Evaluación de tierras para el departamento de Cundinamarca

Identificación de zonas aptas escala 1:100:000 para las apuestas productivas: Aguacate variedad Lorena, Ahuyama, Arándano, Arroz Riego, Arveja, Cítricos, Habichuela, Hortalizas de clima frio, Mora, Zanahoria, Banano, Café, Palma de Aceite, y Papaya

Memoria técnica

Gobernación de Cundinamarca

Fecha: Noviembre de 2022

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: Apellido del autor, Inicial del nombre. (2022). *Título del documento*. Bogotá: UPRA. Recuperado de <*URL de ubicación del documento*>

Gustavo Francisco Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

Gobernación de Cundinamarca
Nicolas García Bustos
Gobernador

Viviana Andrea Pulido Pérez
Secretario de Agricultura

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)
Cecilia Matilde López Montaño
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Luís Alberto Villegas Prado
Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Hernán Miguel Román Calderón
Viceministro de Desarrollo Rural

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)
Felipe Fonseca Fino
Director general

Gloria Cecilia Chaves Almanza
Secretaria general (e)

Dora Inés Rey Martínez
Directora técnica de Ordenamiento de la Propiedad y Mercado de Tierras

Daniel Alberto Aguilar Corrales
Director técnico de Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Luz Marina Arévalo Sánchez
Gloria Cecilia Chaves Almanza
Emiro José Díaz Leal
Sandra Milena Ruano Reyes
Mónica Cortés Pulido
Asesores

Editores
Felipe Fonseca Fino
Daniel Alberto Aguilar Corrales

Dirección técnica
Daniel Alberto Aguilar Corrales

Coordinación técnica
José Luis Martínez Tunarroza

Autores
José Luis Martínez Tunarroza
Cindy Elizabeth Rubiano Rozo
Darwin Leonel Moreno Echeverry
José Hugo Díaz Ávila
Juan Kamilo Quiroga Vega
Lizeth Paola Ortiz Guengue
María Daniela Gómez Salcedo
María Juliet Londoño Duque
Saryn Johanna Leal Fino

Compiladores
Saryn Johanna Leal Fino
José Luis Martínez Tunarroza

Representación cartográfica
Luz Mery Gómez Contreras
Edward Alejandro Moreno Bojacá
Ferney Ricardo Moreno Segura
David Felipe Gonzáles Pérez
Yadira Rodríguez Sabogal
Cindy Dayani Villamil Rivera

Tabla de contenido

Lista de siglas y abreviaturas **8**
Glosario **10**
Introducción **12**
1. Metodología **14**
1.1. Marco conceptual 14
1.2. Marco metodológico 15
1.2.1. Método del más limitante 17
1.2.2. Método de árbol de decisión 17
1.2.3. Matriz de paso 17
1.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP) 18
2. Priorización y definición de los TUT **20**
2.1. Apuestas productivas seleccionadas para el departamento de Cundinamarca 20
2.2. Marco conceptual 20
3. Componentes, criterios y variables **22**
3.1. Criterios y variables del componente físico 22
3.2. Componente socioecosistémico 23
3.2.1. Criterios y variables del componente socioecosistémico 24
3.2.2. Exclusiones y condicionantes para actividades agropecuarias en el departamento de Cundinamarca 24
3.2.3. Condicionantes 32
3.3. Criterios y variables del componente socioeconómico 44
3.3.1. Aproximaciones metodológicas a la escala de la ET del departamento de Cundinamarca 46
4. Integración y ponderación **47**
4.1. Resultados del proceso analítico jerárquico AHP por criterio y componentes 48
4.1.1. TUT agrícolas de tipo permanente 51
4.1.2. Calificación de la matriz AHP de los criterios de los TUT de adopción nacional por parte del departamento 55
4.1.3. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en elaboración 59
4.1.4. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en adopción 60
5. Resultados **64**
5.1. Aptitud para el TUT – Cultivo Tecnificado de Hortalizas 64
5.2. Aptitud para el TUT – Cultivo de Arveja 67
5.3. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Zanahoria 71
5.4. Aptitud para el TUT – Arroz riego 74
5.5. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Mora de Castilla 76
5.6. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Aguacate Lorena 79
6. Socialización con actores y retroalimentación **97**

6.1. Aporte de actores en reuniones virtuales.....97
6.2. Encuesta componente Socioeconómico.....101

7. Conclusiones.....104
8. Bibliografía.....106
9. Anexos.....108

Anexo 1. Matriz de requerimientos.....108
Anexo 2. Fichas metodológicas.....108

Índice de tablas

Tabla 1-1. Clases de aptitud.....15
Tabla 1-2. Matriz de paso.....18
Tabla 1-3. Escala de referencia dentro del proceso de análisis jerárquico (Saaty).....18
Tabla 1-4. Esquema de la matriz de comparación a nivel de criterio.....19
Tabla 2-1. Definiciones de los TUT.....20
Tabla 3-1. Criterios y variables del componente físico para TUT agrícolas.....22
Tabla 3-2. Criterios y variables del componente socioecosistémico TUT Agrícolas.....24
Tabla 3-3. Criterios y variables del componente socioeconómico TUT agrícolas.....45
Tabla 4-1. Síntesis método de integración de los criterios para cada uno de los componentes TUT agrícolas.....47
Tabla 4-2. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT hortalizas de clima Frio.....48
Tabla 4-3. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Agrícola Maíz.....49
Tabla 4-4. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Agrícola transitorios: Ahuyama y Habichuela.....50
Tabla 4-5. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Aguacate Lorena.....51
Tabla 4-6. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Mora.....52
Tabla 4-7. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Cítricos.....53
Tabla 4-8. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Arándanos.....54
Tabla 4-9. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Banano en adopción.....55
Tabla 4-10. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Café en adopción.....56
Tabla 4-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Palma en adopción.....57
Tabla 4-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Papaya en adopción.....58
Tabla 4-13. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Agrícolas en elaboración. 59
Tabla 4-14. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Palma de Aceite, en adopción.....60
Tabla 4-15. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Café en adopción.....61
Tabla 4-16. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Banano en adopción.....62
Tabla 4-17. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Papaya en adopción.....62
Tabla 5-1. Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de Hortalizas en Cundinamarca. 64
Tabla 5-2. Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de Arveja en Cundinamarca..69
Tabla 5-3. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Zanahoria en el Cundinamarca.....72
Tabla 5-4. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Arroz Riego.....75
Tabla 5-5. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Mora de Castilla.....77
Tabla 5-6. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Aguacate Lorena en Cundinamarca. 79
Tabla 5-7. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Arándano en Cundinamarca.....82
Tabla 5-8. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Cítricos en Cundinamarca.....85
Tabla 5-9. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Ahuyama en Cundinamarca.....89
Tabla 5-10. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Habichuela en Cundinamarca.. .92
Tabla 6-1. Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioeconómico.97
Tabla 6-2. Observaciones de los expertos jornadas de validación componente físico y socioeconómico.....98
Tabla 2-1. Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Cundinamarca por TUT.....104
Tabla 4-1.Relación de fichas metodológicas por TUT.....108

Índice de figuras

Figura 1-1. Modelo conceptual de evaluación de tierras....14
Figura 1-2. Diagrama metodológico de la evaluación de tierras....16
Figura 1-3. Esquema general de integración para obtener la aptitud....17
Figura 3-1. Mapa exclusiones legales del departamento de Cundinamarca....25
Figura 3-2. Mapa Parques Nacionales Naturales en el departamento de Cundinamarca....26
Figura 3-3. Mapa de parques naturales regionales en el departamento de Cundinamarca....27
Figura 3-4. Mapa de reserva forestal protectora nacional y regional del departamento de Cundinamarca....28
Figura 3-5. Mapa de complejo de páramos departamento de Cundinamarca....29
Figura 3-6. Mapa de rondas hídricas reglamentadas en el departamento de Cundinamarca....30
Figura 3-7. Mapa de planes de ordenamiento forestal del departamento de Cundinamarca....31
Figura 3-8. Mapa de parques arqueológicos del departamento de Cundinamarca....32
Figura 3-9. Mapa de áreas condicionadas para el desarrollo de actividades agropecuarias Cundinamarca....33
Figura 3-10. Mapa de distrito de conservación de suelos de Tibaitatá....34
Figura 3-11. Mapa de distrito de manejo integrado-DMI, en el departamento de Cundinamarca....35
Figura 3-12. Mapa de distritos regionales de manejo integrado-DRMI, en el departamento de Cundinamarca....36
Figura 3-13. Mapa de reserva forestal productora protectora....37
Figura 3-14. Mapa de reserva nacional de la sociedad civil, en el departamento de Cundinamarca. 38
Figura 3-15. Mapa de ecosistemas estratégicos en el departamento de Cundinamarca....40
Figura 3-16. Mapa de agricultura de bajo impacto en el departamento de Cundinamarca....41
Figura 3-17. Mapa de reservas hídricas en el departamento de Cundinamarca....42
Figura 3-18. Mapa de áreas arqueológicas en el departamento de Cundinamarca....43
Figura 3-19. Mapa de áreas de alto riesgo en el departamento de Cundinamarca....44
Figura 4-1. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícola hortalizas de clima frio....49
Figura 4-2. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos – TUT agrícola Maíz....50
Figura 4-3. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de agrícolas Ahuyama y Habichuela....51
Figura 4-4. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Aguacate Lorena....52
Figura 4-5. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Mora de Castilla....53
Figura 4-6. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Cítricos....54
Figura 4-7. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Arándanos....55
Figura 4-8. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Banano en adopción....56
Figura 4-9. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Banano en adopción....57
Figura 4-10. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Palma en adopción....58
Figura 4-11. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Papaya en adopción. 59
Figura 4-12. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Agrícolas en elaboración. 60
Figura 4-13. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT de Palma de Aceite en adopción....61
Figura 4-14. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT de Café en adopción.. 61
Figura 4-15. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Banano en adopción.. 62
Figura 4-16. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Papaya en adopción...63
Figura 5-1. Distribución de la aptitud del TUT de Hortalizas en el departamento de Cundinamarca. 64
Figura 5-2. Mapa integrado de aptitud del TUT de Hortalizas....67
Figura 5-3. Mapa integrado de aptitud del TUT de Arveja....68

Figura 5-4. Distribución de la aptitud del TUT de Arveja en el departamento de Cundinamarca.....69
Figura 5-5. Mapa integrado de aptitud TUT de Zanahoria en el departamento de Cundinamarca...71
Figura 5-6. Distribución de la aptitud del TUT de Zanahoria en el departamento de Cundinamarca. 72
Figura 5-7. Mapa integrado de aptitud TUT de Arroz de Riego.....75
Figura 5-8. Distribución de la aptitud del TUT de Arroz Riego.....76
Figura 5-9. Mapa integrado de aptitud TUT de Mora de Castilla.....77
Figura 5-10. Distribución de la aptitud del TUT de Mora de Castilla.....79
Figura 5-11. Mapa integrado de aptitud TUT de Aguacate Lorena en el departamento de Cundinamarca.....81
Figura 5-12. Distribución de la aptitud del TUT de Aguacate Lorena en el departamento de Cundinamarca.....82
Figura 7-1. Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Cundinamarca por TUT....105

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)
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
APC	Áreas prioritarias de conservación
CECN	Conectividad estructural de las coberturas naturales
CIC	Capacidad de intercambio catiónico
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
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
Incoder	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
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
Minambiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
PEA	Población económicamente activa
PET	Población en edad de trabajar
PIB	Producto interno bruto
PNN	Parques Nacionales Naturales de Colombia
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.

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, 2018).

Criterio: Conjunto de requisitos, parámetros o variables que definen decisiones de aptitud de uso específico de un territorio rural.

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.

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.

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), 2013).

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), 2013). 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).

Introducción

Mediante la suscripción del convenio interadministrativo CO1.PCCNTR.1851558 de 2020, el departamento de Cundinamarca mediante gestión directa del Gobernador y de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, solicitó a la UPRA apoyo para continuar con el proceso de ordenamiento territorial agropecuario del Departamento, para fortalecer la gestión de información sectorial y su respectiva articulación con el sistema de planeación agropecuario de Cundinamarca y otros instrumentos y herramientas para contribuir a la productividad y competitividad del sector. Para tal fin, una de las obligaciones a realizar es la zonificación de aptitud para alternativas agropecuarias priorizadas a través de la aplicación de la metodología de Evaluación de Tierras con Fines agropecuarios de la UPRA escala 1:100.000. En el marco del convenio firmado entre la UPRA y Gobernación de Cundinamarca, se aúnan esfuerzos técnicos y administrativos para la planificación del ordenamiento territorial agropecuario, que contribuya a la productividad y competitividad del sector.

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la metodología de evaluación de tierras a escala general, constituyen parte del diagnóstico a incorporar en el Plan de Desarrollo del Departamento, teniendo en cuenta que el objetivo primordial de la evaluación de tierras es la identificación de zonas aptas del territorio para diferentes apuestas productivas priorizadas y así proponer sistemas de usos que sean biofísicamente apropiados, socialmente aceptables, económicamente viables y que además sean sostenibles a largo plazo y enmarcados dentro de la frontera agrícola.

Tomando como base el resultado de la priorización de las alternativas productivas para Cundinamarca, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del departamento seleccionó catorce (14) alternativas productivas para ser objeto de zonificación y aplicación de la metodología de evaluación de tierras, de las cuales entre los años 2021 y 2022 se les ha realizado el proceso de zonificación a diez (10) de ellos, estos son: Aguacate de variedad Lorena, Mora de variedad Castilla, Arroz Riego, Arveja, Hortalizas de Clima de Frío, Zanahoria, Arándano, Cítricos, Ahuyama y Habichuela. Los TUT de Palma de Aceite, Papaya, Banano y Café son de adopción nacional.

La documentación del proceso está conformada por el siguiente grupo de productos: un documento técnico o memoria; unos anexos integrados por un documento de unidades de tierra, la matriz de requerimientos con sus rangos de aptitud, las fichas metodológicas de variables, criterios y las estadísticas de aptitud por municipio.

La memoria técnica contiene una síntesis de la metodología, el referente de las apuestas productivas priorizadas para el departamento, la definición de los tipos de utilización de la tierra – TUT, el resumen del grupo de variables y criterios definidos por cada componente y TUT, los métodos empleados para la integración de componentes, el proceso de socialización de resultados con expertos y los mapas finales de aptitud.

De forma detallada la información sobre las variables, los criterios, los rangos por cada TUT y las salidas gráficas correspondientes se documentan en las fichas técnicas.

Los resultados de aptitud obtenidos para los TUT trabajados representan la potencialidad de Cundinamarca para el establecimiento de estas alternativas productivas y sirven de instrumento para orientar decisiones futuras en el marco de la planificación del uso de la tierra del departamento.

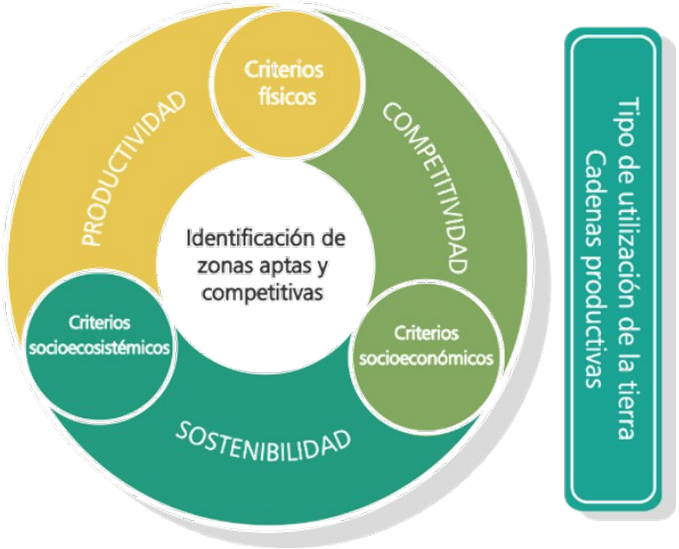
1. Metodología

1.1. Marco conceptual

Conceptualmente la evaluación de tierras se analiza desde tres enfoques o componentes el físico, socioecosistémico y el socioeconómico (la estructura de estos componentes se detalla en el capítulo 3), en cada componente se compara lo que requiere un tipo de utilización de tierras (TUT)[1] frente a lo que ofrece el territorio, es decir, las unidades de tierras[2].

Después de analizar cada componente se continúa con un ejercicio de integración y así obtener la aptitud final[3]. La Figura Metodología-1 hace alusión al modelo conceptual.

Figura Metodología-1. Modelo conceptual de evaluación de tierras.



Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2017a).

Para clasificar la aptitud en el proceso de evaluación de tierras se establecen cuatro categorías: alta, media, baja y no apto, las cuales se describen en la Tabla Metodología-1.

[1] TUT: se refiere a un 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), 2013).

[2] Es una extensión de tierra, mapeada, con características específicas, empleada como base para la evaluación de tierras, estas unidades deberán ser lo más homogéneas posibles y tener un valor funcional práctico con relación al uso de la tierra (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019b).

[3] 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 poner (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019b).

Tabla Metodología-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 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: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2019a).

1.2. Marco metodológico

El desarrollo metodológico de la evaluación de tierras se aborda en cinco momentos: 1. Priorización y definición del TUT, 2. Determinación de los requerimientos, 3. Oferta del territorio, 4. Procesamiento espacial, y 5. Resultados.

La priorización y definición del TUT toma como insumo el resultado o listado de apuestas productivas priorizadas para el departamento. 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.

La determinación de los requerimientos se hace para cada uno de los componentes. Cada componente está compuesto por criterios y estos a su vez por variables. La variable es la unidad básica sobre la cual se recopila información y se determinan los requerimientos necesarios para el establecimiento adecuado y eficiente del TUT.

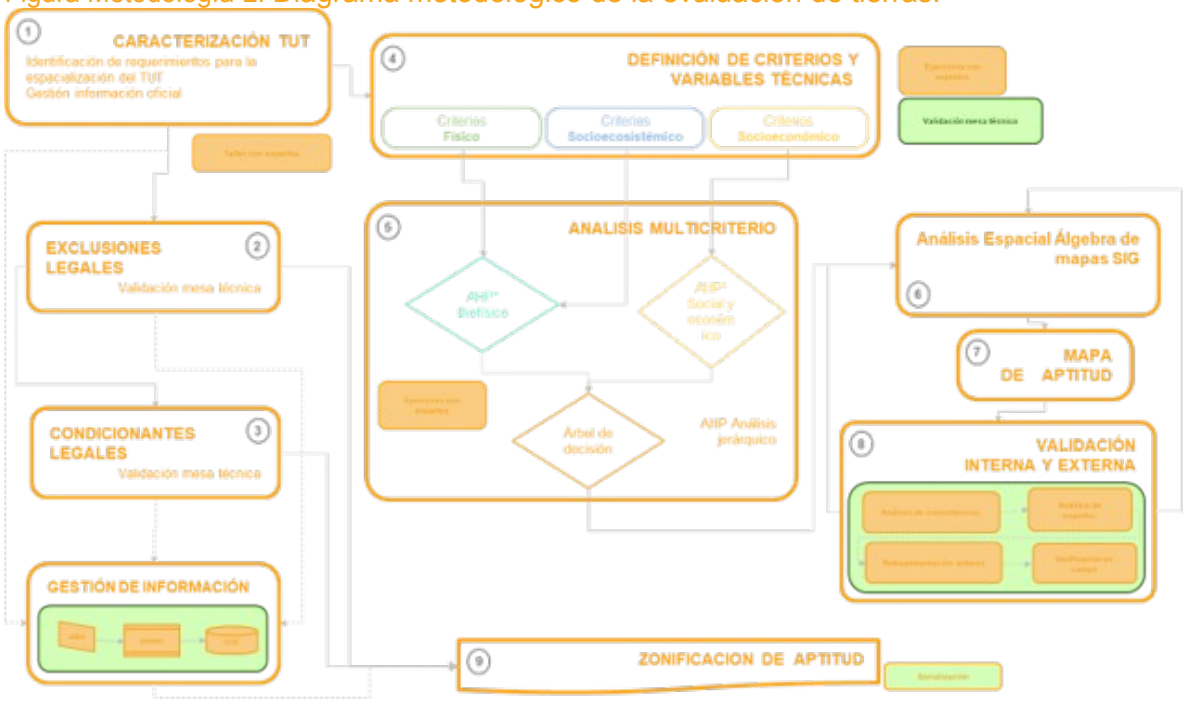
El tercer momento hace referencia a las unidades de tierra existentes en la oferta del territorio y clasificadas por componente, sobre estas unidades se recopila información secundaria de tipo oficial y en la medida de lo posible a escala detallada. La información de las unidades de tierra es comparada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

El proceso de análisis espacial toma como base la agrupación de las variables y criterios por cada componente y TUT para construir un modelo cartográfico sobre el cual se trabaja. En el procesamiento espacial se obtienen salidas gráficas de cada una de las variables; la espacialización de los criterios y componentes se obtiene a partir de diversos métodos de integración como el más limitante, el análisis jerárquico o AHP, y matriz de paso, entre otros, los cuales serán explicados más adelante en el presente apartado.

En el proceso de integración de componentes se fusionan los componentes físico y socioecosistémico por el método de análisis jerárquico y así obtener el componente biofísico, el cual a su vez se integra con el componente socioeconómico, empleando una matriz de paso; como resultado se obtiene una capa de aptitud preliminar por TUT, la cual se cruza con las capas de exclusiones legales y condicionantes para obtener la aptitud final

del momento cinco. En la Figura Metodología-2, se esquematiza el diagrama de flujo metodológico antes descrito.

Figura Metodología-2. Diagrama metodológico de la evaluación de tierras.



Fuente: Elaboración propia.

Tal como se mencionó anteriormente, en el momento 4 “análisis”, del proceso metodológico de la evaluación de tierras son empleados distintos métodos de integración, los cuales se presentan a continuación de forma sucinta.

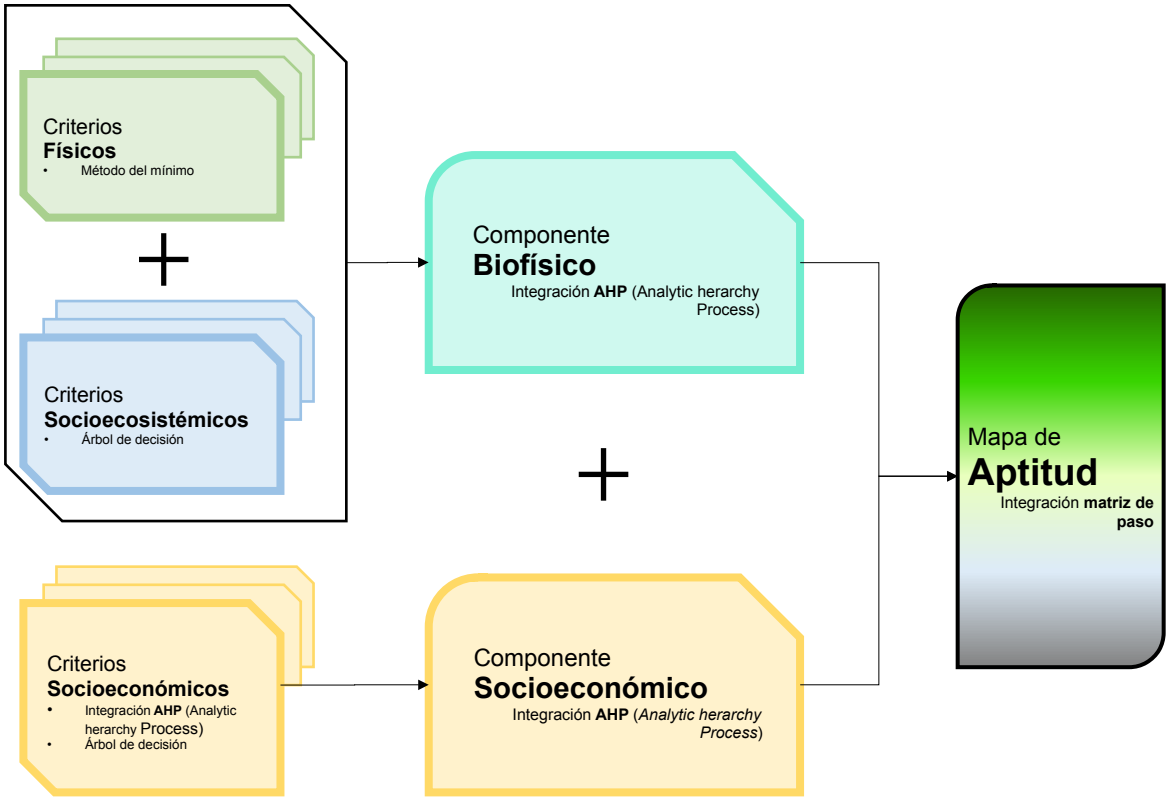
En general, en la Figura Metodología-3, se ilustra cómo a partir de los componentes se generan dos procesos de integración a nivel cartográfico, uno corresponde a la superposición de los criterios de los componentes físico[4] y socioecosistémico[5] para obtener el componente denominado biofísico; el segundo proceso corresponde a la generación del componente socioeconómico a partir de la unión de sus criterios[6]. Luego el componente biofísico se integra con el componente socioeconómico, empleando el método de matriz de paso, para así obtener la aptitud final de cada TUT.

[4] Para obtener los criterios físicos usualmente se emplea el método de integración del más limitante o ley del mínimo. Para implementar este método, se conforma una matriz, en las columnas se colocan las variables a evaluar y en las filas la calificación de la aptitud para cada variable, al final en la columna de la derecha se califica la aptitud con base en el valor mínimo o el más limitante. Este procedimiento se efectúa con cada grupo de variables que pertenecen a cada criterio físico.

[5] Para integrar las variables de algunos criterios socioecosistémicos, se emplea el método de árbol de decisión en el cual se inicia calificando el grado de aptitud alta, media y baja para cada una de las variables, hasta que todas hayan sido evaluadas, luego realizar la sumatoria de las variables que componen el criterio (previo a esto se han asignado valores de 1 para baja, 2 para media y 3 para alta); por último se hace la categorización de las calificaciones resultado de la sumatoria (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019b).

[6] Al interior del componente socioeconómico y en la integración de los componentes físico y socioecosistémico se emplea el método AHP, el cual permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a partir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos.

Figura Metodología-3. Esquema general de integración para obtener la aptitud.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se explican los métodos de integración mencionados anteriormente:

1.2.1. Método del más limitante.

Este método se basa en la adaptación de la Ley del mínimo del alemán Justus Von Liebig en 1855. Bajo este método, se toma la cualidad o característica más limitante del TUT objeto del proceso de evaluación de tierras, 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.

1.2.2. Método de árbol de decisión.

En este modelo jerárquico se califica el grado de aptitud: alta, media y baja para cada una de las variables, hasta que todas hayan sido evaluadas. Luego, 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.

1.2.3. 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, (ver Tabla Metodología-2), donde se comparan las clases de aptitud de los dos componentes, biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico.

Este método se usó para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, cuyos resultados se exponen en el capítulo 5.

Tabla Metodología-2. Matriz de paso.

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

1.2.4. Proceso Análisis Jerárquico (AHP).

Este método es un enfoque de toma de decisiones de criterios múltiples en el que los factores se organizan en una estructura jerárquica (Saaty, 1990). Este método permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a partir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos. El AHP permite integrar criterios cuantitativos y cualitativos bajo diferentes calificaciones de preferencia; aunque se basa en la percepción y el conocimiento de expertos, es un método que permite verificar la consistencia de la decisión, reduciendo así el sesgo y la incertidumbre.

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 (ver Tabla Metodología-3):

Tabla Metodología-3. Escala de referencia dentro del 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) (2013).

La Tabla Metodología-4 es la matriz de comparaciones pareadas de ***n*** criterios; ***a*** es la medida de la preferencia del criterio de la columna ***j***. Cuando ***i*** = ***j***, el valor de a_{ij} fue igual a 1, pues compara el criterio consigo mismo. La posición transpuesta de la medida de la preferencia a_{ij} automáticamente es el valor reciproco de a_{ij}, es decir, $1/a_{ij}$.

Finalmente, esta matriz se analiza para obtener los pesos de cada uno de los criterios o variables analizadas (software experto de código abierto, PriEsT —priority estimation tool) y se verifica la consistencia y coherencia de la información (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

Tabla Metodología-4. Esquema de la matriz de comparación a nivel de criterio.

	Criterio 1	Criterio 2	…	Criterio n

Criterio 1	1	a_{12}	…	a_{1n}
Criterio 2	$1/a_{12}$	1	…	a_{2n}
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Criterio n	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	.	1

Fuente: Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2013).

Para ampliar esta información puede consultarse el documento “Evaluación de Tierras para zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional. Metodología a escala general 1:100.000” (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a). En la mencionada guía metodológica se hace referencia a cuatro (4) métodos, que son el del más limitante, por árbol de decisión, la matriz de paso y el proceso de análisis jerárquico (AHP).

2. Priorización y definición de los TUT

2.1. Apuestas productivas seleccionadas para el departamento de Cundinamarca

El momento 1 es la etapa de la selección de los TUT que se van a evaluar, la cual se definió a partir del análisis de la oferta y demanda agropecuaria interna, de la tendencia del mercado externo y de las apuestas productivas definidas por instrumentos de política del departamento, talleres regionales con actores territoriales, reunión con el Grupo de Liderazgo Territorial – GLT, y comité operativo dando como resultado los productos a realizar evaluación de tierras.

La Tabla Priorización y definición de los TUT-5, contiene la priorización de las 32 alternativas productivas para el departamento de Cundinamarca, resultado obtenido de los ejercicios de análisis de oferta y demanda agropecuaria del departamento, taller con actores territoriales y retroalimentación con la Secretaría de Desarrollo de Agricultura, Desarrollo Rural.

Se estableció preliminarmente la priorización de las alternativas que serían sujetas a zonificar su aptitud en el 2021 – 2022, las cuales fueron: Aguacate de variedad Lorena, Mora de variedad Castilla, Arroz Riego, Arveja, Hortalizas de Clima de Frio, Zanahoria, Arándano, Cítricos, Ahuyama y Habichuela. Los TUT propuestos se sustentan en la información del territorio, en la información secundaria existente y en las estadísticas de producción de siembra (Ver Tabla Priorización y definición de los TUT-5):

2.2. Marco conceptual

En el momento 2, las definiciones fueron discutidas y evaluadas, dadas las observaciones, estas quedaron de la siguiente manera (Ver Tabla Priorización y definición de los TUT-5):

Tabla Priorización y definición de los TUT-5. Definiciones de los TUT

Producto	TUT
Cultivo tecnificado de Aguacate 	Cultivo tecnificado de Aguacate (*Persea americana*) variedad Lorena, para el consumo en fresco o procesado, para el mercado local, regional, nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de Mora 	Cultivo tecnificado de Mora (*Rubus glaucus Benth.*) de variedad Castilla, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de Arroz de riego 	Cultivo tecnificado de Arroz (*Oryza sativa L.*) de riego, para la obtención de grano Paddy verde, para su transformación en la industria molinera, dirigido al mercado regional, nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de Arveja 	Cultivo tecnificado de Arveja (*Pisum sativum, L.*) en monocultivo, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado local, nacional e internacional.

Producto	TUT
Cultivo tecnificado de Hortalizas de clima frio 	Cultivo tecnificado de Hortalizas de clima frio (acelga, brócoli, cebolla junca, espinaca y lechuga) con posibilidad de asocio y rotación entre ellas, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigida al mercado local, regional, nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de Zanahoria 	Cultivo tecnificado de Zanahoria (*Daucus carota*) en monocultivo, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional
Cultivo tecnificado de Arándano 	Cultivo tecnificado de Arándano (*Vaccinium corymbosum*) para consumo en fresco y su transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional
Cultivo tecnificado de Cítricos 	Cultivo tecnificado de cítricos: naranja (*Citrus sinensis*), limón taithí (*Citrus latifolia tan.*) y mandarina (*Citrus reticulata*), con posibilidad de asocio entre ellas con variedades adaptadas al territorio, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional
Cultivo tradicional de Ahuyama 	Cultivo tradicional de Ahuyama (*Cucurbita máxima*), para consumo en fresco, dirigido al mercado local y regional.
Cultivo tecnificado de Habichuela 	Cultivo tecnificado de Habichuela (*Phaseolus vulgaris L.*) en monocultivo, con variedades adaptadas al territorio, para consumo en fresco y su transformación industrial, dirigido al mercado local, regional y nacional.
Cultivo de palma de aceite 	Cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*), cuyo propósito es la producción del fruto fresco de la palma, para la obtención de aceites y sus derivados, con articulación al mercado de la cadena nacional e internacional
Cultivo comercial de papaya 	Cultivo comercial de papaya (*Carica papaya L.)* híbrido Tainung cuya producción está enfocada al consumo como fruta fresca o procesada, dirigido al mercado nacional e internacional.
Cultivo tecnificado de banano 	Cultivo tecnificado de banano (*Musa AAA*) cultivar “Cavendish” para la exportación
Cultivo de Café 	Cultivo de café (*Coffea arabica L.*) para el mercado nacional e internacional

Fuente*:* elaboración propia.

3. Componentes, criterios y variables

Una vez realizada la conceptualización y organización espacial de la información de acuerdo con la oferta y demanda del territorio, esta información se estructuró y jerarquizó en tres elementos de análisis: componentes, criterios y variables, por cada componente (físico, socioecosistémico y socioeconómico), la primera jerarquía es el componente, seguido de los criterios y, finalmente, de las variables.

La información empleada en este proceso es de tipo secundaria y de fuentes oficiales; para el ejercicio en el departamento de Cundinamarca, la escala de trabajo es 1:100.000 (general), se detalló y analizó desde la unidad fundamental, que es la variable; de esta manera se seleccionan estas, se recopila información para el TUT y analizan los requerimientos de información para su establecimiento adecuado y eficiente, desde los componentes físico, socioecosistémico y socioeconómico, que constituyen la oferta del departamento y que son la base de información para el proceso de evaluación de tierras, luego esta información se reclasificó en función de las categorías de aptitud (Alta, media, baja y no apto).

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

A continuación, se relacionan por componente los criterios y variables que los conforman.

3.1. Criterios y variables del componente físico

En el componente físico se determinaron criterios y variables, que permitieron evaluar la oferta física del territorio, es decir, las características físicas de la tierra, respecto a los requerimientos físicos del TUT, para 9 TUT agrícolas se trabajaron ocho (8) criterios y veinte (20) variables (ver Tabla Componentes, criterios y variables-6), y para el TUT de arroz de riego se trabajaron nueve (9) criterios y veinticuatro (24) variables (ver Tabla Componentes, criterios y variables-6).

Tabla Componentes, criterios y variables-6. Criterios y variables del componente físico para TUT agrícolas[7]

Criterios	Variables	Unidad
Capacidad de laboreo	Pedregosidad	Cualitativa
	Pendiente	%
Condiciones Climáticas	Brillo Solar	msnm
	Humedad Relativa	horas-luz/día
	Temperatura Media	%

[7] TUT agrícolas: Aguacate, Mora, Arroz Riego, Arveja, Hortalizas de Clima Frio, Zanahoria, Arándanos, Cítricos, Ahuyama, Habichuela.

Criterios	Variables	Unidad
Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva	cm
	Textura	Cualitativa
Disponibilidad de humedad	Índice de disponibilidad de humedad	Cualitativa
	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
	Remoción en masa	Adimensional
	Deslizamientos	Adimensional
Toxicidad de suelos	Salinidad	Ds/m
	Saturación de aluminio	%
Condiciones de riego (Arroz de riego)	Áreas potenciales de adecuación	Cualitativa
	Disponibilidad de recurso hídrico	Cualitativa
	Distrito de adecuación de tierras	Cualitativa
	Índice de requerimiento hídrico	Adimensional

Fuente: elaboración propia.

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 con la oferta que tiene el territorio se construyó la tabla de requerimientos frente a las variables para cada uno de los 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 cultivo con el objetivo de alcanzar la mayor productividad de este. Los rangos establecidos se presentan en las fichas metodológicas.

3.2. Componente socioecosistémico

El componente socioecosistémico analiza el enfoque de la biodiversidad y la oferta ambiental del departamento, vinculada con los sistemas sociales y culturales, como componentes centrales de los ecosistemas que modelan y se adaptan a los cambios en la naturaleza (positivos o negativos) generados por el establecimiento de cada tipo de uso de la tierra (TUT). De esta manera se considera la dinámica e interacciones de los sistemas ecológicos y sociales correlacionado al uso sostenible de los bienes y servicios de los ecosistemas y el mantenimiento de la integridad ecológica (Martín-López et al., 2009).

El componente socioecosistémico es clave para el mantenimiento del capital natural (biodiversidad, integridad ecológica y prestación de bienes y servicios ambientales), dado que incorpora, de una forma equitativa e incluyente, aspectos sociales, económicos y culturales, que no evitan restringir el desarrollo de nuevas actividades productivas por una

conservación a ultranza o favorecer perspectivas meramente economicistas (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2016).

Desde el componente socioecosistémico se abordan determinantes ambientales que condicionan o restringen áreas para el establecimiento y desarrollo de cultivos por aspectos legales. Se analizaron y evaluaron criterios y variables para determinar la aptitud para el establecimiento de los cultivos de Aguacate Lorena, Arroz de riego, Arveja, Hortalizas de clima frio, Mora de Castilla, Zanahoria, Arándano, Habichuela, Ahuyama y Cítricos, los cuales se listan a continuación:

3.2.1. Criterios y variables del componente socioecosistémico

Para el desarrollo de la evaluación de tierras del departamento de Cundinamarca, el componente socioecosistémico, se evaluaron los siguientes criterios y variables, en la Tabla Componentes, criterios y variables-7:

Tabla Componentes, criterios y variables-7. Criterios y variables del componente socioecosistémico TUT Agrícolas.

Criterio	Variables	Unidad
Cambio de cobertura	Cambio de cobertura	Cualitativa
Integridad ecológica	Áreas de concentración de especies sensibles – ACES	Cualitativa
	Conectividad estructural de las coberturas	Adimensional
	Índice de naturalidad	%
Apropiación del Agua	Uso Consuntivo	mm3/ha/año
	Balance	L/s
Variación del contenido de Carbono	Variación del contenido de Carbono	tn/ha-año
Riesgo por Incendios forestales	Riesgo por Incendios forestales	Cualitativa

Fuente: elaboración propia.

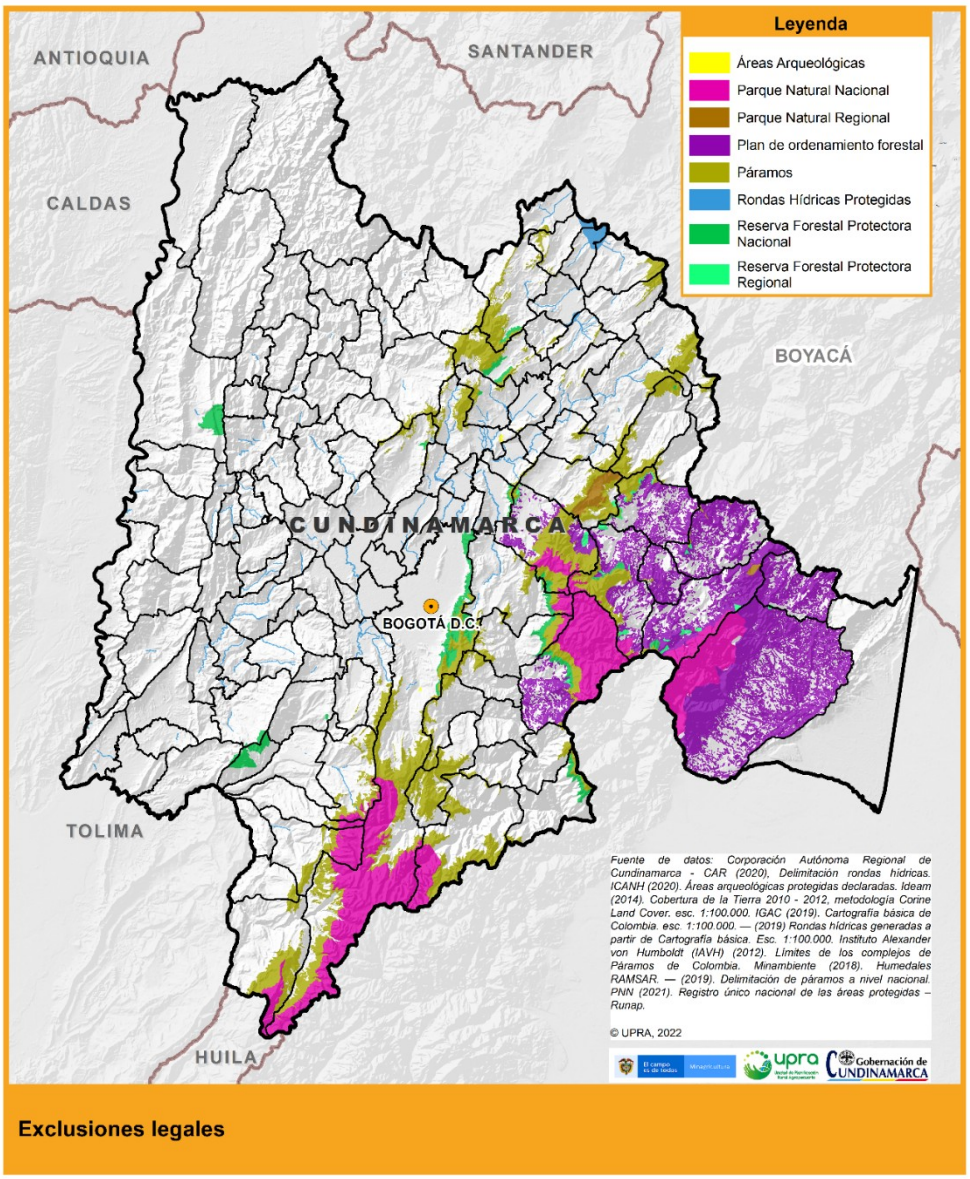
Una vez seleccionadas las variables de acuerdo con la información del territorio, estas se analizaron y reclasificaron en las categorías de aptitud: alta, media, baja y no apta, de acuerdo con la metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2018a), este proceso se describe en el Anexo 2. Fichas metodológicas.

3.2.2. Exclusiones y condicionantes para actividades agropecuarias en el departamento de Cundinamarca

3.2.2.1. Exclusiones legales

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 MADS (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2018b), en el desarrollo de la evaluación de tierras para el departamento de Cundinamarca, se identificaron estas categorías como se muestra en el mapa Figura Componentes, criterios y variables-4, correspondiente a 433.321 ha las cuales las cuales se describen a continuación:

Figura Componentes, criterios y variables-4. Mapa exclusiones legales del departamento de Cundinamarca.

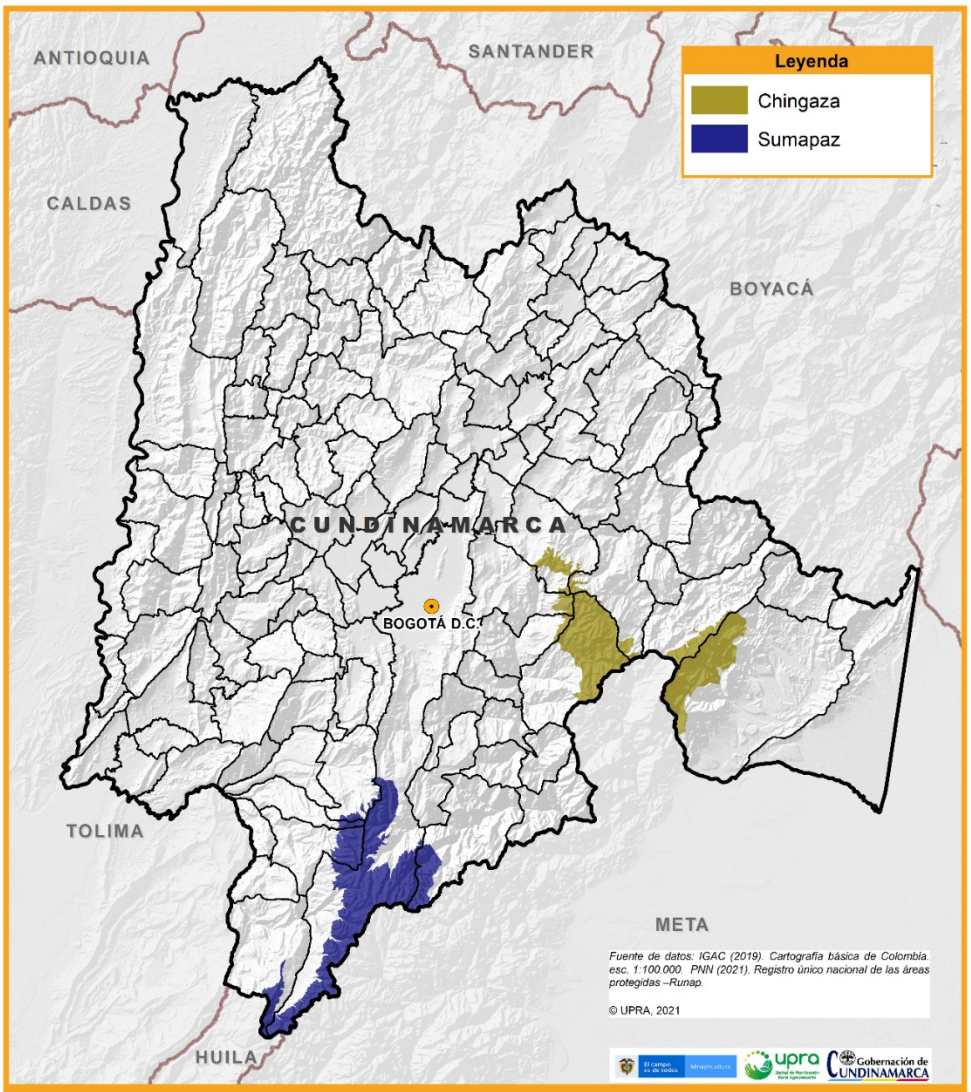


3.2.2.1.1. Sistema de Parques Nacionales Naturales

- **Áreas del sistema de parques naturales nacionales**

En el departamento se localizan el Parque Nacional Natural Chingaza y Sumapaz, los cuales ocupan un área de 121.196 ha (ver Figura Componentes, criterios y variables-5)

Figura Componentes, criterios y variables-5. Mapa Parques Nacionales Naturales en el departamento de Cundinamarca

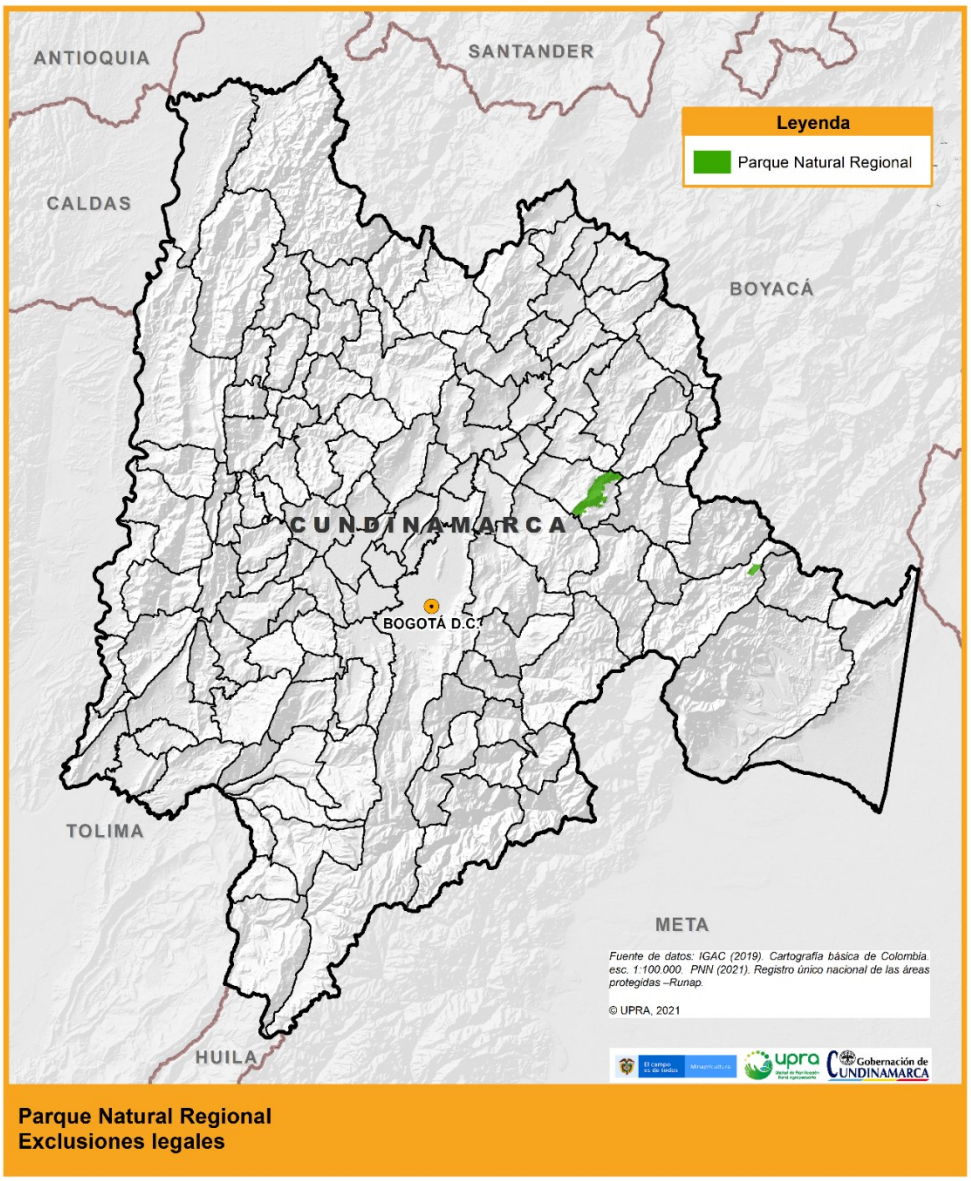


3.2.2.1.2. Sistema Nacional de Áreas Protegidas

- **Áreas del sistema de parques naturales regionales**

En el departamento se localiza el PNR Vista Hermosa de Monquetiva, Cascadas Altas y Paramo de las Oseras, ocupando un área de 4,796 ha, como se muestra en la **Figura Componentes, criterios y variables-6**.

Figura Componentes, criterios y variables-6. Mapa de parques naturales regionales en el departamento de Cundinamarca.

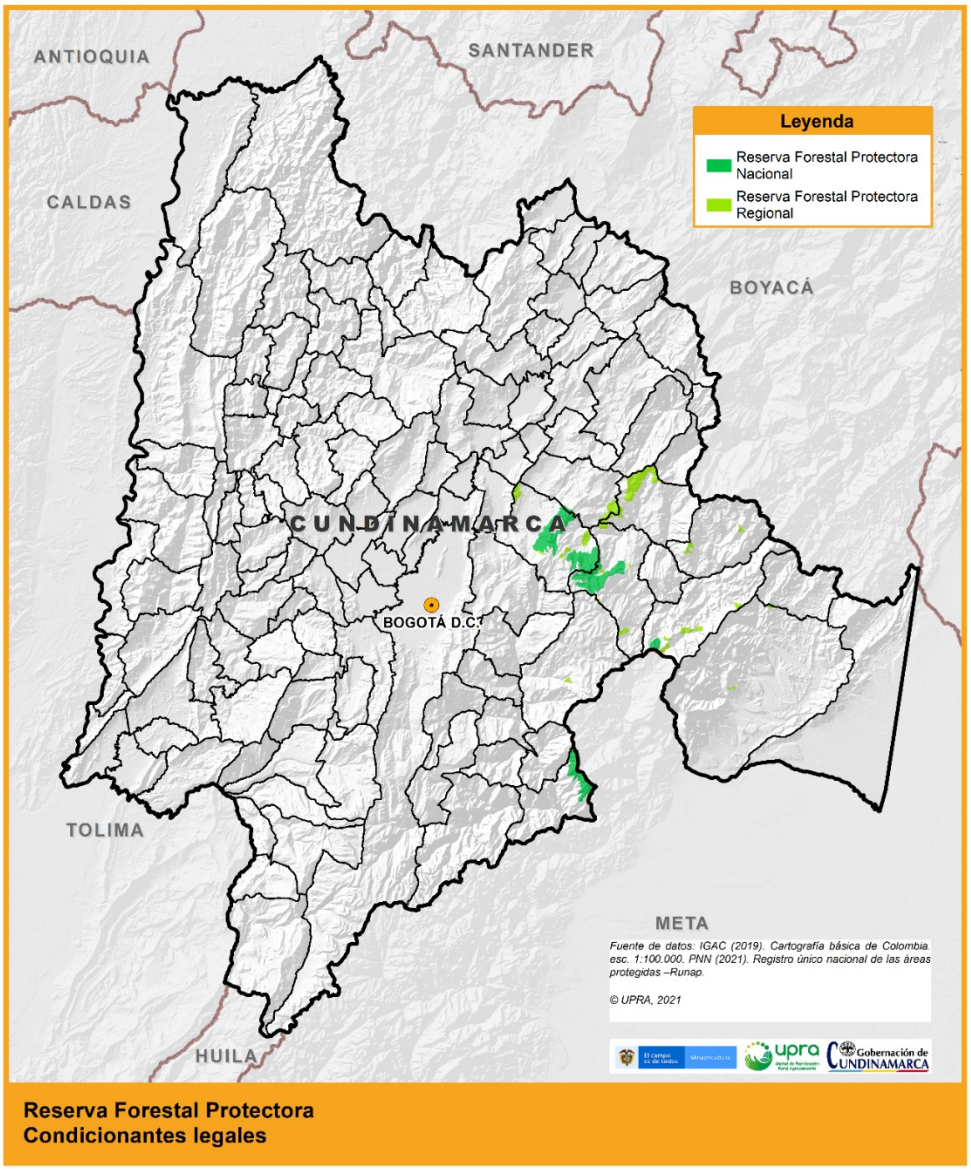


Parque Natural Regional
Exclusiones legales

3.2.2.2. Reserva forestal protectora Nacional y Regional

Las áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley Segunda de 1959 están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. 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, (Ley 2 de 1959, 1959), el departamento de Cundinamarca cuenta con 79,115 ha declaradas como Reserva Forestal Protectora, 70,465 ha de la categoría Reserva Forestal Protectora Nacional y 8,650 ha de la categoría Reserva Forestal Protectora Regional, como se muestra en la Figura Componentes, criterios y variables-7 y se describen a continuación.

Figura Componentes, criterios y variables-7. Mapa de reserva forestal protectora nacional y regional del departamento de Cundinamarca.

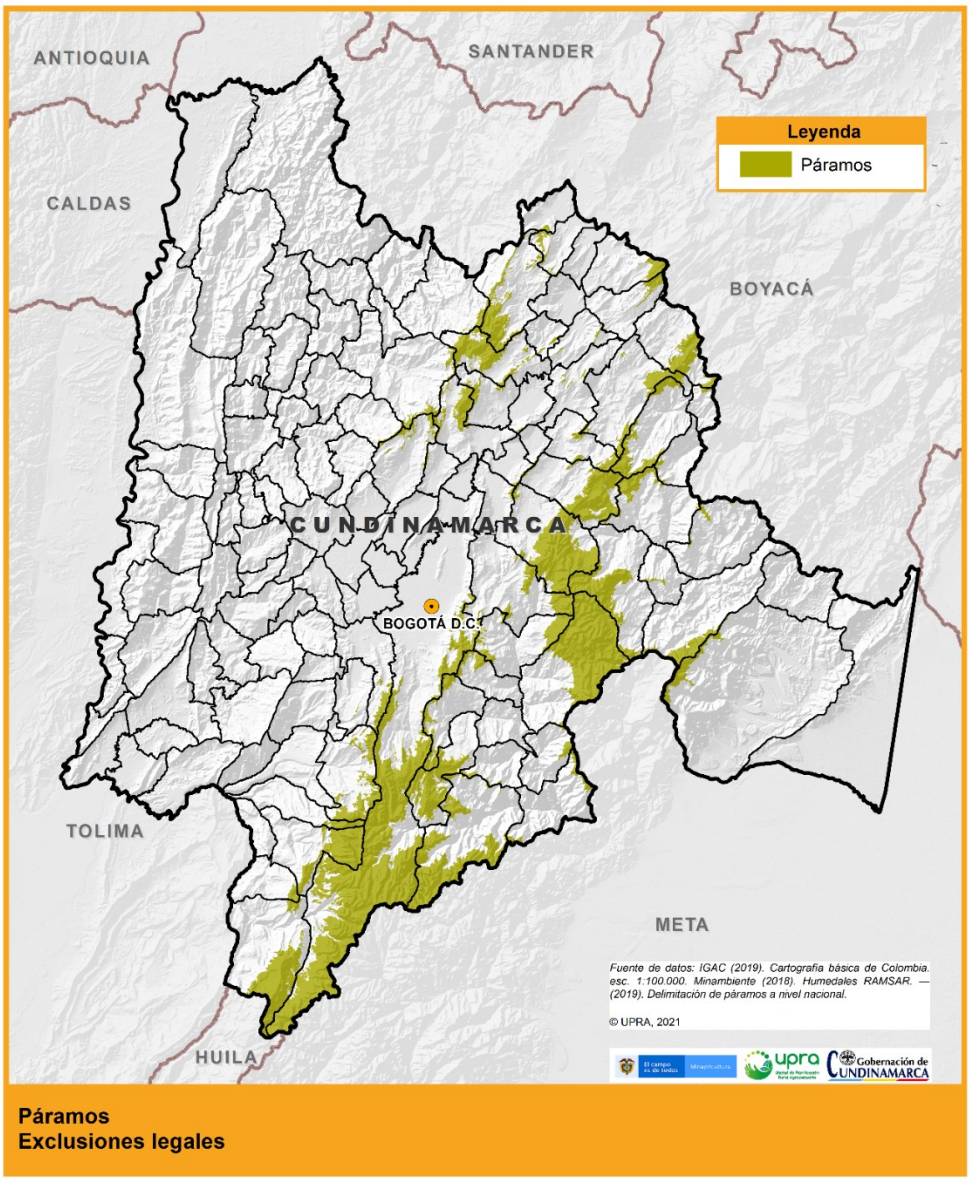


3.2.2.3. Ecosistemas estratégicos

- **Paramos**

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, el departamento de Cundinamarca se encuentra Chingaza, Rabanal y Río Bogotá, Guerrero, Altiplano Cundiboyacense, El Frailejonal, Cruz Verde – Sumapaz, ocupando un área de 279,417 ha, definido como como zona de protección especial, (Ley 99 de 1993, 1993), como se presenta en la Figura Componentes, criterios y variables-8.

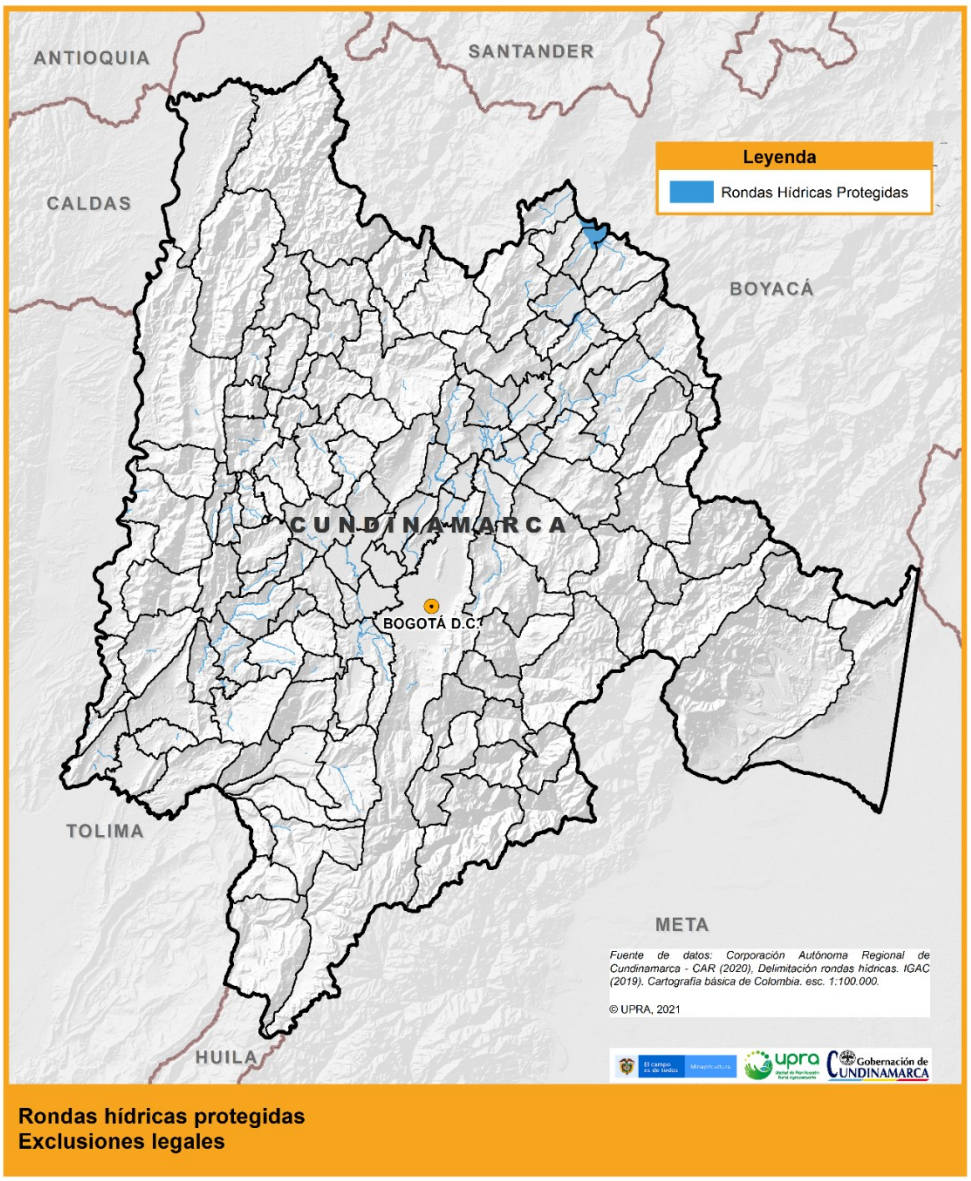
Figura Componentes, criterios y variables-8. Mapa de complejo de páramos departamento de Cundinamarca.



- **Rondas Hídricas**

El Decreto 2245 de 2017, en su artículo 2.2.3.2.3.A.2, define la ronda hídrica como la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho. Así mismo hará parte de la ronda hídrica el área de protección o conservación aferente. Tanto para la faja paralela como para el área de protección o conservación aferente se establecerán directrices de manejo ambiental, conforme a lo dispuesto en la "Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia"; (Decreto 2245 2017, 2017a), dicho esto el departamento de Cundinamarca cuenta con 11,979 ha de Rondas hídricas delimitadas y reglamentadas, como se muestra en la Figura Componentes, criterios y variables-9.

Figura Componentes, criterios y variables-9. Mapa de rondas hídricas reglamentadas en el departamento de Cundinamarca.



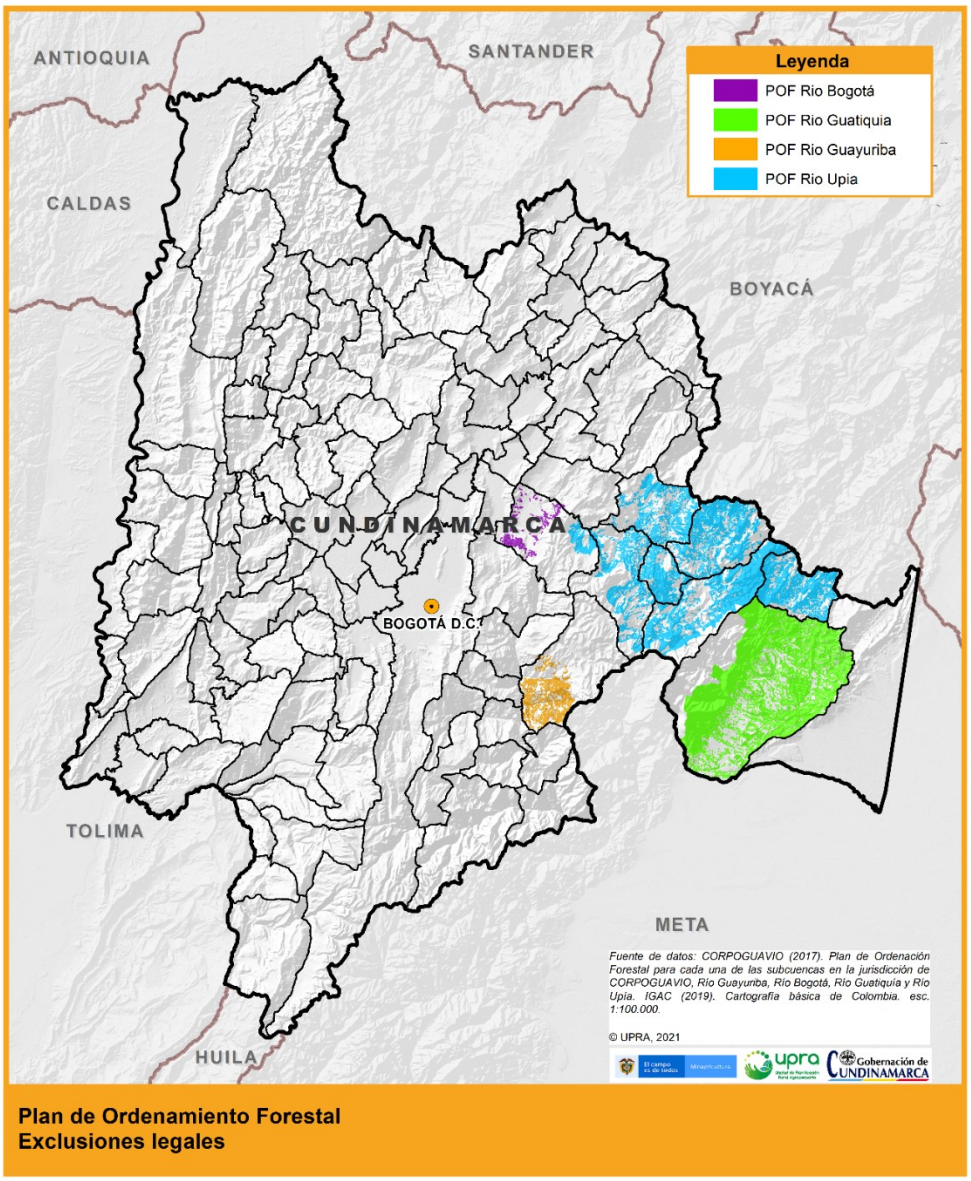
Rondas hídricas protegidas
Exclusiones legales

- **Planes de Ordenamiento Forestal**

Mediante (Acuerdo No. 022 Del 21 de Diciembre de 2017, n.d.), la Corporación Autónoma Regional de Guavio – CORPOGUAVIO, aprueba y adopta el Plan de Ordenamiento Forestal para cada una de las cuatro (4) subcuencas hidrográficas de su jurisdicción correspondientes a Guayuriba, Guataquía, Upia y Bogotá (Ver Figura Componentes, criterios y variables-10) ocupando un área de 105,405 hectáreas.

upra Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

Figura Componentes, criterios y variables-10. Mapa de planes de ordenamiento forestal del departamento de Cundinamarca.



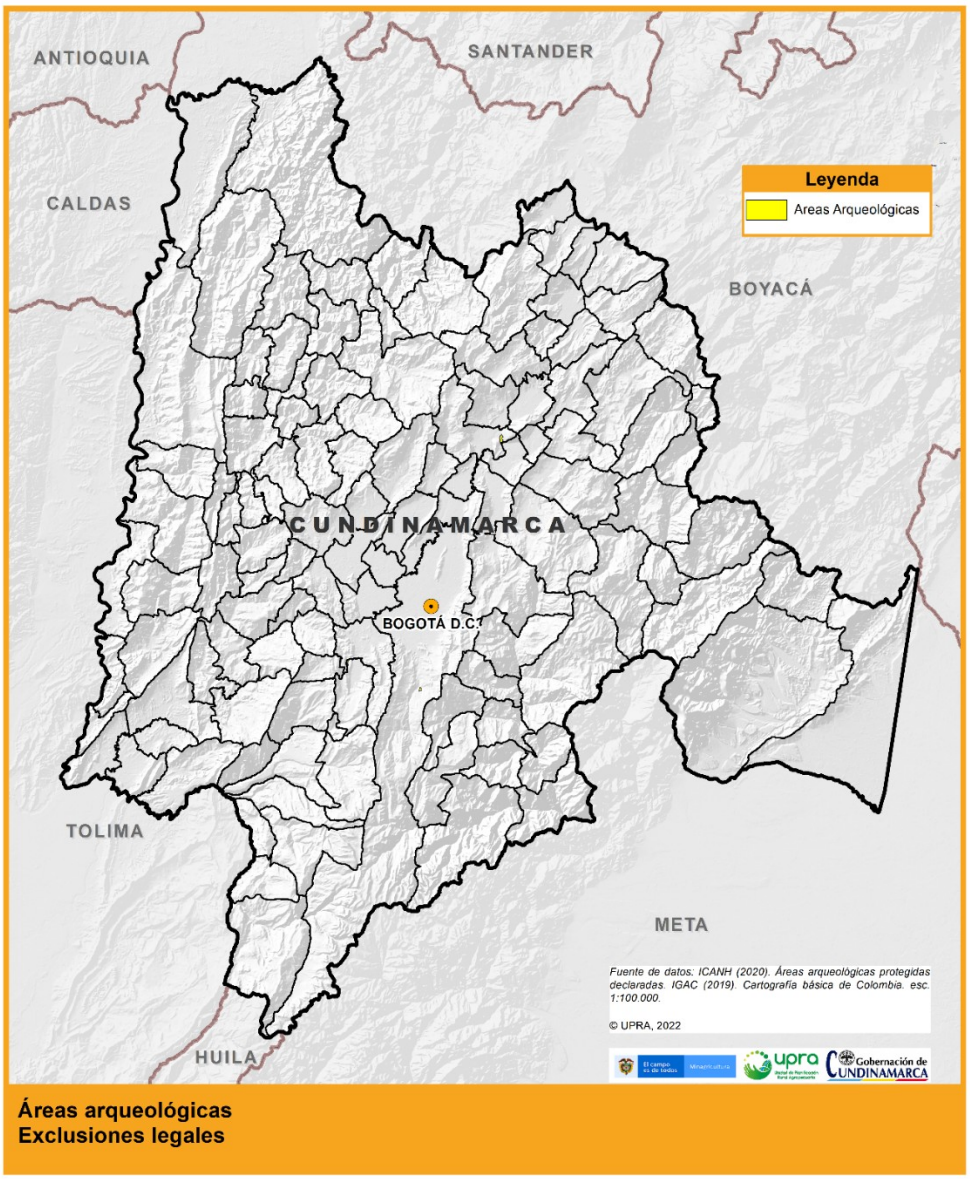
Plan de Ordenamiento Forestal
Exclusiones legales

3.2.2.4. Áreas de interés cultural

- **Parques arqueológicos**

Área determinada del territorio nacional, incluidos terrenos de propiedad pública o particular, en la cual existan bienes muebles o inmuebles integrantes del patrimonio arqueológico, zona declarada como tal por la autoridad competente a efectos de establecer en ellas un plan especial de manejo arqueológico que garantice la integridad del contexto arqueológico, el departamento de Cundinamarca cuenta con 155,73 ha dentro de esta categoría, correspondientes a la hacienda El Carmen, Tequendama y El Abra, como se muestra en la Figura Componentes, criterios y variables-11.

Figura Componentes, criterios y variables-11. Mapa de parques arqueológicos del departamento de Cundinamarca.

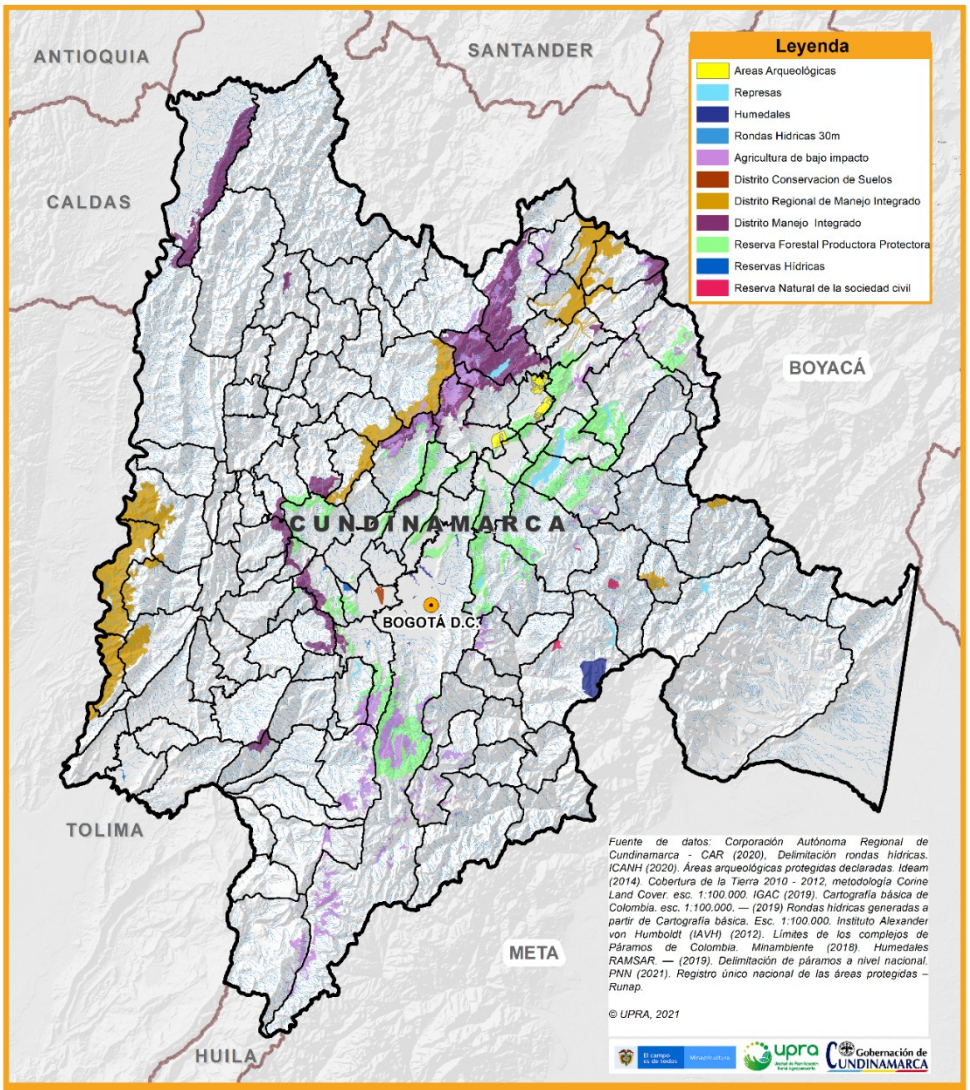


Áreas arqueológicas
Exclusiones legales

3.2.3. 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 Cundinamarca cuenta con 428.947 ha de áreas condicionadas correspondientes a agricultura de bajo impacto, Humedales, Distrito de conservación de suelos, Distrito de Manejo Integrado, Distrito Regional de manejo integrado DRMI, Reserva Forestal Productora Protectora, Reservas hídricas, Reserva Natural de la Sociedad Civil, Rondas hídricas, los cuales se presentan en la Figura Componentes, criterios y variables-12 y se describen a continuación.

Figura Componentes, criterios y variables-12. Mapa de áreas condicionadas para el desarrollo de actividades agropecuarias Cundinamarca.



Condicionantes legales

3.2.3.1. Sistema Nacional de Áreas protegidas

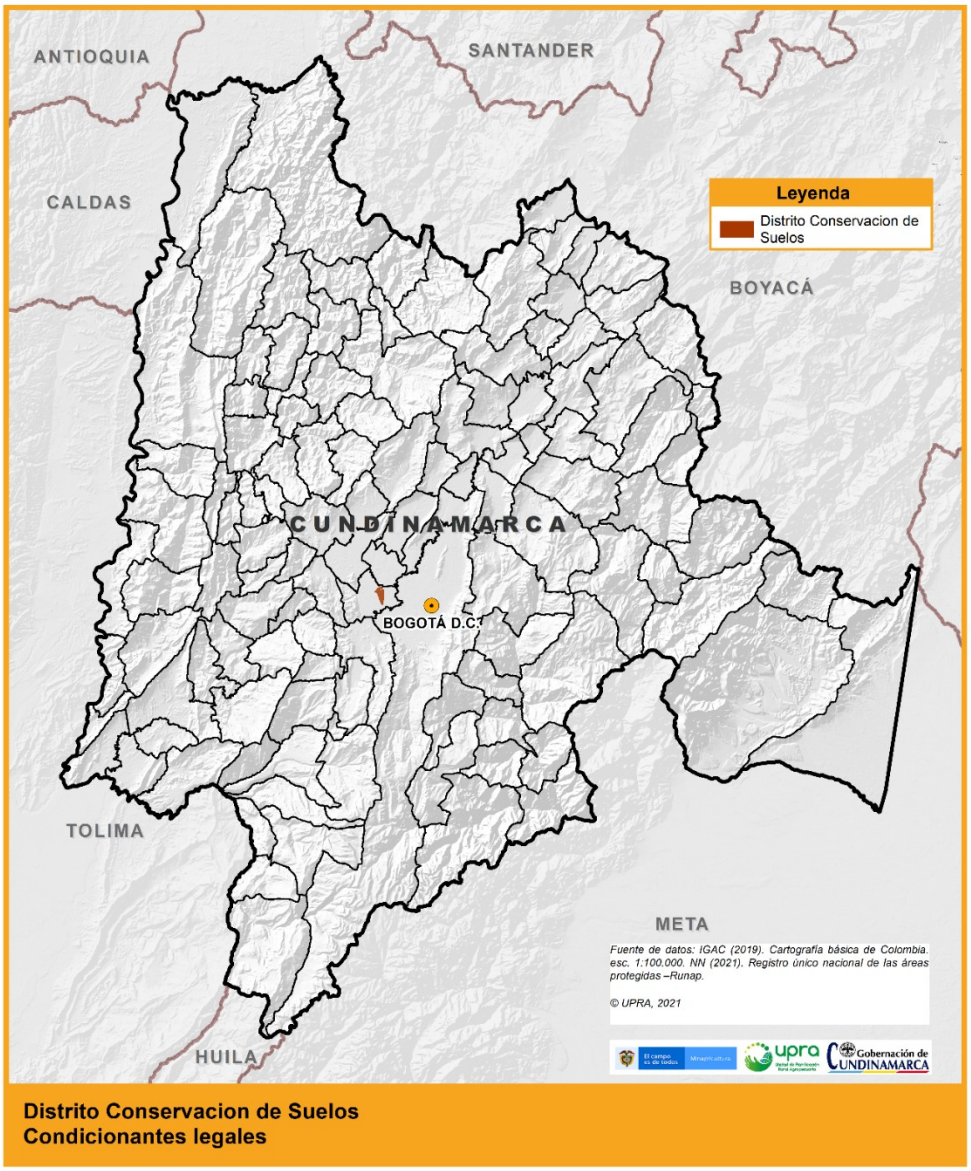
El departamento cuenta con 2.436.707.575 ha que hacen parte del Sistema Nacional de áreas Protegidas correspondientes a distrito de conservación de suelos, Distrito de manejo integrado, Distrito regional de manejo integrado DRMI, Reserva forestal productora protectora y Reserva natural de la sociedad civil, los cuales se describen a continuación:

- **Distritos de conservación de suelos (DCS)**

Corresponden a los espacios geográficos cuyos ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido modificadas. Aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales,

cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su restauración, uso sostenible, preservación, conocimiento y disfrute (Decreto 1076 de 2015, 2015); el departamento de Cundinamarca cuenta con el Distrito Conservación de Suelos de Tibaitatá, correspondiente a 578 ha, como se presenta en Figura Componentes, criterios y variables-13.

Figura Componentes, criterios y variables-13. Mapa de distrito de conservación de suelos de Tibaitatá.



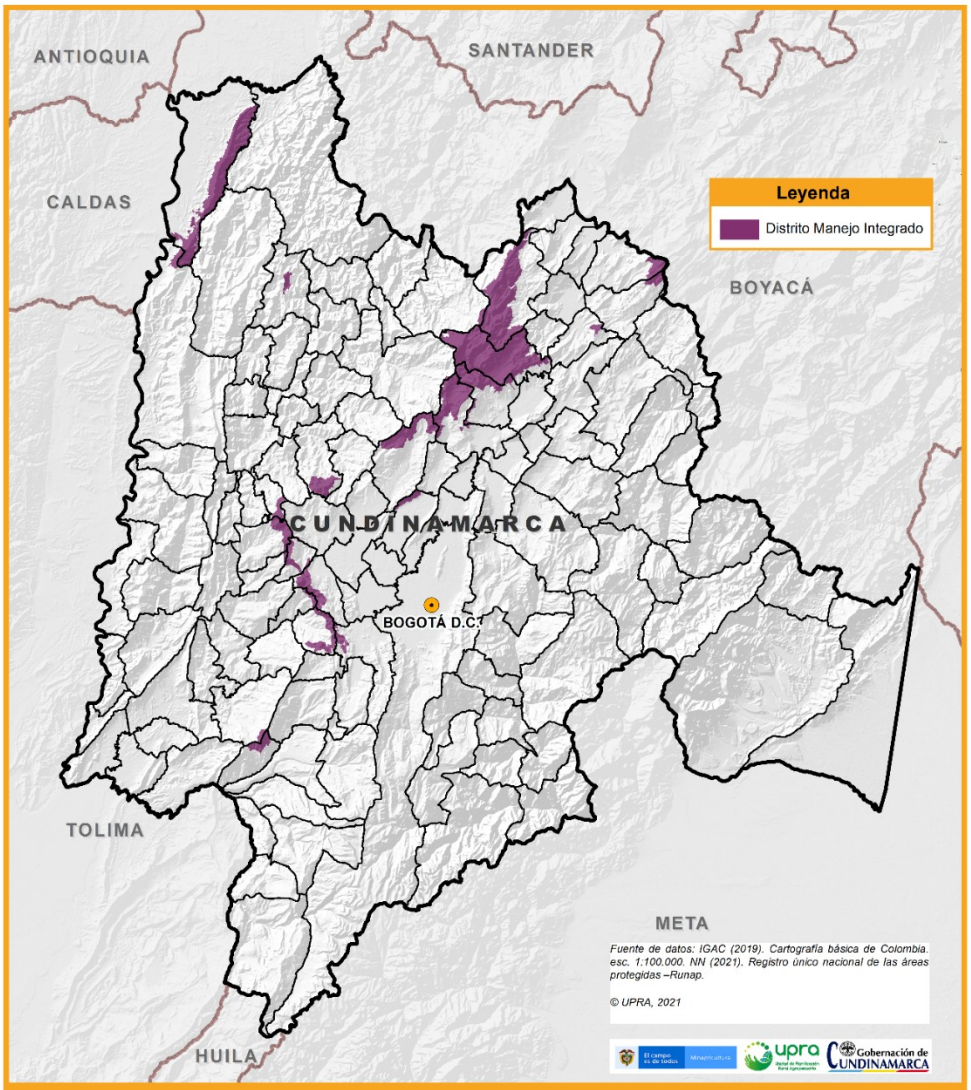
- **Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI)**

Los Distritos Regionales de Manejo Integrado son una figura de área protegida que se declara bajo el principio de desarrollo sostenible, con el fin de ordenar, planificar y regular el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se

desarrollan. Dentro de estos se permite realizar actividades económicas controladas, investigativas, educativas y recreativas (Decreto 1076 de 2015, 2015). El departamento de Cundinamarca cuenta con 70,642 ha correspondientes al Cerro de Juaica, Páramo de Guargua y Laguna Verde, Cuchilla de San Antonio y Laguna del Coco, Nacimiento Quebradas Los Tiestos, La Chorrera y Hoya Fría, Nacimiento del Río Subachoque y pantano de Arce, Páramo de Guerrero, Juaitoque, Cuchilla El Chuscal, Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui, Páramo de Rabanal, Cuchilla de Peñas Blancas y de Subía, como se presenta en Figura Componentes, criterios y variables-14 y 73,947 ha de la categoría Distritos Regionales de Manejo Integrado DRMI, Macizo El Tablazo, Complejo Lagunar Fúquene, Cucunubá y Palacios, Bosque seco de la vertiente oriental del Río Magdalena, Cerro el Tabor, Chinchorro, Cuchilla San Cayetano, Cuchillas Negra y Guanaque, Paramo de Cristales, Castillejo o Gauchaneque, como se muestra en la Figura Componentes, criterios y variables-15.

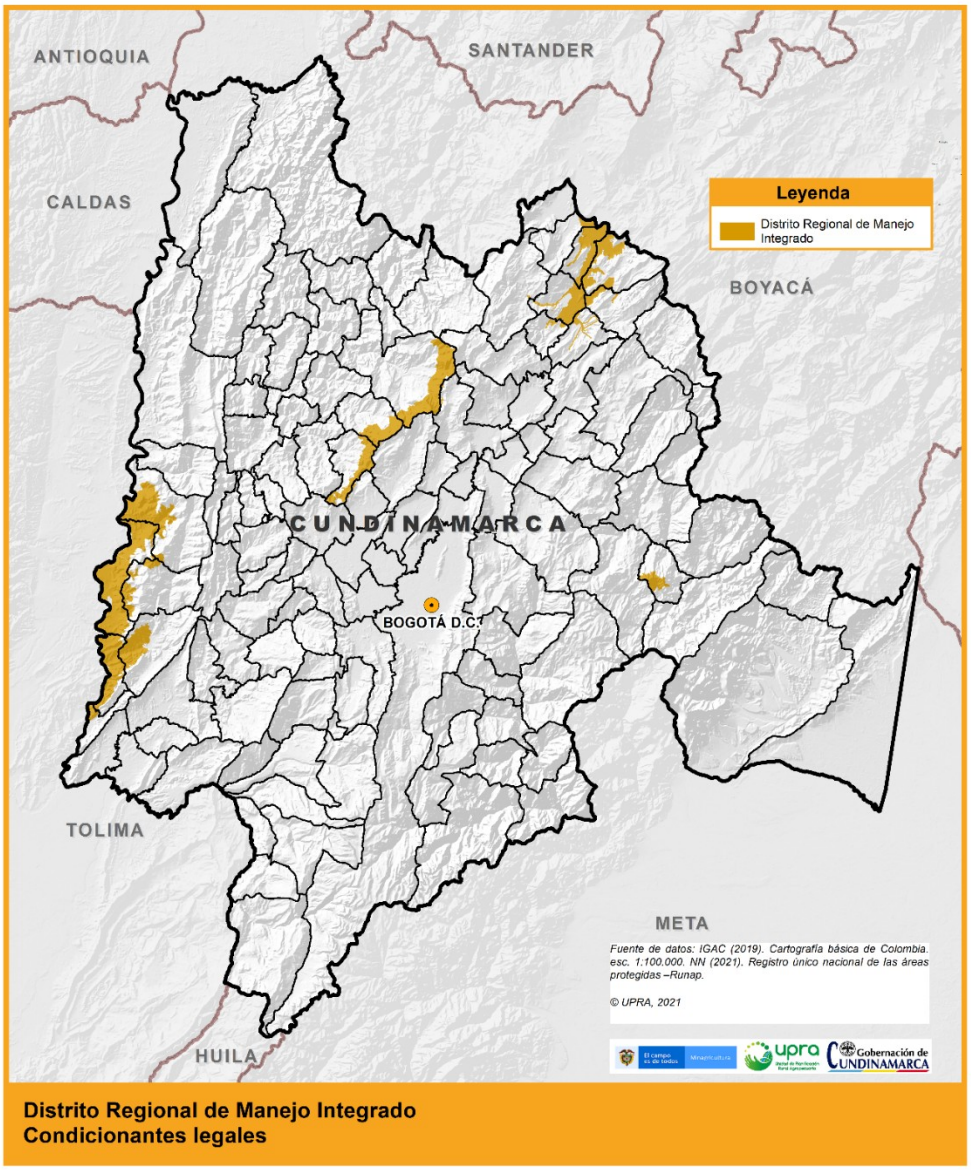
Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

Figura Componentes, criterios y variables-14. Mapa de distrito de manejo integrado-DMI, en el departamento de Cundinamarca



Distrito Manejo Integrado
Condicionantes legales

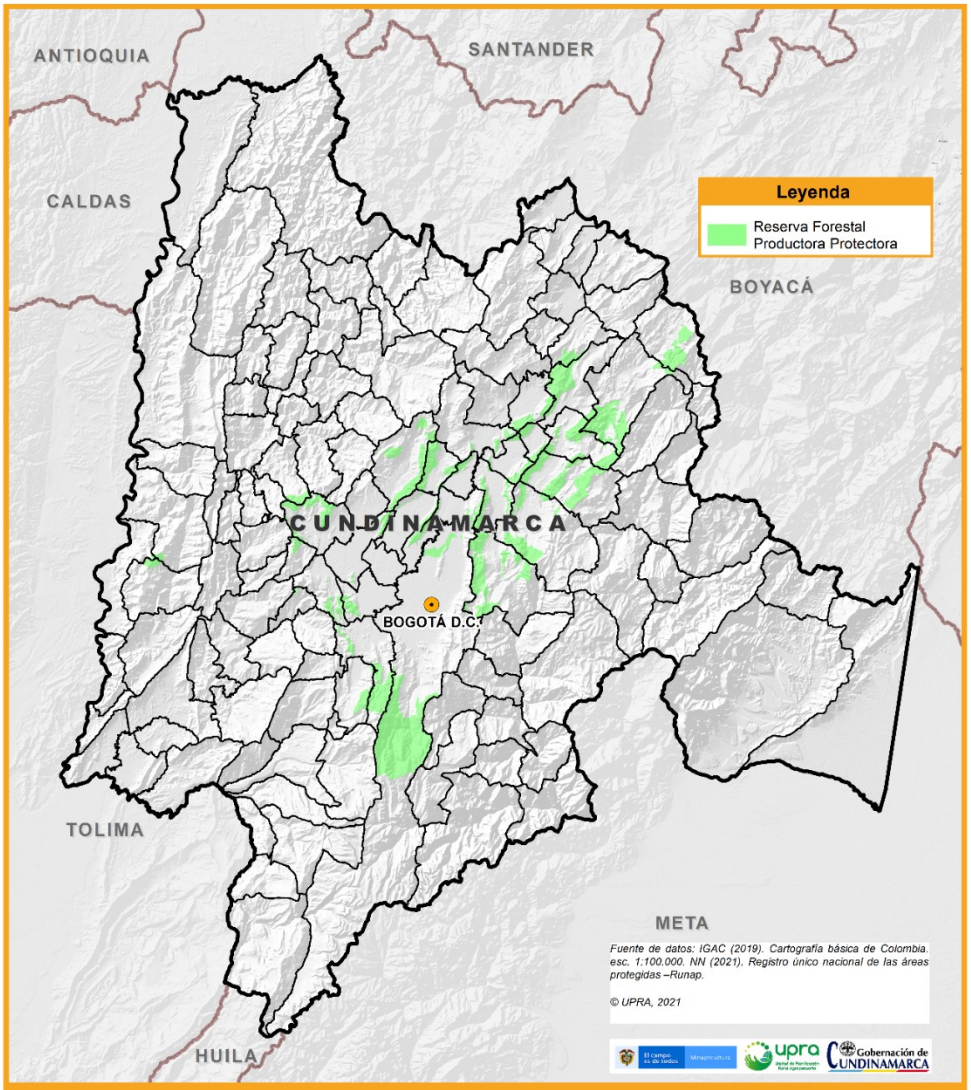
Figura Componentes, criterios y variables-15. Mapa de distritos regionales de manejo integrado-DRMI, en el departamento de Cundinamarca.



- **Reserva Forestal Productora Protectora**

Corresponden a las zonas que deben ser conservadas permanentemente con bosque naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables, y que además pueden ser objeto de actividades de producción sujetas necesariamente al mantenimiento del objeto protector (Decreto - Ley 2811 de 1974, 1974). El departamento de Cundinamarca cuenta con 97,999 ha correspondientes a las siguientes RFPP: El Sapo - San Rafael, Laguna de Pedro Palo, Cuenca Alta del Río Bogotá, Peñas del Aserradero, Laguna del Cacique Guatavita y Cuchilla de Peña Blanca, Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá, como se muestra Figura Componentes, criterios y variables-16.

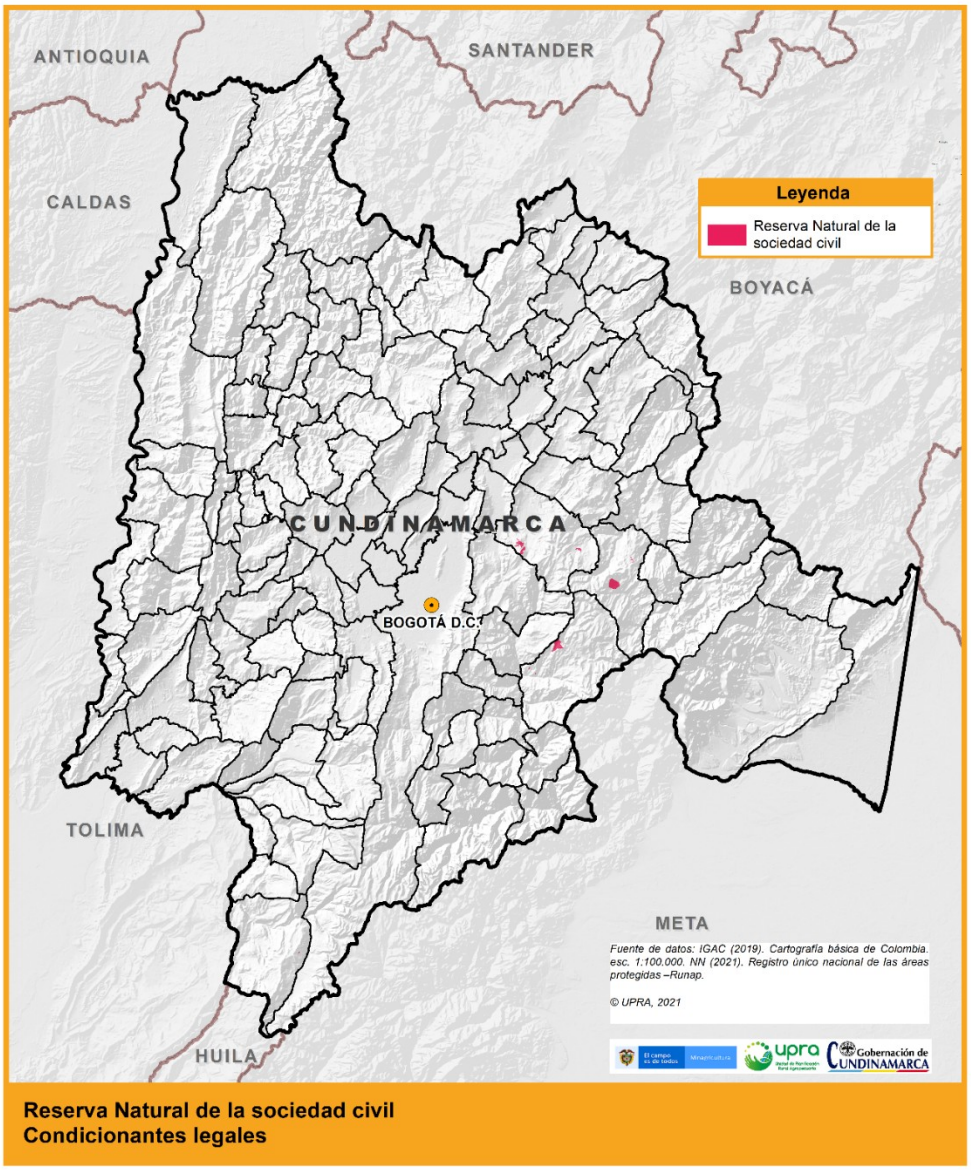
Figura Componentes, criterios y variables-16. Mapa de reserva forestal productora protectora.



- **Reserva natural de la sociedad civil (RNSC)**

Corresponden a las áreas de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de 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 (Decreto 1076 de 2015, 2015), el departamento de Cundinamarca cuenta con 952 ha de esta categoría, correspondientes a los siguientes predios La Reserva, Villa Luz, La Gruta, Bosque Peña Blanca, Gachaquín, El Paraíso, El Laurel, Jícuri, El Encenillo, El Chochal de Siecha, El Páramo, El Cerrito, La Cabana, los cuales se presentan en Figura Componentes, criterios y variables-17.

Figura Componentes, criterios y variables-17. Mapa de reserva nacional de la sociedad civil, en el departamento de Cundinamarca.



Reserva Natural de la sociedad civil
Condicionantes legales

3.2.3.2. Ecosistemas estratégicos

- **Rondas hídricas**

El Decreto 2245 de 2017, Artículo 2.2.3.2.3.A.2, define la ronda hídrica como *la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho. Así mismo hará parte de la ronda hídrica el área de protección o conservación aferente. Tanto para la faja paralela como para el área de protección o conservación aferente se establecerán directrices de manejo ambiental, conforme a lo dispuesto en la "Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hídricas en Colombia"*; (*Decreto 2245 2017*, 2017b), dicho esto el departamento de Cundinamarca

cuenta con cuenta con 164,486 ha, como se presenta en la Figura Componentes, criterios y variables-18.

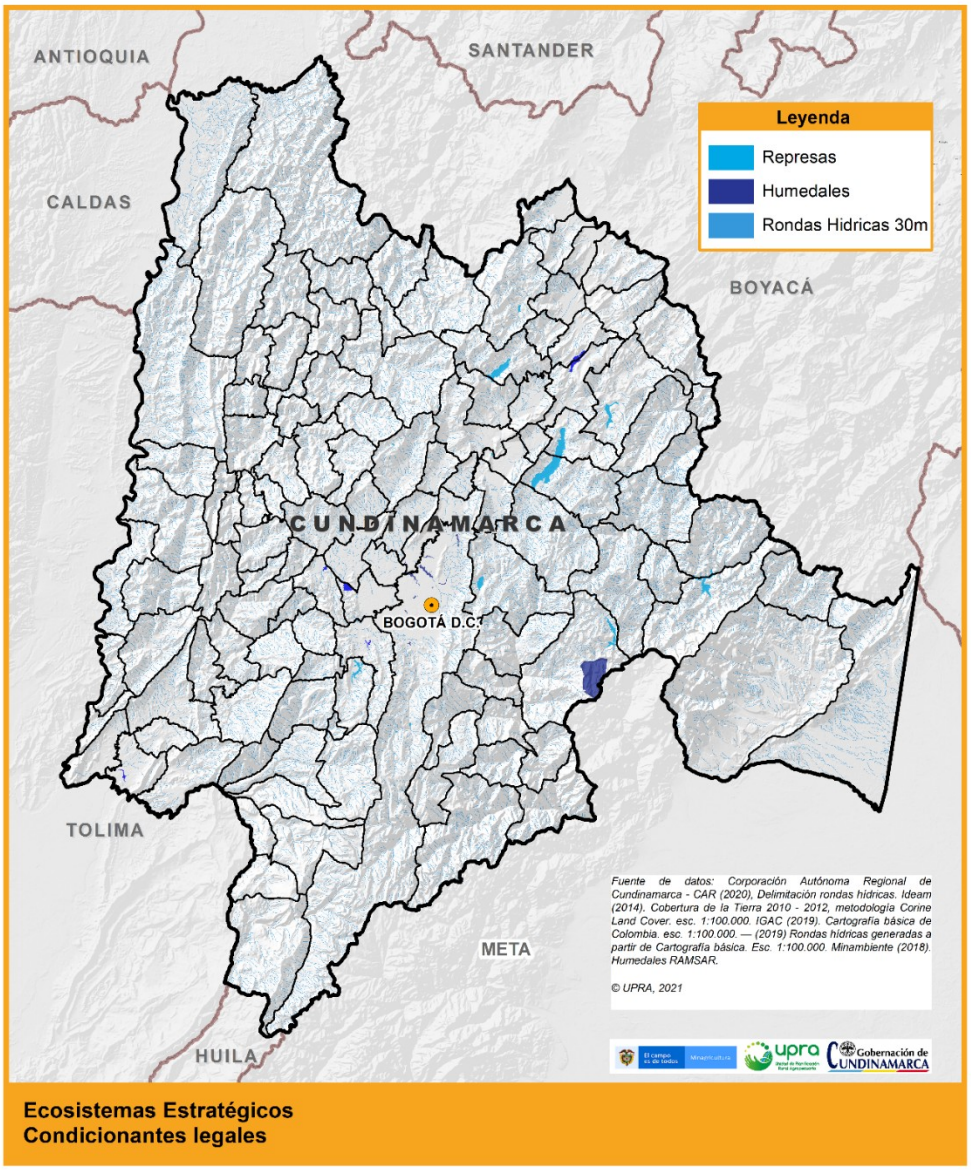
- **Represas**

En el departamento encontramos la represa de Tibitó y El Muña, las cuales ocupan un área de 7024 ha, como se presenta en la Figura Componentes, criterios y variables-18.

- **Humedales**

Mediante la Ley 357 de1997 Colombia aprobó la Convención Ramsar, cuyo objetivo es la "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo", (Ley 357 de 1997, 1997) el departamento de Cundinamarca cuenta con 4714 ha de estos humedales, correspondientes al Sistema Lacustre de Chingaza y Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá, como se presenta en la Figura Componentes, criterios y variables-18.

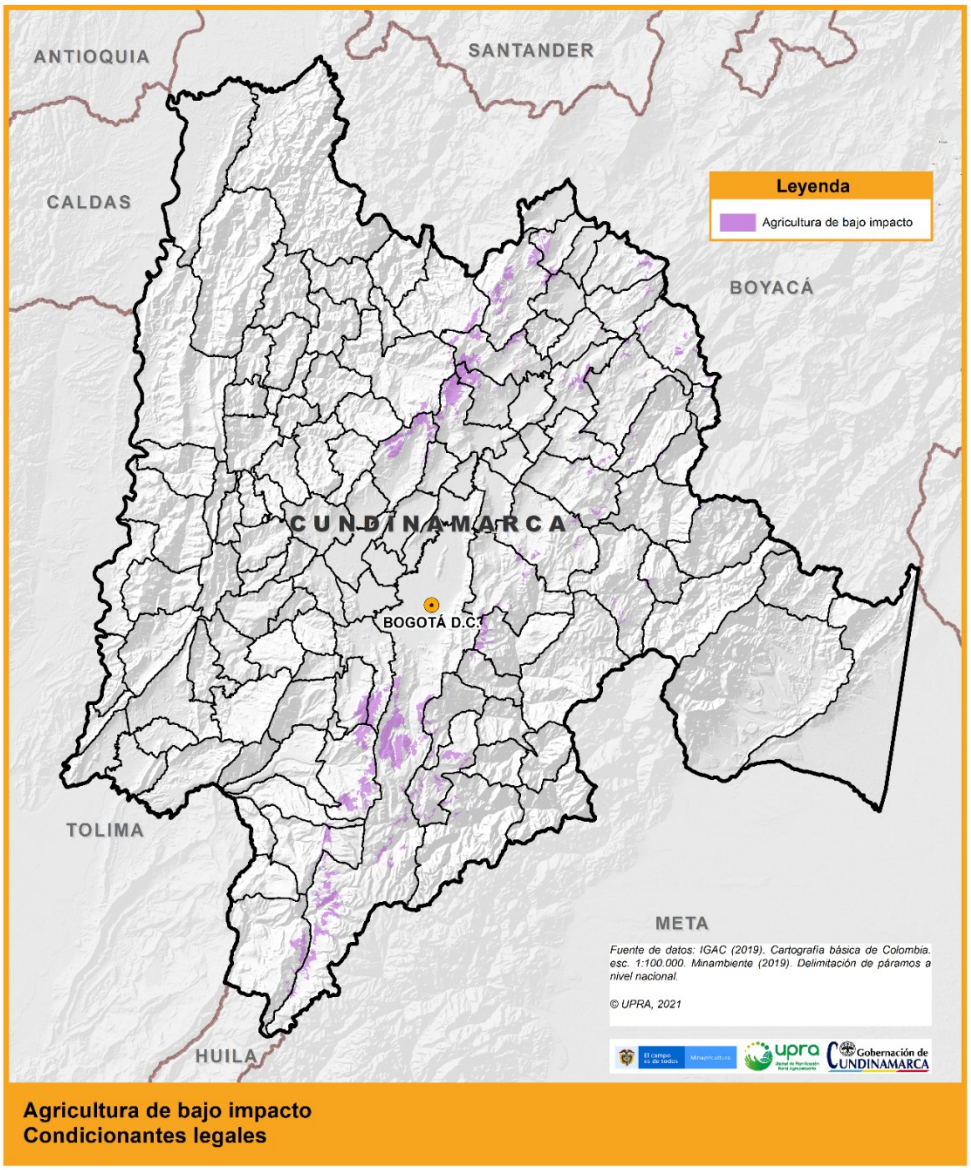
Figura Componentes, criterios y variables-18. Mapa de ecosistemas estratégicos en el departamento de Cundinamarca.



- **Agricultura de bajo impacto**

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 páramo delimitadas (Ley 1930 de 2018, 2018), el departamento de Cundinamarca cuenta con 53,353 ha, como se muestra en Figura Componentes, criterios y variables-19.

Figura Componentes, criterios y variables-19. Mapa de agricultura de bajo impacto en el departamento de Cundinamarca.

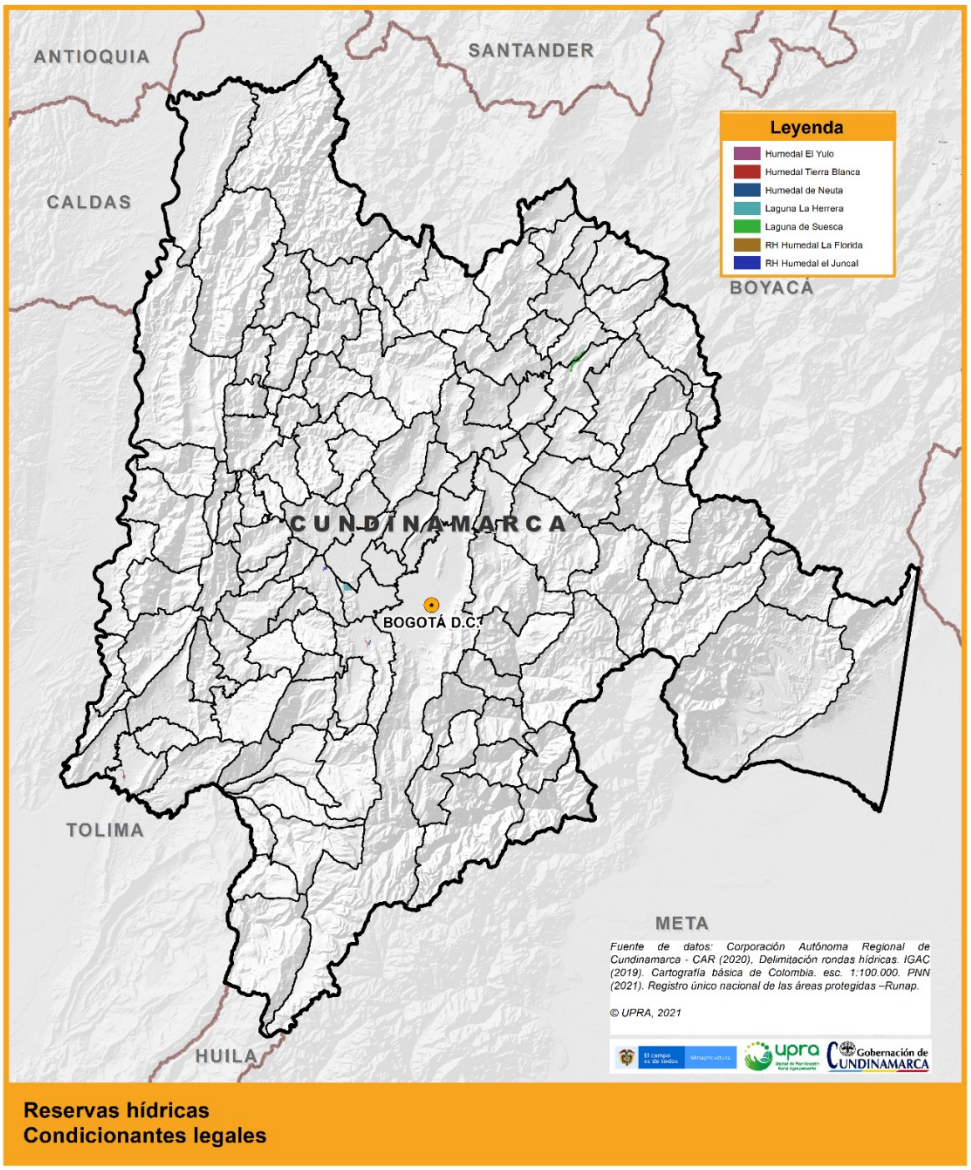


3.2.3.3. Estrategias complementarias de conservación y desarrollo sostenible.

- **Reservas Hídricas**

El departamento de Cundinamarca cuenta con 1,245 hectáreas de reservas hídricas, correspondientes a la Laguna La Herrera, Humedal Tierra Blanca, Humedal de Neuta, Humedal el Juncal, Humedal La Florida, Humedal El Yulo y la Laguna de Suesca, como se presenta en Figura Componentes, criterios y variables-20.

Figura Componentes, criterios y variables-20. Mapa de reservas hídricas en el departamento de Cundinamarca.

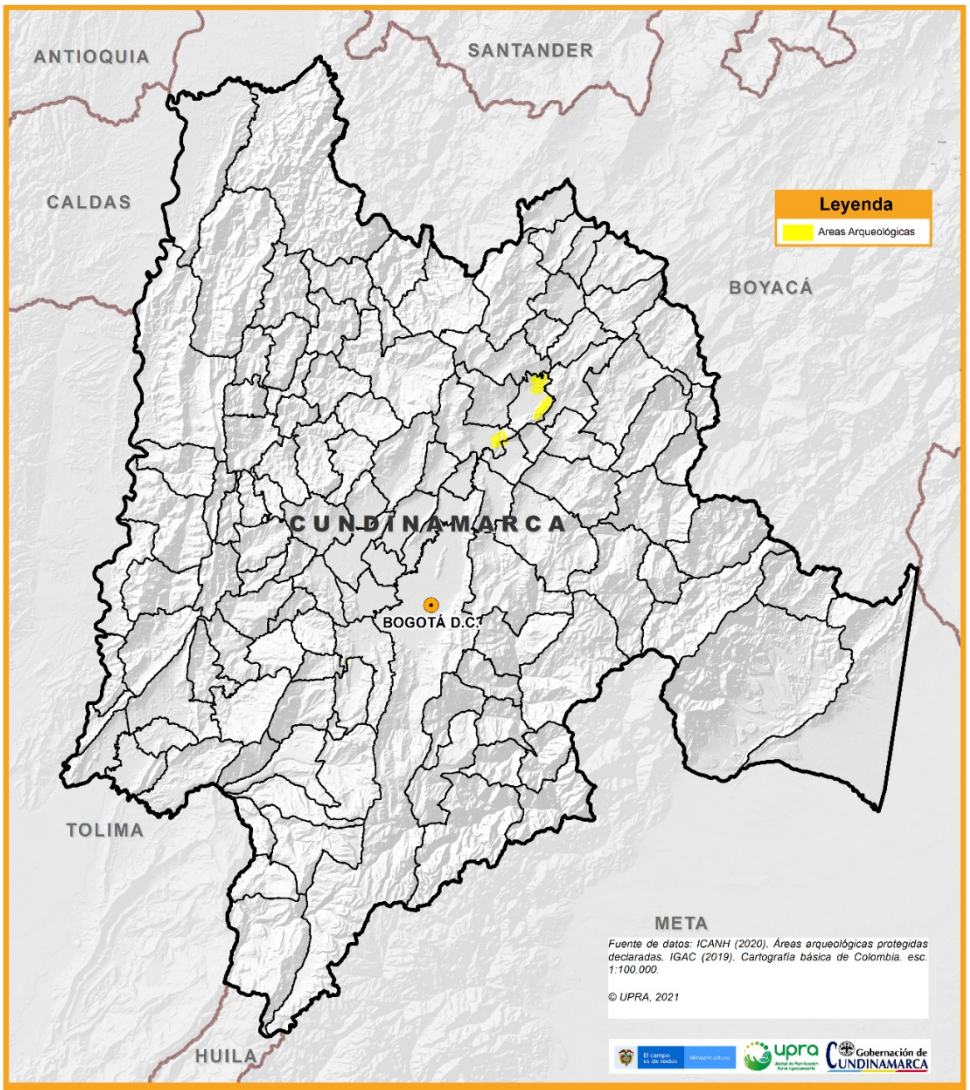


3.2.3.4. Condicionantes Étnico - Culturales

- **Áreas arqueológicas**

Zonas delimitadas que por sus particularidades y características únicas de sus evidencias arqueológicas requiere de una especial protección y conservación, con miras a abrir las posibilidades para la investigación y divulgación, el departamento de Cundinamarca cuenta con 3,681 ha correspondientes a El Abra, La Salina, Mogua, Tequendama y Valle Alto de Rio Checua, las cuales se presentan en Figura Componentes, criterios y variables-21.

Figura Componentes, criterios y variables-21. Mapa de áreas arqueológicas en el departamento de Cundinamarca.

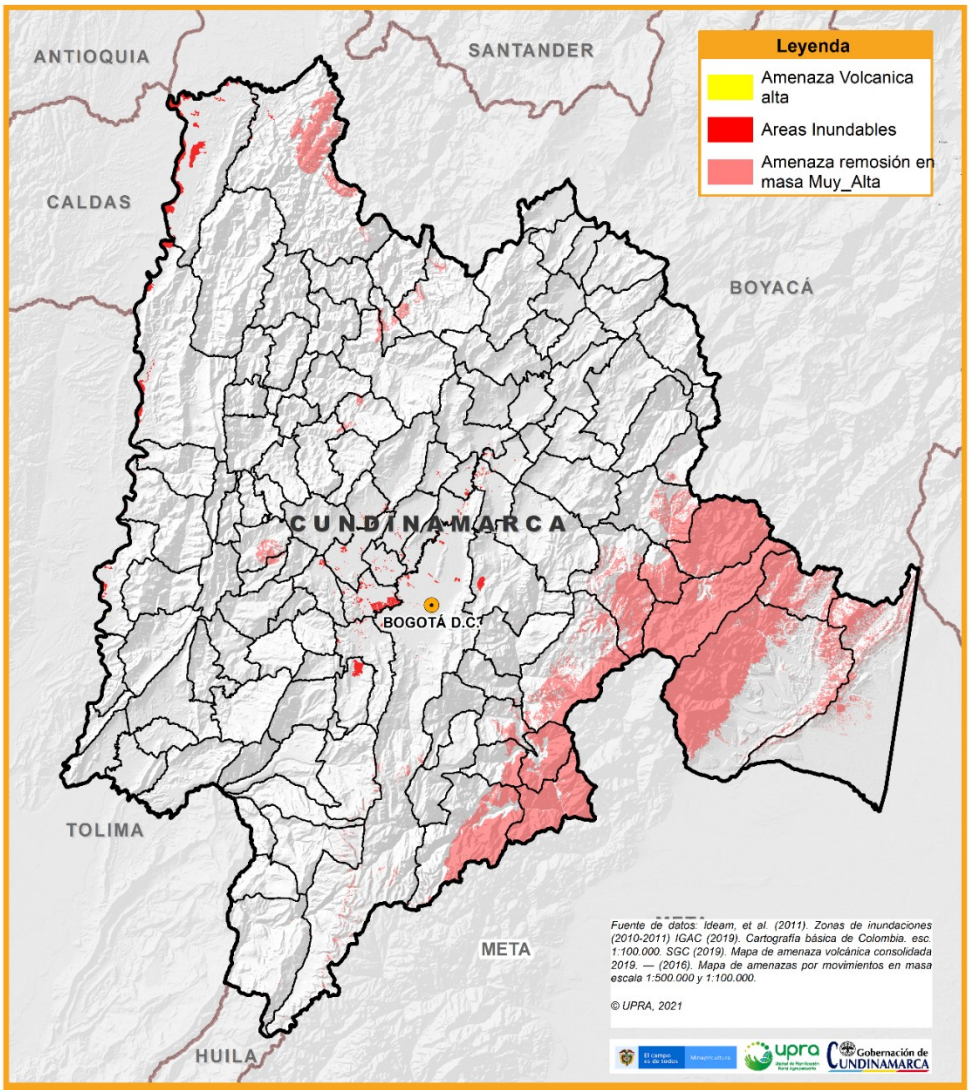


Áreas arqueológicas
Condicionantes legales

3.2.3.5. Áreas de alto riesgo

Corresponden a las áreas identificadas con un alto riesgo de remoción en masa (278.972 ha), amenaza volcánica (646,6 ha) y áreas con alto riesgo de inundación (16.134,6 ha) como se muestra en la Figura Componentes, criterios y variables-22.

Figura Componentes, criterios y variables-22. Mapa de áreas de alto riesgo en el departamento de Cundinamarca.



3.3. Criterios y variables del componente socioeconómico

Con el propósito de evaluar y determinar el impacto económico y social que ocasiona el establecimiento y desarrollo de cada uno de los TUT priorizados para el departamento de Cundinamarca objeto de la presente evaluación de tierras, se incluyó el componente socioeconómico como parte de la metodología empleada, tal como se describe en el primer apartado de este documento.

En el componente socioeconómico se incluyeron 39 variables, por lo que es el que más variables analiza entre los 3 componentes que integran la evaluación de tierras.

upra Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

Dependiendo del TUT en evaluación, el número de variables oscila entre 37 y 39 agrupadas en (7) criterios.

A continuación, se presentan las variables que se incluyen en la evaluación de tierras del departamento de Cundinamarca, ver Tabla Componentes, criterios y variables-8:

Tabla Componentes, criterios y variables-8. Criterios y variables del componente socioeconómico TUT agrícolas.

Criterios	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 de salud	Adimensional
	Condiciones de trabajo	Adimensional
Dinámica del mercado de tierras	Arriendo rural	COP/ha
	Avalúo catastral 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/km^2
	Oferta educativa a nivel técnico y tecnológico	hr
	Oferta educativa universitaria	hr
Indicadores económicos	Desempeño municipal	Cualitativa
	Incentivos y créditos otorgados	COP
	Rendimientos del cultivo	t/ha
	Valor agregado agrícola municipal – VAAM	COP
	Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC	Cualitativa
Infraestructura y logística	Cercanía a aeropuertos internacionales	hr
	Cercanía a centros de servicio	hr
	Cercanía a puertos marítimos	hr
	Cercanía a viveros	hr
	Conectividad terrestre y fluvial	hr
	Existencia de cultivos	ha
	Existencia de infraestructura para el cultivo	Cualitativa
	Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo	Cualitativa
	Infraestructura de riego	Cualitativa
	Prestación del servicio público de energía eléctrica	Cualitativa
Institucionalidad y Asociatividad	Asistencia técnica sectorial	Cualitativa
	Asociatividad del productor	Cualitativa
	Cercanía a Agrosavia	hr
	Cercanía a la Corporación Autónoma Regional	hr
	Cercanía a UMATAS	hr

Criterios	Variables	Unidad
	Cercanía al ICA	hr
	Cercanía al SENA	hr
	Presencia del gremio	Cualitativa
Seguridad Ciudadana	Extorsión en zona rural	Und/1000 hab
	Homicidios rurales	Und/1000 hab
	Hurtos rurales	Und/1000 hab
	Secuestros rurales	Und/1000 hab

Fuente: elaboración propia.

Una vez analizadas y espacializadas cada una de las variables seleccionadas que representan las características del TUT en el territorio, se procede a realizar el proceso de integración en criterios, para proseguir por medio de un algebra de mapas 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 4 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.

3.3.1. Aproximaciones metodológicas a la escala de la ET del departamento de Cundinamarca

La presente evaluación de tierras para los TUT priorizados del departamento de Cundinamarca, se realizó a escala 1:100.000 que es una escala general, lo que quiere decir que la información refleja un nivel de detalle indicativo en las salidas gráficas generadas. Bajo esta premisa, desde el componente socioeconómico se realizaron algunos acercamientos metodológicos para lograr una mayor desagregación de las fuentes de información: el primero implicó calcular la población veredal para conseguir los rangos etarios por veredas para la variable de densidad de la población rural; estas últimas se construyeron con base en las secciones censales del DANE, dado que este dato de población no está calculado.

El segundo ejercicio, consistió en buscar un nivel de desagregación de los puntos de interés en coordenadas geográficas, de allí que algunas variables de los de criterio de infraestructura y logística, y de institucionalidad y asociatividad, se calcularon con base en la ubicación de los centroides de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) del Tercer Censo Nacional Agropecuario del DANE, las cuales asocian la coordenada cartográfica del punto de la UPA en la que se capturó la información.

Finalmente, como las variables del componente socioeconómico reúnen variables, cualitativas, adimensionales o isócronas medidas en tiempo de desplazamiento, el mapa integrado es el resultado de un modelo multiescalar.

4. Integración y ponderación

El proceso para integrar las variables en los criterios y conformar los criterios en componentes, se realizó mediante un análisis espacial, el cual comprende la aplicación de varias técnicas o métodos de análisis de datos espaciales.

Para la integración de capas dentro del concepto de evaluación de tierras para el departamento de Cundinamarca, se utilizan cuatro métodos: el más limitante, para integración de variables para obtener criterios, para integrar variables por criterios en el componente físico, proceso analítico jerárquico (AHP, del inglés: *analytic hierarchy process*) para agrupar variables por criterio en el componente físico, socioecosistémico y socioeconómico y agrupar criterios por componente en las temáticas biofísica y socioeconómica, árbol de decisión para agrupar variables a criterios, en casos donde las variables requieren conceptos y juicios de experto y matriz de paso para determinar la aptitud final a través de la integración del componente biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico.

En el apartado 1.2 se presentaron brevemente los métodos de integración mencionados en el párrafo anterior, la Tabla Integración y ponderación-9 presenta un resumen de cuáles fueron 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 Integración y ponderación-9. Síntesis método de integración de los criterios para cada uno de los componentes TUT agrícolas.

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
	Riesgo a incendios	
	Variación del contenido de carbono	
	Integridad ecológica	
Socioeconómico	Dinámica del Mercado de Tierras	Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

COMPONENTE	CRITERIO	MÉTODO DE INTEGRACIÓN
	Disponibilidad de mano de obra	
	Indicadores Económicos	
	Infraestructura y Logística	
	Institucionalidad y Asociatividad	
	Seguridad Ciudadana	Árbol de decisión
	Condiciones de vida	

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, con el propósito de ampliar la información sobre los resultados obtenidos con la aplicación del método del proceso de análisis jerárquico (AHP), en el siguiente apartado se presenta esta información y en el capítulo 5 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de la matriz de paso aplicado al departamento de Cundinamarca.

4.1. Resultados del proceso analítico jerárquico AHP por criterio y componentes

Una vez se obtienen las salidas gráficas de los criterios de cada uno de los componentes se validan por el equipo técnico de la UPRA e invitados del territorio, se procede a la integración de criterios para obtener componente mediante la calificación de la matriz AHP (1.2. Marco metodológico).

Para la calificación de los TUT del departamento de Cundinamarca, se agruparon por tipo: **Transitorios** (Hortalizas, arveja, zanahoria, habichuela, ahuyama, arroz riego), y **Permanentes** (Aguacate Lorena, cítricos, arándano y mora).

Se clasifica de tipo Transitorio los TUT de Hortalizas, arveja y zanahoria, el primero comprende las especies de hoja: “Cultivo tecnificado de Hortalizas (Acelga, Cebolla junca, Espinaca, lechuga y brócoli), con posibilidad de asocio, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigida al mercado local, regional y nacional”. El segundo es “Cultivo tecnificado de arveja (*Pisum sativum*) para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado local nacional e internacional”; y Zanahoria “Cultivo tecnificado de zanahoria (*Daucus carota*), en monocultivo, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional”.

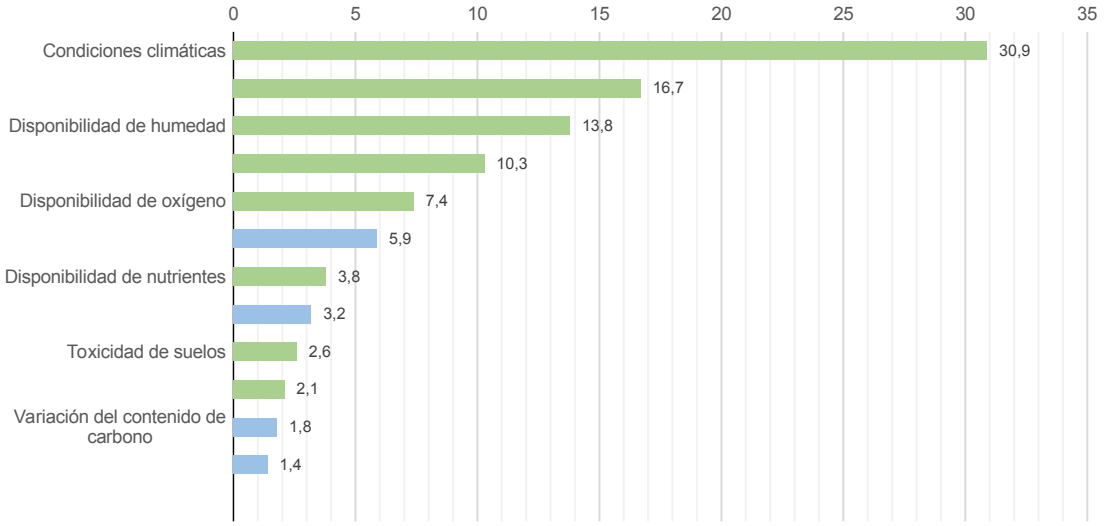
Tabla Integración y ponderación-10. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT hortalizas de clima Frio.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	30,9%
2	Físico	Condiciones de enraizamiento	16,7%
3	Físico	Disponibilidad de humedad	13,8%
4	Físico	Capacidad de laboreo	10,3%
5	Físico	Disponibilidad de oxígeno	7,4%
6	Socioecosistémico	Integridad ecológica	5,9%
7	Físico	Disponibilidad de nutrientes	3,8%
8	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	3,2%
9	Físico	Toxicidad de suelos	2,6%

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
10	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	2,1%
11	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,8%
12	Socioecosistémico	Riesgo incendios	1,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Hortalizas de Clima frio (acelga, cilantro, espinaca, repollo, cebolla junca, remolacha y zanahoria).

Figura Integración y ponderación-23. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT agrícola hortalizas de clima frio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Hortalizas de Clima frio (acelga, cilantro, espinaca, repollo, cebolla junca, remolacha y zanahoria).

Se clasifica de tipo transitorios al TUT de **Maíz**: Cultivo tradicional de maíz (*Zea mays*) de clima medio, con posibilidades de asocio con otros cultivos, para el consumo humano y animal, dirigido al mercado local y regional.; y de **Hortalizas de Clima Frio**: Cultivo tecnificado de hortalizas (acelga, cilantro, espinaca, repollo, cebolla junca, remolacha y zanahoria), para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigidos al mercado local, regional y nacional.

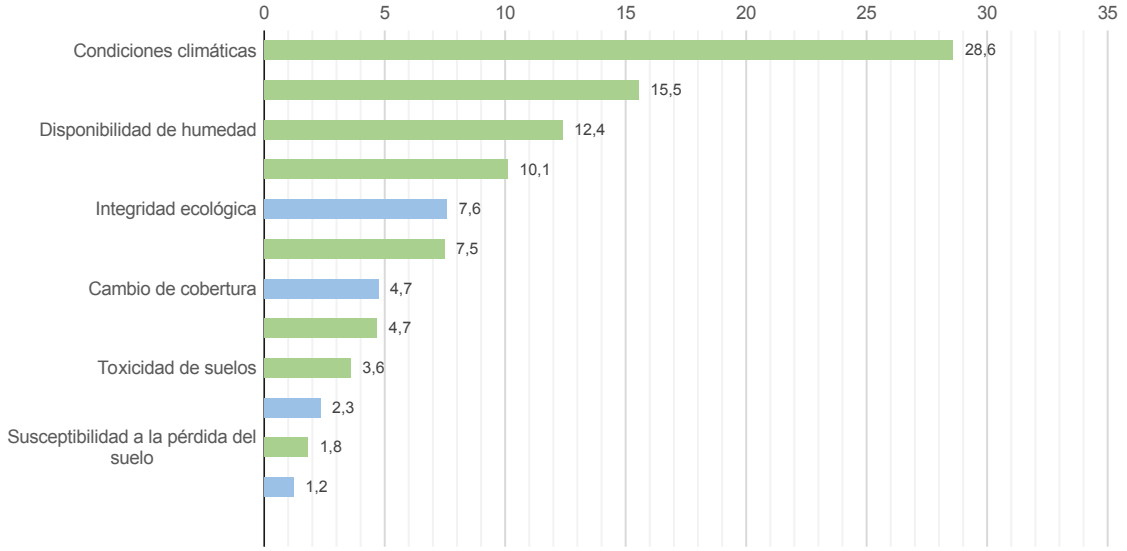
Tabla Integración y ponderación-11. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Agrícola Maíz.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	28,6%
2	Físico	Condiciones de enraizamiento	15,5%
3	Físico	Disponibilidad de humedad	12,4%
4	Físico	Capacidad de laboreo	10,1%
5	Socioecosistémico	Integridad ecológica	7,6%
6	Físico	Disponibilidad de oxígeno	7,5%
7	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,7%
8	Físico	Disponibilidad de nutrientes	4,7%
9	Físico	Toxicidad de suelos	3,6%
10	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	2,3%

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,8%
12	Socioecosistémico	Incendios	1,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT de Maíz.

Figura Integración y ponderación-24. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos – TUT agrícola Maíz.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente a los TUT Maíz.

Se clasifican de tipo Transitorio los TUT de Ahuyama y Habichuela, el primero es:" Cultivo tradicional de Ahuyama (*Cucurbita máxima*), para el consumo en fresco, dirigido al mercado local y regional". El segundo es "Cultivo tecnificado de Habichuela (*Phaseolus vulgaris*), con variedades adaptadas al territorio, para el consumo en fresco y su transformación industrial, dirigido al mercado local, regional y nacional".

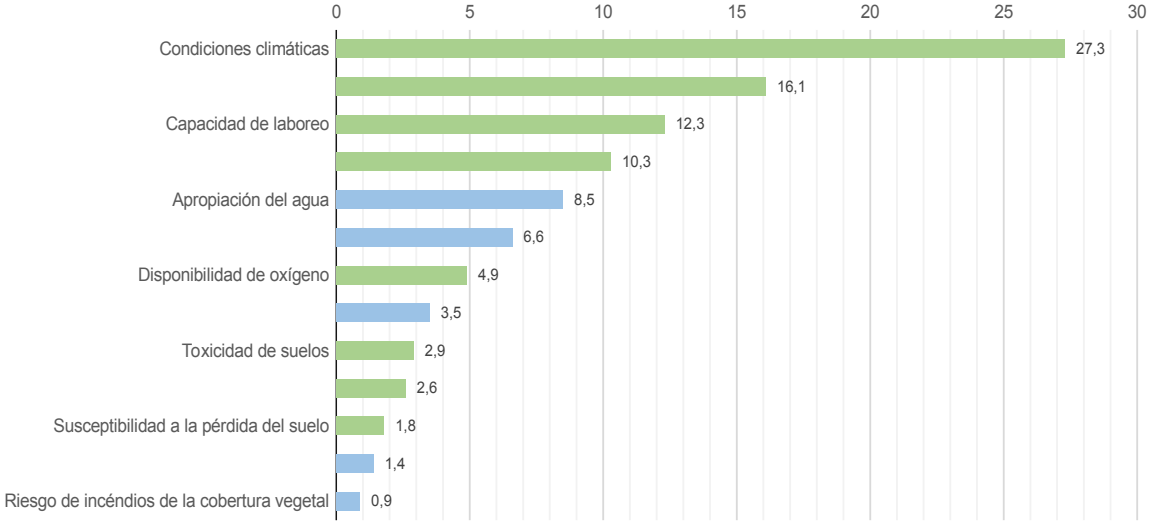
Tabla Integración y ponderación-12. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT Agrícola transitorios: Ahuyama y Habichuela.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	27,3
2	Físico	Disponibilidad de humedad	16,1
3	Físico	Capacidad de laboreo	12,3
4	Físico	Condiciones de enraizamiento	10,3
5	Socioecosistémico	Apropiación del agua	8,5
6	Socioecosistémico	Integridad ecológica	6,6
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,9
8	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	3,5
9	Físico	Toxicidad de suelos	2,9
10	Físico	Disponibilidad de nutrientes	2,6
11	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,8

12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,4
13	Socioecosistémico	Riesgo incendios	0,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Ahuyama y Habichuela.

Figura Integración y ponderación-25. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de agrícolas Ahuyama y Habichuela.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Ahuyama y Habichuela.

4.1.1. TUT agrícolas de tipo permanente.

Se clasifica de tipo agrícola permanente al TUT de Aguacate Lorena: "Cultivo tecnificado de Aguacate (*Persea americana Miller*) de variedad Lorena, para consumo en fresco o procesado, dirigido al mercado local, regional y nacional".

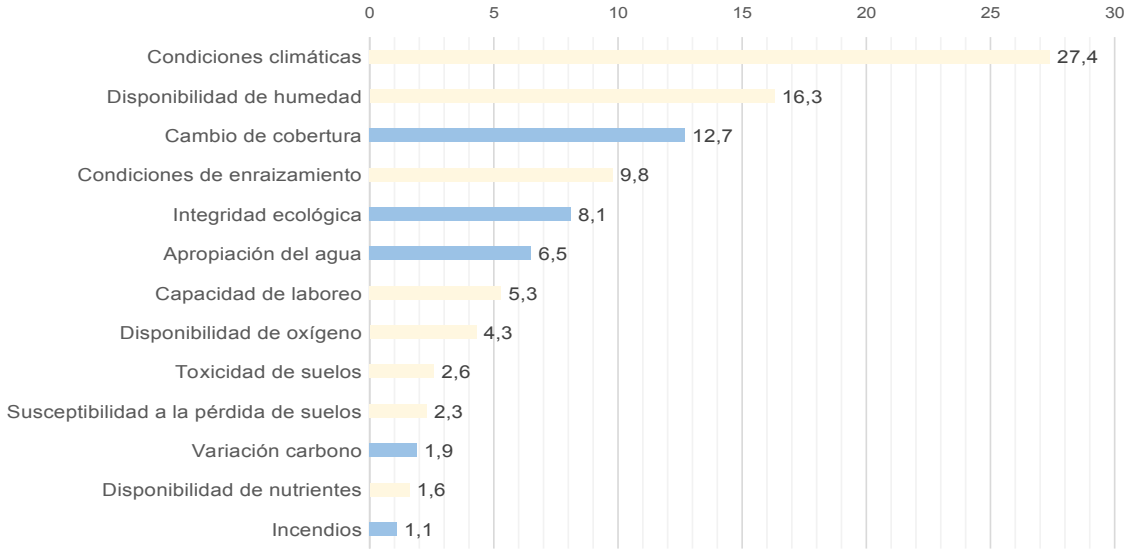
Tabla Integración y ponderación-13. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Aguacate Lorena

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Físico	Condiciones climáticas	27,4
2	Físico	Disponibilidad de humedad	16,3
3	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	12,7
4	Físico	Condiciones de enraizamiento	9,8
5	Socioecosistémico	Integridad ecológica	8,1
6	Socioecosistémico	Apropiación del agua	6,5
7	Físico	Capacidad de laboreo	5,3
8	Físico	Disponibilidad de oxígeno	4,3
9	Físico	Toxicidad de suelos	2,6
10	Físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	2,3
11	Socioecosistémico	Variación carbono	1,9
12	Físico	Disponibilidad de nutrientes	1,6
13	Socioecosistémico	Incendios	1,1

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Aguacate Lorena.

Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

Figura Integración y ponderación-26. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Aguacate Lorena.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de Aguacate Lorena.

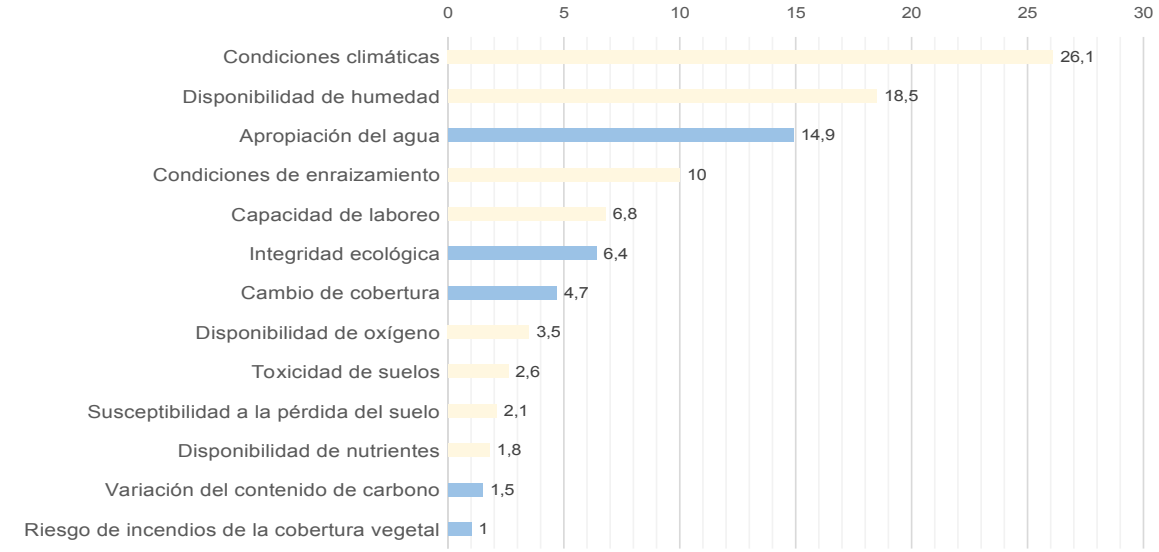
Se clasifica de tipo agrícola permanente al TUT de Mora de Castilla: “Cultivo tecnificado de mora de Castilla (*Rubus glaucus Bentham*), para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional”.

Tabla Integración y ponderación-14. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Mora.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación [%]
1	Físico	Condiciones climáticas	26,1
2	Físico	Disponibilidad de humedad	18,5
3	Socioecosistémico	Apropiación del agua	14,9
4	Físico	Condiciones de enraizamiento	10.0
5	Físico	Capacidad de laboreo	6,8
6	Socioecosistémico	Integridad ecológica	6,4
7	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,7
8	Físico	Disponibilidad de oxígeno	3,5
9	Físico	Toxicidad de suelos	2,6
10	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	2,1
11	Físico	Disponibilidad de nutrientes	1,8
12	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,5
13	Socioecosistémico	Riesgo de incendios de la cobertura vegetal	1.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de Mora.

Figura Integración y ponderación-27. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Mora de Castilla.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de mora de castilla.

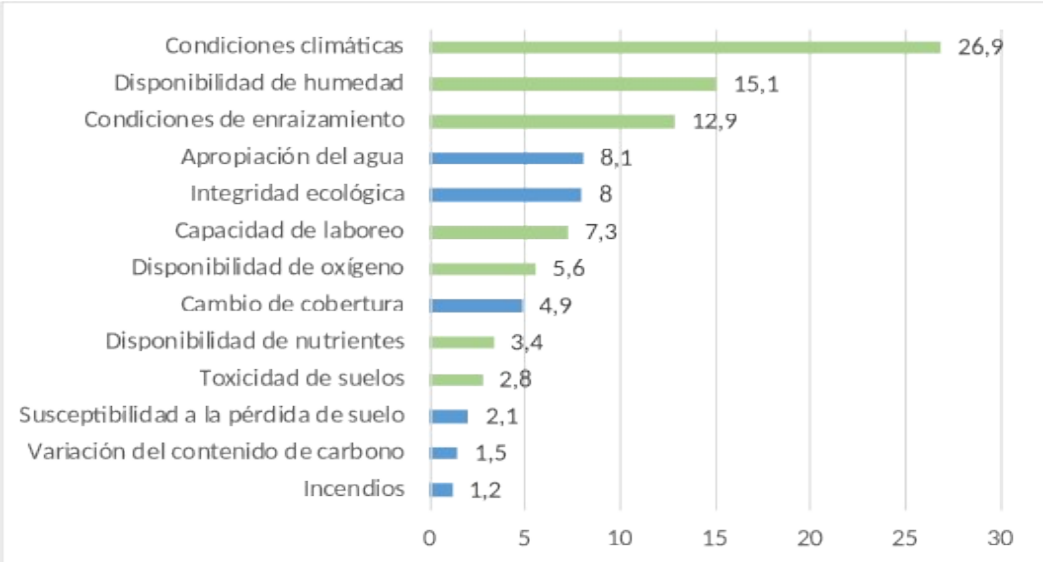
Se clasifica de tipo agrícola permanente al TUT de Cítricos: "Cultivo tecnificado de cítricos: Naranja (*Citrus sinensis*), Limón (Citrus latifolia T.) y Mandarina (Citrus reticulada), con posibilidad de asocio entre ellos, para el consumo en fresco o transformación industrial, dirigido al mercado local, regional y nacional ".

Tabla Integración y ponderación-15. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Cítricos.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Socioecosistémico	Incendios	1,2
2	Socioecosistémico	Variación del contenido de carbono	1,5
3	Físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelo	2,1
4	Físico	Toxicidad de suelos	2,8
5	Físico	Disponibilidad de nutrientes	3,4
6	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,9
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	5,6
8	Físico	Capacidad de laboreo	7,3
9	Socioecosistémico	Integridad ecológica	8,0
10	Socioecosistémico	Apropiación del agua	8,1
11	Físico	Condiciones de enraizamiento	12,9
12	Físico	Disponibilidad de humedad	15,1
13	Físico	Condiciones climáticas	26,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de Cítricos.

Figura Integración y ponderación-28. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Cítricos.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de Cítricos.

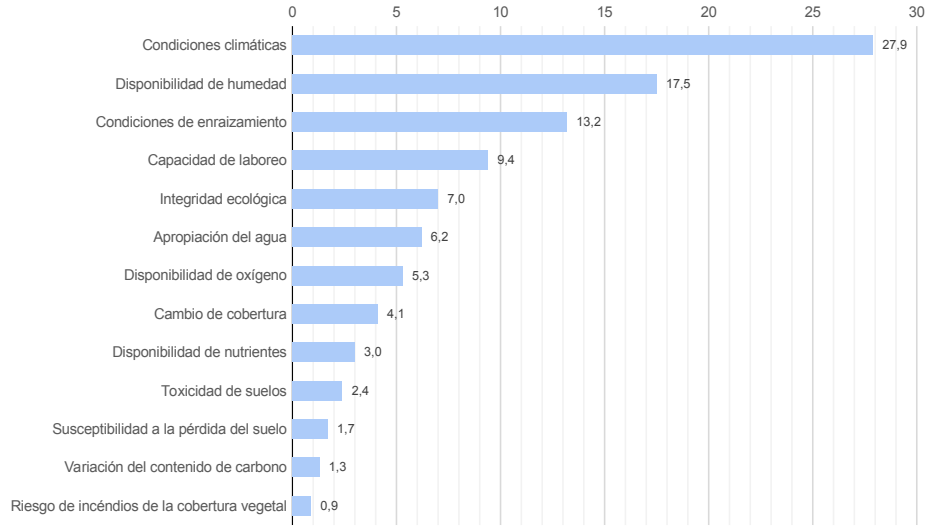
Se clasifica de tipo agrícola permanente al TUT de Arándano: “Cultivo tecnificado de Arándano (*Vaccinium corymbosum*), para consumo en fresco y su transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional”.

Tabla Integración y ponderación-16. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Arándanos.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación
1	Socioecosistémico	Incendios	0,9
2	Socioecosistémico	Variación del contenido de Carbono	1,3
3	Físico	Susceptibilidad a la pérdida del suelo	1,7
4	Físico	Toxicidad de suelos	2,4
5	Físico	Disponibilidad de nutrientes	3.0
6	Socioecosistémico	Cambio de cobertura	4,1
7	Físico	Disponibilidad de oxígeno	5,3
8	Socioecosistémico	Apropiación del agua	6,2
9	Socioecosistémico	Integridad ecológica	7,0
10	Físico	Capacidad de laboreo	9,4
11	Físico	Condiciones de enraizamiento	13,2
12	Físico	Disponibilidad de humedad	17,5
13	Físico	Condiciones climáticas	27,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. Correspondiente al TUT de Arándano

Figura Integración y ponderación-29. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Arándanos.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst, Correspondiente al TUT de Arándano.

4.1.2. Calificación de la matriz AHP de los criterios de los TUT de adopción nacional por parte del departamento.

Como se indicó en el apartado 2.2, la estrategia de abordaje al existir un ejercicio nacional de zonificación de aptitud de una cadena, que a su vez se priorice territorialmente, es la adopción de sus resultados en la extensión del territorio. A continuación, para el departamento de Cundinamarca se muestra la metodología de integración a nivel del componente Biofísico para los TUT de Banano, Papaya, Café, y Palma de aceite.

Para el caso del componente Biofísico, se hizo un análisis individual para cada uno de los TUT de elaboración durante la vigencia 2021 y 2022, cuyos resultados se consolidan a continuación:

TUT de la cadena nacional de Banano

El tipo de utilización de la tierra corresponde al “Cultivo tecnificado de banano (*Musa AAA*) cultivar “Cavendish” para la exportación”.

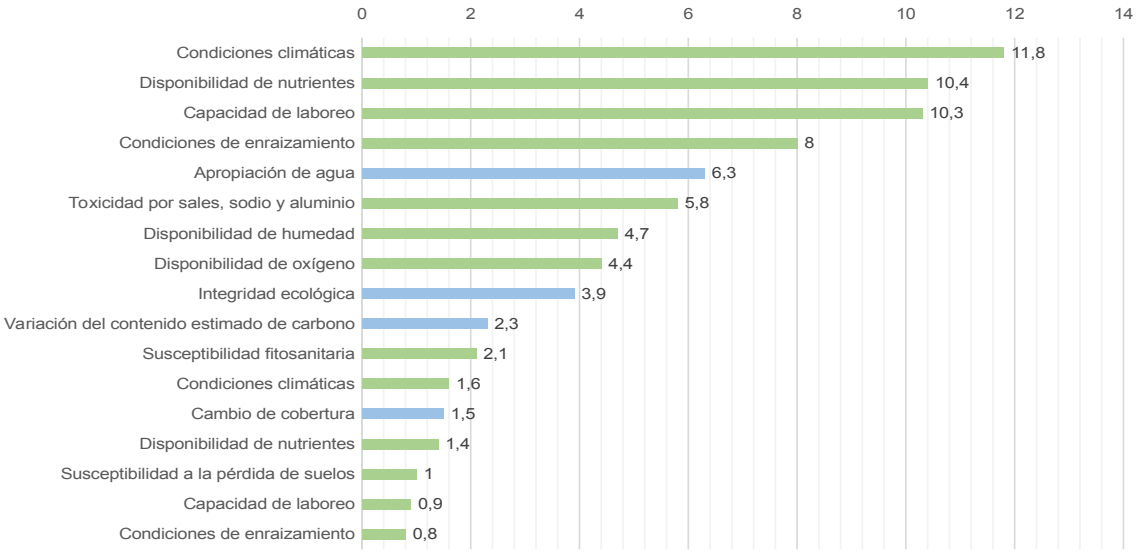
Tabla Integración y ponderación-17. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Banano en adopción.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
1	físico	Condiciones climáticas	11,8
2	físico	Disponibilidad de nutrientes	10,4
3	físico	Capacidad de laboreo	10,3
4	físico	Condiciones de enraizamiento	8,0
5	socioecosistémico	Apropiación de agua	6,3
6	físico	Toxicidad por sales, sodio y aluminio	5,8
7	físico	Disponibilidad de humedad	4,7
8	físico	Disponibilidad de oxígeno	4,4
9	socioecosistémico	Integridad ecológica	3,9

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
10	socioecosistémico	Variación del contenido estimado de carbono	2,3
11	físico	Condiciones climáticas	1,6
12	físico	Disponibilidad de nutrientes	1,4
13	físico	Capacidad de laboreo	0,9
14	físico	Condiciones de enraizamiento	0,8
15	físico	Susceptibilidad fitosanitaria	2,1
16	socioecosistémico	Cambio de cobertura	1,5
17	físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	1

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

Figura Integración y ponderación-30. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Banano en adopción.



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

TUT de la cadena nacional de Café

El tipo de utilización de la tierra corresponde al “Cultivo de café (*Coffea arabica L.*) para el mercado nacional e internacional.”

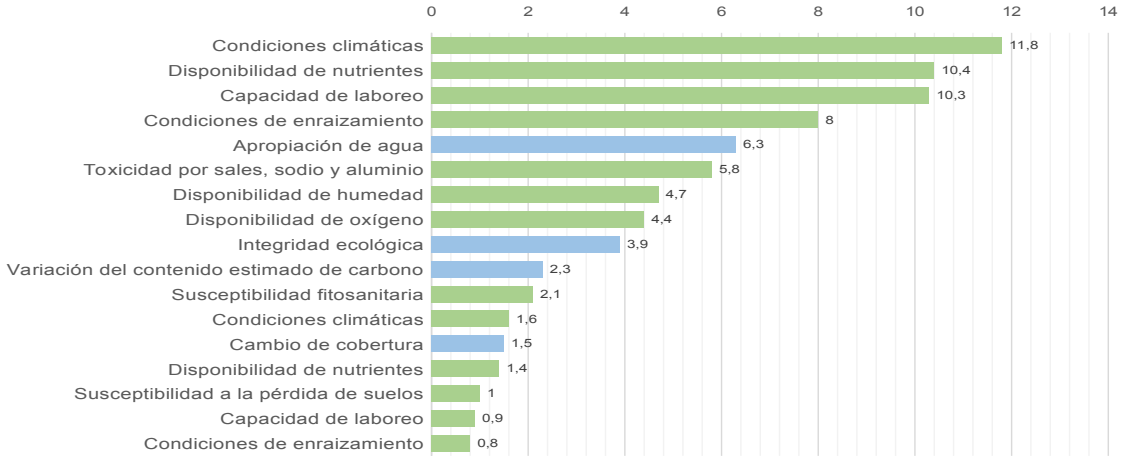
Tabla Integración y ponderación-18. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Café en adopción.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
1	físico	Condiciones climáticas	24,4
2	físico	Condiciones de enraizamiento	17,1
3	físico	Disponibilidad de humedad	13,1
4	socioecosistémico	Apropiación del agua	10,6
5	físico	Disponibilidad de nutrientes	8,6
6	físico	Disponibilidad de oxígeno	6,8
7	físico	Toxicidad por sales, sodio y aluminio	5,3

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
8	socioecosistémico	Integridad ecológica	4,3
9	físico	Capacidad de laboreo	3,1
10	físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelo	2,4
11	socioecosistémico	Variación del contenido estimado de Carbono	1.8
12	socioecosistémico	Cambio de cobertura	1,4
13	físico	Susceptibilidad fitosanitaria	1,1

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

Figura Integración y ponderación-31. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Banano en adopción.



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

TUT de la cadena nacional de Palma de aceite

El tipo de utilización de la tierra corresponde al “Cultivo de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*), cuyo propósito es la producción del fruto fresco, para la obtención de aceites y sus derivados, con articulación al mercado de la cadena nacional e internacional”.

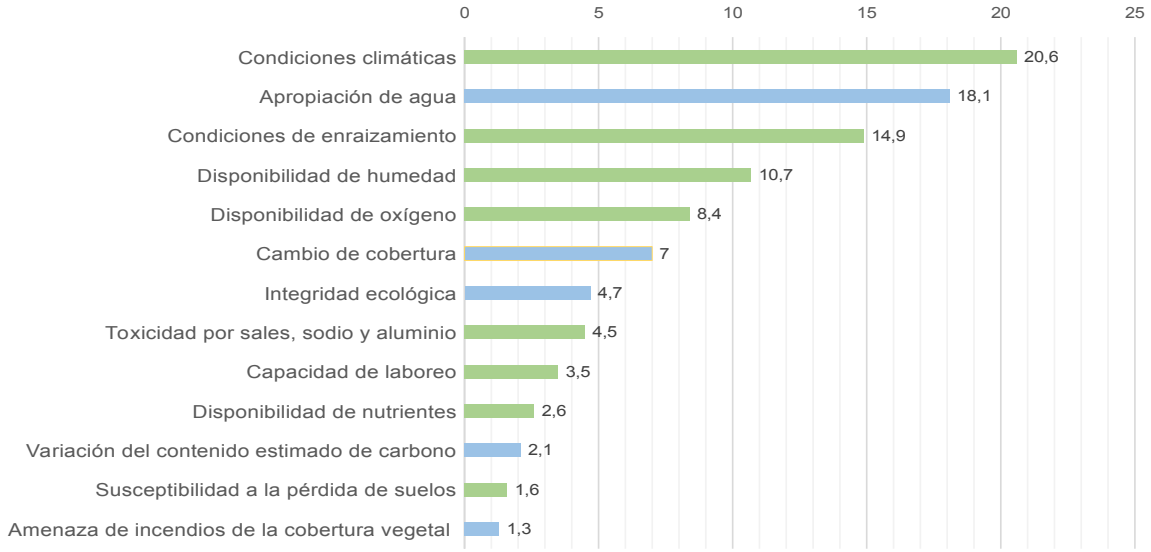
Tabla Integración y ponderación-19. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Palma en adopción.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
1	físico	Condiciones climáticas	20,8
2	socioecosistémico	Apropiación del agua	18,1
3	físico	Condiciones de enraizamiento	14,9
4	físico	Disponibilidad de humedad	10,7
5	físico	Disponibilidad de oxígeno	8,4
6	socioecosistémico	Cambio de cobertura	7,0
7	socioecosistémico	Integridad ecológica	4,7
8	físico	Toxicidad por sales, sodio y aluminio	4,5
9	físico	Capacidad de laboreo	3,5
10	físico	Disponibilidad de nutrientes	2,6

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
11	socioecosistémico	Variación del contenido estimado de carbono	2,1
12	físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelo	1,6
13	socioecosistémico	Amenaza de incendios de la cobertura vegetal	1,3

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

Figura Integración y ponderación-32. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Palma en adopción.



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

TUT de la cadena nacional de Papaya

El tipo de utilización de la tierra corresponde al "Cultivo comercial de papaya (*Carica papaya* L.) híbrido Tainung cuya producción está enfocada al consumo como fruta fresca o procesada, dirigido al mercado nacional e internacional".

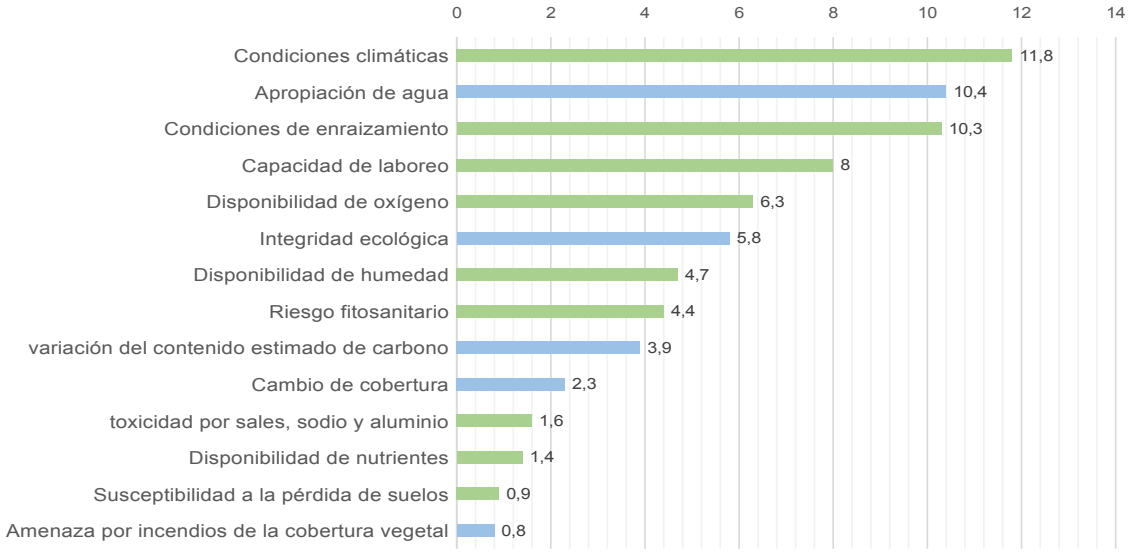
Tabla Integración y ponderación-20. Ponderación [%] resultados calificación matriz AHP – TUT de Papaya en adopción.

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
1	físico	Condiciones climáticas	11,8
2	socioecosistémico	Apropiación de agua	10,4
3	físico	Condiciones de enraizamiento	10,3
4	físico	Capacidad de laboreo	8,0
5	físico	Disponibilidad de oxígeno	6,3
6	socioecosistémico	Integridad ecológica	5,8
7	físico	Disponibilidad de humedad	4,7
8	físico	Riesgo fitosanitario	4,4
9	socioecosistémico	variación del contenido estimado de carbono	3,9
10	socioecosistémico	Cambio de cobertura	2,3
11	físico	toxicidad por sales, sodio y aluminio	1,6

Orden	Componente	Criterio	Ponderación %
12	físico	Disponibilidad de nutrientes	1,4
13	físico	Susceptibilidad a la pérdida de suelos	0,9
14	socioecosistémico	Amenaza por incendios de la cobertura vegetal	0,8

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

Figura Integración y ponderación-33. Ponderación [%] criterios físicos y socioecosistémicos TUT de Papaya en adopción.



Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

4.1.3. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en elaboración

Para el caso del componente socioeconómico, se hizo un análisis individual para cada uno de los TUT de elaboración durante la vigencia 2021 y 2022, cuyos resultados se consolidan en la Tabla Integración y ponderación-21, y se comparan en la Figura Integración y ponderación-34.

Tabla Integración y ponderación-21. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Agrícolas en elaboración.

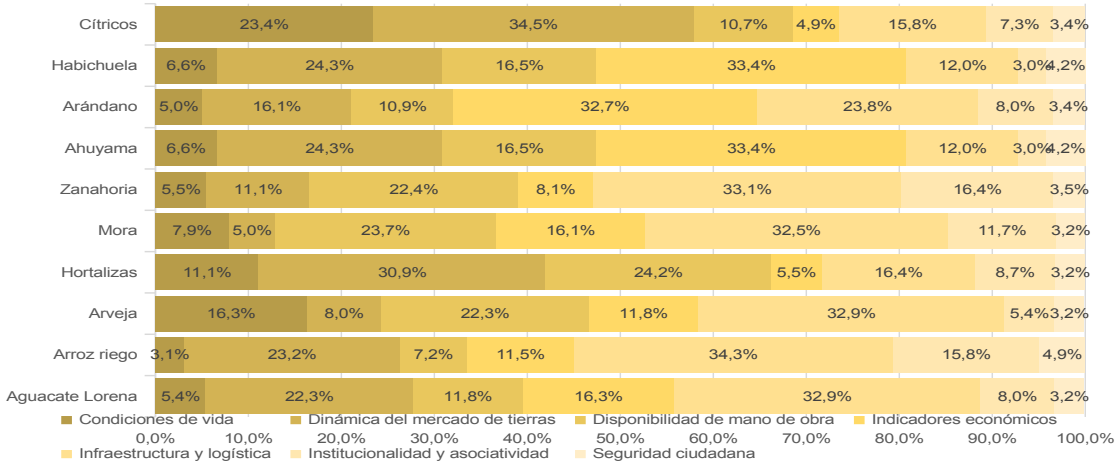
Criterio	Aguacate Lorena	Arroz riego	Arveja	Hortalizas	Mora	Zanahoria	Ahuyama	Arándano	Habichuela	Cítricos
Condiciones de vida	5,4%	3,1%	16,3%	11,1%	7,9%	5,5%	6,6%	5,0%	6,6%	23,4%
Dinámica del mercado de tierras	22,3%	23,2 %	8,0%	30,9%	5,0%	11,1%	24,3%	16,1%	24,3%	34,5%
Disponibilidad de mano de obra	11,8%	7,2%	22,3%	24,2%	23,7 %	22,4%	16,5%	10,9%	16,5%	10,7%
Indicadores económicos	16,3%	11,5 %	11,8%	5,5%	16,1 %	8,1%	33,4%	32,7%	33,4%	4,9%

upra Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

Criterio	Aguacate Lorena	Arroz riego	Arveja	Hortalizas	Mora	Zanahoria	Ahuyama	Arándano	Habichuela	Cítricos
Infraestructura y logística	32,9%	34,3 %	32,9%	16,4%	32,5 %	33,1%	12,0%	23,8%	12,0%	15,8%
Institucionalidad y asociatividad	8,0%	15,8 %	5,4%	8,7%	11,7 %	16,4%	3,0%	8,0%	3,0%	7,3%
Seguridad ciudadana	3,2%	4,9%	3,2%	3,2%	3,2%	3,5%	4,2%	3,4%	4,2%	3,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst.

Figura Integración y ponderación-34. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Agrícolas en elaboración.



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst.

4.1.4. Calificación de la matriz AHP de los criterios del componente Socioeconómico de los TUT Agrícolas en adopción

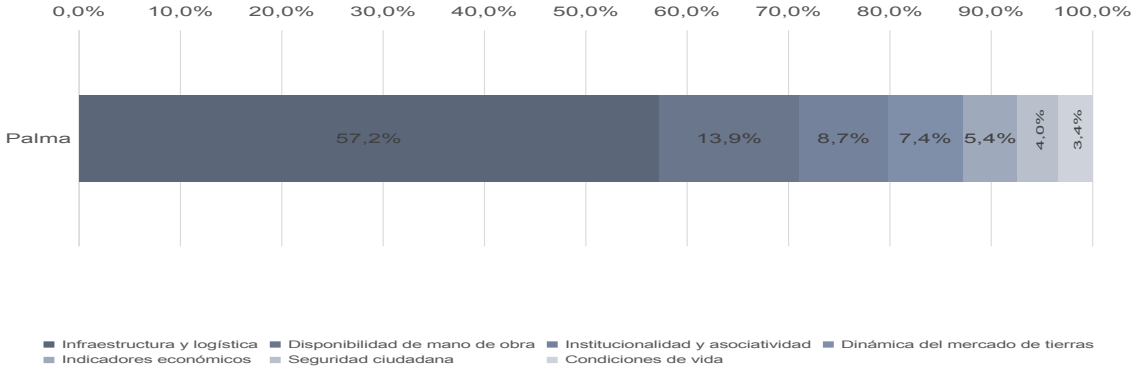
A continuación, se presenta la información de los pesos para cada uno de los criterios del componente socioeconómico, para los TUT de adopción de las zonificaciones nacionales de aptitud para los TUT palma, café, banano y papaya

Tabla Integración y ponderación-22. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Palma de Aceite, en adopción.

Criterios	Palma
Infraestructura y logística	57,2%
Disponibilidad de mano de obra	13,9%
Institucionalidad y asociatividad	8,7%
Dinámica del mercado de tierras	7,4%
Indicadores económicos	5,4%
Seguridad ciudadana	4,0%
Condiciones de vida	3,4%

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2022).

Figura Integración y ponderación-35. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT de Palma de Aceite en adopción.



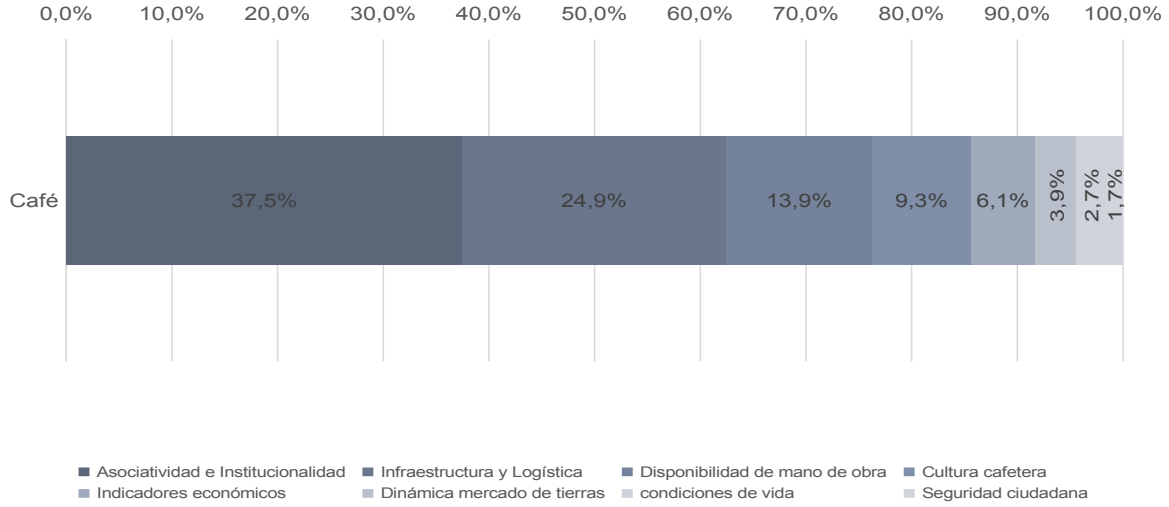
Fuente*:* Elaboración propia con base en Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), (2022).

Tabla Integración y ponderación-23. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Café en adopción.

Criterios	Café
Asociatividad e Institucionalidad	37,5%
Infraestructura y Logística	24,9%
Disponibilidad de mano de obra	13,9%
Cultura cafetera	9,3%
Indicadores económicos	6,1%
Dinámica mercado de tierras	3,9%
Condiciones de vida	2,7%
Seguridad ciudadana	1,7%

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021).

Figura Integración y ponderación-36. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT de Café en adopción.



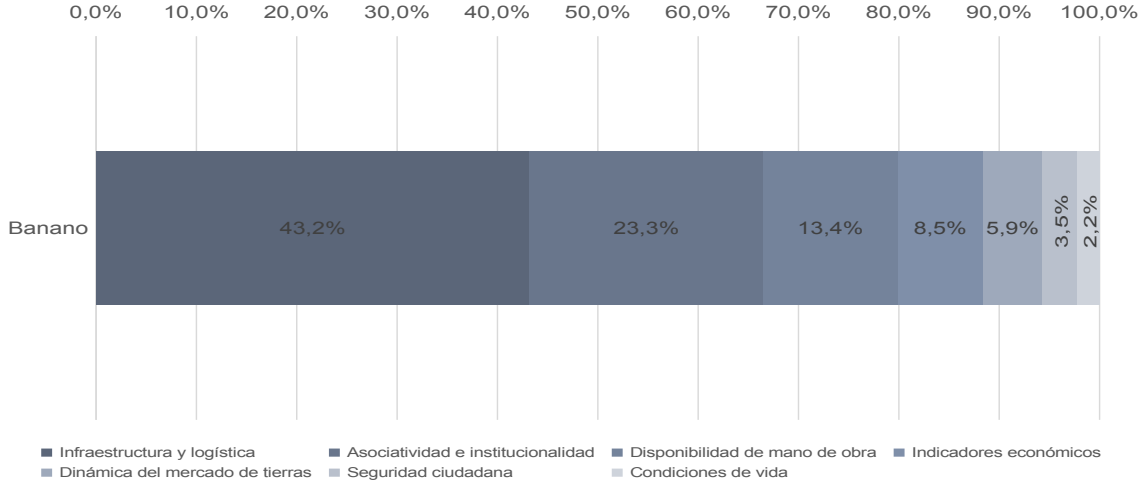
Fuente: Elaboración propia con base en Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), (2021).

Tabla Integración y ponderación-24. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Banano en adopción.

Criterios	Banano
Infraestructura y logística	43,2%
Asociatividad e institucionalidad	23,3%
Disponibilidad de mano de obra	13,4%
Indicadores económicos	8,5%
Dinámica del mercado de tierras	5,9%
Seguridad ciudadana	3,5%
Condiciones de vida	2,2%

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2020).

Figura Integración y ponderación-37. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Banano en adopción.



Fuente: Elaboración propia con base en Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), (2020).

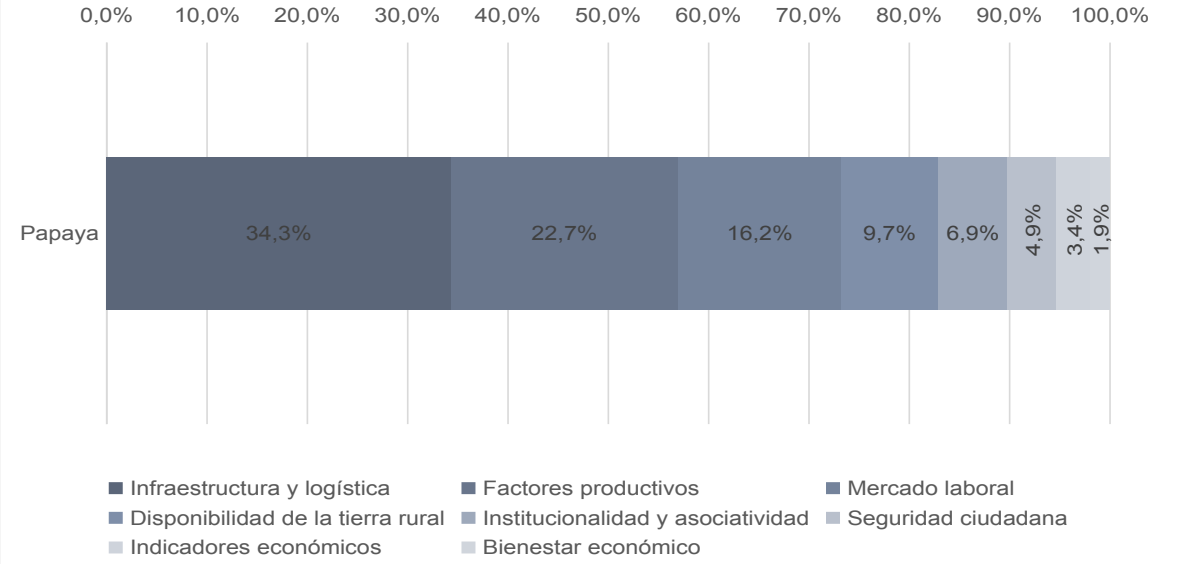
Tabla Integración y ponderación-25. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Papaya en adopción.

Criterios	Papaya
Infraestructura y logística	34,3%
Factores productivos	22,7%
Mercado laboral	16,2%
Disponibilidad de la tierra rural	9,7%
Institucionalidad y asociatividad	6,9%
Seguridad ciudadana	4,9%

Indicadores económicos	3,4%
Bienestar económico	1,9%

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

Figura Integración y ponderación-38. Ponderación criterios componente socioeconómico para TUT Papaya en adopción.



Fuente: Elaboración propia con base en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019a).

Calle 28 # 13 – 22, torre C, piso 3. Edificio Palma Real. Bogotá D.C., Colombia
(+57 1) 552 9820, (+57 1) 245 7307
upra.gov.co
atenciónalusuario@upra.gov.co

5. Resultados

Como se menciona en el numeral del marco metodológico (1.2.), para obtener la aptitud preliminar se integran los componentes biofísico y socioeconómico, para el ejercicio de evaluación de tierras en el departamento de Cundinamarca se empleó la matriz de paso que se observa en la Figura Metodología-3, 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.

5.1. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Hortalizas

Según los resultados de aptitud para el TUT de Hortalizas, el departamento de Cundinamarca tiene una aptitud potencial de más de 892.631 ha, que equivalen a un 37,2 % del área departamental. La mayor parte de la aptitud se ubica en las provincias de Rio Negro, Oriente, Guavio y Gualivá que en total contabilizan 362.805 ha, siendo Rio Negro el que se destaca por poseer 60.544 ha con aptitud alta para el establecimiento de este cultivo, ver Figura Resultados-40 y Tabla Resultados-26De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 19,3 % (463.368 ha), una aptitud media el 12,9 % (308.655 ha) y una aptitud baja el 5,0 % (120.615 ha).

Figura Resultados-39. Distribución de la aptitud del TUT de Hortalizas en el departamento de Cundinamarca.

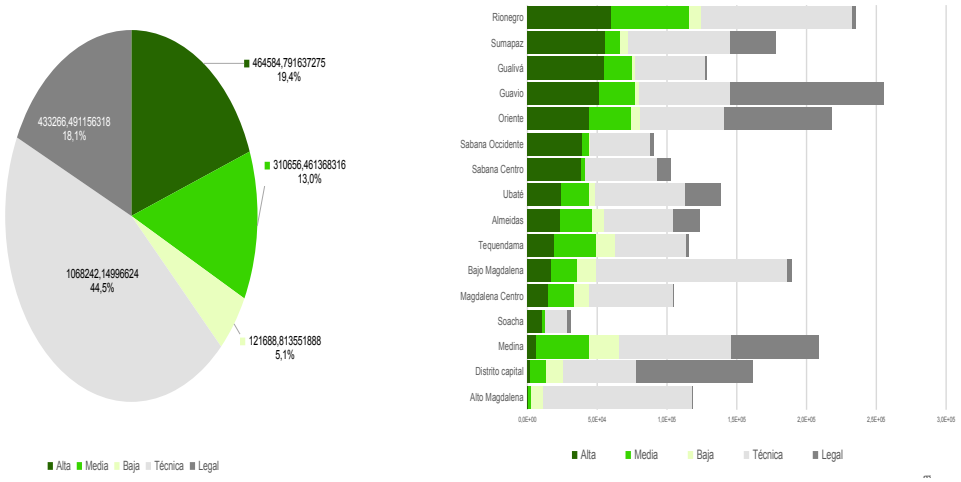


Tabla Resultados-26. Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de Hortalizas en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Pacho	27.526	1.278	171	**28.976**	9.605	1.948	**40.529**
San Cayetano	15.173	1.947	146	**17.267**	10.725	867	**28.859**
Silvania	11.103	157	-	**11.260**	4.876	111	**16.247**

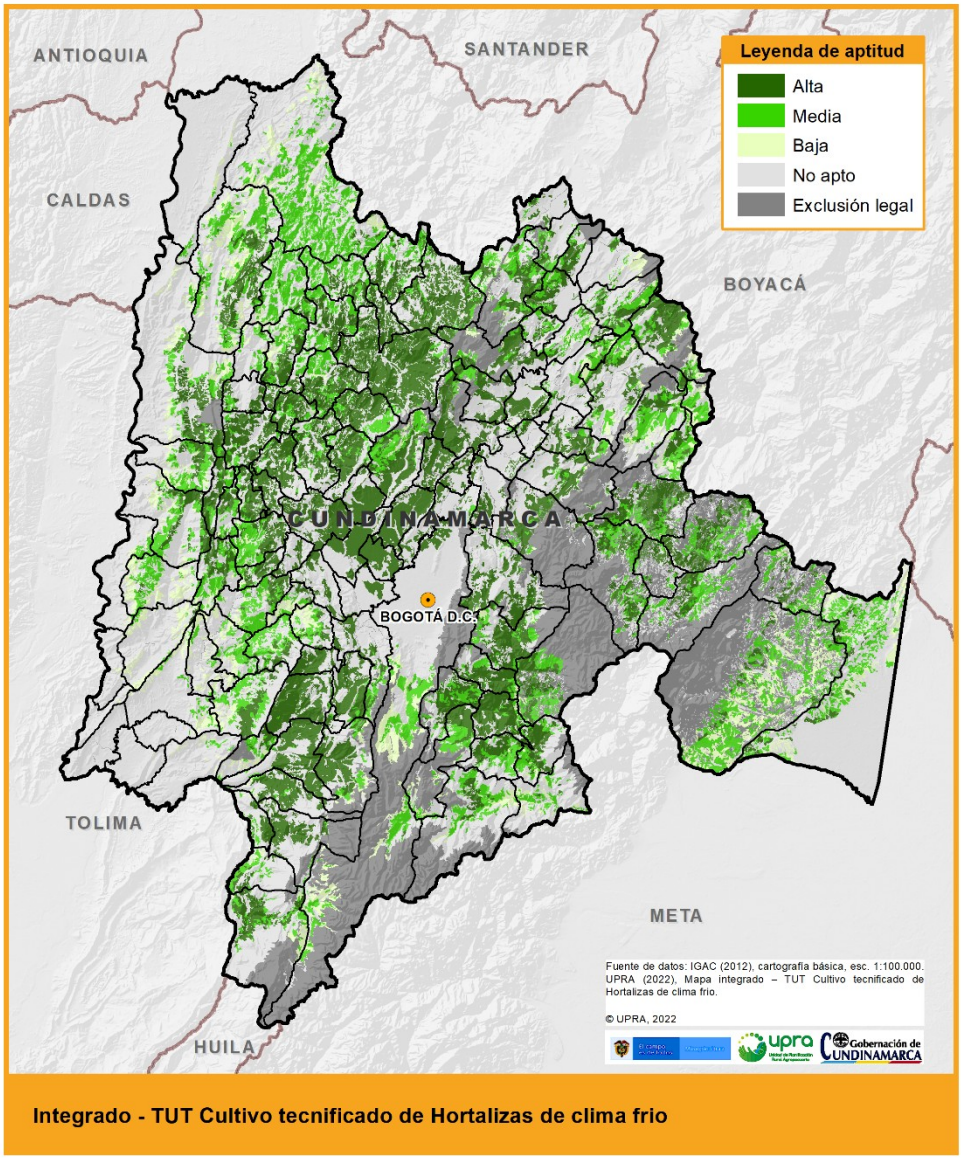
Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Fusagasugá	10.746	479	59	**11.284**	9.798	66	**21.149**
La Calera	10.391	504	179	**11.073**	15.809	5.869	**32.752**
Facatativá	9.936	19	-	**9.955**	5.778	150	**15.884**
Ubalá	9.640	9.404	933	**19.977**	12.683	19.655	**52.316**
Gachetá	8.920	3.403	435	**12.757**	3.983	9.351	**26.091**
Caparrapí	8.780	12.211	8.418	**29.410**	32.175	-	**61.585**
Tenjo	8.715	-	-	**8.715**	2.634	112	**11.461**
Guaduas	8.640	5.137	4.586	**18.363**	55.048	2.882	**76.293**
Villapinzón	8.482	3.002	1.479	**12.963**	4.526	5.074	**22.563**
Zipaquirá	8.469	711	148	**9.328**	5.595	4.416	**19.339**
Pasca	8.383	1.798	1.387	**11.569**	6.912	6.726	**25.207**
Cáqueza	8.229	732	170	**9.132**	2.100	21	**11.253**
Subachoque	7.644	5.085	991	**13.721**	5.167	2.013	**20.901**
Villeta	7.579	1.143	115	**8.837**	5.111	148	**14.096**
Choachí	7.538	2.765	532	**10.835**	5.031	5.427	**21.292**
Sibaté	6.990	473	-	**7.463**	4.661	94	**12.218**
Supatá	6.863	2.620	0	**9.483**	3.186	347	**13.016**
La Vega	6.761	1.362	90	**8.213**	7.219	57	**15.490**
Vergara	6.580	3.642	429	**10.652**	3.853	-	**14.505**
Guasca	6.403	820	146	**7.368**	6.503	21.993	**35.864**
San Francisco	6.339	1.152	-	**7.491**	4.273	80	**11.844**
Junín	6.235	5.393	232	**11.860**	5.551	16.821	**34.233**
Tausa	6.169	1.186	627	**7.982**	3.953	8.351	**20.287**
San Bernardo	6.046	330	27	**6.403**	9.178	8.956	**24.538**
Cabrera	5.989	3.148	1.698	**10.835**	18.855	12.488	**42.178**
Arbeláez	5.934	475	387	**6.796**	6.154	1.482	**14.432**
Sasaima	5.904	717	-	**6.621**	4.529	31	**11.181**
Madrid	5.848	-	-	**5.848**	5.957	210	**12.015**
Carmen de Carupa	5.779	6.025	1.138	**12.941**	9.234	7.558	**29.733**
El Rosal	5.456	99	-	**5.555**	3.037	51	**8.643**
Fómeque	5.334	5.086	264	**10.684**	1.655	33.464	**45.802**
Paime	5.258	3.422	14	**8.694**	8.623	2	**17.319**
Ubaque	5.047	1.468	256	**6.770**	2.380	1.700	**10.851**
El Peñón	4.899	4.106	9	**9.015**	4.573	8	**13.595**
Chipaque	4.830	2.648	188	**7.665**	3.781	3.571	**15.017**
Chocontá	4.821	4.287	1.952	**11.060**	14.890	4.294	**30.244**
Guatavita	4.819	760	234	**5.813**	9.165	10.251	**25.230**
Funza	4.743	-	-	**4.743**	1.927	48	**6.718**
Cogua	4.643	1.187	193	**6.023**	5.567	1.753	**13.344**
Tabio	4.570	87	-	**4.657**	2.507	395	**7.559**
Sesquilé	4.304	1.103	126	**5.533**	6.409	1.974	**13.916**
Quetame	4.211	2.721	368	**7.301**	5.565	962	**13.828**
San Juan de Rioseco	4.132	4.912	2.573	**11.617**	19.544	78	**31.239**
Nocaima	3.969	1.307	79	**5.356**	1.640	19	**7.015**
Soacha	3.764	1.381	215	**5.360**	11.046	2.343	**18.749**
Viotá	3.759	4.457	1.713	**9.929**	10.195	268	**20.392**
La Peña	3.748	4.245	1.389	**9.382**	3.575	-	**12.957**
Villagómez	3.670	230	-	**3.900**	2.285	5	**6.190**
Granada	3.659	42	-	**3.701**	2.316	14	**6.031**
Anolaima	3.656	4.707	570	**8.933**	3.211	16	**12.161**
Guayabal de Síquima	3.572	815	81	**4.468**	1.597	116	**6.180**
Nemocón	3.507	54	88	**3.649**	5.984	188	**9.821**
Quipile	3.341	3.784	922	**8.047**	4.714	-	**12.761**
Viani	3.336	1.165	151	**4.652**	1.954	74	**6.680**
Albán	3.329	51	-	**3.380**	1.740	5	**5.125**
Fosca	3.316	3.000	41	**6.357**	4.355	556	**11.268**
Une	3.276	3.705	1.099	**8.080**	3.564	9.427	**21.070**
Paratebueno	3.225	14.266	6.427	**23.917**	64.486	49	**88.453**
Ubaté	3.146	1.985	143	**5.274**	4.653	336	**10.263**
Medina	3.121	23.297	15.501	**41.919**	15.517	62.455	**119.891**
Gachalá	3.049	5.058	-	**8.106**	8.161	22.113	**38.380**
Lenguazaque	2.770	3.844	598	**7.212**	6.767	1.377	**15.356**
Sopó	2.752	33	0	**2.785**	7.274	1.035	**11.094**
Topaipí	2.667	5.977	3	**8.647**	5.657	-	**14.304**
Bojacá	2.489	34	-	**2.523**	7.753	5	**10.280**
Cachipay	2.441	789	316	**3.546**	1.554	117	**5.217**
Machetá	2.415	5.412	1.701	**9.528**	7.297	6.192	**23.018**
Chaguaní	2.347	4.159	1.864	**8.370**	9.016	-	**17.387**
Bogotá, D. C.	2.246	11.031	12.254	**25.531**	52.318	83.807	**161.656**
La Mesa	2.209	5.375	923	**8.507**	6.001	344	**14.852**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Gutiérrez	2.178	5.447	2.093	**9.718**	17.021	18.761	**45.500**
Gama	2.124	749	17	**2.890**	3.792	4.030	**10.711**
Pandi	2.018	589	72	**2.679**	4.437	38	**7.154**
Fúquene	1.998	876	-	**2.874**	2.826	2.127	**7.827**
Manta	1.981	3.170	1.625	**6.775**	3.411	456	**10.643**
Quebradanegra	1.952	649	-	**2.601**	5.354	3	**7.958**
Nimaima	1.832	1.025	44	**2.901**	2.784	7	**5.692**
Bituima	1.804	1.688	117	**3.609**	2.460	100	**6.168**
Suesca	1.800	2.627	953	**5.379**	11.422	466	**17.268**
Cajicá	1.709	-	-	**1.709**	3.126	201	**5.036**
El Colegio	1.668	4.436	402	**6.507**	5.083	175	**11.765**
Cota	1.626	-	-	**1.626**	3.545	257	**5.428**
Mosquera	1.451	-	-	**1.451**	8.898	253	**10.603**
Zipacón	1.439	-	-	**1.439**	3.869	96	**5.404**
Sutatausa	1.202	1.117	-	**2.319**	3.826	344	**6.490**
San Antonio de Tequendama	1.201	1.935	1.804	**4.940**	4.011	-	**8.951**
Chía	1.162	264	-	**1.426**	6.229	284	**7.938**
Venecia	1.135	2.136	461	**3.732**	7.786	724	**12.242**
Susa	1.011	1.496	53	**2.560**	5.863	1.793	**10.217**
Cucunubá	1.008	2.278	785	**4.071**	6.270	687	**11.027**
Tibacuy	969	1.469	1.217	**3.655**	3.127	1.696	**8.478**
Simijaca	965	296	37	**1.298**	8.163	443	**9.904**
La Palma	899	9.444	840	**11.183**	7.690	1	**18.874**
Gachancipá	729	104	3	**836**	3.276	182	**4.294**
Tocancipá	720	130	-	**851**	6.082	510	**7.442**
Tena	650	979	1.474	**3.103**	2.013	11	**5.128**
Yacopí	452	28.805	7.822	**37.079**	58.704	-	**95.782**
Guachetá	430	441	1.531	**2.402**	12.573	2.198	**17.173**
Jerusalén	246	662	4.252	**5.160**	17.112	28	**22.300**
Pulí	173	4.224	5.171	**9.567**	10.170	-	**19.737**
Guayabetal	148	2.568	1.599	**4.316**	14.425	3.417	**22.157**
Tocaima	116	1.438	2.979	**4.532**	20.241	-	**24.773**
Útica	115	1.741	594	**2.450**	6.646	24	**9.120**
Anapoima	49	3.298	2.139	**5.486**	6.576	290	**12.352**
Tibirita	32	2.632	1.195	**3.859**	1.477	372	**5.708**
Apulo	7	716	2.716	**3.439**	8.167	278	**11.884**
Nilo	5	414	658	**1.077**	21.169	193	**22.439**
Beltrán	-	974	664	**1.638**	16.146	-	**17.784**
Puerto Salgar	-	604	951	**1.554**	49.561	-	**51.115**
Agua de Dios	-	26	111	**136**	8.417	15	**8.567**
Guataquí	-	-	234	**234**	8.662	-	**8.896**
Nariño	-	-	192	**192**	5.298	21	**5.511**
Girardot	-	-	57	**57**	12.882	61	**12.999**
Ricaurte	-	-	51	**51**	12.738	5	**12.795**
Total Cundinamarca	**464.585**	**310.656**	**121.689**	**896.930**	**1.068.242**	**433.266**	**2.398.439**
	19,4%	**13,0%**	**5,1%**	**37,4%**	**44,5%**	**18,1%**	**100,0%**

Fuente: elaboración propia.

Figura Resultados-40. Mapa integrado de aptitud del TUT de Hortalizas.

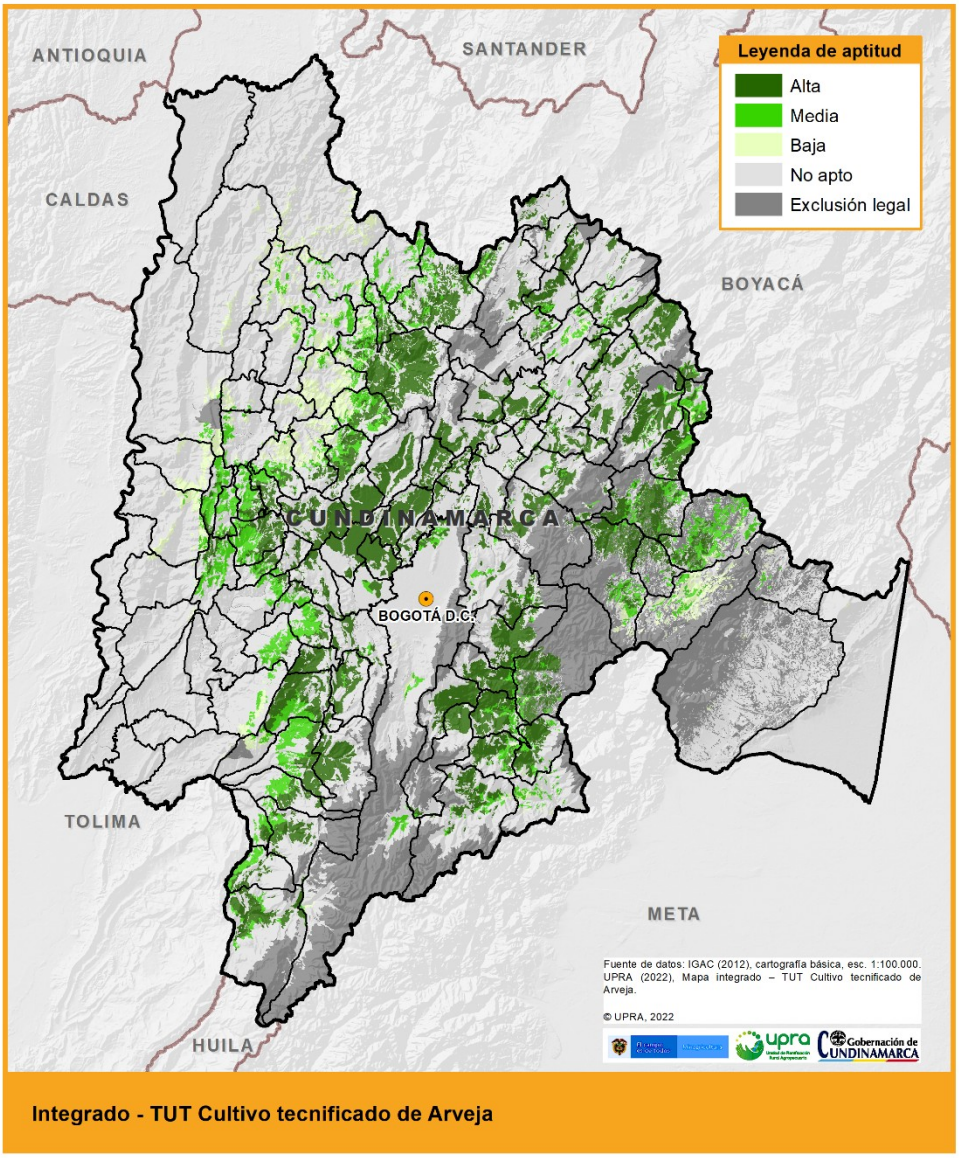


Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Hortalizas de clima frio

5.2. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Arveja

En la zona central del departamento de Cundinamarca se ubican las zonas con mayor aptitud potencial para el cultivo de arveja, como se muestra en la Figura Resultados-41. Se evidencia que las Provincias más representativas son Guavio (65.429 ha), Oriente (64655 ha) y Rionegro (63.267 ha), los cuales en conjunto poseen más de 193.461 ha de aptitud, equivalentes al 38,82 % de la aptitud total de este cultivo en el departamento. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 13,1 % (315.332 ha), una aptitud media el 5,0 % (119.245 ha) y una aptitud baja el 2,7 % (63.791 ha), ver Figura Resultados-42.

Figura Resultados-41. Mapa integrado de aptitud del TUT de Arveja.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Arveja

En la Figura Resultados-42, se observa que las Provincias con más aptitud alta son Oriente con 53.984 ha, y Sumapaz con 39.351 ha.

Figura Resultados-42. Distribución de la aptitud del TUT de Arveja en el departamento de Cundinamarca.

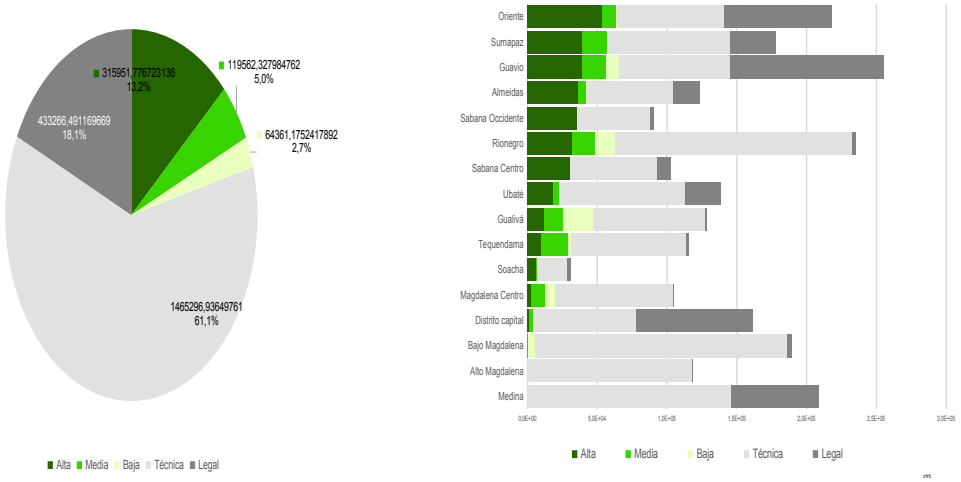


Tabla Resultados-27. Estadísticas áreas de aptitud por municipio para el TUT de Arveja en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Pacho	20.298	3.490	1.312	**25.101**	13.480	1.948	**40.529**
Gachetá	9.791	2.892	78	**12.762**	3.978	9.351	**26.091**
San Cayetano	9.592	3.136	131	**12.859**	15.133	867	**28.859**
Fómeque	9.027	1.389	161	**10.578**	1.761	33.464	**45.802**
Facatativá	8.623	-	-	**8.623**	7.110	150	**15.884**
Tenjo	8.498	64	-	**8.562**	2.787	112	**11.461**
Chocontá	8.386	64	-	**8.450**	17.499	4.294	**30.244**
Junín	8.362	2.721	1.046	**12.129**	5.283	16.821	**34.233**
Silvania	8.155	3.118	1	**11.274**	4.862	111	**16.247**
Choachí	7.858	247	-	**8.105**	7.760	5.427	**21.292**
Villapinzón	7.788	230	-	**8.018**	9.471	5.074	**22.563**
Machetá	7.767	1.264	49	**9.080**	7.745	6.192	**23.018**
Pasca	7.176	-	-	**7.176**	11.304	6.726	**25.207**
Cáqueza	7.016	1.596	10	**8.622**	2.610	21	**11.253**
Cabrera	6.677	1.693	-	**8.370**	21.320	12.488	**42.178**
Subachoque	6.004	-	-	**6.004**	12.884	2.013	**20.901**
Chipaque	5.854	-	-	**5.854**	5.592	3.571	**15.017**
Madrid	5.819	-	-	**5.819**	5.986	210	**12.015**
Ubaque	5.525	479	1	**6.004**	3.146	1.700	**10.851**
El Rosal	5.423	-	-	**5.423**	3.170	51	**8.643**
La Calera	5.414	851	38	**6.302**	20.581	5.869	**32.752**
Gutiérrez	5.292	1.256	168	**6.716**	20.023	18.761	**45.500**
Guasca	5.166	125	-	**5.291**	8.580	21.993	**35.864**
Quetame	5.154	1.304	72	**6.531**	6.335	962	**13.828**
Manta	5.119	1.700	6	**6.824**	3.362	456	**10.643**
Fusagasugá	4.758	5.494	-	**10.251**	10.831	66	**21.149**
Funza	4.753	-	-	**4.753**	1.917	48	**6.718**
Anolaima	4.440	4.092	15	**8.547**	3.597	16	**12.161**
Fosca	4.377	1.307	135	**5.819**	4.893	556	**11.268**
San Bernardo	4.267	1.248	-	**5.515**	10.066	8.956	**24.538**
San Francisco	4.196	2.134	602	**6.932**	4.832	80	**11.844**
Zipaquirá	4.184	15	-	**4.199**	10.724	4.416	**19.339**
Sibaté	4.083	208	-	**4.291**	7.833	94	**12.218**
Carmen de Carupa	3.920	705	-	**4.625**	17.551	7.558	**29.733**
Une	3.843	72	0	**3.915**	7.729	9.427	**21.070**
Ubalá	3.818	8.392	997	**13.207**	19.453	19.655	**52.316**
Lenguazaque	3.806	559	-	**4.365**	9.614	1.377	**15.356**
Tabio	3.805	-	-	**3.805**	3.359	395	**7.559**
Guatavita	3.786	441	-	**4.227**	10.752	10.251	**25.230**
Granada	3.600	-	-	**3.600**	2.417	14	**6.031**
Sesquilé	3.576	124	-	**3.700**	8.243	1.974	**13.916**
Nemocón	3.436	34	-	**3.470**	6.162	188	**9.821**

Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Ubaté	3.316	455	-	**3.771**	6.156	336	**10.263**
Supatá	3.001	3.392	2.407	**8.800**	3.869	347	**13.016**
Cogua	2.763	-	-	**2.763**	8.827	1.753	**13.344**
Fúquene	2.527	90	-	**2.616**	3.084	2.127	**7.827**
Gama	2.485	424	38	**2.946**	3.735	4.030	**10.711**
Bojacá	2.411	-	-	**2.411**	7.864	5	**10.280**
Soacha	2.399	225	-	**2.625**	13.781	2.343	**18.749**
Suesca	2.382	566	4	**2.951**	13.850	466	**17.268**
Sopó	2.272	47	-	**2.319**	7.741	1.035	**11.094**
Arbeláez	2.242	2.161	-	**4.403**	8.547	1.482	**14.432**
Albán	2.094	1.248	-	**3.342**	1.778	5	**5.125**
Villagómez	1.832	1.495	66	**3.393**	2.792	5	**6.190**
Venecia	1.749	2.074	-	**3.823**	7.696	724	**12.242**
Cajicá	1.691	-	-	**1.691**	3.144	201	**5.036**
Cota	1.587	35	-	**1.622**	3.549	257	**5.428**
Quipile	1.553	3.827	105	**5.486**	7.275	-	**12.761**
San Antonio de Tequendama	1.414	3.039	-	**4.453**	4.498	-	**8.951**
Simijaca	1.324	-	-	**1.324**	8.137	443	**9.904**
La Vega	1.305	1.081	4.273	**6.659**	8.774	57	**15.490**
Guayabal de Síquima	1.300	2.778	-	**4.078**	1.987	116	**6.180**
Tibirita	1.173	1.991	484	**3.647**	1.689	372	**5.708**
Cachipay	1.139	1.001	72	**2.213**	2.887	117	**5.217**
Sutatausa	1.113	581	-	**1.694**	4.452	344	**6.490**
Zipacón	1.110	325	-	**1.435**	3.874	96	**5.404**
Sasaima	1.090	1.728	2.920	**5.738**	5.412	31	**11.181**
Mosquera	1.083	352	-	**1.434**	8.915	253	**10.603**
Chía	1.079	1	-	**1.080**	6.574	284	**7.938**
Bogotá, D. C.	1.072	2.817	506	**4.395**	73.454	83.807	**161.656**
Viani	868	3.295	16	**4.178**	2.428	74	**6.680**
Guachetá	817	151	-	**968**	14.007	2.198	**17.173**
Pandi	749	1.069	-	**1.818**	5.298	38	**7.154**
Susa	697	0	-	**698**	7.726	1.793	**10.217**
Tocancipá	571	80	-	**651**	6.282	510	**7.442**
Cucunubá	532	1.667	491	**2.689**	7.651	687	**11.027**
Tena	524	1.203	-	**1.727**	3.389	11	**5.128**
La Mesa	466	1.777	74	**2.318**	12.190	344	**14.852**
Gachancipá	422	147	45	**614**	3.498	182	**4.294**
Bituima	343	2.788	58	**3.190**	2.879	100	**6.168**
El Colegio	335	3.230	-	**3.564**	8.025	175	**11.765**
Tausa	150	-	-	**150**	11.785	8.351	**20.287**
Vergara	142	1.100	6.564	**7.805**	6.699	-	**14.505**
Guaduas	94	770	2.653	**3.517**	69.893	2.882	**76.293**
Villeta	70	1.651	699	**2.421**	11.527	148	**14.096**
Paime	53	3.490	354	**3.897**	13.420	2	**17.319**
San Juan de Rioseco	43	893	3.888	**4.823**	26.337	78	**31.239**
Tibacuy	39	649	1.095	**1.783**	4.998	1.696	**8.478**
Guayabetal	38	1.710	773	**2.522**	16.218	3.417	**22.157**
Gachalá	25	1.892	6.656	**8.574**	7.694	22.113	**38.380**
Quebradanegra	19	283	974	**1.275**	6.680	3	**7.958**
Chaguaní	12	34	3.282	**3.328**	14.059	-	**17.387**
Viotá	6	1.246	1.537	**2.789**	17.334	268	**20.392**
Pulí	1	11	490	**502**	19.236	-	**19.737**
El Peñón	-	2.427	2.130	**4.557**	9.030	8	**13.595**
Topaipí	-	1.598	1.652	**3.250**	11.053	-	**14.304**
La Palma	-	1.461	3.620	**5.081**	13.792	1	**18.874**
La Peña	-	560	1.396	**1.955**	11.001	-	**12.957**
Nimaima	-	147	469	**616**	5.069	7	**5.692**
Nocaima	-	52	1.882	**1.934**	5.062	19	**7.015**
Yacopí	-	5	5.224	**5.229**	90.553	-	**95.782**
Caparrapí	-	-	2.000	**2.000**	59.585	-	**61.585**
Jerusalén	-	-	204	**204**	22.069	28	**22.300**
Medina	-	-	155	**155**	57.281	62.455	**119.891**
Nilo	-	-	84	**84**	22.162	193	**22.439**
Beltrán	-	-	56	**56**	17.728	-	**17.784**
Paratebueno	-	-	51	**51**	88.353	49	**88.453**
Tocaima	-	-	36	**36**	24.737	-	**24.773**
Anapoima	-	-	27	**27**	12.036	290	**12.352**
Apulo	-	-	27	**27**	11.580	278	**11.884**
Otros	-	-	-	**-**	108.878	126	**109.004**
Total Cundinamarca	**315.952**	**119.562**	**64.361**	**499.875**	**1.465.297**	**433.266**	**2.398.439**

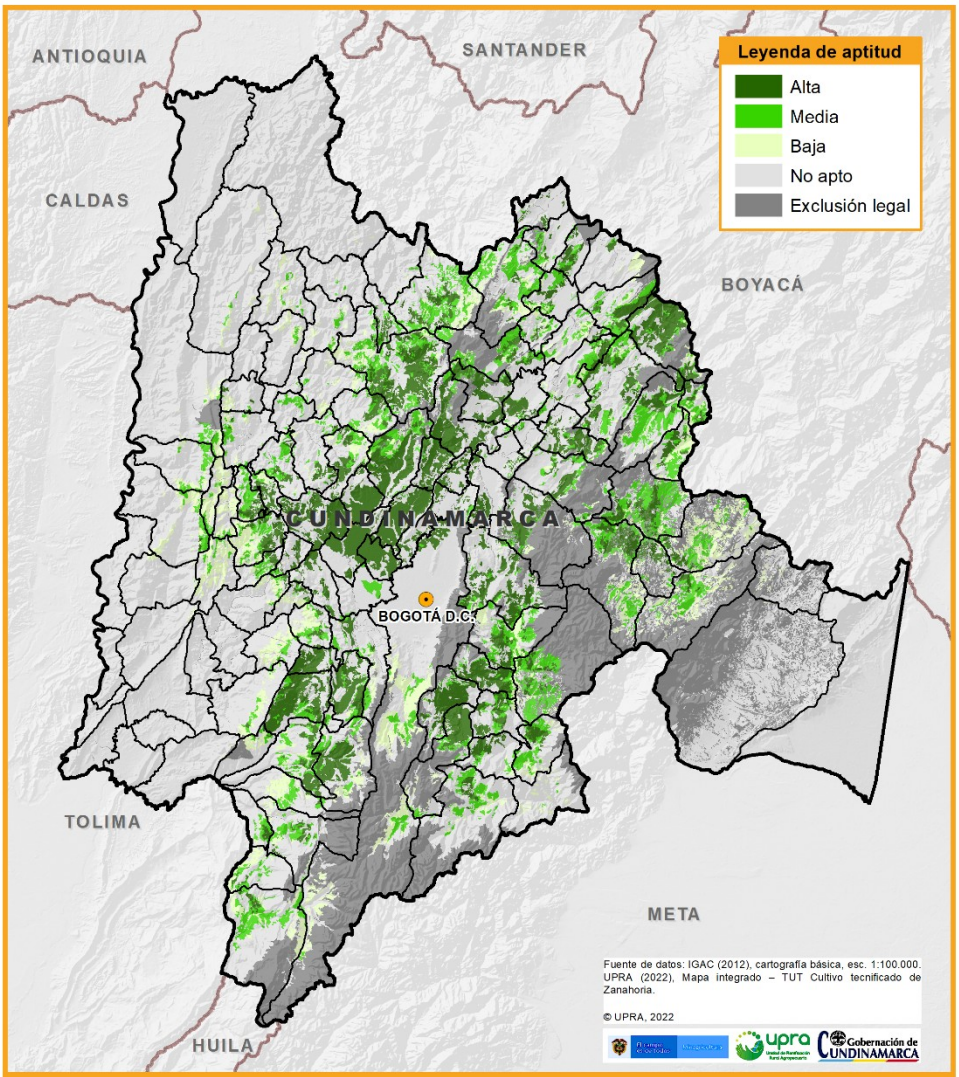
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
	13,2%	5,0%	2,7%	20,8%	61,1%	18,1%	100,0%

Fuente: elaboración propia.

5.3. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Zanahoria.

El departamento de Cundinamarca tiene una aptitud total para el TUT de Zanahoria de 527.916 ha, equivalente al 22 % del área total (Figura Resultados-43). De esta aptitud total, se considera una aptitud alta el 9,7% (231.872 ha), una aptitud media el 7,1 % (169.107 ha) y una aptitud baja el 5,3 % (126.936 ha). Ver la Figura Resultados-44.

Figura Resultados-43. Mapa integrado de aptitud TUT de Zanahoria en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Zanahoria

Error: Reference source not found

Las provincias con aptitud alta se localizan en la región central del departamento de Cundinamarca (ver Tabla Resultados-28), y son Sabana Occidente, Sabana Central y Oriente. Las provincias de Alto magdalena y de Medina no presentan aptitud media y alta para el establecimiento de este cultivo, y la provincia de Medina es la menor aptitud, siendo la aptitud baja, la que predomina con 19 ha.

Figura Resultados-44. Distribución de la aptitud del TUT de Zanahoria en el departamento de Cundinamarca.

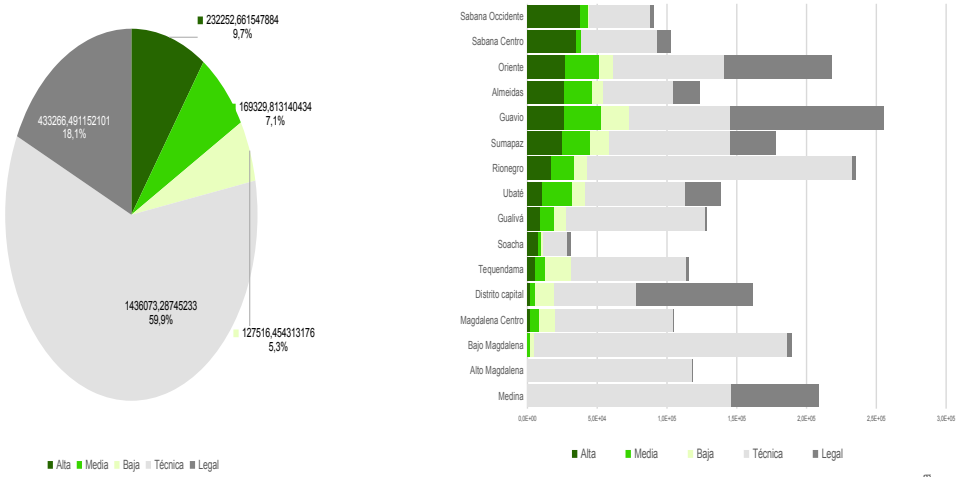


Tabla Resultados-28. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Zanahoria en el Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Pacho	12.853	6.998	2.861	**22.712**	15.868	1.948	**40.529**
Villapinzón	10.548	1.505	786	**12.839**	4.650	5.074	**22.563**
Facatativá	9.757	89	-	**9.846**	5.887	150	**15.884**
Silvania	9.242	1.753	6	**11.000**	5.135	111	**16.247**
Subachoque	8.751	3.516	890	**13.158**	5.730	2.013	**20.901**
Tenjo	8.625	74	-	**8.699**	2.651	112	**11.461**
La Calera	8.287	1.745	522	**10.554**	16.329	5.869	**32.752**
Zipaquirá	7.383	842	64	**8.289**	6.633	4.416	**19.339**
Sibaté	6.027	883	176	**7.086**	5.038	94	**12.218**
Madrid	5.818	-	-	**5.818**	5.986	210	**12.015**
Chipaque	5.775	611	202	**6.588**	4.858	3.571	**15.017**
Pasca	5.739	2.355	1.966	**10.061**	8.420	6.726	**25.207**
El Rosal	5.478	-	55	**5.533**	3.059	51	**8.643**
Chocontá	5.326	4.299	1.414	**11.039**	14.911	4.294	**30.244**
Guasca	5.296	914	546	**6.756**	7.114	21.993	**35.864**
Cogua	5.171	566	129	**5.866**	5.724	1.753	**13.344**
Une	5.061	1.504	764	**7.329**	4.315	9.427	**21.070**
Ubaque	4.874	1.100	355	**6.329**	2.822	1.700	**10.851**
Funza	4.754	0	-	**4.755**	1.915	48	**6.718**
Tabio	4.405	238	-	**4.643**	2.521	395	**7.559**
Sesquilé	4.363	862	277	**5.502**	6.441	1.974	**13.916**
Junín	3.744	5.501	3.185	**12.430**	4.982	16.821	**34.233**
Granada	3.636	76	-	**3.712**	2.306	14	**6.031**
Fusagasugá	3.628	2.802	1.447	**7.877**	13.205	66	**21.149**
Gachetá	3.493	8.039	1.290	**12.822**	3.917	9.351	**26.091**
San Cayetano	3.090	7.008	3.160	**13.258**	14.734	867	**28.859**
Cáqueza	2.986	1.441	249	**4.677**	6.555	21	**11.253**
San Francisco	2.825	1.486	1.351	**5.662**	6.102	80	**11.844**
Anolaima	2.797	2.049	3.634	**8.480**	3.664	16	**12.161**
Lenguazaque	2.781	2.954	801	**6.536**	7.443	1.377	**15.356**
Choachí	2.563	4.606	2.657	**9.827**	6.038	5.427	**21.292**
Sopó	2.409	132	32	**2.572**	7.487	1.035	**11.094**
Guatavita	2.389	2.006	454	**4.849**	10.130	10.251	**25.230**

Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Machetá	2.376	6.106	850	**9.332**	7.494	6.192	**23.018**
Nemocón	2.208	248	103	**2.559**	7.073	188	**9.821**
Bojacá	2.146	210	-	**2.356**	7.919	5	**10.280**
Bogotá, D. C.	1.981	3.943	13.752	**19.675**	58.174	83.807	**161.656**
Tausa	1.969	4.509	575	**7.054**	4.882	8.351	**20.287**
Albán	1.961	466	504	**2.930**	2.190	5	**5.125**
Fosca	1.940	836	239	**3.015**	7.697	556	**11.268**
Supatá	1.784	1.929	918	**4.631**	8.039	347	**13.016**
Cajicá	1.696	-	-	**1.696**	3.139	201	**5.036**
Gama	1.685	646	740	**3.071**	3.611	4.030	**10.711**
Cota	1.586	37	-	**1.623**	3.548	257	**5.428**
Suesca	1.559	2.601	1.087	**5.247**	11.554	466	**17.268**
Manta	1.550	2.498	2.525	**6.572**	3.614	456	**10.643**
Fúquene	1.522	866	-	**2.387**	3.313	2.127	**7.827**
Fómeque	1.497	7.111	1.419	**10.027**	2.312	33.464	**45.802**
Soacha	1.460	1.803	1.024	**4.287**	12.119	2.343	**18.749**
Quetame	1.440	3.086	1.423	**5.950**	6.916	962	**13.828**
Guayabal de Síquima	1.403	2.113	429	**3.946**	2.119	116	**6.180**
La Vega	1.364	912	489	**2.765**	12.668	57	**15.490**
Ubaté	1.237	1.786	717	**3.740**	6.187	336	**10.263**
Ubalá	1.189	3.603	8.885	**13.677**	18.983	19.655	**52.316**
Zipacón	1.148	291	1	**1.440**	3.868	96	**5.404**
Chía	1.119	266	-	**1.386**	6.269	284	**7.938**
Villagómez	1.078	881	82	**2.042**	4.143	5	**6.190**
Gutiérrez	1.043	4.093	1.389	**6.524**	20.214	18.761	**45.500**
San Bernardo	1.012	2.384	1.126	**4.522**	11.060	8.956	**24.538**
Tibirita	995	1.732	888	**3.614**	1.723	372	**5.708**
Sasaima	905	2.046	274	**3.225**	7.925	31	**11.181**
San Antonio de Tequendama	826	1.412	2.109	**4.347**	4.604	-	**8.951**
Cachipay	755	960	494	**2.210**	2.891	117	**5.217**
Carmen de Carupa	721	7.698	3.205	**11.623**	10.552	7.558	**29.733**
Simijaca	712	52	-	**764**	8.697	443	**9.904**
Cabrera	660	5.748	3.665	**10.072**	19.618	12.488	**42.178**
Gachalá	563	3.536	4.274	**8.374**	7.894	22.113	**38.380**
Tena	550	183	972	**1.704**	3.412	11	**5.128**
Sutatausa	511	1.135	591	**2.237**	3.909	344	**6.490**
Pandi	471	1.080	243	**1.794**	5.322	38	**7.154**
Tocancipá	464	266	57	**787**	6.146	510	**7.442**
Susa	430	1.128	336	**1.894**	6.529	1.793	**10.217**
Guachetá	356	103	1.257	**1.716**	13.259	2.198	**17.173**
Cucunubá	293	1.643	1.303	**3.239**	7.101	687	**11.027**
Venecia	285	1.456	1.980	**3.721**	7.797	724	**12.242**
La Mesa	248	467	1.475	**2.191**	12.317	344	**14.852**
Quebradanegra	234	203	749	**1.186**	6.769	3	**7.958**
Arbeláez	172	1.668	2.488	**4.329**	8.621	1.482	**14.432**
Gachancipá	169	310	2	**481**	3.631	182	**4.294**
Guaduas	163	1.511	1.908	**3.583**	69.828	2.882	**76.293**
Tibacuy	159	423	1.197	**1.778**	5.003	1.696	**8.478**
San Juan de Rioseco	154	1.731	2.904	**4.789**	26.372	78	**31.239**
Mosquera	137	1.306	-	**1.443**	8.907	253	**10.603**
Villeta	136	1.286	864	**2.285**	11.663	148	**14.096**
Viotá	110	727	2.068	**2.905**	17.219	268	**20.392**
El Colegio	73	701	2.767	**3.541**	8.048	175	**11.765**
Chaguaní	61	1.822	1.311	**3.194**	14.193	-	**17.387**
Nocaima	51	1.122	74	**1.247**	5.748	19	**7.015**
Viani	48	772	3.379	**4.199**	2.408	74	**6.680**
Bituima	10	303	2.872	**3.185**	2.883	100	**6.168**
Vergara	1	589	1.575	**2.165**	12.340	-	**14.505**
Quipile	-	813	4.683	**5.496**	7.265	-	**12.761**
El Peñón	-	655	1.002	**1.657**	11.930	8	**13.595**
La Palma	-	465	1.893	**2.359**	16.514	1	**18.874**
La Peña	-	305	1.083	**1.388**	11.569	-	**12.957**
Caparrapí	-	263	1.157	**1.420**	60.165	-	**61.585**
Paime	-	192	150	**341**	16.975	2	**17.319**
Topaipí	-	118	107	**225**	14.079	-	**14.304**
Guayabetal	-	99	1.387	**1.485**	17.255	3.417	**22.157**
Nimaima	-	66	140	**206**	5.479	7	**5.692**
Pulí	-	56	434	**489**	19.248	-	**19.737**
Jerusalén	-	-	204	**204**	22.069	28	**22.300**
Yacopí	-	-	183	**183**	95.599	-	**95.782**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Nilo	-	-	83	**83**	22.162	193	**22.439**
Beltrán	-	-	56	**56**	17.728	-	**17.784**
Anapoima	-	-	36	**36**	12.026	290	**12.352**
Tocaima	-	-	36	**36**	24.737	-	**24.773**
Medina	-	-	27	**27**	57.408	62.455	**119.891**
Apulo	-	-	27	**27**	11.580	278	**11.884**
Otros	-	-	-	**-**	197.282	175	**197.457**
Total Cundinamarca	**232.253**	**169.330**	**127.516**	**529.099**	**1.436.073**	**433.266**	**2.398.439**
	9,7%	**7,1%**	**5,3%**	**22,1%**	**59,9%**	**18,1%**	**100,0%**

Fuente: elaboración propia.

5.4. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Arroz de riego

Con respecto al TUT de Arroz de riego, se evidencia un área apta para su establecimiento de 65.467 ha, lo cual representa el 2,7 % del departamento de Cundinamarca, Figura Resultados-49. Tabla Resultados-31, La mayor parte de la aptitud se ubica en la provincia de Median con 45.761 ha, en Bajo Magdalena con 10.842 ha, y Alto Magdalena con 5.093 ha, como se muestra en la Tabla 5-6. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 2,2% (53.436 ha), una aptitud media el 0,4 % (9.007, ha) y una aptitud baja el 0,1 % (3.025 ha), ver Figura Resultados-50. Es importante mencionar que solamente 6 provincias (Medina, Bajo Magdalena, Alto Magdalena, Magdalena Centro, Rionegro y Sumapaz) presentan alguna aptitud. Las otras 10 provincias no presentan aptitud para el establecimiento de este TUT.

Figura Resultados-45. Mapa integrado de aptitud TUT de Arroz de Riego.

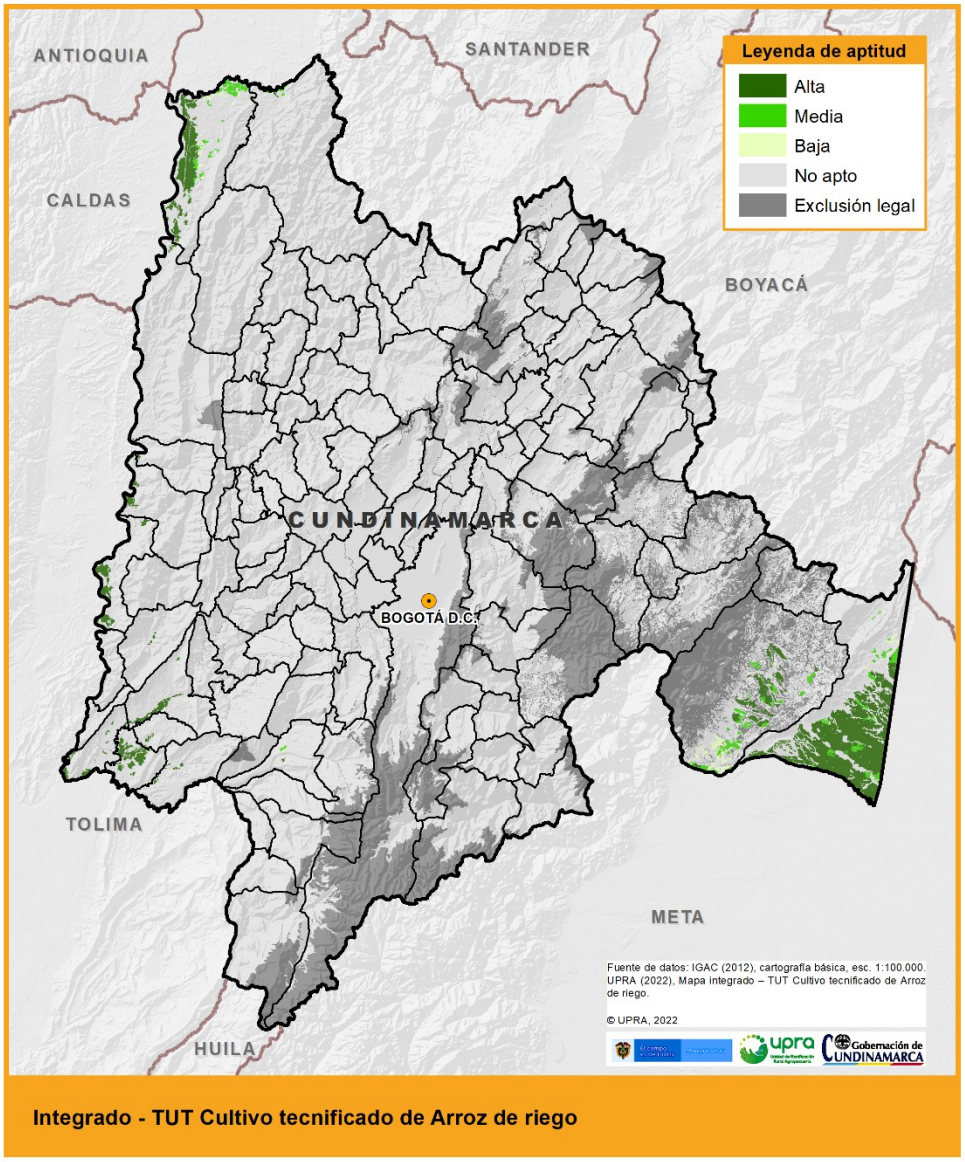


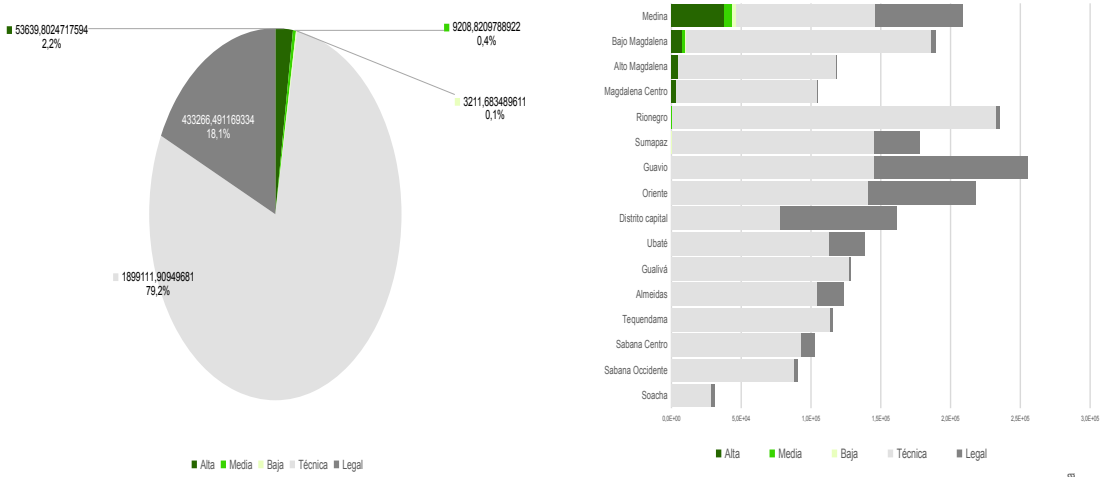
Tabla Resultados-29. Estadísticas áreas de aptitud por municipio TUT de Arroz Riego

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Paratebueno	32.774	3.139	422	**36.335**	52.069	49	**88.453**
Puerto Salgar	7.631	2.256	790	**10.677**	40.438	-	**51.115**
Medina	4.804	3.286	1.929	**10.019**	47.417	62.455	**119.891**
Ricaurte	2.418	-	-	**2.418**	10.371	5	**12.795**
Beltrán	2.286	-	-	**2.286**	15.498	-	**17.784**
Tocaima	1.129	-	-	**1.129**	23.644	-	**24.773**
Girardot	887	-	-	**887**	12.051	61	**12.999**
San Juan de Rioseco	703	-	-	**703**	30.457	78	**31.239**
Nilo	321	-	-	**321**	21.925	193	**22.439**
Agua de Dios	228	-	-	**228**	8.325	15	**8.567**
Guaduas	165	-	-	**165**	73.246	2.882	**76.293**
Jerusalén	109	-	-	**109**	22.163	28	**22.300**
Chaguaní	86	-	-	**86**	17.301	-	**17.387**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Yacopí	49	434	-	**483**	95.300	-	**95.782**
Fusagasugá	48	94	71	**213**	20.869	66	**21.149**
Otros	-	-	-	**-**	1.408.039	367.434	**1.775.473**
Total Cundinamarca	**53.640**	**9.209**	**3.212**	**66.060**	**1.899.112**	**433.266**	**2.398.439**
	2,2%	**0,4%**	**0,1%**	**2,8%**	**79,2%**	**18,1%**	**100,0%**

Fuente: elaboración propia.

Figura Resultados-46. Distribución de la aptitud del TUT de Arroz Riego.

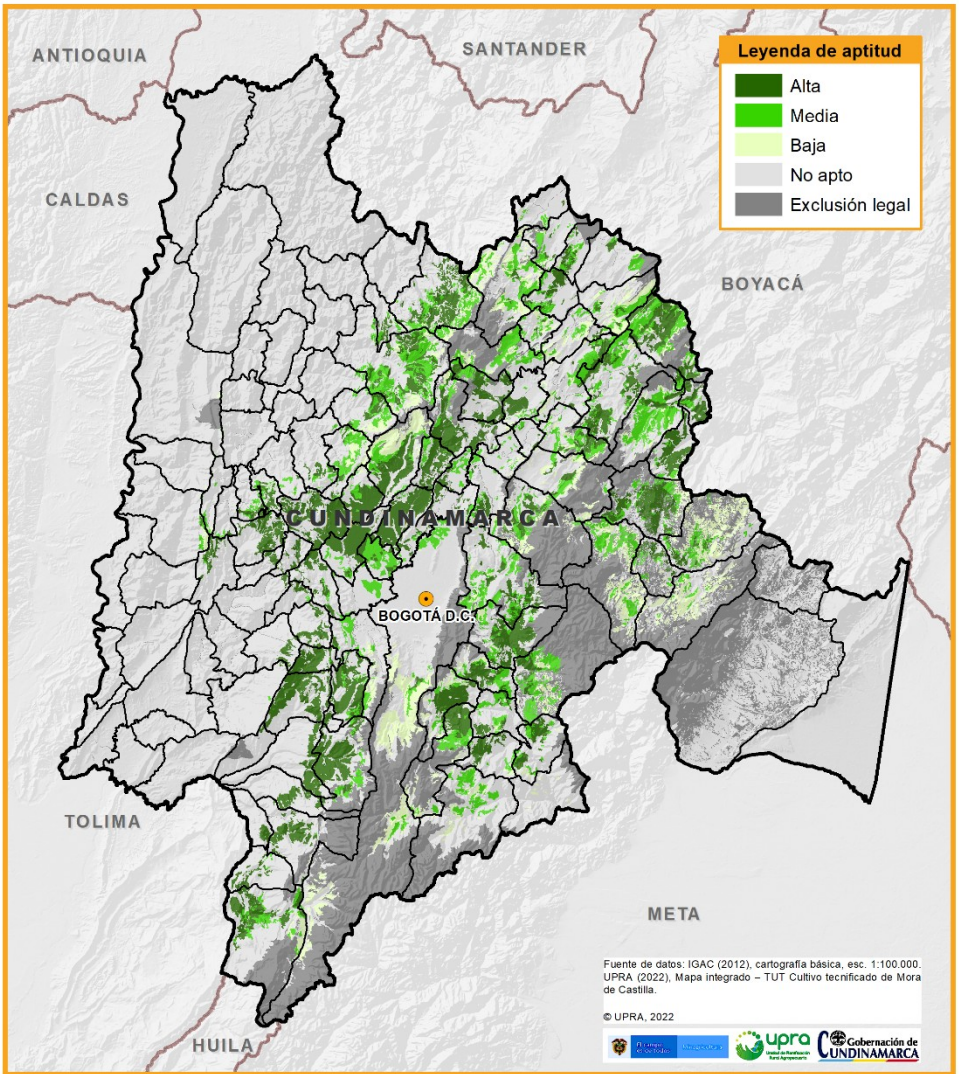


5.5. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Mora de Castilla

En el departamento de Cundinamarca existen más de 439.394 ha aptas para el TUT de Mora de Castilla. En el mapa de aptitud (Figura Resultados-45) se aprecia que en conjunto las provincias de Guavio, Almeida y Oriente totalizan más aptitud (178.789 ha). De igual forma se evidencia, que estas tres regiones cuentan con las mayores áreas en aptitud alta (A1), 17.725, 26.244 y 25.190 ha respectivamente. Las provincias de Alto Magdalena y Medina no poseen aptitud para este cultivo.

Las Provincias con más aptitud son Guavio con 68.262 ha, Almeida con 55.360 ha y Oriente con 55.167 ha, como se muestra en Tabla Resultados-29. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 8,7 % (208.623 ha), una aptitud media el 5,9 % (140.797 ha) y una aptitud baja el 3,8 % (89.974 ha), como se muestra en la Figura Resultados-46.

Figura Resultados-47. Mapa integrado de aptitud TUT de Mora de Castilla.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Mora de Castilla

Tabla Resultados-30. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Mora de Castilla.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Facatativá	9.775	41	-	**9.817**	5.917	150	**15.884**
Tenjo	8.568	117	1	**8.687**	2.662	112	**11.461**
Pasca	8.124	1.859	118	**10.101**	8.380	6.726	**25.207**
Gachetá	7.722	2.614	1.114	**11.450**	5.290	9.351	**26.091**
Silvania	7.672	-	-	**7.672**	8.464	111	**16.247**
Villapinzón	7.664	5.201	999	**13.864**	3.624	5.074	**22.563**
San Cayetano	7.495	4.286	829	**12.610**	15.382	867	**28.859**
Choachí	6.879	2.169	508	**9.556**	6.309	5.427	**21.292**
Chocontá	6.702	5.114	571	**12.387**	13.563	4.294	**30.244**
Zipaquirá	6.537	1.021	679	**8.237**	6.686	4.416	**19.339**
Pacho	6.282	9.454	2.135	**17.871**	20.709	1.948	**40.529**
Sibaté	6.142	969	3	**7.114**	5.010	94	**12.218**
Cabrera	5.667	2.896	1.308	**9.871**	19.819	12.488	**42.178**

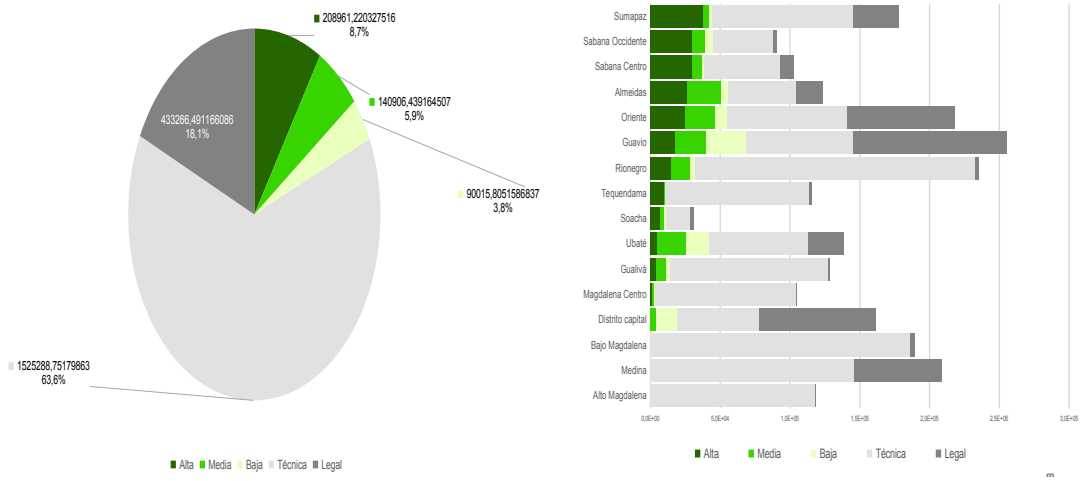
Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Subachoque	5.651	2.519	5.098	**13.268**	5.620	2.013	**20.901**
Madrid	5.516	701	-	**6.217**	5.587	210	**12.015**
Cogua	4.682	1.221	3	**5.906**	5.684	1.753	**13.344**
El Rosal	4.465	798	256	**5.519**	3.073	51	**8.643**
Manta	4.442	634	177	**5.253**	4.934	456	**10.643**
La Calera	4.112	5.519	894	**10.526**	16.357	5.869	**32.752**
Chipaque	4.059	1.191	1.319	**6.569**	4.877	3.571	**15.017**
Anolaima	4.048	36	-	**4.084**	8.060	16	**12.161**
Fusagasugá	4.017	2	-	**4.019**	17.063	66	**21.149**
San Bernardo	3.889	33	59	**3.981**	11.600	8.956	**24.538**
Tabio	3.704	799	87	**4.589**	2.575	395	**7.559**
Granada	3.664	40	-	**3.703**	2.314	14	**6.031**
Une	3.627	2.639	1.338	**7.605**	4.039	9.427	**21.070**
Ubaque	2.603	2.193	553	**5.349**	3.801	1.700	**10.851**
Tibirita	2.548	495	-	**3.044**	2.293	372	**5.708**
Quetame	2.417	1.321	431	**4.169**	8.696	962	**13.828**
Guasca	2.390	3.314	2.253	**7.956**	5.915	21.993	**35.864**
Fosca	2.380	556	178	**3.115**	7.597	556	**11.268**
Bojacá	2.358	365	-	**2.723**	7.552	5	**10.280**
Arbeláez	2.098	-	-	**2.098**	10.852	1.482	**14.432**
San Antonio de Tequendama	2.062	-	-	**2.062**	6.888	-	**8.951**
Ubaté	1.986	1.775	22	**3.783**	6.144	336	**10.263**
Nemocón	1.860	462	278	**2.600**	7.032	188	**9.821**
Sesquilé	1.848	2.912	1.140	**5.900**	6.042	1.974	**13.916**
Fómeque	1.766	5.373	2.010	**9.149**	3.190	33.464	**45.802**
Suesca	1.642	2.769	1.065	**5.476**	11.325	466	**17.268**
Quipile	1.498	66	2	**1.566**	11.195	-	**12.761**
Sopó	1.474	1.112	111	**2.697**	7.362	1.035	**11.094**
Cáqueza	1.460	1.846	143	**3.449**	7.783	21	**11.253**
Venecia	1.430	151	-	**1.581**	9.938	724	**12.242**
Machetá	1.397	7.007	1.031	**9.436**	7.389	6.192	**23.018**
Gama	1.389	807	407	**2.603**	4.078	4.030	**10.711**
Albán	1.388	609	-	**1.997**	3.123	5	**5.125**
Supatá	1.325	2.124	1.115	**4.565**	8.105	347	**13.016**
Ubalá	1.297	2.541	8.277	**12.115**	20.545	19.655	**52.316**
Cota	1.255	316	-	**1.571**	3.600	257	**5.428**
Funza	1.193	3.527	-	**4.721**	1.949	48	**6.718**
Zipacón	1.107	-	-	**1.107**	4.201	96	**5.404**
Chía	1.093	251	0	**1.344**	6.310	284	**7.938**
Fúquene	1.020	1.016	274	**2.310**	3.390	2.127	**7.827**
El Colegio	1.009	-	-	**1.009**	10.581	175	**11.765**
La Vega	908	610	28	**1.546**	13.887	57	**15.490**
Guatavita	811	1.520	2.585	**4.917**	10.062	10.251	**25.230**
Guayabal de Síquima	787	591	-	**1.378**	4.687	116	**6.180**
Villagómez	777	509	168	**1.454**	4.731	5	**6.190**
Pandi	756	-	-	**756**	6.360	38	**7.154**
Cachipay	710	-	-	**710**	4.390	117	**5.217**
San Francisco	616	2.917	1.415	**4.949**	6.815	80	**11.844**
Cajicá	599	1.055	-	**1.654**	3.181	201	**5.036**
Tena	527	91	-	**618**	4.498	11	**5.128**
Lenguazaque	478	2.451	3.704	**6.633**	7.346	1.377	**15.356**
Soacha	478	2.392	1.445	**4.314**	12.091	2.343	**18.749**
Carmen de Carupa	443	5.105	6.149	**11.697**	10.479	7.558	**29.733**
Guachetá	352	1.045	290	**1.687**	13.288	2.198	**17.173**
Bogotá, D. C.	308	3.628	15.747	**19.683**	58.166	83.807	**161.656**
La Mesa	296	-	-	**296**	14.211	344	**14.852**
Cucunubá	238	1.280	1.930	**3.448**	6.892	687	**11.027**
Susa	197	1.331	510	**2.037**	6.386	1.793	**10.217**
Sutatausa	187	1.231	990	**2.408**	3.738	344	**6.490**
Gachancipá	149	352	7	**507**	3.604	182	**4.294**
Viotá	147	59	-	**206**	19.917	268	**20.392**
Tibacuy	133	-	-	**133**	6.649	1.696	**8.478**
Tausa	121	5.335	1.872	**7.328**	4.608	8.351	**20.287**
San Juan de Rioseco	116	542	592	**1.251**	29.910	78	**31.239**
Bituima	111	216	3	**330**	5.738	100	**6.168**
Mosquera	78	1.417	-	**1.495**	8.854	253	**10.603**
Simijaca	61	474	86	**621**	8.841	443	**9.904**
Sasaima	60	377	-	**437**	10.713	31	**11.181**
Guaduas	47	68	109	**224**	73.187	2.882	**76.293**
Villeta	32	19	-	**52**	13.897	148	**14.096**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Vianí	17	410	219	**646**	5.960	74	**6.680**
Pulí	8	-	-	**8**	19.729	-	**19.737**
Chaguaní	7	7	38	**52**	17.335	-	**17.387**
Junín	4	5.273	6.386	**11.663**	5.749	16.821	**34.233**
Tocancipá	1	561	458	**1.020**	5.912	510	**7.442**
Vergara	0	355	33	**388**	14.116	-	**14.505**
Gutiérrez	-	3.990	1.795	**5.786**	20.953	18.761	**45.500**
Gachalá	-	885	6.188	**7.073**	9.195	22.113	**38.380**
Quebradanegra	-	23	62	**85**	7.870	3	**7.958**
Guayabetal	-	4	416	**420**	18.320	3.417	**22.157**
Paime	-	0	-	**0**	17.317	2	**17.319**
Otros	-	-	-	**-**	595.230	63.454	**658.684**
Total Cundinamarca	**208.961**	**140.906**	**90.016**	**439.883**	**1.525.289**	**433.266**	**2.398.439**
	8,7%	**5,9%**	**3,8%**	**18,3%**	**63,6%**	**18,1%**	**100,0%**

Fuente: elaboración propia.

Figura Resultados-48. Distribución de la aptitud del TUT de Mora de Castilla.



5.6. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Aguacate Lorena

Según los resultados de aptitud para el TUT de Aguacate Lorena, el departamento de Cundinamarca tiene un potencial de más de 405.080 ha, que equivalen a un 16,9 % del área total del departamento, como se ve en la Figura Resultados-47.

Tabla Resultados-31. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Aguacate Lorena en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Caparrapí	20.870	6.455	241	**27.566**	34.019	21	**61.606**
Guaduas	14.552	5.879	386	**20.816**	52.594	22.067	**95.478**
Viotá	8.967	1.118	0	**10.085**	10.039	638	**20.761**
La Mesa	8.206	80	-	**8.286**	6.221	1	**14.508**
Villeta	8.152	186	-	**8.337**	5.611	148	**14.096**
La Peña	7.217	656	21	**7.894**	5.063	57	**13.014**
Quipile	6.296	11	-	**6.307**	6.454	-	**12.761**
El Colegio	6.130	80	-	**6.210**	5.379	8	**11.598**
San Juan de Rioseco	6.091	2.569	2.563	**11.223**	19.938	80	**31.240**
Fusagasugá	5.657	2	-	**5.659**	15.423	22.594	**43.676**
Pacho	4.935	859	0	**5.795**	32.786	1.948	**40.529**
Anapoima	4.878	539	-	**5.417**	6.645	5	**12.068**
La Palma	4.830	706	-	**5.536**	13.336	-	**18.873**
Anolaima	4.624	208	-	**4.832**	7.312	290	**12.434**
Pulí	4.435	1.873	1.049	**7.357**	12.381	-	**19.737**

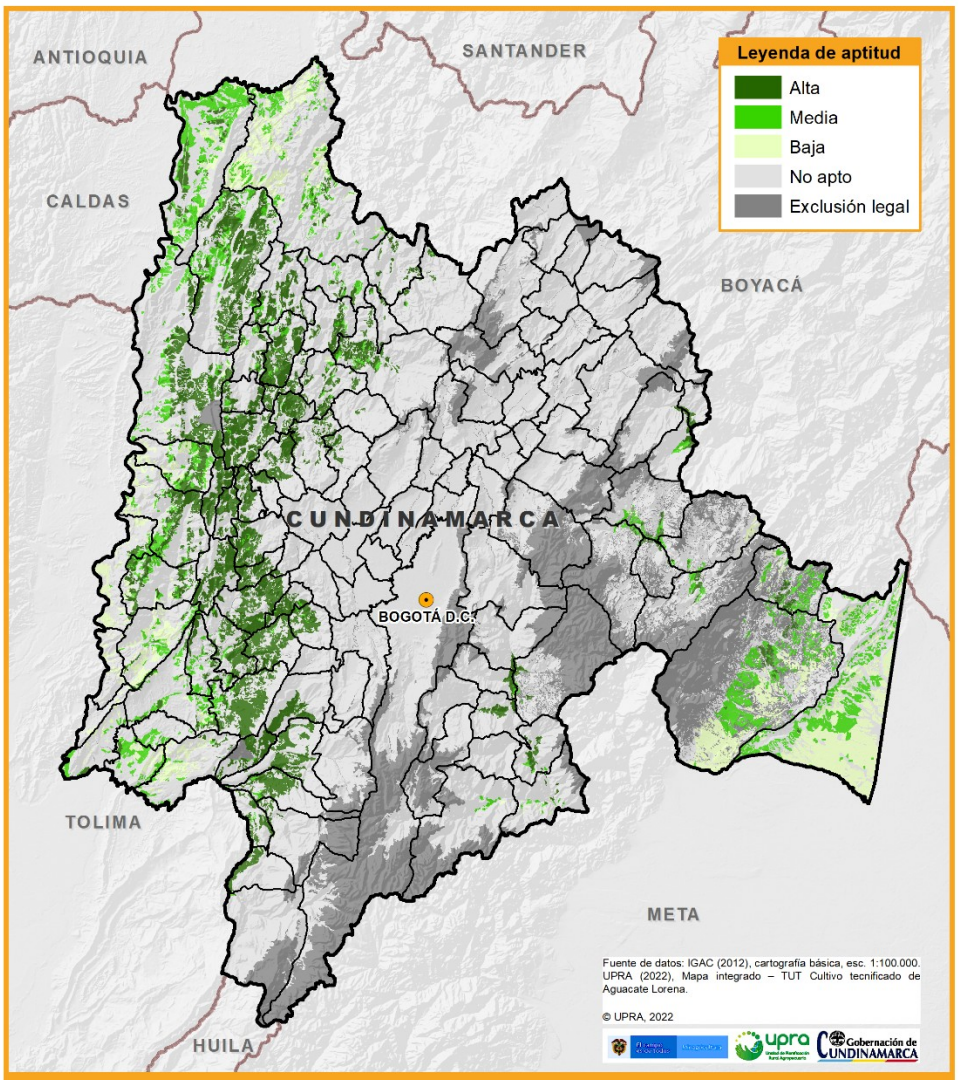
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Arbeláez	4.275	388	-	**4.664**	8.286	1.482	**14.432**
Viani	3.877	-	-	**3.877**	2.729	74	**6.680**
Sasaima	3.725	-	-	**3.725**	7.425	78	**11.228**
Nocaima	3.706	50	-	**3.756**	3.239	724	**7.719**
Puerto Salgar	3.704	14.551	2.636	**20.892**	30.223	-	**51.115**
Tibacuy	3.433	132	-	**3.564**	3.217	112	**6.893**
Silvania	3.432	-	-	**3.432**	12.703	108	**16.243**
Chaguaní	3.281	2.854	2.790	**8.925**	8.462	284	**17.671**
Bituima	3.156	25	-	**3.181**	2.888	100	**6.168**
Cachipay	2.910	-	-	**2.910**	2.190	201	**5.301**
Guayabal de Síquima	2.907	-	-	**2.907**	3.158	3.417	**9.481**
San Antonio de Tequendama	2.815	168	-	**2.984**	5.967	5	**8.956**
Vergara	2.783	331	155	**3.270**	11.235	-	**14.505**
La Vega	2.695	-	-	**2.695**	12.737	1.377	**16.810**
Tena	2.314	159	-	**2.473**	2.643	8.436	**13.552**
El Peñón	2.242	314	-	**2.556**	11.031	51	**13.638**
Nimaima	2.222	-	-	**2.222**	3.463	19	**5.704**
Venecia	2.173	2	-	**2.175**	9.343	24	**11.542**
Quebradanegra	2.019	284	-	**2.303**	5.652	3	**7.958**
Pandi	1.969	132	-	**2.102**	5.014	38	**7.154**
Apulo	1.938	1.872	-	**3.810**	7.797	16	**11.623**
Tocaima	1.677	2.843	863	**5.382**	19.391	372	**25.145**
Medina	1.639	14.629	16.315	**32.583**	24.853	253	**57.689**
Paime	1.482	2	-	**1.484**	15.832	2	**17.319**
Útica	1.352	517	338	**2.207**	6.889	9.427	**18.523**
Cáqueza	1.341	-	11	**1.352**	9.880	7.558	**18.790**
Ubalá	1.266	4.013	1.424	**6.703**	25.957	-	**32.660**
San Francisco	1.230	-	-	**1.230**	10.534	867	**12.632**
Quetame	1.187	235	-	**1.421**	11.444	962	**13.828**
Yacopí	1.121	9.181	16.308	**26.609**	69.173	-	**95.782**
Topaipí	1.002	943	-	**1.945**	12.359	636	**14.939**
Albán	934	-	-	**934**	4.186	15	**5.135**
Jerusalén	928	2.186	5.498	**8.611**	13.661	17.134	**39.406**
Manta	882	497	45	**1.425**	8.762	69.514	**79.701**
San Bernardo	814	0	-	**814**	14.768	-	**15.581**
Ubaque	703	121	69	**893**	8.257	20.447	**29.598**
Fómeque	652	176	-	**828**	11.510	556	**12.895**
San Cayetano	647	190	-	**837**	27.155	8.956	**36.948**
Beltrán	621	739	4.441	**5.800**	11.984	-	**17.784**
Tibirita	617	-	-	**617**	4.719	2.917	**8.253**
Gachalá	589	746	16	**1.350**	14.917	182	**16.449**
Nilo	552	1.286	4.147	**5.985**	16.261	7	**22.253**
Gachetá	514	1.365	140	**2.019**	14.721	4.629	**21.368**
Gama	400	5	0	**405**	6.276	61	**6.742**
Villagómez	345	42	-	**387**	5.797	5	**6.190**
Zipacón	331	-	-	**331**	4.977	96	**5.404**
Choachí	328	-	-	**328**	15.537	4.294	**20.159**
Girardot	304	1.507	1.122	**2.933**	10.005	14	**12.952**
Guayabetal	277	392	398	**1.068**	17.672	18.761	**37.501**
Ricaurte	233	3.248	2.023	**5.504**	7.286	278	**13.067**
Machetá	155	-	-	**155**	16.670	210	**17.035**
Supatá	144	-	-	**144**	12.526	467	**13.137**
Junín	82	523	85	**690**	16.721	5.871	**23.282**
Paratebueno	65	18.277	32.197	**50.539**	37.864	67	**88.471**
Cabrera	34	94	-	**128**	29.562	117	**29.807**
Nariño	22	64	525	**611**	4.879	2.723	**8.214**
Guataquí	1	-	1.504	**1.505**	7.391	10.281	**19.177**
Agua de Dios	-	1.428	12	**1.439**	7.114	83.807	**92.359**
Gutiérrez	-	523	97	**620**	26.119	28	**26.767**
Otros	-	-	-	**-**	581.393	112.350	**693.743**
Total Cundinamarca	**201.886**	**108.257**	**97.418**	**407.562**	**1.557.611**	**448.269**	**2.413.441**
	8,4%	**4,5%**	**4,0%**	**16,9%**	**64,5%**	**18,6%**	**100,0%**

Fuente: elaboración propia.

La mayor parte de la aptitud se ubica en las Provincias de: Medina con 81.323 ha, Bajo Magdalena con 69.274 ha y Tequendama con 53.308 ha, como se muestra en la Tabla Resultados-30. De la aptitud total, se considera una aptitud alta el 8,4 % (201.167 ha) una aptitud media el 4,5 % (107.543 ha) y una aptitud baja el 4,0 % (96.370 ha), ver Figura

Resultados-48. Las provincias de Distrito Capital, Ubaté, Sabana Centro y Soacha no presentan aptitud para establecer el TUT. Sabana Occidental no tiene aptitud media ni baja, y Sumapaz no posee aptitud baja. La menor aptitud baja corresponde a la provincia de Sabana Occidental (331 ha).

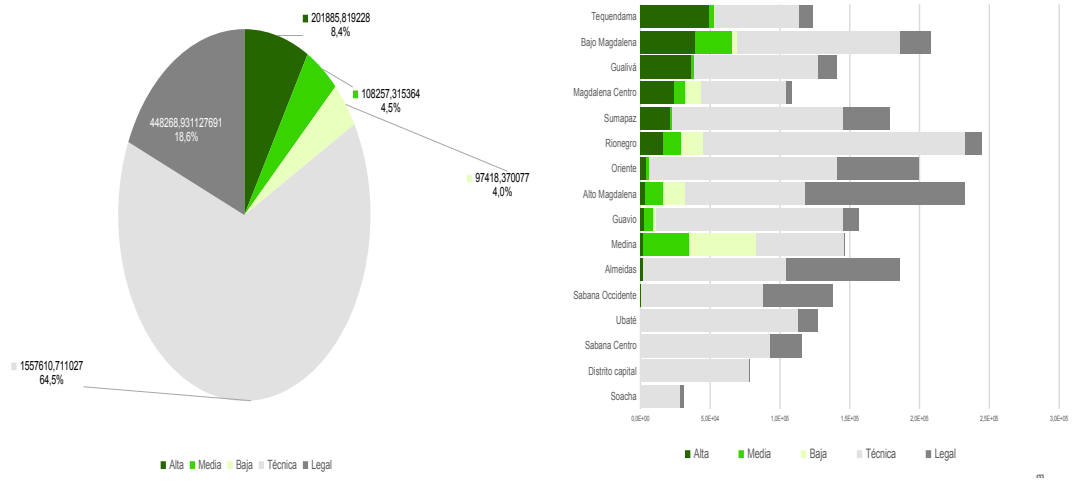
Figura Resultados-49. Mapa integrado de aptitud TUT de Aguacate Lorena en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Aguacate Lorena

Error: Reference source not found

Figura Resultados-50. Distribución de la aptitud del TUT de Aguacate Lorena en el departamento de Cundinamarca.



5.7. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Arándano

Según los resultados de aptitud para el TUT de Arándano, el departamento de Cundinamarca tiene un potencial de.

Tabla Resultados-32. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Arándano en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Pacho	18.385	8.463	1.547	**28.395**	10.185	1.948	**40.529**
Villapinzón	13.978	192	-	**14.169**	3.320	5.074	**22.563**
Chocontá	11.807	934	-	**12.742**	13.208	4.294	**30.244**
Subachoque	11.607	1.733	80	**13.420**	5.468	2.013	**20.901**
Silvania	11.220	68	0	**11.288**	4.847	111	**16.247**
Fusagasugá	10.574	894	28	**11.496**	9.586	66	**21.149**
La Calera	10.276	716	90	**11.082**	15.801	5.869	**32.752**
Pasca	10.035	640	-	**10.675**	7.805	6.726	**25.207**
Facatativá	9.954	-	-	**9.954**	5.779	150	**15.884**
Fómeque	9.669	1.125	1	**10.795**	1.544	33.464	**45.802**
Tenjo	8.708	2	-	**8.710**	2.639	112	**11.461**
Bogotá, D. C.	8.482	5.256	8.747	**22.485**	55.365	83.807	**161.656**
Carmen de Carupa	8.184	4.026	680	**12.890**	9.285	7.558	**29.733**
Zipaquirá	7.818	1.350	2	**9.170**	5.753	4.416	**19.339**
Machetá	7.745	1.709	303	**9.757**	7.068	6.192	**23.018**
Guasca	7.538	1.059	66	**8.664**	5.206	21.993	**35.864**
Tausa	7.068	480	1	**7.548**	4.387	8.351	**20.287**
Choachí	6.812	2.789	415	**10.016**	5.849	5.427	**21.292**
San Cayetano	6.348	8.333	2.335	**17.016**	10.975	867	**28.859**
Sibaté	6.304	1.124	-	**7.428**	4.696	94	**12.218**
Madrid	6.282	35	-	**6.316**	5.488	210	**12.015**
Quipile	6.239	950	61	**7.249**	5.511	-	**12.761**
Une	5.895	1.447	735	**8.077**	3.567	9.427	**21.070**
El Rosal	5.664	1	-	**5.665**	2.927	51	**8.643**
San Bernardo	5.647	512	233	**6.392**	9.189	8.956	**24.538**
Sasaima	5.504	1.011	-	**6.514**	4.636	31	**11.181**
Chipaque	5.375	1.212	1.018	**7.606**	3.841	3.571	**15.017**
Lenguazaque	5.223	2.103	336	**7.662**	6.317	1.377	**15.356**
Cogua	5.204	778	-	**5.982**	5.608	1.753	**13.344**
Ubaque	5.115	1.531	125	**6.772**	2.379	1.700	**10.851**
Gutiérrez	5.057	4.291	487	**9.835**	16.904	18.761	**45.500**
Supatá	4.818	3.074	1.265	**9.157**	3.512	347	**13.016**
Funza	4.762	-	-	**4.762**	1.908	48	**6.718**
Guatavita	4.610	1.143	17	**5.769**	9.209	10.251	**25.230**

Error: Reference source not found

Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
La Mesa	4.557	2.831	247	**7.635**	6.872	344	**14.852**
Sesquilé	4.551	1.564	18	**6.133**	5.810	1.974	**13.916**
Tabio	4.466	90	-	**4.556**	2.608	395	**7.559**
La Vega	4.444	3.152	55	**7.650**	7.783	57	**15.490**
Guaduas	4.395	5.700	2.597	**12.692**	60.719	2.882	**76.293**
Suesca	4.377	1.302	9	**5.687**	11.114	466	**17.268**
Viotá	3.961	1.679	104	**5.745**	14.379	268	**20.392**
Arbeláez	3.833	2.149	397	**6.379**	6.571	1.482	**14.432**
Granada	3.695	12	-	**3.707**	2.311	14	**6.031**
Cáqueza	3.586	4.995	510	**9.092**	2.140	21	**11.253**
Anolaima	3.232	5.129	337	**8.698**	3.447	16	**12.161**
Soacha	2.951	1.863	163	**4.977**	11.429	2.343	**18.749**
Gachetá	2.899	7.928	3.128	**13.955**	2.784	9.351	**26.091**
Paime	2.888	5.231	689	**8.808**	8.509	2	**17.319**
El Colegio	2.809	2.322	329	**5.460**	6.129	175	**11.765**
Vianí	2.800	965	107	**3.871**	2.735	74	**6.680**
Villeta	2.737	4.498	1.713	**8.948**	5.000	148	**14.096**
Sopó	2.674	182	-	**2.856**	7.204	1.035	**11.094**
Fosca	2.562	1.596	2.186	**6.344**	4.368	556	**11.268**
Nemocón	2.512	994	38	**3.545**	6.088	188	**9.821**
San Antonio de Tequendama	2.421	2.244	255	**4.919**	4.031	-	**8.951**
Cabrera	2.307	6.454	1.752	**10.513**	19.177	12.488	**42.178**
Bojacá	2.278	499	-	**2.777**	7.499	5	**10.280**
Cachipay	2.221	493	129	**2.842**	2.258	117	**5.217**
Manta	2.169	3.796	999	**6.963**	3.223	456	**10.643**
Caparrapí	2.150	11.443	4.126	**17.718**	43.867	-	**61.585**
Pandi	1.731	823	0	**2.554**	4.562	38	**7.154**
Albán	1.694	1.515	-	**3.209**	1.911	5	**5.125**
Cota	1.635	0	-	**1.635**	3.536	257	**5.428**
Quetame	1.532	3.142	2.769	**7.443**	5.423	962	**13.828**
Guachetá	1.513	872	0	**2.385**	12.590	2.198	**17.173**
Ubalá	1.451	5.154	12.630	**19.235**	13.425	19.655	**52.316**
Zipacón	1.428	-	-	**1.428**	3.880	96	**5.404**
Mosquera	1.373	114	-	**1.487**	8.862	253	**10.603**
Susa	1.311	695	559	**2.566**	5.857	1.793	**10.217**
San Francisco	1.190	3.337	2.559	**7.086**	4.679	80	**11.844**
Gama	1.159	1.272	609	**3.040**	3.642	4.030	**10.711**
Junín	1.030	4.906	6.711	**12.646**	4.765	16.821	**34.233**
Chía	921	342	-	**1.263**	6.391	284	**7.938**
Ubaté	909	3.410	901	**5.220**	4.707	336	**10.263**
Cajicá	872	762	-	**1.634**	3.200	201	**5.036**
La Peña	785	3.338	4.565	**8.687**	4.269	-	**12.957**
Nimaima	777	1.008	1.076	**2.861**	2.824	7	**5.692**
Vergara	757	6.430	3.122	**10.309**	4.195	-	**14.505**
Tena	732	1.845	498	**3.075**	2.041	11	**5.128**
Fúquene	696	474	1.513	**2.683**	3.018	2.127	**7.827**
Anapoima	584	708	287	**1.579**	10.484	290	**12.352**
Tibirita	578	1.916	1.064	**3.558**	1.778	372	**5.708**
Medina	522	3.621	5.586	**9.729**	47.707	62.455	**119.891**
Guayabal de Síquima	469	3.554	375	**4.399**	1.666	116	**6.180**
La Palma	451	8.318	2.095	**10.865**	8.008	1	**18.874**
Sutatausa	434	514	1.436	**2.384**	3.762	344	**6.490**
Nocaima	375	4.631	344	**5.350**	1.646	19	**7.015**
San Juan de Rioseco	375	5.426	4.096	**9.898**	21.263	78	**31.239**
Venecia	361	2.605	627	**3.593**	7.925	724	**12.242**
Chaguaní	296	3.126	4.191	**7.613**	9.774	-	**17.387**
Tibacuy	291	2.248	846	**3.384**	3.398	1.696	**8.478**
Villagómez	283	2.373	953	**3.609**	2.576	5	**6.190**
Gachancipá	248	238	313	**799**	3.313	182	**4.294**
Cucunubá	245	1.606	2.329	**4.180**	6.161	687	**11.027**
Gachalá	203	1.838	7.305	**9.346**	6.922	22.113	**38.380**
Quebradanegra	181	1.070	1.278	**2.530**	5.425	3	**7.958**
Tocancipá	135	360	488	**983**	5.950	510	**7.442**
El Peñón	133	5.896	2.942	**8.970**	4.617	8	**13.595**
Paratebueno	82	1.092	3.330	**4.505**	83.899	49	**88.453**
Apulo	80	677	131	**888**	10.719	278	**11.884**
Bituima	78	2.630	853	**3.561**	2.507	100	**6.168**
Simijaca	65	650	473	**1.188**	8.273	443	**9.904**
Topaipí	53	3.568	5.110	**8.731**	5.573	-	**14.304**
Yacopí	46	15.778	13.437	**29.262**	66.521	-	**95.782**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Guayabetal	25	1.215	3.484	**4.724**	14.016	3.417	**22.157**
Útica	17	46	1.086	**1.149**	7.947	24	**9.120**
Jerusalén	5	502	978	**1.486**	20.787	28	**22.300**
Tocaima	5	240	447	**693**	24.081	-	**24.773**
Nilo	5	121	151	**276**	21.969	193	**22.439**
Pulí	4	1.574	4.204	**5.782**	13.955	-	**19.737**
Beltrán	-	83	994	**1.077**	16.707	-	**17.784**
Otros	-	-	-	**-**	99.782	102	**99.883**
Total Cundinamarca	**381.509**	**255.753**	**147.201**	**784.463**	**1.180.709**	**433.266**	**2.398.439**
	15,9%	**10,7%**	**6,1%**	**32,7%**	**49,2%**	**18,1%**	**100,0%**

Figura Resultados-51. Distribución de la aptitud del TUT de Arándano en el departamento de Cundinamarca.

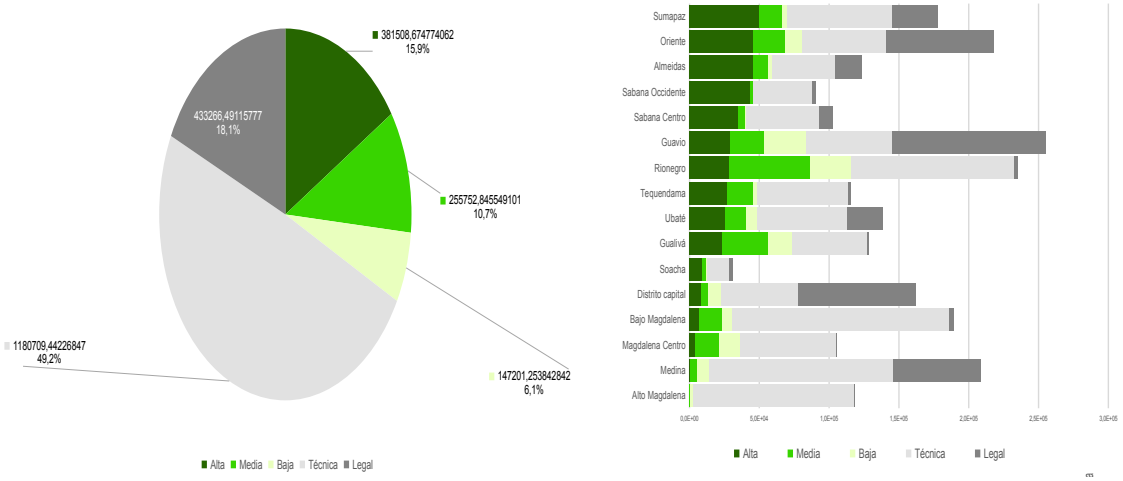
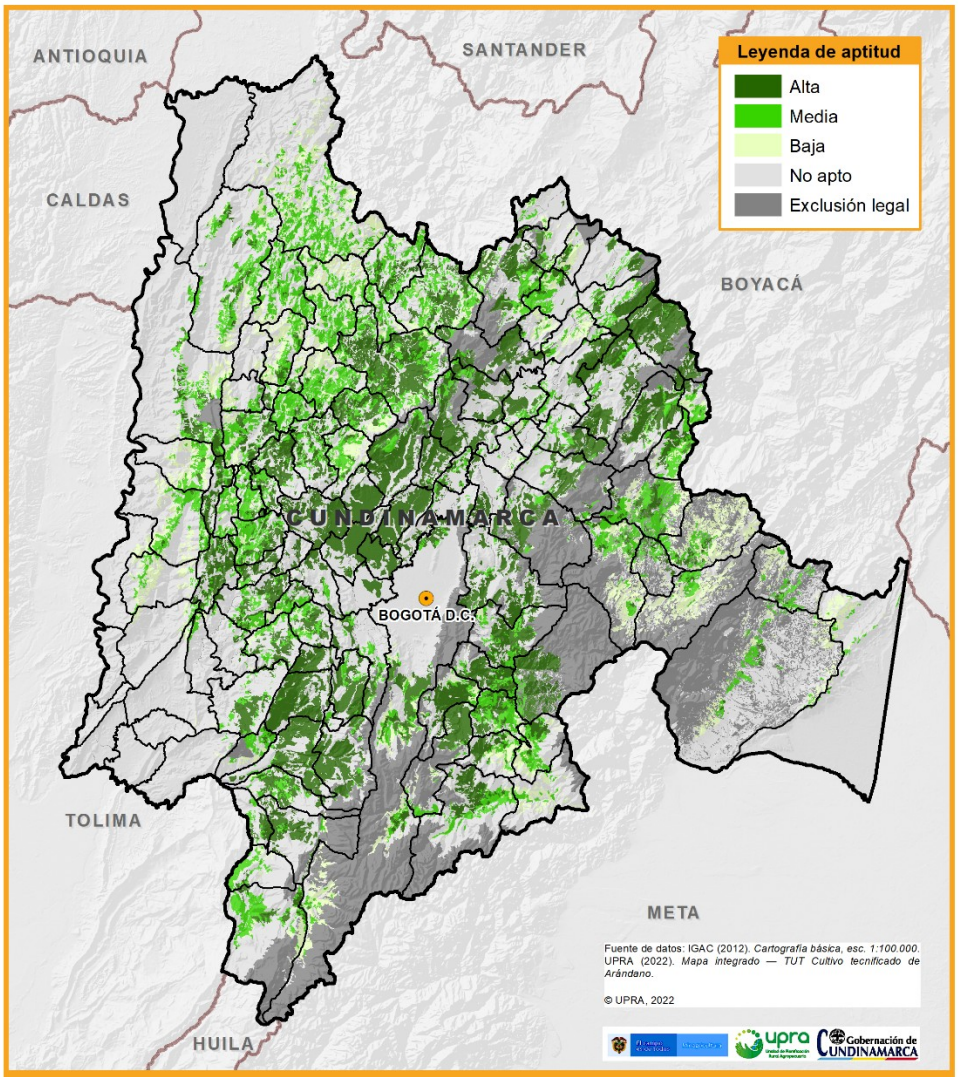


Figura Resultados-52. Mapa integrado de aptitud TUT de Arándano en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Arándano

5.8. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Cítricos

Según los resultados de aptitud para el TUT de Cítricos, el departamento de Cundinamarca tiene un potencial de.

Tabla Resultados-33. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Cítricos en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Paratebueno	25.059	25.544	3.291	**53.895**	34.509	49	**88.453**
Puerto Salgar	15.177	4.982	793	**20.953**	30.162	-	**51.115**
Guaduas	10.679	4.008	4.706	**19.394**	54.017	2.882	**76.293**

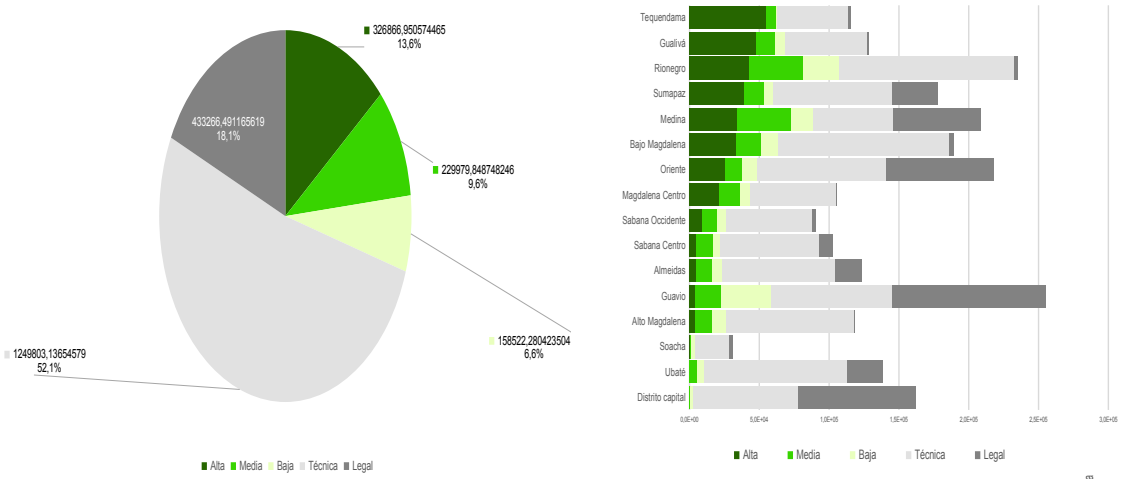
Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Fusagasugá	10.262	890	185	**11.336**	9.746	66	**21.149**
Pacho	10.044	9.938	3.261	**23.243**	15.337	1.948	**40.529**
Viotá	9.726	270	29	**10.025**	10.099	268	**20.392**
Medina	8.921	13.239	12.509	**34.669**	22.767	62.455	**119.891**
La Mesa	8.454	146	-	**8.600**	5.908	344	**14.852**
El Peñón	7.933	615	38	**8.585**	5.002	8	**13.595**
Caparrapí	7.798	8.878	6.290	**22.966**	38.619	-	**61.585**
Silvania	7.209	3.349	178	**10.737**	5.399	111	**16.247**
Vergara	7.189	2.084	179	**9.453**	5.051	-	**14.505**
Paime	7.021	248	175	**7.444**	9.873	2	**17.319**
Quipile	6.809	854	66	**7.730**	5.031	-	**12.761**
San Juan de Rioseco	6.543	3.135	1.848	**11.526**	19.635	78	**31.239**
Anolaima	6.526	1.658	392	**8.575**	3.569	16	**12.161**
La Vega	6.079	1.219	301	**7.600**	7.833	57	**15.490**
Villeta	6.021	1.532	146	**7.699**	6.249	148	**14.096**
Topaipí	5.737	780	223	**6.740**	7.563	-	**14.304**
El Colegio	5.532	1.172	-	**6.704**	4.885	175	**11.765**
La Peña	5.526	1.443	1.871	**8.840**	4.116	-	**12.957**
Anapoima	5.450	240	-	**5.690**	6.373	290	**12.352**
Sasaima	5.446	462	111	**6.019**	5.131	31	**11.181**
Arbeláez	5.110	863	468	**6.441**	6.509	1.482	**14.432**
Nocaima	4.889	463	-	**5.352**	1.643	19	**7.015**
Fómeque	4.034	2.697	2.186	**8.917**	3.422	33.464	**45.802**
Pasca	4.031	1.600	315	**5.946**	12.535	6.726	**25.207**
San Cayetano	3.932	2.701	2.144	**8.778**	19.214	867	**28.859**
San Antonio de Tequendama	3.716	1.124	119	**4.959**	3.992	-	**8.951**
Choachí	3.706	2.571	494	**6.772**	9.093	5.427	**21.292**
Supatá	3.665	2.126	1.788	**7.579**	5.091	347	**13.016**
Pulí	3.638	2.264	891	**6.792**	12.945	-	**19.737**
La Palma	3.613	3.137	2.606	**9.355**	9.518	1	**18.874**
El Rosal	3.596	555	164	**4.316**	4.276	51	**8.643**
Cachipay	3.570	32	-	**3.602**	1.498	117	**5.217**
Viani	3.313	948	121	**4.382**	2.224	74	**6.680**
Chaguaní	3.291	2.598	1.869	**7.758**	9.629	-	**17.387**
Tibacuy	3.275	288	28	**3.592**	3.189	1.696	**8.478**
Quetame	3.242	1.176	1.236	**5.654**	7.212	962	**13.828**
Ubaque	3.189	1.024	262	**4.474**	4.676	1.700	**10.851**
Cáqueza	3.015	1.235	864	**5.114**	6.118	21	**11.253**
Apulo	2.932	790	4	**3.726**	7.881	278	**11.884**
Madrid	2.759	2.772	151	**5.682**	6.123	210	**12.015**
Yacopí	2.597	20.405	16.663	**39.665**	56.118	-	**95.782**
San Bernardo	2.517	2.217	410	**5.144**	10.437	8.956	**24.538**
Guayabal de Síquima	2.494	1.512	144	**4.149**	1.915	116	**6.180**
San Francisco	2.483	1.978	1.453	**5.914**	5.850	80	**11.844**
Chipaque	2.465	597	99	**3.160**	8.287	3.571	**15.017**
Ubalá	2.390	6.216	9.491	**18.097**	14.563	19.655	**52.316**
Venecia	2.390	734	339	**3.463**	8.056	724	**12.242**
Tena	2.169	852	73	**3.093**	2.023	11	**5.128**
Une	2.123	383	362	**2.868**	8.776	9.427	**21.070**
Nimaima	2.111	473	130	**2.713**	2.972	7	**5.692**
Gutiérrez	2.098	1.743	2.402	**6.243**	20.496	18.761	**45.500**
Villagómez	2.083	583	686	**3.352**	2.832	5	**6.190**
Machetá	2.052	4.218	1.618	**7.888**	8.938	6.192	**23.018**
Pandi	2.038	687	58	**2.782**	4.333	38	**7.154**
Granada	2.008	1.271	12	**3.290**	2.728	14	**6.031**
Tocaima	1.844	2.155	402	**4.400**	20.373	-	**24.773**
Albán	1.771	1.126	180	**3.077**	2.043	5	**5.125**
Bituima	1.671	1.381	379	**3.432**	2.637	100	**6.168**
Tabio	1.435	827	-	**2.261**	4.903	395	**7.559**
Manta	1.390	3.747	1.125	**6.262**	3.925	456	**10.643**
Jerusalén	1.236	1.779	3.366	**6.380**	15.893	28	**22.300**
Facatativá	1.182	2.547	1.867	**5.597**	10.137	150	**15.884**
Fosca	1.177	564	655	**2.396**	8.316	556	**11.268**
Útica	1.096	568	396	**2.060**	7.036	24	**9.120**
Quebradanegra	1.072	848	254	**2.174**	5.781	3	**7.958**
Tenjo	1.056	4.808	2.517	**8.380**	2.969	112	**11.461**
Nilo	911	2.678	2.948	**6.536**	15.710	193	**22.439**
Cogua	797	1.078	97	**1.972**	9.618	1.753	**13.344**
Zipacón	753	284	48	**1.085**	4.223	96	**5.404**
La Calera	742	1.871	394	**3.007**	23.875	5.869	**32.752**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Gachetá	720	6.029	5.789	**12.537**	4.202	9.351	**26.091**
Chocontá	715	1.384	616	**2.715**	23.234	4.294	**30.244**
Nemocón	671	1.257	181	**2.109**	7.524	188	**9.821**
Guayabetal	517	701	1.557	**2.774**	15.966	3.417	**22.157**
Gama	502	640	1.407	**2.550**	4.132	4.030	**10.711**
Subachoque	441	1.353	93	**1.888**	17.000	2.013	**20.901**
Beltrán	400	3.265	1.804	**5.469**	12.315	-	**17.784**
Sibaté	390	546	965	**1.902**	10.222	94	**12.218**
Tibirita	361	1.327	1.740	**3.428**	1.908	372	**5.708**
Zipaquirá	291	1.045	354	**1.690**	13.233	4.416	**19.339**
Cajicá	285	785	323	**1.393**	3.442	201	**5.036**
Cabrera	280	2.789	4.093	**7.162**	22.528	12.488	**42.178**
Bojacá	227	1.081	473	**1.781**	8.494	5	**10.280**
Soacha	221	208	1.696	**2.126**	14.280	2.343	**18.749**
Sopó	180	666	775	**1.621**	8.438	1.035	**11.094**
Carmen de Carupa	171	1.308	941	**2.420**	19.755	7.558	**29.733**
Cota	164	615	569	**1.348**	3.823	257	**5.428**
Villapinzón	158	470	165	**793**	16.696	5.074	**22.563**
Agua de Dios	119	433	714	**1.266**	7.287	15	**8.567**
Chía	81	456	199	**736**	6.918	284	**7.938**
Ricaurte	71	2.475	1.874	**4.420**	8.369	5	**12.795**
Funza	49	1.085	3.555	**4.689**	1.981	48	**6.718**
Nariño	32	2	-	**34**	5.457	21	**5.511**
Tausa	9	-	-	**9**	11.926	8.351	**20.287**
Girardot	-	1.997	255	**2.252**	10.687	61	**12.999**
Gachalá	-	1.725	6.812	**8.537**	7.730	22.113	**38.380**
Junín	-	1.351	10.313	**11.665**	5.747	16.821	**34.233**
Mosquera	-	1.253	188	**1.440**	8.909	253	**10.603**
Fúquene	-	1.044	701	**1.745**	3.956	2.127	**7.827**
Sutatausa	-	883	407	**1.290**	4.856	344	**6.490**
Lenguazaque	-	547	594	**1.141**	12.838	1.377	**15.356**
Ubaté	-	501	998	**1.499**	8.428	336	**10.263**
Bogotá, D. C.	-	459	1.914	**2.373**	75.477	83.807	**161.656**
Guataquí	-	402	459	**861**	8.035	-	**8.896**
Guasca	-	319	867	**1.186**	12.685	21.993	**35.864**
Guachetá	-	316	373	**689**	14.286	2.198	**17.173**
Cucunubá	-	315	622	**937**	9.403	687	**11.027**
Tocancipá	-	282	114	**396**	6.537	510	**7.442**
Simijaca	-	240	91	**332**	9.130	443	**9.904**
Sesquilé	-	224	1.402	**1.626**	10.317	1.974	**13.916**
Suesca	-	205	567	**772**	16.029	466	**17.268**
Guatavita	-	120	1.021	**1.141**	13.838	10.251	**25.230**
Susa	-	89	13	**102**	8.321	1.793	**10.217**
Gachancipá	-	9	62	**70**	4.042	182	**4.294**
Total Cundinamarca	**326.867**	**229.980**	**158.522**	**715.369**	**1.249.803**	**433.266**	**2.398.439**
	13,6%	**9,6%**	**6,6%**	**29,8%**	**52,1%**	**18,1%**	**100,0%**

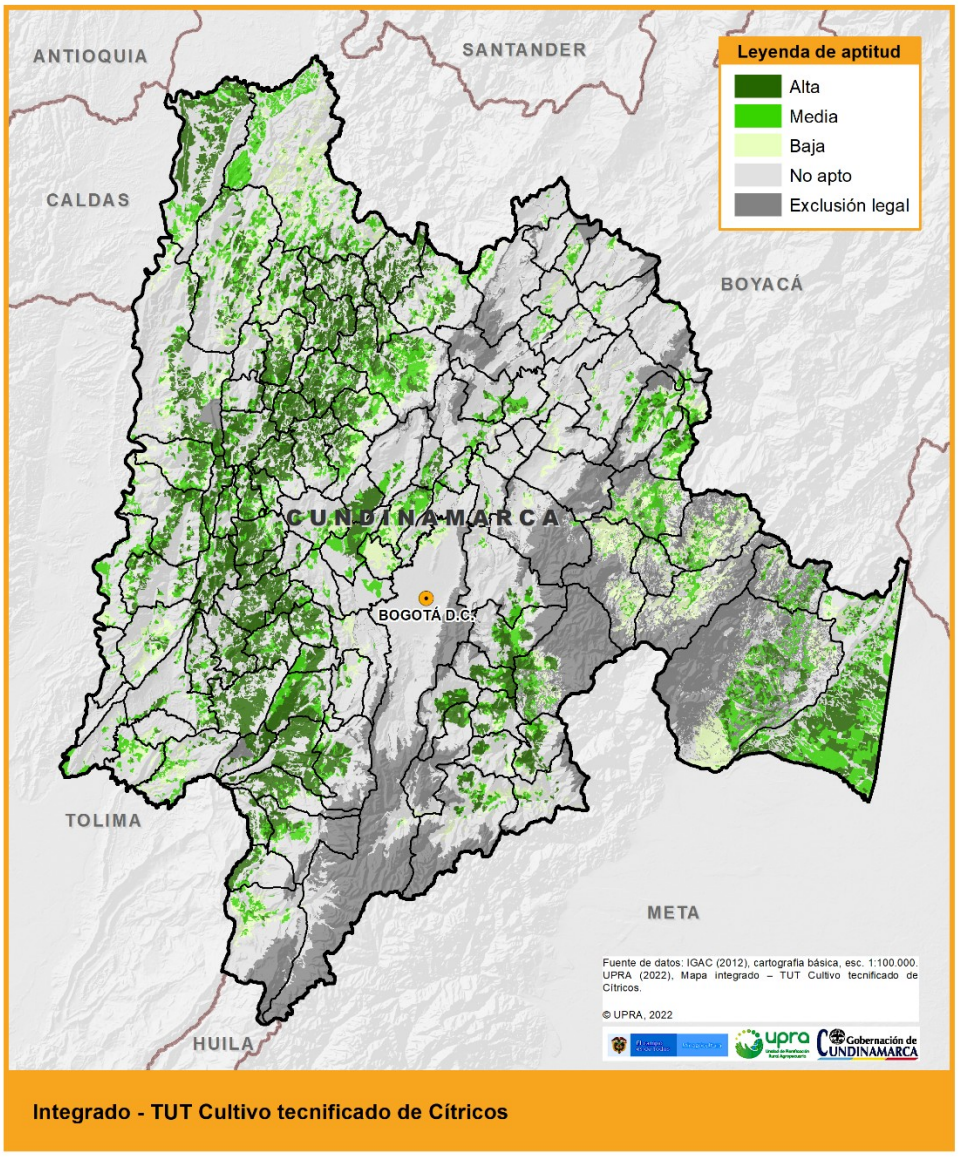
Error: Reference source not found

Figura Resultados-53. Distribución de la aptitud del TUT de Cítricos en el departamento de Cundinamarca.



Error: Reference source not found

Figura Resultados-54. Mapa integrado de aptitud TUT de Cítricos en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

5.9. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Ahuyama

Según los resultados de aptitud para el TUT de Ahuyama, el departamento de Cundinamarca tiene un potencial de.

Tabla Resultados-34. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Ahuyama en Cundinamarca.

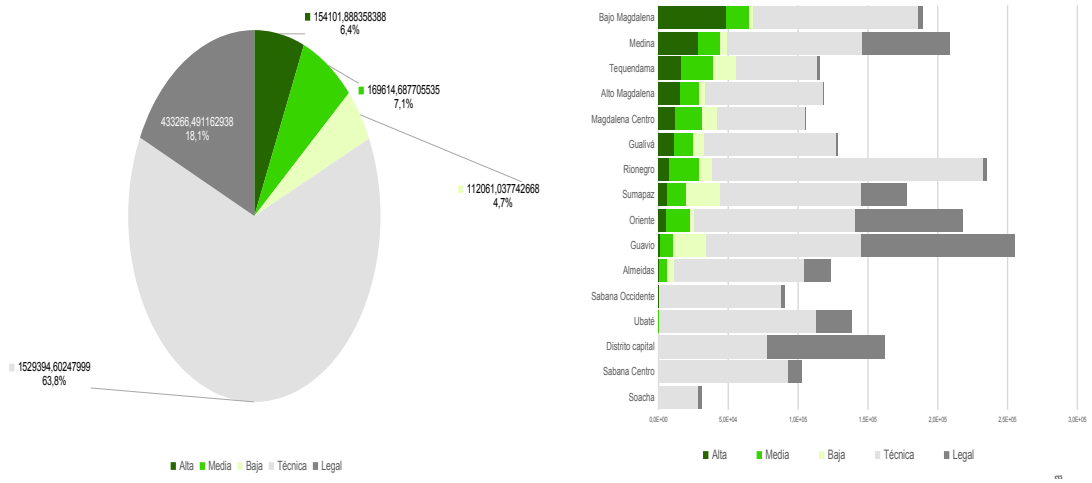
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Puerto Salgar	26.744	439	-	**27.182**	23.933	-	**51.115**
Paratebueno	25.376	8.396	1.737	**35.509**	52.895	49	**88.453**
Caparrapí	15.124	7.281	78	**22.483**	39.103	-	**61.585**

Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
San Juan de Rioseco	7.353	4.324	22	**11.698**	19.462	78	**31.239**
Guaduas	6.893	8.384	2.531	**17.809**	55.601	2.882	**76.293**
Jerusalén	6.545	3.440	84	**10.069**	12.203	28	**22.300**
Pacho	5.385	6.296	39	**11.720**	26.860	1.948	**40.529**
Viotá	4.617	4.409	420	**9.445**	10.679	268	**20.392**
Fusagasugá	4.410	3.339	642	**8.391**	12.691	66	**21.149**
Tocaima	4.111	1.717	0	**5.828**	18.945	-	**24.773**
La Mesa	3.756	4.013	275	**8.045**	6.463	344	**14.852**
Medina	3.417	6.818	3.801	**14.036**	43.400	62.455	**119.891**
Anapoima	2.758	1.993	124	**4.875**	7.188	290	**12.352**
Apulo	2.745	454	-	**3.199**	8.408	278	**11.884**
Villeta	2.581	3.014	950	**6.545**	7.403	148	**14.096**
Girardot	2.429	970	0	**3.399**	9.539	61	**12.999**
La Peña	2.213	2.724	642	**5.580**	7.377	-	**12.957**
Cáqueza	1.814	3.247	0	**5.061**	6.171	21	**11.253**
Sasaima	1.804	1.277	6	**3.087**	8.063	31	**11.181**
Cachipay	1.661	1.402	29	**3.091**	2.009	117	**5.217**
Beltrán	1.580	2.117	1.462	**5.159**	12.625	-	**17.784**
Chaguaní	1.555	3.197	3.148	**7.901**	9.486	-	**17.387**
Pandi	1.553	1.037	6	**2.596**	4.520	38	**7.154**
Vergara	1.429	674	0	**2.103**	12.401	-	**14.505**
Nilo	1.416	3.259	1.442	**6.118**	16.128	193	**22.439**
Fómeque	1.091	3.764	728	**5.582**	6.756	33.464	**45.802**
El Colegio	1.066	3.955	1.120	**6.141**	5.448	175	**11.765**
Nimaima	1.059	159	-	**1.218**	4.467	7	**5.692**
Ubalá	1.056	3.459	7.417	**11.933**	20.728	19.655	**52.316**
Ubaque	977	1.959	176	**3.113**	6.038	1.700	**10.851**
El Peñón	843	765	-	**1.608**	11.979	8	**13.595**
Fosca	776	1.354	-	**2.130**	8.581	556	**11.268**
Nocaima	739	1.652	305	**2.696**	4.299	19	**7.015**
Topaipí	732	-	-	**732**	13.572	-	**14.304**
Agua de Dios	699	465	173	**1.338**	7.215	15	**8.567**
Quebradanegra	674	740	125	**1.539**	6.416	3	**7.958**
Manta	531	3.641	3	**4.175**	6.011	456	**10.643**
Quetame	509	1.695	724	**2.927**	9.938	962	**13.828**
Guayabal de Síquima	468	2.834	349	**3.651**	2.414	116	**6.180**
Choachí	394	2.861	1	**3.256**	12.610	5.427	**21.292**
Útica	393	383	52	**828**	8.268	24	**9.120**
San Cayetano	392	1.029	328	**1.749**	26.243	867	**28.859**
Pulí	329	4.316	3.868	**8.512**	11.225	-	**19.737**
Zipacón	310	265	7	**581**	4.727	96	**5.404**
La Vega	247	745	689	**1.681**	13.752	57	**15.490**
Ricaurte	222	2.531	2.277	**5.030**	7.759	5	**12.795**
Viani	217	2.102	881	**3.201**	3.406	74	**6.680**
Bituima	190	882	924	**1.997**	4.072	100	**6.168**
Villagómez	156	207	459	**822**	5.363	5	**6.190**
Gachetá	102	3.897	4.628	**8.627**	8.113	9.351	**26.091**
Quipile	101	2.038	3.735	**5.874**	6.887	-	**12.761**
Arbeláez	79	1.812	4.048	**5.939**	7.011	1.482	**14.432**
Carmen de Carupa	68	571	40	**680**	21.495	7.558	**29.733**
Albán	66	922	941	**1.929**	3.191	5	**5.125**
San Francisco	57	882	2.776	**3.714**	8.050	80	**11.844**
San Bernardo	57	395	2.166	**2.617**	12.964	8.956	**24.538**
Guayabetal	56	-	127	**183**	18.557	3.417	**22.157**
Anolaima	56	2.238	4.724	**7.018**	5.126	16	**12.161**
Guataquí	40	823	309	**1.172**	7.724	-	**8.896**
Yacopí	36	11.408	7.385	**18.828**	76.954	-	**95.782**
Paime	24	282	65	**371**	16.946	2	**17.319**
La Palma	8	1.645	1.170	**2.823**	16.050	1	**18.874**
Nariño	4	346	134	**485**	5.006	21	**5.511**
Silvania	4	3.105	6.706	**9.814**	6.321	111	**16.247**
Tena	3	702	2.327	**3.032**	2.085	11	**5.128**
Tibacuy	2	2.094	1.184	**3.280**	3.501	1.696	**8.478**
Une	0	806	57	**864**	10.780	9.427	**21.070**
Tibirita	-	1.903	556	**2.459**	2.878	372	**5.708**
Gachalá	-	1.270	4.760	**6.030**	10.237	22.113	**38.380**
Venecia	-	1.190	2.360	**3.551**	7.967	724	**12.242**
San Antonio de Tequendama	-	996	3.679	**4.675**	4.275	-	**8.951**
Chipaque	-	899	445	**1.345**	10.102	3.571	**15.017**
Gutiérrez	-	741	500	**1.241**	25.498	18.761	**45.500**

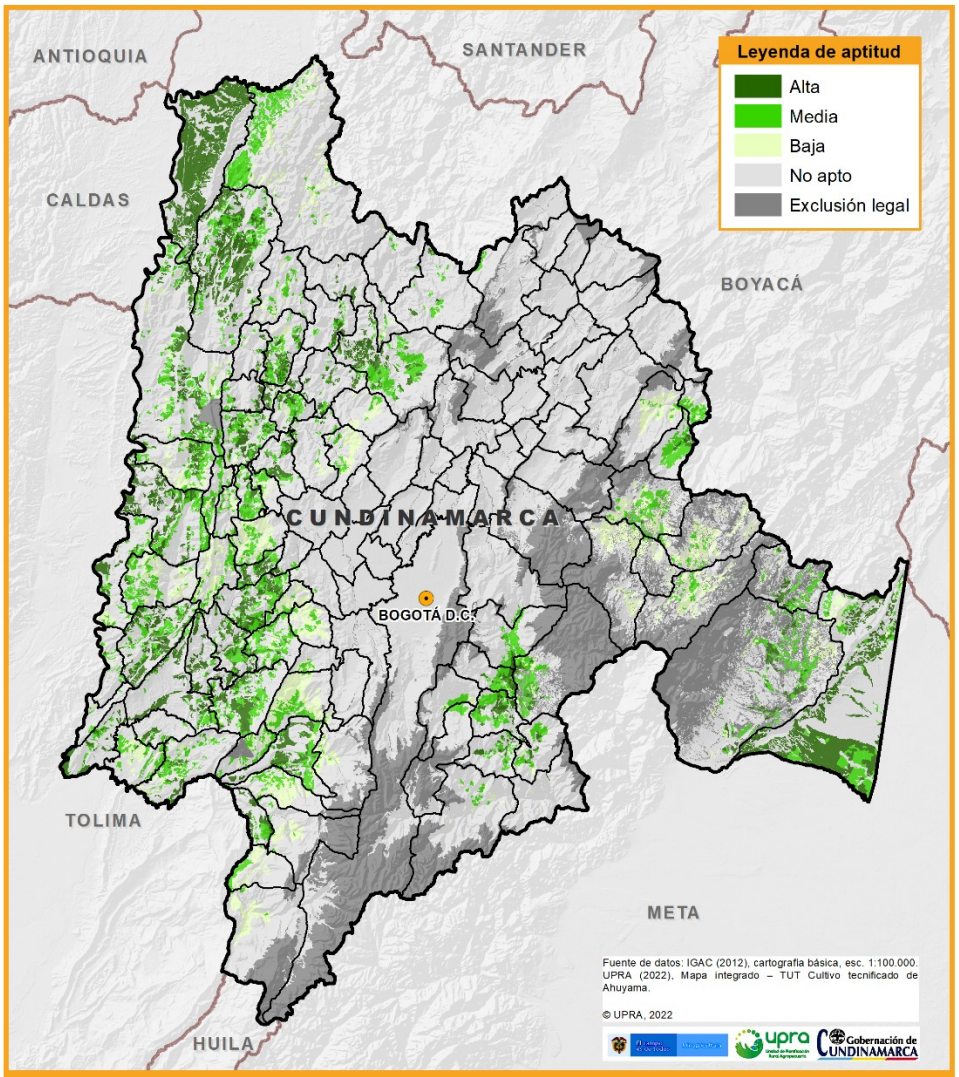
Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Machetá	-	526	3.884	**4.410**	12.416	6.192	**23.018**
Granada	-	520	528	**1.049**	4.969	14	**6.031**
Supatá	-	447	1.484	**1.932**	10.738	347	**13.016**
La Calera	-	258	-	**258**	26.625	5.869	**32.752**
Cabrera	-	247	3.762	**4.009**	25.681	12.488	**42.178**
Pasca	-	244	2.268	**2.513**	15.968	6.726	**25.207**
Gama	-	168	1.560	**1.728**	4.953	4.030	**10.711**
Junín	-	150	5.639	**5.789**	11.623	16.821	**34.233**
Bojacá	-	102	69	**171**	10.104	5	**10.280**
Otros	-	-	-	**-**	463.759	160.010	**623.769**
Total Cundinamarca	**154.102**	**169.615**	**112.061**	**435.778**	**1.529.395**	**433.266**	**2.398.439**
	6,4%	**7,1%**	**4,7%**	**18,2%**	**63,8%**	**18,1%**	**100,0%**

Figura Resultados-55. Distribución de la aptitud del TUT de Ahuyama en el departamento de Cundinamarca.



Error: Reference source not found

Figura Resultados-56. Mapa integrado de aptitud TUT de Ahuyama en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tradiconal de Ahuyama

5.10. Aptitud para el TUT – Cultivo tecnificado de Habichuela

Según los resultados de aptitud para el TUT de Habichuela, el departamento de Cundinamarca tiene un potencial de.

Tabla Resultados-35. Estadísticas áreas de aptitud por municipios TUT de Habichuela en Cundinamarca.

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Paratebueno	30.338	5.498	-	**35.836**	52.568	49	**88.453**
Puerto Salgar	21.062	4.916	342	**26.320**	24.795	-	**51.115**
Pacho	19.664	1.360	26	**21.049**	17.531	1.948	**40.529**

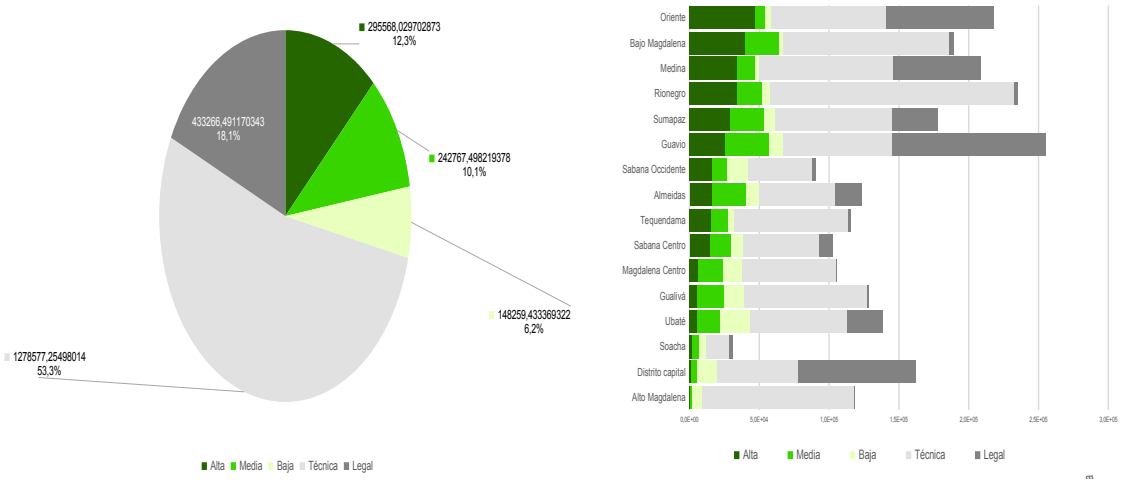
Error: Reference source not found

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Ubalá	11.105	3.494	4	**14.603**	18.057	19.655	**52.316**
San Cayetano	10.618	1.482	36	**12.136**	15.856	867	**28.859**
Guaduas	10.238	5.424	2.391	**18.054**	55.357	2.882	**76.293**
Fómeque	9.935	166	-	**10.101**	2.238	33.464	**45.802**
Choachí	9.161	666	6	**9.834**	6.032	5.427	**21.292**
Caparrapí	8.881	13.675	30	**22.585**	39.000	-	**61.585**
Fusagasugá	7.618	1.233	62	**8.913**	12.169	66	**21.149**
Silvania	7.035	3.849	3	**10.887**	5.248	111	**16.247**
Cáqueza	6.519	1	-	**6.520**	4.712	21	**11.253**
Facatativá	6.406	2.309	625	**9.340**	6.394	150	**15.884**
Ubaque	6.241	197	0	**6.437**	2.713	1.700	**10.851**
Tenjo	5.987	2.271	30	**8.288**	3.061	112	**11.461**
Anolaima	5.656	2.591	0	**8.248**	3.896	16	**12.161**
El Rosal	4.922	412	145	**5.479**	3.114	51	**8.643**
Villapinzón	4.777	4.558	3.056	**12.392**	5.097	5.074	**22.563**
Quetame	4.420	51	-	**4.471**	8.395	962	**13.828**
Arbeláez	4.364	1.892	-	**6.256**	6.695	1.482	**14.432**
La Calera	4.170	3.603	1.336	**9.110**	17.773	5.869	**32.752**
Zipaquirá	4.016	2.987	1.541	**8.543**	6.380	4.416	**19.339**
Medina	3.896	7.610	2.985	**14.491**	42.944	62.455	**119.891**
Madrid	3.672	1.908	58	**5.639**	6.166	210	**12.015**
Manta	3.495	1.894	67	**5.455**	4.731	456	**10.643**
Gachetá	3.364	7.095	935	**11.394**	5.346	9.351	**26.091**
Carmen de Carupa	3.310	5.249	2.965	**11.524**	10.651	7.558	**29.733**
Chipaque	3.147	2.292	1.702	**7.141**	4.305	3.571	**15.017**
La Mesa	2.925	848	0	**3.774**	10.733	344	**14.852**
Chocontá	2.800	5.209	2.603	**10.612**	15.338	4.294	**30.244**
Une	2.689	1.939	2.265	**6.893**	4.751	9.427	**21.070**
Fosca	2.678	874	19	**3.571**	7.141	556	**11.268**
Junín	2.521	7.268	1.291	**11.080**	6.332	16.821	**34.233**
Cabrera	2.411	5.162	1.364	**8.938**	20.753	12.488	**42.178**
San Bernardo	2.340	1.385	188	**3.912**	11.669	8.956	**24.538**
Quipile	2.317	2.459	693	**5.468**	7.292	-	**12.761**
Tabio	2.252	1.429	579	**4.260**	2.904	395	**7.559**
Guatavita	2.175	1.688	1.444	**5.307**	9.671	10.251	**25.230**
Gutiérrez	2.143	797	330	**3.270**	23.468	18.761	**45.500**
Pandi	2.129	564	-	**2.692**	4.423	38	**7.154**
Pulí	2.081	3.432	1.075	**6.588**	13.149	-	**19.737**
Sesquilé	1.939	1.936	1.090	**4.965**	6.978	1.974	**13.916**
Cachipay	1.913	1.123	-	**3.035**	2.065	117	**5.217**
Venecia	1.887	1.273	346	**3.506**	8.013	724	**12.242**
Viotá	1.836	1.394	760	**3.990**	16.134	268	**20.392**
Sibaté	1.811	3.093	1.857	**6.760**	5.364	94	**12.218**
La Palma	1.779	1.145	-	**2.924**	15.948	1	**18.874**
Tibirita	1.765	1.472	84	**3.322**	2.014	372	**5.708**
Guasca	1.761	2.718	2.702	**7.181**	6.690	21.993	**35.864**
La Peña	1.752	3.484	601	**5.837**	7.119	-	**12.957**
Villagómez	1.327	194	-	**1.521**	4.663	5	**6.190**
San Juan de Rioseco	1.310	4.991	4.267	**10.568**	20.593	78	**31.239**
Tausa	1.272	4.156	1.811	**7.240**	4.696	8.351	**20.287**
Bogotá, D. C.	1.221	3.856	15.023	**20.100**	57.749	83.807	**161.656**
Machetá	1.191	6.265	707	**8.163**	8.662	6.192	**23.018**
Nemocón	1.120	1.715	579	**3.415**	6.218	188	**9.821**
Bojacá	955	851	238	**2.044**	8.231	5	**10.280**
Nimaima	951	301	47	**1.299**	4.386	7	**5.692**
Chaguaní	884	2.497	4.582	**7.963**	9.424	-	**17.387**
Beltrán	794	1.629	1.434	**3.858**	13.926	-	**17.784**
Villeta	783	3.412	2.855	**7.051**	6.898	148	**14.096**
San Antonio de Tequendama	673	1.480	922	**3.075**	5.875	-	**8.951**
Granada	670	1.857	943	**3.470**	2.548	14	**6.031**
Sasaima	649	1.832	442	**2.923**	8.227	31	**11.181**
Cogua	641	1.664	3.445	**5.750**	5.841	1.753	**13.344**
Bituima	624	1.440	172	**2.236**	3.832	100	**6.168**
Tibacuy	556	1.457	688	**2.701**	4.081	1.696	**8.478**
Suesca	488	2.454	2.305	**5.247**	11.554	466	**17.268**
Pasca	472	5.071	4.799	**10.341**	8.139	6.726	**25.207**
Supatá	433	2.064	1.673	**4.170**	8.499	347	**13.016**
Gama	430	1.402	324	**2.156**	4.526	4.030	**10.711**
Lenguazaque	429	1.935	4.227	**6.592**	7.387	1.377	**15.356**
Guayabetal	408	-	-	**408**	18.332	3.417	**22.157**

Municipio	Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Quebradanegra	376	741	436	**1.553**	6.403	3	**7.958**
Zipacón	370	665	1	**1.035**	4.273	96	**5.404**
Vianí	368	2.380	504	**3.252**	3.354	74	**6.680**
Cota	356	1.130	50	**1.535**	3.636	257	**5.428**
Paime	332	135	-	**466**	16.850	2	**17.319**
Albán	319	1.246	1.094	**2.659**	2.461	5	**5.125**
Útica	269	635	153	**1.058**	8.038	24	**9.120**
Fúquene	252	1.112	1.304	**2.668**	3.032	2.127	**7.827**
Tena	224	788	307	**1.318**	3.798	11	**5.128**
El Peñón	217	1.521	59	**1.797**	11.790	8	**13.595**
Cajicá	215	1.184	56	**1.455**	3.380	201	**5.036**
Chía	209	629	307	**1.145**	6.509	284	**7.938**
Tocaima	196	37	837	**1.070**	23.704	-	**24.773**
El Colegio	173	1.189	1.357	**2.720**	8.870	175	**11.765**
Gachancipá	167	204	228	**598**	3.513	182	**4.294**
Susa	162	869	1.385	**2.416**	6.007	1.793	**10.217**
Guayabal de Síquima	159	1.319	2.216	**3.694**	2.370	116	**6.180**
Vergara	157	1.103	627	**1.888**	12.617	-	**14.505**
Jerusalén	151	583	1.568	**2.302**	19.970	28	**22.300**
Subachoque	150	3.603	9.650	**13.403**	5.485	2.013	**20.901**
Simijaca	98	775	219	**1.092**	8.369	443	**9.904**
Girardot	91	-	242	**333**	12.605	61	**12.999**
Ubaté	83	1.951	3.047	**5.081**	4.846	336	**10.263**
Soacha	59	1.756	3.085	**4.900**	11.505	2.343	**18.749**
Mosquera	47	295	0	**342**	10.007	253	**10.603**
Sopó	41	1.154	1.397	**2.592**	7.467	1.035	**11.094**
Cucunubá	41	138	2.466	**2.644**	7.696	687	**11.027**
Topaipí	33	477	-	**510**	13.794	-	**14.304**
Tocancipá	20	367	313	**701**	6.232	510	**7.442**
Funza	13	737	3.808	**4.558**	2.112	48	**6.718**
Apulo	9	1	-	**9**	11.597	278	**11.884**
Gachalá	4	4.510	1.800	**6.314**	9.953	22.113	**38.380**
Nocaima	3	1.161	1.836	**2.999**	3.996	19	**7.015**
Anapoima	0	48	-	**48**	12.014	290	**12.352**
La Vega	0	1.239	1.381	**2.620**	12.813	57	**15.490**
San Francisco	0	2.229	3.027	**5.256**	6.508	80	**11.844**
Sutatausa	0	282	1.928	**2.210**	3.936	344	**6.490**
Yacopí	-	11.539	6.067	**17.606**	78.177	-	**95.782**
Nilo	-	960	2.895	**3.855**	18.391	193	**22.439**
Guachetá	-	173	1.658	**1.831**	13.144	2.198	**17.173**
Ricaurte	-	-	949	**949**	11.840	5	**12.795**
Nariño	-	-	382	**382**	5.108	21	**5.511**
Guataquí	-	-	353	**353**	8.542	-	**8.896**
Agua de Dios	-	-	149	**149**	8.404	15	**8.567**
Total Cundinamarca	**295.568**	**242.767**	**148.259**	**686.595**	**1.278.577**	**433.266**	**2.398.439**
	12,3%	**10,1%**	**6,2%**	**28,6%**	**53,3%**	**18,1%**	**100,0%**

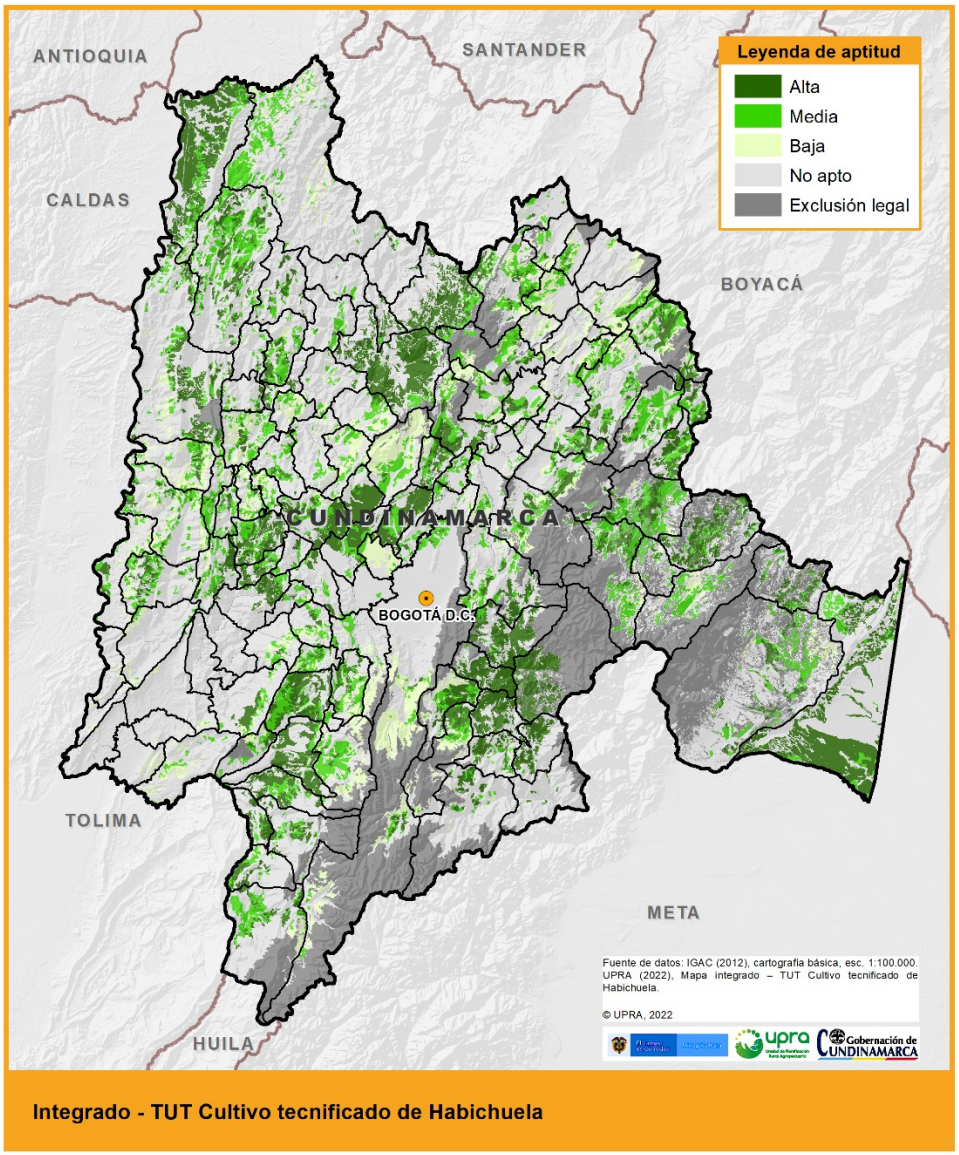
Error: Reference source not found

Figura Resultados-57. Distribución de la aptitud del TUT de Habichuela en el departamento de Cundinamarca.



Error: Reference source not found

Figura Resultados-58. Mapa integrado de aptitud TUT de Habichuela en el departamento de Cundinamarca.



Integrado - TUT Cultivo tecnificado de Habichuela

6. Socialización con actores y retroalimentación

El proceso de construcción de la Evaluación de Tierras para el territorio del departamento de Cundinamarca, 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, hasta la validación y socialización de los rangos de aptitud establecidos para cada una de las variables de los tres componentes.

6.1. Aporte de actores en reuniones virtuales

A continuación (Tabla Socialización con actores y retroalimentación-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 Socialización con actores y retroalimentación-36. Expertos que aportaron para la construcción del componente físico y socioeconómico.

TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Arroz	Físico	Sep-27-2021	Armando Castilla	Armando Castilla-Profesional
Arveja, Zanahoria		Nov-09-2021	Adriana García	Asohofrucol
Arveja, Ahuyama Habichuela, Hortalizas, Zanahoria		Dic-06-2021 Mar – 23-2022	Eduardo Bohórquez Orrego	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente-Profesional
Habichuela, Ahuyama		Mar – 23-2022	Edwin Rolando Algecira Mahecha	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente-Profesional
Hortalizas		Oct-08-2021	Gustavo Peña	Ingeniero
Aguacate Lorena		Sep-28-2021	Luis Orlando Serrato Amaya	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural - Profesional
Arroz		Sep-27-2021	José Gregorio Espejo Jiménez	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural - Profesional
Habichuela, Ahuyama		Mar – 23-2022	Magdala Iregui Quevedo	Profesional Universitario
Aguacate Lorena, Arándano, Ahuyama Habichuela, Hortalizas		Oct-08-2021 Sep-27-2021 Sep-28-2021 Ene-27-2022 Mar-23-2022	Onofre Sierra Gómez	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural - Profesional
Arándano, Arroz, Ahuyama Aguacate Lorena, Cítricos, Habichuela, hortalizas, Zanahoria, Arveja, Mora		Oct-08-2021 Sep-27-2021 Sep-28-2021 Nov-09-2021 Dic-06-2021 Dic-07-2021 Ene-27-2022 Mar–23-2022 Mar–31-2022	Rainer Abueta Coello	Secretaria de Agricultura, Desarrollo Rural- Profesional

Mora		Oct-14-2022 Dic-07-2021	William Andrés Cardona	Agrosavia
Ahuyama, Cítricos y Habichuela	Componente socioeconómico	15-feb	Juan Pedro Córdoba Martínez	UPRA – Experto UAF
		18-feb		
Cítricos y Habichuela		15-feb	Mauricio Ráquira	Maurorgániko - Experto en producción agrícola orgánica
Cítricos		28-feb	Carmen Elisa Rodríguez	Productores de cítricos en Cundinamarca
			Marisol Jaimes	
			Camilo Monroy	
Habichuela		1-mar	Dalmiro Rubio	Productores de habichuela en Cundinamarca
			Fernando Pinzón	
Arándano		1-mar	Jeiny Rocha	Productora de arándano en Cundinamarca
Arándano		9-mar	Marcela Fonseca	Arándanos de Colombia

Fuente: Listados de asistencia a las socializaciones o grabaciones.

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 Socialización con actores y retroalimentación-37.

Tabla Socialización con actores y retroalimentación-37. Observaciones de los expertos jornadas de validación componente físico y socioeconómico.

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Arveja Zanahoria	Adriana García	Físico	La profesional Adriana García recomienda que los mapas deberían incluir los nombres de los municipios del departamento de Cundinamarca, así mismo comenta que el productor que siembra zanahoria es muy raro que siembre arveja, son muy pocos los que rotan, pero efectivamente son monocultivos de grandes extensiones, de eso depende que se genere un buen ingreso, por todo el tema de la mano de obra que implica cosechar la zanahoria, la cual es muy costosa, y en Arveja lo que respecta al tutorado y mano de obra es considerable. Para la variable de profundidad efectiva, Adriana García comenta que el sistema radicular de la arveja puede ser más profundo que el de una zanahoria. La zanahoria fina puede llegar a unos 25 cm. Los rangos de la variable de profundidad efectiva son ajustados de la siguiente manera: Aptitud Alta: >50 Aptitud Media: 25-50 Aptitud baja: N/A Restricción técnica: <25
Arroz	Armando Castilla	Físico	Armando Castilla de Fedearroz precisa que con relación a las variables de las condiciones climáticas está de acuerdo con los rangos propuestos, pero menciona algunas variables que podrían ser tenidas en cuenta y que tienen un mayor peso como las temperaturas máximas, las temperaturas mínimas y la energía solar. Armando Castilla acota que las variables mencionadas previamente tienen un gran impacto en la producción, sirven como indicadores

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
			que pueden complementar a las tres variables propuesta por la UPRA, hace un llamado que en ejercicios futuros puedan entrar estas variables: Temperatura Mínimas, Temperatura máximas y Energía Solar. Armando Castilla tiene una observación frente a los rangos de textura, considera que la textura arcillosa debería ir en aptitud alta, ya que un suelo arcilloso es muy bueno por retención de humedad, capacidad de intercambio catiónico. Dada la discusión se procede a dejar los rangos de la siguiente manera: Aptitud Alta: FAr, FArA,Ar Aptitud Media: F-FA -FL-ArL Aptitud Baja: A-AF
Aguacate Lorena	Luis Orlando Serrato	Físico	Luis Orlando Serrato comparte su experiencia en el manejo de suelos ácidos, ya que en las áreas que tienen los cultivos, se ha sembrado mucha caña, el manejo que se da es con Cal, ha tenido muy buenos resultados con el cultivo de aguacate hass, ha habido muy buena producción.
Hortalizas	Gustavo Peña Baracaldo	Físico	El ingeniero Gustavo Peña precisa que la información es acertada y de gran utilidad, cumple con los parámetros para tomar decisiones. En la variable de acidez se requiere hacer una revisión para definir si se ajustan los valores de los rangos. Se debe tener en cuenta la cantidad de aluminio en miliequivalentes, en los suelos de Cundinamarca no sobrepasan en general 2.
Arroz	Rainer Abueta Coello	Físico	Rainer Coello menciona que los rangos son lógicos de acuerdo a la misma tipografía del terreno del departamento de Cundinamarca, los municipios llaneros son los más aptos para el desarrollo del cultivo desde el punto de vista de la pendiente.
Mora variedad Castilla	William Andrés Cardona	Físico	William Andrés Cardona realiza el cálculo anual y da aproximadamente 1.035 horas luz, considera que es muy poco, la mora requiere entre 1.200 y 1.600 horas luz. Los rangos propuestos son ajustados: Aptitud Alta: >4, Aptitud Media: 2-4, Aptitud Baja:<2 Restricción Técnica: N/A En la variable de profundidad efectiva del criterio de Condiciones de Enraizamiento, se ajustan los rangos propuestos: Aptitud Alta: Muy Profundos y Profundos, Moderadamente Profundos, Aptitud Media: N/A, Aptitud Baja: Superficial, Restricción Técnica: Superficial, Muy Superficial. En la variable de Saturación de Bases, William Andrés Cardona precisa que la Mora es altamente demandante en Calcio y Potasio, la saturación debe ser minino del 50%, se propone los siguientes rangos: Aptitud Alta: >50Aptitud Media: 20-50Aptitud Baja: <20Restricción Técnica: N/A La variable de Saturación de Aluminio se presentan los siguientes ajustes a los rangos propuestos: Aptitud Alta: <15Aptitud Media:15-60Aptitud Baja:<60-80Restricción Técnica: >80
Habichuela	Juan Pedro Córdoba	Socioeconómico	* Es un cultivo intensivo en mano de obra, pero no requiere que sea especializada. También, tiene alta demanda de agroquímicos y agua lo cual incrementa los costos de producción. * Las áreas en las que se siembra el cultivo suelen ser de entre 1 y 2 ha, se caracteriza por ser de pequeños productores, por ello se

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
			sugieren los siguientes rangos frente al tamaño de la tierra: A1(>=1,5 y <=2); A2 (>= 0,5 y <1,5) y A3: (< 0,5 y > 2). * No se acostumbra a comprar tierra para el establecimiento de este cultivo. Se maneja más arriendo de tierras. * No hay tendencia hacia la asociatividad en torno a un cultivo específico, se acostumbra a hacerlo a nivel cooperativo. * El acompañamiento técnico es prestado por las UMATA y Asohofrucol, principalmente.
Cítricos			* Tiene alta demanda de capital para su establecimiento, de mano de obra especializada y de acompañamiento técnico para cada una de sus fases de producción. * Los productores tienden a ser medianos y grandes productores, con modelos de producción agroindustriales, dada la orientación hacia mercados internacionales que tiene este producto. * Se desarrolla principalmente en tierras propias, no se acostumbra a arrendar la tierra. La venta de tierras en Cundinamarca se realiza principalmente para usos turísticos, vivienda campestre rural o para pastos. * Hay una baja asociatividad entre los productores de este cultivo. * Respecto al área requerida para su establecimiento, se sugieren los siguientes rangos: A1 (> = 5 y <=10); A2 (>= 3 y <= 5); A3 (< 3 y > 10) hectáreas. * El transporte del producto para comercio internacional es por vía terrestre hasta puertos y aeropuertos.
Habichuela y Cítricos	Mauricio Ráquira	Socioeconómico	* Sobre el criterio de mano de obra, se aporta información de costos de producción en términos de jornales para las fases de establecimiento, siembra, re-siembra, tutorado, riego, control fitosanitario, fertilización y cosecha. * Se evidencia una baja disponibilidad de mano de obra colombiana y joven para el desarrollo de actividades agropecuarias en el departamento. * Sobre el precio de la tierra para habichuela se propone: A1 (>60 millones); A2 (>60 y <80); A3 (>80 millones). * Sobre tamaño de la tierra para habichuela se sugieren los siguientes rangos: A1 (>=0,5 y <=2); A3 (<0,5 y >2). * Para cítricos se propone A1 (> = 5 y <= 7); A2 (> 7 y < = 10), A3 (< 5 y > 10).
Cítricos	Camilo Monroy, Marisol Jaimes y Carmen Elisa Rodríguez	Socioeconómico	* Sobre el criterio de mano de obra, se aporta información sobre los jornales requeridos para siembra y cosecha. * Las áreas sembradas en cultivos cítricos son de máximo 2 hectáreas. En términos de tamaños óptimos, se proponen mínimo 6 y máximo 8 fanegadas. * La mayoría de productores son propietarios de la tierra, para cítricos no se acostumbra a arrendar al ser cultivos perennes. * Se informa que se requieren viveros para la compra de plántulas.
Ahuyama	José Gabino Quiroga	Socioeconómico	* Se proponen rangos para tamaño de tierra así: A1(> 1 y < = 2,5); A2 (> 2,5 y <= 10); A3(< 1 y >10). * Se aclara que para este cultivo si se maneja la modalidad de arriendo para su establecimiento en Cundinamarca.
Arándano	Marcela	Socioeconómico	* En la variable de tamaño de la tierra, se tiene que la extensión más

TUT	EXPERTOS	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
	Fonseca		común en este tipo de cultivo es de 200 m2. Sin embargo, también se encuentran cultivos con cerca de 2500 a 3000 plantas. En el gremio, se considera que un pequeño productor, es aquel que tiene entre 1 y 2 hectáreas, un mediano el que tiene más de 10 hectáreas, y un productor grande cuando tienen más de 30 hectáreas. Se aclara que, en Colombia solo existe un gran productor de arándanos, por lo que cultivos de este tamaño no son comunes. * Sobre la variable de arriendo, por parte de la entrevistada se afirma que, si bien muchos productores no poseen la tierra para desarrollar la producción de este cultivo, esta práctica no es muy común en el departamento dado que se ha venido innovando en la implementación de esquemas de negocio donde no se transan recursos directamente asociados a la compra o arriendo de tierra. * Sobre la infraestructura productiva del cultivo, se comenta que son claves los viveros certificados por el ICA para adquirir las plántulas requeridas. Respecto a la institucionalidad, se indica que Asohofrucol y Arándanos de Colombia han tenido impactos positivos en varios municipios y proyectos del departamento, en cuestiones de formulación, establecimiento y capacitación de cultivos de arándanos. A su vez, han tenido acercamientos con instituciones como el ICA, Agrosavia, la CAR y el SENA y se sugiere que replantear la variable por isocronas pues plantea que las instituciones pueden estar al servicio del productor y deberían ir a los territorios y no al contrario.

Fuente: Elaboración propia.

Con estos aportes de los expertos, el equipo de evaluación de tierras de la UPRA procedió a realizar los respectivos ajustes de los rangos.

6.2. Encuesta componente Socioeconómico

Con el propósito de determinar las variables específicas a ser incluidas en los 7 criterios que conforman el Componente Socioeconómico, para cada uno de los TUT, y así mismo, definir los rangos de aptitud de estas variables, fue diseñada una encuesta en *Microsoft Forms*, la cual fue enviada a productores y/o expertos de los TUT. Esta estrategia de retroalimentación por parte de los actores se llevó a cabo debido a la limitación de visitar el departamento durante el aislamiento preventivo decretado por el Gobierno Nacional debido a la pandemia de la Covid-19.

En total fueron obtenidas 7 respuestas electrónicas a la encuesta. Debe puntualizarse que la encuesta constituye un instrumento complementario a las reuniones y talleres que se realizan con los productores y expertos de los TUT, en las diferentes etapas del proceso de Evaluación de Tierras Territorial. Así, en la definición de los rangos de aptitud, los insumos para ello, provienen de diversas fuentes.

La encuesta tuvo un total de 42 preguntas y estuvo divida en 9 secciones.

En la **Sección 1**, se presentaba un consentimiento informado en el cual se especificó entre otras cuestiones las siguientes: el objetivo de la encuesta, la confidencialidad de esta y se explicó el uso que sería dado a la información obtenida a través de este instrumento. Allí el encuestado tomaba la decisión si continuaba diligenciando la encuesta o no.

La **Sección 2**, estaba orientada a obtener información básica sobre los encuestados tal como nombre completo, correo electrónico y número de celular de contacto. También se solicitaba elegir sobre cuál de los TUT objeto de Evaluación de Tierras para el departamento

de Cundinamarca, orientaría sus respuestas[8] y la provincia del departamento en la cual realiza su actividad productiva agrícola o tiene conocimiento sobre la misma.

La **Sección 3** estaba enfocada a obtener información sobre las variables específicas del criterio de indicadores económicos. Para ello, se hicieron preguntas sobre el acceso o no a líneas especiales de crédito para su cultivo, si el cultivo es realizado o no en asocio y sobre el rendimiento promedio de este en los últimos 5 años.

La **Sección 4**, buscaba obtener información para el criterio de disponibilidad de mano de obra. Así, se realizaron preguntas tales como tiempo de duración del ciclo productivo, tamaño de su área cultivada y número de jornales requerido en el cultivo en cada una de las actividades necesarias para la instalación/establecimiento del cultivo y su sostenimiento durante su ciclo productivo.

La **Sección 5**, enmarcada en las variables del criterio de seguridad ciudadana, buscó que los actores consultados realizaran una ordenación de en una escala de 1 a 4, según cuáles delitos los afectan o impactan de mayor a menor, en el desarrollo de sus actividades como productor agrícola. Cabe recordar que los delitos considerados fueron hurtos, extorsiones, homicidios y secuestros en zona rural del Departamento.

En la **Sección 6**, orientada a obtener información sobre variables específicas del criterio dinámica del mercado de tierras, fueron indagadas cuestiones sobre el área mínima en la cual, según su conocimiento/experticia, puede desarrollarse el cultivo y sea rentable de forma tal que se cubran los costos de producción y obtener al menos 2 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes –SMMLV, como ingreso para el productor. También se hacen preguntas sobre si el área donde desarrolla la actividad productiva es propia o arrendada y a partir de allí se indaga sobre sus disponibilidades de precios para venta o compra de una hectárea de terreno, para obtener información sobre las variables de precios de la tierra y arriendos rurales.

En la **Sección 7**, enmarcada en el criterio de infraestructura y logística, se busca obtener información sobre las instalaciones e infraestructura requeridas para desarrollar las actividades de producción. También se busca conocer cuál es la percepción de los actores consultados sobre la ubicación geográfica de las mejores tierras para la producción de su cultivo en el Departamento, lugar de venta de la cosecha, cuánto afecta el estado de vías en la calidad del producto al momento de ser transportado y si el producto es comercializado en mercados internacionales.

La **Sección 8**, se indagan cuestiones tales como sobre qué entidad o entidades prestan para su cultivo la asistencia técnica, si tienen o no importancia las UMATAS, Secretarías de Desarrollo Económico, Secretarías de Agricultura; sobre los servicios prestados en el Departamento por el SENA, si pertenece o no a alguna agremiación o está asociado y la relación con la Corporación Autónoma Regional – CAR del Departamento. Todas estas preguntas están enmarcadas en el criterio de institucionalidad y asociatividad.

Finalmente, en la **Sección 9**, sobre el criterio de condiciones de vida, se buscó obtener una jerarquización de aquella dimensión que más impacta hasta aquella que menos impacta a los productores y el desarrollo de sus actividades. Las dimensiones consideradas son 5: **i.** Condiciones educativas del hogar; **ii.** Condiciones de la niñez y juventud; **iii.** Condiciones en salud; **iv.** Condiciones en el trabajo; **v.** condiciones en la vivienda y servicios públicos.

[8] En los casos donde un productor o experto tuviese conocimientos en dos o más TUT, se le solicitó diligenciara una encuesta por cada uno de los cultivos.

7. Conclusiones

El departamento de Cundinamarca presenta aptitud dentro de su territorio para todas las alternativas priorizadas que tuvieron evaluación de tierras para la vigencia 2021, dentro de sus tres categorías (alta, media y baja), como se observa en la Tabla Conclusiones-38.

En la Tabla Conclusiones-38, se disponen todas las cadenas o TUT en orden de magnitud de la aptitud alta, que se han elaborado para el departamento de Cundinamarca, desde los ámbitos territorial y nacional, destacando que el arroz riego y el Banano, son aquellos TUT con aptitud incipiente en el territorio departamental (menos del 3 %).

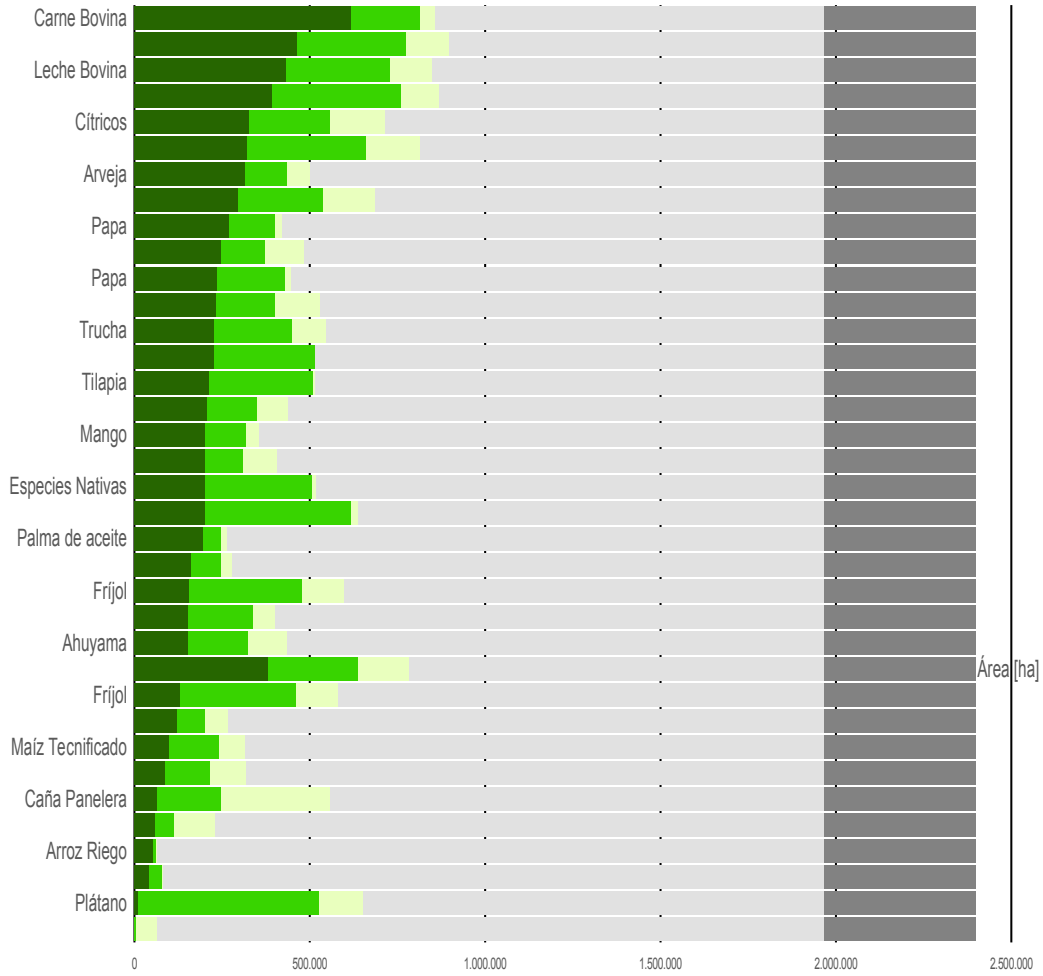
Tabla Conclusiones-38. Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Cundinamarca por TUT.

TUT		Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
Nombre	Semestre	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Carne Bovina	-	616.205	195.856	43.591	**855.653 (35,7%)**	1.094.517	448.269	**2.398.439**
Hortalizas clima frío	-	463.368	308.655	120.615	**892.638 (37,2%)**	1.057.532	448.269	**2.398.439**
Leche Bovina	-	432.884	293.279	121.496	**847.660 (35,3%)**	1.102.510	448.269	**2.398.439**
Cebolla Bulbo	2	392.353	366.571	107.035	**865.958 (36,1%)**	1.084.211	448.269	**2.398.439**
Cítricos	-	325.591	229.210	157.448	**712.249 (29,7%)**	1.237.920	448.269	**2.398.439**
Cebolla Bulbo	1	319.638	339.825	153.441	**812.903 (33,9%)**	1.137.267	448.269	**2.398.439**
Arveja	-	315.332	119.245	63.791	**498.368 (20,8%)**	1.451.802	448.269	**2.398.439**
Habichuela	-	295.296	241.843	147.033	**684.171 (28,5%)**	1.265.999	448.269	**2.398.439**
Papa	1	268.853	133.644	17.918	**420.415 (17,5%)**	1.529.755	448.269	**2.398.439**
Café	-	246.974	124.996	108.857	**480.827 (20,0%)**	1.469.342	448.269	**2.398.439**
Papa	2	235.592	194.927	15.904	**446.423 (18,6%)**	1.503.746	448.269	**2.398.439**
Zanahoria	-	231.872	169.107	126.936	**527.916 (22,0%)**	1.422.254	448.269	**2.398.439**
Trucha	-	227.505	220.431	95.643	**543.578 (22,7%)**	1.406.592	448.269	**2.398.439**
Cachama	-	226.578	287.903	40	**514.521 (21,5%)**	1.435.649	448.269	**2.398.439**
Tilapia	-	212.684	294.609	6.045	**513.339 (21,4%)**	1.436.831	448.269	**2.398.439**
Mora	-	208.623	140.797	89.974	**439.394 (18,3%)**	1.510.776	448.269	**2.398.439**
Mango	-	202.445	115.778	37.005	**355.228 (14,8%)**	1.594.942	448.269	**2.398.439**
Aguacate Lorena	-	201.167	107.543	96.370	**405.080 (16,9%)**	1.545.090	448.269	**2.398.439**
Especies Nativas	-	199.839	306.937	8.943	**515.720 (21,5%)**	1.434.450	448.269	**2.398.439**
Piracucú	-	198.830	418.000	20.141	**636.971 (26,6%)**	1.313.199	448.269	**2.398.439**
Palma de aceite	-	193.346	52.623	15.938	**261.907 (10,9%)**	1.688.263	448.269	**2.398.439**
Aguacate Hass	-	162.615	86.441	29.094	**278.150 (11,6%)**	1.672.020	448.269	**2.398.439**
Fríjol	2	154.924	323.964	117.555	**596.443 (24,9%)**	1.353.727	448.269	**2.398.439**
Cacao	-	154.185	182.214	61.871	**398.270 (16,6%)**	1.551.900	448.269	**2.398.439**
Ahuyama	-	153.902	168.850	111.180	**433.932 (18,1%)**	1.516.238	448.269	**2.398.439**
Arándano	-	146.474	254.518	381.048	**782.040 (32,6%)**	1.168.130	448.269	**2.398.439**
Fríjol	1	130.223	330.803	120.042	**581.069 (24,2%)**	1.369.101	448.269	**2.398.439**
Papaya	-	122.215	78.963	65.267	**266.445 (11,1%)**	1.683.725	448.269	**2.398.439**
Maíz Tecnificado	2	99.816	139.653	75.672	**315.141 (13,1%)**	1.635.029	448.269	**2.398.439**
Maíz Tecnificado	1	85.025	130.135	100.696	**315.857 (13,2%)**	1.634.313	448.269	**2.398.439**
Caña Panelera	-	65.084	178.818	312.884	**556.786 (23,2%)**	1.393.384	448.269	**2.398.439**

TUT		Aptitud [ha]				Restricción [ha]		Total [ha]
Nombre	Semestre	Alta	Media	Baja	Total	Técnica	Legal	
Bocachico	-	60.629	52.165	118.318	**231.112 (9,6%)**	1.719.058	448.269	**2.398.439**
Arroz Riego	-	53.436	9.007	3.025	**65.467 (2,7%)**	1.884.703	448.269	**2.398.439**
Camarón	-	42.005	38.601	564	**81.170 (3,4%)**	1.868.999	448.269	**2.398.439**
Plátano	-	10.118	513.759	126.221	**650.097 (27,1%)**	1.300.072	448.269	**2.398.439**
Banano	-	501	5.276	60.228	**66.005 (2,8%)**	1.884.165	448.269	**2.398.439**

Fuente: Elaboración propia.

Figura Conclusiones-59. Resumen de las áreas con aptitud en el departamento de Cundinamarca por TUT.



Fuente: Elaboración propia.

8. Bibliografía

Ley 99 de 1993, 24 ETG 5 (1993). https://doi.org/10.1080/00033799300200371

Ley 357 de 1997, 1 (1997). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=344

Ley 1930 de 2018, Congreso 14 (2018). http://www.andi.com.co/Uploads/Ley-2018-N0001930_20180727.pdf

Acuerdo No. 022 del 21 de diciembre de 2017.

Eastman, R., Jin, W., Kyem, P. A. K., & 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). (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).

Decreto - Ley 2811 de 1974, XXXIII 81 (1974). http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161%5Cnhttp://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991%5Cnhttp://www.scielo.cl/pdf/udecada/v15n26/art06.pdf%5Cnhttp://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84861150233&partnerID=tZOtx3y1

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2010). *Leyenda nacional de coberturas de la tierra*.

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). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153

Decreto 2245 de 2017, 2 Decreto 2245 de 2017 1 (2017).

Decreto 2245 de 2017, 2 1 (2017) (testimony of Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)). https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85056#:~:text=El presente decreto tiene por,el área de su jurisdicción.

Ley 2 de 1959, 1 (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.

Saaty, T. L. (1990). An Exposition on the AHP in Reply to the Paper “Remarks on the Analytic Hierarchy Process.” *Management Science*, *36*(3), 259–268.

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). (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). (2018a). *Metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios a escala general* (A. F. Rodríguez Vasquez, D. A. Aguilar Corrales, & L. M. Gómez (eds.); Vol. 1). Imprenta nacional de Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2018b). Metodología para la identificación general de la frontera agrícola en Colombia. In *Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)* (Vol. 53, Issue 9). UPRA. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2019a). *Memoria técnica de la zonificación de aptitud para el cultivo comercial de papaya hibrído Tainung en Colombia, escala 1:100.000* (p. 125). UPRA.

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

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020). *Memoria técnica de la zonificación de aptitud para el cultivo tecnificado de banano para la exportación en Colombia, a escala 1:100.000*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). *Memoria técnica de la zonificación de aptitud para el cultivo de café, escala 1:100.000 en Colombia*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2022). *Memoria técnica de la zonificación de aptitud para para el cultivo comercial de palma de aceite, escala 1:100.000 en Colombia*.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (2016). *Cultivo comercial de papa, Identificación de zonas aptas en Colombia, a escala 1:100.000.*

9. Anexos

La ubicación de los documentos anexos es (relativa al servidor interno de la UPRA[9]):

P:
\03.DOPMT\03.25_LINEAMIENTOS_CRITERIOS\03.25.02_LyC_GT\2021\2.1.2_Evaluacion_Tierras\Doc_Tecnico_Final\Cundinamarca

Anexo 1. Matriz de requerimientos

Documento digital de nombre: “20211201_DTR_MatrizRequerimientosCundinamarca.xlsx” ubicado en …\Anexos\Anexo 1\...

Anexo 2. Fichas metodológicas

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

Tabla Anexos-39.Relación de fichas metodológicas por TUT.

TUT	COMPONENTE	ARCHIVO
Aguacate Lorena	Físico	\AGUACATE LORENA\20211206_FISIC_AGL.docx
Aguacate Lorena	Socioeconómico	\AGUACATE LORENA\20220208_SECON_AGL.docx
Aguacate Lorena	Socioecosistémico	\AGUACATE LORENA\20211217_SECOS_AGL.docx
Ahuyama	Físico	\AHUYAMA\20220415_FISIC_AHU.docx
Ahuyama	Socioeconómico	\AHUYAMA\20220518_SECON_AHU.docx
Ahuyama	Socioecosistémico	\AHUYAMA\20220428_SECOS_AHU.docx
Arándano	Físico	\ARANDANO\20220510_FISIC_ARA.docx
Arándano	Socioeconómico	\ARANDANO\20220512_SECON_ARA.docx
Arándano	Socioecosistémico	\ARANDANO\20220428_SECOS_ARA.docx
Arroz Riego	Físico	\ARROZ RIEGO\20211208_FISIC_ARR.docx
Arroz Riego	Socioeconómico	\ARROZ RIEGO\20220426_SECON_ARR.docx
Arroz Riego	Socioecosistémico	\ARROZ RIEGO\20211217_SECOS_ARR.docx
Arveja	Físico	\ARVEJA\20211206_FISIC_ARV.docx
Arveja	Socioeconómico	\ARVEJA\20220225_SECON_ARV.docx
Arveja	Socioecosistémico	\ARVEJA\20211217_SECOS_ARV.docx
Cítricos	Físico	\CITRICOS\20220422_FISIC_CIT.docx
Cítricos	Socioeconómico	\CITRICOS\20220518_SECON_CIT.docx
Cítricos	Socioecosistémico	\CITRICOS\20220428_SECOS_CIT.docx
Habichuela	Físico	\HABICHUELA\20220428_FISIC_HAB.docx
Habichuela	Socioeconómico	\HABICHUELA\20220517_SECON_HAB.docx
Habichuela	Socioecosistémico	\HABICHUELA\20220428_SECOS_HAB.docx
Hortalizas clima frío	Físico	\HORTALIZAS\20211208_FISIC_HOR.docx

[9]Accediendo desde la IP: 8.242.144.124

TUT	COMPONENTE	ARCHIVO
Hortalizas clima frío	Socioeconómico	\HORTALIZAS\20220224_SECON_HOR.docx
Hortalizas clima frío	Socioecosistémico	\HORTALIZAS\20211217_SECOS_HOR.docx
Mora	Físico	\MORA\20211210_FISIC_MOR.docx
Mora	Socioeconómico	\MORA\20220208_SECON_MOR.docx
Mora	Socioecosistémico	\MORA\20211217_SECOS_MOR.docx
Zanahoria	Físico	\ZANAHORIA\20211210_FISIC_ZAN.docx
Zanahoria	Socioeconómico	\ZANAHORIA\20220218_SECON_ZAN.docx
Zanahoria	Socioecosistémico	\ZANAHORIA\20211217_SECOS_ZAN.docx

Fuente: Elaboración propia.