,2	16746,63	15499,09	33.123,9
Valle de San José	3142,62	1258,61	114,01	4.515,2	3439,79	31,37	7.986,4
Vélez	9241,40	7095,95	2458,20	18.795,6	22658,31	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	0,00	0,0	2520,98	6733,78	9.254,8

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Villanueva	456,25	421,07	404,58	1.281,9	7887,81	537,70	9.707,4
Zapatoca	1909,72	2996,51	438,03	5.344,3	28788,88	2289,08	36.422,2
Total Santander	**383.794,2**	**340.233,6**	**188.283,1**	**912.311,0**	**1.555.581,4**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	12,57%	**11,14%**	**6,16%**	**29,87%**	**50,93%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de leche bovina para Santander

Figura 23 Mapa de zonificación de aptitud TUT leche bovina para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de leche bovina para Santander

4.2.3. Aptitud para el TUT Cultivo de café

Para este TUT en el departamento existe un total de aptitud cercano a 577.988,1 ha; así mismo el municipio de Mogotes es que posee mayor aptitud total[7] con 27.213,8 ha, seguido con más de 20 mil hectáreas por Charalá, Oiba y Suaita. Al observa los resultados tomando como referencia los municipios con mayor aptitud alta, se destaca para este TUT Oiba (13.897 ha), Puente Nacional (12.232,6 ha), San Gil (11.577,72 ha) y Piedecuesta (10.145,92 ha) como se observa en la Tabla 26. Se reitera que la zonificación del cultivo de café no solo está orientada al mercado nacional sino también al internacional. Complementando las estadísticas, también en la Figura 24 se puede apreciar las áreas de Santander sonde es viable establecer este TUT.

Tabla 26 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de café en el departamento de Santander

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión	
Aguada	3125,65	2004,99	127,12	5.257,8	1998,18	301,02	7.557,0
Albania	3023,20	860,32	1135,81	5.019,3	10642,00	1030,62	16.691,9
Aratoca	5476,90	1235,02	1032,96	7.744,9	9005,03	310,62	17.060,5
Barbosa	4037,66	45,87	0,00	4.083,5	604,16	68,08	4.755,8
Barichara	5139,05	2196,86	1180,11	8.516,0	4413,83	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	0,00	0,00	0,00	0,0	109742,74	24802,53	134.545,3
Betulia	2082,20	1386,82	1715,52	5.184,5	25243,63	12545,80	42.974,0
Bolívar	3235,25	4190,67	2092,86	9.518,8	62891,88	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	2490,33	1130,53	68,36	3.689,2	8507,55	3140,55	15.337,3
Cabrera	69,31	131,85	811,65	1.012,8	5588,41	120,92	6.722,1
California	15,49	141,00	196,35	352,8	3299,17	831,27	4.483,3
Capitanejo	0,00	0,00	2797,08	2.797,1	5496,29	110,91	8.404,3
Carcasí	138,64	358,85	1196,99	1.694,5	12176,61	11926,28	25.797,4
Cepitá	150,30	889,71	1503,72	2.543,7	7916,11	293,43	10.753,3
Cerrito	0,00	0,00	258,46	258,5	16442,83	25422,82	42.124,1
Charalá	10102,20	9431,15	3867,61	23.401,0	7357,22	11174,41	41.932,6
Charta	1791,09	2135,57	449,28	4.375,9	7187,89	1073,88	12.637,7
Chima	6655,61	633,75	226,09	7.515,5	6096,19	3637,71	17.249,4
Chipatá	6266,04	1029,18	325,89	7.621,1	1611,70	310,53	9.543,3
Cimitarra	0,00	0,00	0,00	0,0	285546,03	31668,47	317.214,5
Concepción	5,06	564,08	1807,79	2.376,9	12320,68	19015,64	33.713,3
Confines	5362,94	835,03	0,00	6.198,0	534,85	430,10	7.162,9
Contratación	1766,31	1353,06	840,95	3.960,3	9698,48	6,81	13.665,6
Coromoro	8732,74	2811,86	2096,56	13.641,2	9288,89	34817,05	57.747,1
Curití	9716,05	3598,31	2973,10	16.287,5	7027,88	982,52	24.297,9
El Carmen	2126,22	1683,14	296,07	4.105,4	61741,19	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	1152,36	1306,70	769,57	3.228,6	6113,64	0,07	9.342,3

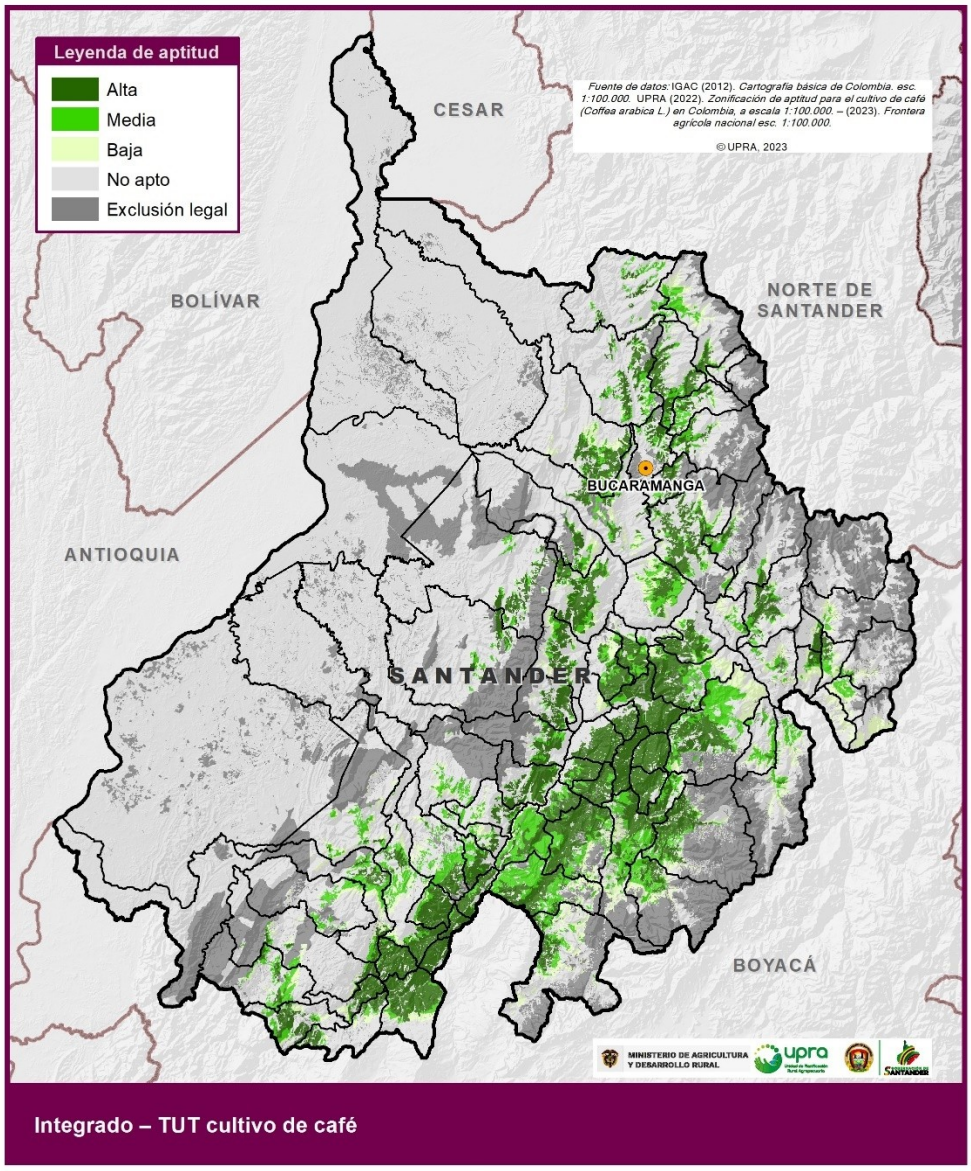
[7] La aptitud total es la sumaria de la categoría alta, media y baja

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión	
El Peñón	0,00	2905,12	1354,20	4.259,3	22916,34	12777,04	39.952,7
El Playón	1758,05	3104,93	574,50	5.437,5	40045,69	86,86	45.570,0
Encino	2598,26	3677,50	2308,56	8.584,3	6161,82	24984,31	39.730,5
Enciso	969,43	1252,72	1288,57	3.510,7	3517,89	433,22	7.461,8
Florián	3672,28	2285,54	1161,55	7.119,4	9278,71	1105,76	17.503,8
Floridablanca	2656,45	491,91	34,34	3.182,7	4562,47	2139,92	9.885,1
Galán	4515,95	1666,62	1710,04	7.892,6	11325,85	936,93	20.155,4
Gámbita	3210,01	3486,53	5713,66	12.410,2	25195,14	21012,34	58.617,7
Girón	3383,05	2458,43	2380,58	8.222,1	39357,18	2060,14	49.639,4
Guaca	769,15	576,32	647,95	1.993,4	15454,17	12955,97	30.403,6
Guadalupe	3608,11	7998,11	779,06	12.385,3	1589,16	569,13	14.543,6
Guapotá	3506,82	1082,86	204,01	4.793,7	1385,67	532,80	6.712,2
Guavatá	6928,97	273,06	2,22	7.204,2	797,82	316,36	8.318,4
Güepsa	2609,03	202,53	0,00	2.811,6	155,41	44,25	3.011,2
Hato	4437,32	613,46	355,29	5.406,1	6813,81	4780,78	17.000,7
Jesús María	3814,94	222,04	707,20	4.744,2	3869,59	376,37	8.990,1
Jordán	248,86	478,23	313,25	1.040,3	2651,46	290,38	3.982,2
La Belleza	1552,57	4004,37	1207,00	6.763,9	15008,92	11981,02	33.753,9
La Paz	2879,45	5053,74	1379,25	9.312,4	17031,30	2022,99	28.366,7
Landázuri	283,16	2784,58	2673,29	5.741,0	35058,73	18780,47	59.580,2
Lebrija	8585,39	2870,62	3460,08	14.916,1	40103,14	24,00	55.043,2
Los Santos	3505,45	4840,12	3488,44	11.834,0	16987,64	167,57	28.989,2
Macaravita	0,00	36,96	3296,65	3.333,6	5081,10	2013,04	10.427,7
Málaga	1084,77	280,61	474,92	1.840,3	3575,51	423,94	5.839,7
Matanza	6343,56	2752,41	540,72	9.636,7	13213,41	765,71	23.615,8
Mogotes	9470,88	11398,58	6344,33	27.213,8	12525,62	8716,46	48.455,9
Molagavita	411,11	1137,91	2075,06	3.624,1	13242,15	1168,12	18.034,3
Ocamonte	6208,37	135,97	25,92	6.370,3	1078,16	74,19	7.522,6
Oiba	13897,01	5284,92	2188,91	21.370,8	2975,40	4268,23	28.614,5
Onzaga	153,38	2672,51	3484,34	6.310,2	19425,15	23206,17	48.941,5
Palmar	0,00	0,00	0,00	0,0	1978,90	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	3622,59	657,70	74,68	4.355,0	1343,07	240,44	5.938,5
Páramo	6921,92	73,15	0,00	6.995,1	314,31	87,53	7.396,9
Piedecuesta	10147,92	3113,40	2495,23	15.756,5	21409,52	11231,44	48.397,5
Pinchote	3329,77	0,00	0,00	3.329,8	1969,97	168,27	5.468,0
Puente Nacional	12232,60	1672,38	1505,29	15.410,3	9437,07	614,36	25.461,7
Puerto Parra	0,00	0,00	0,00	0,0	69225,32	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	0,00	0,00	0,00	0,0	139837,03	10291,65	150.128,7
Rionegro	6242,73	3934,98	483,77	10.661,5	102754,21	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	0,00	0,00	0,00	0,0	130637,64	9397,77	140.035,4
San Andrés	4138,60	1552,82	798,84	6.490,3	17083,62	4486,39	28.060,3
San Benito	3348,23	953,14	77,47	4.378,8	1277,20	154,70	5.810,7
San Gil	11577,72	658,76	0,00	12.236,5	2185,21	405,52	14.827,2
San Joaquín	246,48	3078,64	1548,73	4.873,9	8130,97	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	987,73	506,32	1654,31	3.148,4	4358,52	84,79	7.591,7
San Miguel	6,91	1403,58	1638,70	3.049,2	2486,60	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	4547,18	1802,60	320,99	6.670,8	74043,88	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	826,99	1544,77	578,59	2.950,3	5789,60	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	0,00	2509,43	1284,82	3.794,3	16810,48	16849,72	37.454,4
Simacota	3872,58	1427,49	340,03	5.640,1	66174,72	18870,40	90.685,2
Socorro	7390,47	30,88	0,00	7.421,4	4923,47	390,25	12.735,1

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión	
Suaita	7590,21	10639,70	1980,20	20.210,1	4530,45	3746,94	28.487,5
Sucre	1787,57	1216,78	1468,27	4.472,6	31137,27	16530,45	52.140,3
Suratá	1372,02	3783,15	3590,26	8.745,4	18078,54	9561,58	36.385,6
Tona	1787,52	1537,78	458,55	3.783,9	13840,96	15499,09	33.123,9
Valle de San José	7358,27	14,74	0,00	7.373,0	582,02	31,37	7.986,4
Vélez	6071,68	5102,49	3428,09	14.602,3	26851,60	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	11,32	11,3	2509,66	6733,78	9.254,8
Villanueva	4483,02	1652,58	436,03	6.571,6	2598,09	537,70	9.707,4
Zapatoca	9151,78	2539,80	1714,83	13.406,4	20726,74	2289,08	36.422,2
Total Santander	304.764,9	167.390,6	103.832,8	575.988,2	1.891.904,1	586.433,7	3.054.326,1
	9,98%	5,48%	3,40%	18,86%	61,94%	19,20%	100,00%

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo de café para Santander

Figura 24 Mapa de zonificación de aptitud TUT de café para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo de café para Santander

4.2.4. **Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de cacao**

El cultivo comercial de cacao asociado con maderables y algunos frutales orientados a la producción de grano seco, tiene en Santander un total de 870.138 ha (28,49 %) para el establecimiento de este TUT. Sobresale con la mayor aptitud alta el municipio de Cimitarra con 196.748,7 ha equivalentes al 20 % del total de aptitud. Otros municipios que posee alta

aptitud son Sabana de torres, Rionegro y San Vicente de Chucuri entre los ellos totalizan 160.394,78 ha. Los detalles de los resultados de la zonificación del cultivo comercial de cacao se relacionan en la Tabla 27 y en la Figura 25.

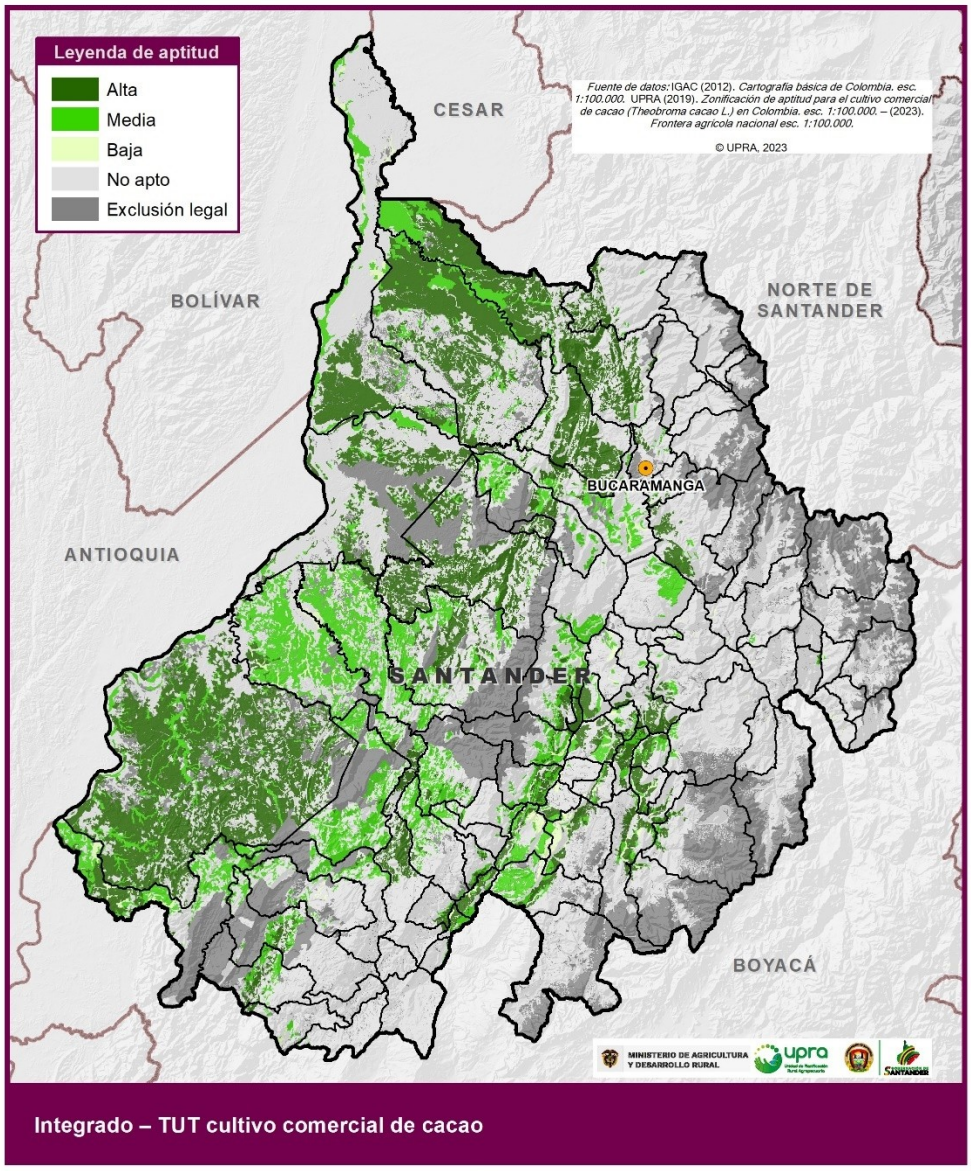
Tabla 27 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de cacao en el departamento de Santander

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	795,25	702,90	29,57	1.527,7	5728,21	301,02	7.557,0
Albania	71,53	78,49	0,00	150,0	15511,30	1030,62	16.691,9
Aratoca	0,00	0,00	131,05	131,0	16618,87	310,62	17.060,5
Barbosa	42,90	394,68	0,00	437,6	4250,11	68,08	4.755,8
Barichara	0,00	624,52	867,13	1.491,6	11438,21	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	30321,22	5331,18	8,49	35.660,9	74081,85	24802,53	134.545,3
Betulia	2780,43	8930,95	195,68	11.907,1	18521,12	12545,80	42.974,0
Bolívar	9619,25	23352,96	2722,97	35.695,2	36715,48	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	798,60	489,35	0,00	1.287,9	10908,82	3140,55	15.337,3
Cabrera	2100,55	1162,74	45,67	3.309,0	3292,26	120,92	6.722,1
California	0,00	0,00	0,00	0,0	3652,01	831,27	4.483,3
Capitanejo	0,00	0,00	507,34	507,3	7786,03	110,91	8.404,3
Carcasí	0,00	20,22	0,00	20,2	13850,86	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	31,10	153,66	184,8	10275,08	293,43	10.753,3
Cerrito	0,00	0,00	0,00	0,0	16701,30	25422,82	42.124,1
Charalá	5728,43	1537,09	1045,35	8.310,9	22447,32	11174,41	41.932,6
Charta	0,00	0,11	71,01	71,1	11492,71	1073,88	12.637,7
Chima	2801,80	3299,14	338,88	6.439,8	7171,82	3637,71	17.249,4
Chipatá	906,44	268,35	51,78	1.226,6	8006,24	310,53	9.543,3
Cimitarra	175212,92	21519,17	16,65	196.748,7	88797,29	31668,47	317.214,5
Concepción	0,00	0,00	0,00	0,0	14697,61	19015,64	33.713,3
Confines	788,73	501,38	335,50	1.625,6	5107,21	430,10	7.162,9
Contratación	159,25	1630,37	181,60	1.971,2	11687,58	6,81	13.665,6
Coromoro	1313,27	485,04	35,87	1.834,2	21095,87	34817,05	57.747,1
Curití	874,74	885,82	29,56	1.790,1	21525,22	982,52	24.297,9
El Carmen	11574,74	17256,57	227,92	29.059,2	36787,38	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	0,00	1299,50	12,53	1.312,0	8030,23	0,07	9.342,3
El Peñón	280,20	3146,96	306,70	3.733,9	23441,81	12777,04	39.952,7
El Playón	6521,30	465,40	0,00	6.986,7	38496,47	86,86	45.570,0
Encino	514,21	182,89	75,13	772,2	13973,91	24984,31	39.730,5
Enciso	0,00	36,70	229,06	265,8	6762,85	433,22	7.461,8
Florián	394,89	777,21	385,43	1.557,5	14840,54	1105,76	17.503,8
Floridablanca	536,21	101,35	0,00	637,6	7107,61	2139,92	9.885,1
Galán	905,64	5104,98	816,45	6.827,1	12391,39	936,93	20.155,4
Gámbita	5,90	0,00	0,00	5,9	37599,43	21012,34	58.617,7
Girón	4461,70	8502,17	1027,62	13.991,5	33587,74	2060,14	49.639,4
Guaca	0,00	0,00	0,00	0,0	17447,60	12955,97	30.403,6
Guadalupe	1952,69	4584,05	2212,92	8.749,7	5224,77	569,13	14.543,6
Guapotá	883,25	559,57	291,24	1.734,1	4445,29	532,80	6.712,2
Guavatá	0,00	0,00	0,00	0,0	8002,06	316,36	8.318,4
Güepsa	1081,36	940,64	213,59	2.235,6	731,38	44,25	3.011,2
Hato	1915,87	2054,22	0,00	3.970,1	8249,79	4780,78	17.000,7

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Jesús María	0,00	0,00	0,00	0,0	8613,78	376,37	8.990,1
Jordán	0,00	129,29	30,74	160,0	3531,77	290,38	3.982,2
La Belleza	2721,72	3381,74	0,00	6.103,5	15669,40	11981,02	33.753,9
La Paz	441,66	6044,39	44,44	6.530,5	19813,24	2022,99	28.366,7
Landázuri	412,55	24014,61	99,51	24.526,7	16273,10	18780,47	59.580,2
Lebrija	26690,30	565,59	0,00	27.255,9	27763,34	24,00	55.043,2
Los Santos	1,77	5687,76	30,08	5.719,6	23102,03	167,57	28.989,2
Macaravita	0,00	0,00	0,00	0,0	8414,70	2013,04	10.427,7
Málaga	0,00	0,16	3,53	3,7	5412,12	423,94	5.839,7
Matanza	0,06	27,81	191,66	219,5	22630,56	765,71	23.615,8
Mogotes	89,63	763,14	94,59	947,4	38792,05	8716,46	48.455,9
Molagavita	0,00	0,00	154,31	154,3	16711,91	1168,12	18.034,3
Ocamonte	2752,83	461,56	401,44	3.615,8	3832,59	74,19	7.522,6
Oiba	3423,45	1587,06	2164,51	7.175,0	17171,21	4268,23	28.614,5
Onzaga	0,00	0,00	0,00	0,0	25735,37	23206,17	48.941,5
Palmar	1448,61	249,25	0,00	1.697,9	281,03	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	0,00	50,08	123,71	173,8	5524,26	240,44	5.938,5
Páramo	3066,20	1445,06	16,26	4.527,5	2781,86	87,53	7.396,9
Piedecuesta	5732,16	454,91	0,00	6.187,1	30979,00	11231,44	48.397,5
Pinchote	1040,38	1119,40	270,48	2.430,3	2869,48	168,27	5.468,0
Puente Nacional	0,00	0,00	0,00	0,0	24847,33	614,36	25.461,7
Puerto Parra	2546,15	34483,35	3385,79	40.415,3	28810,03	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	26859,16	14781,51	4515,99	46.156,7	93680,37	10291,65	150.128,7
Rionegro	58496,02	16528,25	0,40	75.024,7	38391,02	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	60556,88	10062,54	8,25	70.627,7	60009,97	9397,77	140.035,4
San Andrés	0,00	187,13	0,00	187,1	23386,74	4486,39	28.060,3
San Benito	2546,61	1454,21	300,84	4.301,7	1354,37	154,70	5.810,7
San Gil	5337,54	1,74	0,00	5.339,3	9082,40	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	0,00	58,09	58,1	12946,73	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	88,04	145,37	146,70	380,1	7126,77	84,79	7.591,7
San Miguel	0,00	5,33	0,00	5,3	5530,46	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	41341,88	910,68	3,64	42.256,2	38458,45	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	0,00	0,00	0,0	8739,95	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	675,94	8547,35	0,00	9.223,3	11381,43	16849,72	37.454,4
Simacota	3054,50	33972,01	2686,52	39.713,0	32101,79	18870,40	90.685,2
Socorro	3899,86	2344,39	264,36	6.508,6	5836,21	390,25	12.735,1
Suaita	1843,08	7131,74	502,33	9.477,1	15263,42	3746,94	28.487,5
Sucre	2218,96	4126,18	0,00	6.345,1	29264,74	16530,45	52.140,3
Suratá	0,00	0,00	0,00	0,0	26823,98	9561,58	36.385,6
Tona	0,00	2,24	0,00	2,2	17622,57	15499,09	33.123,9
Valle de San José	2248,71	1592,02	86,03	3.926,8	4028,28	31,37	7.986,4
Vélez	9781,75	2954,16	0,00	12.735,9	28717,95	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	0,00	0,0	2520,98	6733,78	9.254,8
Villanueva	0,00	271,88	72,89	344,8	8824,95	537,70	9.707,4
Zapatoca	1776,31	3736,78	0,00	5.513,1	28620,06	2289,08	36.422,2
Total Santander	**536.436,0**	**305.478,5**	**28.223,5**	**870.138,0**	**1.597.754,**	**586.433,7**	**3.054.326,**
	17,56%	**10,00%**	**0,92%**	**28,49%**	**52,31%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo de comercial de cacao para Santander

Figura 25 Mapa de zonificación de aptitud TUT cultivo comercial de cacao para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo comercial de cacao para Santander

4.2.5. **Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de caña de panelera**

La zonificación nacional de referencia, adoptada es para el cultivo comercial de caña de azúcar para la producción de panela, en Santander existe un área total para este TUT de

380.069,7 ha equivalentes al 12,44 % del departamento. Los cinco municipios que mayor aptitud alta tienen para el TUT son Oiba con 16.182,84 ha, Suaita posee 14.513,15 ha, Charalá 14.098,09 ha, Guadalupe y Vélez con 10.593,61 y10.472,03 ha respectivamente Es importante resaltar que el municipio de Cimitarra es que posee mayor aptitud en la categoría media, con 40.818,32 ha. La totalidad de los datos y áreas por municipio, por tipo de aptitud se pueden revisar en tanto en la Tabla 28 y en la

observar la localización.

Tabla 28 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de caña de panelera en el departamento de Santander

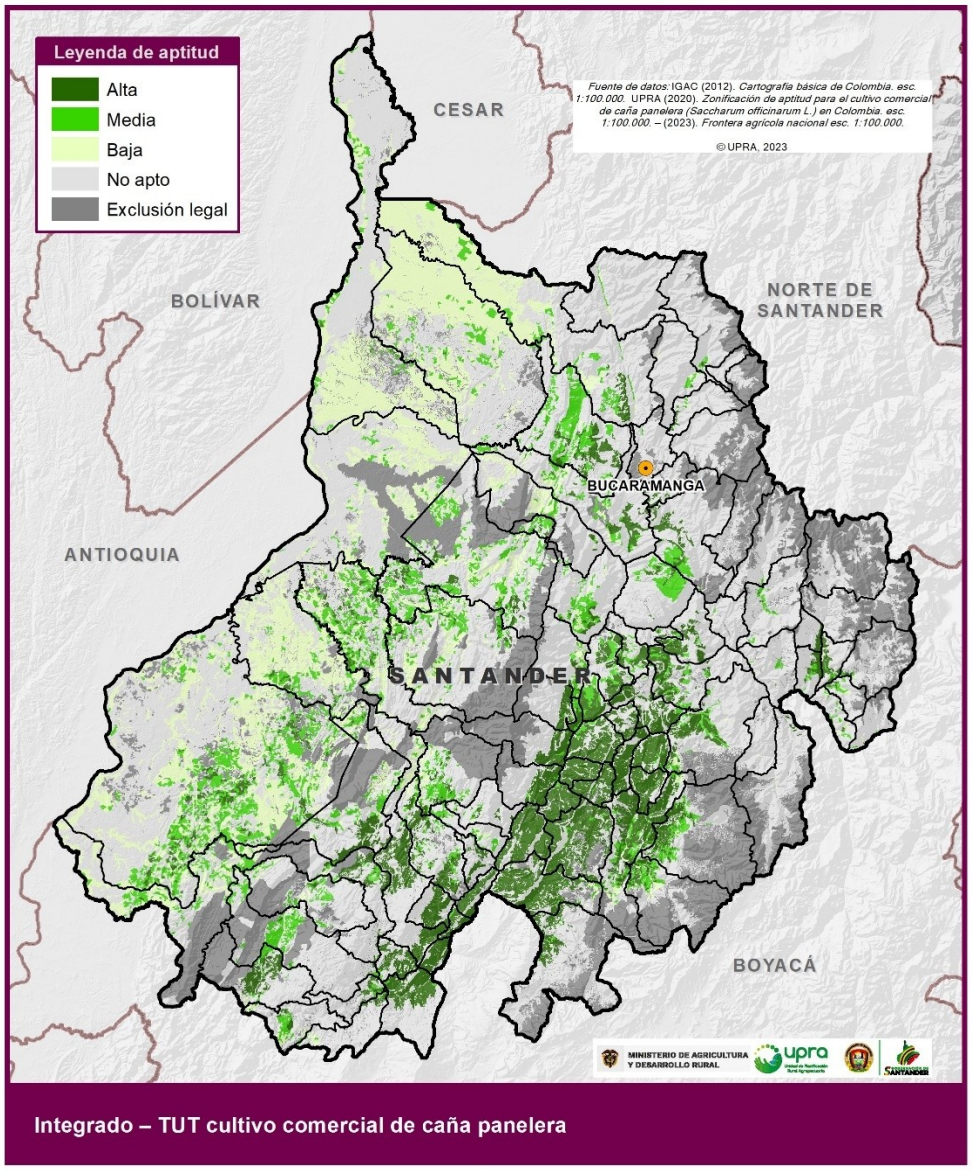
Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	1608,57	30,98	0,00	1.639,5	5616,39	301,02	7.557,0
Albania	693,80	353,52	489,83	1.537,2	14124,17	1030,62	16.691,9
Aratoca	3777,80	308,40	0,00	4.086,2	12663,71	310,62	17.060,5
Barbosa	3472,19	0,00	0,00	3.472,2	1215,50	68,08	4.755,8
Barichara	4130,56	1823,05	0,00	5.953,6	6976,24	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	151,37	3169,00	31137,27	34.457,6	75285,10	24802,53	134.545,3
Betulia	299,75	955,73	6230,68	7.486,2	22942,01	12545,80	42.974,0
Bolívar	4324,60	8488,17	15215,79	28.028,6	44382,10	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	15,44	69,63	0,00	85,1	12111,70	3140,55	15.337,3
Cabrera	3173,44	1698,32	389,78	5.261,5	1339,68	120,92	6.722,1
California	1,52	0,00	0,00	1,5	3650,49	831,27	4.483,3
Capitanejo	104,58	728,85	494,28	1.327,7	6965,66	110,91	8.404,3
Carcasí	182,61	170,48	52,11	405,2	13465,89	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	50,15	188,60	238,7	10221,10	293,43	10.753,3
Cerrito	0,00	0,00	0,00	0,0	16701,30	25422,82	42.124,1
Charalá	14098,09	3567,16	1278,69	18.943,9	11814,24	11174,41	41.932,6
Charta	269,69	216,56	51,22	537,5	11026,36	1073,88	12.637,7
Chima	4630,74	324,65	0,00	4.955,4	8656,26	3637,71	17.249,4
Chipatá	4406,38	41,30	0,00	4.447,7	4785,13	310,53	9.543,3
Cimitarra	9603,64	40818,32	73299,79	123.721,8	161824,27	31668,47	317.214,5
Concepción	14,43	0,00	0,00	14,4	14683,18	19015,64	33.713,3
Confines	5006,18	61,43	0,00	5.067,6	1665,21	430,10	7.162,9
Contratación	641,72	354,70	168,01	1.164,4	12494,36	6,81	13.665,6
Coromoro	4810,79	3553,81	304,23	8.668,8	14261,23	34817,05	57.747,1
Curití	5737,11	2207,92	0,00	7.945,0	15370,31	982,52	24.297,9
El Carmen	1886,12	7881,42	10208,10	19.975,6	45870,99	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	174,75	1666,43	385,67	2.226,8	7115,42	0,07	9.342,3
El Peñón	383,99	2859,14	1182,73	4.425,9	22749,80	12777,04	39.952,7
El Playón	0,00	301,49	305,41	606,9	44876,28	86,86	45.570,0
Encino	1982,70	2586,35	825,62	5.394,7	9351,47	24984,31	39.730,5
Enciso	1758,45	211,25	278,79	2.248,5	4780,11	433,22	7.461,8
Florián	554,28	1646,71	1351,02	3.552,0	12846,07	1105,76	17.503,8

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Floridablanca	797,61	0,00	0,00	797,6	6947,56	2139,92	9.885,1
Galán	508,21	1688,05	1510,70	3.707,0	15511,50	936,93	20.155,4
Gámbita	4473,45	367,49	128,22	4.969,2	32636,17	21012,34	58.617,7
Girón	4020,22	4304,25	3182,44	11.506,9	36072,32	2060,14	49.639,4
Guaca	0,00	119,57	0,00	119,6	17328,03	12955,97	30.403,6
Guadalupe	10593,61	0,00	0,00	10.593,6	3380,82	569,13	14.543,6
Guapotá	5177,83	151,35	0,00	5.329,2	850,18	532,80	6.712,2
Guavatá	3896,61	180,50	0,00	4.077,1	3924,95	316,36	8.318,4
Güepsa	2153,01	187,62	0,00	2.340,6	626,34	44,25	3.011,2
Hato	2458,17	133,23	0,00	2.591,4	9628,48	4780,78	17.000,7
Jesús María	1160,33	411,76	0,00	1.572,1	7041,69	376,37	8.990,1
Jordán	431,80	216,63	32,54	681,0	3010,82	290,38	3.982,2
La Belleza	4520,73	1348,23	352,85	6.221,8	15551,04	11981,02	33.753,9
La Paz	6319,46	2377,66	776,34	9.473,5	16870,27	2022,99	28.366,7
Landázuri	5306,22	5070,60	5963,10	16.339,9	24459,85	18780,47	59.580,2
Lebrija	6060,69	13012,17	978,34	20.051,2	34968,04	24,00	55.043,2
Los Santos	781,70	4885,90	0,00	5.667,6	23154,05	167,57	28.989,2
Macaravita	33,61	178,89	58,14	270,6	8144,06	2013,04	10.427,7
Málaga	761,40	0,00	43,30	804,7	4611,11	423,94	5.839,7
Matanza	37,91	545,34	240,44	823,7	22026,42	765,71	23.615,8
Mogotes	5268,34	2318,92	486,39	8.073,7	31665,76	8716,46	48.455,9
Molagavita	37,74	356,97	76,90	471,6	16394,61	1168,12	18.034,3
Ocamonte	5453,97	41,97	0,00	5.495,9	1952,49	74,19	7.522,6
Oiba	16182,84	472,41	29,17	16.684,4	7661,82	4268,23	28.614,5
Onzaga	196,30	21,47	59,39	277,2	25458,21	23206,17	48.941,5
Palmar	893,05	837,79	0,00	1.730,8	248,06	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	4686,43	0,00	0,00	4.686,4	1011,62	240,44	5.938,5
Páramo	5385,04	0,00	0,00	5.385,0	1924,34	87,53	7.396,9
Piedecuesta	3285,41	2783,93	0,00	6.069,3	31096,73	11231,44	48.397,5
Pinchote	2583,48	0,00	0,00	2.583,5	2716,26	168,27	5.468,0
Puente Nacional	7874,22	190,29	0,00	8.064,5	16782,82	614,36	25.461,7
Puerto Parra	804,44	5407,63	34873,47	41.085,5	28139,78	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	338,34	4157,87	49384,08	53.880,3	85956,75	10291,65	150.128,7
Rionegro	2233,53	6472,69	45402,19	54.108,4	59307,28	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	32,70	6707,00	60867,23	67.606,9	63030,71	9397,77	140.035,4
San Andrés	58,26	896,05	0,00	954,3	22619,56	4486,39	28.060,3
San Benito	3531,85	108,49	0,00	3.640,3	2015,71	154,70	5.810,7
San Gil	6639,96	337,94	0,00	6.977,9	7443,79	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	5,98	56,54	62,5	12942,30	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	1279,46	576,50	42,84	1.898,8	5608,08	84,79	7.591,7
San Miguel	226,24	492,84	219,16	938,2	4597,55	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	4305,01	16110,31	11046,81	31.462,1	49252,53	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	0,00	0,00	0,0	8739,95	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	1518,85	4358,52	1743,22	7.620,6	12984,14	16849,72	37.454,4
Simacota	7556,14	13402,94	13518,15	34.477,2	37337,59	18870,40	90.685,2
Socorro	7914,00	607,31	0,00	8.521,3	3823,51	390,25	12.735,1
Suaita	14513,15	624,73	618,52	15.756,4	8984,16	3746,94	28.487,5
Sucre	205,24	6699,00	331,14	7.235,4	28374,51	16530,45	52.140,3
Suratá	108,33	318,37	3,80	430,5	26393,48	9561,58	36.385,6
Tona	0,00	0,00	0,00	0,0	17624,81	15499,09	33.123,9
Valle de San José	5645,31	299,82	0,00	5.945,1	2009,90	31,37	7.986,4

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Vélez	10472,03	820,43	2958,74	14.251,2	27202,65	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	0,00	0,0	2520,98	6733,78	9.254,8
Villanueva	2320,08	828,53	0,00	3.148,6	6021,11	537,70	9.707,4
Zapatoca	1244,27	5437,04	1247,96	7.929,3	26203,87	2289,08	36.422,2
Total Santander	**260.181,9**	**203.017,9**	**380.069,7**	**843.269,5**	**1.624.622,8**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	8,52%	**6,65%**	**12,44%**	**27,61%**	**53,19%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo comercial de caña de azúcar para Santander

Figura 26 Mapa de zonificación de aptitud TUT cultivo comercial de caña panelera para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo comercial de caña de azúcar para Santander

4.2.6. Aptitud para el TUT Cultivo de comercial de papa semestre 1 y 2

El cultivo comercial de papa fue zonificado para todo el país para el primer semestre agrícola y también para el segundo, para Santander la zonificación de aptitud no presenta variaciones en los resultados de los dos semestres analizados, el total de aptitud en el departamento es de 95.485,9 ha equivalentes a 3,13 % del territorio. Guaca es el municipio con mayor aptitud en la categoría alta, con 4.448,2 ha potenciales para el establecimiento del TUT, otros municipios con aptitud alta son Carcasí (3.717 ha), Concepción (3.222,1 ha) y Onzaga (2.903,43 ha). Se reitera que el TUT tiene como propósito principal la obtención del tubérculo para su consumo directo y también para transformación industrial, Ver detalles en la siguiente Tabla 29 y en las Figura 27 y Figura 28 correspondientes a las áreas de aptitud de papa para los dos semestres.

Tabla 29 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT cultivo comercial de papa S1 y S2 en el departamento de Santander

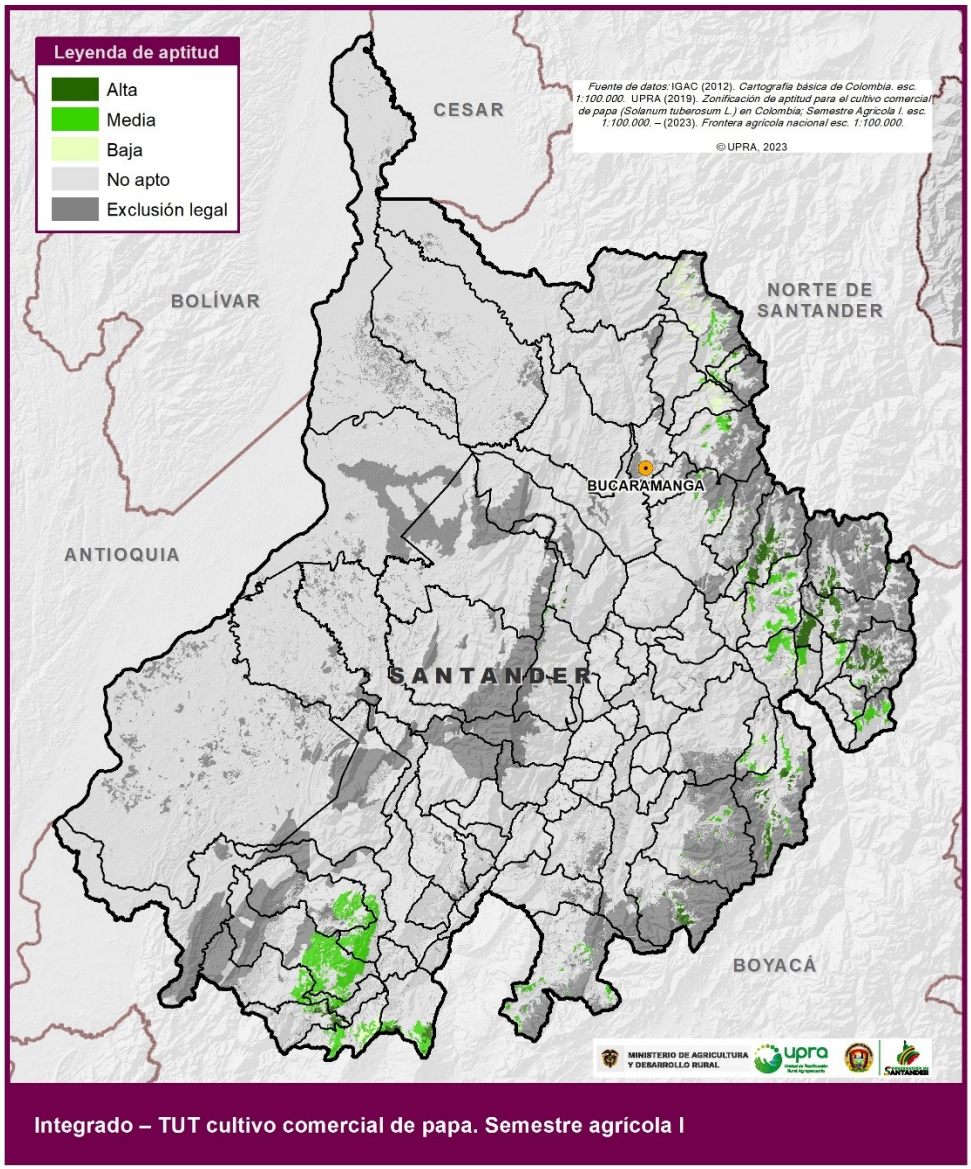
Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	0,00	0,00	0,00	0,0	7255,94	301,02	7.557,0
Albania	9,59	3485,70	1397,56	4.892,8	10768,48	1030,62	16.691,9
Aratoca	0,00	0,00	0,00	0,0	16749,91	310,62	17.060,5
Barbosa	0,00	0,00	0,00	0,0	4687,69	68,08	4.755,8
Barichara	0,00	0,00	0,00	0,0	12929,85	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	0,00	0,00	0,00	0,0	109742,74	24802,53	134.545,3
Betulia	0,00	0,00	0,00	0,0	30428,18	12545,80	42.974,0
Bolívar	0,00	5833,66	48,05	5.881,7	66528,94	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	0,00	0,00	0,00	0,0	12196,77	3140,55	15.337,3
Cabrera	0,00	0,00	0,00	0,0	6601,22	120,92	6.722,1
California	83,53	478,99	294,25	856,8	2795,24	831,27	4.483,3
Capitanejo	56,58	0,84	0,00	57,4	8235,96	110,91	8.404,3
Carcasí	3717,04	335,08	2,89	4.055,0	9816,07	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	0,00	353,92	353,9	10105,92	293,43	10.753,3
Cerrito	1967,30	93,91	0,00	2.061,2	14640,09	25422,82	42.124,1
Charalá	0,00	0,00	0,00	0,0	30758,19	11174,41	41.932,6
Charta	0,00	35,85	2103,36	2.139,2	9424,62	1073,88	12.637,7
Chima	0,00	0,00	0,00	0,0	13611,64	3637,71	17.249,4
Chipatá	0,00	0,00	0,00	0,0	9232,81	310,53	9.543,3
Cimitarra	0,00	0,00	0,00	0,0	285546,03	31668,47	317.214,5
Concepción	3222,11	34,03	0,00	3.256,1	11441,47	19015,64	33.713,3
Confines	0,00	0,00	0,00	0,0	6732,82	430,10	7.162,9
Contratación	0,00	0,00	0,00	0,0	13658,80	6,81	13.665,6
Coromoro	0,00	662,44	658,44	1.320,9	21609,17	34817,05	57.747,1
Curití	0,00	0,00	0,00	0,0	23315,34	982,52	24.297,9
El Carmen	0,00	0,00	0,00	0,0	65846,62	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	0,00	0,00	0,00	0,0	9342,27	0,07	9.342,3

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
El Peñón	0,00	4436,07	39,10	4.475,2	22700,49	12777,04	39.952,7
El Playón	0,00	0,00	314,47	314,5	45168,70	86,86	45.570,0
Encino	1253,87	131,75	57,60	1.443,2	13302,91	24984,31	39.730,5
Enciso	18,01	930,72	57,28	1.006,0	6022,60	433,22	7.461,8
Florián	1220,78	712,01	0,00	1.932,8	14465,29	1105,76	17.503,8
Floridablanca	0,00	0,00	0,00	0,0	7745,17	2139,92	9.885,1
Galán	2,76	141,49	0,00	144,2	19074,21	936,93	20.155,4
Gámbita	0,00	2278,87	84,30	2.363,2	35242,16	21012,34	58.617,7
Girón	0,00	0,00	0,00	0,0	47579,24	2060,14	49.639,4
Guaca	4448,20	346,64	2,29	4.797,1	12650,48	12955,97	30.403,6
Guadalupe	0,00	0,00	0,00	0,0	13974,43	569,13	14.543,6
Guapotá	0,00	0,00	0,00	0,0	6179,35	532,80	6.712,2
Guavatá	0,00	0,00	0,00	0,0	8002,06	316,36	8.318,4
Güepsa	0,00	0,00	0,00	0,0	2966,97	44,25	3.011,2
Hato	0,00	0,00	0,00	0,0	12219,89	4780,78	17.000,7
Jesús María	282,01	1375,62	64,65	1.722,3	6891,50	376,37	8.990,1
Jordán	0,00	0,00	0,00	0,0	3691,80	290,38	3.982,2
La Belleza	0,00	2487,75	0,00	2.487,7	19285,11	11981,02	33.753,9
La Paz	0,00	0,00	0,00	0,0	26343,74	2022,99	28.366,7
Landázuri	0,00	0,00	0,00	0,0	40799,77	18780,47	59.580,2
Lebrija	0,00	0,00	0,00	0,0	55019,23	24,00	55.043,2
Los Santos	0,00	0,00	0,00	0,0	28821,65	167,57	28.989,2
Macaravita	1,32	2230,89	34,45	2.266,7	6148,04	2013,04	10.427,7
Málaga	2446,51	34,07	0,00	2.480,6	2935,23	423,94	5.839,7
Matanza	0,00	151,05	435,36	586,4	22263,69	765,71	23.615,8
Mogotes	0,00	15,63	0,00	15,6	39723,78	8716,46	48.455,9
Molagavita	0,00	2537,88	385,81	2.923,7	13942,53	1168,12	18.034,3
Ocamonte	0,00	0,00	0,00	0,0	7448,42	74,19	7.522,6
Oiba	0,00	0,00	0,00	0,0	24346,24	4268,23	28.614,5
Onzaga	2903,43	1791,69	0,00	4.695,1	21040,25	23206,17	48.941,5
Palmar	0,00	0,00	0,00	0,0	1978,90	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	0,00	0,00	0,00	0,0	5698,05	240,44	5.938,5
Páramo	0,00	0,00	0,00	0,0	7309,38	87,53	7.396,9
Piedecuesta	416,46	858,12	0,03	1.274,6	35891,46	11231,44	48.397,5
Pinchote	0,00	0,00	0,00	0,0	5299,74	168,27	5.468,0
Puente Nacional	1496,40	3080,87	76,25	4.653,5	20193,81	614,36	25.461,7
Puerto Parra	0,00	0,00	0,00	0,0	69225,32	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	0,00	0,00	0,00	0,0	139837,03	10291,65	150.128,7
Rionegro	0,00	0,00	0,00	0,0	113415,69	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	0,00	0,00	0,00	0,0	130637,64	9397,77	140.035,4
San Andrés	14,26	4794,18	872,47	5.680,9	17892,97	4486,39	28.060,3
San Benito	0,00	0,00	0,00	0,0	5656,04	154,70	5.810,7
San Gil	0,00	0,00	0,00	0,0	14421,68	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	922,83	860,92	1.783,8	11221,07	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	1,52	1106,86	555,42	1.663,8	5843,09	84,79	7.591,7
San Miguel	0,00	248,98	301,01	550,0	4985,80	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	0,00	0,00	0,00	0,0	80714,66	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	109,30	457,88	567,2	8172,77	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	0,00	0,00	0,00	0,0	20604,73	16849,72	37.454,4
Simacota	0,00	0,00	0,00	0,0	71814,83	18870,40	90.685,2
Socorro	0,00	0,00	0,00	0,0	12344,82	390,25	12.735,1

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Suaita	0,00	0,00	0,00	0,0	24740,56	3746,94	28.487,5
Sucre	0,00	12870,75	293,64	13.164,4	22445,50	16530,45	52.140,3
Suratá	0,00	1803,09	3556,51	5.359,6	21464,38	9561,58	36.385,6
Tona	319,73	1240,98	89,99	1.650,7	15974,11	15499,09	33.123,9
Valle de San José	0,00	0,00	0,00	0,0	7955,03	31,37	7.986,4
Vélez	0,00	0,00	0,00	0,0	41453,86	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	67,97	136,71	204,7	2316,31	6733,78	9.254,8
Villanueva	0,00	0,00	0,00	0,0	9169,71	537,70	9.707,4
Zapatoca	403,31	0,00	0,00	403,3	33729,84	2289,08	36.422,2
Total Santander	**24.284,7**	**57.666,6**	**13.534,6**	**95.485,9**	**2.372.406,5**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	0,80%	**1,89%**	**0,44%**	**3,13%**	**77,67%**	**19,20%**	**100,00%**

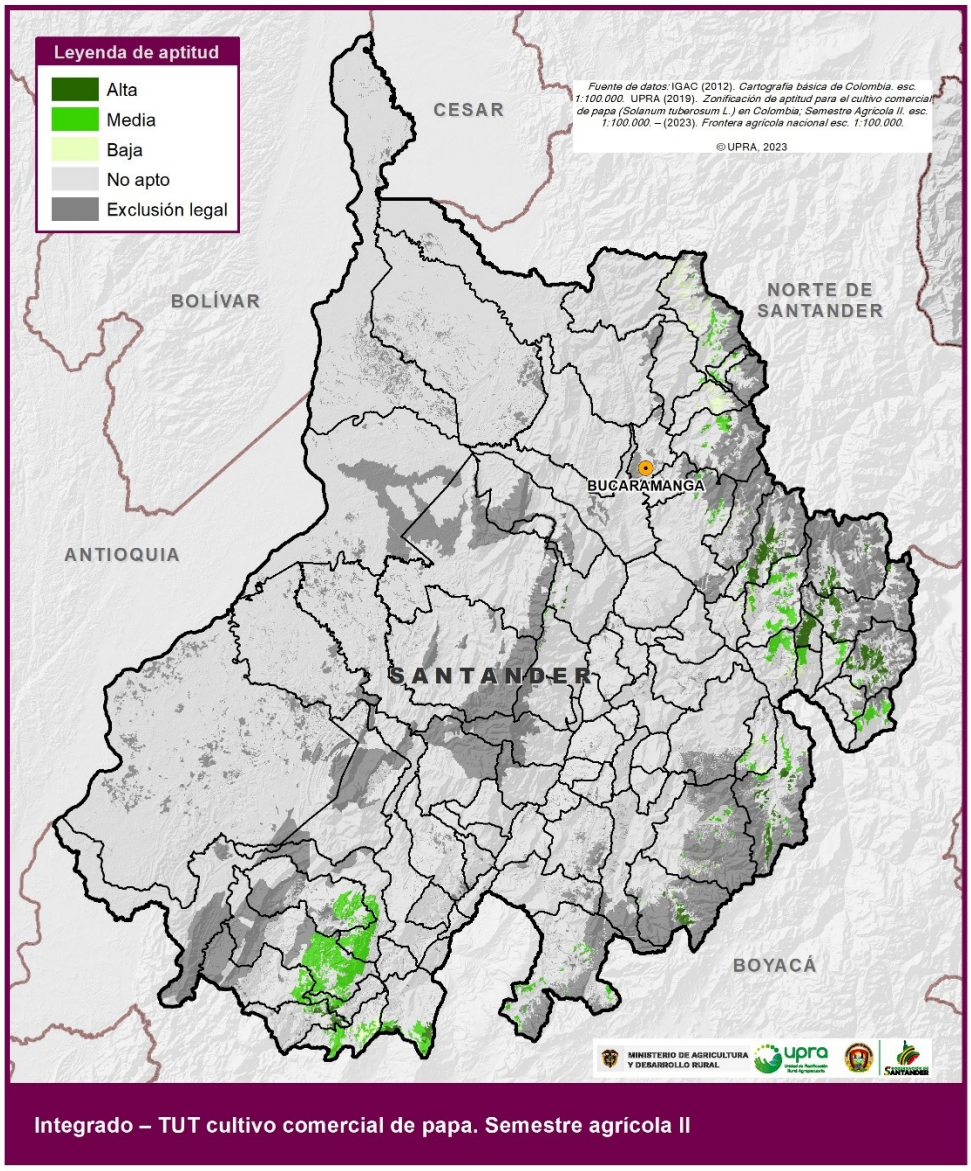
Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional del cultivo comercial de papa S1 y S2 para Santander

Figura 27 Mapa de zonificación de aptitud TUT del cultivo comercial de papa S1 para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional del cultivo comercial de papa S1 para Santander

Figura 28 Mapa de zonificación de aptitud TUT del cultivo comercial de papa S2 para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional del cultivo comercial de papa S2 para Santander

4.2.7. Aptitud para el TUT de producción caprina

En el departamento de Santander la producción caprina es muy relevante y casi un 43 % del territorio correspondiente a 1.308.856 ha, tienen aptitud para este TUT; al revisar las cifras

se observa que los municipios de mayor aptitud alta son Sabana de Torres (24.445,72 ha), Lebrija (21.472,36 ha), Puente Nacional (20.513,32 ha) y Girón (19.656,99 ha). Con respecto a la aptitud media se destacan municipios como Cimitarra y Rionegro con 51.701,26 ha y 48.568,71 ha aptas para la producción caprina

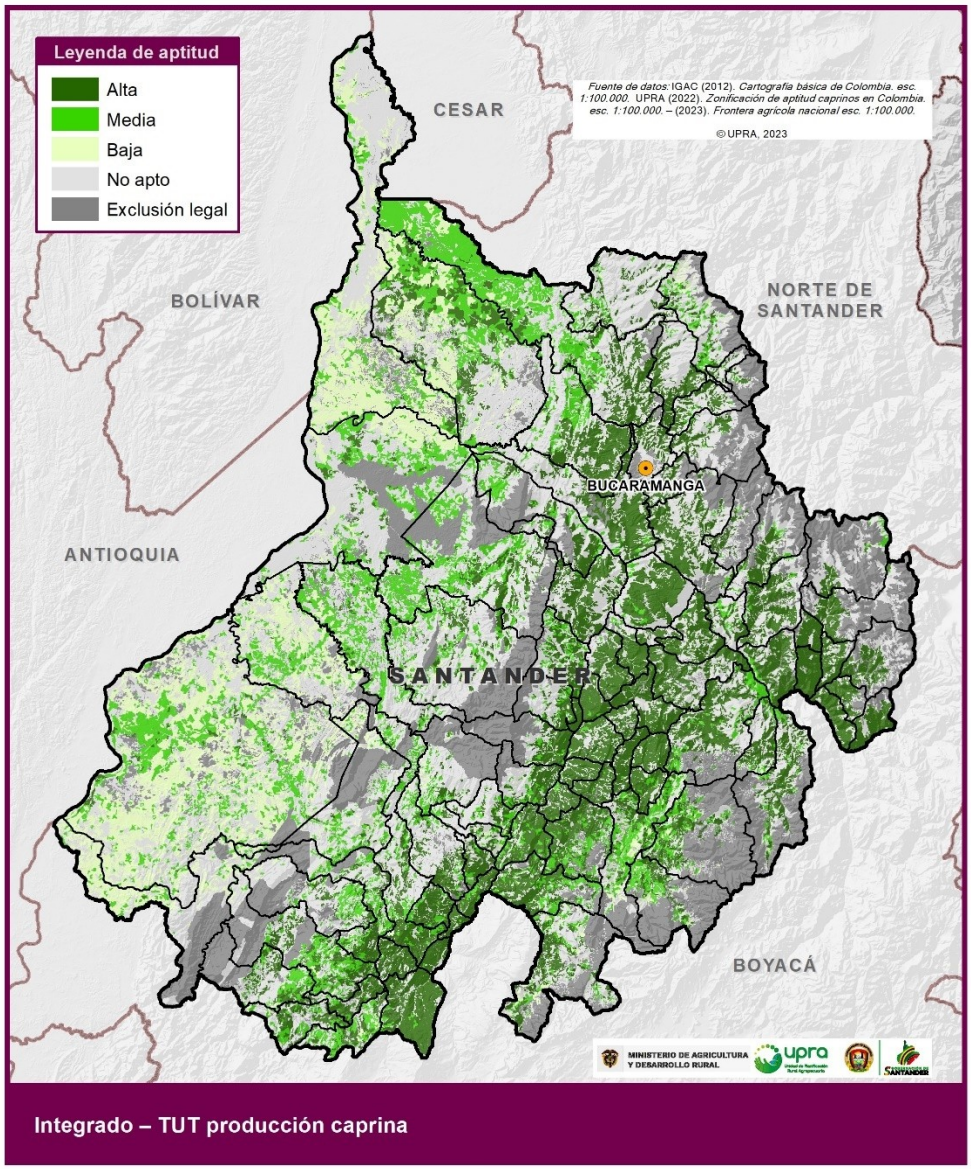
Tabla 30 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción caprina en el departamento de Santander

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	4353,40	708,58	0,00	5.062,0	2193,97	301,02	7.557,0
Albania	4222,25	5405,38	453,41	10.081,0	5580,28	1030,62	16.691,9
Aratoca	10762,25	142,44	0,00	10.904,7	5845,23	310,62	17.060,5
Barbosa	3843,27	89,29	0,00	3.932,6	755,13	68,08	4.755,8
Barichara	9113,22	156,10	1,01	9.270,3	3659,53	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	5500,03	22191,08	15348,09	43.039,2	66703,54	24802,53	134.545,3
Betulia	6951,43	5279,70	344,21	12.575,3	17852,84	12545,80	42.974,0
Bolívar	7208,40	10449,50	19855,04	37.512,9	34897,72	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	4299,73	0,00	0,00	4.299,7	7897,04	3140,55	15.337,3
Cabrera	5535,64	191,91	0,00	5.727,6	873,67	120,92	6.722,1
California	822,82	51,21	0,00	874,0	2777,99	831,27	4.483,3
Capitanejo	6855,11	0,00	0,00	6.855,1	1438,27	110,91	8.404,3
Carcasí	6392,56	0,00	0,00	6.392,6	7478,52	11926,28	25.797,4
Cepitá	3088,04	1265,27	82,82	4.436,1	6023,71	293,43	10.753,3
Cerrito	2453,40	1138,78	46,75	3.638,9	13062,37	25422,82	42.124,1
Charalá	5610,23	11360,21	3497,83	20.468,3	10289,92	11174,41	41.932,6
Charta	4678,38	349,49	0,00	5.027,9	6535,96	1073,88	12.637,7
Chima	5514,92	1760,92	107,18	7.383,0	6228,63	3637,71	17.249,4
Chipatá	6335,60	1527,70	0,00	7.863,3	1369,51	310,53	9.543,3
Cimitarra	3967,80	51701,26	111984,13	167.653,2	117892,84	31668,47	317.214,5
Concepción	5735,61	54,74	0,00	5.790,4	8907,26	19015,64	33.713,3
Confines	5457,47	132,36	0,00	5.589,8	1142,99	430,10	7.162,9
Contratación	2377,89	2011,85	92,89	4.482,6	9176,16	6,81	13.665,6
Coromoro	7851,09	5625,36	954,56	14.431,0	8499,04	34817,05	57.747,1
Curití	14421,73	31,88	0,76	14.454,4	8860,97	982,52	24.297,9
El Carmen	6932,45	10648,66	2088,71	19.669,8	46176,80	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	1987,12	1287,42	393,44	3.668,0	5674,29	0,07	9.342,3
El Peñón	2799,12	4732,71	964,50	8.496,3	18679,32	12777,04	39.952,7
El Playón	6180,41	2462,23	269,49	8.912,1	36571,03	86,86	45.570,0
Encino	4090,79	4506,61	825,99	9.423,4	5322,75	24984,31	39.730,5
Enciso	5033,41	0,00	0,00	5.033,4	1995,19	433,22	7.461,8
Florián	5172,31	3414,81	350,26	8.937,4	7460,69	1105,76	17.503,8
Floridablanca	2974,48	0,00	0,00	2.974,5	4770,69	2139,92	9.885,1
Galán	7108,95	3383,10	174,26	10.666,3	8552,15	936,93	20.155,4
Gámbita	10196,82	4192,77	2763,11	17.152,7	20452,64	21012,34	58.617,7
Girón	19656,99	2275,21	374,33	22.306,5	25272,71	2060,14	49.639,4
Guaca	5622,77	1059,28	53,80	6.735,8	10711,75	12955,97	30.403,6
Guadalupe	9835,94	2058,66	0,01	11.894,6	2079,82	569,13	14.543,6
Guapotá	4830,69	346,71	0,00	5.177,4	1001,96	532,80	6.712,2
Guavatá	6553,25	60,13	0,00	6.613,4	1388,68	316,36	8.318,4

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Güepsa	2440,63	158,11	0,00	2.598,7	368,23	44,25	3.011,2
Hato	3649,04	1416,07	0,00	5.065,1	7154,77	4780,78	17.000,7
Jesús María	5169,51	908,54	15,08	6.093,1	2520,64	376,37	8.990,1
Jordán	1755,49	0,00	0,00	1.755,5	1936,30	290,38	3.982,2
La Belleza	5271,12	4609,75	614,37	10.495,2	11277,62	11981,02	33.753,9
La Paz	6399,85	2809,38	73,93	9.283,2	17060,58	2022,99	28.366,7
Landázuri	985,43	8757,98	5722,78	15.466,2	25333,58	18780,47	59.580,2
Lebrija	21472,36	7753,48	593,63	29.819,5	25199,77	24,00	55.043,2
Los Santos	16033,53	1290,73	0,00	17.324,3	11497,39	167,57	28.989,2
Macaravita	6744,32	0,00	0,00	6.744,3	1670,38	2013,04	10.427,7
Málaga	4297,03	0,00	0,00	4.297,0	1118,78	423,94	5.839,7
Matanza	8737,13	220,46	3,40	8.961,0	13889,10	765,71	23.615,8
Mogotes	18087,91	4842,17	128,00	23.058,1	16681,33	8716,46	48.455,9
Molagavita	11273,06	799,36	112,76	12.185,2	4681,04	1168,12	18.034,3
Ocamonte	5495,04	544,52	2,51	6.042,1	1406,36	74,19	7.522,6
Oiba	14236,42	5370,22	4,44	19.611,1	4735,15	4268,23	28.614,5
Onzaga	10345,33	2260,14	140,41	12.745,9	12989,48	23206,17	48.941,5
Palmar	1807,74	1,18	0,00	1.808,9	169,97	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	4574,48	66,64	0,00	4.641,1	1056,93	240,44	5.938,5
Páramo	6276,06	39,25	0,00	6.315,3	994,07	87,53	7.396,9
Piedecuesta	16807,31	426,22	0,00	17.233,5	19932,54	11231,44	48.397,5
Pinchote	3697,41	0,00	0,00	3.697,4	1602,33	168,27	5.468,0
Puente Nacional	20513,38	1185,87	0,00	21.699,2	3148,08	614,36	25.461,7
Puerto Parra	278,04	11626,09	24160,98	36.065,1	33160,21	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	1711,26	14471,67	55598,53	71.781,5	68055,57	10291,65	150.128,7
Rionegro	19302,90	48568,71	4432,17	72.303,8	41111,92	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	24445,72	24310,16	27833,38	76.589,3	54048,38	9397,77	140.035,4
San Andrés	11653,40	682,14	0,00	12.335,5	11238,34	4486,39	28.060,3
San Benito	4087,60	962,66	0,00	5.050,3	605,77	154,70	5.810,7
San Gil	11331,92	26,44	0,00	11.358,4	3063,32	405,52	14.827,2
San Joaquín	5491,63	1301,48	37,13	6.830,2	6174,58	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	7140,06	0,00	0,00	7.140,1	366,83	84,79	7.591,7
San Miguel	4018,25	0,00	0,00	4.018,2	1517,54	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	9657,57	25578,10	1240,55	36.476,2	44238,43	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	2504,07	201,68	88,89	2.794,6	5945,32	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	1657,51	2915,72	839,70	5.412,9	15191,79	16849,72	37.454,4
Simacota	8681,09	22572,29	3796,73	35.050,1	36764,72	18870,40	90.685,2
Socorro	8736,23	257,68	0,00	8.993,9	3350,90	390,25	12.735,1
Suaita	13366,69	4996,05	13,13	18.375,9	6364,69	3746,94	28.487,5
Sucre	9114,74	9385,76	1042,70	19.543,2	16066,68	16530,45	52.140,3
Suratá	2957,81	4835,37	1899,23	9.692,4	17131,56	9561,58	36.385,6
Tona	4294,65	350,11	0,00	4.644,8	12980,06	15499,09	33.123,9
Valle de San José	6921,73	0,00	0,00	6.921,7	1033,30	31,37	7.986,4
Vélez	11823,06	7688,34	444,78	19.956,2	21497,68	3427,48	44.881,3
Vetas	578,24	131,53	0,00	709,8	1811,22	6733,78	9.254,8
Villanueva	6382,97	273,20	0,00	6.656,2	2513,54	537,70	9.707,4
Zapatoca	16903,88	902,86	0,76	17.807,5	16325,64	2289,08	36.422,2
Total Santander	**631.438,4**	**387.551,5**	**289.866,5**	**1.308.856,4**	**1.159.036,0**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	20,67%	**12,69%**	**9,49%**	**42,85%**	**37,95%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción caprina para Santander

Figura 29 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción caprina en el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción caprina para Santander

4.2.8. Aptitud para el TUT de producción de carne ovina

La producción de carne ovina en pastoreo en Santander tiene aptitud total también significativa del 36,64 % equivalente a 1.118.958 ha en el departamento. Se destaca que Rionegro es un municipio con alta aptitud para el TUT con 12.170,4 ha, este municipio también tiene la mayor aptitud media, seguido por Lebrija con 10.6889,33 ha y luego en tercer lugar esta Sabana de Torres con 8.169,443 ha, ver detalles en la siguiente Tabla 31 y Figura 30.

Tabla 31 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción de carne ovina en el departamento de Santander

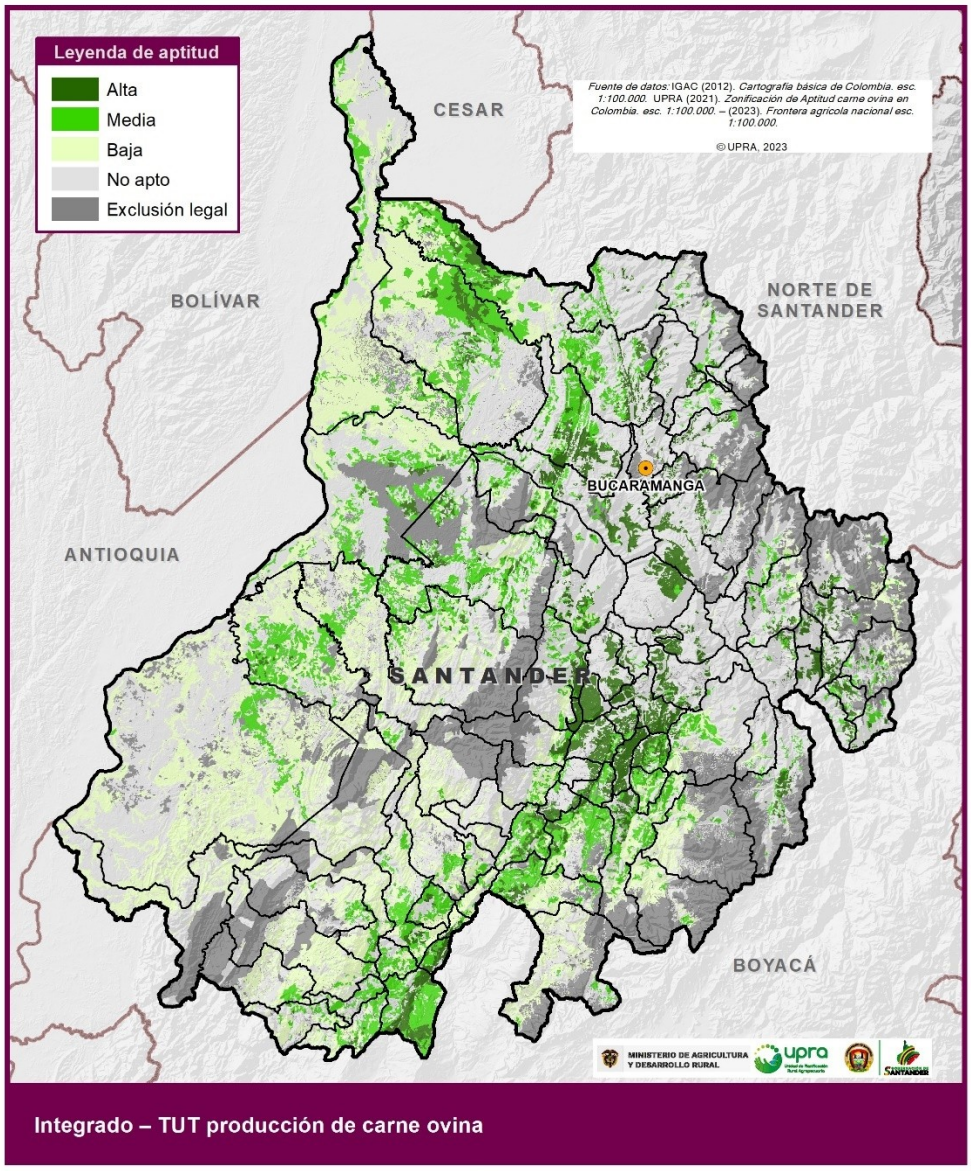
municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	0,00	1359,31	2656,54	4.015,8	3240,09	301,02	7.557,0
Albania	452,12	4916,60	5131,44	10.500,2	5161,16	1030,62	16.691,9
Aratoca	2697,21	33,57	56,04	2.786,8	13963,10	310,62	17.060,5
Barbosa	2199,65	1525,91	25,76	3.751,3	936,37	68,08	4.755,8
Barichara	3692,24	0,00	0,00	3.692,2	9237,62	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	3023,43	20618,87	28299,95	51.942,3	57800,49	24802,53	134.545,3
Betulia	1275,73	4594,68	2931,37	8.801,8	21626,40	12545,80	42.974,0
Bolívar	183,09	2123,05	37142,48	39.448,6	32962,03	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	708,46	0,00	0,00	708,5	11488,31	3140,55	15.337,3
Cabrera	5010,58	83,34	0,00	5.093,9	1507,29	120,92	6.722,1
California	0,00	167,01	25,65	192,7	3459,35	831,27	4.483,3
Capitanejo	911,29	838,64	316,20	2.066,1	6227,25	110,91	8.404,3
Carcasí	1257,48	1863,06	1944,41	5.065,0	8806,14	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	104,34	207,91	312,2	10147,59	293,43	10.753,3
Cerrito	973,61	701,46	1863,89	3.539,0	13162,33	25422,82	42.124,1
Charalá	2649,66	9422,90	7952,19	20.024,8	10733,43	11174,41	41.932,6
Charta	93,89	1861,89	388,51	2.344,3	9219,54	1073,88	12.637,7
Chima	32,62	2071,30	3774,63	5.878,6	7733,08	3637,71	17.249,4
Chipatá	503,26	4421,50	2020,36	6.945,1	2287,68	310,53	9.543,3
Cimitarra	0,00	9564,28	125174,24	134.738,5	150807,51	31668,47	317.214,5
Concepción	2464,04	619,72	2981,60	6.065,4	8632,24	19015,64	33.713,3
Confines	2062,80	2344,43	109,54	4.516,8	2216,06	430,10	7.162,9
Contratación	0,00	4,45	2856,09	2.860,5	10798,26	6,81	13.665,6
Coromoro	0,00	1723,98	9213,03	10.937,0	11993,04	34817,05	57.747,1
Curití	4854,88	374,74	1,70	5.231,3	18084,03	982,52	24.297,9
El Carmen	1009,57	7129,30	20816,04	28.954,9	36891,72	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	0,00	33,46	3468,15	3.501,6	5840,66	0,07	9.342,3
El Peñón	44,56	1930,45	9475,34	11.450,4	15725,31	12777,04	39.952,7
El Playón	886,86	4678,01	192,51	5.757,4	39725,79	86,86	45.570,0
Encino	0,00	1289,71	7464,99	8.754,7	5991,44	24984,31	39.730,5
Enciso	2209,32	65,88	0,00	2.275,2	4753,40	433,22	7.461,8
Florián	69,99	2005,05	5426,95	7.502,0	8896,09	1105,76	17.503,8
Floridablanca	1761,40	0,00	0,00	1.761,4	5983,77	2139,92	9.885,1
Galán	3053,71	3613,97	253,50	6.921,2	12297,28	936,93	20.155,4

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Gámbita	0,00	1309,31	16344,44	17.653,7	19951,58	21012,34	58.617,7
Girón	7789,48	3646,22	298,88	11.734,6	35844,65	2060,14	49.639,4
Guaca	0,03	1998,35	1385,71	3.384,1	14063,51	12955,97	30.403,6
Guadalupe	2839,35	6294,22	1910,29	11.043,9	2930,56	569,13	14.543,6
Guapotá	2062,54	615,32	0,35	2.678,2	3501,15	532,80	6.712,2
Guavatá	35,78	3526,57	1651,39	5.213,7	2788,31	316,36	8.318,4
Güepsa	553,10	509,10	1476,89	2.539,1	427,87	44,25	3.011,2
Hato	1,45	1065,47	2183,37	3.250,3	8969,61	4780,78	17.000,7
Jesús María	0,00	3251,69	988,32	4.240,0	4373,77	376,37	8.990,1
Jordán	546,11	0,00	0,00	546,1	3145,69	290,38	3.982,2
La Belleza	0,00	1561,32	10418,37	11.979,7	9793,18	11981,02	33.753,9
La Paz	0,00	2519,18	9814,84	12.334,0	14009,72	2022,99	28.366,7
Landázuri	0,00	116,57	21352,49	21.469,1	19330,71	18780,47	59.580,2
Lebrija	10689,33	10360,68	1346,80	22.396,8	32622,41	24,00	55.043,2
Los Santos	5028,94	334,57	0,00	5.363,5	23458,14	167,57	28.989,2
Macaravita	439,73	1368,09	183,10	1.990,9	6423,78	2013,04	10.427,7
Málaga	911,41	287,29	12,08	1.210,8	4205,03	423,94	5.839,7
Matanza	2284,30	454,01	130,46	2.868,8	19981,33	765,71	23.615,8
Mogotes	559,63	4379,39	4961,13	9.900,2	29839,26	8716,46	48.455,9
Molagavita	1034,19	623,78	224,07	1.882,0	14984,18	1168,12	18.034,3
Ocamonte	561,78	3406,67	1755,05	5.723,5	1724,92	74,19	7.522,6
Oiba	2291,48	10672,15	4294,69	17.258,3	7087,92	4268,23	28.614,5
Onzaga	2275,59	2218,35	257,37	4.751,3	20984,06	23206,17	48.941,5
Palmar	1605,38	130,05	0,01	1.735,4	243,45	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	1127,63	483,19	0,00	1.610,8	4087,23	240,44	5.938,5
Páramo	5680,45	173,05	0,00	5.853,5	1455,87	87,53	7.396,9
Piedecuesta	7430,92	358,17	155,32	7.944,4	29221,66	11231,44	48.397,5
Pinchote	2814,22	355,54	0,00	3.169,8	2129,97	168,27	5.468,0
Puente Nacional	7787,36	12525,98	175,23	20.488,6	4358,76	614,36	25.461,7
Puerto Parra	1140,41	18469,99	26420,16	46.030,6	23194,76	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	274,66	15558,84	71769,81	87.603,3	52233,72	10291,65	150.128,7
Rionegro	12170,40	32173,16	22018,09	66.361,6	47054,04	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	8169,43	26398,27	37763,32	72.331,0	58306,63	9397,77	140.035,4
San Andrés	1140,46	3063,94	1836,98	6.041,4	17532,49	4486,39	28.060,3
San Benito	0,00	940,31	3281,49	4.221,8	1434,24	154,70	5.810,7
San Gil	7398,82	181,16	0,00	7.580,0	6841,71	405,52	14.827,2
San Joaquín	19,44	854,80	1008,48	1.882,7	11122,11	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	2133,56	2,34	90,05	2.225,9	5280,94	84,79	7.591,7
San Miguel	1640,71	925,16	58,20	2.624,1	2911,72	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	4389,54	23740,95	8757,90	36.888,4	43826,26	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	39,87	46,34	194,38	280,6	8459,36	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	0,00	208,16	9388,43	9.596,6	11008,14	16849,72	37.454,4
Simacota	1110,00	6251,48	32115,66	39.477,1	32337,69	18870,40	90.685,2
Socorro	6914,70	1071,22	99,69	8.085,6	4259,21	390,25	12.735,1
Suaita	2390,10	8869,39	6780,01	18.039,5	6701,06	3746,94	28.487,5
Sucre	0,00	1085,31	21191,50	22.276,8	13333,08	16530,45	52.140,3
Suratá	540,02	2483,90	1209,29	4.233,2	22590,76	9561,58	36.385,6
Tona	1724,91	863,13	338,04	2.926,1	14698,73	15499,09	33.123,9
Valle de San José	3746,43	2215,04	82,46	6.043,9	1911,10	31,37	7.986,4
Vélez	977,30	8933,09	14405,95	24.316,3	17137,51	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	151,43	151,4	2369,55	6733,78	9.254,8

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Villanueva	1311,06	225,98	0,00	1.537,0	7632,68	537,70	9.707,4
Zapatoca	3184,33	3124,72	1341,33	7.650,4	26482,77	2289,08	36.422,2
Total Santander	**170.847,8**	**324.315,9**	**623.794,3**	**1.118.958,0**	**1.348.934,4**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	5,59%	**10,62%**	**20,42%**	**36,64%**	**44,16%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de carne ovina café para Santander

Figura 30 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción de carne ovina para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de carne ovina café para Santander

4.2.9. **Aptitud para el TUT Cultivo de caucho**

Para Santander el TUT de caucho tiene 825.630,7 ha aptas (incluyendo las tres categorías: alta, media, baja), estas áreas equivalen a 28,34 % del departamento. Para este TUT

también el municipio de Cimitarra es el que posee mayor altitud alta con 173.634,93 ha, otros municipios con aptitud alta son Sabana de Torres (46.317,04 ha) y San Vicente de Chucurí (38.851,71 ha). Se reitera que el TUT zonificado involucra un arreglo espacial definido, cuyo propósito es la obtención de látex y como actividad económica principal.

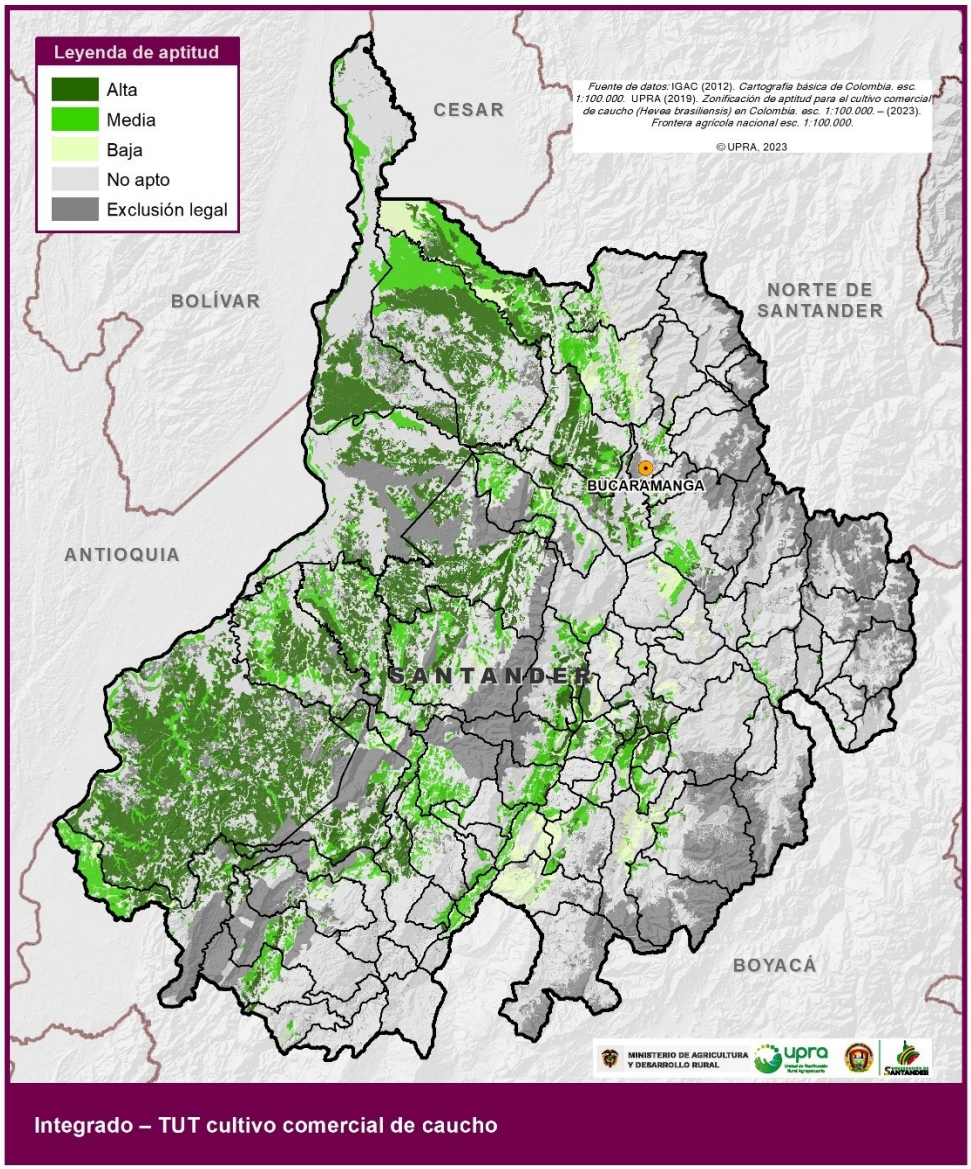
Tabla 32 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de cultivo de caucho en el departamento de Santander

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	0,00	1621,40	0,67	1.622,1	5633,86	301,02	7.557,0
Albania	0,00	182,91	0,00	182,9	15478,42	1030,62	16.691,9
Aratoca	0,00	0,00	1768,21	1.768,2	14981,71	310,62	17.060,5
Barbosa	0,00	46,77	450,33	497,1	4190,60	68,08	4.755,8
Barichara	0,00	154,23	1303,50	1.457,7	11472,12	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	27194,02	8024,64	11,04	35.229,7	74513,04	24802,53	134.545,3
Betulia	1026,64	8846,77	1196,87	11.070,3	19357,90	12545,80	42.974,0
Bolívar	13972,15	18712,51	3106,30	35.791,0	36619,70	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	610,30	1451,30	0,00	2.061,6	10135,18	3140,55	15.337,3
Cabrera	2283,09	0,00	1086,61	3.369,7	3231,51	120,92	6.722,1
California	0,00	0,00	0,00	0,0	3652,01	831,27	4.483,3
Capitanejo	0,00	43,40	396,86	440,3	7853,11	110,91	8.404,3
Carcasí	0,00	0,00	0,00	0,0	13871,09	11926,28	25.797,4
Cepitá	0,00	222,58	153,48	376,1	10083,78	293,43	10.753,3
Cerrito	0,00	0,00	0,00	0,0	16701,30	25422,82	42.124,1
Charalá	0,00	495,91	8096,97	8.592,9	22165,31	11174,41	41.932,6
Charta	0,00	34,73	303,60	338,3	11225,50	1073,88	12.637,7
Chima	519,08	5627,02	553,23	6.699,3	6912,31	3637,71	17.249,4
Chipatá	1,89	1201,10	38,47	1.241,5	7991,35	310,53	9.543,3
Cimitarra	173634,93	21478,10	25,38	195.138,4	90407,62	31668,47	317.214,5
Concepción	0,00	0,00	0,00	0,0	14697,61	19015,64	33.713,3
Confines	28,08	951,96	790,25	1.770,3	4962,54	430,10	7.162,9
Contratación	0,00	2101,82	219,29	2.321,1	11337,69	6,81	13.665,6
Coromoro	323,64	1311,02	149,21	1.783,9	21146,19	34817,05	57.747,1
Curití	6,29	225,02	1673,57	1.904,9	21410,46	982,52	24.297,9
El Carmen	12764,25	13663,02	1581,88	28.009,2	37837,47	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	0,00	1473,99	15,17	1.489,2	7853,10	0,07	9.342,3
El Peñón	2180,09	1749,46	490,20	4.419,7	22755,91	12777,04	39.952,7
El Playón	1736,31	3301,11	1296,26	6.333,7	39149,50	86,86	45.570,0
Encino	83,90	562,97	134,07	780,9	13965,21	24984,31	39.730,5
Enciso	0,00	3,68	211,06	214,7	6813,87	433,22	7.461,8
Florián	365,58	541,50	674,97	1.582,1	14816,03	1105,76	17.503,8
Floridablanca	325,73	270,79	0,00	596,5	7148,65	2139,92	9.885,1
Galán	2982,29	2759,25	1014,08	6.755,6	12462,84	936,93	20.155,4
Gámbita	0,00	0,00	0,00	0,0	37605,33	21012,34	58.617,7
Girón	11073,72	2913,01	0,00	13.986,7	33592,50	2060,14	49.639,4
Guaca	0,00	0,00	0,00	0,0	17447,60	12955,97	30.403,6
Guadalupe	101,47	3048,82	5741,65	8.891,9	5082,49	569,13	14.543,6
Guapotá	13,98	1125,06	532,20	1.671,2	4508,11	532,80	6.712,2
Guavatá	0,00	0,00	0,00	0,0	8002,06	316,36	8.318,4

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Güepsa	10,42	1395,36	933,22	2.339,0	627,97	44,25	3.011,2
Hato	2231,35	1582,00	127,57	3.940,9	8278,97	4780,78	17.000,7
Jesús María	0,00	0,00	0,00	0,0	8613,78	376,37	8.990,1
Jordán	0,00	193,07	1,29	194,4	3497,44	290,38	3.982,2
La Belleza	1857,23	4053,42	177,73	6.088,4	15684,49	11981,02	33.753,9
La Paz	908,61	5588,83	70,66	6.568,1	19775,64	2022,99	28.366,7
Landázuri	16955,19	5399,97	1037,23	23.392,4	17407,37	18780,47	59.580,2
Lebrija	21073,09	5738,76	109,50	26.921,3	28097,88	24,00	55.043,2
Los Santos	0,00	1812,69	3967,06	5.779,8	23041,90	167,57	28.989,2
Macaravita	0,00	27,64	0,00	27,6	8387,06	2013,04	10.427,7
Málaga	0,00	49,30	1,36	50,7	5365,15	423,94	5.839,7
Matanza	0,00	162,29	604,24	766,5	22083,57	765,71	23.615,8
Mogotes	163,10	754,20	65,95	983,2	38756,16	8716,46	48.455,9
Molagavita	0,00	1481,34	102,88	1.584,2	15282,01	1168,12	18.034,3
Ocamonte	697,42	2297,39	725,94	3.720,7	3727,68	74,19	7.522,6
Oiba	903,85	3341,34	2888,01	7.133,2	17213,04	4268,23	28.614,5
Onzaga	0,00	1,63	0,00	1,6	25733,74	23206,17	48.941,5
Palmar	366,61	710,92	635,36	1.712,9	266,01	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	0,00	0,00	234,42	234,4	5463,63	240,44	5.938,5
Páramo	1381,86	2279,43	852,30	4.513,6	2795,80	87,53	7.396,9
Piedecuesta	2181,39	5116,11	6,34	7.303,8	29862,23	11231,44	48.397,5
Pinchote	1570,73	501,43	331,82	2.404,0	2895,76	168,27	5.468,0
Puente Nacional	0,00	0,00	0,00	0,0	24847,33	614,36	25.461,7
Puerto Parra	23927,02	12012,91	3577,23	39.517,2	29708,16	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	35216,74	10846,46	1,03	46.064,2	93772,81	10291,65	150.128,7
Rionegro	20291,61	29452,12	23300,36	73.044,1	40371,61	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	46317,04	23501,46	157,04	69.975,5	60662,10	9397,77	140.035,4
San Andrés	0,00	308,08	26,25	334,3	23239,54	4486,39	28.060,3
San Benito	72,01	2955,03	1293,02	4.320,1	1335,98	154,70	5.810,7
San Gil	4960,87	303,30	3,64	5.267,8	9153,88	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	147,84	0,00	147,8	12856,98	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	164,19	34,53	174,66	373,4	7133,51	84,79	7.591,7
San Miguel	0,00	0,00	0,00	0,0	5535,79	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	38851,72	1817,65	0,33	40.669,7	40044,96	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	0,00	0,00	0,0	8739,95	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	63,37	9192,43	74,88	9.330,7	11274,05	16849,72	37.454,4
Simacota	21188,80	14944,72	2793,51	38.927,0	32887,80	18870,40	90.685,2
Socorro	2884,79	3230,51	266,95	6.382,2	5962,58	390,25	12.735,1
Suaita	3,67	485,55	8871,63	9.360,8	15379,71	3746,94	28.487,5
Sucre	3433,73	2746,47	0,00	6.180,2	29429,69	16530,45	52.140,3
Suratá	0,00	0,00	0,00	0,0	26823,98	9561,58	36.385,6
Tona	0,00	0,00	0,00	0,0	17624,81	15499,09	33.123,9
Valle de San José	2503,78	980,18	381,94	3.865,9	4089,14	31,37	7.986,4
Vélez	6693,71	4360,72	921,36	11.975,8	29478,07	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	0,00	0,0	2520,98	6733,78	9.254,8
Villanueva	0,00	275,73	62,97	338,7	8831,01	537,70	9.707,4
Zapatoca	185,76	4209,06	1110,88	5.505,7	28627,44	2289,08	36.422,2
Total Santander	**508.287,1**	**268.437,7**	**88.905,9**	**865.630,7**	**1.602.261,7**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	16,64%	**8,79%**	**2,91%**	**28,34%**	**52,46%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo de caucho para Santander

Figura 31 Mapa de zonificación de aptitud TUT de cultivo de caucho para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo de caucho para Santander

4.2.10. Aptitud para el TUT de producción de cerdos en granjas

La producción de cerdos en granjas, de acuerdo con la zonificación de aptitud, tiene un gran potencial ya que el 50,42 % del departamento es apto para este TUT, es decir en un 1.539.879,6 ha se podría implementar esta actividad; resaltando que el municipio con altitud más alta es Cimitarra ya que posee 128.488,87 ha, seguido por Sabana de Torres y Rionegro. Al revisar la aptitud media nuevamente Cimitarra encabeza el listado con63.845,92 ha, estas áreas y las de los 87 municipios están contenidas en la Tabla 33 y el respectivo mapa de zonificación corresponde a la Figura 32.

Tabla 33 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de producción de cerdos en granjas en el departamento de Santander

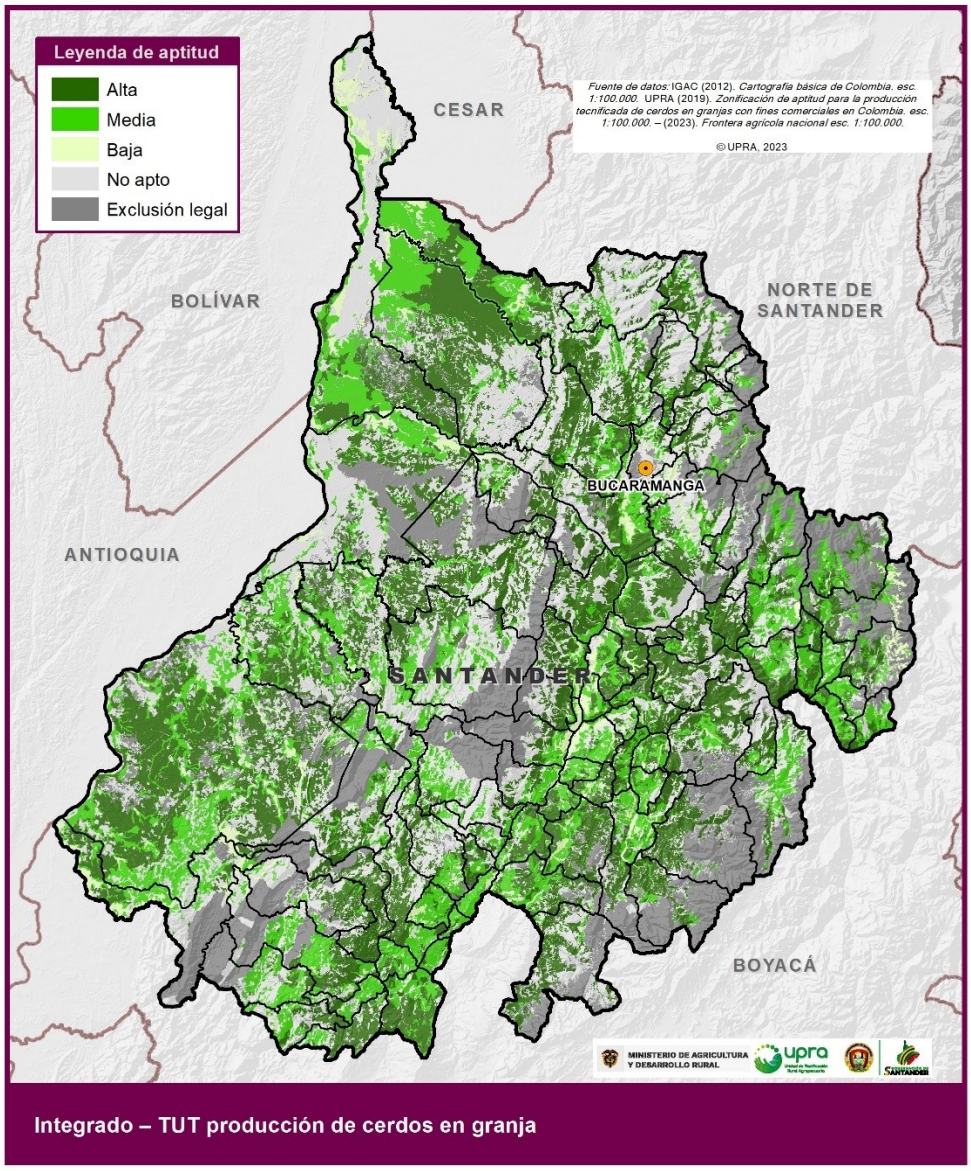
Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	3451,76	1644,89	127,51	5.224,2	2031,77	301,02	7.557,0
Albania	8519,80	2783,32	0,48	11.303,6	4357,73	1030,62	16.691,9
Aratoca	7851,76	1808,37	0,00	9.660,1	7089,79	310,62	17.060,5
Barbosa	423,97	3578,11	39,95	4.042,0	645,65	68,08	4.755,8
Barichara	4653,42	4519,74	1558,03	10.731,2	2198,66	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	25301,50	18144,93	4870,82	48.317,2	61425,50	24802,53	134.545,3
Betulia	11153,54	3047,00	738,31	14.938,9	15489,33	12545,80	42.974,0
Bolívar	26265,11	13535,32	8194,54	47.995,0	24415,68	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	1983,15	1793,78	641,88	4.418,8	7777,96	3140,55	15.337,3
Cabrera	1347,97	3037,09	1641,45	6.026,5	574,70	120,92	6.722,1
California	437,46	556,00	180,31	1.173,8	2478,24	831,27	4.483,3
Capitanejo	2742,33	4859,50	2,06	7.603,9	689,48	110,91	8.404,3
Carcasí	5057,16	3359,54	3088,04	11.504,7	2366,35	11926,28	25.797,4
Cepitá	7114,56	851,40	0,00	7.966,0	2493,88	293,43	10.753,3
Cerrito	4416,26	8882,68	1138,43	14.437,4	2263,93	25422,82	42.124,1
Charalá	11268,05	8946,04	2359,56	22.573,6	8184,54	11174,41	41.932,6
Charta	3661,21	1758,10	0,00	5.419,3	6144,52	1073,88	12.637,7
Chima	3361,67	3979,26	601,62	7.942,5	5669,10	3637,71	17.249,4
Chipatá	853,79	6696,38	1344,86	8.895,0	337,78	310,53	9.543,3
Cimitarra	128488,87	63845,92	10289,30	202.624,1	82921,93	31668,47	317.214,5
Concepción	5219,44	5084,86	2517,40	12.821,7	1875,91	19015,64	33.713,3
Confines	3521,40	1523,32	683,44	5.728,2	1004,66	430,10	7.162,9
Contratación	1561,88	2812,51	63,94	4.438,3	9220,46	6,81	13.665,6
Coromoro	14790,07	618,87	30,50	15.439,4	7490,62	34817,05	57.747,1
Curití	13402,15	863,04	496,38	14.761,6	8553,76	982,52	24.297,9
El Carmen	12298,55	17030,43	785,32	30.114,3	35732,32	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	1750,06	2347,08	195,78	4.292,9	5049,35	0,07	9.342,3
El Peñón	8928,47	3213,99	845,18	12.987,6	14188,02	12777,04	39.952,7
El Playón	6501,55	4902,89	0,00	11.404,4	34078,73	86,86	45.570,0
Encino	8613,84	1921,24	2,81	10.537,9	4208,25	24984,31	39.730,5
Enciso	707,27	4578,58	116,72	5.402,6	1626,03	433,22	7.461,8
Florián	4372,35	4635,98	972,07	9.980,4	6417,69	1105,76	17.503,8

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Floridablanca	354,17	1112,57	1841,19	3.307,9	4437,24	2139,92	9.885,1
Galán	9338,05	2864,28	1144,24	13.346,6	5871,89	936,93	20.155,4
Gámbita	16784,54	1214,91	0,00	17.999,5	19605,88	21012,34	58.617,7
Girón	16599,69	8900,09	3267,77	28.767,5	18811,69	2060,14	49.639,4
Guaca	4655,33	7844,02	4,10	12.503,4	4944,15	12955,97	30.403,6
Guadalupe	6481,15	4877,33	330,17	11.688,6	2285,78	569,13	14.543,6
Guapotá	2921,25	2456,02	107,04	5.484,3	695,03	532,80	6.712,2
Guavatá	1363,16	5479,06	0,00	6.842,2	1159,85	316,36	8.318,4
Güepsa	449,86	2238,72	0,00	2.688,6	278,40	44,25	3.011,2
Hato	5609,17	773,27	38,06	6.420,5	5799,39	4780,78	17.000,7
Jesús María	1073,52	5111,65	266,73	6.451,9	2161,87	376,37	8.990,1
Jordán	2244,65	8,30	0,00	2.253,0	1438,84	290,38	3.982,2
La Belleza	2710,56	9262,59	645,73	12.618,9	9153,98	11981,02	33.753,9
La Paz	7234,62	5692,94	395,38	13.322,9	13020,79	2022,99	28.366,7
Landázuri	13716,85	9648,04	320,44	23.685,3	17114,44	18780,47	59.580,2
Lebrija	24910,95	7934,93	506,23	33.352,1	21667,13	24,00	55.043,2
Los Santos	14094,52	3660,54	516,64	18.271,7	10549,95	167,57	28.989,2
Macaravita	1710,20	4999,84	415,10	7.125,1	1289,56	2013,04	10.427,7
Málaga	2269,04	2458,49	1,42	4.729,0	686,86	423,94	5.839,7
Matanza	8371,64	1065,96	0,00	9.437,6	13412,50	765,71	23.615,8
Mogotes	19107,48	3895,51	262,21	23.265,2	16474,21	8716,46	48.455,9
Molagavita	7206,01	5717,93	31,88	12.955,8	3910,40	1168,12	18.034,3
Ocamonte	1313,09	4157,38	406,38	5.876,9	1571,57	74,19	7.522,6
Oiba	14348,17	5304,00	1203,23	20.855,4	3490,84	4268,23	28.614,5
Onzaga	3669,88	9689,74	392,03	13.751,7	11983,71	23206,17	48.941,5
Palmar	4,22	485,32	1363,61	1.853,1	125,75	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	1041,22	3455,86	138,94	4.636,0	1062,03	240,44	5.938,5
Páramo	3170,40	3337,69	188,76	6.696,9	612,52	87,53	7.396,9
Piedecuesta	11104,70	7641,65	1277,52	20.023,9	17142,20	11231,44	48.397,5
Pinchote	946,82	1861,47	609,55	3.417,8	1881,91	168,27	5.468,0
Puente Nacional	14647,40	7700,74	0,00	22.348,1	2499,19	614,36	25.461,7
Puerto Parra	21608,52	20565,93	2494,56	44.669,0	24556,30	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	26293,96	31585,29	16778,07	74.657,3	65179,72	10291,65	150.128,7
Rionegro	42068,55	34242,86	4040,88	80.352,3	33063,40	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	51670,15	28511,08	2930,71	83.111,9	47525,71	9397,77	140.035,4
San Andrés	4198,53	11496,69	676,82	16.372,0	7201,84	4486,39	28.060,3
San Benito	137,36	4291,74	687,70	5.116,8	539,24	154,70	5.810,7
San Gil	7987,52	2856,44	291,05	11.135,0	3286,67	405,52	14.827,2
San Joaquín	4895,76	1945,26	0,03	6.841,1	6163,77	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	2640,53	4203,93	226,35	7.070,8	436,07	84,79	7.591,7
San Miguel	731,27	3279,11	0,00	4.010,4	1525,41	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	38460,92	4987,66	30,49	43.479,1	37235,59	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	2021,37	2086,63	30,50	4.138,5	4601,45	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	1735,39	7611,60	55,28	9.402,3	11202,46	16849,72	37.454,4
Simacota	18272,83	19295,93	4578,39	42.147,2	29667,67	18870,40	90.685,2
Socorro	1736,64	5225,25	2245,39	9.207,3	3137,55	390,25	12.735,1
Suaita	10635,41	7861,68	623,26	19.120,4	5620,20	3746,94	28.487,5
Sucre	8900,97	13877,95	1464,34	24.243,3	11366,64	16530,45	52.140,3
Suratá	10618,84	2757,90	119,50	13.496,2	13327,73	9561,58	36.385,6
Tona	6026,75	2960,13	343,28	9.330,2	8294,65	15499,09	33.123,9
Valle de San José	2772,72	3494,98	496,63	6.764,3	1190,70	31,37	7.986,4

Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Vélez	14509,00	10166,23	861,79	25.537,0	15916,83	3427,48	44.881,3
Vetas	300,32	1091,38	0,00	1.391,7	1129,28	6733,78	9.254,8
Villanueva	5599,20	1304,58	1224,84	8.128,6	1041,09	537,70	9.707,4
Zapatoca	19329,63	4140,79	1,84	23.472,3	10660,89	2289,08	36.422,2
Total Santander	**862.624,8**	**577.852,0**	**99.402,8**	**1.539.879,6**	**928.012,8**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	28,24%	**18,92%**	**3,25%**	**50,42%**	**30,38%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de cerdos en granjas para Santander

Figura 32 Mapa de zonificación de aptitud TUT de producción de cerdos en granjas para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de producción de cerdos en granjas para Santander

4.2.11. **Aptitud para el TUT Cultivo comercial de piña**

Es necesario enfatizar que la zonificación del TUT de piña nacional adoptado esta definido como un cultivo comercial del hibrido MD-2, específicamente en Santander existe un

24,95 % de aptitud total para este TUT, es decir 762.0134 ha. El municipio de Rionegro con 49.077 ha es el municipio que registra mayor aptitud, seguido por Sabana de Torres con 31.320 ha. Revisando los datos de aptitud media se tiene que el municipio de Cimitarra encabeza esta categoría con 117.992,38 ha. Los datos desagregados y el mapa respectivo se encuentran en la Tabla 34 y en la Figura 33.

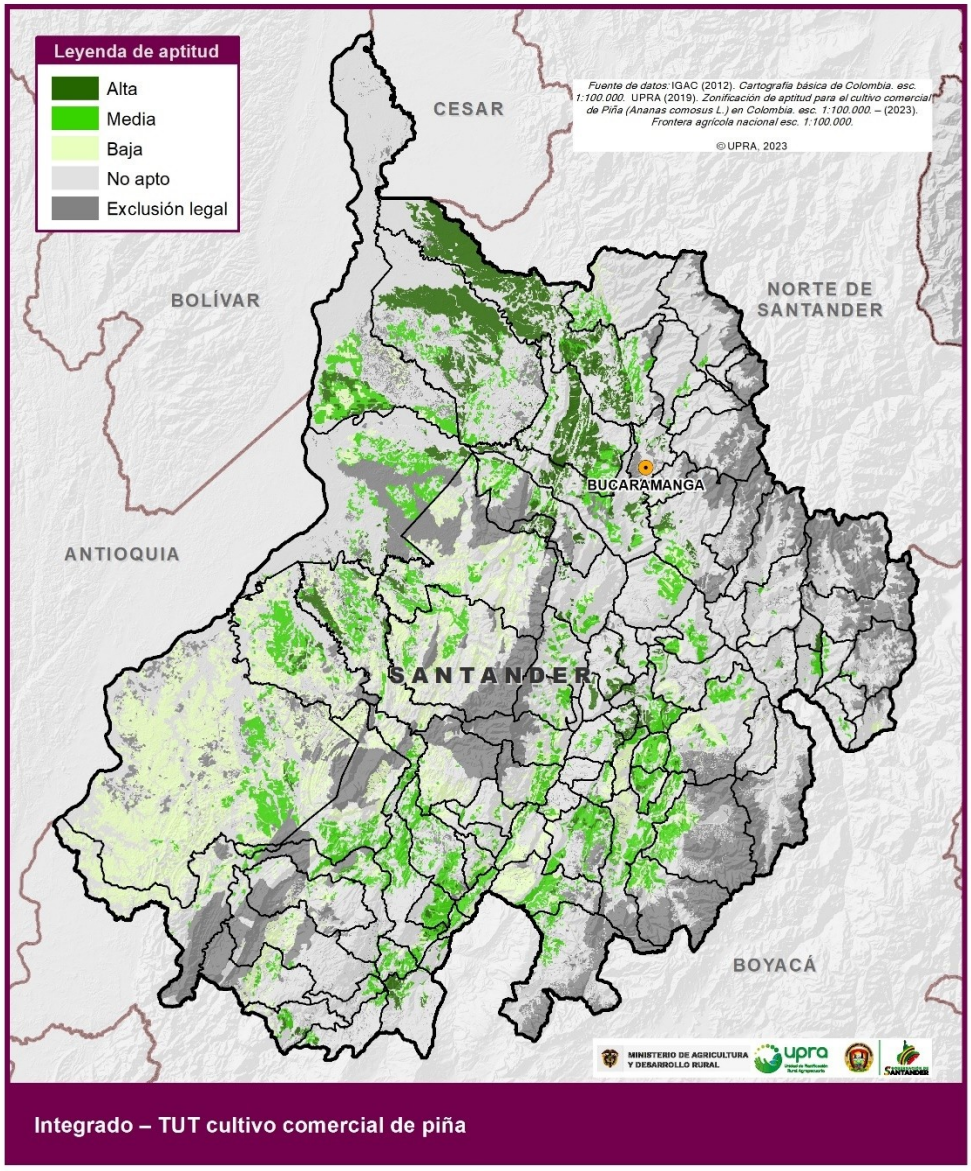
Tabla 34 Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de cultivo comercial de piña en el departamento de Santander

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguada	0,00	1472,36	1248,29	2.720,6	4535,29	301,02	7.557,0
Albania	198,37	1298,00	62,79	1.559,2	14102,17	1030,62	16.691,9
Aratoca	164,23	3459,65	431,59	4.055,5	12694,45	310,62	17.060,5
Barbosa	176,93	468,08	0,00	645,0	4042,68	68,08	4.755,8
Barichara	2078,37	0,00	0,00	2.078,4	10851,48	832,78	13.762,6
Barrancabermeja	3788,19	16551,24	2491,81	22.831,2	86911,50	24802,53	134.545,3
Betulia	2397,27	4813,35	1487,82	8.698,5	21729,73	12545,80	42.974,0
Bolívar	235,37	5912,73	19459,23	25.607,3	46803,33	28793,06	101.203,7
Bucaramanga	607,39	339,97	0,00	947,4	11249,41	3140,55	15.337,3
Cabrera	1169,18	0,00	0,00	1.169,2	5432,04	120,92	6.722,1
California	0,00	8,96	0,00	9,0	3643,05	831,27	4.483,3
Capitanejo	0,00	445,47	0,00	445,5	7847,90	110,91	8.404,3
Carcasí	0,00	272,99	0,00	273,0	13598,10	11926,28	25.797,4
Cepitá	27,91	0,00	0,00	27,9	10431,94	293,43	10.753,3
Cerrito	0,00	0,00	0,00	0,0	16701,30	25422,82	42.124,1
Charalá	87,42	9418,65	5369,39	14.875,5	15882,73	11174,41	41.932,6
Charta	0,00	176,45	147,99	324,4	11239,39	1073,88	12.637,7
Chima	0,00	3311,93	2581,77	5.893,7	7717,94	3637,71	17.249,4
Chipatá	529,60	4460,46	128,39	5.118,4	4114,36	310,53	9.543,3
Cimitarra	462,64	17992,38	139421,93	157.877,0	127669,07	31668,47	317.214,5
Concepción	7,34	0,00	0,00	7,3	14690,26	19015,64	33.713,3
Confines	142,21	1197,91	1420,71	2.760,8	3972,00	430,10	7.162,9
Contratación	29,70	993,42	1157,50	2.180,6	11478,18	6,81	13.665,6
Coromoro	0,00	5887,59	2419,48	8.307,1	14622,98	34817,05	57.747,1
Curití	618,94	1385,13	2142,36	4.146,4	19168,91	982,52	24.297,9
El Carmen	0,00	6626,03	20794,52	27.420,5	38426,08	26170,57	92.017,2
El Guacamayo	0,00	993,57	1125,86	2.119,4	7222,84	0,07	9.342,3
El Peñón	0,01	1110,28	2535,70	3.646,0	23529,67	12777,04	39.952,7
El Playón	327,40	3369,88	2139,45	5.836,7	39646,44	86,86	45.570,0
Encino	0,00	3557,81	1042,70	4.600,5	10145,64	24984,31	39.730,5
Enciso	0,68	787,97	32,12	820,8	6207,84	433,22	7.461,8
Florián	906,94	1268,67	955,77	3.131,4	13266,71	1105,76	17.503,8
Floridablanca	84,91	148,95	228,20	462,1	7283,12	2139,92	9.885,1
Galán	40,84	2455,32	1017,15	3.513,3	15705,15	936,93	20.155,4
Gámbita	0,00	3382,46	479,33	3.861,8	33743,54	21012,34	58.617,7
Girón	6980,93	4653,12	2,41	11.636,5	35942,78	2060,14	49.639,4
Guaca	0,00	40,74	0,00	40,7	17406,86	12955,97	30.403,6
Guadalupe	0,00	2098,65	4257,05	6.355,7	7618,73	569,13	14.543,6

municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Guapotá	79,55	459,60	741,14	1.280,3	4899,06	532,80	6.712,2
Guavatá	107,62	3487,23	328,56	3.923,4	4078,66	316,36	8.318,4
Güepsa	90,84	1286,50	411,30	1.788,6	1178,33	44,25	3.011,2
Hato	28,73	2325,02	1144,58	3.498,3	8721,56	4780,78	17.000,7
Jesús María	1,00	1129,31	124,78	1.255,1	7358,69	376,37	8.990,1
Jordán	0,00	0,00	0,00	0,0	3691,80	290,38	3.982,2
La Belleza	43,34	1363,07	4175,94	5.582,4	16190,51	11981,02	33.753,9
La Paz	542,09	9223,29	580,77	10.346,1	15997,59	2022,99	28.366,7
Landázuri	93,77	9286,23	11947,99	21.328,0	19471,79	18780,47	59.580,2
Lebrija	17772,76	6603,86	0,00	24.376,6	30642,60	24,00	55.043,2
Los Santos	93,56	4333,40	1285,66	5.712,6	23109,04	167,57	28.989,2
Macaravita	0,00	0,00	779,30	779,3	7635,40	2013,04	10.427,7
Málaga	721,97	3,43	0,31	725,7	4690,10	423,94	5.839,7
Matanza	0,00	786,94	295,37	1.082,3	21767,80	765,71	23.615,8
Mogotes	295,05	5698,63	5600,62	11.594,3	28145,12	8716,46	48.455,9
Molagavita	173,96	157,09	0,00	331,0	16535,18	1168,12	18.034,3
Ocamonte	558,92	3543,56	435,93	4.538,4	2910,01	74,19	7.522,6
Oiba	1311,65	8410,68	852,21	10.574,5	13771,71	4268,23	28.614,5
Onzaga	0,00	0,00	106,09	106,1	25629,27	23206,17	48.941,5
Palmar	0,00	0,00	0,00	0,0	1978,90	1,42	1.980,3
Palmas del Socorro	0,00	49,19	0,00	49,2	5648,85	240,44	5.938,5
Páramo	163,92	1310,08	3641,54	5.115,5	2193,84	87,53	7.396,9
Piedecuesta	2016,86	2728,98	1824,62	6.570,5	30595,61	11231,44	48.397,5
Pinchote	2114,60	143,75	0,00	2.258,4	3041,38	168,27	5.468,0
Puente Nacional	2511,74	989,49	94,21	3.595,4	21251,90	614,36	25.461,7
Puerto Parra	1538,40	12233,26	19126,07	32.897,7	36327,59	6938,08	76.163,4
Puerto Wilches	5477,13	14829,85	7120,89	27.427,9	112409,16	10291,65	150.128,7
Rionegro	49077,63	4965,19	3,23	54.046,0	59369,64	3553,91	116.969,6
Sabana de Torres	31320,63	10423,67	0,00	41.744,3	88893,34	9397,77	140.035,4
San Andrés	0,00	303,02	225,17	528,2	23045,68	4486,39	28.060,3
San Benito	0,00	2625,01	1076,13	3.701,1	1954,90	154,70	5.810,7
San Gil	3101,13	3830,02	4,55	6.935,7	7485,99	405,52	14.827,2
San Joaquín	0,00	0,00	402,92	402,9	12601,90	1363,21	14.368,0
San José de Miranda	0,00	1267,24	0,00	1.267,2	6239,64	84,79	7.591,7
San Miguel	0,00	106,81	0,00	106,8	5428,98	1570,06	7.105,8
San Vicente de Chucurí	1140,05	7981,23	23381,45	32.502,7	48211,93	29151,55	109.866,2
Santa Bárbara	0,00	0,00	0,00	0,0	8739,95	13391,89	22.131,8
Santa Helena del Opón	0,00	1041,87	7870,73	8.912,6	11692,12	16849,72	37.454,4
Simacota	5509,08	10841,09	14336,60	30.686,8	41128,05	18870,40	90.685,2
Socorro	779,40	1448,56	361,92	2.589,9	9754,95	390,25	12.735,1
Suaita	189,96	5710,55	6655,06	12.555,6	12185,00	3746,94	28.487,5
Sucre	0,32	1028,74	4632,00	5.661,1	29948,83	16530,45	52.140,3
Suratá	30,11	373,50	112,57	516,2	26307,80	9561,58	36.385,6
Tona	0,02	0,00	0,00	0,0	17624,79	15499,09	33.123,9
Valle de San José	415,50	4149,32	853,02	5.417,8	2537,19	31,37	7.986,4
Vélez	838,80	10849,27	3216,48	14.904,6	26549,30	3427,48	44.881,3
Vetas	0,00	0,00	0,00	0,0	2520,98	6733,78	9.254,8
Villanueva	710,22	269,63	0,00	979,8	8189,87	537,70	9.707,4
Zapatoca	2581,22	2564,70	666,68	5.812,6	28320,54	2289,08	36.422,2
Total Santander	**152.494,3**	**270.522,1**	**338.997,7**	**762.014,0**	**1.705.878,4**	**586.433,7**	**3.054.326,1**
	4,99%	**8,86%**	**11,10%**	**24,95%**	**55,85%**	**19,20%**	**100,00%**

Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo comercial de piña para Santander

Figura 33 Mapa de zonificación de aptitud TUT de cultivo comercial de piña para el departamento de Santander



Fuente: UPRA (2023), con base en la zonificación nacional de cultivo comercial de piña para Santander

5. Espacios con actores, retroalimentación y socialización

El proceso de construcción de la evaluación de tierras -ET- para el departamento de Santander, contó con la participación y orientación de productores de cada uno de los cultivos priorizados en el territorio, de forma que estos expertos han acompañado el proceso metodológico desde sus inicios aportando desde el contexto de los cultivos y las particularidades de los diferentes TUT analizados en el departamento.

5.1. Aporte de actores en las reuniones

A continuación (Tabla 35 y Tabla 36) se relacionan los actores del territorio que han participado o aportado su conocimiento para la construcción y mejora de las variables y criterios de la ET, así como las fechas en que se realizaron reuniones o se recibió la retroalimentación de estos expertos.

Tabla 35 Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioecosistémico.

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Todos los TUT Definición y Requerimientos TUT Mora, Guayaba, Limón Tahití y Mandarina	Físico y Socioecosistémico	13 de septiembre de 2023 14 de junio 2023 14 de septiembre 14 de septiembre 15 de septiembre	Hernán Hernández Rodrigo Villamizar	Secretaría Agricultura y Desarrollo Rural departamento de Santander C.A.S Contratista CPS profesional especialista
TUT Mora		13 de septiembre de 2023	Diego A. Z.	Director-AGROSAVIA
Todos los TUT Definición y Requerimientos TUT Mora, Guayaba, Limón Tahití y Mandarina		14 de junio 2023 13 de septiembre 13 de septiembre de 2023 2023 14 de septiembre 15 de septiembre	Cesar Augusto Vásquez Esparza	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural departamento de Santander U.T.S Gestión Agroindustrial Profesional Universitario
TUT Aguacate Mandarina		14 de septiembre de 2023	Claudia Holguín	Investigador-Agrosavia
Todos los TUT Definición y Requerimientos Mora, Guayaba		14 de junio 2023 13 de septiembre 14 de septiembre de 2023 14 de septiembre	Luz Helena Ramírez Ángel González	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural departamento de Santander U.T.S Docente Investigador Profesional Universitario
TUT Aguacate		14 de septiembre de 2023	Carolina Prieto	U.T. S Docente Investigador
TUT Aguacate, Limón Tahití y Mandarina		14 de septiembre de 2023 15 de septiembre 2023	Carolina Avilés Vargas	Coordinador innovación regional
TUT Guayaba		14 de septiembre 2023	Olga Lucia Chaparro	Contratista-Asohofrucol
TUT Guayaba		14 de septiembre 2023	Cecilia Lozada	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
TUT Limón Tahití y Mandarina		15 de septiembre	Javier Franco	Gramaluz
TUT Limón Tahití y Mandarina		15 de septiembre	José Mauricio Montes Rodríguez	Investigador Agrosavia
TUT Limón Tahití y Mandarina		15 de septiembre	Jhon Danny Herrera	SENA

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Todos los TUT Requerimientos Mora, Guayaba		14 de junio 2023 13 de septiembre 2023 14 de septiembre	Feliz Martínez	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural departamento de Santander Asesor técnico
TUT Mora		13 de septiembre de 2023	Viviana Cuarán	Agrosavia
TUT Aguacate, Mora, Guayaba, Limón Tahití y Mandarina		13 de septiembre de 2023 14 de septiembre 15 de septiembre de 2023	Vanesa Galvis	C.A.S Contratista
TUT Mora, Aguacate Guayaba, Limón Tahití y Mandarina		13 de septiembre de 2023 14 de septiembre 2023 15 de septiembre	Julio Cesar Jaimes	C.A.S Contratista

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones UPRA (2023).

Tabla 36 Expertos que aportaron para la construcción del componente socioeconómico.

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Aguacate		24 de julio de	Belisario Macías Félix Martínez	Gobernación de

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
	Componente socioeconómico	2023 – Contextualización ET CSE	Ángel González Rodrigo Villamizar Mauricio Cuadros	Santander – Secretaría de Agricultura.
			Gustavo Gómez Ramon Mejía Martha Patiño Miguel Lizarazo Mauricio Amado Belén León	Productores
			Oscar Castellano	SAMA- Médico veterinario
Mandarina		25 de julio de 2023 – Contextualización ET CSE	Ángel González Belisario Macías Félix Martínez	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Marinel Rodríguez Julio Diaz Carmen Lizarazo Iván Vivas Wilson Chaves	Productores
			Luis Eduardo Rincón	Ingeniero Agrónomo
			Edelmira Gelves Olinto Hache Néstor Lozano Reinaldo Arciniegas Omar Vera Luna	JAC
Limón		25 de julio de 2023 – Contextualización ET CSE	Ángel González Félix Martínez Belisario Macías Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Sergio Correa Sonia Milena Pinzón	Asohofrucol
			Juan Pablo Vera	Asociación

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
			Diego Morantes	Alcaldía Girón
			John Freddy Rueda	ECOPS SAS
			Marcely Coronado	CCB Bucaramanga
Mora		26 de julio de 2023 – Contextualización ET CSE	Ángel González Félix Martínez Belisario Macías Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Jesús María Sandoval Evelio Sandoval Leidy Rocío Hernández Álvaro Villamizar Clemencia Rico Luis Abelardo Rey Oscar Darío Mendoza Renaldo Castro Omar Sierra Luis Gerardo Ariza	Asociados (Asomoreros, Asgropinchote, Asoplandas, Asomiraflores, Asomocri)
Guayaba Mora		27 de julio de 2023 – Contextualización ET CSE	Ángel González Félix Martínez Belisario Macías Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Daniel Téllez Diana Martínez	Productores
			Vargas Téllez Aldemar Vargas Téllez Freddy Alexander Holguín Ruth Pineda José Vicente López Yuly Constanza	Asociados

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
			Gamboa Juan Carlos Mendoza Carlos Ruiz	
			Lorena Rodríguez	Asesor Agropecuario - Cámara de Comercio Bucaramanga
			Fredy Castillo	Asohofrucol
			Gregorio Ruiz	SENA
			Idalba Fajardo	Técnico Agroindustrial – Alcaldía Puente Nacional
			Wilson Medina	Ingeniero agrónomo – Ingeplant
Aplica para todos los TUT		28 de julio de 2023 - Calificaciones matrices AHP	Félix Martínez Belisario Macías Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Paula González	Finagro
			Camila Benavides	Asohofrucol
			Viviana Carán	Agrosavia
			Zegrid Cadena Carolina Castro	SENA
			Luz Elena Ramírez	UTS – Docente Agro
Mora		13 de septiembre de 2023 - Socialización rangos	Viviana Cuarán Diego Zórala	Agrosavia
			Félix Martínez Belisario Macías Ángel González	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
			Vanessa Galvis Julio Cesar Jaimes	CAS
			Cesar Augusto Vásquez	UTS Gestión Agroindustrial
Guayaba		14 de septiembre de 2023 - Socialización rangos	Félix Martínez Belisario Macías Ángel González Cecilia Lozada Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Olga Lucia Chaparro	Asohofrucol
			Vanessa Galvis Julio Cesar Jaimes	CAS
Aguacate		14 de septiembre de 2023 - Socialización rangos	Julio Cesar Jaimes Bridyid Vanessa Galán	CAS - REB
			Claudia Holguín Carolina Avilés Vargas	Agrosavia
			Luz Elena Ramírez Carolina Prieto	UTS
			Hernán Hernández	SAS
Limón Tahití y Mandarina		15 de septiembre de 2023 - Socialización rangos	Belisario Macías Rodrigo Villamizar	Gobernación de Santander – Secretaría de Agricultura.
			Julio Cesar Jaimes Vanessa Galvis	CAS-REB
			Jhon Danny Herrera	SENA
			Alejandra Mora	Asohofrucol
			Carolina Avilés José Mauricio Montes	Agrosavia
			Javier Franco	Gramaluz

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones UPRA (2023).

En cada sesión con los expertos del territorio se abordó el contexto del proceso de evaluación de tierras, se socializaron las apuestas productivas seleccionadas para trabajar en la ET y posteriormente por cada TUT se socializaron de forma detallada los rangos de aptitud y los mapas de cada una de las variables de los componentes físico, socioecosistémico y socioeconómico, con el propósito de validar y obtener la aprobación de los expertos participantes en el proceso de socialización.

Las principales observaciones y aportes de los expertos en las jornadas de validación se consolidan en la Tabla 37 y Tabla 38.

Tabla 37 Observaciones de los expertos jornadas de validación Físico.

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Mora, Limón Tahití, Guayaba, Aguacate, Mandarina	Productores, expertos, gremios, Asistentes	Físico	Los asistentes manifestaron la importancia de tener en cuenta las áreas de producción actual para compararlo con las áreas de aptitud de la evaluación de tierras de la UPRA.
Guayaba	Productores, expertos, gremios, Asistentes	Físico	Los asistentes realizaron algunas apreciaciones sobre los rangos de pH, y sugirieron presentar el carbono como materia orgánica.
Aguacate	Productores, expertos, gremios, Asistentes	Físico	Los asistentes sugirieron incluir la variable altitud y las variables de longitud y latitud, se identificó la necesidad de trabajar con estudios de suelo de mayor detalle y la importancia de los cultivos asociados con los TUT para mantener una productividad constante a lo largo del año.

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones UPRA (2023)

Tabla 38 Observaciones de los expertos jornadas de validación socioeconómico.

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Aguacate	Socioeconómico	• En el criterio de **disponibilidad de mano de obra** se comenta que la vida útil del aguacate en injerto es en promedio 7 años. Se explica que, en el proceso del cultivo, el proceso de limpieza al año requiere de 36 jornales por año por ha. El valor del jornal únicamente para el procedimiento de limpieza (guadaña) está entre $100.000 y $120.000. Mientras que solo el valor del jornal sin guadaña está entre $35.000 y $40.000. Para el procedimiento de la preparación y de la siembra se requieren entre 10 o 15 jornales. En el momento de la cosecha, se recoge cada 15 días y se usan 2 jornales y se pueden llegar a recoger 400 kilos de aguacate. El valor del jornal del recolector del aguacate vale $60.000. De otro lado, se comenta que la disponibilidad de mano de obra es escaza, no hay revelo intergeneracional. Adicionalmente, se comenta que los cultivos en su mayoría no son tecnificados. • En el criterio de **dinámica de mercado de tierras**, se indica que predomina la tenencia de la tierra propia y que también es característico los pequeños productores. El arriendo no es una modalidad habitual por lo que es un cultivo de largo plazo. Es característico que exista informalidad en los predios del municipio, sin embargo, en donde está el aguacate hay más formalidad en la tierra. La disposición a pagar por 1 ha de tierra oscila entre $30.000.000 a $35.000.000. El valor de la tierra en el municipio, en vereda está entre $40.000.000 y $50.000.000. Mientras que en el casco urbano vale $100.000.000. La tierra de esta región permite sembrar aguacate casi que en cualquier lado. El tamaño mínimo rentable está entre 0,5 y 1 ha. Cuando se siembra cacao y aguacate en asocio 4 ha es el tamaño óptimo. Hay productores de 20 ha, entonces se asumiría que no hay máximo de área. • En el criterio de **institucionalidad y asociatividad**, los productores indican que no hay asistencia técnica a sus

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		cultivos, los mismos productores son quienes realizan la asistencia. Entidades como la Secretaría de Agricultura no tienen presencia en municipios productores de aguacate. No hay UMATAS. En el municipio de San Vicente de Chucurí no hay asociaciones relacionadas con el aguacate, los productores no se asocian entre sí debido a que para abrirlas es requerido poner un capital y muchos de ellos no están dispuestos hacerlo. De otra parte, se comenta que la comercialización para este producto se da a través de intermediarios y por tal motivo hay una tendencia a que se aprovechen de los productores. No hay institucionalidad fuerte para el cultivo de aguacate, es más representativo en los cultivos de cacao. • En los criterios de **infraestructura productiva y de bienes y servicios,** los asistentes afirman que el servicio de energía no es tan indispensable, aunque en algunas ocasiones es usada para mover bombas, entre otras actividades. La conectividad es relevante, el internet es importante para negociar y comercializar los productos por vía telefónica. El riego se da a partir de las lluvias, no hay distritos de riego. • En el criterio de **indicadores económicos**, los asistentes comentan que se financian a través del Banco Agrario, algunas líneas de crédito de Finagro y de las casas de insumos. El precio es dado por especulación y se compara con el precio del aguacate en Tolima. Según los asistentes, en el año se producen cerca de 15 a 16 canastillas y cada una es de 25 kilos. Otros municipios que producen aguacate son El Carmen de Chucurí, Landázuri, Rionegro, El Playón y Lebrija.
Mandarina		• El criterio de **disponibilidad de mano de obra** se explica que el ciclo productivo del cultivo, inicialmente los 2 primeros años se da los primeros frutos, durante el cuarto y quinto año ya se empieza a obtener rentabilidad. Los árboles pueden durar entre 10 a 20 años. Hay una tendencia hacia los cultivos tradicionales, paquetes tecnológicos de injertos en las mandarinas. Existen muchas variedades de mandarina que se están sembrando (mandarina china, israelí, canaria, entre otras.). De otro lado, los asistentes afirman que hay un cuello de botella en la mano de obra, debido a que es sumamente escaza, no hay relevo generacional, falta de garantías en el campo y falta de apoyo institucional. El valor del jornal para quien es podador está entre $80.000 a $90.000, del que realiza limpieza y fertilización de $30.000.

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		• En el criterio de **dinámica del mercado de tierras,** se indica que la modalidad de tenencia que predomina es propia, debido a que es un cultivo de ciclo de largo plazo, son poco los que arriendan. Hay una alta tendencia a que los predios sean formalizados. La disposición a pagar por 1 ha de tierra en un terreno ideal está entre $50.000.000 y $80.000.000. El tamaño mínimo está entre 3 cosechas o 2 cosechas, en ½ o 1 ha. Es común el asocio con café o con aguacate. • En el criterio de **institucionalidad y asociatividad** se comenta que existe carencia de asociatividad entre los productores, el problema de crear asociaciones en el departamento de Santander es por el desconocimiento en entender la importancia de asociarse. No hay asistencia técnica a los cultivos, se da más por experiencia propia. Muchas de las fincas no están certificadas - BPA con el ICA, debido a que piden muchos requisitos y en el territorio es característico los pequeños productores, los requisitos más difíciles es la parte administrativa, documentaciones y demás tramites. No hay presencia de UMATAS. Asohofrucol si tiene presencia en el territorio en los cultivos de cítricos como mandarina, naranja, limón y piña. Hay SENA, sin embargo, se comenta que se debe tener como mínimo 20 o 25 cupos para obtener capacitación. Hay viveros registrados del ICA cerca. • En los criterios de **infraestructura productiva y de bienes y servicios**, se comenta que los productores indican que el internet es una herramienta importante para el campo, sin embargo, la conectividad es baja en algunas zonas del municipio. Además, indican que la energía no es relevante porque el cultivo de mandarina no se encuentra tecnificado. • En el criterio de **indicadores económicos**, comenta que se financian a través del Banco Agrario, además, la Línea Finagro de críticos ha apoyado a varios agricultores. De otro lado, se comenta que hay un problema importante de comercialización, se comenta que el intermediario es quien fija los precios, por tal motivo un día los precios pueden estar entre 40 a 50 mil la canastilla (20 kilos) y otro día en 15 mil debido a la oferta de los intermediarios.
Limón Tahití		• En el criterio de **dinámica del mercado de tierras**, se comenta que la predomina la tenencia de tierra propia en críticos porque en su mayoría son microfundios pequeños productores. Los terrenos en su mayoría se encuentran en falsa tradición. Respecto al tamaño mínimo rentables es después de 3,8 ha.

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		• En el criterio de **institucionalidad y asociatividad**, se explica que Asohofrucol está presente con las asociaciones de productores, y comparte información social y productiva. Desde la Cámara de Comercio del municipio se trabaja con Asohofrucol en temas de comercialización y transformación. Asohofrucol trabaja con distintos municipios en diferentes líneas productivas, en las que se incluye aguacate, mora, guayaba, críticos, durazno, mango, cítricos (limón, naranja y mandarina), pitaya, mora, granadilla, hortalizas, gulupa. Y Cámara de Comercio, se encuentra realizando programas para disminuir la intermediación, y se establezca negociación y comercialización directa con los aliados comerciales, estos ejercicios los están priorizando para las líneas productivas de limón, hortalizas, naranja valenciana, piña, tomate, aguacate Hass y pitaya. Respecto, al tema de asociaciones, se comenta que al pasar del tiempo loas asociaciones fueron disminuyendo, debido a que las mismas requerían de un trabajo administrativo, no reportaban información al ICA, les cobraban multas, y ante este tipo de costos, los productores preferían trabajar independientes porque les resultaba más rentable.
Mora		• En el criterio de **disponibilidad de mano de obra**, se indica que el periodo de crecimiento vegetativo esta entre 7 y 8 meses, después del año ya se obtienen la producción. Los picos de cosecha se dan en, junio y julio es el primer pico de cosecha, y el otro es en diciembre y enero. Los cultivos que hay, llevan más de 10 o 20 años, no hay cultivos nuevos. El costo de poner a producir 1 ha de mora es entre 22 o 25 millones, pero no se tiene el número de jornales específicos. El valor del jornal está dentro de los $70.000. Hay escasez de mano de obra. La mano de obra requiere capacitación, se deben capacitar a los productores en BPA. Se explica acerca de los requerimientos de limpieza de la canasta de mora para entrar al mercado de cadena o de industria, por tal motivo comentan la necesidad de centros de acopio para que la mora no esté expuesta y se realice un seguimiento de higiene para entrar al mercado. De otro lado, se explica que se tiene un mercado fijo hacia Postobón, cerca de 150 productores del municipio venden a esta empresa, y por lo tanto se define un precio, es decir hay un precio base al que comercializan los productores. • En el criterio de **dinámica del mercado de dinámica de**

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		tierras, la modalidad de tenencia de tierra es propia. Se explica sobre la tendencia a que los terrenos estén en falsa tradición y la importancia de iniciar procesos de formalización. Al ser mora un cultivo permanente no es común el arriendo, pero también se da. El precio que están dispuestos a pagar los productores por 1ha de tierra para cultivar mora oscila entre $80.000.000 y $100.000.000. El tamaño mínimo rentable es de 1 ha. La densidad de siembra es de 2 x 2, cada mata utiliza 5m2 aprox. 2500 plantas por ha. Respecto al tamaño o área máxima, comentan que en el municipio no hay más de 5 ha de mora. • En el criterio de **institucionalidad y asociatividad**, los productores comentan que son las industrias (Postobón) quienes han realizado capacitaciones en prácticas BPA, debido a que las exigen para entablar la comercialización. A su vez, la Secretaría de Agricultura también brinda capacitaciones BPA a los productores, hay convenios para ofrecer asistencia técnica y capacitaciones. Asohofrucol también tiene presencia en el territorio. Las casas comerciales solo venden los productos agrícolas y no realizan capacitaciones acerca de los productos para el control fitosanitario. El SENA tiene presencia, ha prestado capacitaciones sobre los cultivos y específicamente en transformación industrial, también ha apoyado en capacitaciones en colegios con clases de agronomía. Las EPSEAS también participan con los agricultores. Corpoica y Agrosavia a su vez tienen presencia, en temas de precipitación, temperatura y monitoreos para información captura de datos y proyectos de análisis de suelos. De otro lado, se comenta acerca de las asociaciones entre productores “Asomoreros”, la cual incluye productores que tienen objetivos en común, como comercialización de la mora debido a que son pequeños productores de mora y al asociarse tienen ventajas de negociación, comentan que son cerca de 18 asociaciones conformadas. • En el criterio de **indicadores económicos** se comenta que el rendimiento es de 12 toneladas x ha, aunque hay productores que alcanzas hasta las 28 toneladas x ha. Se comenta que la deficiencia de nutrientes en la tierra es la principal característica que afecta la producción del cultivo de mora. De otro lado, se indica que los productores se financian con el Banco Agrario, las cooperativas, o las casas comerciales.

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		• En los criterios de **infraestructura productiva y de bienes y servicios**, se indica que no hay distritos de riego, se utiliza el agua lluvia. Indican que el servicio de energía es importante para los sistemas de riego, además si se piensa a futuro en los centros de acopio seria indispensable el uso de energía eléctrica. El internet es importante para la comercialización. No hay viveros certificados de mora en Santander según las entrevistas realizadas.
Guayaba		• En el criterio de **disponibilidad de mano de obra**, los productores comentan que se requiere de un trabajador permanente por ha. Para sostener 1 ha de guayaba en promedio se requieren $20.000.000. El procedimiento de deshierbas, podas, cosechas y fertilización requiere cerca de 400 jornales. El pago del jornal es de $60.000. • En el **criterio de dinámica del mercado de tierras,** la modalidad de tenencia de la tierra es propia por ser cultivo de largo plazo. El valor de arriendo oscila en $1.000.000. El valor de 1 ha de tierra para sembrar guayaba es de $50.000.000. En promedio, hay 200 ha del cultivo de guayaba en Puente Nacional. • En el criterio de **asociatividad e institucionalidad**, Asohofrucol ofrece asistencia técnica a productores. Hay problemas de asociaciones, porque no les aprueban proyectos. Como son solo 15 personas asociados, no son representativas para el gobierno.

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones UPRA (2023).

Con estos aportes de los expertos, el equipo de evaluación de tierras de la UPRA procedió a realizar los respectivos ajustes de los rangos y las variables a ser incluidas en el ejercicio de evaluación de tierras para cada uno de los TUT.

6. Conclusiones

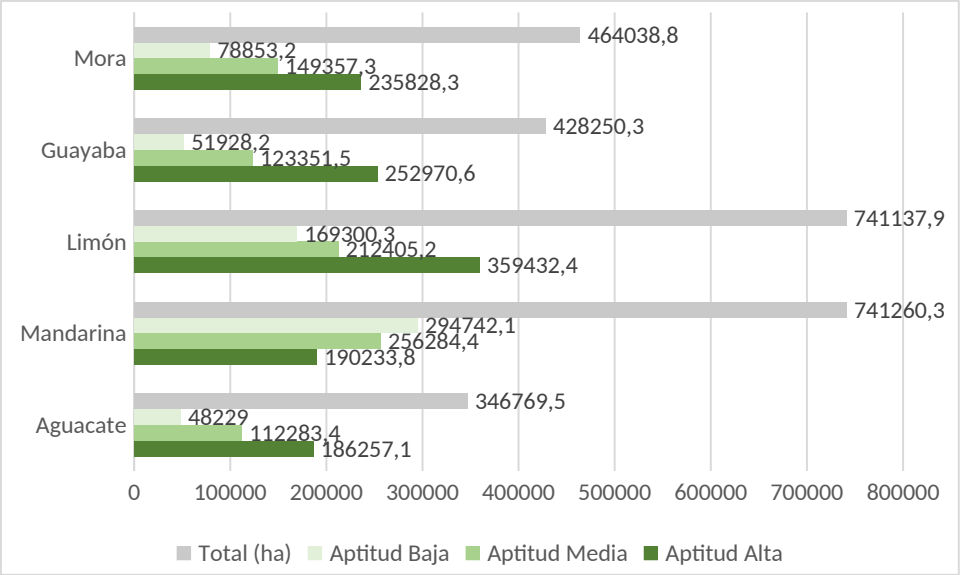
El departamento de Santander presenta aptitud dentro de su territorio para todas las alternativas priorizadas que tuvieron evaluación de tierras para la vigencia 2023, dentro de sus tres categorías (alta, media y baja), como se observa en la Figura 34 y en la Tabla 39 La aptitud alta se presenta en mayor área para el TUT de limón Tahití y las aptitudes medias y bajas predominan para el TUT de mandarina Oneco.

Tabla 39 Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Santander de los TUT evaluados.

TUT	Aptitud (ha)				Restricción(ha)		TOTAL (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	Técnica	Legal	
Aguacate	186.257,1	112.283,4	48.229,0	346.769,5	2.121.122,6	586.433,9	3.054.326,0
	6,10%	3,68%	1,58%	11,35%	69,45%	19,20%	100%
Mandarina	190.233,8	256.284,4	294.742,1	741.260,3	1.726.631,7	586.433,9	3.054.325,9
	6,23%	8,39%	9,65%	24,27%	56,53%	19,20%	100%
Limón	359.432,4	212.405,2	169.300,3	741.137,9	1.726.753,0	586.433,9	3.054.324,8
	11,77%	6,95%	5,54%	24,27%	56,53%	19,20%	100%
Guayaba	252.970,6	123.351,5	51.928,2	428.250,3	2.039.642,6	586.433,9	3.054.326,8
	8,28%	4,04%	1,70%	14,02%	66,78%	19,20%	100%
Mora	235.828,3	149.357,3	78.853,2	464.038,8	2.003.853,7	586.433,9	3.054.326,4
	7,72%	4,89%	2,58%	15,19%	65,61%	19,20%	100%

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas de los TUT UPRA (2023).

Figura 34 Resumen de las áreas con aptitud del departamento de Santander para los TUT evaluados.



Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas de los TUT UPRA (2023).

Los TUT de aguacate, mora y guayaba en comparación con los de mandarina y limón tienen una menor cantidad de área con aptitud en el departamento de Santander. El TUT de mandarina es el que registra mayor área de aptitud total en la zona evaluada, en tanto que aguacate es el de menor área apta, según se observa en la Figura 34.

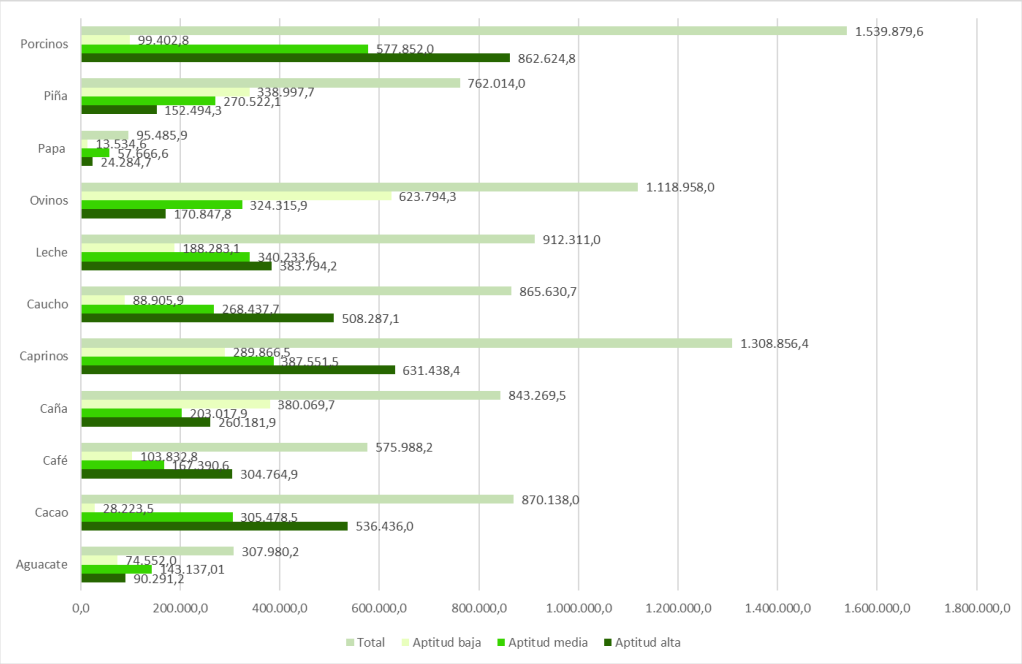
Con relación a los TUT de adopción nacional, al analizar las estadísticas se tiene que en el departamento de Santander el TUT con mayor aptitud agregada es el de porcinos (producción de cerdos en granjas) con un significativo 50,42 %, en segunda posición se tiene el TUT de caprinos con un 42,85 %, seguido por el TUT de ovinos con el 36,64 %, con un 29,85 % se ubica en cuanta posición el TUT de leche bovina, les siguen con un 28 % de aptitud total los TUT de cacao y caucho, también se referencian los TUT de caña de azúcar, para la producción de panela, y piña con un 27 % y 25 % respectivamente; en la Tabla 40, se aprecian las aptitudes consolidadas y en la Figura 35 se puede visualizar la posición de cada TUT adoptado.

Tabla 40 Estadísticas generales de los TUT de adopción nacional para Santander

TUT	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud alta	Aptitud media	Aptitud baja	Total	No apto	Exclusión legal	
Aguacate Hass	90.291,2	143.137,01	74.552,0	307.980,2	2.159.912,2	586.433,7	3.054.326,1
	2,96%	4,69%	2,44%	10,08%	70,72%	19,20%	100,00%
Cacao	536.436,0	305.478,5	28.223,5	870.138,0	1.597.754,4	586.433,7	3.054.326,1
	17,56%	10,00%	0,92%	28,49%	52,31%	19,20%	100,00%
Café	304.764,9	167.390,6	103.832,8	575.988,2	1.891.904,1	586.433,7	3.054.326,1
	9,98%	5,48%	3,40%	18,86%	61,94%	19,20%	100,00%
Caña	260.181,9	203.017,9	380.069,7	843.269,5	1.624.622,8	586.433,7	3.054.326,1
	8,52%	6,65%	12,44%	27,61%	53,19%	19,20%	100,00%
Caprinos	631.438,4	387.551,5	289.866,5	1.308.856,4	1.159.036,0	586.433,7	3.054.326,1
	20,67%	12,69%	9,49%	42,85%	37,95%	19,20%	100,00%
Caucho	508.287,1	268.437,7	88.905,9	865.630,7	1.602.261,7	586.433,7	3.054.326,1
	16,64%	8,79%	2,91%	28,34%	52,46%	19,20%	100,00%
Leche	383.794,2	340.233,6	188.283,1	912.311,0	1.555.581,4	586.433,7	3.054.326,1
	12,57%	11,14%	6,16%	29,87%	50,93%	19,20%	100,00%
Ovinos	170.847,8	324.315,9	623.794,3	1.118.958,0	1.348.934,4	586.433,7	3.054.326,1
	5,59%	10,62%	20,42%	36,64%	44,16%	19,20%	100,00%
Papa S1 y S2	24.284,7	57.666,6	13.534,6	95.485,9	2.372.406,5	586.433,7	3.054.326,1
	0,80%	1,89%	0,44%	3,13%	77,67%	19,20%	100,00%
Piña	152.494,3	270.522,1	338.997,7	762.014,0	1.705.878,4	586.433,7	3.054.326,1
	4,99%	8,86%	11,10%	24,95%	55,85%	19,20%	100,00%
Porcinos	862.624,8	577.852,0	99.402,8	1.539.879,6	928.012,8	586.433,7	3.054.326,1
	28,24%	18,92%	3,25%	50,42%	30,38%	19,20%	100,00%

Fuente: UPRA (2023), con base en las estadísticas de las zonificaciones nacionales adoptadas para Santander

Figura 35 Aptitudes para Santander según los TUT de adopción nacional



Fuente: UPRA (2023), con base en las estadísticas de las zonificaciones nacionales adoptadas para Santander

Referencias

Agencia Nacional de Minería (ANM). (2022). *Mapa: Áreas de reserva especial minera declaradas*.

Agencia Nacional de Tierras (ANT). (2022). *Mapa: Resguardos indigeneas legalizados*.

Birdlife Internacional. (2022). *Mapa: Áreas importantes para la conservación de las aves - AICAS*.

Corporación Autónoma Regional de Santander, C. (2019). *Plan Genral de Ordenación Forestal del la CAS*.

Eastman, R., Jin, W., Kyem, P., & Toledano, J. (1995). Raster procedures for multi-criteria multi-objective decisions. *Photogrammetric Enginnering & Remote Sensing. Measurement, 61*(5), 539–547.

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2011). *Zonas de inundaciones (2010-2011)*.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2015). Estudio Nacional del Agua 2014. In *Estudio Nacional del Agua 2014*.

Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., & Montes, C. (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza-sociedad en un mundo cambiante. *Cuides. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible*, *3*, 229–258.

Resolución 261 de 2018, Pub. L. No. 261, 152 (2018).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2010). *Leyenda nacional de coberturas de la tierra*. MADS. http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=a64629ad-2dbe-4e1e-a561-fc16b8037522&groupId=762

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*

(Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) (ed.)).

Decreto 1076 de 2015, 1 (2015).

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2019). *Mapa: Delimitación de páramos*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2021). *Zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente*.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2022). *Mapa: Zonificaciones de las reserva forestales de Ley 2da de 1959*.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (1976). A framework for land evaluation. In *FAO SOILS BULLETIN 32*.

Porter, M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, *85(11)*, 69–95.

Registro Único Nacional de áreas protegidas - RUNAP. (2022). *Mapa: Sistema Nacional de áreas protegidas*.

Servicio Geológico Colombiano (SGC). (2016). *Mapa: Amenazas por movimientos en masa*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2013). *Evaluación de Tierras para la Zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional. Metodología a escala general (1:100.000)* (Vol. 2, Issue 3, p. 711). UPRA. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2014). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2013 – The Physical Science Basis* (Vol. 2, Issue 3, pp. 1–30). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2015). *Zonificación para plantaciones forestales con fines comerciales a escala 1:100.000. Memoria Técnica*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2017). *Granjas Comerciales avícolas. Identificación de zonas aptas para Colombia*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2018). Metodología para la identificación general de la frontera agrícola en Colombia. In *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2019). *Metodología de evaluación de tierras con fines agropecuarios a escala general. Actualización*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021a). *Memoria técnica de la zonificación de aptitud para los cultivos comerciales de gulupa (Passiflora edulis f. edulis) y maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa) para el mercado nacional y de exportación, escala 1:100.000 en Colombia*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021b). *Priorización de alternativas productivas agropecuarias y diagnóstico de mercadod para el departamento de Santander.*

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2023a). *Frontera Agricola Nacional; exclusiones legales*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2023b). *Mapa: Frontera Agrícola Nacional, áreas condicionadas*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (2019). *Evaluación de Tierras para la Zonificación con fines Agropecuarios a Nivel Nacional Metodología a Escala General (1:100.000)* (Vol. 2, Issue 3). Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. https://upra.gov.co/documents/10184/159215/Evaluacion_tierras_nal

Anexos

La ubicación de los documentos anexos es (relativa al servidor interno de la UPRA).

P:
\03.DOPMT\03.25_LINEAMIENTOS_CRITERIOS\03.25.02_LyC_GT\2023\1.2.2.Eval_Tierras_Territorial\Esp_tecnica\Santander

Anexo 1. Matriz de requerimientos

Documento digital de nombre: “20231220_DTR_MatrizRequerimientosSantander.xlsx”

Anexo 2. Fichas Metodológicas

La relación de las fichas se presenta en la tabla a continuación (…\Anexos\Anexo 2\...):

Tabla 41 Relación fichas metodológicas para el TUT de mora, limón Tahití, guayaba, aguacate y mandarina.

TUT	COMPONENTE	ARCHIVO
Mora	Físico	\MORA\20231221_FISIC_MOR.docx
Mora	Socioecosistémico	\MORA\20231221_SECOS_MOR.docx
Mora	Socioeconómico	\MORA\20231221_SECON_MOR.docx
Limón Tahití	Físico	\LIMÓNTAHITÍ\20231221_FISIC_LIM.docx
Limón Tahití	Socioecosistémico	\LIMÓNTAHITÍ\20231221_SECOS_LIM.docx
Limón Tahití	Socioeconómico	\LIMÓNTAHITÍ\20231221_SECON_LIM.docx
Guayaba	Físico	\GUAYABA\20231221_FISIC_GYB.docx
Guayaba	Socioecosistémico	\GUAYABA\20231221_SECOS_GYB.docx
Guayaba	Socioeconómico	\GUAYABA\20231221_SECON_GYB.docx

Aguacate raza antillana	Físico	\AGUACATE\20231221_FISIC_AGA.docx
Aguacate raza antillana	Socioecosistémico	\AGUACATE\20231221_SECOS_AGA.docx
Aguacate raza antillana	Socioeconómico	\AGUACATE\20231221_SECON_AGA.docx
Mandarina	Físico	\MANDARINA\20231221_FISIC_MND.docx
Mandarina	Socioecosistémico	\MANDARINA\20231221_SECOS_MND.docx
Mandarina	Socioeconómico	\MANDARINA\20231221_SECON_MND.docx

Fuente: Elaboración propia UPRA (2023).