MEMORIA TÉCNICA ZONIFICACIÓN DE APTITUD ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA

Identificación de zonas aptas para ají Basket Pepper, batata, patilla, yuca, plátano, fruta de pan

Autores: Equipo de zonificación de aptitud territorial

Versión: Final

Fecha: diciembre de 2024

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. (2024). Título del documento. Bogotá: UPRA. Recuperado de <URL de ubicación del documento>.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA)
Calle 28 Nº 13-22, Torre C, piso 3. Edif. Palma Real. Bogotá, Colombia.
+57(601) 552 9820, 245 7307
www.upra.gov.co

Resumen

Se presenta la memoria técnica de seis (6) zonificaciones de aptitud para los cultivos tradicionales de: ají Basket Pepper (*Capsicum* sp), batata (*Ipomoea batatas*), patilla (*Citrullus lanatus*), plátano (*Musa paradisiaca* L.), yuca (*Manihot esculenta*) y fruta de pan (*Artocarpus altilis*), escala 1:100.000, en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Este trabajo es el producto de los procesos de apoyo, acompañamiento que hace la UPRA a los territorios para la toma de decisiones informadas en torno al ordenamiento productivo, el uso eficiente del suelo rural y el fortalecimiento de la planificación agropecuarias a nivel territorial.

El documento contiene siete (7) secciones: la primera corresponde a los antecedentes; la segunda contiene el marco conceptual y metodológico; la tercera expone el desarrollo metodológico; en el cuarto numeral se muestra la frontera agrícola del departamento; en la quinta sección se presentan los resultados; la sexta contiene la relación de los espacios con los actores y séptima sección exhibe las conclusiones generales; hace parte integral de esta memoria técnica las fichas metodológicas, cada una contiene los criterios y variables analizados en la zonificación de aptitud y toda la información detallada todo el proceso.

Palabras clave: zonificación de aptitud, ají Basket Pepper, batata, patilla, plátano, yuca, fruta de pan, aptitud alta, aptitud media, aptitud baja, no apto.

Tabla de contenido

Resumen.....1
Índice de tablas.....2
Índice de figuras.....3
Lista de siglas y abreviaturas.....4
Glosario.....6
Introducción.....14
1. Antecedentes.....17
1.1. Zonificación de aptitud Providencia y Santa Catalina.....18
1.2. Priorización de alternativas productivas.....19
2. Metodología.....21
2.1. Marco conceptual.....22
2.2. Marco metodológico.....27
2.2.1. Método del más limitante.....31
2.2.2. Método árbol de decisión.....32
2.2.3. Matriz de paso.....33
2.2.4. Proceso análisis jerárquico (AHP).....34
3. Desarrollo Metodológico.....35
3.1. Priorización y definición de TUT.....35
3.2. Estructura de componentes criterios y variables.....35
3.2.1. Componente físico.....35
3.2.2. Componente socioecosistémico.....35
3.2.3. Componente socioeconómico.....35
3.3. Métodos de integración.....35
3.3.1. Resultados análisis jerárquico (AHP) por criterios y componentes 35
4. Frontera Agrícola Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....35
5. Resultados.....35
5.1. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de ají Basket Pepper.....35
5.2. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de batata.....35
5.3. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de patilla.....35
5.4. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de plátano.....35

5.5. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de yuca.....35
5.6. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de fruta de pan.....35
6. Espacios con actores.....35
7. Conclusiones.....35
Referencias.....35
Anexos.....35
Anexo 1. Fichas metodológicas.....35

Índice de tablas

Tabla 1 Clases de aptitud.....19
Tabla 2 Matriz de paso.....23
Tabla 3 Escala de valoración de importancia proceso de análisis jerárquico....24
Tabla 4 Criterios y variables componente físico.....27
Tabla 5 Criterios y variables componente socioecosistémico TUT de ají Basket Pepper, batata, patilla, plátano, yuca, fruta de pan.....28
Tabla 6 Condicionantes del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....34
Tabla 7 Criterios, variables y subvariables del componente socioeconómico...35
Tabla 8 Métodos de integración de los criterios por componente.....38
Tabla 9 Integración criterios socioeconómicos método AHP para el TUT ají basket pepper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....42
Tabla 10 Áreas que conforman la frontera agrícola del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....44
Tabla 11 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de ají Basket Pepper.....46
Tabla 12 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de batata. .48
Tabla 13 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de patilla. .50
Tabla 14 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de plátano.52
Tabla 15 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de yuca....54
Tabla 16 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de fruta de pan 56
Tabla 17 Expertos que aportaron para la construcción del componente físico, socioecosistémico y socioeconómico.....58
Tabla 18 Observaciones de los expertos jornadas de validación componente socioecosistémico.....59
Tabla 19 Observaciones de los expertos jornadas de validación componente socioeconómico.....60

Tabla 20 Resumen de las áreas con aptitud del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina para los TUT zonificados.....62

Índice de figuras

Figura 1 Modelo conceptual general de zonificación de aptitud (evaluación de tierras).....19
Figura 2 Diagrama metodológico general zonificación de aptitud.....20
Figura 3 Esquema general para obtener la aptitud.....22
Figura 4 Mapa de restricciones del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....32
Figura 5 Mapa de las condicionantes del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....34
Figura 6 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....41
Figura 7 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT fruta de pan y plátano departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....42
Figura 8 Ponderación criterios socioeconómico método AHP TUT ají Basket Pepper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....43
Figura 9 Mapa frontera agrícola San Andrés, Providencia y Santa Catalina.....45
Figura 10 Mapa integrado de aptitud para el TUT de ají Basket Pepper.....47
Figura 11 Mapa integrado de aptitud para el TUT de batata.....49
Figura 12 Mapa integrado de aptitud para el TUT de patilla.....51
Figura 13 Mapa integrado de aptitud para el TUT de plátano.....53
Figura 14 Mapa integrado de aptitud para el TUT de yuca.....55
Figura 15 Mapa integrado de aptitud para el TUT de fruta de pan.....57
Figura 16 Resumen de las áreas con aptitud del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina para los TUT zonificados.....63

Lista de siglas y abreviaturas

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

MADS	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 (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019).

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, 2018).

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

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

Evaluación multicriterio: Método diseñado para cubrir un objetivo específico cuando se requiere la evaluación de varios criterios. Un criterio es la base para una decisión, puede medirse o evaluarse y puede ser de dos tipos: factor (para el cual se definen los niveles de aptitud) o restricción (que para este caso se considera de carácter técnico, normativo o técnico-normativo). Un factor es un

criterio que mejora o reduce la aptitud de una alternativa específica para la actividad en consideración; una restricción es un criterio que limita, condiciona o excluye dichas alternativas (Eastman et al., 1995).

Exclusión legal: Zonas en las cuales, por mandato legal, no se permite el desarrollo de proyectos productivos del sector agropecuario citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 15).

Tipo de utilización de la tierra (TUT): Uso específico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras, en términos de la producción, el contexto social y económico; sus principales características físicas, agronómicas y productivas, así como los costos y los ingresos generados por la actividad de producción (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 15).

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

Introducción

La Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) es una entidad técnica adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); la UPRA trabaja en el sector agropecuario para planificar e implementar un modelo de ordenamiento territorial agropecuario. Dentro de los elementos principales que utiliza la UPRA para su labor está la gestión y el análisis de información, los lineamientos y los instrumentos para el ordenamiento productivo, el ordenamiento social de la propiedad y los sistemas de información.

Con todos estos elementos la UPRA cumple la misión de orientar la política pública de planificación en la gestión del territorio para usos agropecuarios, contribuyendo así a la productividad y competitividad, a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra y el uso eficiente del suelo rural, en los ámbitos nacional y territorial.

Dentro de los instrumentos para el ordenamiento productivo y el uso eficiente del suelo rural, la UPRA cuenta con metodologías, entre ellas la de evaluación de tierras para la zonificación de aptitud con fines agropecuarios[1]. A manera de contexto se referencia que la evaluación de tierras es un concepto integrado y multidisciplinar que considera factores agrícolas, ecosistémicos, económicos y sociales; es un proceso analítico que establece el desempeño de la tierra para un uso especifico existente en una zona determinada[2]. Con base en estos principios, desde 2013, la UPRA viene aplicando esta metodología, fundamentada en el análisis espacial multicriterio, el abordaje de variables, criterios y componentes: físico, socioecosistémico y socioeconómico, integrando y ponderando estos elementos de acuerdo con las características propias de un uso específico para determinada cadena o sistema productivo a nivel nacional o territorial.

[1] Esta metodología usualmente se trabaja a escala cartográfica 1:100.000
[2] Enfoque de la FAO 1990, 1995, citado por (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 20)

Haciendo un balance entre 2015 y 2023 la UPRA ha realizado alrededor de 300 zonificaciones de aptitud en 18 departamentos y cuatro (4) regiones. Continuando con esta labor a comienzos del 2024 la UPRA puso a disposición, de los nuevos mandatarios departamentales, la oferta institucional de lineamientos, instrumentos y metodologías, como lo es la evaluación de tierras o zonificación de aptitud, con el fin de continuar apoyando la toma de decisiones informadas en torno al ordenamiento productivo y el uso eficiente del suelo rural a nivel territorial.

De esta forma para el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, en 2024, se acordó realizar la zonificación de aptitud de seis (6) alternativas productivas de interés para el territorio[3], en este proceso participade la Gobernación de Archipiélago por medio de la Secretaría de Agricultura y Pesca.

La descripción de la zonificación de aptitud y los resultados para el Archipiélago están contenidos en esta memoria técnica, en donde se aborda inicialmente unos antecedentes sobre la zonificación de aptitud parcial que se realizó para Providencia en 2021 y la priorización de alternativas productivas; en la segunda sección se explica el marco conceptual y metodológico; continuando con el tercer capítulo referente al desarrollo metodológico, este apartado contiene la definición de tipos de utilización de la tierra objeto de la zonificación, la estructura de los tres (3) componentes y los métodos de integración aplicados; en el cuarto numeral se muestra la Frontera Agrícola de San Andrés, Providencia y Santa Catalina[4]; en la quinta sección se presentan los resultados con las áreas aptas en los mapas y estadísticas; los espacios con los actores y las conclusiones conforma las secciones finales seis (6) y siete (7) respectivamente. Hace parte integral de esta memoria técnica las fichas metodológicas, las cuales contienen de forma detallada los rangos de aptitud, las variables analizadas con su definición, importancia, metodología, fuentes de información, estas fichas también contienen los mapas intermedios de variables y criterios.

[3] Ají Basket Pepper, batata, fruta de pan, patilla, plátano y yuca
[4] Al interior de la Frontera Agrícola se identifican las áreas con aptitud potencial

Con la zonificación de aptitud y la identificación de áreas potenciales para los cultivos tradicionales de ají Basket Pepper, batata, fruta de pan, patilla, plátano y yuca en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, los mandatarios departamentales y tomadores de decisiones contarán con un insumo que permite identificar posibles núcleos de desarrollo, planificar el uso eficiente del suelo rural, así mismo, la zonificación sirve de insumo para otros instrumentos de planificación y gestión del suelo rural agropecuario del territorio.

1. Antecedentes

1.1. Zonificación de aptitud Providencia y Santa Catalina

A finales del 2020 el huracán Lota afecto las islas de Providencia y Santa Catalina, para apoyar la recuperación y reconstrucción, como estrategia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 2021 a través de la UPRA apoyó la realización de zonificaciones de aptitud para "promover la transformación productiva agropecuaria por medio del ordenamiento de la producción, el desarrollo de clústeres y cadenas de valor agroindustriales, que integren la producción industrial con la de pequeños y medianos productores" (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021b, p. 16).

Bajo este contexto la UPRA en 2021 identificó 30 apuestas productivas para el sector agropecuario en las islas de Providencia y Santa Catalina y realizó la evaluación de tierras a escala 1:10.000, estableciendo la aptitud parcial desde el análisis del componente físico[5].

Las 30 apuestas productivas zonificadas fueron: melón, patilla, calabaza, pepino, ahuyama, pimentón, ají tabasco, cebolla, maíz tradicional, frijol caupí, guandul, yuca, ñame, batata, plátano hartón, maracuyá, papaya, caña panelera, mango, limón, coco, guanábana, aguacate, árbol del pan, anón, guayaba, pastos angleton y climacuna, pastos estrellas y bermudas, pastos guineas y brachiaria.

1.2. Priorización de alternativas productivas

En el proceso de priorización de alternativas productivas se seleccionan unos productos agropecuarios de la oferta productiva del departamento como punto de partida para la planificación territorial, convirtiéndose en una herramienta para orientar la planificación y el ordenamiento productivo agropecuario del territorio, así mismo esta priorización es insumo básico para la formulación de otros planes e instrumentos de planificación y de política territorial[6].

[5] Desde este componente se analizaron ocho (8) criterios y 20 variables
[6] POD, Pidaret, PDEA

Bajo este contexto, en 2023 en un trabajo articulado entre la Secretaría de Agricultura y Pesca del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y la UPRA, se realizó la priorización de alternativas productivas agropecuarias para el departamento y su diagnóstico del mercado agropecuario, mediante la aplicación de la guía respectiva[7].

Producto del análisis de las estadísticas departamentales, de la revisión de instrumentos de política y planificación territorial departamental, y de las diferentes reuniones con la Secretaría de Agricultura y Pesca del Archipiélago, se priorizaron como alternativas principales: ají Basket Pepper, banano, batata, coco, fruta de pan, maíz tradicional, melón, ñame, papaya, patilla, plátano, yuca, porcicultura y pesca artesanal[8] (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2023, p. 51).

Luego en 2024 la Upra generó un nuevo acercamiento con la Secretaría de Agricultura y Pesca del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina con el propósito de continuar apoyando al departamento, por medio del proceso de evaluación de tierras con fines agropecuarios, complementando así la zonificación inicial efectuada en 2021[9]

Como insumo inicial para esta nueva zonificación de aptitud, se tomó como referencia la priorización de alternativas obtenida en 2023, de esta forma la Secretaría de Agricultura y Pesca seleccionó las alternativas productivas agrícolas de ají Basket Pepper, batata, fruta de pan, patilla, plátano y yuca[10] para el proceso de zonificación del 2024.

[7] Guía de priorizaciones departamentales de alternativas productivas agropecuarias
[8] Como productos promisorios se identificaron: berenjena, anón, calabaza, caña panelera, cebolla bulbo, frijol caupí, guanábana, guandul, guayaba, limón pajarito mandarina, maracuyá, pepino cohombro y pimentón (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2023, p. 51)
[9] Zonificación realizada para Providencia y Santa Catalina
[10] Esta seis (6) alternativas contará con una zonificación

2. Metodología

2.1. Marco conceptual

El concepto de evaluación de tierras se define como "el proceso analítico que se establece el desempeño de la tierra para un uso especifico existente en una zona determinada" según (FAO 1990, 1985) citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 20).

Conceptualmente este proceso es un "análisis espacial que abarca los requerimientos de los tipos de uso que se van a evaluar[11], las características de las tierras[12] y adiciona temas integrales de análisis con enfoques socioecosistémico y socioeconómico", con un rol de productividad, sostenibilidad y competitividad (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 20).

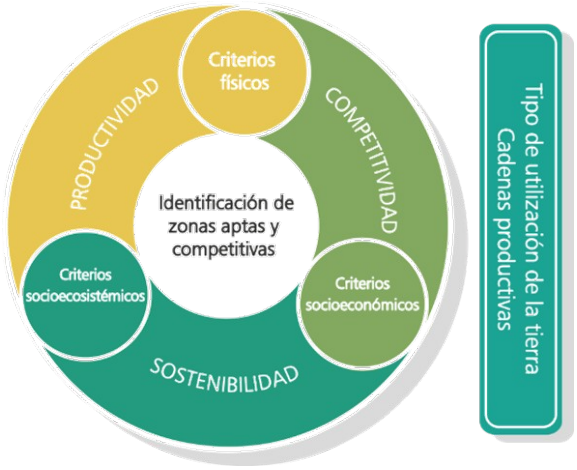
De acuerdo con lo anterior la evaluación de tierras, denominada actualmente como zonificación de aptitud, aborda, analiza e integra tres componentes: el físico, el socioecosistémico y el socioeconómico (la estructura de estos componentes se detalla en el numeral 3.2), en cada componente se compara lo que requiere un tipo de utilización de tierras (TUT) o uso especifico frente a lo que ofrece el territorio, es decir, las unidades de tierras.

Después de analizar cada componente se continúa con un ejercicio de integración para así obtener la aptitud final[13].

En la Figura 1 se esquematiza el modelo conceptual general del proceso para la identificación de zonas aptas y competitivas.

[11] Hace referencia al TUT que es el uso especifico que se describe a un nivel de detalle apropiado según la escala de evaluación de tierras
[12] Principalmente las características físicas, suelo, clima
[13] Potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra, resultado del análisis de combinaciones de criterios físicos, socioecosistémicos y socioeconómicos, enmarcados en la frontera agrícola (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 20)

Figura 1 Modelo conceptual general de zonificación de aptitud (evaluación de tierras)



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

Los resultados del proceso de zonificación indican la aptitud final o potencial de establecimiento de un tipo de utilización de la tierra o TUT, para interpretar los resultados la aptitud se clasifica en cuatro categorías: alta, media, baja y no apto, las cuales se describen en la Tabla 1.

Tabla 1 Clases de aptitud

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

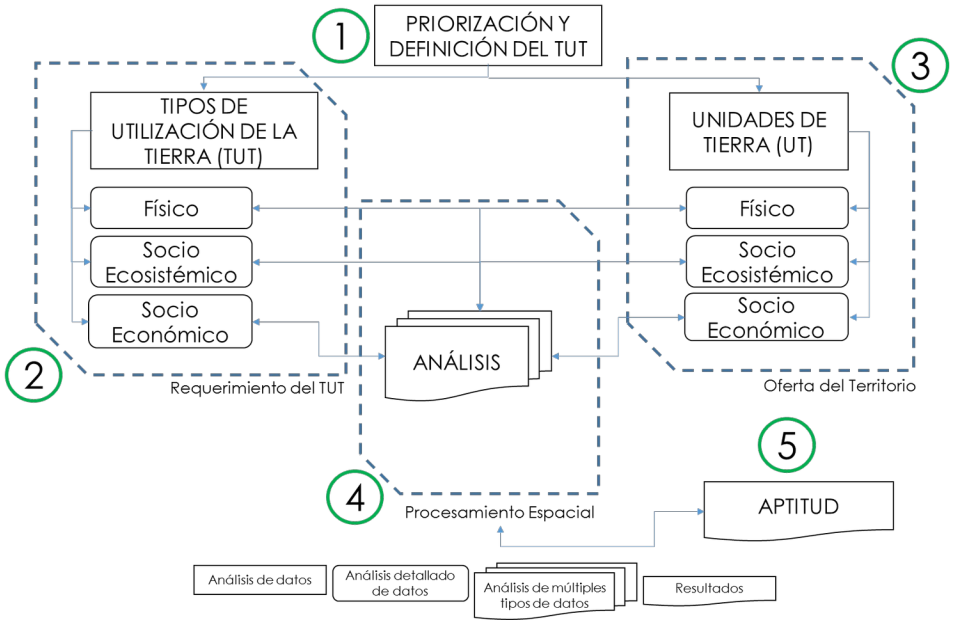
Categoría	Concepto
No apto Técnico	Presenta condiciones marginales para la implementación del TUT, que afectan considerablemente la sostenibilidad y productividad.
No Apto legal	Restringe totalmente la aptitud del TUT por presentarse en zonas donde normativamente no puede realizarse usos agropecuarios.

Fuente: Adaptado de Monzón, 2004; Pineda, Machado, Casanova, y Viloria, 2006; UPRA, 2013, citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 31)

2.2. Marco metodológico

El proceso metodológico de la evaluación de tierras que permite obtener la aptitud de un TUT requiere cinco momentos: i). Priorización y definición del TUT, ii) Determinación de los requerimientos, iii) Oferta del territorio, iv) Procesamiento espacial, y v). Resultados; estos momentos se esquematizan en la Figura 2 y se explican a continuación:

Figura 2 Diagrama metodológico general zonificación de aptitud



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

El proceso inicia con la priorización y definición del TUT tomando 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 del TUT, y la narrativa describe formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, y escala de producción.

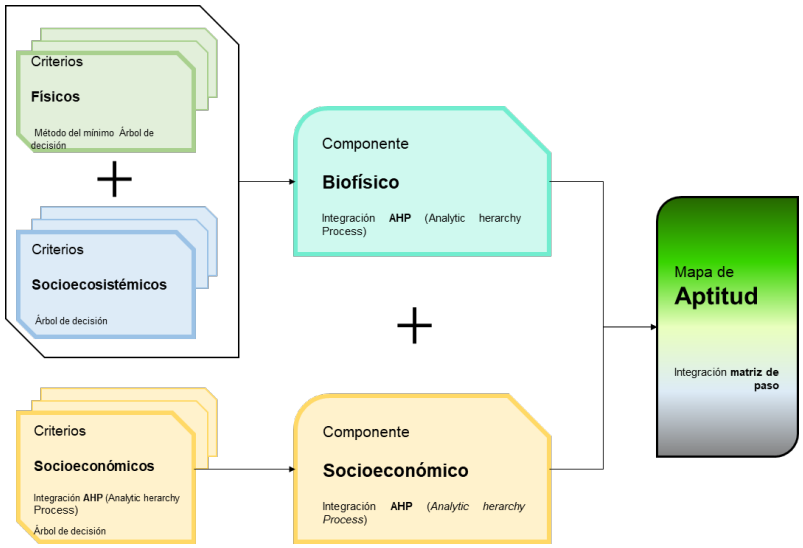
Cada componente está compuesto por criterios y estos a su vez por variables las cuales son la unidad básica sobre la cual se recopila información y se determinan los requerimientos necesarios para el establecimiento adecuado y eficiente del TUT a zonificar.

Por cada componente se identifican las unidades de tierra existentes en la oferta del territorio, 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 del TUT.

Con base en la agrupación de las variables y criterios por cada componente y TUT se genera una estructura cartográfica o modelo sobre el cual se trabaja y se obtienen salidas gráficas de cada una de las variables; también se espacializan los criterios y componentes. Durante el proceso para obtener la aptitud es necesario aplicar diversos métodos de integración, los principales están esquematizados en la , entre ellos figuran: el más limitante, el análisis jerárquico o AHP, y matriz de paso, tales métodos serán abordados en próximas secciones.

Dentro de las integraciones generadas se resaltan la fusión de los criterios físicos con los socioecosistémicos por el método de análisis jerárquico para obtener el componente biofísico, este nuevo componente a su vez se integra con el componente socioeconómico, empleando una matriz de paso que da como resultado un mapa de aptitud preliminar por TUT, a este mapa se le agrega la capa frontera agrícola versión vigente obteniendo así la aptitud final.

Figura 3 Esquema general para obtener la aptitud



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

A continuación, se explican los métodos de integración que habitualmente se usan para obtener la aptitud.

2.2.1. Método del más limitante

Este método toma la cualidad o característica más limitante[14] del TUT a evaluar, para ello se conforma una matriz, en las columnas se colocan las características o atributos (variables) por evaluar y en las filas la calificación de la aptitud para cada atributo; al final, en la columna de la derecha se califica la aptitud con base en el valor mínimo o el más limitante (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 73).

2.2.2. Método 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[15]. 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).

[14] Basado en la adaptación de la Ley del mínimo del alemán Justus Von Liebig en 1855
[15] Usado para agrupar variables a criterios, en donde las variables requieren conceptos o juicios de expertos

Finalmente, se categorizan las calificaciones resultado de la sumatoria (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 74).

Estos dos métodos se aplican para agrupar variables por criterio en el componente físico.

2.2.3. **Matriz de paso**

Método aplicado para obtener la aptitud final de la evaluación de tierras, para ello se emplea una matriz denominada "Matriz de paso", de tamaño 3 x 3", predeterminada por la UPRA, donde se comparan las clases de aptitud de los dos componentes, biofísico (físico y socioecosistémico) y socioeconómico, detalle en la Tabla 2.

Tabla 2 Matriz de paso

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

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

2.2.4. **Proceso análisis jerárquico (AHP)**[16]

"Este método permite básicamente obtener los pesos de los criterios que constituyen un componente, a parir de una serie de comparaciones por pares teniendo en cuenta la percepción y evaluación de los expertos temáticos"(Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 71). En este método los criterios se organizan en una estructura jerárquica[17], en una matriz de "n" criterios por "n" criterios y se califica la importancia de estos por medio de calificaciones se dan en una escala de sumamente menos importante a

[16] AHP por su sigla en inglés Analityc Hierarchy Process
[17] Con un enfoque de toma de decisiones de criterios múltiple según (Saaty, 1990) citado en (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 71)

sumamente más importante (1/9 a 9), según la escala que se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3 Escala de valoración de importancia proceso de análisis jerárquico

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, 2019, p. 94)

Finalmente, esta matriz se analiza para obtener los pesos de cada uno de los criterios o variables analizadas, aplicando un software experto de código abierto como el PriEst —Priority Estimation Tool, y se verifica la consistencia[18] y coherencia de la información (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 72).

[18] La consistencia debe ser menor al 10 %

3. Desarrollo Metodológico

3.1. Priorización y definición de TUT[19]

Como se mencionó en el numeral 1.2 la Secretaría de Agricultura y Pesca San Andrés, Providencia y Santa Catalina priorizó seis (6) alternativas productivas con el objetivo de ser zonificadas para el Archipiélago, a partir de esto se definieron los TUT o usos específicos para los cual se tuvo en cuenta los "propósitos agronómicos, económicos y sociales, descritos a partir de formas de producción, especie, nivel de tecnificación, mercado objetivo, ámbito político-administrativo y escala de producción" según lo establecido por(Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 28). A continuación, se relacionan las definiciones de los TUT acordadas con la Secretaría de Agricultura.

1. Cultivo tradicional de ají Basket Pepper (*Capsicum* sp) en asocio con otros cultivos para el consumo en fresco y su transformación artesanal dirigido al abastecimiento familiar y posibilidad de comercialización en el mercado local y nacional.
2. Cultivo tradicional de batata (*Ipomoea batatas*) con posibilidad de asocio con otros cultivos para el consumo en fresco, dirigido al abastecimiento familiar y el mercado local.
3. Cultivo tradicional de patilla (*Citrullus lanatus*) con posibilidad de asocio con otros cultivos, para consumo en fresco dirigido al abastecimiento familiar y la comercialización en el mercado local.
4. Cultivo tradicional de plátano (*Musa paradisiaca* L.) con variedades adaptadas al territorio en asocio con otros cultivos, para el consumo en fresco dirigido al abastecimiento familiar y la comercialización en el mercado local.
5. Cultivo tradicional de yuca (*Manihot esculenta*) con variedades adaptadas al territorio, para el consumo en fresco y posibilidad de transformación

[19] Tipo de Utilización de la Tierra

industrial, dirigido al abastecimiento familiar y la comercialización en el mercado local.

6. Cultivo tradicional de fruta de pan (*Artocarpus altilis*), con posibilidad de asocio, para el consumo en fresco y su transformación artesanal, industrial y medicinal dirigido al abastecimiento familiar y la comercialización en el mercado local y nacional.

3.2. Estructura de componentes criterios y variables

El proceso de zonificación de aptitud maneja para el análisis de información usualmente "tres (3) niveles de jerarquía: las variables que corresponde al nivel inferior, los criterios que están en el nivel intermedio y en el nivel superior los componentes" (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 71).

Como ya se ha enunciado los componentes trabajados en el proceso de zonificación de aptitud son: el físico, el socioecosistémico y el socioeconómico, en las próximas tablas, se relacionan los criterios, las variables y en los casos que aplique las subvariables que los conforman y que fueron analizados para los seis (6) TUT zonificados en el Archipiélago. La definición, importancia, metodología, rangos de aptitud representación gráfica, fuentes de información, entre otros aspectos de cada criterio, variable y subvariables, están contenidos y explicados de forma detallada y completa en las fichas metodológicas (remitirse al Anexo 1. Fichas metodológicas), dichas fichas están compiladas por componente y TUT.

3.2.1. Componente físico

En este componente se analiza esencialmente variables y criterios climáticos y edáficos, con un enfoque de productividad de acuerdo con el TUT definido. En la se relacionan los siete (7) criterios y 17 variables analizados, esta estructura aplica para los seis (6) usos específicos zonificados para el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Tabla 4 Criterios y variables componente físico

Criterio	Variable
Condiciones climáticas	Temperatura media anual
	Brillo solar medio diario anual
	Humedad relativa anual
Capacidad de laboreo	Pedregosidad
	Pendiente
Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva
	Textura
Disponibilidad de humedad	Régimen de humedad
	Índice de disponibilidad de humedad para cultivos (IDH)
Disponibilidad de oxígeno	Susceptibilidad a inundaciones
	Drenaje natural
Disponibilidad de nutrientes	Acidez
	Capacidad de intercambio catiónico
	Carbono orgánico
	Saturación de bases
Toxicidad	Salinidad
	Saturación de aluminio

Fuente: Elaboración propia con base en la estructura para el análisis de información del componente físico para los TUT zonificados en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

3.2.2. **Componente socioecosistémico**

Desde el componente socioecosistémico, la aptitud representa el potencial del territorio para el desarrollo de los cultivos y la permanencia de estos, sin que

esta actividad represente un deterioro de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad. De esta forma, las áreas con mayor aptitud para el cultivo son aquellas donde la actividad productiva genera un menor impacto en los bienes y servicios que proveen los ecosistemas o contribuye a mejorarlos (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA), 2021a). El análisis de este componente se centra en la sostenibilidad ambiental.

Para este componente se analizaron cinco (5) criterios, doce (12) variables y once (11) subvariables[20] para los usos específicos agrícolas de ají Basket Pepper, batata, patilla, plátano, yuca y fruta de pan, en la siguiente tabla se detalla la estructura.

Tabla 5 Criterios y variables componente socioecosistémico TUT de ají Basket Pepper, batata, patilla, plátano, yuca, fruta de pan

Criterio	Variable	Subvariable
Cambio de cobertura	Cambio de cobertura	N.A.
Integridad ecológica	Área de concentración de especies sensibles ACES	Áreas de importancia para la conservación de las aves – AICAS
	Conectividad estructural de las coberturas naturales	Resistencia de las coberturas naturales
		Distancia entre parches
	Fragmentación	Número de parches
		Tamaño de parche
		Complejidad de forma
		Dimensión fractal
	Índice de naturalidad	N.A.

[20] Cuarto nivel de jerarquía manejado para el componente socioecosistémico

Criterio	Variable	Subvariable
Apropiación del agua	Diferencia de uso consuntivo	N.A.
	Diferencia de uso del agua	N.A.
Contenido estimado del carbono	Contenido estimado del carbono	N.A.
Sensibilidad a fenómenos naturales	Sensibilidad al cambio climático	N.A.
	Susceptibilidad a la degradación de suelos por desertificación	N.A.
	Susceptibilidad de la cobertura vegetal a incendios	Tipo de combustible
		Duración del material combustible
		Influencia del fuego en los ecosistemas
		Carga Combustible
	Vulnerabilidad por erosión costera	N.A.

Fuente: Elaboración propia con base en la estructura para el análisis de información del componente socioecosistémico para los TUT ají, batata, patilla, plátano, yuca y fruta de pan zonificados en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

En el componente socioecosistémico también se relacionan las exclusiones legales[21] y las condicionantes[22] existentes en el Archipiélago de San Andrés,

[21] "Hace referencia a las figuras de protección ambiental definidas en normas legales vigentes que restringen el desarrollo de actividades agropecuarias en el suelo rural" (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 63)

[22] "Áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con las condiciones impuestas por la ley" (Resolución 261, 2018)

providencia y Santa Catalina, la información que a continuación se presenta es de acuerdo con la frontera agrícola vigente 2024[23].

3.2.2.1. Exclusiones o restricciones para el desarrollo de actividades agropecuarias en el Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina

De acuerdo con la normatividad legal ambiental vigente se establecen áreas donde no se permiten las actividades agropecuarias, en este sentido se identifican las áreas de exclusión o denominadas también restricciones, dentro de esta categoría, para el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se encuentran las restricciones legales y las restricciones técnica las cuales se pueden observar en la Figura 4, a continuación, se descripción.

3.2.2.1.1. Exclusiones o restricciones legales

Corresponden a los a las figuras de protección ambiental definidas en normas legales vigentes que restringen el desarrollo de actividades agropecuarias y ocupan un área de 100 hectáreas en el Archipiélago, estas exclusiones legales equivalen al 2 % del área del departamento

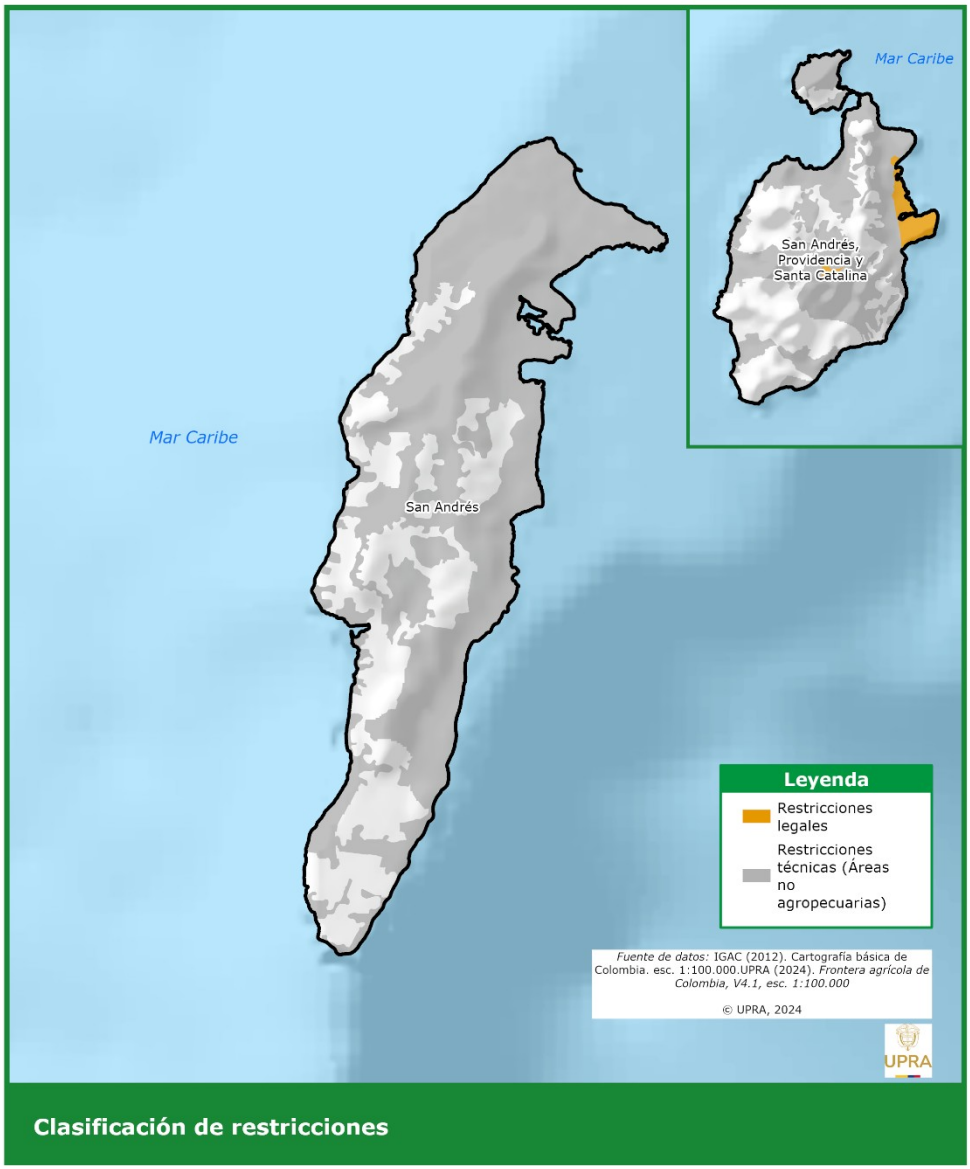
3.2.2.1.2. Exclusiones o restricciones técnicas

Corresponde a las categorías de bosques, áreas con vegetación herbácea y arbustiva, áreas abiertas sin o poca vegetación, áreas húmedas continentales y las áreas húmedas costeras, pertenecientes al mapa de coberturas (metodología Corine Land Cover del Ideam). Son zonas que no tienen una reglamentación legal para excluir actividades agropecuarias, pero que, de acuerdo con el concepto de exclusiones técnicas, se tuvieron en cuenta por los componentes naturales del territorio. (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019,

[23] La Frontera Agrícola versión 2024 fue actualizada por el equipo de Asesoría Técnica de la Upra, por lo tanto, las exclusiones y condicionantes aquí relacionadas son coherentes con dicha versión y no hacen parte de un trabajo identificación propio del equipo de zonificación de aptitud territorial de la Upra

p. 44). El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina cuenta con 3.106 hectáreas de restricciones técnicas en el siguiente mapa se aprecia la ubicación de las restricciones citadas.

Figura 4 Mapa de restricciones del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: UPRA (2024), con base en la frontera agrícola nacional, escala 1:100.000

3.2.2.2. Condicionantes del Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina

Las áreas condicionadas se definen como "áreas donde las actividades agropecuarias pueden ser permitidas, restringidas o prohibidas de acuerdo con las condiciones impuestas por la ley" (Resolución 261, 2018)

> del MADR, aplican solo de manera indicativa en la zonificación de aptitud. Se agrupan en tres criterios: i) condiciones étnicas, ii) ambientales y iii) gestión de riesgos. Aunque cartográficamente no suman o quitan aptitud, quienes toman decisiones deben tenerlas en cuenta en los resultados finales. (Unidad de Planifiación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 64).

En el Archipiélago la condicionante existente es de tipo ambiental, a continuación, se relaciona las figuras que involucra.

3.2.2.2.1. ***Condicionantes ambientales***

> Abarca categorías del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que depende de los resultados de zonificación ambiental o los planes de manejo de figuras como los distritos de manejo integral (DMI), las reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), los sitios Ramsar y las áreas de interés para la conservación de aves (AICA). Se deben considerar las zonas de prospección para la declaración de nuevas áreas protegidas, entre tanto se hace su declaración definitiva. Asimismo, las áreas B y C de las zonas de reserva forestal de la Ley 2 de 1959 y sin zonificar que quedan sujetas a los usos que permitan dichas áreas o a los procesos de sustracción. (Unidad de Planifiación Rural Agropecuaria (UPRA), 2019, p. 65).

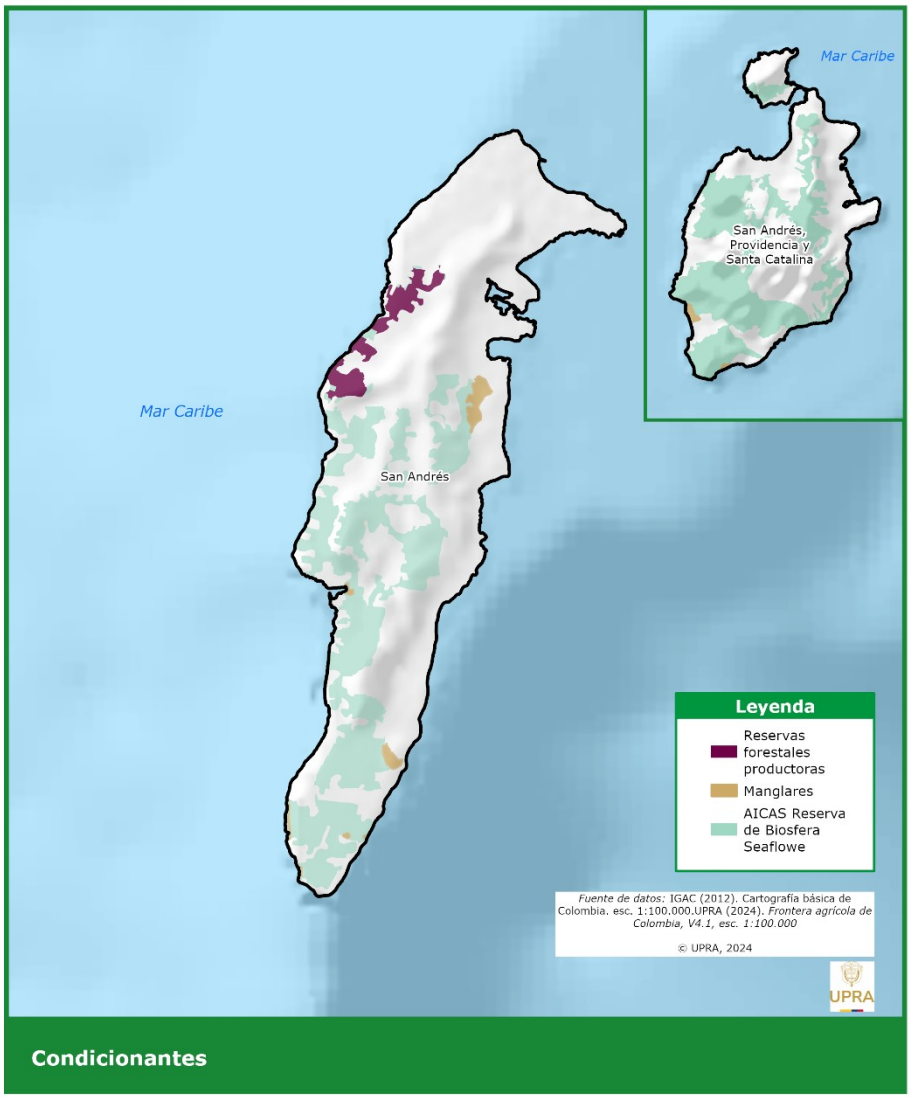
En el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina dentro de otras categorías del SINAP existen reservas forestales productoras, dentro de los ecosistemas estratégicos figuran los manglares y dentro de las AICAS la reserva de la biosfera Seaflower. En la Tabla 6 y Figura 5 se identifican las áreas condicionadas ambientales.

Tabla 6 Condicionantes del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Categoría condicionante	Hectáreas
Ambiental	1.765

Fuente: UPRA (2024), con base en la frontera agrícola nacional, escala 1:100.00

Figura 5 Mapa de las condicionantes del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: UPRA (2024), con base en la frontera agrícola nacional, escala 1:100.000

3.2.3. **Componente socioeconómico**

En el marco de proceso de zonificación de aptitud y acorde a la metodología, el componente socioeconómico se enfoca en la competitividad (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2019, p. 74); con el propósito de identificar, cuantificar y valorar el impacto social y económico que genera el establecimiento e implementación de los seis (6) TUT zonificados para el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

El componente socioeconómico abordó 8 criterios, 37 variables y 8 subvariables, presentados a continuación, en la Tabla 7.

Tabla 7 Criterios, variables y subvariables del componente socioeconómico

Criterio	Variable	Subvariable
Condiciones de vida	Condiciones de la niñez y juventud	No aplica
	Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos	No aplica
	Condiciones de salud	No aplica
	Condiciones de trabajo	No aplica
	Condiciones educativas del hogar	No aplica
Dinámica del mercado de tierras	Avalúo catastral rural	No aplica
	Tamaño De La Tierra Rural	No aplica
	Tendencia A La Formalidad rural	No aplica
Disponibilidad de mano de obra	Densidad de población rural en edad de trabajar – PET	No aplica
	Oferta educativa	Oferta educativa técnica y tecnológica
	Oferta educativa	Oferta educativa universitaria
	Oferta educativa	Oferta educativa no formal

Criterio	Variable	Subvariable
		SENA
	Mano de obra familiar	No aplica
Indicadores económicos	Desempeño Municipal	No aplica
	Rendimientos del cultivo[24]	No aplica
	Valor agregado agrícola municipal (VAAM)	No aplica
Infraestructura, bienes y servicios	Centros De Servicios	No aplica
	Cobertura De Internet Móvil	Densidad de antenas activas para el cubrimiento de servicio móvil
	Cobertura De Internet Móvil	Tipo de cobertura móvil
	Energía Eléctrica Rural	Cobertura de energía eléctrica
	Energía Eléctrica Rural	Tarifa del servicio de energía eléctrica
	Energía Eléctrica Rural	Sistema de transmisión eléctrica
	Conectividad Terrestre Y Fluvial	No aplica
	Centros Mayoristas	No aplica
	Puertos Marítimos	No aplica
	Aeropuertos Internacionales	No aplica
Infraestructura productiva	Distritos De Adecuación De Tierras	No aplica
	Existencia De Cultivos	No aplica
	Plantas Procesadoras[25]	No aplica
	Existencia de infraestructura,	No aplica

[24] Esta variable aplica solamente para los TUTs de: Batata, Patilla, Plátano y Yuca.
[25] Solo aplica para los TUTs de ají Basket Pepper y Fruto del pan.

Criterio	Variable	Subvariable
	maquinaria y equipos	
	Viveros[26]	No aplica
Institucionalidad y Asociatividad	Asociatividad del productor	No aplica
	Agrosavia	No aplica
	CAR	No aplica
	EPSEAS	No aplica
	ICA	No aplica
	UMATAS	No aplica
Seguridad Ciudadana	Hurtos rurales	No aplica
	Extorsiones rurales	No aplica
	Homicidios rurales	No aplica
	Secuestros rurales	No aplica

Fuente: Elaboración propia con base en la estructura para el análisis de información del componente socioeconómico para los TUT zonificados en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

3.3. Métodos de integración

Como se explicó en el apartado del desarrollo metodológico (secciones 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 y 2.2.4) para obtener la aptitud es necesario aplicar diversos métodos de integración, que permiten agregar o sumar los elementos que conforman la estructura definida en cada componente. A continuación, en la se presenta de forma resumida los métodos de integración empleados por componente (ver Tabla 8).

[26] No aplica para los TUTs de batata y yuca, para los demás sí aplica.

Tabla 8 Métodos de integración de los criterios por componente

Componente	Criterio	Método de integración
Físico	Condiciones climáticas	Método del más limitante
	Capacidad de laboreo	Método del más limitante
	Condiciones de enraizamiento	Método del más limitante
	Disponibilidad de humedad	Método del más limitante
	Disponibilidad de oxígeno	Método del más limitante
	Disponibilidad de nutrientes	Método del más limitante
	Toxicidad	Método del más limitante
Socioecosistémico	Cambio de cobertura	Reclasificación de la unidad de análisis
	Integridad ecológica	Suma pondera
	Apropiación del agua	Suma pondera
	Contenido estimado del carbono	Reclasificación de la unidad de análisis
	Sensibilidad a fenómenos naturales	Suma ponderada
Socioeconómico	Condiciones de vida	Método del más limitante
	Dinámica del mercado de tierras	Método de proceso analítico jerárquico AHP
	Disponibilidad de mano de obra	Método de proceso analítico jerárquico AHP
	Indicadores económicos	Método de proceso analítico jerárquico AHP
	Infraestructura productiva	Método de proceso analítico

Componente	Criterio	Método de integración
		jerárquico AHP
	Infraestructura, bienes y servicios	Método de proceso analítico jerárquico AHP
	Institucionalidad y asociatividad	Método de proceso analítico jerárquico AHP
	Seguridad ciudadana	Método del más limitante

Fuente: Elaboración propia con base en los métodos de integración aplicados al interior de cada componente para los TUT zonificados en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

3.3.1. Resultados análisis jerárquico (AHP) por criterios y componentes

Una vez integradas las variables para obtener los criterios con los métodos relacionados anteriormente en la Tabla 8, se continua con otros procesos de integración (ver Figura 3) aplicando el análisis jerárquico AHP, este método permite integrar los criterios del componente físico con los criterios del componente socioecosistémico, el resultado de esta unión se denomina componente biofísico. Para integrar los criterios del componente socioeconómico también se emplea el análisis jerárquico. A continuación, se relacionan los resultados respectivos de ponderación que arrojó el proceso.

3.3.1.1. Análisis jerárquico para integración de criterios físicos y socioecosistémicos (componente biofísico)

Para aplicar el método AHP y obtener el componente biofísico los TUT trabajados en el Archipiélago se agruparon en dos (2) categorías, el primer grupo corresponde a los TUT agrícolas transitorios de: ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca, la segunda agrupación es para los TUT agrícolas permanentes de fruta de pan y plátano. Los resultados se observan respectivamente en la Tabla 7 y Tabla 8.

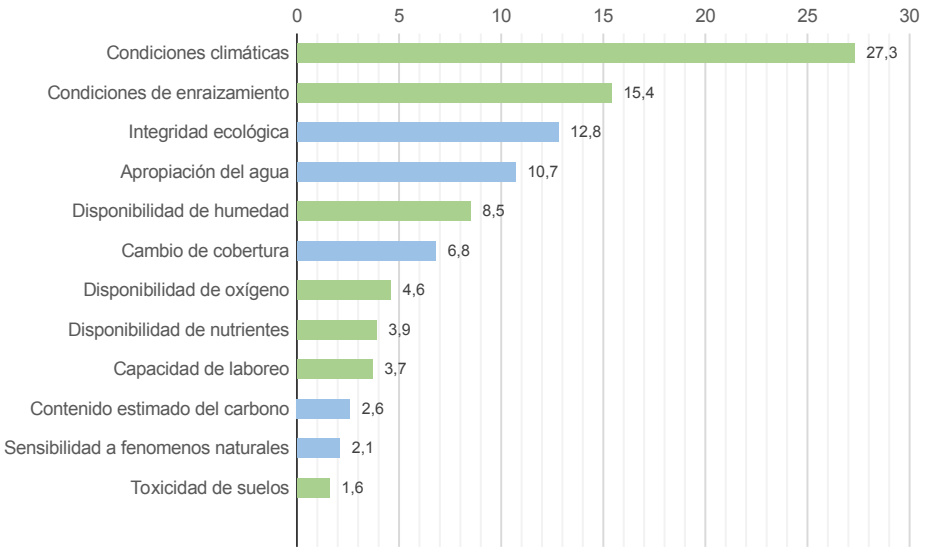
3.3.1.1.1. *Análisis jerárquico criterios físicos y socioecosistémicos TUT ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca*

Tabla 8 Integración criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Orden	Criterio	Componente	Ponderación %
1	Condiciones climáticas	Físico	27,3%
2	Condiciones de enraizamiento	Físico	15,4%
3	Integridad ecológica	Socioecosistémico	12,8%
4	Apropiación del agua	Socioecosistémico	10,7%
5	Disponibilidad de humedad	Físico	8,5%
6	Cambio de cobertura	Socioecosistémico	6,8%
7	Disponibilidad de oxígeno	Físico	4,6%
8	Disponibilidad de nutrientes	Físico	3,9%
9	Capacidad de laboreo	Físico	3,7%
10	Contenido estimado del carbono	Socioecosistémico	2,6%
11	Sensibilidad a fenómenos naturales	Socioecosistémico	2,1%
12	Toxicidad de suelos	Físico	1,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de la calificación AHP y los cálculos del programa PriEsT para los TUT de ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca

Figura 6 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: Elaboración propia a partir de la calificación AHP y los cálculos del programa PriEsT para los TUT de ají Basket Pepper, batata, patilla y yuca

3.3.1.1.1. ***Análisis jerárquico criterios físicos y socioecosistémicos TUT fruta de pan y plátano***

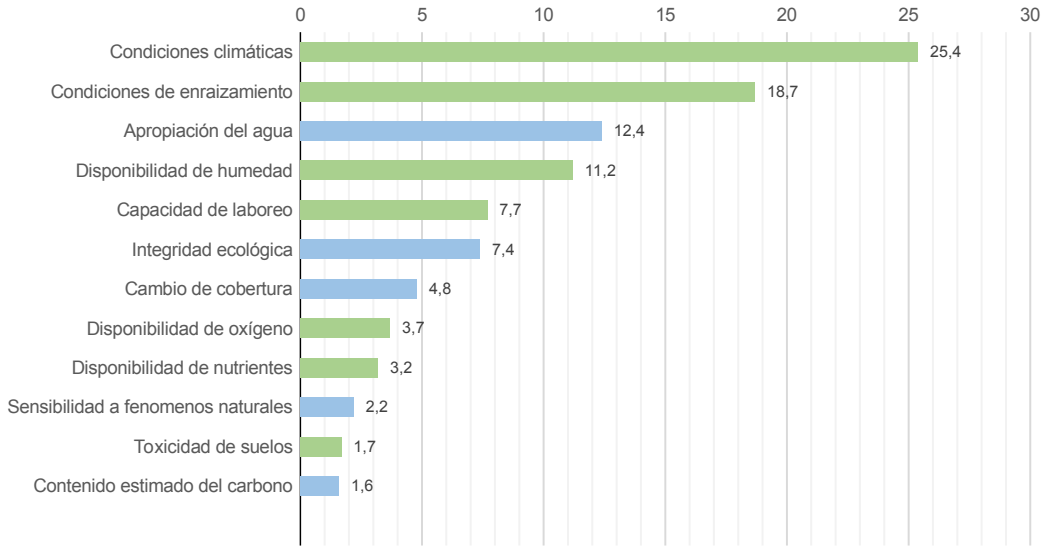
Tabla 9 Integración criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT fruta de pan y plátano departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Orden	Criterio	Componente	Ponderación %
1	Condiciones climáticas	Físico	25,4%
2	Condiciones de enraizamiento	Físico	18,7%
3	Apropiación del agua	Socioecosistémico	12,4%
4	Disponibilidad de humedad	Físico	11,2%
5	Capacidad de laboreo	Físico	7,7%
6	Integridad ecológica	Socioecosistémico	7,4%
7	Cambio de cobertura	Socioecosistémico	4,8%
8	Disponibilidad de oxígeno	Físico	3,7%
9	Disponibilidad de nutrientes	Físico	3,2%
10	Sensibilidad a fenómenos naturales	Socioecosistémico	2,2%

Orden	Criterio	Componente	Ponderación %
11	Toxicidad de suelos	Físico	1,7%
12	Contenido estimado de carbono	Socioecosistémico	1,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de la calificación AHP y los cálculos del programa PriEsT para los TUT de fruta de pan y plátano

Figura 7 Ponderación criterios físicos y socioecosistémicos método AHP para los TUT fruta de pan y plátano departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: Elaboración propia a partir de la calificación AHP y los cálculos del programa PriEsT para los TUT de fruta de pan y plátano

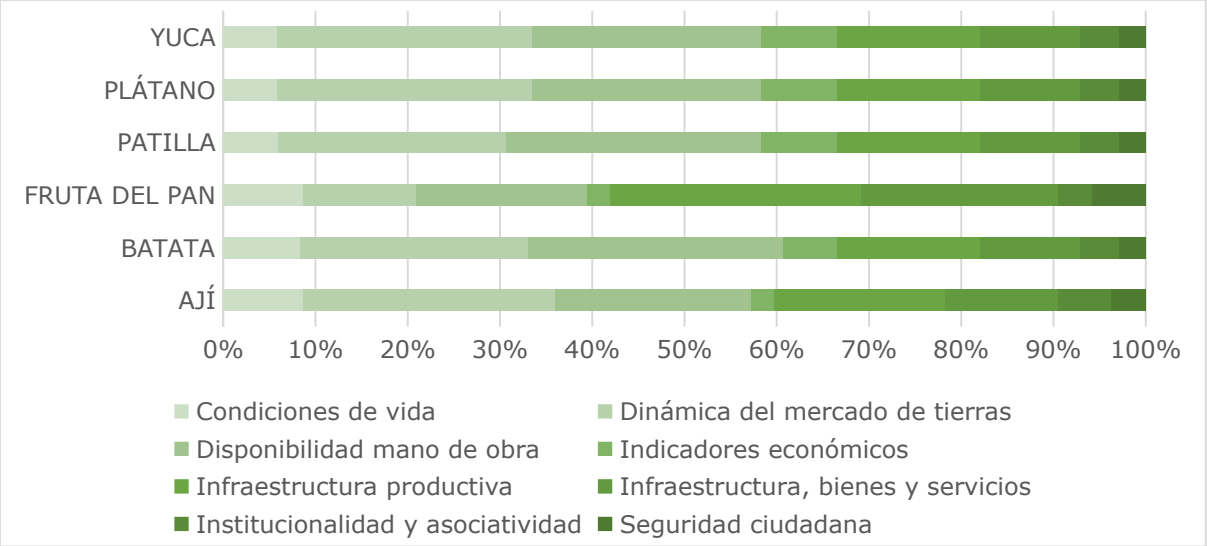
3.3.1.1.1. ***Análisis jerárquico criterios socioeconómicos TUT ají basket peper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina***

Tabla 9 Integración criterios socioeconómicos método AHP para el TUT ají basket pepper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Criterio	Ají (Basket Pepper)	Batata	Fruta del pan	Patilla	Plátano	Yuca
Condiciones de vida	8,7%	8,3%	8,7%	5,9%	5,9%	5,9%
Dinámica del mercado de tierras	27,2%	24,8%	12,2%	24,8%	27,6%	27,6%
Disponibilidad mano de obra	21,3%	27,6%	18,5%	27,6%	24,8%	24,8%
Indicadores económicos	2,5%	5,9%	2,5%	8,3%	8,3%	8,3%
Infraestructura productiva	18,5%	15,4%	27,2%	15,4%	15,4%	15,4%
Infraestructura, bienes y servicios	12,2%	10,9%	21,3%	10,9%	10,9%	10,9%
Institucionalidad y asociatividad	5,8%	4,2%	3,7%	4,2%	4,2%	4,2%
Seguridad ciudadana	3,7%	2,9%	5,8%	2,9%	2,9%	2,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de la calificación AHP y los cálculos del programa PriEsT para los TUT de ají Basket Pepper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca

Figura 8 Ponderación criterios socioeconómico método AHP TUT ají Basket Pepper, batata, fruta del pan, patilla, plátano y yuca departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: Elaboración propia a partir de los cálculos del programa PriEst. UPRA (2024)

4. Frontera Agrícola Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

La frontera agrícola se define con el límite de suelo rural que identifica las áreas donde se permiten las actividades agropecuarias[27], las áreas condicionadas, las áreas protegidas, las de especial importancia ecológica y reconoce aquellas áreas en las que, por consideraciones legales, políticas y técnicas, están restringidas las actividades agropecuarias, adaptado de la (Resolución 261, 2018).

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina tiene 1.765 hectáreas de frontera agrícola que corresponde al 35,5 % del área del departamento; esta mismas 1.765 hectáreas también corresponden a la frontera condicionada, por la categoría ambiental, para las actividades agropecuarias equivalentes a 100% de la frontera agrícola del departamento, las restricciones o exclusiones legales para las actividades agropecuarias son 100 hectáreas equivalentes a 2 % del área departamental, los detalles las categorías de las condicionantes y de las restricciones (exclusiones) fueron detalladas en los numerales 3.2.2.1 y 3.2.2.2. Se reitera que al interior de la frontera agrícola es donde se identifican las áreas con aptitud potencial zonificadas en el Archipiélago, a continuación, se observa el mapa respectivo.

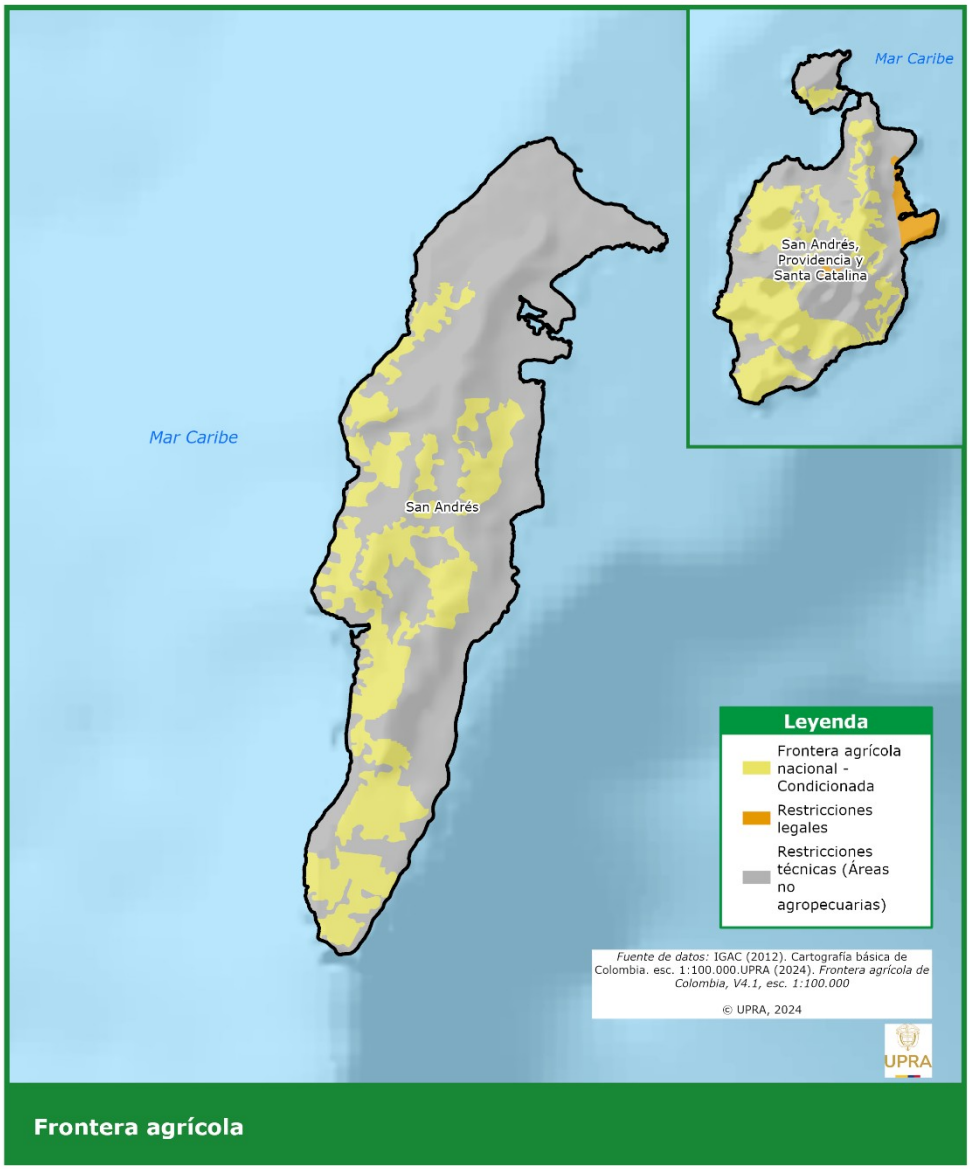
Tabla 10 Áreas que conforman la frontera agrícola del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Frontera Agrícola Archipiélago San Andrés. Providencia y Santa Catalina		Área (ha)	%
Frontera Agrícola	Frontera agrícola no condicionada y condicionada	1.765	35,5
Restricciones	Restricciones legales	100	2,0
	Restricciones técnicas (Áreas no agropecuarias)	3.106	62,5

Fuente: UPRA (2024), Frontera agrícola nacional

[27] Entiéndase por actividad agropecuaria: agrícola, pecuaria, acuícola, pesquera y forestal

Figura 9 Mapa frontera agrícola San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: UPRA (2024), Frontera agrícola nacional, escala 1:100.000

5. Resultados

El mapa de aptitud inicial es producto de una serie de integraciones como se esquematiza en la Figura 3, con la aplicación de la aplicación de la matriz de paso, (ver Tabla 2) se integra el componente biofísico[28] y el socioeconómico[29], a este mapa integrado se le sobrepone la capa de la frontera agrícola vigente 2024 para así obtener el mapa final de aptitud para cada TUT. A continuación, se relacionan los resultados para los seis (6) TUT de: ají Basket Pepper, batata, patilla, yuca, fruta de pan y plátano, zonificados en el Archipiélago.

5.1. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de ají Basket Pepper

Según los resultados de aptitud para el TUT de ají Basket Pepper, el Archipiélago tiene una aptitud potencial de 575,8 ha, que equivalen a un 11,6 % del área departamental. La mayor parte de aptitud para este cultivo tradicional se ubica en el municipio de San Andrés el cual posee un total de 517,5 ha y 389,9 ha corresponde a aptitud alta para el TUT, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas son de alrededor de 60 ha, distribuidas entre aptitud media y baja.

Tabla 11 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de ají Basket Pepper

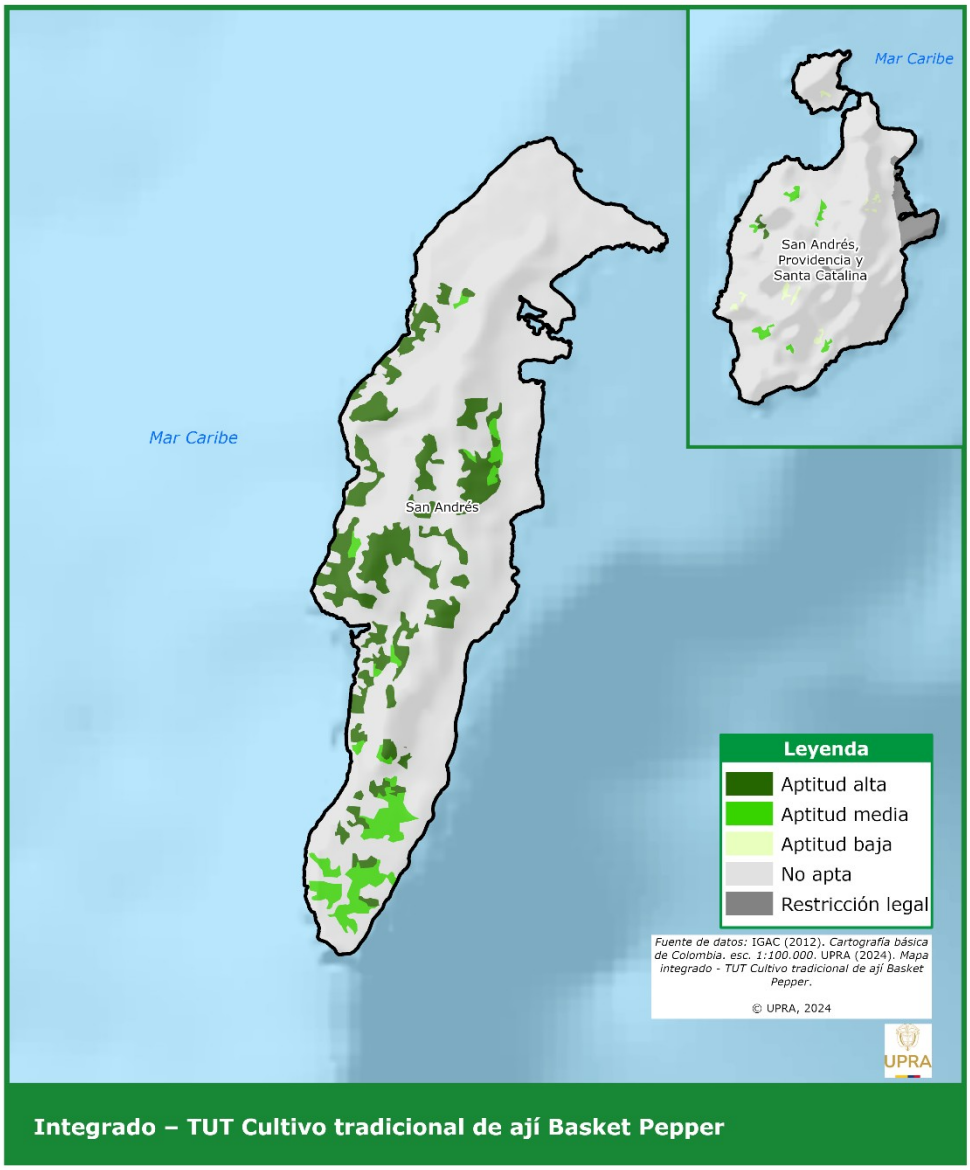
Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	389,9	127,6	0,0	517,5	2.212,6	0,0	2.212,6	2.730,0
Providencia y Santa Catalina	6,4	29,8	22,2	58,3	2.082,7	100,5	2.183,1	2.241,5
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**396,3**	**157,4**	**22,2**	**575,8**	**4.295,2**	**100,5**	**4.395,7**	**4.971,5**
	8,0%	**3,2%**	**0,4%**	**11,6%**	**86,4%**	**2,0%**	**88,4%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de ají Basket Pepper, UPRA (2024)

[28] El componente biofísico se obtiene mediante la integración de los criterios físicos y socioecosistémicos, aplicando el método AHP

[29] El componente socioeconómico se obtiene al integrar sus criterios aplicando el método AHP

Figura 10 Mapa integrado de aptitud para el TUT de ají Basket Pepper



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de ají Basket Pepper con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

5.2. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de batata

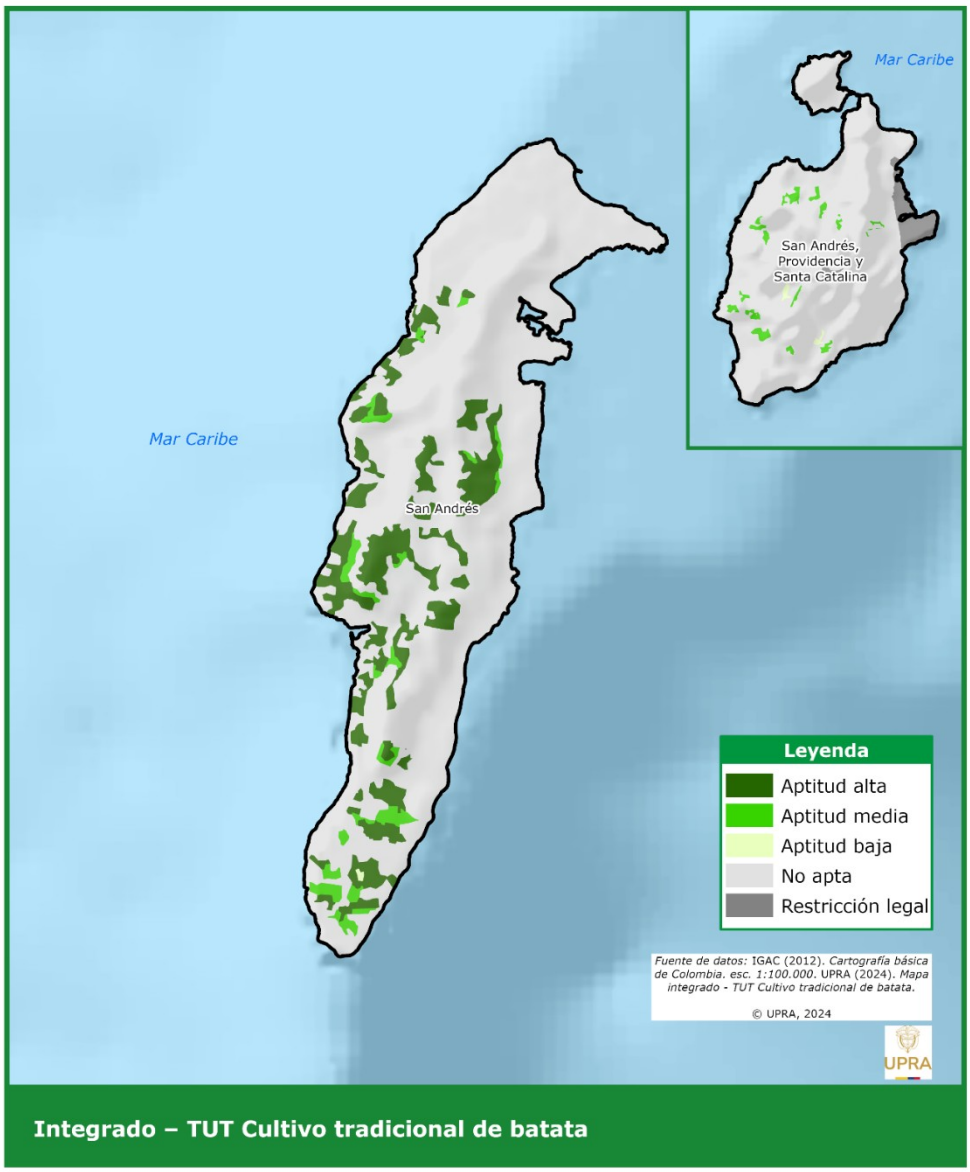
Los resultados de aptitud para el TUT de batata indican que el departamento posee una aptitud potencial de 577,9 ha, que equivalen a un 11,6 % del área departamental. La mayor parte de aptitud para este cultivo tradicional se ubica en el municipio de San Andrés el cual posee un total de 511,85 ha y 421,2 ha corresponden a aptitud alta para el TUT, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas son 66 ha, en su mayoría aptitud media.

Tabla 12 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de batata

Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	421,20	88,99	1,66	511,85	2218,20	0,00	2218,20	2730,05
Providencia y Santa Catalina	0,00	58,16	7,94	66,09	2074,91	100,45	2175,36	2241,46
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**421,2**	**147,1**	**9,6**	**577,9**	**4.293,1**	**100,5**	**4.393,6**	**4.971,5**
	8,5%	**3,0%**	**0,2%**	**11,6%**	**86,4%**	**2,0%**	**88,4%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de batata, UPRA (2024)

Figura 11 Mapa integrado de aptitud para el TUT de batata



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de batata con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

5.3. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de patilla

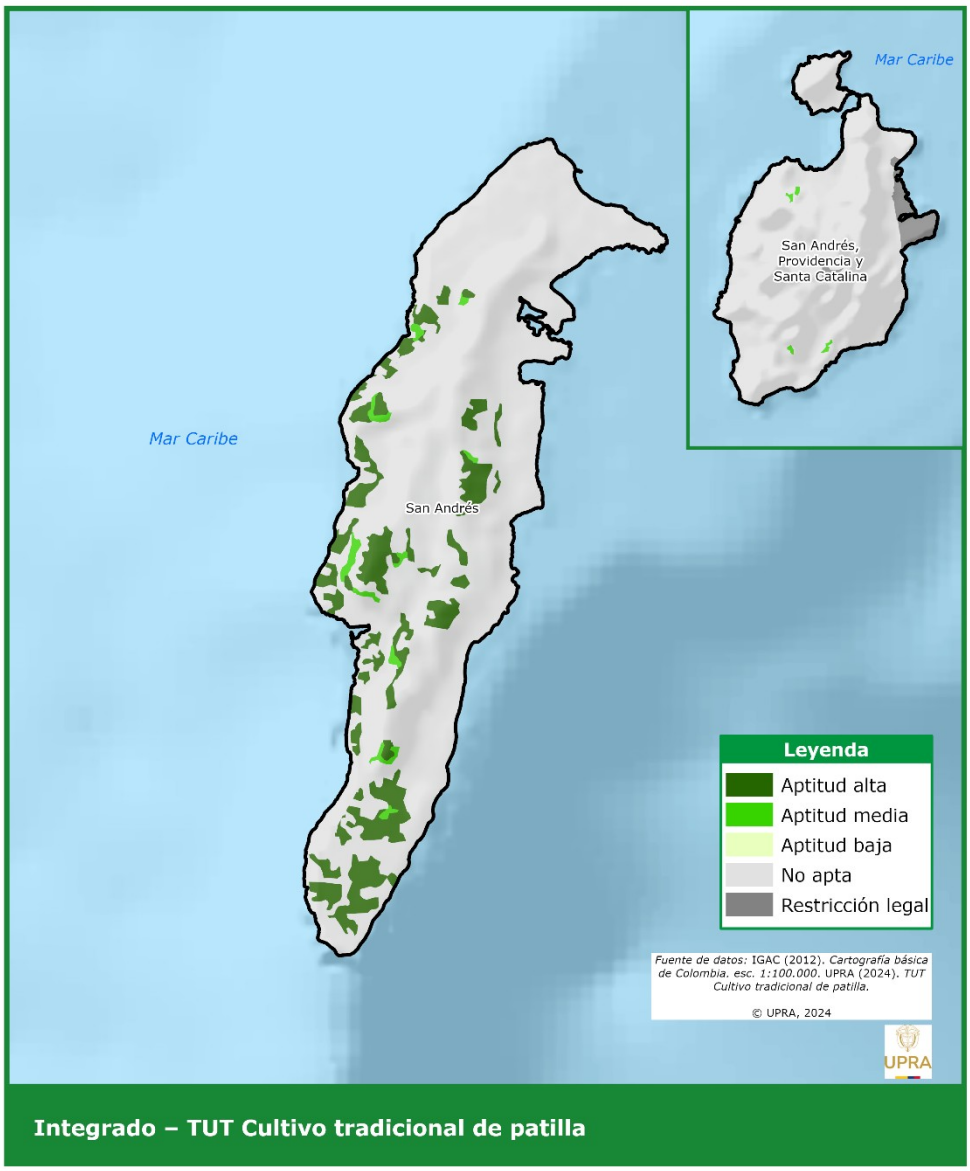
La zonificación indica que para el TUT de patilla en el Archipiélago existen áreas potenciales de 425 ha, que equivalen a un 8,5 % del área departamental. La mayor parte de aptitud se ubica en el municipio de San Andrés el cual posee un total de 416 ha y de estas 377,5 ha corresponden a aptitud alta para el cultivo tradicional de patilla, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas tan solo son 9 ha de aptitud media.

Tabla 13 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de patilla

Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	377,50	38,48	0,00	415,98	2.314,07	0,00	2.314,07	2.730,05
Providencia y Santa Catalina	0,00	8,99	0,00	8,99	2.132,01	100,45	2.232,47	2.241,46
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**377,50**	**47,47**	**0,00**	**424,97**	**4.446,08**	**100,45**	**4.546,54**	**4.971,51**
	7,6%	**1,0%**	**0,0%**	**8,5%**	**89,4%**	**2,0%**	**91,5%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de patilla, UPRA (2024)

Figura 12 Mapa integrado de aptitud para el TUT de patilla



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de patilla con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

5.4. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de plátano

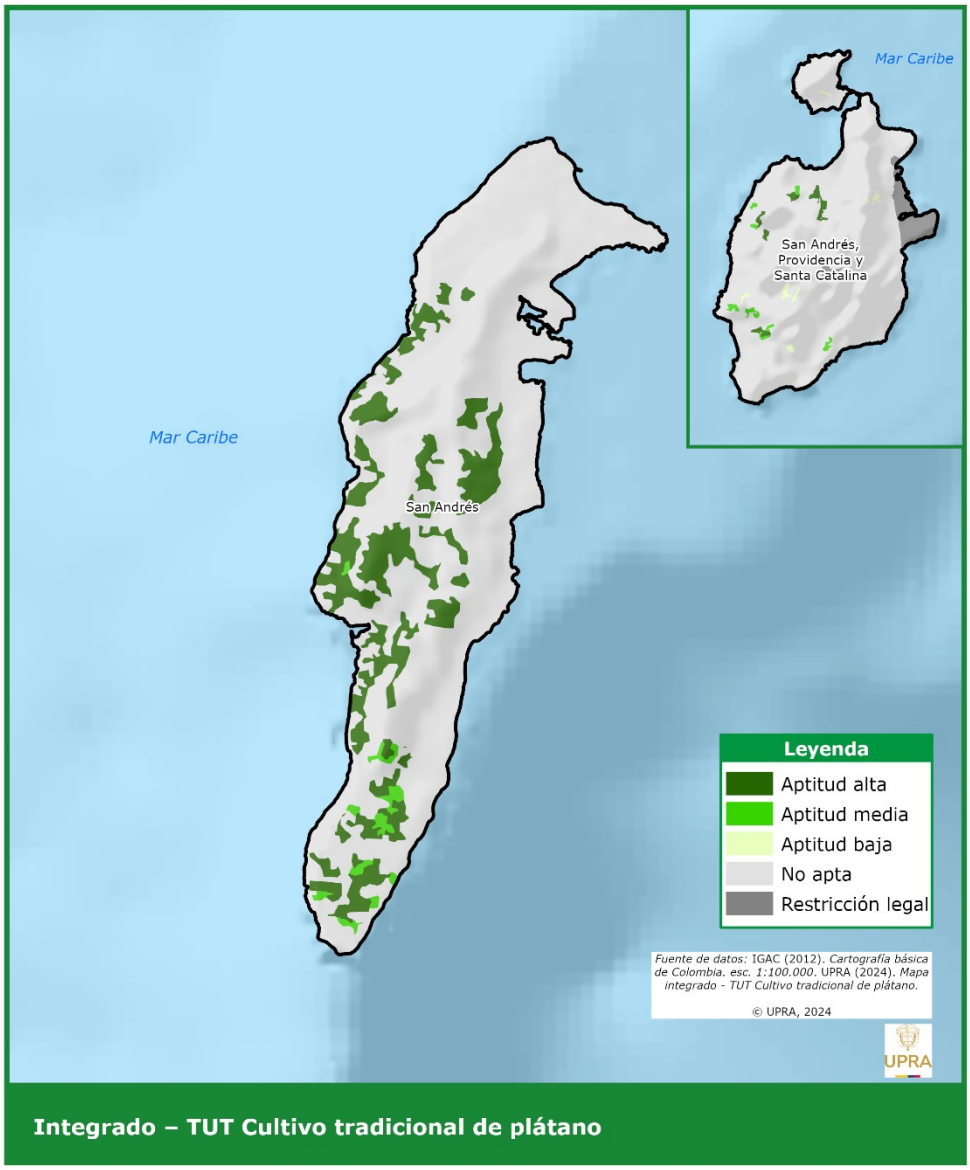
En el Archipiélago para el TUT de plátano los resultados indican la potencialidad para el establecimiento de este TUT de 587,95 ha, que equivalen a un 11,8 % del área departamental. El municipio de San Andrés es el posee la mayor área para el TUT con un total de 525 ha, de estas 484,82 ha corresponden a aptitud alta para el cultivo tradicional de plátano, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas solo del orden de 63 ha, distribuidas en los tres (3) tipos de aptitud.

Tabla 14 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de plátano

Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	484,82	40,16	0,00	524,99	2205,06	0,00	2205,06	2730,05
Providencia y Santa Catalina	26,55	20,70	15,72	62,97	2078,04	100,45	2178,49	2241,46
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**511,37**	**60,86**	**15,72**	**587,95**	**4.283,10**	**100,45**	**4.383,55**	**4.971,51**
	10,3%	**1,2%**	**0,3%**	**11,8%**	**86,2%**	**2,0%**	**88,2%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de plátano, UPRA (2024)

Figura 13 Mapa integrado de aptitud para el TUT de plátano



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de plátano con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

5.5. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de yuca

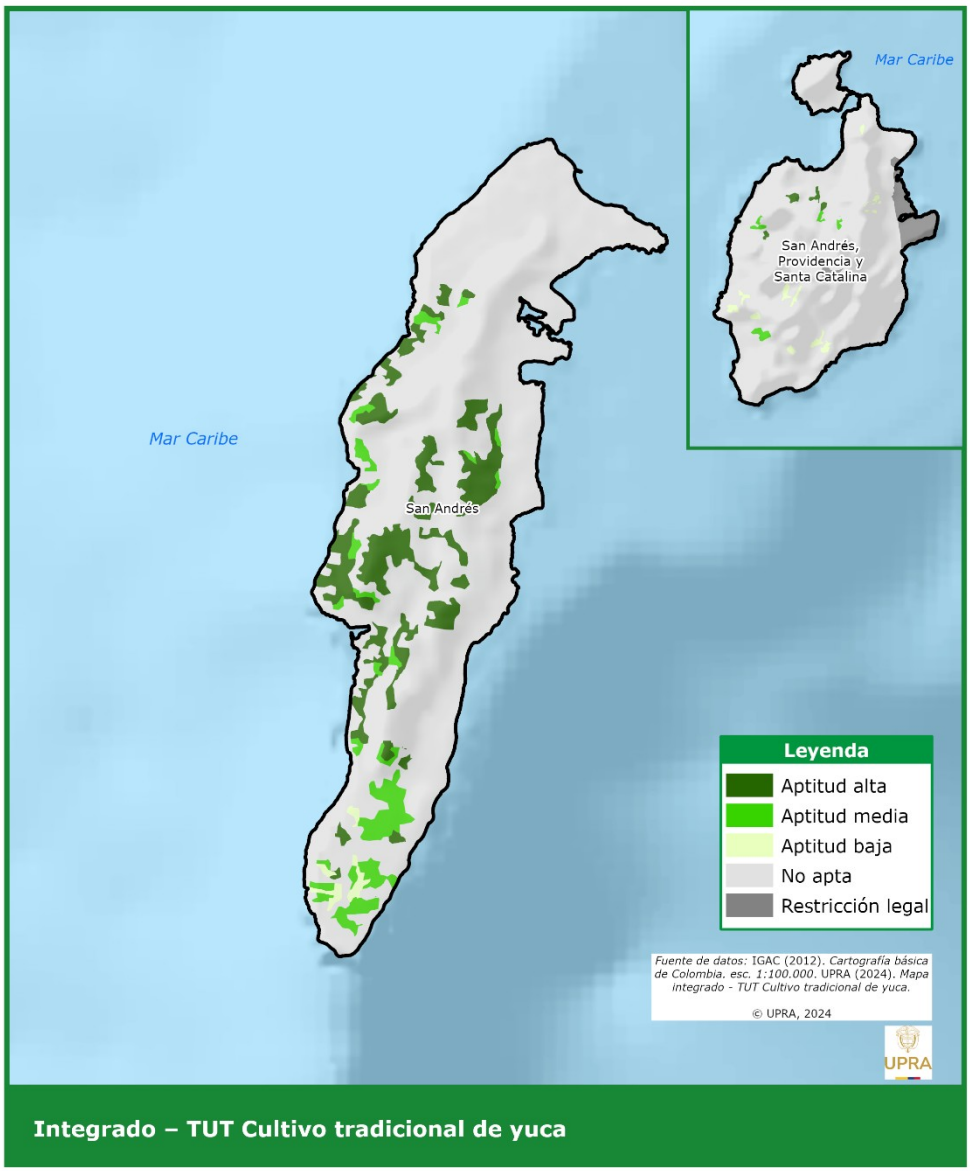
Los resultados de aptitud para el TUT de yuca indican que el departamento posee una aptitud potencial de 577,9 ha, que equivalen a un 11,6 % del área departamental. La mayor parte de aptitud para el cultivo tradicional de yuca se ubica en el municipio de San Andrés el cual posee un total de 513,29 ha y 348,78 ha corresponden a aptitud alta para el TUT, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas son 64,63 ha, la mitad de estas son clasificadas en aptitud baja.

Tabla 15 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de yuca

Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	348,78	142,39	22,12	513,29	2216,76	0,00	2216,76	2730,05
Providencia y Santa Catalina	12,86	17,14	34,62	64,63	2076,37	100,45	2176,83	2241,46
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**361,65**	**159,53**	**56,74**	**577,92**	**4.293,13**	**100,45**	**4.393,59**	**4.971,51**
	7,3%	**3,2%**	**1,1%**	**11,6%**	**86,4%**	**2,0%**	**88,4%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de yuca, UPRA (2024)

Figura 14 Mapa integrado de aptitud para el TUT de yuca



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de yuca con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

5.6. Aptitud del TUT Cultivo tradicional de fruta de pan

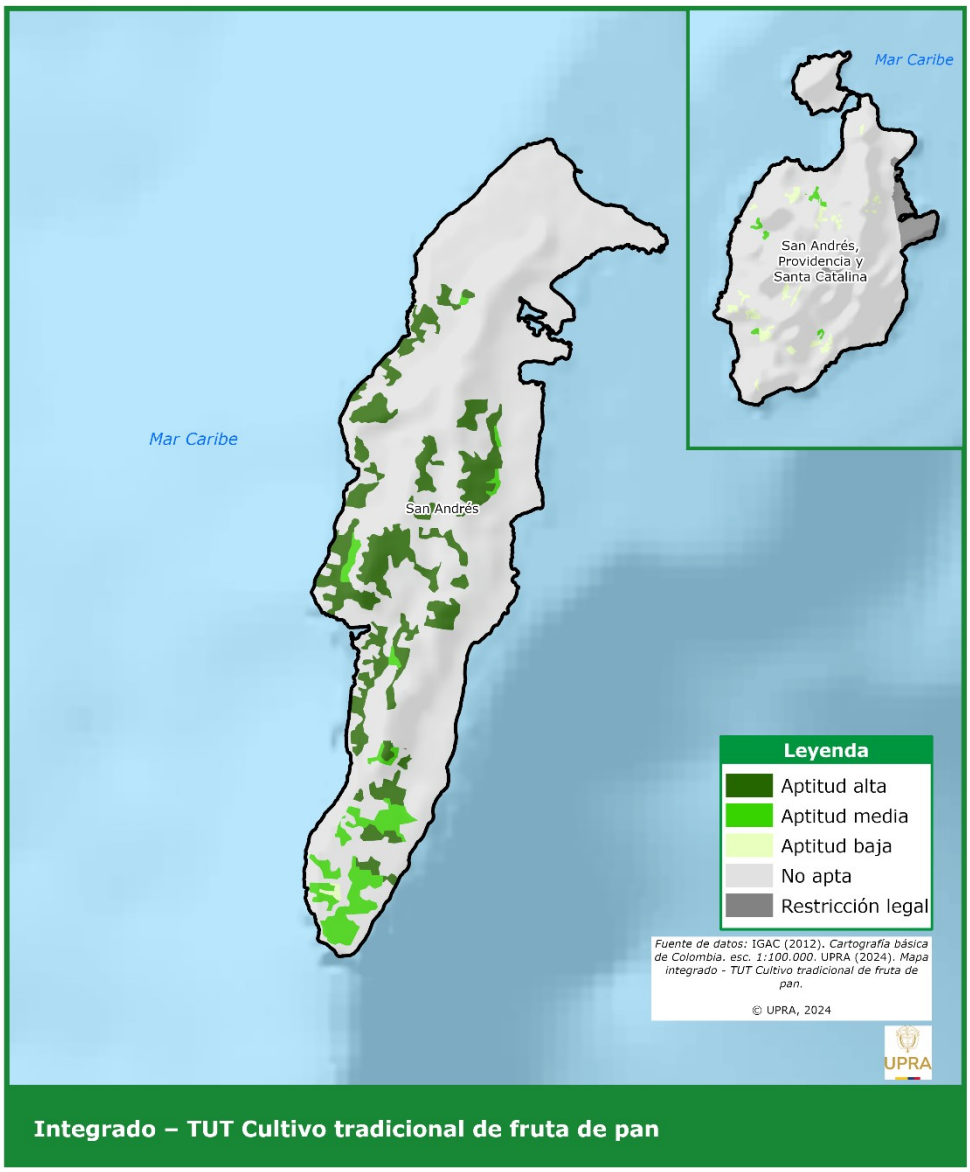
La zonificación indica que para el TUT de fruta de pan en el Archipiélago existen áreas potenciales de 626,54 ha, que equivalen a un 12,6 % del área departamental. La mayor parte de aptitud se ubica en el municipio de San Andrés el cual posee un total de 542,61 ha y de estas 412,88 ha corresponden a aptitud alta para el TUT, en Providencia y Santa Catalina las áreas aptas para el cultivo tradicional de fruta de pan son 84 ha la mayor parte de estas se clasifican en aptitud baja.

Tabla 16 Áreas de zonificación de aptitud por municipio para TUT de fruta de pan

Municipio	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
San Andrés	412,88	125,80	3,94	542,61	2187,43	0,00	2187,43	2730,05
Providencia y Santa Catalina	0,00	16,96	66,96	83,93	2057,08	100,45	2157,53	2241,46
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	**412,88**	**142,76**	**70,90**	**626,54**	**4.244,51**	**100,45**	**4.344,96**	**4.971,51**
	8,3%	**2,9%**	**1,4%**	**12,6%**	**85,4%**	**2,0%**	**87,4%**	**100,0%**

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas para el TUT de fruta de pan, UPRA (2024)

Figura 15 Mapa integrado de aptitud para el TUT de fruta de pan



Fuente: Elaboración propia, zonificación del TUT de fruta de pan con frontera agrícola vigente 2024, UPRA (2024).

6. Espacios con actores

A continuación, en la (Tabla 17), 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 zonificación de aptitud con fines agropecuarios (metodología de evaluación de tierras, escala 1:100.000), así como las fechas en que se realizaron reuniones o se recibió la retroalimentación de estos expertos.

Tabla 17 Expertos que aportaron para la construcción del componente físico, socioecosistémico y socioeconómico

Reunión	TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Reunión de definición de los TUT agrícolas	Ají basket pepper Batata Patilla, Plátano Yuca Fruta de pan	Físico Socioecosistémico Socioeconómico	3 de abril	Lizeth Gómez Smith Lesly Pusey Lever Petter Sarmiento Vanegas	Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés
Reunión de contexto socioeconómico	Ají basket pepper Batata Patilla Plátano Yuca Fruta de pan	Socioeconómico	17 de abril	Lizeth Gómez Smith Brynner Carreño Lesly Pusey Lever Petter Sarmiento Vanegas Karen Marcela Guerrero Paredes	Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés
Reunión de contexto socioecosistémico con La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina-CORALINA	Ají basket pepper Batata Patilla Plátano Yuca Fruta de pan	Socioecosistémico	10 de mayo	Orma Newball Wilson David Hudgson	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina-CORALINA
				Lizeth Gómez Smith	Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés
Reunión de contexto socioeconómico	Batata Plátano Yuca	Socioeconómico	31 de mayo	Lizeth Gómez Smith Wayne Corpus Stephens Brynner Carreño Corpus Petter Sarmiento Vanegas	Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés
Reunión de contexto socioeconómico	Ají basket pepper Patilla Fruta de pan	Socioeconómico	12 de junio	Productores	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Reunión	TUT	COMP	FECHA	EXPERTO	ENTIDAD
Socialización de rangos físicos y avances de los otros componentes	Ají basket pepper Batata Patilla Plátano Yuca Fruta de pan	Físico Socioecosistémico Socioeconómico	13 de junio	Productores, Asociaciones, Institucionalidad, Agricultores Actores invitados= 46	Gobernación de San Andrés, Minagricultura, Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés, ANT, Sena
Contextualizar el componente socioeconómico, y dar a conocer algunas demandas de información, para el desarrollo del componente en el marco del proceso de zonificación	Ají basket pepper Batata Patilla Plátano Yuca Fruta de pan	Socioeconómico	8 de julio	Diana Marcela Ampudia	Secretaría de Agricultura y Pesca del municipio de Providencia

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones. UPRA (2024)

En cada sesión con los expertos del territorio se abordó el contexto del proceso de zonificación de aptitud territorial, se socializaron las apuestas productivas seleccionadas para trabajar en la zonificación de aptitud 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 las Tabla 18 y Tabla 19:

Tabla 18 Observaciones de los expertos jornadas de validación componente socioecosistémico

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Ají basket pepper, batata, patilla, plátano. Yuca, fruta de pan	Socioecosistémico	Orma Newball Wilson considera fundamental la participación de la autoridad ambiental por tratarse de un tema de zonificación del territorio, enfatizando que la autoridad ambiental debe estar involucrada dado que es un territorio diverso que presta servicios ecosistémicos y que ellos poseen zonificaciones de áreas marinas protegidas, zonificación de DMI y otras que se deben tener en cuenta.

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones. UPRA (2024)

Tabla 19 Observaciones de los expertos jornadas de validación componente socioeconómico

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
Batata, yuca, plátano	Socioeconómico	Brynner Carreño menciona que los cultivos de batata se siembran en áreas de 500 a 2.500 m^2 que comúnmente corresponden a los predios de los agricultores. La comercialización se realiza en las veredas, barrios y tiendas y otra parte se destina al autoconsumo. Petter Sarmiento dice que la producción va principalmente para el autoconsumo, que otra parte se regala a los amigos y familiares y el 50% aproximadamente se comercializa en la localidad. Brynner Carreño menciona que no hay centrales de abastos. Lizeth Gómez dice que hay un Fama Market donde se comercializa una vez al mes, además de otras tiendas, pero que el plátano se comercializa en las fincas. Petter Sarmiento acota que en Providencia y Santa Catalina tanto la producción como la comercialización de la batata, yuca y plátano es similar a la de San Andrés. Desde San Andrés se envía batata a Providencia, pues allá se produce poca cantidad. Brynner Carreño menciona que los productores no llevan registros de costos y producción. Petter Sarmiento menciona que son muy pocos (5 – 10 %) los agricultores que viven netamente de la agricultura, que la gran mayoría tiene otra actividad como la pesca, conducción de taxis, cría de cerdos. Hay 5 asociaciones de agricultores. Brynner Carreño complementa diciendo que son asociaciones combinadas entre agricultores y pescadores. Lizeth Gómez menciona que son 17 asociaciones, las cuales son apoyadas por la Secretaría. Los agricultores tienen 3 variedades de yuca: de 6, 9 y 12 meses; las más popular la de 6 meses. Se establece de acuerdo con el régimen de lluvias. La yuca y la batata se siembra en caballones. Para yuca, batata y plátano la mano de obra es familiar o solo se contratan jornales para el cercado o para la preparación de un lote baldío para la siembra. El plátano demora de 9 meses a 1 año y disponen de plátano todo el año. Siembran el lote de a poco ya que no disponen de semilla suficiente. La semilla de yuca, plátano y batata no se compra, se regala o se intercambia. Los cultivos son asociados.

TUT	COMPONENTE	SUGERENCIAS EXPERTOS
		La batata tiene un rendimiento de 7,9 ton/ha con una utilidad de $8.000.000 a $9.000.000 por 1.000 m^2 al final del ciclo de 8 meses. Brynner Carreño dice que no conoce de financiación. Los rendimientos son: Para batata 7,9 ton/ha, yuca 12,7 ton/ha y plátano 14,4 ton/ha.
Ají basket pepper, patilla, fruta de pan		Se cultivan en lotes, el tamaño es aproximadamente de 2000 metros cuadrados, los cultivos se hacen en asocio, la producción se realiza en los patios de las casas, se cultiva en una gran cantidad de predios generalmente tienen de 1 a 5 árboles de futa del pan en su predio. El árbol de pan tiene un promedio de cobertura de 200 a 400 metros cuadrados, en una hectárea caben 25 árboles, produciendo entre 250 a 300 frutos, un fruto puede pesar 5 libras. El futo del pan es un producto promisorio, desde el punto de vista técnico en el último censo que se hizo, se hallaron 1.992 árboles de fruta en desarrollo y en producción. Para un salario mínimo a partir del cultivo de ají se requeriría 1.400 metros cuadrados. En el ají hay trasformación. Para Patilla se requiere 3.400 metros cuadrados para tener un salario mínimo. El último censo se identificaron 17 cooperativas y asociaciones de pescadores y agricultores

Fuente: Elaboración propia con base a los Listados de asistencia a las socializaciones, actas de reunión o grabaciones. UPRA (2024)

7. Conclusiones

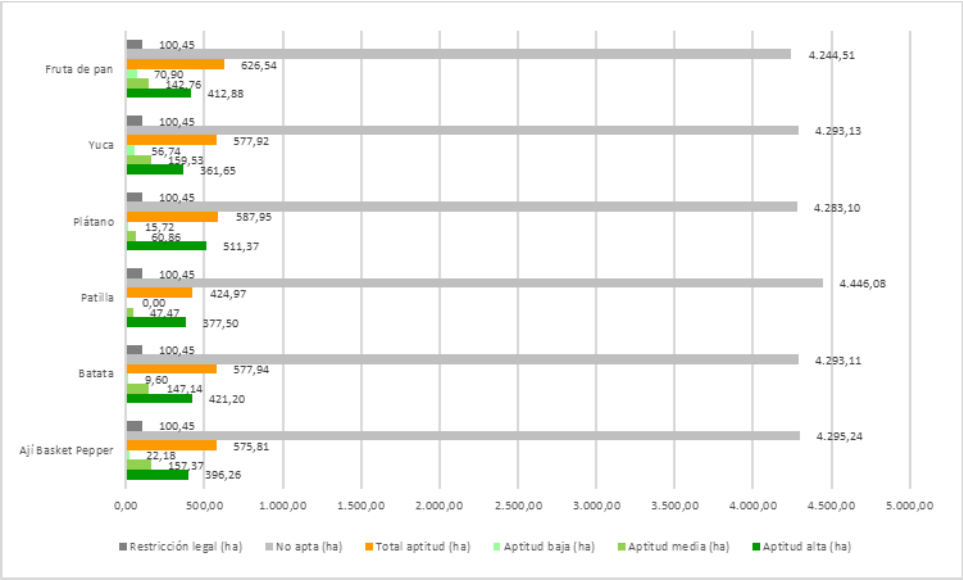
El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina posee áreas potenciales con aptitud para las seis (6) alternativas priorizadas que fueron objeto de la zonificación de aptitud para la vigencia 2024, dentro de sus tres categorías (alta, media y baja), como se observa en la Tabla 20 y en la Figura 16 respectivamente. El TUT con mayor área apta en el departamento es fruta de pan, mientras que el TUT de patilla refleja menor área, aunque todos los TUT el total de área apta es similar. Como se detalló en los resultados el municipio de San Andrés para todos los TUT posee mayor aptitud, más del 80 %, con respecto a Providencia y Santa Catalina.

Tabla 20 Resumen de las áreas con aptitud del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina para los TUT zonificados

TUT	Aptitud alta (ha)	Aptitud media (ha)	Aptitud baja (ha)	Total aptitud (ha)	No apta (ha)	Restricción legal (ha)	Total restricciones (ha)	Total (ha)
Ají Basket Pepper	396,26	157,37	22,18	575,81	4.295,24	100,45	4.395,69	4.971,51
Batata	421,20	147,14	9,60	577,94	4.293,11	100,45	4.393,56	4.971,51
Patilla	377,50	47,47	0,00	424,97	4.446,08	100,45	4.546,54	4.971,51
Plátano	511,37	60,86	15,72	587,95	4.283,10	100,45	4.383,55	4.971,51
Yuca	361,65	159,53	56,74	577,92	4.293,13	100,45	4.393,59	4.971,51
Fruta de pan	412,88	142,76	70,90	626,54	4.244,51	100,45	4.344,96	4.971,51

Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas, UPRA (2024)

Figura 16 Resumen de las áreas con aptitud del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina para los TUT zonificados



Fuente: Elaboración propia, con base en las estadísticas generadas, UPRA (2024)

Referencias

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

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

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (1976). A framework for land evaluation. In *FAO SOILS BULLETIN 32*. http://www.fao.org/3/x5310e/x5310e00.htm

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

Unidad de Planifiación Rural Agropecuaria (UPRA). (2019). *Evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios a nivel nacional Metodología a escala general (1:100.000)*.

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

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

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021b). *Providencia Evaluación de tierras* (p. 127).

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2023). *PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS Y DIAGNÓSTICO DEL MERCADO AGROPECUARIO PARA EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA Guía Mercado de productos agropecuarios, Guía para priorización y diagnóstico*

(Issue 2023).

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

Anexos

Anexo 1. Fichas metodológicas