



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL

# Zonificación de aptitud: **Cítricos** **DEPARTAMENTO DEL** **Valle del Cauca**

**Resultados obtenidos**  
Vigencia 2022



Departamento del Valle del Cauca

Convenio interadministrativo 3055748 de 2021  
**CONTENIDO**



Contexto institucional



Contexto evaluación  
de tierras territorial



Componente  
Físico



Componente  
Socioecosistémico



Componente  
Socioeconómico



Exclusiones y condicionantes



Resultados





# Contexto Institucional

Departamento del Valle del Cauca

Convenio interadministrativo 3055748 de 2021

## Contenido

- Decreto Ley 4145 de 2021
- Misión y Visión
- Marco Normativo

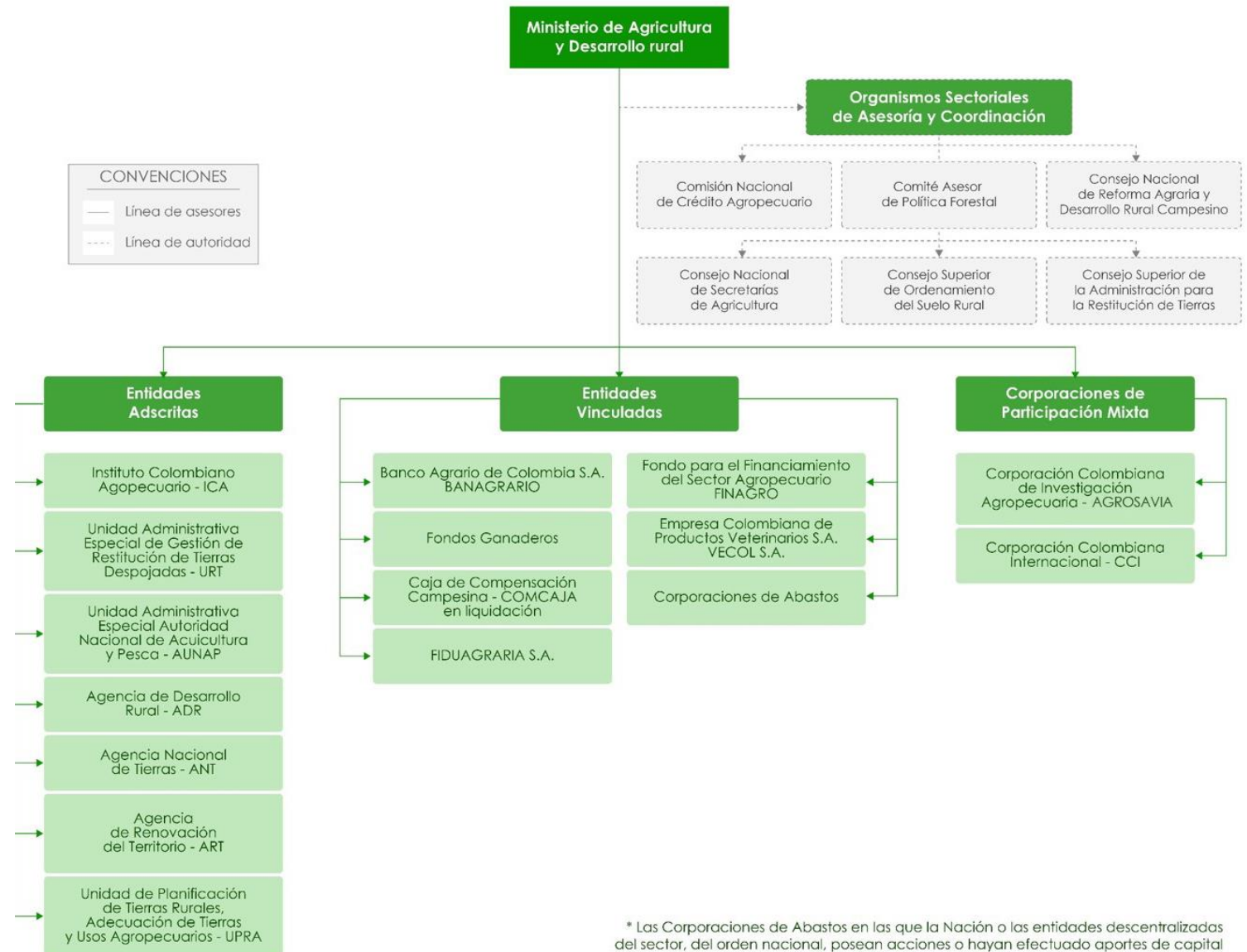




# Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA

Decreto Ley 4145 de 2011

Unidad administrativa especial de carácter técnico y especializado, sin personería jurídica, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con autonomía presupuestal, administrativa, financiera y técnica.



\* Las Corporaciones de Abastos en las que la Nación o las entidades descentralizadas del sector, del orden nacional, posean acciones o hayan efectuado aportes de capital



# Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA

## Misión:

**Orientar la política pública de planificación** en la gestión del territorio para usos agropecuarios que contribuya a la productividad y competitividad, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra y el uso eficiente del suelo rural..

## Visión:

En 2022, la UPRA será la entidad **líder en la consolidación del modelo nacional de planificación del ordenamiento territorial agropecuario** basado en la gestión del conocimiento e innovación.



# Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA

## PLANIFICACIÓN DEL ORDENAMIENTO PRODUCTIVO

Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación  
de Tierras

## PLANIFICACIÓN DEL ORDENAMIENTO SOCIAL DE LA PROPIEDAD

Dirección de Ordenamiento Social de la Propiedad  
y Mercado de Tierras

## GESTIÓN DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

Oficina TIC

## PLANIFICACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DESARROLLO RURAL CON ENFOQUE TERRITORIAL



# Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA

## FUNCIÓN VINCULANTE CON PLANES DE ORDENAMIENTO MUNICIPAL

Decreto Ley 4145 de 2011

3. Definir criterios y diseñar instrumentos para el ordenamiento del suelo rural apto para el desarrollo agropecuario, que sirvan de base para la definición de políticas para ser consideradas por las entidades territoriales en los planes de ordenamiento territorial.

## ESTATUTO MUNICIPAL, Ley 1551 de 2012 (art. 3) Funciones de los municipios:

Numeral 9: «**Formular y adoptar los planes de ordenamiento territorial**, reglamentando de manera específica los usos del suelo en las áreas urbanas, de expansión y rurales, de acuerdo con las leyes [...] y **teniendo en cuenta los instrumentos definidos por la UPRA para el ordenamiento y el uso eficiente del suelo rural...**»



## Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA

**Proceso** participativo de planificación multisectorial de carácter técnico, administrativo y político, el cual busca contribuir a **ordenar la gestión de la tenencia y usos agropecuarios de la tierra rural**, de manera que se mejore un adecuado equilibrio entre la **producción agropecuaria** (agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera) el uso eficiente del suelo, la competitividad y la sostenibilidad social, ambiental y económica del suelo rural, de manera **articulada a los instrumentos del ordenamiento territorial y desarrollo rural** existentes en el territorio.





# Contexto de evaluación de tierras departamental

- **Generalidades**

  - Definición y Objetivos

  - Alcances y Limitaciones

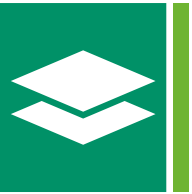
- **Marco conceptual**

  - Jerarquía

- **Proceso metodológico general**

- **Categorías de aptitud**





# Evaluación de tierras

## Generalidades

### Definición:

Es el proceso analítico que establece el desempeño de la tierra para un uso específico existente en una zona determinada.

### Objetivo:

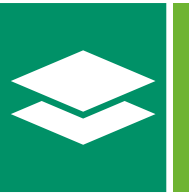
Proponer y determinar espacialmente sistemas de uso que sean apropiados, en sentido biofísico; aceptables, desde el punto de vista social; viables, en términos económicos, y que no ocasionen impactos negativos en el medio ambiente, es decir, que sean sostenibles a largo plazo.

### Alcances:

- Estima una área de referencia en los instrumentos de planificación y gestión del suelo rural agropecuario.
- Orienta la formulación y focalización de la gestión de la política pública.
- Identifica posibles núcleos de desarrollo.
- Es una Herramienta para la planificación rural agropecuaria.

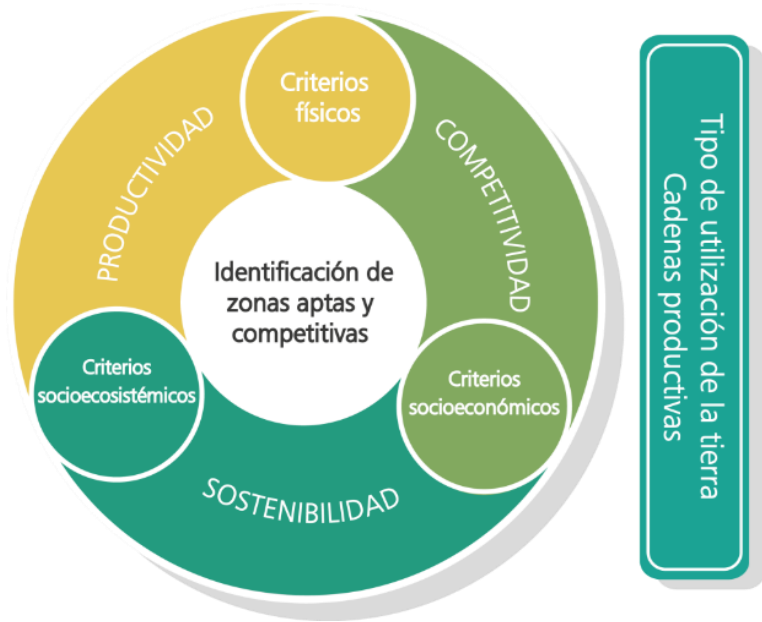
### Limitaciones:

- No aplica para la toma de decisiones que impacten aspectos económicos, instrumentos financieros y crediticios, o de planificación, a nivel predial.
- No es un instrumento de regulación o reglamentación de uso del suelo.

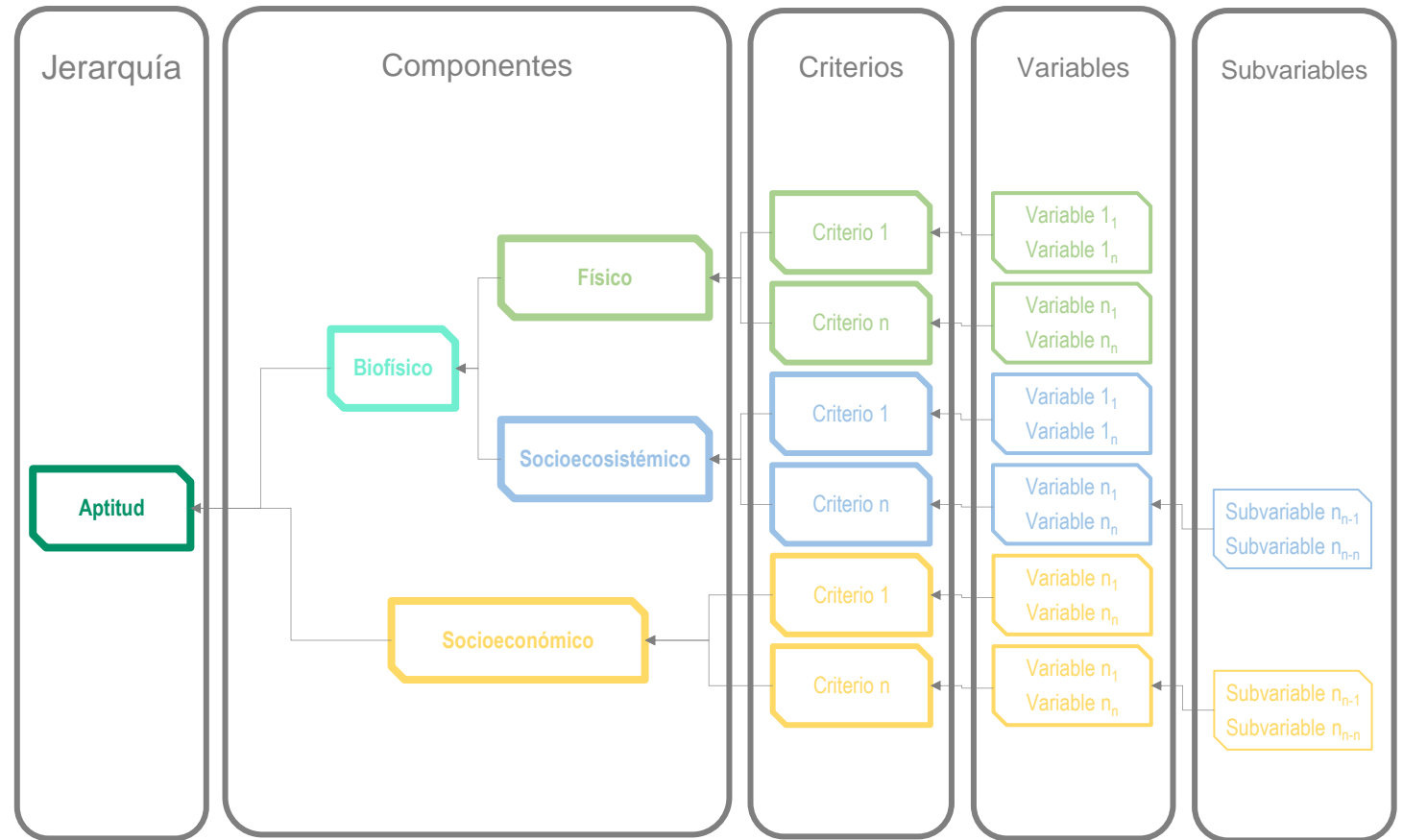


# Zonificación de aptitud

## Marco conceptual

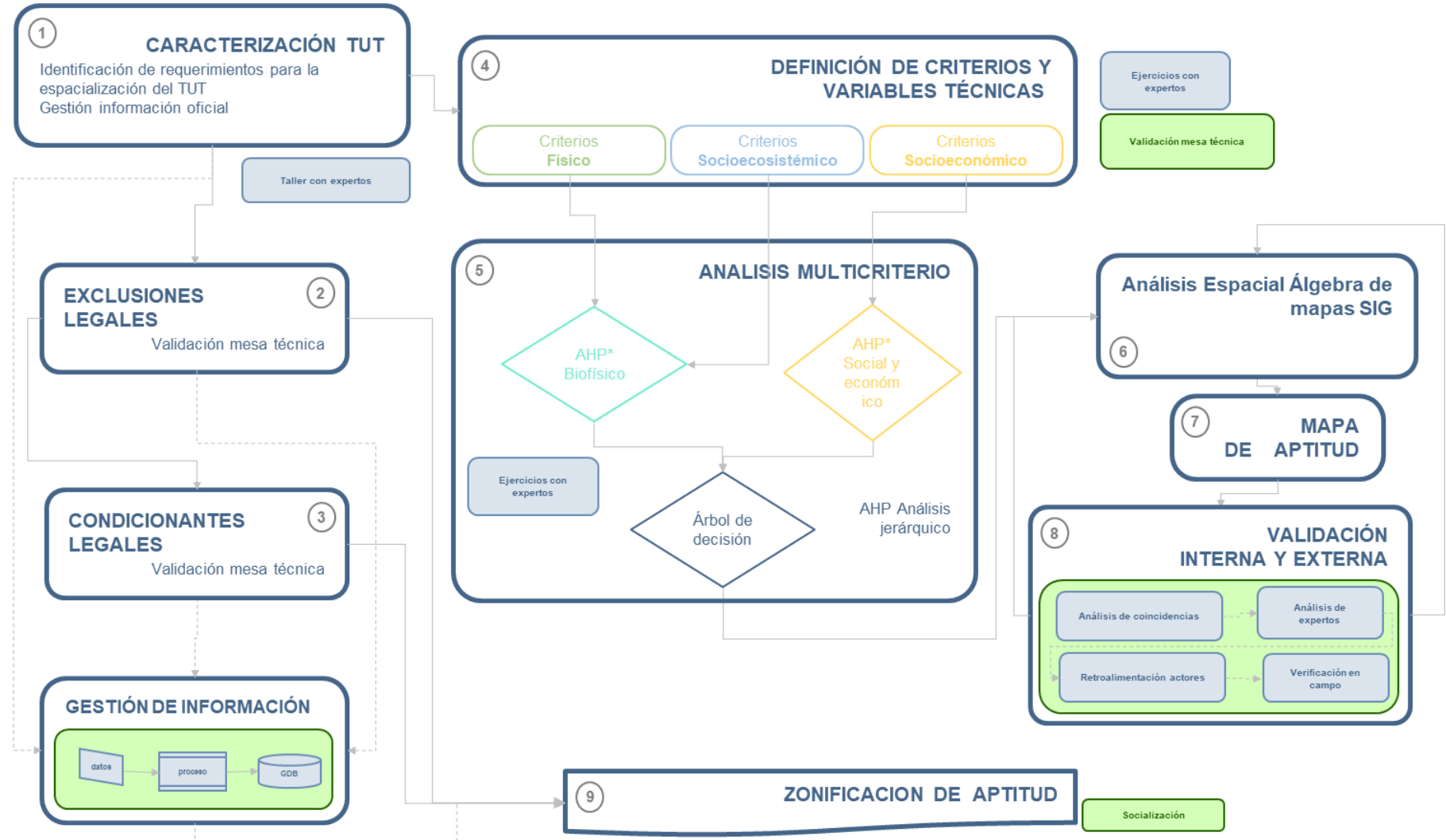


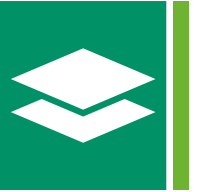
## Jerarquía



# Evaluación de tierras

## Proceso metodológico general





# Evaluación de tierras

## Categorías de aptitud

CATEGORIA	CONCEPTO
<b>Alta</b>	Presenta limitaciones menores para implementar el TUT. Productividad y sostenibilidad recomendada con aptitudes sociales y económicas favorables en el área de estudio.
<b>Media</b>	Presenta limitaciones para implementar el TUT. Procesos de inversión y productividad moderados. Aptitudes sociales y económicas reducidas en el área de estudio.
<b>Baja</b>	Presenta altas limitaciones para implementar el TUT con procesos de inversión variables. Puede disminuir considerablemente la productividad. Aptitudes sociales y económicas muy limitadas en el área de estudio.
<b>No apto técnico</b>	Presenta condiciones marginales para la implementación del TUT, que afectan considerablemente la sostenibilidad y productividad.
<b>No apto legal</b>	Restringe totalmente la aptitud del TUT por presentarse en zonas donde normativamente no pueden realizarse usos agropecuarios.

Fuente: Aguilar, D., Rodríguez, A., Gómez, Siachoque, R., Acosta, C., Cortés, C., Enciso, F. ... Vergara, J. (2019). *Metodología de evaluación de tierras para la zonificación con fines agropecuarios a escala general (1:100.000)*. Bogotá: UPRA.



## Tipo de utilización de la Tierra

### Definición

Cultivo tecnificado de cítricos: Naranja (Citrus sinensis), Limón (Citrus latifolia Tan) variedad Tahití y mandarina (Citrus reticulata) variedad Oneco, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional





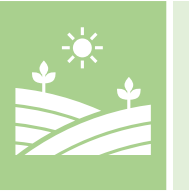
# Componente FISICO





# Componente BIOFISICO





# Componente FÍSICO

- Temperatura media
- Humedad Relativa
- Brillo solar

CLIMÁTICO  
CONDICIONES  
CLIMÁTICAS



- Pendiente
- Pedregosidad

EDÁFICO  
CAPACIDAD DE  
LABOREO



- Acidez
- Saturación de bases
- Carbono orgánico
- Capacidad de Intercambio Catiónico

EDÁFICO  
DISPONIBILIDAD  
DE NUTRIENTES



- Profundidad efectiva
- Textura

EDÁFICO  
CONDICIONES DE  
ENRAIZAMIENTO



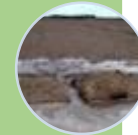
- Drenaje natural
- Susceptibilidad a inundaciones

EDÁFICO  
DISPONIBILIDAD  
DE OXÍGENO



- IDH
- Régimen de Humedad

EDÁFICO  
DISPONIBILIDAD  
DE HUMEDAD



- Salinidad
- Saturación de Aluminio

EDÁFICO  
TOXICIDAD DE  
SUELOS



- Erosión actual
- Susceptibilidad a los deslizamientos.
- Remoción en masa

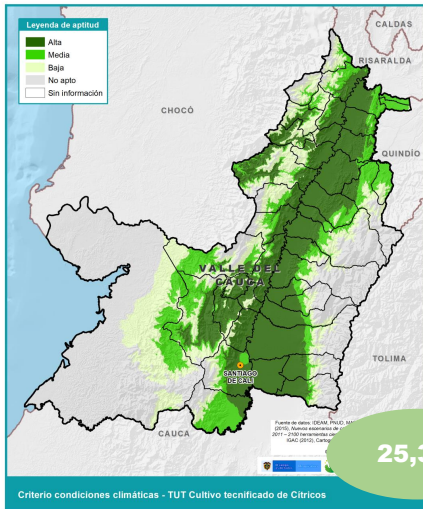
EDÁFICO  
Susceptibilidad a la  
perdida del suelo



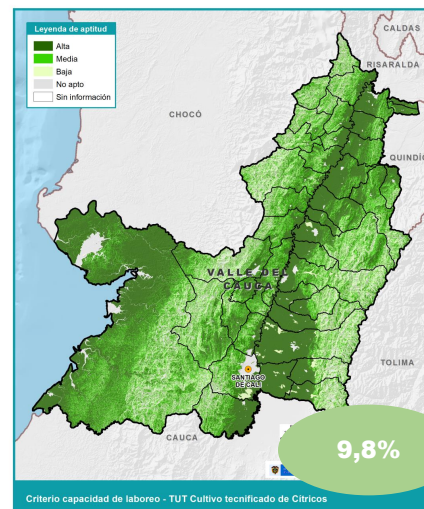
# Crterios y ponderación



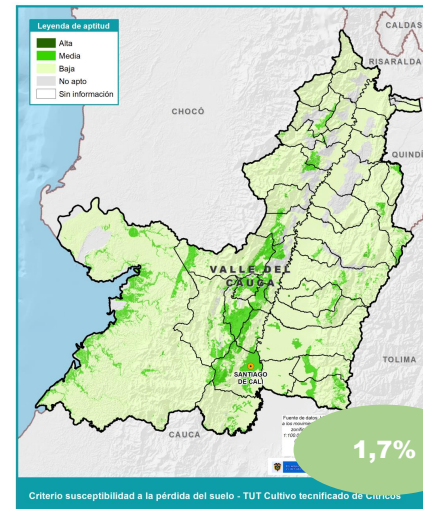
**Condiciones climáticas**



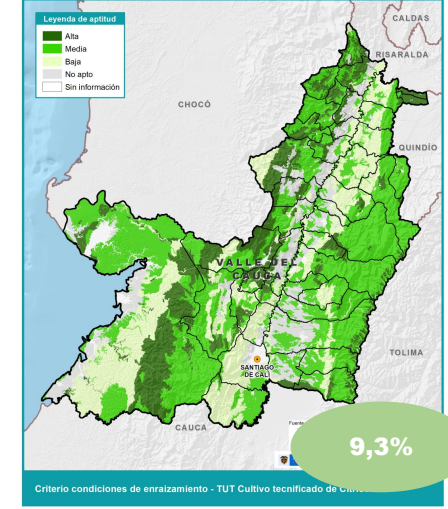
**Capacidad de laboreo**



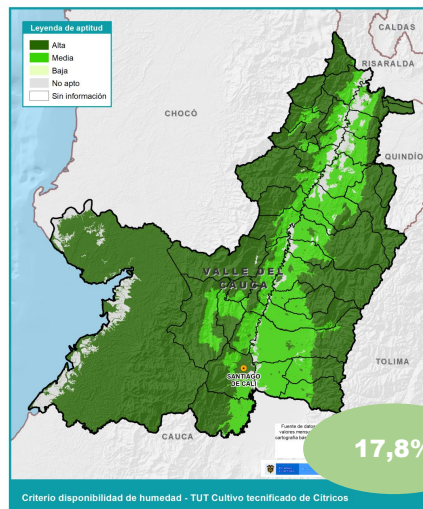
**Susceptibilidad a la pérdida del suelo**



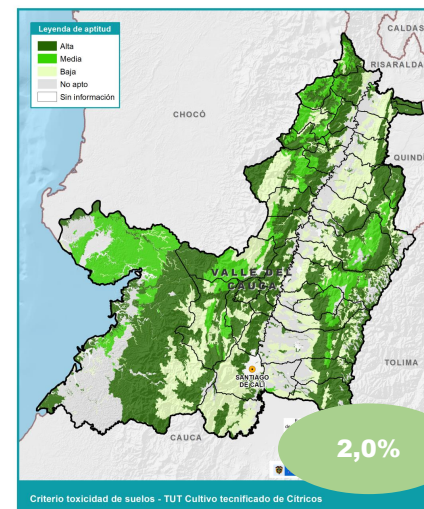
**Condiciones de enraizamiento**



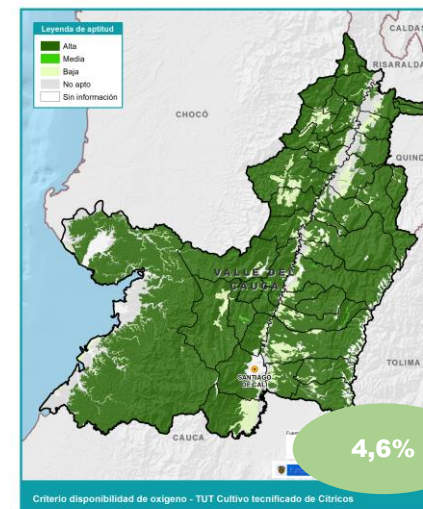
**Disponibilidad de humedad**



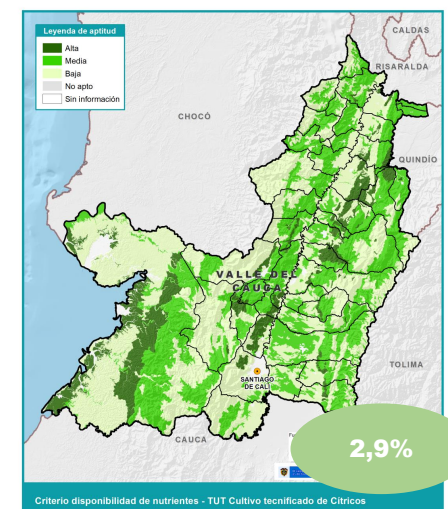
**Toxicidad de suelos**



**Disponibilidad de oxígeno**



**Disponibilidad de nutrientes**



CRITERIOS	VARIABLES	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA	RESTRICCIÓN TÉCNICA
Condiciones climáticas	Temperatura media	20-25	>25	17-20	<17
	Brillo solar	>4	<4	-	-
	Humedad relativa	<80	80-85	>85-90	>90
Capacidad de laboreo	Pedregosidad	No hay	-	Fase pedregosa	-
	Pendiente	<25	25-50	50-75	>75
Condiciones de enraizamiento	Profundidad efectiva	>100	50-100	25-50	<25
	Textura	F, FA, FL, FArA, media	AF, FAr, FArL, ArA	Ar, ArL, fina	O
Disponibilidad de humedad	Régimen de humedad	Údico	Ustico	-	Acuico
	IDH	>0.75	>0.60 - 0.75	0.40 - 0.60	<0.40
Disponibilidad de oxígeno	Susceptibilidad a inundaciones	No hay	-	Cortas	Largas, Muy largas
	Drenaje natural	Bueno	Moderado	Excesivo, Imperfecto	Pobre, Muy pobre
Disponibilidad de nutrientes	Acidez	5.1-6.5	4.6-5.0; 6.6-7.3	<4.6, >7.3	-
	Capacidad de intercambio catiónico	>20	10 - 20.	<10	-
	Carbono orgánico	>2.0	1.0-2.0	<1.0	-
	Saturación de bases	>40	10 - 40.	<10	-
Susceptibilidad a la pérdida del suelo	Erosión actual	Sin evidencia, No hay	Ligera	Moderada	Severa, Muy severa
	Susceptibilidad a los deslizamientos	Muy Baja, Baja	Media	Alta, Muy Alta	-
	Remoción en masa	Baja	Media	Alta, Muy Alta	-
Toxicidad	Salinidad	No hay, Muy Ligera	Ligera	Moderada	Severa, Muy severa
	Saturación de aluminio	<30	30-60	60-80	>80

## Definición:

Conjunto de las condiciones meteorológicas correspondientes a un espacio geográfico determinado las cuales influyen en el crecimiento y desarrollo de las especies vegetales. Se caracteriza por el análisis de datos históricos (promedios anuales) y representativos de cada variable. Cuando se hace referencia al clima se enfatiza en cuatro elementos climáticos representativos y determinantes para el crecimiento de las especies vegetales, estos son: la altitud, precipitación, la temperatura y el brillo solar.

## Fuentes

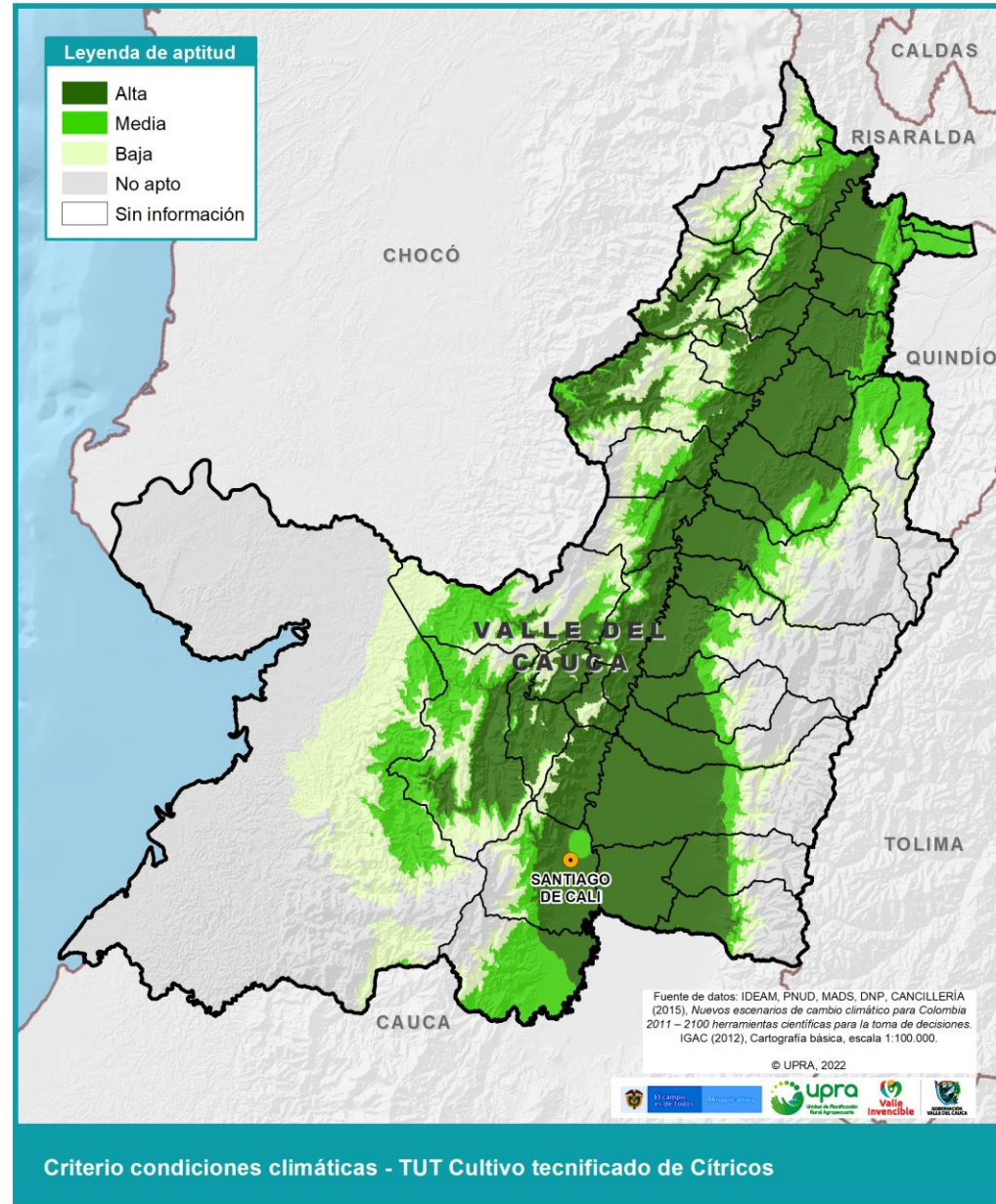
Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

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

Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). Atlas climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: IDEAM.



## Importancia:

El clima influencia la producción de cultivos en todos sus componentes, incluyendo el área del cultivo y la intensidad de la producción de los mismos. Los parámetros climáticos son determinantes para la zonificación de los cultivos debido a su relación con el rendimiento y la calidad de los productos cosechados. Igualmente el clima influye positiva o negativamente en el desarrollo de las plantas y su evaluación, se constituye en el motor del desarrollo del cultivo.

El clima tiene un efecto preponderante en el desarrollo y la productividad del cultivo; ya que parámetros como la temperatura, influyen en todos los procesos fisiológicos de las plantas de esta planta. Se ha reportado que este cultivo es muy susceptible a condiciones de estrés tanto biótico como abiótico (Echeverria, 2020; Romero, 2012).

## Variables

Temperatura media

Humedad relativa

Brillo solar

### Definición:

Facilidad o dificultad que un terreno presenta en su preparación o adecuación para establecer un cultivo. El establecimiento del cultivo implica el uso parcial de maquinaria para su establecimiento. Dependiendo de la pendiente del terreno, se puede usar maquinaria, para la preparación del terreno (arada y rastillada), el transporte de las plántulas al sitio de siembra, de insumos y en la cosecha.

### Fuentes

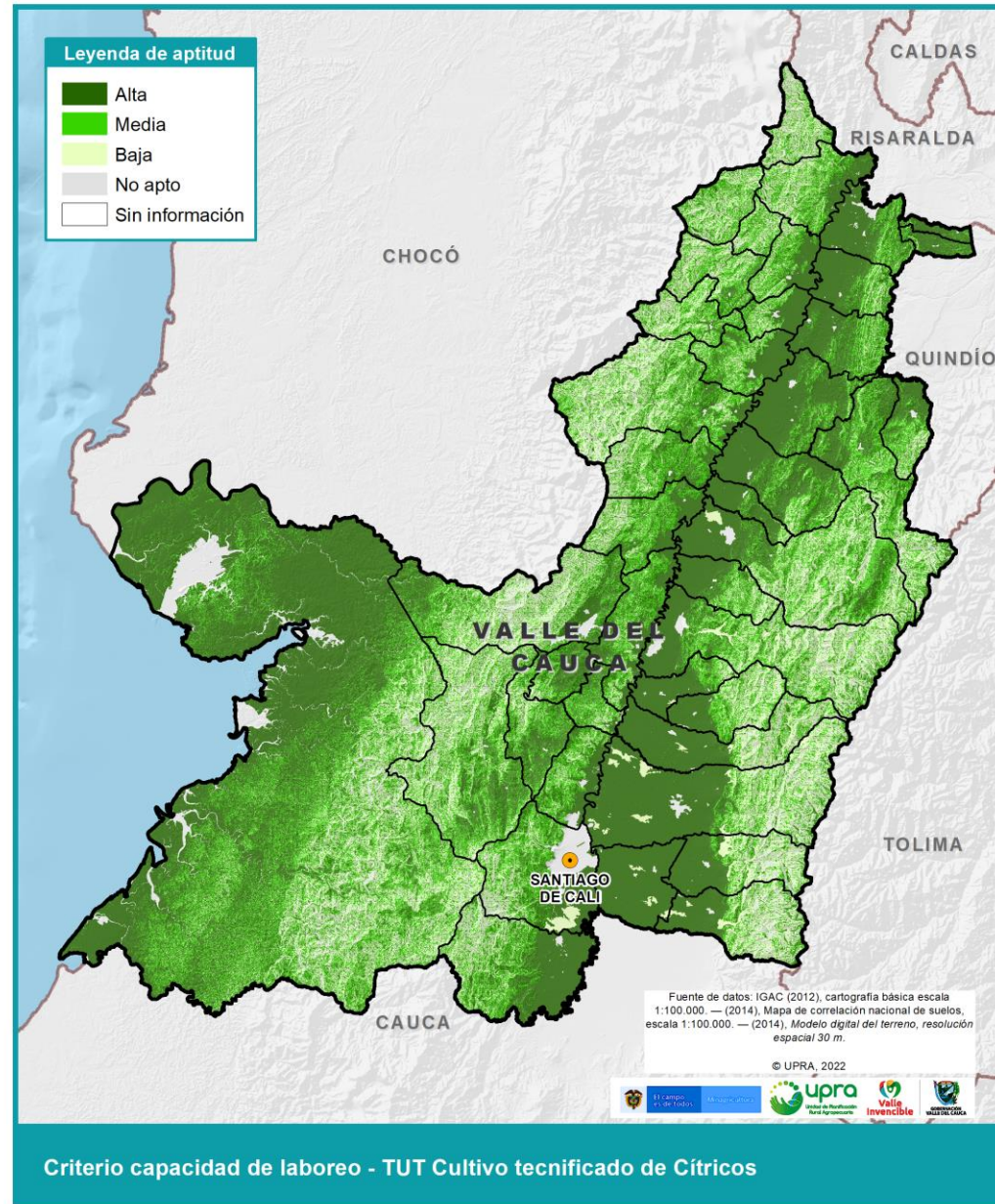
Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

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

Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). Atlas climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: IDEAM.



### Importancia:

Este criterio es fundamental en el establecimiento y manejo de los cultivos, ya que integra las variables: pendiente, y pedregosidad, de acuerdo con sus rangos de variación, harán más fácil o más difícil el uso de maquinaria o de herramientas para el manejo del cultivo, desde la preparación del terreno hasta la cosecha.

La pérdida de suelo implica disminución de la profundidad de enraizamiento, por lo tanto, pérdida de la fertilidad, la cual afecta el crecimiento normal del cultivo. Por otro lado, la pendiente y la pedregosidad son claves al momento de generar procesos de mecanización en el cultivo (Campos et al., 2012; Fondo para el financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO), 2018; Zapata et al., 2018).

### Variables

Pedregosidad

Pendiente



### Definición:

Es la cualidad de un suelo que permite suministrar nutrientes, en cantidades adecuadas y en un balance apropiado, para el crecimiento de plantas, cuando otros factores de crecimiento tales como la luz, la humedad, la temperatura y la condición física del suelo son favorables (USDA, 1961). Contiene las variables que inciden en el aporte y almacenamiento de los nutrientes y está relacionada directamente con los contenidos en el suelo de los elementos mayores y los elementos menores, esenciales para el desarrollo del cultivo.

### Fuentes

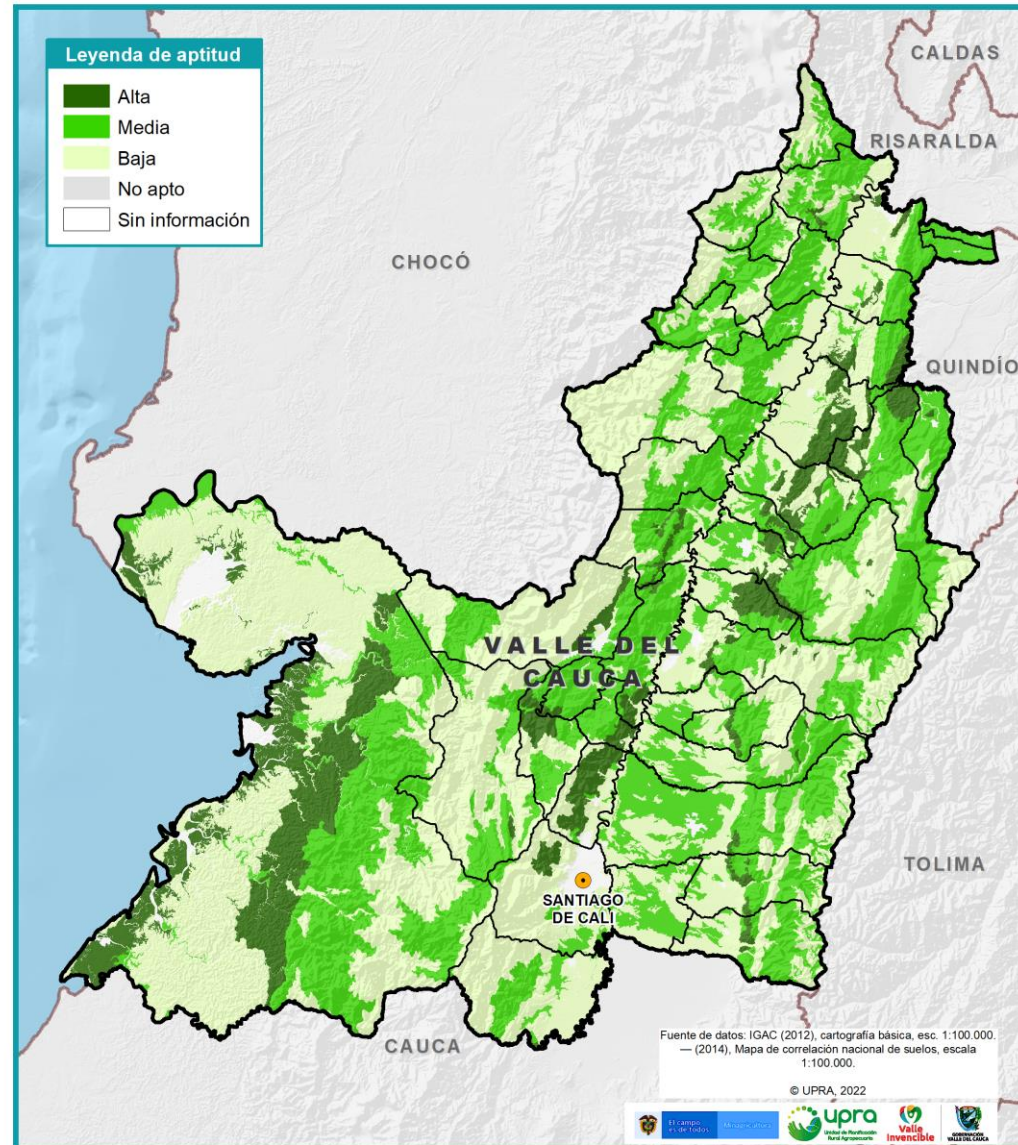
Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

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

Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). Atlas climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: IDEAM.



Criterio disponibilidad de nutrientes - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

### Importancia:

En la medida en que los suelos tengan mayores contenidos de nutrientes, es decir que la saturación de bases sea alta y esté acompañada de capacidad de intercambio catiónico alta, las plantas tienen la posibilidad de obtener los nutrientes del suelo en forma fácil y oportuna, lo cual se verá reflejado en un buen desarrollo de los cultivos. Por otro lado, cuando las plantas están bien desarrolladas, tienen mayores posibilidades de superar los ataques de las plagas y enfermedades (Coria, 2008; García et al., 2017; Guerrero-Polanco et al., 2018).

Variables
<u>Acidez</u>
<u>Saturación de bases</u>
<u>Carbono orgánico</u>
<u>Capacidad de intercambio catiónico</u>

## Definición:

Características físicas del suelo que permiten el desarrollo óptimo de las raíces de las plantas. Tiene relación con la profundidad efectiva del suelo, es decir, la profundidad hasta donde penetran las raíces sin obstáculo, y con la clase de textura. En la medida que las raíces pueden explorar mayor volumen de suelo, mayores son las posibilidades de las plantas para abastecerse de agua y nutrientes.

## Fuentes

Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

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

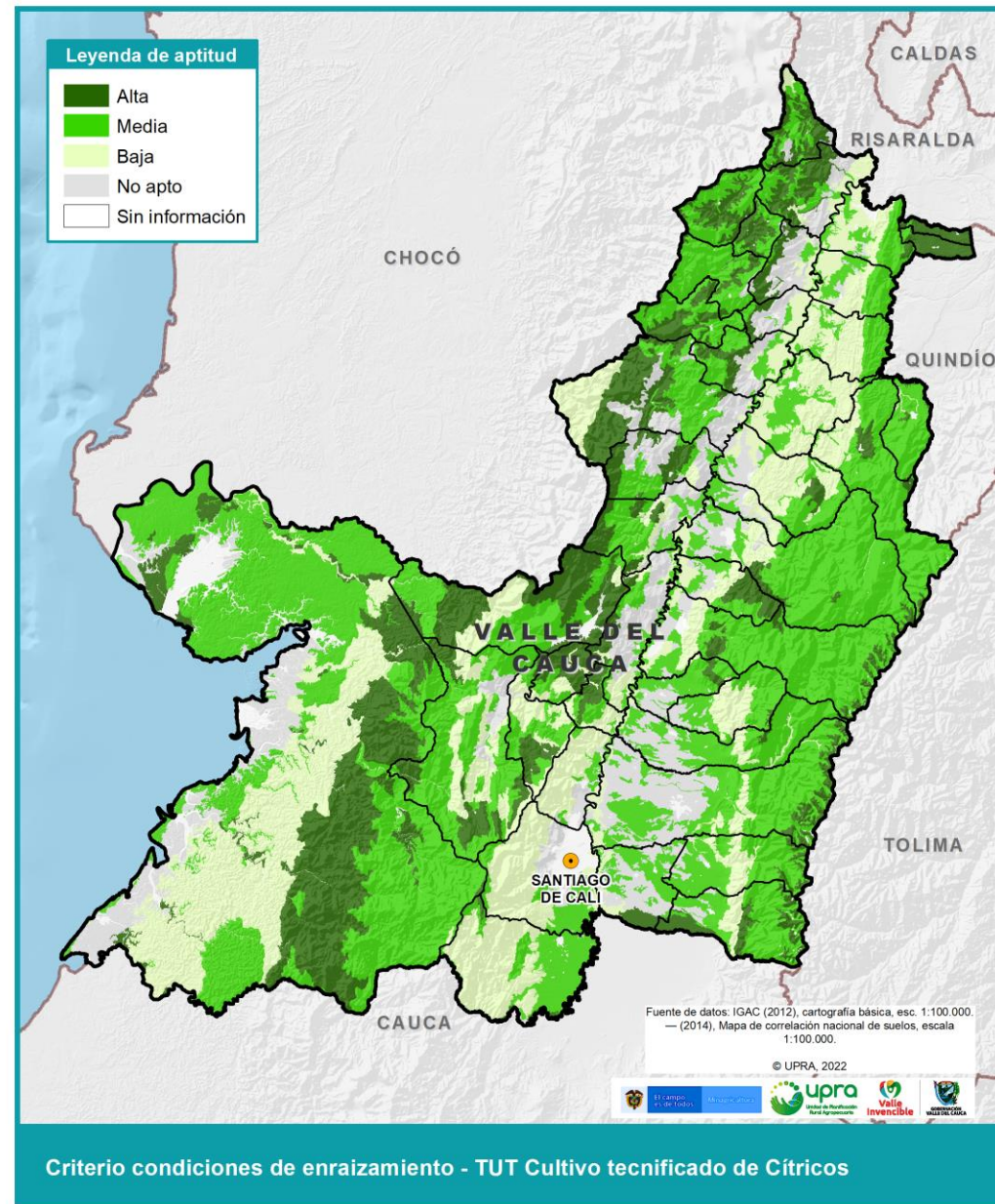
Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). Atlas climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: IDEAM.

## Importancia:

Cuando las raíces encuentran un medio propicio para su desarrollo, como buena aireación, distribución de partículas por tamaño en promedios similares, poca pedregosidad y una profundidad radicular adecuada, el desarrollo vegetativo del cultivo se realiza uniformemente. Las buenas condiciones físicas del suelo acompañadas del adecuado suministro de nutrientes se ven reflejadas en los buenos rendimientos del cultivo (Rengifo et al., 2019; Solis, 2011)



Variables
<u>Profundidad efectiva</u>
<u>Textura</u>

### Definición:

Cualidad que indica las condiciones de aireación del suelo. Cuando el suelo está libre de saturación de agua, los poros del suelo permiten la libre circulación del CO<sub>2</sub> hacia la atmósfera y la entrada del oxígeno del exterior, para ser absorbido por las plantas.

### Fuentes

Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

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

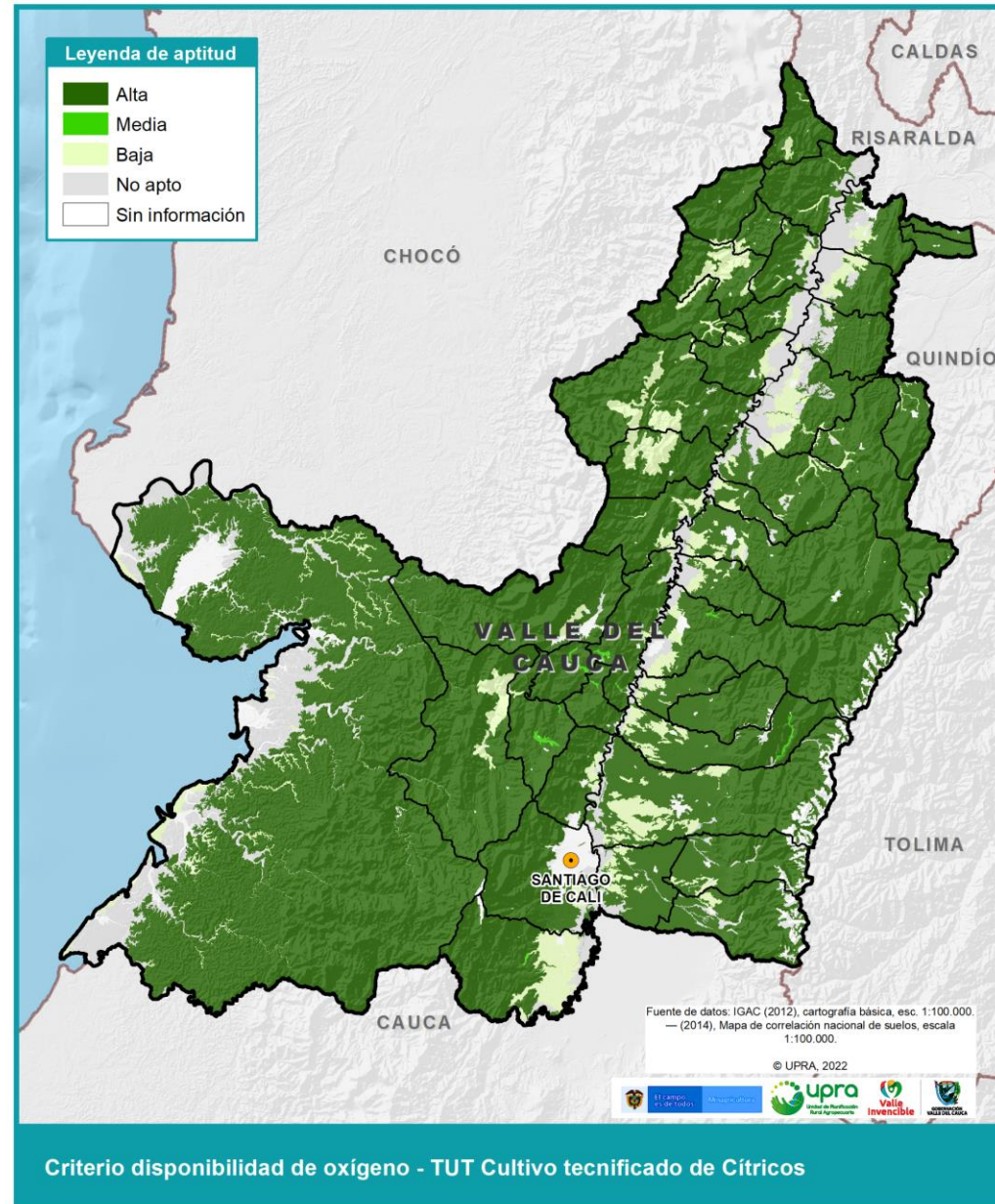
Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2005). Atlas climatológico de Colombia. Bogotá D.C.: IDEAM.

### Importancia:

La aireación del suelo permite el desarrollo de las raíces aeróbicas y por ende, todas las funciones fisiológicas de las plantas que terminan con altas producciones. Por otro lado, la tendencia de los terrenos planos a ser inundados y permanecer encharcados, puede afectar el desarrollo normal de las plantas, porque la ausencia de oxígeno en la matriz del suelo se considera una intoxicación para las plantas (Lynce-Duque, 2011; Romero, 2012).



Crterio disponibilidad de oxígeno - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

Variables
<a href="#">Drenaje natural</a>
<a href="#">Susceptibilidad a inundaciones</a>

### Definición:

Capacidad que tienen los suelos de almacenar agua aprovechable para las plantas en cantidades suficientes para su desarrollo; considera los movimientos interno y externo del agua en el suelo, y está relacionado con el contenido de agua en el suelo y la posibilidad de retención durante el año, la cual depende a su vez, de la textura del suelo y los regímenes pluviométricos.

El criterio está definido desde la interacción del régimen de humedad (la sección control está seca, o sea humedad retenida a más de 1.500 kPa, o cuando su sección control está húmeda, es decir retenida entre 0 y 1.500 kPa y la textura del suelo.

### Fuentes

Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

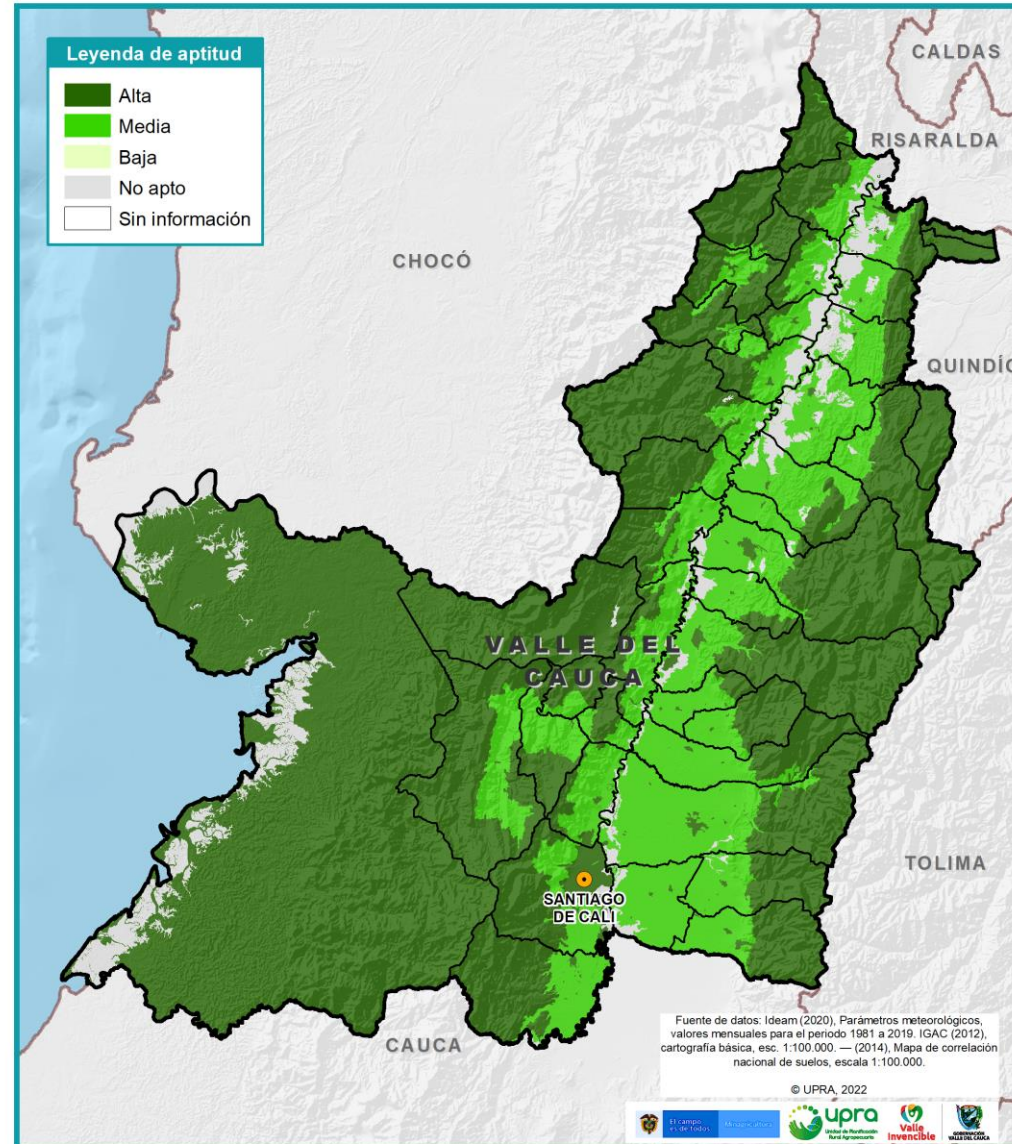
Eastman, R., Jin, W., Kyem, P. A. K., & Toledano, J. (1995). Raster procedures for multi-criteria multi-objective decisions». Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Measurement, 61(5), 539–547.

Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2020). Mapas de distribución de la humedad relativa, precipitación, temperatura y brillo solar media anual, promedio multianual 1981-2019, escala 1:100.000. Bogotá D.C.: IDEAM.

### Importancia:

El agua es la responsable de muchas reacciones físicas, químicas y biológicas que se suceden en el suelo, así como del crecimiento de las plantas y su producción. En condiciones naturales, donde no hay distritos de riego, la capacidad de retención de agua que tienen los suelos es de gran importancia, ya que de ella, y de las condiciones climáticas de la región, depende el desarrollo del cultivo. Así mismo el balance hídrico permite identificar los meses en que el cultivo puede estar sometido a un déficit hídrico (Bernal, 2016; Gandolfo, 2008; Lynce-Duque, 2011).



Criterio disponibilidad de humedad - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

Variables
Régimen de humedad
IDH

**Definición:**

Cuando los elementos que son necesarios para el desarrollo de la mayoría de las plantas se encuentran en concentraciones mayores de las requeridas, pueden llegar a ser tóxicos, como es el caso de los micronutrientes (hierro, manganeso, cloro, zinc y níquel), las sales (cloruros, sulfatos, bicarbonatos, carbonatos, nitratos), la saturación de sodio y la saturación de aluminio, generando condiciones inadecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

En el ámbito de los suelos colombianos, tiene gran importancia en suelos ácidos de clima húmedo la presencia de altas saturaciones de aluminio. Sin embargo, sus suelos son típicos por presentar contenidos de aluminio, el cual interfiere con la absorción de calcio, promoviendo la fijación de fósforo e inhibiendo la división celular en las plantas. Igual sucede con los suelos básicos, generalmente de climas secos, donde existe gran cantidad de sales y de sodio.

**Fuentes**

Department of United States Agriculture (USDA). (1961). Land-capability classification.

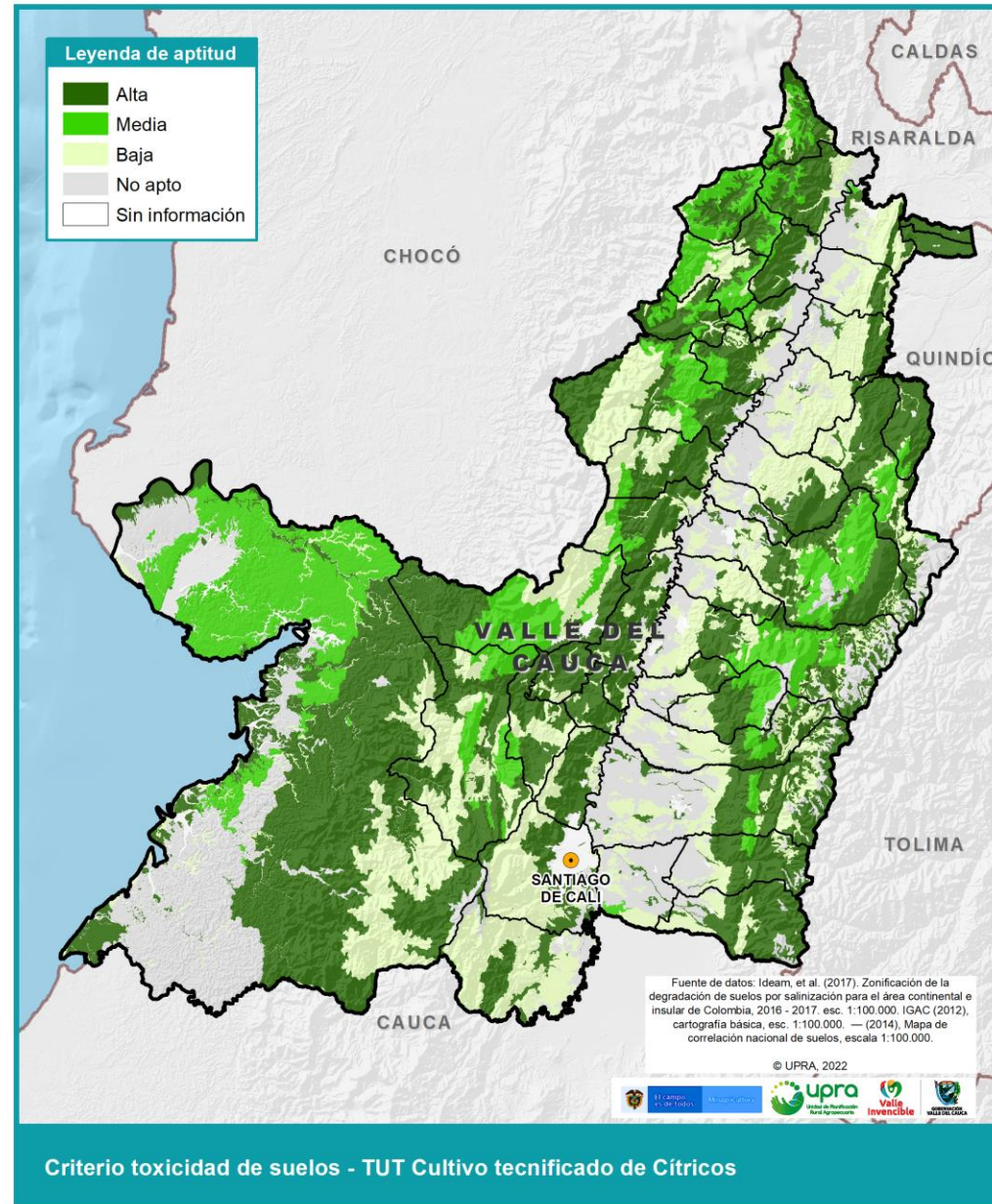
Eastman, R., Jin, W., Kyem, P. A. K., & Toledano, J. (1995). Raster procedures for multi-criteria multi-objective decisions». Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Measurement, 61(5), 539–547.

Fries, A., Rollenbeck, R., Nauß, T., Peters, T., & Bendix, J. (2012). Near surface air humidity in a megadiverse Andean mountain ecosystem of southern Ecuador and its regionalization. Agricultural and Forest Meteorology, 152(1), 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2011.08.004>

**Importancia:**

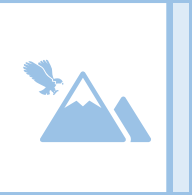
El aluminio (Al) es uno de los elementos que se encuentran en mayor concentración en el suelo, pero su disponibilidad para las plantas está por lo general en bajas concentraciones, salvo en suelos ácidos. En plantas susceptibles, se reduce el crecimiento de las raíces y tallos y las hojas pueden tomar un color púrpura, inhibe la división celular, causa deficiencias de fósforo e impide la absorción del calcio, magnesio y potasio (Coria, 2008; Guerrero-Polanco et al., 2018; Solis, 2011).

La presencia de salinidad en el suelo induce en las plantas un estrés limitando el potencial fisiológico, disminuyendo la toma de elementos esenciales y afectado el crecimiento y desarrollo.



Criterio toxicidad de suelos - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

<b>Variables</b>
<u>Salinidad</u>
<u>Saturación de aluminio</u>



# Componente SOCIOECOSISTEMICO





# Componente SOCIOECOSISTEMICO

- Cobertura de la tierra

CAMBIO DE  
COBERTURA



- Índice de naturalidad (Inat).
- Conectividad estructural de las coberturas vegetales (CECN).
- Áreas de concentración de especies sensibles - ACES

INTEGRIDAD  
ECOLÓGICA



- Uso consuntivo
- Balance: oferta - demanda

APROPIACIÓN DEL  
AGUA



- Variación del contenido estimado de carbono.

VARIACIÓN DEL  
CONTENIDO  
ESTIMADO DE  
CARBONO



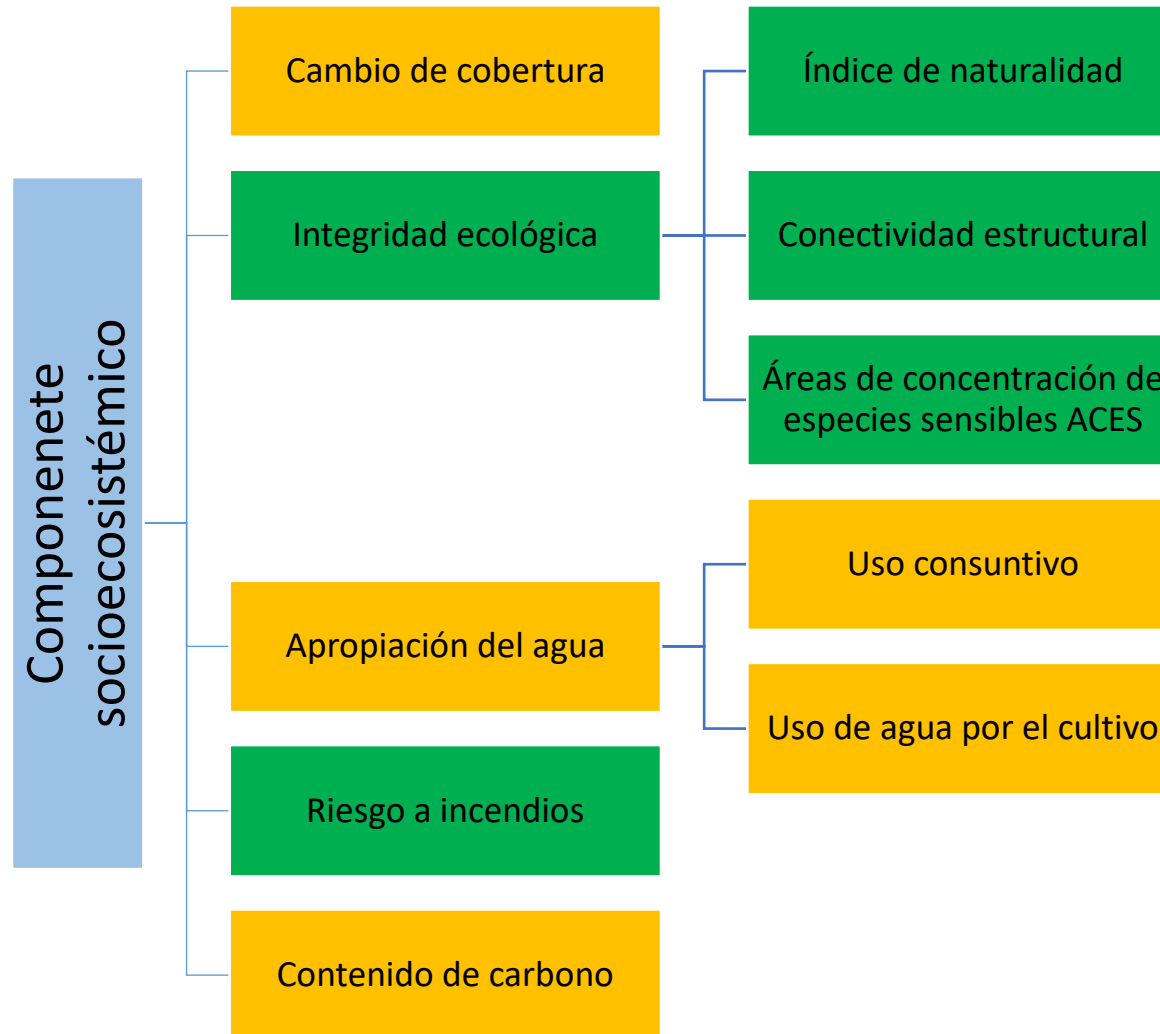
- Riesgo a incendios de la cobertura vegetal

RIESGO A  
INCENDIOS





# Componente SOCIOECOSISTEMICO

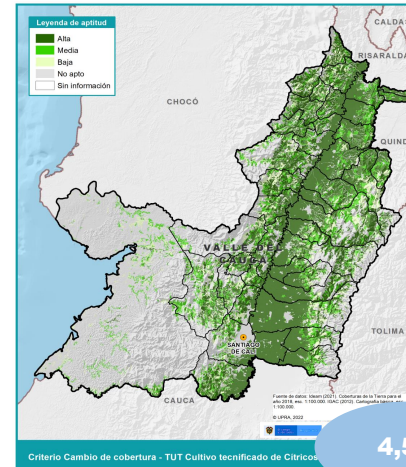




# Criterios y ponderación



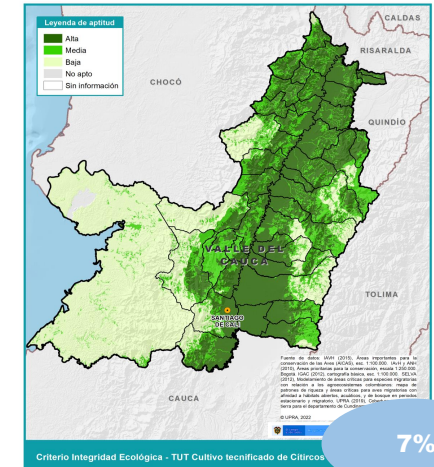
## Cambio de cobertura



4,5%

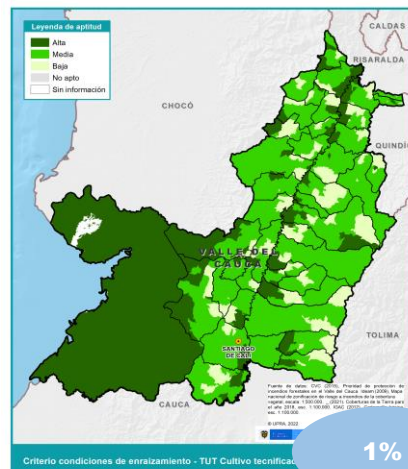


## Integridad ecológica



7%

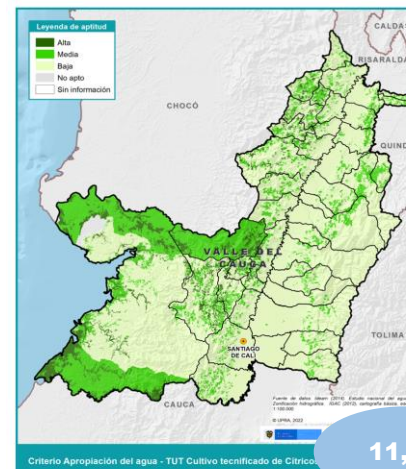
## Riesgo a incendios de la cobertura vegetal



1%



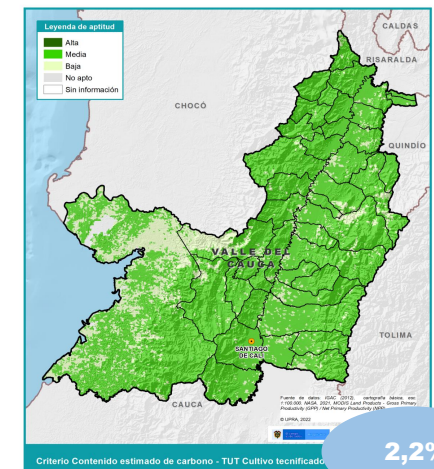
## Apropiación del agua



11,9%



## Variación del contenido estimado de carbono



2,2%

Criterio	Variable	Subvariable	Tipo de variable	Unidad	Aptitud			
					A1	A2	A3	No apto
Cambio de cobertura	N/A	N/A	Específica	Cualitativa	Otros cultivos transitorios, Cereales, Caña, Cultivos permanentes arbustivos, Cultivos confinados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos, Plantación de latifoliadas, Tierras desnudas y degradadas, Zonas quemadas	Cultivos permanentes herbáceos, Cultivos permanentes arbóreos, Pastos arbolados, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Plantación forestal, Plantación de coníferas, Herbazal denso de tierra firme no arbolado, Herbazal denso de tierra firme arbolado, Herbazal denso de tierra firme con arbustos, Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado, Arbustal denso, Arbustal abierto, Vegetación secundaria o en transición, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja, Zonas pantanosas.	Territorios artificializados, Bosque de galería y ripario, Vegetación secundaria o en transición, Afloramientos rocosos, Zonas pantanosas, Turberas, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, Ríos, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Bosque fragmentado, Bosque denso, Bosque abierto.
Integridad ecológica	Índice de Naturalidad	N/A	Transversal	Cualitativa	≤50	>50 - 75	>75 - 100	N/A
	Conectividad estructural de las coberturas	N/A	Transversal	Pixel	Conectividad baja	Conectividad media	Conectividad alta	N/A
	ACES	AICAS	Transversal	Densidad de especies	0 - 2	3 - 6	>7	N/A
		APC	Transversal	Densidad de especies	0 - 29	30- 104	>104	N/A
Riesgo a incendios forestales	N/A	N/A	Transversal	Cualitativa	Áreas con bajo y muy bajo riesgo de incendios a la cobertura vegetal.	Áreas con riesgo moderado de incendio a la cobertura vegetal.	Áreas con riesgo alto y muy alto de incendio a la cobertura vegetal.	N/A
Apropiación del agua	Uso consuntivo	N/A	Específica	m <sup>3</sup> /ha/año	1017,165 - 292,394	292,394 – (-260,975)	(-260,975) - (-985,746)	N/A
	Balance oferta - demanda	N/A	Específica	m <sup>3</sup>	1460050,272 - 670864,204	670864,204 - 227580,582	227580,582 - 4888,761	N/A
Contenido estimado de carbono	N/A	N/A	Específica	T (ca)/ha/año	-	38,11 - 282,62	282,62 - 2726,57	N/A

## Definición:

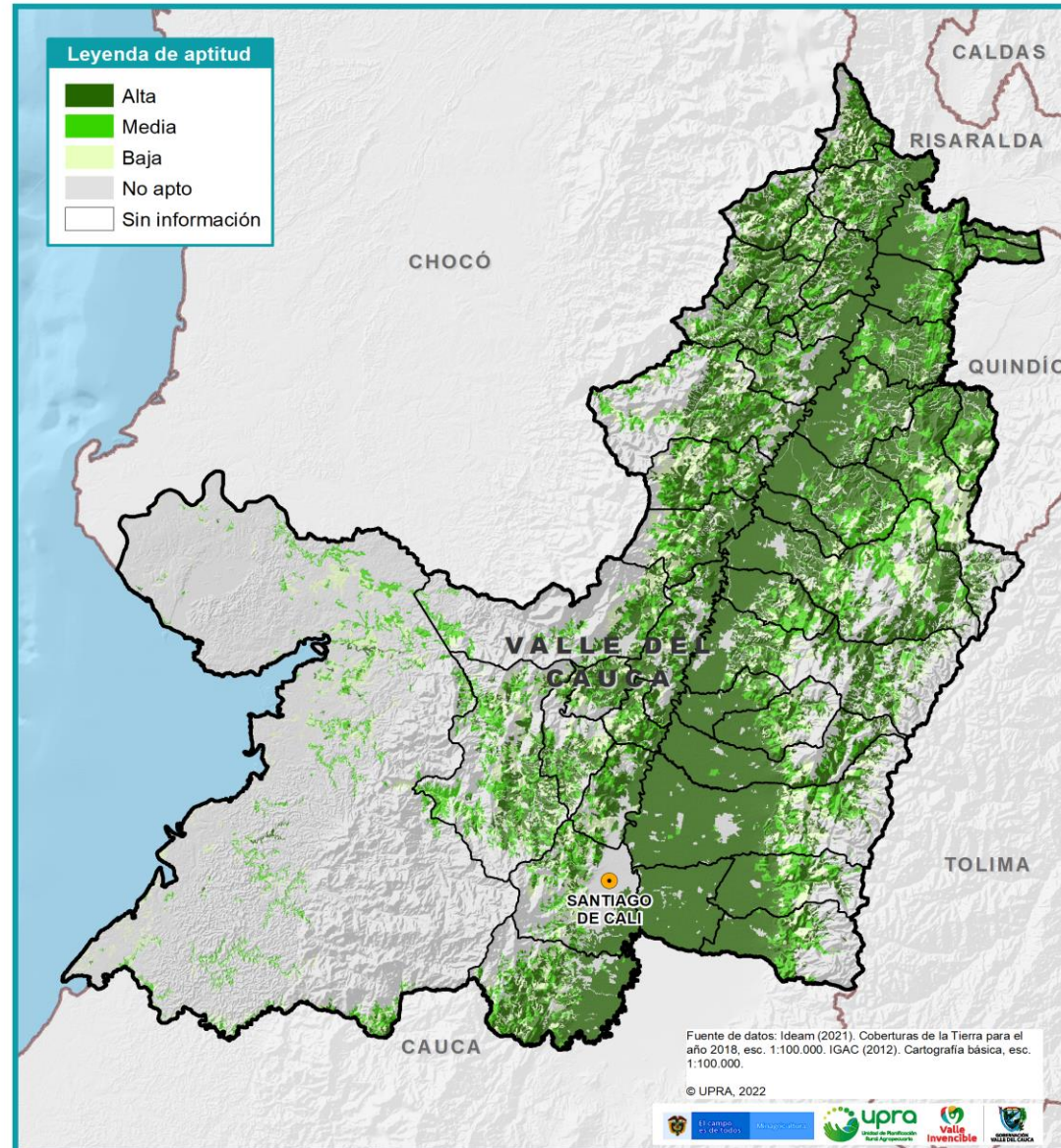
El cambio de cobertura se define como la aptitud del territorio al cambio de la cobertura existente producido por el establecimiento del cultivo de Cítricos, determinando la favorabilidad o des favorabilidad de los cambios de cobertura en marco de la sostenibilidad del territorio, a partir de:

1. Grado de transformación de las coberturas.
2. Importancia ecológica y ambiental de cada tipo de cobertura, de acuerdo con sus diferentes características.
3. Importancia de la cobertura frente a la producción agropecuaria.

## Fuente:

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2017). Mapa Nacional de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, versión 2.1, escala 1:100.000.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). Mapa de Coberturas de la Tierra Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000.



Criterio Cambio de cobertura - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

## Importancia:

Permite determinar la favorabilidad para establecer un cultivo de Cítricos, bajo una visión integral del territorio. De esta forma, es posible calificar la cobertura de acuerdo con su contexto ecológico y productivo, identificando las zonas donde el cambio propuesto genera menor impacto socioecosistémico.

Descripción	Aptitud
Otros cultivos transitorios, Cereales, Caña, Cultivos permanentes arbustivos, Cultivos confinados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Mosaico de cultivos, Mosaico de pastos y cultivos, Plantación de latifoliadas, Tierras desnudas y degradadas, Zonas quemadas	Alta
Cultivos permanentes herbáceos, Cultivos permanentes arbóreos, Pastos arbolados, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Bosque fragmentado con pastos y cultivos, Bosque fragmentado con vegetación secundaria	Media
Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Plantación forestal, Herbazal, Arbustal, Vegetación secundaria o en transición, Zonas pantanosas.	Baja

## Definición:

Corresponde a la capacidad del ecosistema, para soportar y mantener su capital natural sin degradarse, y funcionar permanentemente de forma apropiada, como condición indispensable para la prestación, regulación y el flujo de servicios ecosistémicos requeridos para la sostenibilidad de los sistemas productivos y del territorio mismo.

La integridad ecológica (IE) constituye una medida del funcionamiento permanente saludable de los ecosistemas en un territorio, así como de la provisión continuada de recursos naturales y servicios ecosistémicos (autogenerados y autosostenibles), por lo que vincula el bienestar humano actual y futuro con el cuidado y protección de la tierra y sus ecosistemas (Corcoran 2005, Ciontescu 2012).

## Fuente:

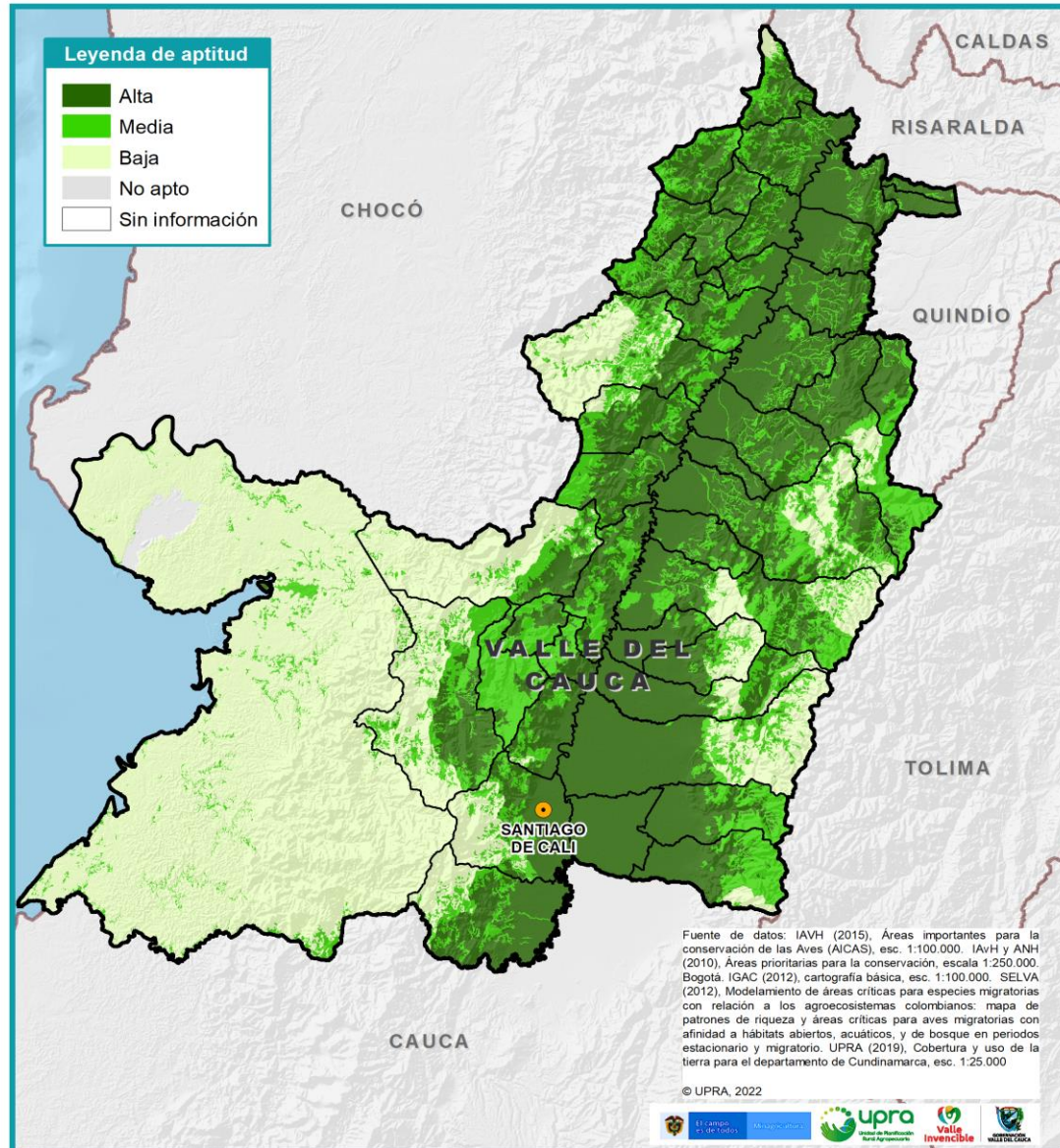
García-Márquez, J. R., Moreno, M. I., & Sacharow, O. (2012). Modelamiento de áreas críticas para especies migratorias con relación a los agroecosistemas colombianos.

Instituto Alexander von Humboldt (IAvH). (2015). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), escala 1:100.000.

Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). (2010). Mapa Áreas prioritarias para la Conservación, escala 1:250.000.

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). Mapa de Coberturas de la Tierra Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). Mapa de correlación de suelos.



## Importancia:

Permite establecer el grado de conservación de los ecosistemas o paisajes y, por tanto, su vocación como área para el cultivo, su orientación hacia la restauración, o su vocación hacia la conservación.

### Variables

[Índice de Naturalidad](#)

[Conectividad Estructural](#)

[ACES](#)

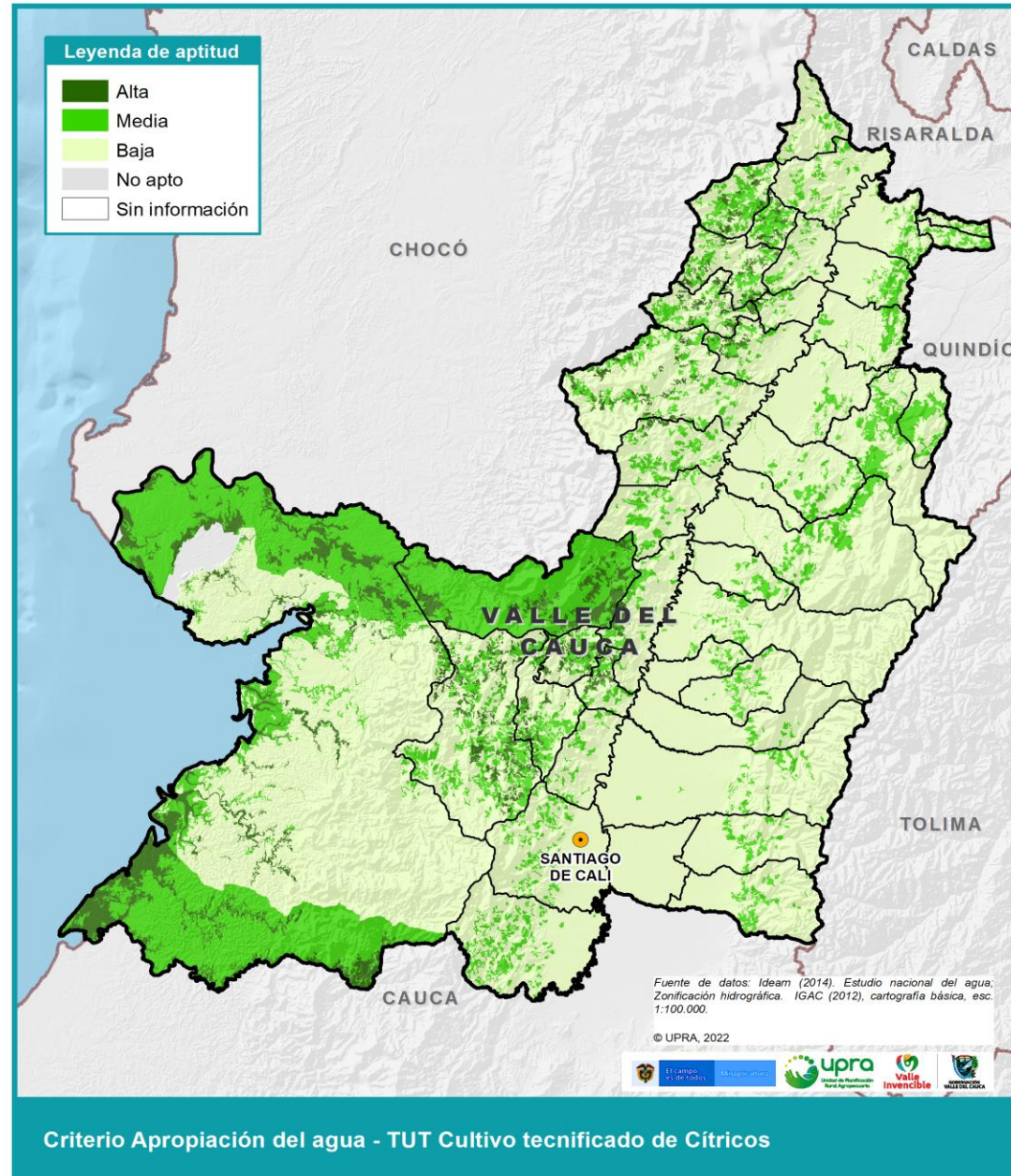
## Definición:

Representa la cantidad de agua que se retiene del flujo de la cuenca y el agua lluvia para satisfacer la demanda del cultivo. Este requerimiento de agua es suplido por el agua lluvia y la unidad geográfica de análisis (unidad hidrográfica), dependiendo de su oferta hídrica, en primer lugar, a partir del agua contenida naturalmente en el suelo y los aportes de la lluvia; luego, desde el agua de drenaje superficial y, en casos excepcionales, a partir de transvases desde cuencas circundantes. A mayor demanda de agua por parte del cultivo, mayor cantidad de elementos involucrados para el suministro y mayor competencia frente a las demás coberturas y los usos establecidos en la unidad de análisis.

## Fuente:

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2019). Estudio Nacional del Agua ENA 2018.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2006). Evapotranspiración del cultivo Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos



## Importancia:

Permite estimar la sostenibilidad hídrica de la unidad geográfica de análisis (polígonos de evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) por unidad hidrográfica (UH)) en el escenario de establecimiento del cultivo, de esta forma, es posible identificar si dada la capacidad hídrica de la UH se configura un riesgo para el abastecimiento para el cultivo, o si el cultivo a establecer entra en competencia con los ecosistemas, agrosistemas y demás usos existentes a su interior.

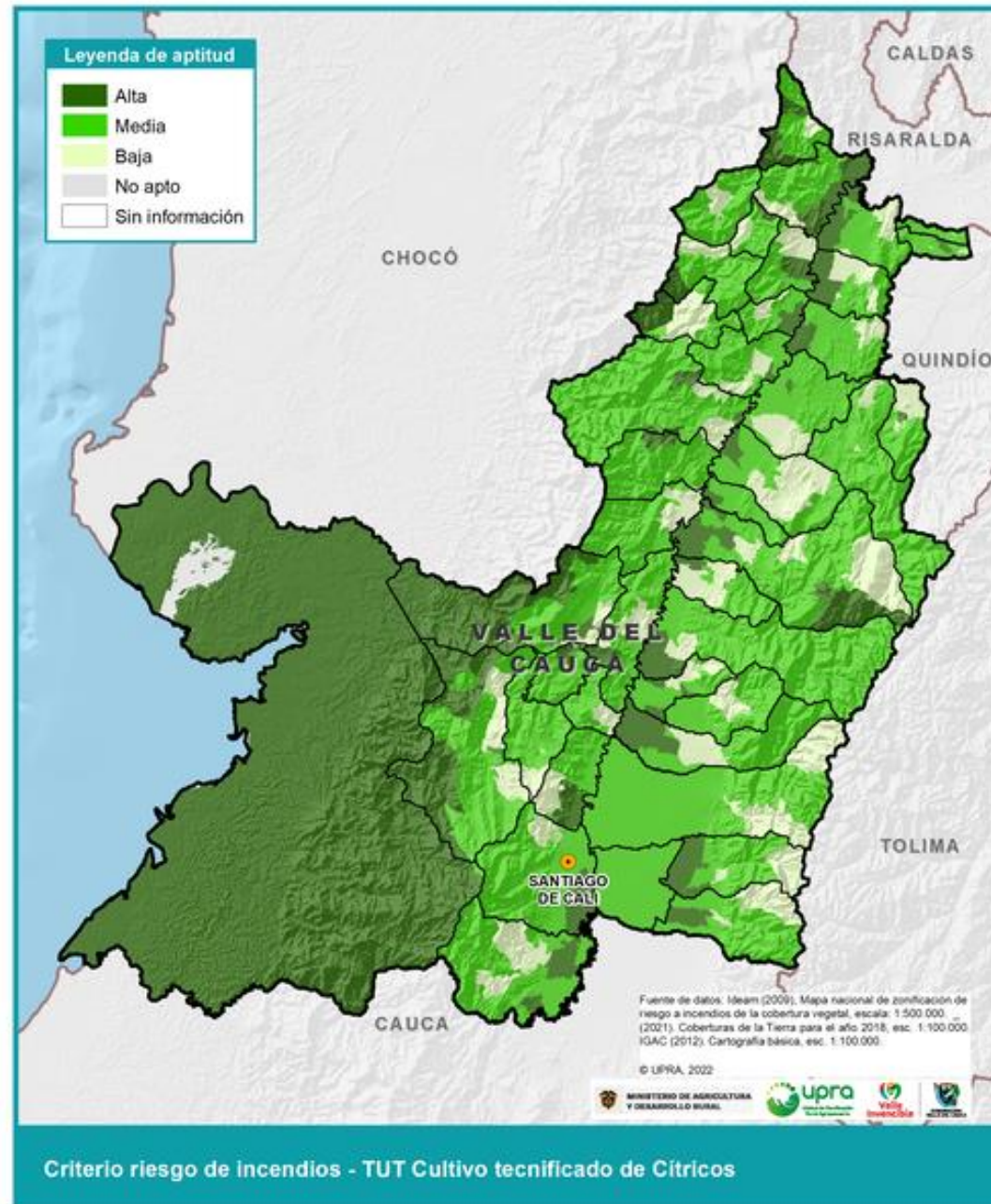
Variables
<a href="#">Uso consuntivo</a>
<a href="#">Balance oferta - demanda</a>

### Definición:

El riesgo de incendio de la cobertura vegetal representa la relación entre la amenaza y vulnerabilidad de las coberturas, con el fin de determinar posibles efectos y consecuencias económicas, sociales o ambientales en un territorio particular y durante un lapso definido de tiempo, por la acción de un evento adverso de origen natural o antrópico.

### Fuente:

IDEAM. 2011. Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.000, Comité de Comunicaciones y Publicaciones del IDEAM., Bogotá



### Importancia:

Los incendios de la cobertura vegetal, son uno de los mayores peligros para cualquier tipo de cultivo, ya que estos eventos pueden llegar a afectar desde unos pocos individuos, hasta destruir un cultivo por completo, generando pérdidas económicas e impactos ambientales negativos en el suelo, la fauna y la flora cercana.

Descripción	Aptitud
Áreas con bajo y muy bajo riesgo de incendios a la cobertura vegetal	Alta
Áreas con riesgo moderada de incendios de la cobertura vegetal	Media
Áreas con riesgo alto y muy alto de incendio a la cobertura vegetal	Baja

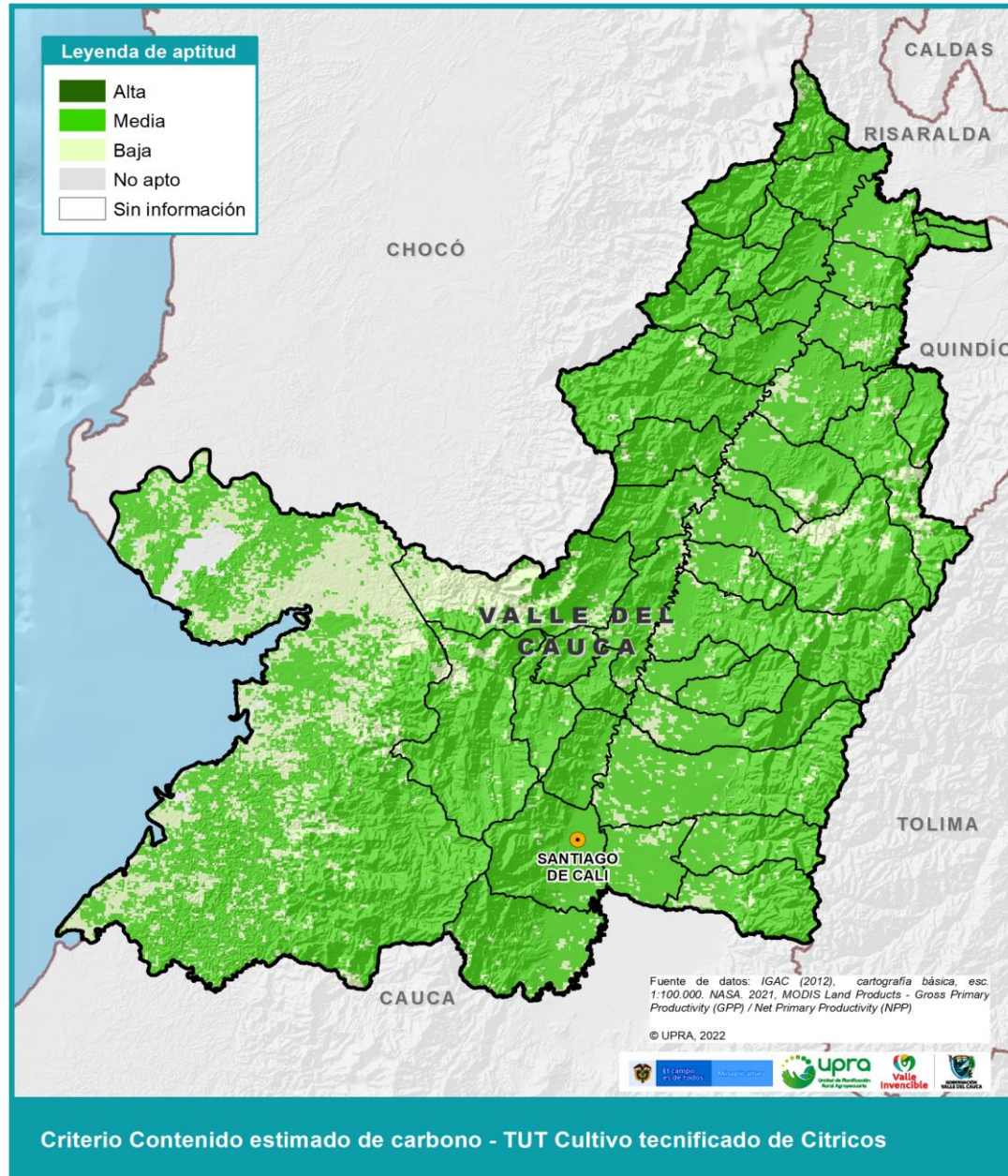
## Definición:

Variación del contenido de carbono estimado en la biomasa (aérea y subterránea) de la cobertura vegetal actual, frente a un potencial cambio de cobertura, para el establecimiento del cultivo.

## Fuente:

NASA. (2021). Modis Land Products - Gross Primary Productivity (GPP), Net Primary Productivity (NPP).

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Vol. 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.



## Importancia:

Permite determinar la sostenibilidad ambiental de un territorio en términos de la prestación del servicio ecosistémico de almacenamiento de carbono.

De forma complementaria, esta estimación permite incorporar elementos de competitividad ambiental y económica, pues se puede articular a los esfuerzos nacionales e internacionales de reducción de gases de efecto invernadero, los cuales pretenden disminuir la huella de carbono.

Descripción	Aptitud
-	Alta
38,11 - 282,62	Media
282,62 - 2726,57	Baja



## Componente SOCIOECONOMICO

- Criterios y variables del componente
- Matriz de requerimientos
- Mapas de los criterios





# Componente SOCIOECONÓMICO

- Avalúo catastral rural
- Tamaño de la tierra rural
- Tendencia a la presunta formalidad

## Dinámica del mercado de tierras



- Asistencia técnica sectorial
- Asociatividad del productor
- Cercanía a Agrosavia
- Cercanía a la Corporación autónoma regional
- Cercanía a UMATAS
- Cercanía al ICA
- Cercanía al SENA
- Presencia Asohofrucol

## Asociatividad e institucionalidad



- Cercanía a aeropuertos internacionales
- Cercanía a centros de servicio
- Cercanía a puertos marítimos
- Cercanía a viveros
- Conectividad terrestre y fluvial
- Existencia de cultivos
- Existencia de infraestructura para el cultivo
- Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo
- Distritos de riego y adecuación de tierras
- Energía eléctrica rural

## Infraestructura y logística



- Densidad de población rural en edad de trabajar – PET
- Oferta educativa técnica y tecnológica
- Oferta educativa universitaria

## Disponibilidad de mano de obra



- Extorsiones rurales
- Homicidios rurales
- Hurtos rurales
- Secuestros rurales

## Seguridad ciudadana



- Créditos Otorgados
- Desempeño Municipal
- Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET
- Valor agregado agrícola municipal
- Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC

## Indicadores económicos



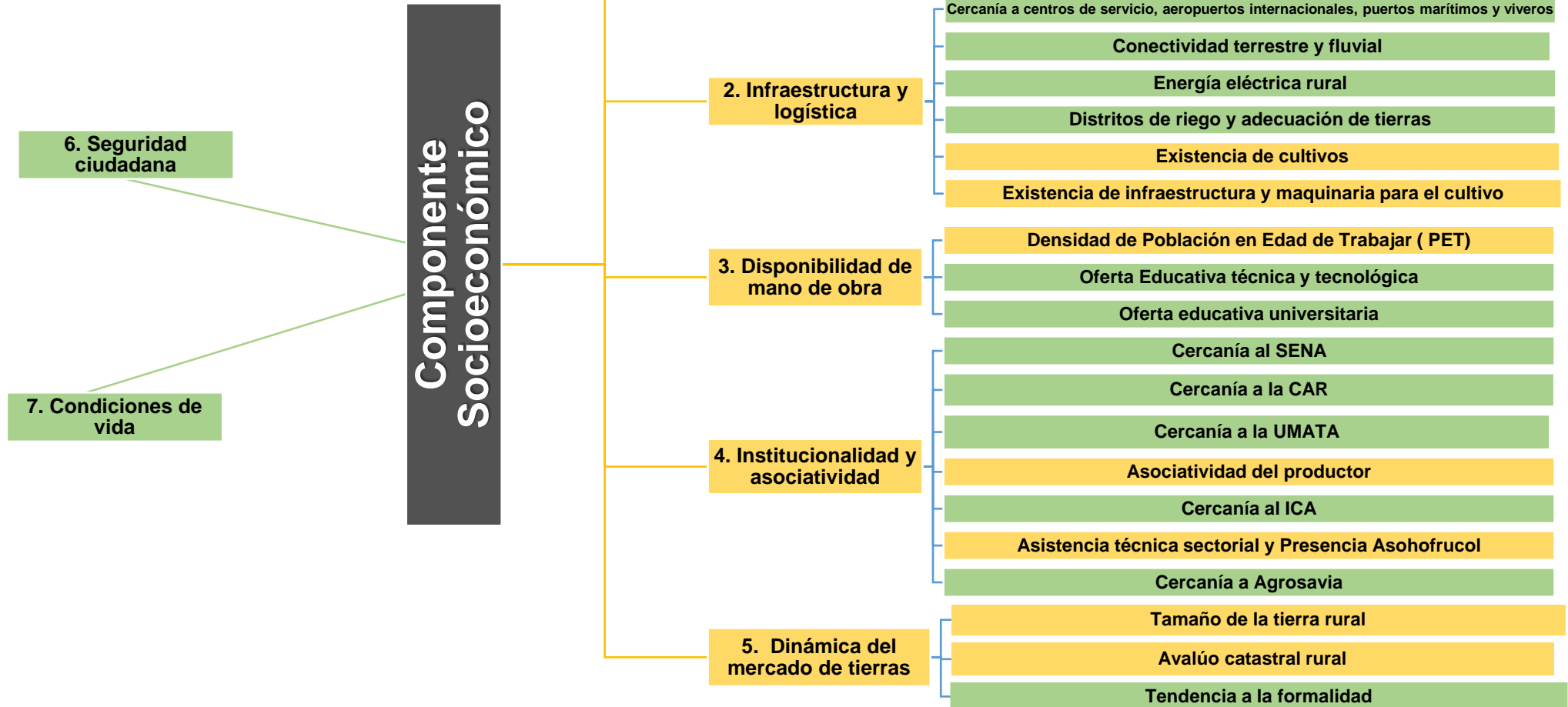
- Condiciones de la niñez y juventud
- Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos
- Condiciones de salud
- Condiciones de trabajo
- Condiciones educativas del hogar

## Condiciones de vida





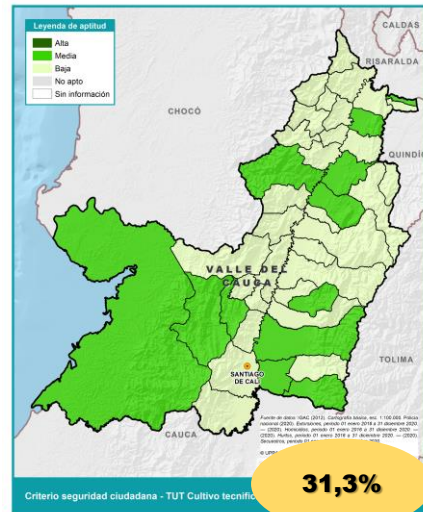
# Componente SOCIOECONOMICO



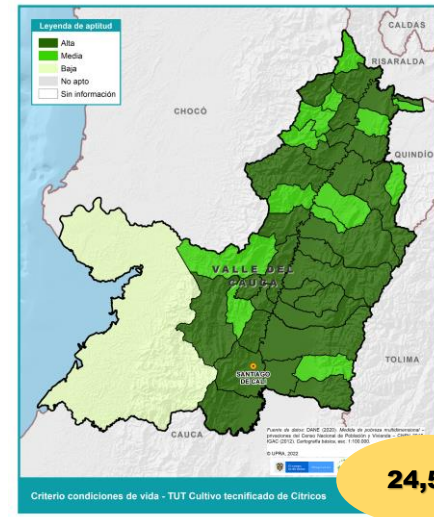


# Criterios y ponderación

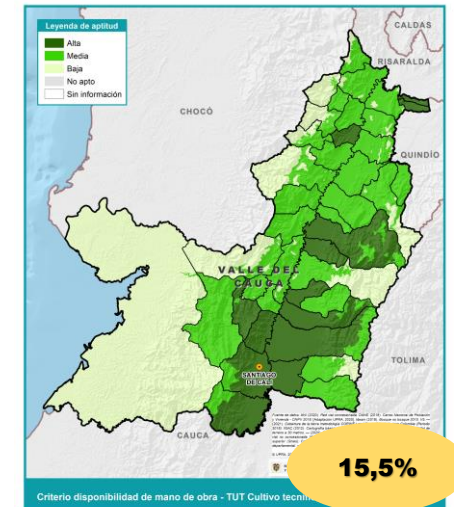
## Seguridad ciudadana



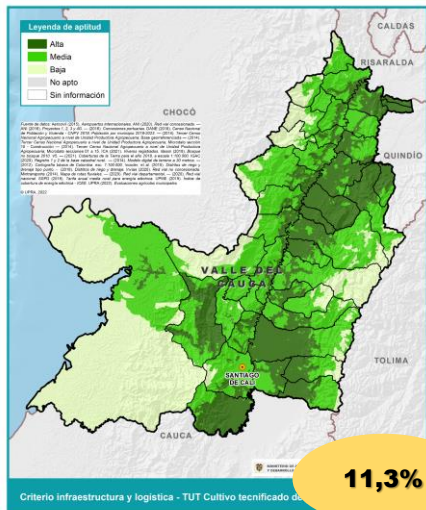
## Condiciones de vida



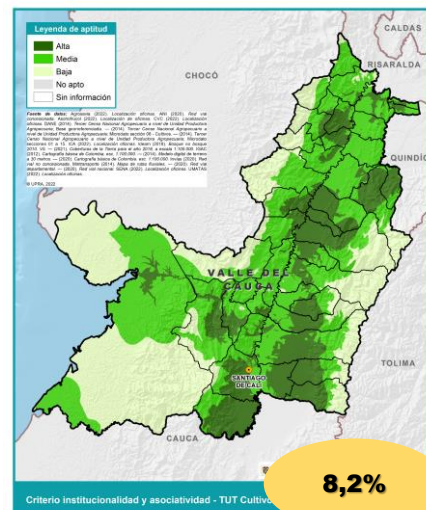
## Disponibilidad de mano de obra



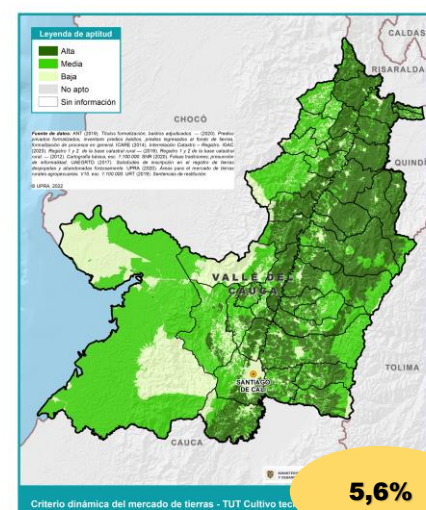
## Infraestructura y logística



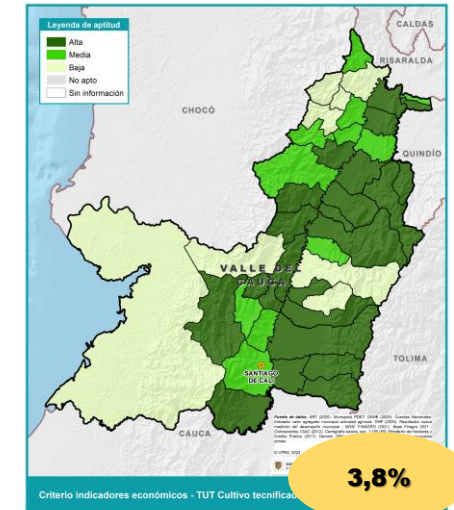
## Institucionalidad y asociatividad



## Dinámica del mercado de tierras



## Indicadores económicos



CRITERIOS	VARIABLES	UNIDAD	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA
Condiciones de vida	Condiciones de la niñez y juventud	Cualitativa	Barreras de acceso (1,7); Trabajo infantil (1,7); Inasistencia escolar (4,2); Rezago escolar (15,7)	Barreras de acceso (3,3); Trabajo infantil (3,2); Inasistencia escolar (8,0); Rezago escolar (26,3)	Barreras de acceso (13); Trabajo infantil (3,5); Inasistencia escolar (16,4); Rezago escolar (42,5)
	Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos	Cualitativa	Hacinamiento crítico (6,7); Inadecuada eliminación de excretas (16,3); Inadecuado material de paredes exteriores (2,8); Inadecuado material de piso (13,7); Sin acceso a fuentes de agua mejorada (22,7)	Hacinamiento crítico (9,0); Inadecuada eliminación de excretas (41,0); Inadecuado material de paredes exteriores (3,0); Inadecuado material de piso (14,7); Sin acceso a fuentes de agua mejorada (67,4)	Hacinamiento crítico (16,7); Inadecuada eliminación de excretas (46,3); Inadecuado material de paredes exteriores (8,8); Inadecuado material de piso (58,3); Sin acceso a fuentes de agua mejorada (51,2)
	Condiciones de salud	Cualitativa	Barreras de acceso a servicios (3,3); Sin aseguramiento en salud (12,7)	Barreras de acceso a servicios (13,5); Sin aseguramiento en salud (13,4)	Barreras de acceso a servicios (6,6); Sin aseguramiento en salud (33,0)
	Condiciones de trabajo	Cualitativa	Trabajo informal (85,3); Tasa de dependencia (30,3)	Trabajo informal (92,6); Tasa de dependencia (45,3)	Trabajo informal (94,7); Tasa de dependencia (69,1)
	Condiciones educativas del hogar	%	Analfabetismo (12,2); Bajo Logro educativo (59,89)	Analfabetismo (18,5); Bajo Logro educativo (81,61)	Analfabetismo (33,75); Bajo Logro educativo (82,9)
Dinámica del mercado de tierras	Avalúo catastral rural	COP/ha	≤ 20.000.000	> 20.000.000 y ≤ 40.000.000	> 40.000.000
	Tamaño de la tierra rural	ha	≥ 10	≥ 3 y < 10	< 3
	Tendencia a la formalidad	Cualitativa	Predios con matrícula inmobiliaria.	N/A	Predios sin interrelación catastro – registro, sin matrícula inmobiliaria, con falsa tradición, con mejoras y con Resolución de inscripción en el registro 1 de la Ley de tierras despojadas y abandonadas forzosamente.
Seguridad Ciudadana	Extorsiones rurales	Und/1000 hab	Sin ocurrencia del delito (0)	< a 0,2266	≥ a 0,2266
	Homicidios rurales	Und/1000 hab	Sin ocurrencia del delito (0)	< a 0,6289	≥ a 0,6289
	Hurtos rurales	Und/1000 hab	Sin ocurrencia del delito (0)	< a 7,3514	≥ a 7,3514
	Secuestros rurales	Und/1000 hab	Sin ocurrencia del delito (0)	< a 0,0560	≥ a 0,0560

CRITERIO	VARIABLES	UNIDAD	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA
Infraestructura y logística	Cercanía a aeropuertos internacionales	hr	$\leq 1$	Entre 1 y 2	$> 2$
	Cercanía a centros de servicio	hr	$< 0,5$	Entre 0,5 y 2	$> 2$
	Cercanía a puertos marítimos	hr	$\leq 2$	Entre 2 y 4	$> 4$ horas
	Cercanía a viveros	hr	$< 0,5$	Entre 0,5 y 2	$> 2$
	Conectividad terrestre y fluvial	hr	Áreas conformadas por predios colindantes con vías tipo 1, 2, 3, proyecciones de vías 4G, tramos fluviales navegables, y predios colindantes a 500 m a la redonda	Áreas conformadas por predios colindantes con vías tipo 4 y 5 y predios colindantes a 500 m a la redonda	Predios que no están ubicados en las áreas de las categorías A1 ni A2
	Distritos de riego y adecuación de tierras	Cualitativa	Municipios con distritos de riego en funcionamiento	Municipios con distritos de riego que no funcionan	Municipios sin distritos de riego
	Existencia de infraestructura para el cultivo	Cualitativa			
	Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo	Cualitativa	$\geq 71,39$	$< 71,39$	Municipios sin existencia de Cultivo
	Distritos de riego y adecuación de tierras	Cualitativa	Áreas del territorio con mayor densidad de ubicación de UPA que tienen el cultivo y cuentan con la infraestructura para el mismo	Áreas del territorio con menor densidad de ubicación de UPA que tienen el cultivo y cuentan con la infraestructura para el mismo	Demás áreas del territorio
	Energía eléctrica rural	%	Áreas del territorio con mayor densidad de ubicación de UPA que tienen el cultivo y cuentan con la maquinaria para el mismo	Áreas del territorio con menor densidad de ubicación de UPA que tienen el cultivo y cuentan con la maquinaria para el mismo	Demás áreas del territorio

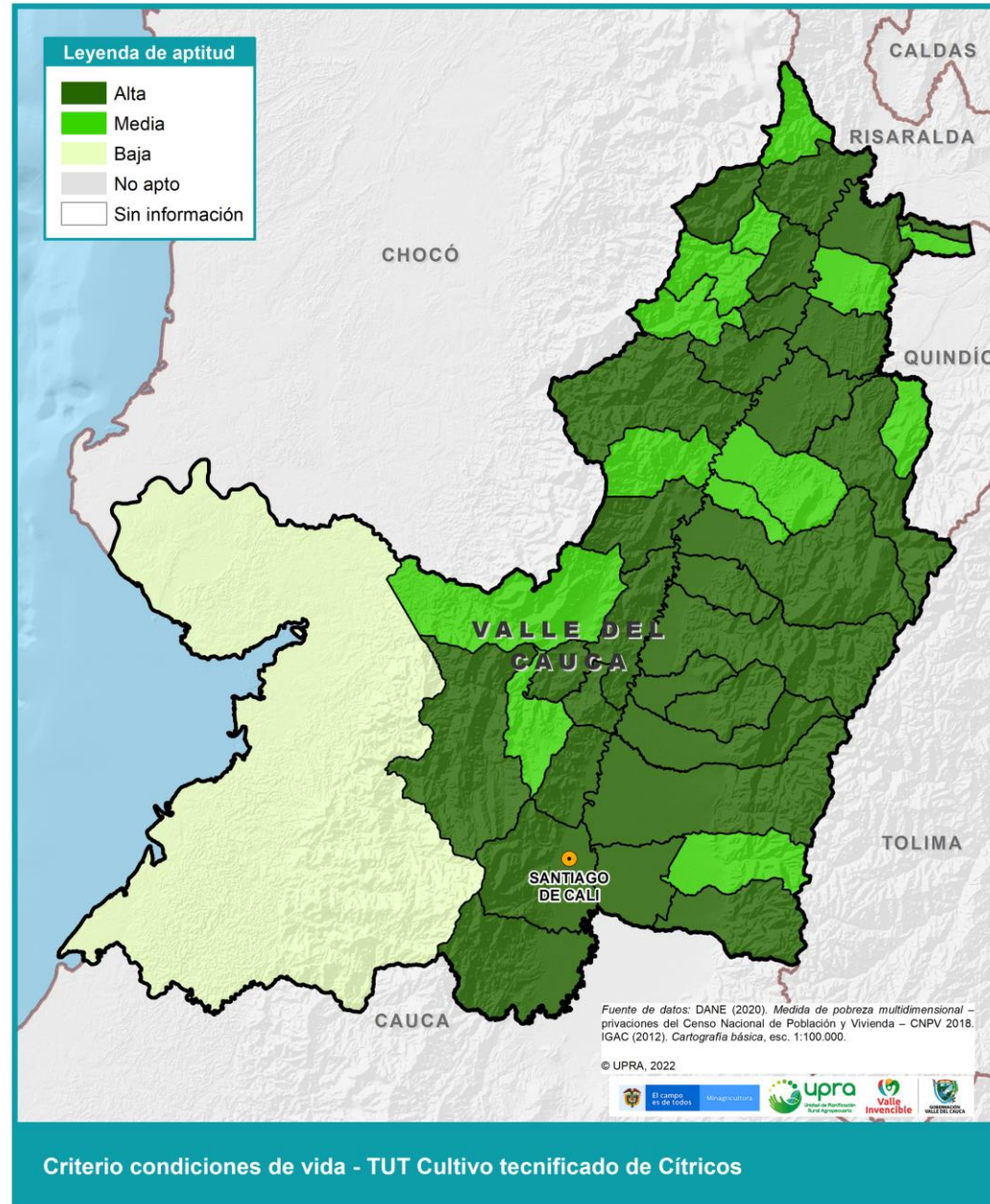
CRITERIOS	VARIABLES	UNIDAD	APTITUD ALTA	APTITUD MEDIA	APTITUD BAJA
Disponibilidad de mano de obra	Densidad de población rural en edad de trabajar – PET	hab/km2	≥ 28,2	≥ 14,6 y < 28,2	< 14,6
	Oferta educativa a nivel técnico y tecnológico	hr	≤ 1	Entre 1 y 2	> 2
	Oferta educativa universitaria	hr	≤ 1	Entre 1 y 2	> 2
Indicadores económicos	Créditos otorgados	COP	> 71.982.000.000	>0 - ≤ 71.982.000.000	0
	Desempeño municipal	Cualitativa	Alto	Medio	Bajo
	Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET	Cualitativa	Municipios declarados como PDET	Municipios no declarados como PDET	N/A
	Valor agregado agrícola municipal – VAAM	COP	>41.900'000.000	18.100'000.000 - 41.900'000.000	<18.100'000.000
	Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC	Cualitativa	Municipios declarados como ZOMAC	Municipios no declarados como ZOMAC	N/A
Institucionalidad y Asociatividad	Asistencia técnica sectorial	Cualitativa	Áreas del territorio con mayor densidad de ubicación de predios que cuentan con asistencia técnica para el cultivo.	Áreas del territorio con menor densidad de ubicación de predios que cuentan con asistencia técnica para el cultivo	Demás áreas del territorio que comprenden el departamento del Valle del Cauca
	Asociatividad del productor	Cualitativa	Áreas del territorio con mayor densidad de ubicación de predios donde el productor se encuentra asociado	Áreas del territorio con menor densidad de ubicación de predios donde el productor se encuentra asociado	Demás áreas del territorio que comprenden el el departamento del Valle del Cauca
	Presencia de Asohofrucol	Cualitativa	Municipios con presencia de Asohofrucol	Municipios sin presencia de Asohofrucol	N/A
	Cercanía a Agrosavia	hr	<0,5	0,5 - 2,0	>2,0
	Cercanía a la corporación autónoma regional	hr	<0,5	0,5 - 2,0	>2,0
	Cercanía a UMATAS	hr	<0,5	0,5 - 2,0	>2,0
	Cercanía al ICA	hr	<0,5	0,5 - 2,0	>2,0
	Cercanía al SENA	hr	<0,5	0,5 - 2,0	>2,0

## Definición:

Es una medida aproximada de las condiciones de vida de la población rural ubicada en las áreas calificadas como centros poblados y rural disperso del censo nacional de población y vivienda. Se construye a partir de la integración de las dimensiones de la calidad de vida que son medidas por el índice de pobreza multidimensional municipal de fuente censal publicada por el DANE y las privaciones.

## Fuente:

Poverty Measurement. OPHI Working Papers, 43(University of Oxford).  
 Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV- 2018 Microdatos. DANE. <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643>  
 Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). Boletín Técnico: Medida de Pobreza Multidimensional Municipal CNPV 2018.  
 Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2012). Conpes 150: Metodologías oficiales y arreglos institucionales para la medición de la pobreza en Colombia. <https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes Sociales/113.pdf>  
 MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. L. M. Lucien, & J. Neyman, Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1(Statistics), 281–297.  
 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). In UPRA (Vol. 2, Issue 3, p. 711). UPRA.



## Importancia:

La calidad de vida de población rural influye en gran medida en el desarrollo de sus capacidades como seres humanos y en la posibilidad de integrarse a un proceso productivo. Aquellos municipios con menos hogares en situación de privación en cada una de las dimensiones analizadas cuentan con poblaciones más aptas para participar funcionalmente en las dinámicas productivas y por lo tanto requieren una menor inversión social para potenciar sus capacidades.

La cantidad de hogares en situación de privación multidimensional es inversa a la aptitud del municipio. Municipios con mayores niveles de hogares en situación de privación multidimensional (condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y juventud, salud, trabajo, acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de la vivienda) reflejan una menor competitividad socioeconómica para la ubicación de nuevos procesos productivos.

Variables
<a href="#">Condiciones de la niñez y juventud</a>
<a href="#">Condiciones de la vivienda y acceso a servicios públicos</a>
<a href="#">Condiciones de salud</a>
<a href="#">Condiciones de trabajo</a>
<a href="#">Condiciones educativas del hogar</a>

## Definición:

El mercado de tierras rurales se entiende como «el conjunto de transacciones o acuerdos libres de coerción, mediante las cuales se realiza el intercambio parcial o total sobre alguno o algunos de los componentes del derecho de propiedad (uso, goce y disposición) de predios que no han sido objeto de exclusiones legales» (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), 2017).

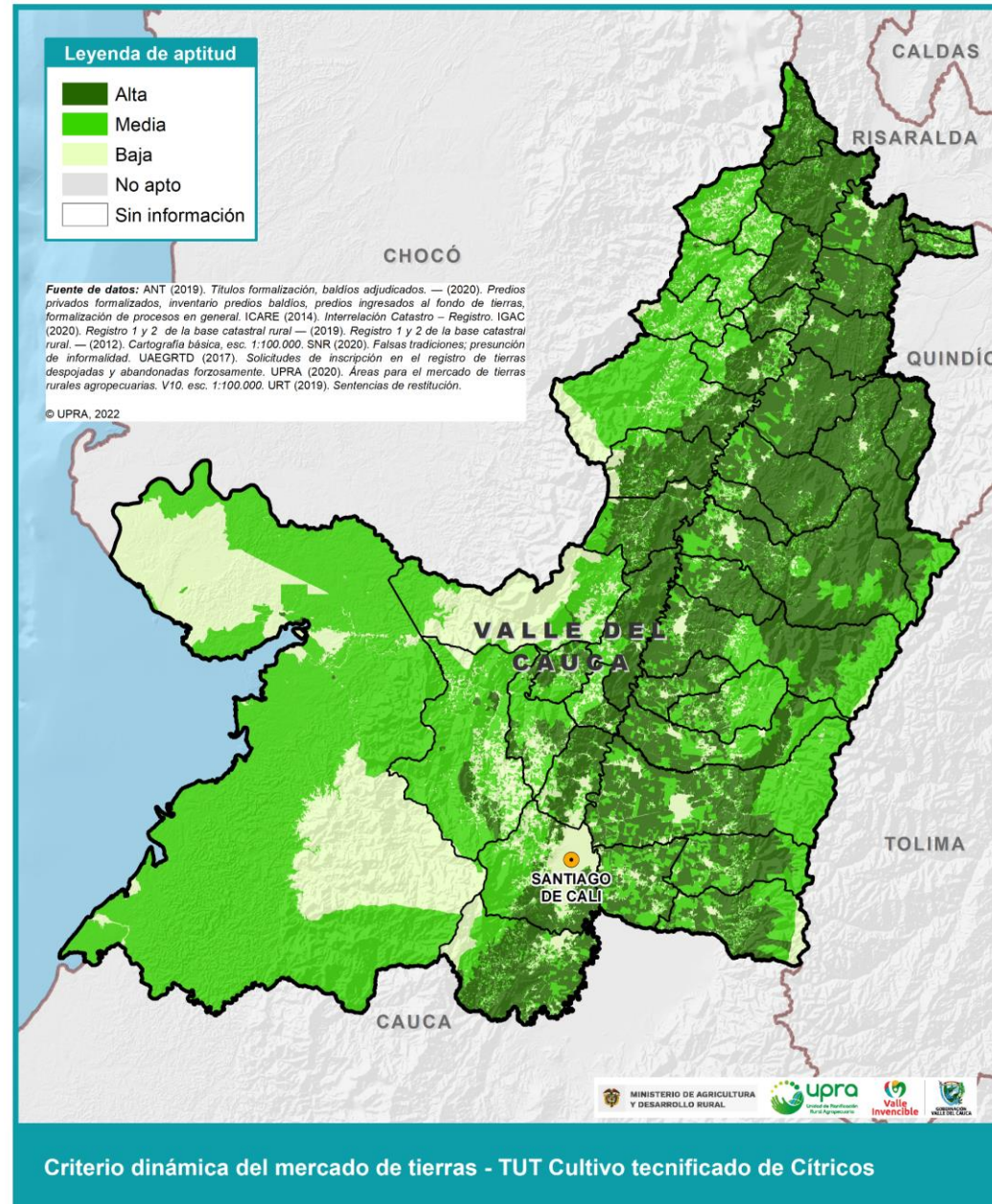
## Fuente:

Agencia Nacional de Tierras (ANT). (2019). Títulos formalización, baldíos adjudicados. Catastro Distrital Bogotá. (2020). Información predial jurídica, física y económica. Catastro Distrital Bogotá. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), & Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GTZ). (2003). Mercados de tierras agrícolas en América Latina y el Caribe: una realidad incompleta. Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2359/1/S0303136\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2359/1/S0303136_es.pdf) Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2011). ¿Qué es y cómo se obtiene el avalúo catastral? Preguntas. <https://www.igac.gov.co/es/contenido/que-es-y-como-se-obtiene-el-avaluo-catastral> Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2014). Predios sin interrelación catastro registro - ICARE-. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2020). Base catastral rural. Registros 1 y 2. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2017). Resolución 128 de 2017. In Diario Oficial 50.250,. Diario Oficial No. 50.250 de 31 de mayo de 2017. <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=70205> Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2018). Tierras y Aguas. Superintendencia de Notariado y Registro (SNR). (2020). Falsas tradiciones, presunción de informalidad. Unidad Administrativa Especial de Gestión de Restitución de Tierras Despojadas (URT). (2017). Solicitudes de inscripción en el Registro de tierras despojadas y abandonadas forzosamente -RUPTA-. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020a). Clasificación de áreas para el mercado de tierras rurales agropecuarias-V10: Vol. Versión 10. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2020b). Clasificación de áreas para el mercado de tierras rurales agropecuarias-V10. UPRA. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) & Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Estudios Urbanos (IEU-UN). (2015). Mercado de tierras rurales productivas en Colombia. Caracterización, marco conceptual, jurídico e institucional. <https://doi.org/10.1145/2413219.2413223>

## Importancia:

La interacción entre los componentes de los recursos de la tierra es vital para la determinación de la productividad y sostenibilidad de los agro-ecosistemas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2018), es por ello, que, para la zonificación y evaluación de tierras con fines agropecuarios, es prioritario conocer las condiciones de acceso a la tierra y de la seguridad jurídica en la tenencia de la misma, debido a que un territorio puede presentar aptitud para la producción de mora desde las condiciones biofísicas, pero puede existir riesgo en la inversión si en la zona hay o no hay tendencia a la formalidad en la tenencia de la tierra.

El criterio expone la situación y comportamiento de los municipios del departamento del Valle del Cauca en torno a la dinámica de la tierra, esto desde variables tres (3) variables que permiten comprender la capacidad y limitantes del factor de producción agropecuaria por excelencia para el desarrollo de la producción..



Variables
<a href="#">Avalúo catastral rural</a>
<a href="#">Tamaño de la tierra rural</a>
<a href="#">Tendencia a la presunta formalidad</a>

**Definición:**

Este criterio busca identificar aquellas condiciones que inciden sobre la disponibilidad de mano de obra en el ámbito rural, para la producción agrícola en un territorio, teniendo en cuenta la cantidad de personas en un área geográfica que están en edad de trabajar, así como el nivel de cualificación de estas personas y las posibilidades de acceso a programas de formación académica, acorde a las necesidades de los productores de Cítricos.

**Fuente:**

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV- 2018 Microdatos. DANE. <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). TerriData: Sistema de Estadísticas Territoriales. Descripción general, extensión por municipio. DNP. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/descargas>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC.

Ministerio de Educación Nacional (Mineducación). (2021). Glosario. Ministerio de Educación Nacional (Mineducación). (2022). Sistema Nacional de Información para la Educación Superior en Colombia. Consulta de Programas. Ministerio de Educación Nacional. <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/programas>

Ministerio de Trabajo. (2022). Fuente de Información Laboral de Colombia (p. 9). Ministerio de Trabajo. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Boletín+de+mercado+laboral+enero+2022.pdf/3b5c16c4-b713-6a0d-aa54-11857efaa4eb?t=1648070460947>

Ministerio de Transporte. (2014). Mapa a nivel nacional y departamental de tramos fluviales navegables, red vial incluyendo vías 4G. Ministerio de Transporte.

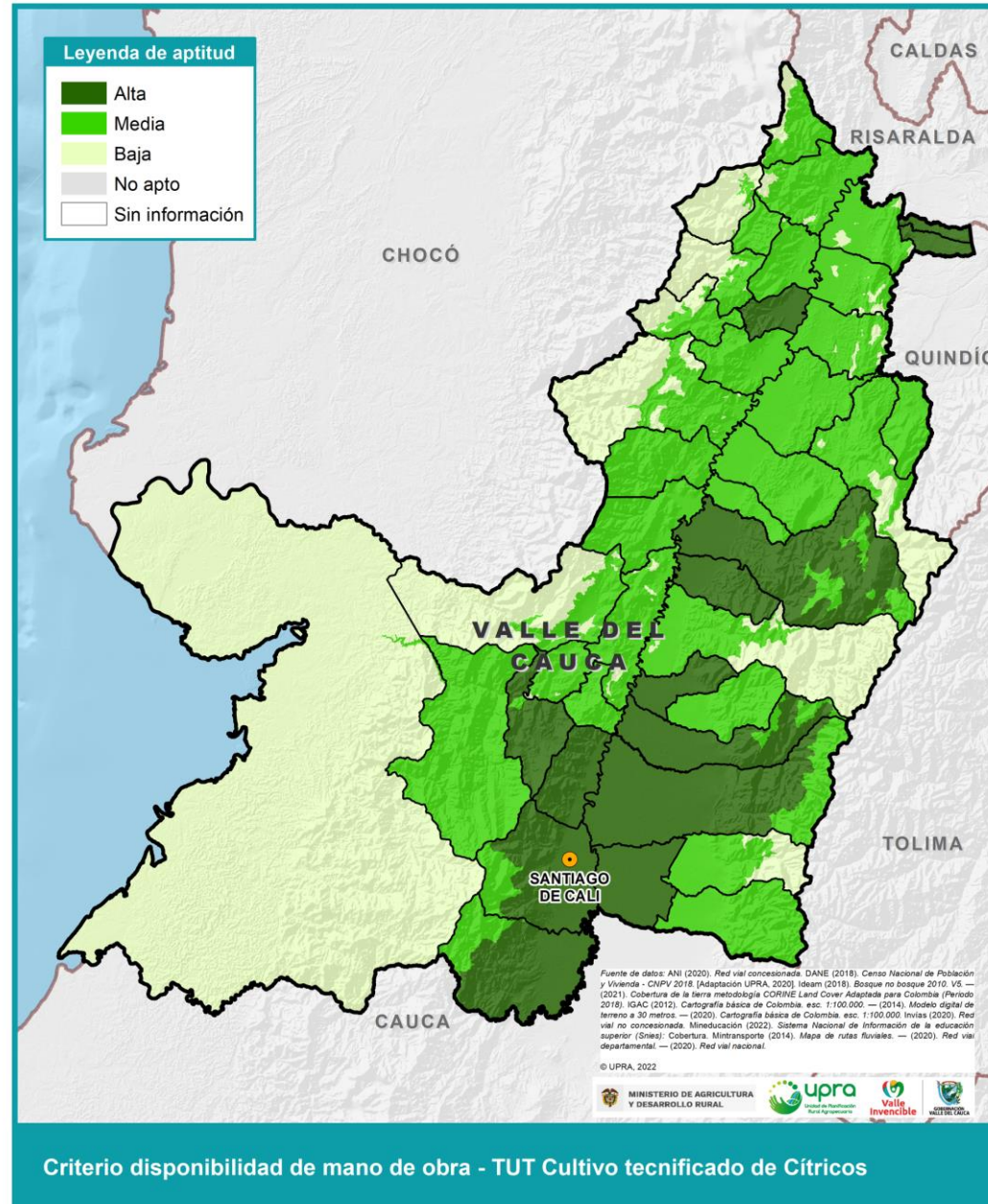
Secretaría de Ambiente Agricultura y Pesca Gobernación Valle del Cauca. (2020). Guía de costos agrícolas de producción. Cultivo cítricos. <https://www.valledelcauca.gov.co/documentos/12782/guia-de-costos-agricolas-2020/>

Unidad de Planeación 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, p. 711). UPRA. [https://upra.gov.co/documents/10184/159215/Evaluacion\\_tierras\\_nal](https://upra.gov.co/documents/10184/159215/Evaluacion_tierras_nal)

**Importancia:**

Brinda información sobre la potencial disponibilidad de mano de obra rural de un territorio en función del número de habitantes en edad productiva y de la capacidad para dotarlos de habilidades y transferirles conocimientos que les permita desempeñarse en actividades propias del sector agrícola, capacidad relacionada con la posibilidad de acceder a programas de formación académica para su capacitación, tanto en los niveles técnico y tecnológico, como universitario. Estos elementos hacen posible que las unidades productivas de Cítricos incrementen su productividad y la competitividad al implementar de mejor manera procesos técnicos sin estar limitados por la insuficiencia de personal idóneo para ello.

Adicionalmente, permite a los agentes económicos prever y dimensionar la cantidad de capital humano en un municipio y sus posibilidades de especialización, factores que determinan la competitividad de la producción en los territorios.



**Variables**

[Densidad de población rural en edad de trabajar – PET](#)

[Oferta educativa a nivel técnico y tecnológico](#)

[Oferta educativa universitaria](#)

## Definición:

Muestra la gestión y desempeño público municipal, la focalización de incentivos crediticios en el contexto y la importancia relativa del sector agrícola a nivel municipal, como conjunto de dimensiones económicas relevantes para la decisión de inversión. Son valores estadísticos que, al analizar y prever el comportamiento de estos, representan una realidad económica de manera cuantitativa y directa, y permiten medir las variables durante un cierto periodo.

## Fuente:

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). Resolución 1468 de 2014. «Por Medio de La Cual Se Actualiza La Metodología de Elaboración Del Indicador de Importancia Económica Relativa Municipal y Los Grados de Importancia Económica Municipal, 2015».

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). Cuentas Nacionales Departamentales – PIB Departamental.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). Participación porcentual del valor agregado municipal en el departamento, por ramas de actividad para 2015.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Serie Mensual Índice de Precios al Consumidor 2017-2021. DANE.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2017). Medición del Desempeño Municipal. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DesarrolloTerritorial/MDM/Resultados\\_MDM\\_2017.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DesarrolloTerritorial/MDM/Resultados_MDM_2017.pdf)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018a). Guía Para Ciudadanos- Medición Del Desempeño Municipal. <http://ceapat.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/folletocapat12.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018b). Nueva Medición del Desempeño Municipal (MDM). [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DesarrolloTerritorial/MDM/Resultados\\_MDM\\_2017.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/DesarrolloTerritorial/MDM/Resultados_MDM_2017.pdf)

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2019). Jornada de capacitación con gobernaciones MDM. [https://Colaboracion.Dnp.Gov.Co/CDT/DesarrolloTerritorial/PortalTerritorial/MDM/MDM\\_2019\\_DEPTOS.Pdf](https://Colaboracion.Dnp.Gov.Co/CDT/DesarrolloTerritorial/PortalTerritorial/MDM/MDM_2019_DEPTOS.Pdf)

Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO). (2022). Colocación de Líneas Especiales de Crédito y Incentivos a la Capitalización Rural 2017-2021. FINAGRO.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC.

MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. L. M. Lucien, & J. Neyman, Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1(Statistics), 281–297.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). (2017). Decreto 893 de 2017 (p. 21). [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO\\_893\\_DEL\\_28\\_DE\\_MAYO\\_DE\\_2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_893_DEL_28_DE_MAYO_DE_2017.pdf)

Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP). (2017). Decreto 1650 de 2017 (p. 28).

Quintero, E. (2020). Rendimiento agrícola. EcuRed.

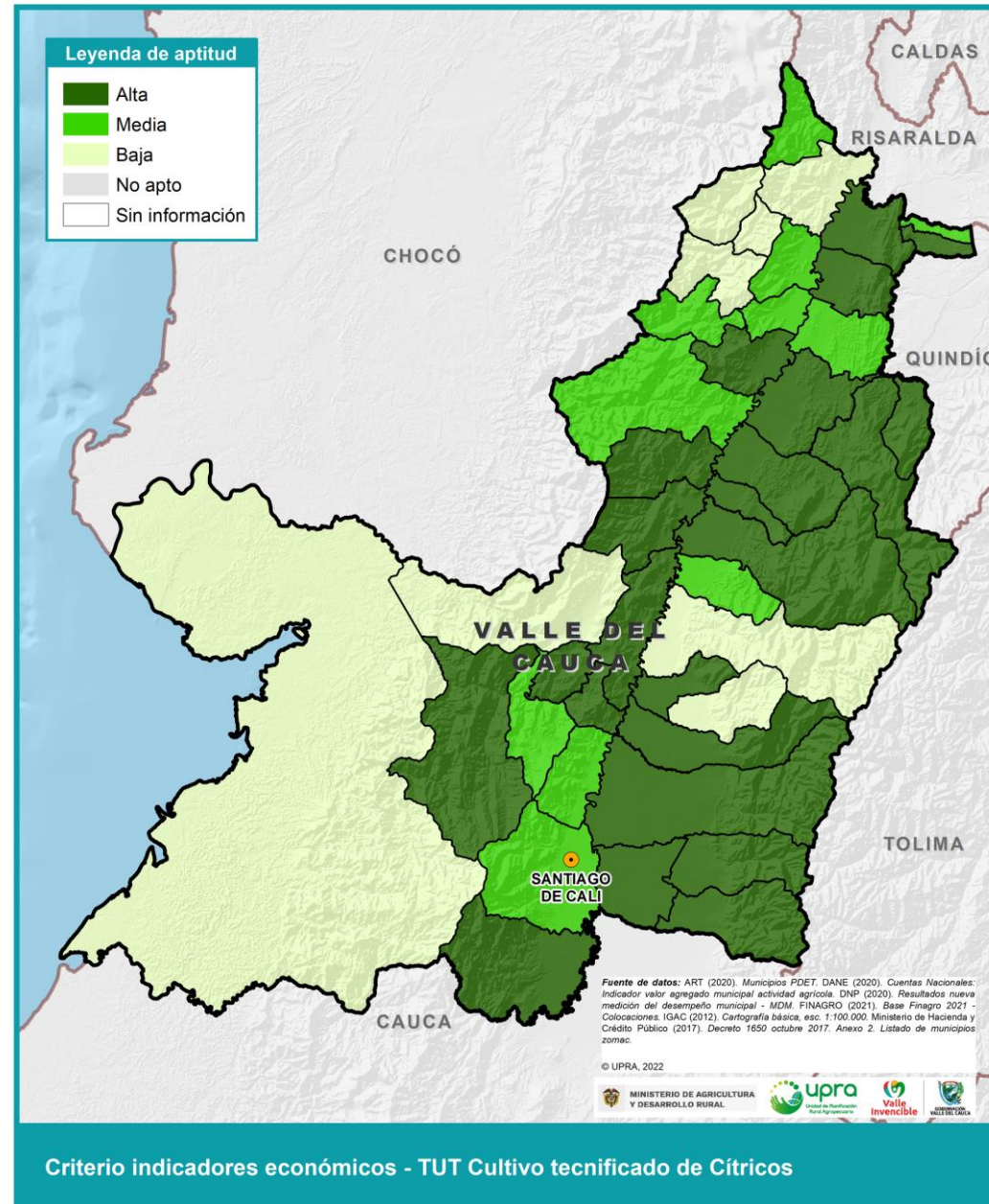
Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA). (2013). Evaluación De Tierras Para La Zonificación Con Fines Agropecuarios a Nivel Nacional Metodología a Escala General (1:100.000). In UPRA (Vol. 2, Issue 3, p. 711). UPRA.

Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). Evaluaciones Agropecuarias Municipales. UPRA. <https://www.upra.gov.co/web/guest/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>

## Importancia:

Incide en la percepción de los agentes económicos con respecto al entorno económico (comportamiento del apalancamiento financiero, incentivos y la generación de valor agregado o rendimientos de estos cultivos) en un municipio o territorio, el cual hace parte de las consideraciones en la toma de decisiones para desarrollar las actividades productivas, entre las cuales se encuentra la producción de estos cultivos.

Un desempeño económico más alto, mayores créditos y más incentivos a la cadena productora de Cítricos en un municipio son indicadores de que en relación con el resto de los municipios de Colombia, o del Territorio en algunos casos, el aparato productivo está mejor adecuado a los requerimientos de la actividad productiva de Cítricos y que la dinámica del apalancamiento financiero formal es más activa, en particular el proveniente de programas institucionales del Gobierno Nacional. Por lo tanto, ese municipio o territorio se considera más competitivo.



Variables
<a href="#">Créditos otorgados</a>
<a href="#">Desempeño municipal</a>
<a href="#">Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial - PDET</a>
<a href="#">Valor agregado agrícola municipal – VAAM</a>
<a href="#">Zonas más afectadas por el conflicto armado – ZOMAC</a>

## Definición:

Conjunto de condiciones necesarias para la producción del TUT relacionados con los bienes, servicios e instalaciones que existen en una región y que son necesarios para la movilidad y el desarrollo de las actividades de producción y transformación de la cadena productiva de Cítricos, así como el mejoramiento de la logística para el acceso a suministros y su articulación a los eslabones de comercialización.

## Fuente:

Aeronáutica. (2015). Aeropuertos Internacionales. <http://www.aerocivil.gov.co/aeropuertos> Ley 41 de 1993, 1 (1993) (testimony of Congreso de Colombia).

Cortés M., E., Álvarez M., F., & González S., H. (2009). La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para la operación de campo. Medicina Veterinaria y Zootecnia, 4(2), 151–160. <http://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102015.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). Resultados Tercer Censo Nacional Agropecuario.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016a). Metodología General Tercer Censo Nacional Agropecuario (Vol. 1).

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016b). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Tomo 2: Resultados. In 3er Censo Nacional Agropecuario. <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018 Microdatos. DANE. <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643>

Empresas Públicas de Medellín (EPM). (2021). Diccionario de servicios públicos.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2021). Viveros Certificados por el ICA. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2012). Mapa de Coberturas de la Tierra. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Período 2010-2012. IDEAM. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-nacionales>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2011). Instructivo para la grabación de datos de Información catastral sistematizada. GIT-SI. Subdirección de Catastro.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2019). Base catastral rural. Registros 1 y 2.

MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. L. M. Lucien, & J. Neyman, Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1(Statistics), 281–297.

Maradiaga, R. (2017). Manual Técnico Para El Manejo De Viveros Certificados De Aguacate. In Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). ICA. <http://repositorio.ica.int/bitstream/11324/3146/1/BVE17079152e.pdf>

Ministerio de Transporte. (2014). Mapa a nivel nacional y departamental de tramos fluviales navegables, red vial incluyendo vías 4G. Ministerio de Transporte.

Proexport Colombia. (2012). Infraestructura Logística Posición Estratégica de Colombia (Vol. 1). [http://www.procolombia.co/sites/default/files/infraestructura\\_logistica.pdf](http://www.procolombia.co/sites/default/files/infraestructura_logistica.pdf)

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, & Sistema Único de Información (SUI). (2018). Tarifa Media rural residencial.

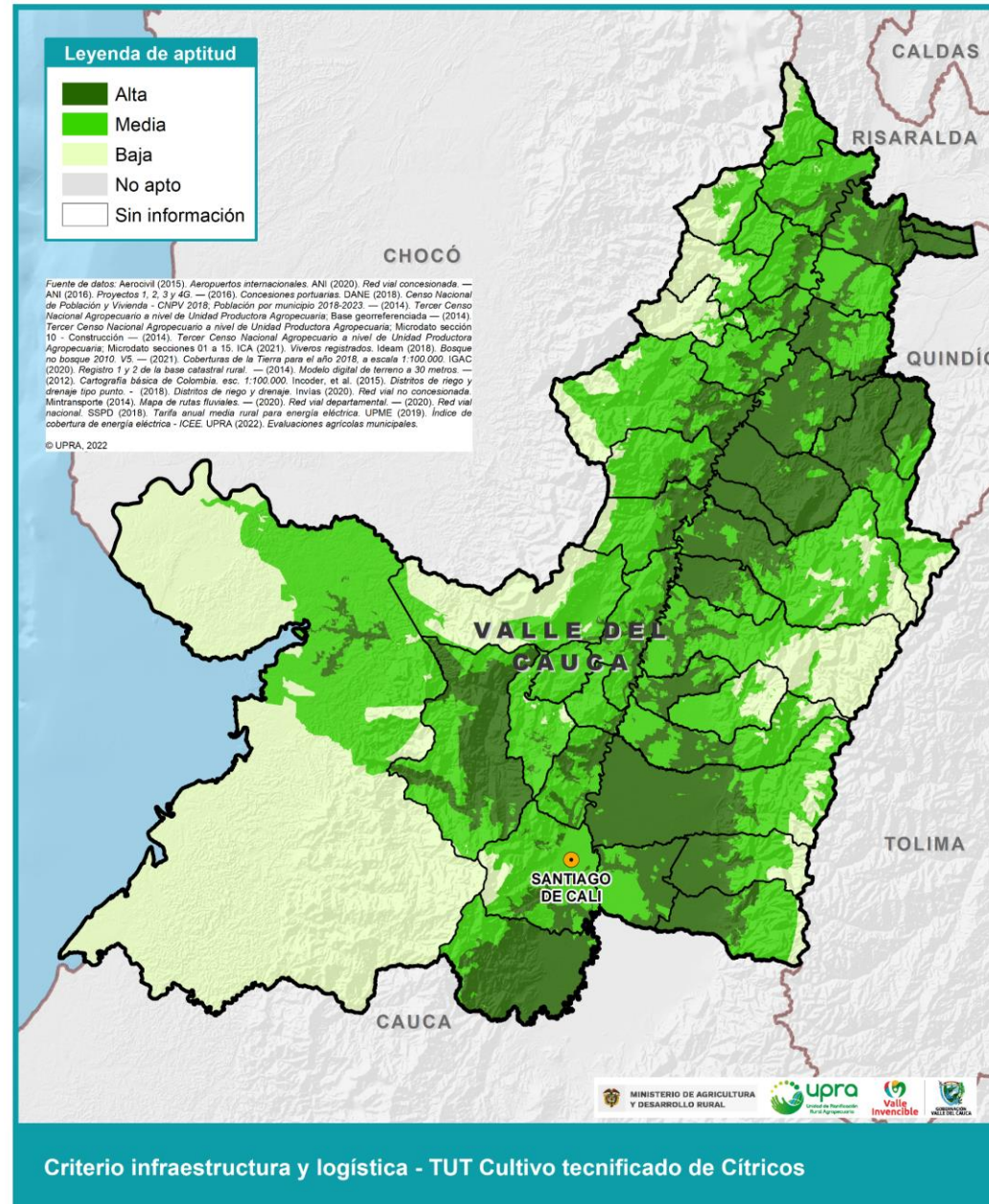
Unidad de Planificación Minero Energética (UPME). (2018). Índice de cobertura de energía eléctrica. Resto.

Unidad de Planificación Minero Energética (UPME). (2019). Metodología y resultados de la estimación del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica – ICEE-.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2018a). Distritos de adecuación de tierras - Diciembre 2018. In SIPRA. UPRA. <https://sipra.upra.gov.co>

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2018b). Guía para la etapa de preinversión en proyectos de adecuación de tierras para distritos mayores de 500 ha.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). (2021). Evaluaciones Agropecuarias Municipales. UPRA. <https://www.upra.gov.co/web/guest/evaluaciones-agropecuarias-municipales-eva>



Criterio infraestructura y logística - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

## Importancia:

Indica a los agentes económicos la accesibilidad a centros de servicios y transformación, conectividad terrestre y fluvial, la existencia de distritos de riego y adecuación de tierras, la existencia de maquinaria y equipo necesario para el cultivo, así como la existencia histórica de estos cultivos en la zona, ya que estos factores pueden promover o limitar la competitividad de la cadena productiva y la interacción con los mercados tanto nacionales como internacionales.

Variables
<a href="#">Cercanía a aeropuertos internacionales</a>
<a href="#">Cercanía a centros de servicio</a>
<a href="#">Cercanía a puertos marítimos</a>
<a href="#">Cercanía a viveros</a>
<a href="#">Conectividad terrestre y fluvial</a>
<a href="#">Distritos de riego y adecuación de tierras</a>
<a href="#">Energía eléctrica rural</a>
<a href="#">Existencia de cultivos</a>
<a href="#">Existencia de infraestructura para el cultivo</a>
<a href="#">Existencia de maquinaria y equipo para el cultivo</a>

## Definición:

Identifica condiciones internas y externas al cultivo en términos de la oferta institucional, capacidades de asociatividad local, transferencia de tecnología, y condiciones para el fortalecimiento y la consolidación de la producción del TUT en los territorios y municipios del departamento del Valle del Cauca.

## Fuente:

Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol). (2022). Sedes ASOHOFRUCOL. Municipios donde se ejecutaron recursos y proyectos 2019-2022, sedes y Oficinas Locales En Colombia. [https://www.asohofrucol.com.co/img/pdfrevistas/84Balance del sector.pdf](https://www.asohofrucol.com.co/img/pdfrevistas/84Balance%20del%20sector.pdf)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA). (2021). Centros de Investigación y sedes de Agrosavia. <https://www.agrosavia.co/nosotros/sedes>

Corporación autónoma regional del Valle del Cauca (CVC). (2022). Ubicación de sedes y jurisdicción en el territorio nacional. <https://www.cvc.gov.co/directorio/sedes-de-la-cvc>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2014). Resultados Tercer Censo Nacional Agropecuario.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). Metodología General Tercer Censo Nacional Agropecuario (Vol. 1). Gobernación del Valle del Cauca. (2022). Ubicación UMATAS municipales y Secretarías de Desarrollo Económico del Departamento.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2021). Directorio por seccionales. Directorio Por Seccionales.

Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales (IDEAM). (2018). Mapa de Coberturas de la Tierra Metodología Corine Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-nacionales>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC.

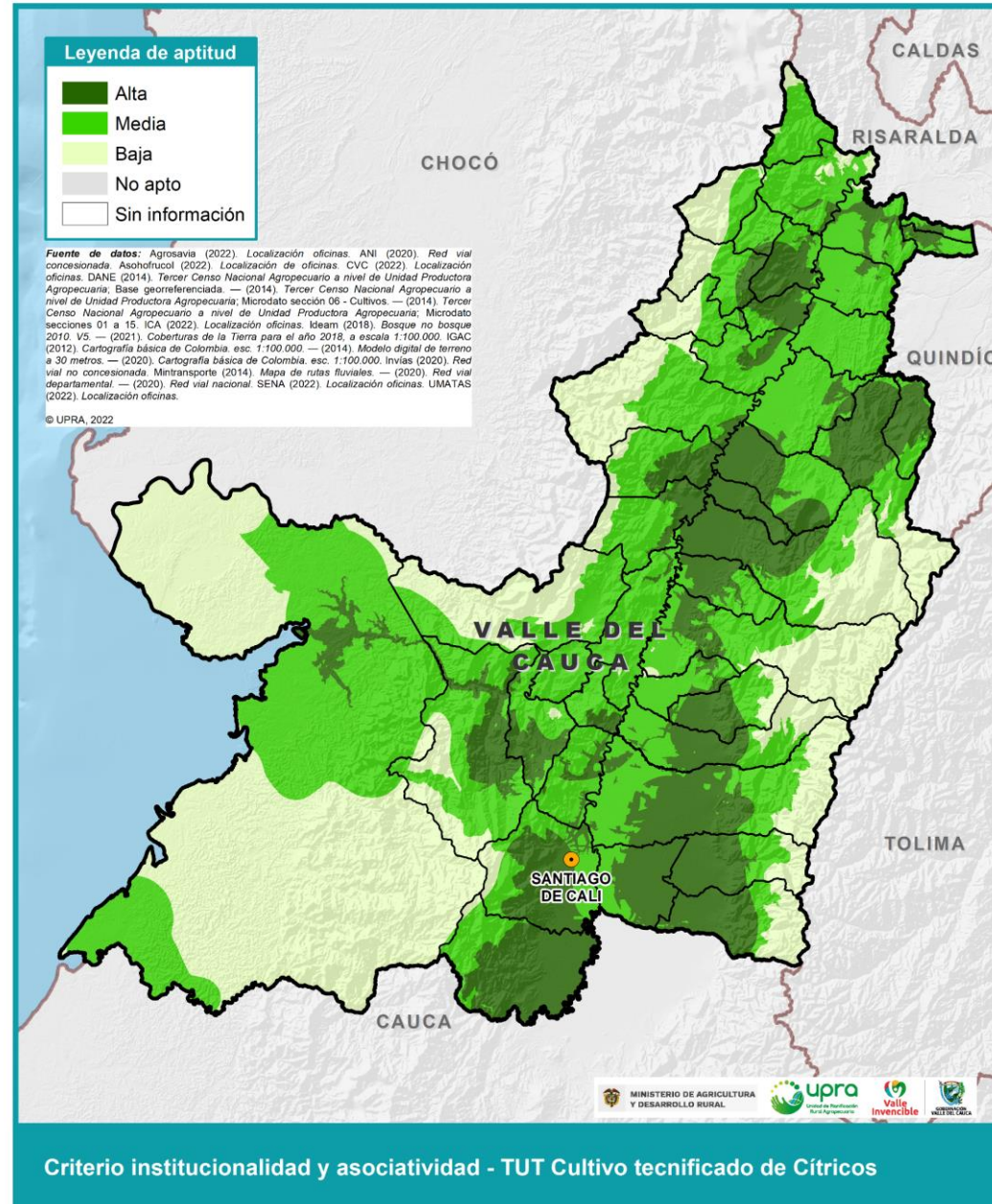
Ministerio de Transporte. (2014). Mapa a nivel nacional y departamental de tramos fluviales navegables, red vial incluyendo vías 4G. Ministerio de Transporte.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021). Sedes Regionales y centros de formación departamento de Valle del Cauca. [https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/ubicacion\\_horarios\\_sedes\\_areas-sena\\_v2.pdf](https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/ubicacion_horarios_sedes_areas-sena_v2.pdf)

## Importancia:

La asociatividad es un aspecto relevante del desarrollo de las actividades productivas ya que refleja la existencia de liderazgos, de cohesión social y la construcción de redes que articulan a los productores de base y facilitan su acceso a instancias en las que pueden disponer de recursos para la implementación de proyectos productivos y el desarrollo del sector en un municipio, a su vez le brinda a los productores el poder de una mayor negociación, porque a través de ella se logra que los productores alcance un buen nivel de competitividad y afronten los retos que exigen los mercados nacionales e internacionales.

Además, la cercanía a la institucionalidad permite generar oportunidades para el mejoramiento de la productividad y abrir espacios para la adaptación de las unidades productivas a las condiciones que demanda el mercado. En este mismo sentido, la cercanía a la institucionalidad también puede ayudar a fortalecer procesos de innovación y cambio técnico, necesarios para responder a las necesidades del consumidor final.



Variables
<a href="#">Asistencia técnica sectorial</a>
<a href="#">Asociatividad del productor</a>
<a href="#">Presencia de Asohofrucol</a>
<a href="#">Cercanía a Agrosavia</a>
<a href="#">Cercanía a la corporación autónoma regional</a>
<a href="#">Cercanía a UMATAS</a>
<a href="#">Cercanía al ICA</a>
<a href="#">Cercanía al SENA</a>

## Definición:

La seguridad ciudadana se define como la ausencia de peligro o afectaciones a la integridad física, así como de riesgo de pérdida de la libertad y del patrimonio por situaciones adversas. Es una situación donde las personas pueden vivir libres de la violencia y el delito (Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), 2009).

La seguridad ciudadana produce un efecto de confianza, entendida como ausencia de peligro y daños a la vida y a la integridad física y psicológica y a la pérdida parcial y/o total de la libertad y del patrimonio de un individuo y/o de un grupo poblacional, determinada por situaciones adversas originadas por las personas.

## Fuente:

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). (2009). Informe sobre Seguridad Ciudadana y Derechos Humanos. OEA/Ser.L/V/II. Doc. 57 31 Diciembre 2009 Original: Español, 1–125. [http://www.oas.org/es/cidh/docs/pdfs/SEGURIDAD\\_CIUADANA\\_2009\\_ESP.pdf](http://www.oas.org/es/cidh/docs/pdfs/SEGURIDAD_CIUADANA_2009_ESP.pdf)

Ley 599 de 2000, Código Penal, Ley 599 (2000).

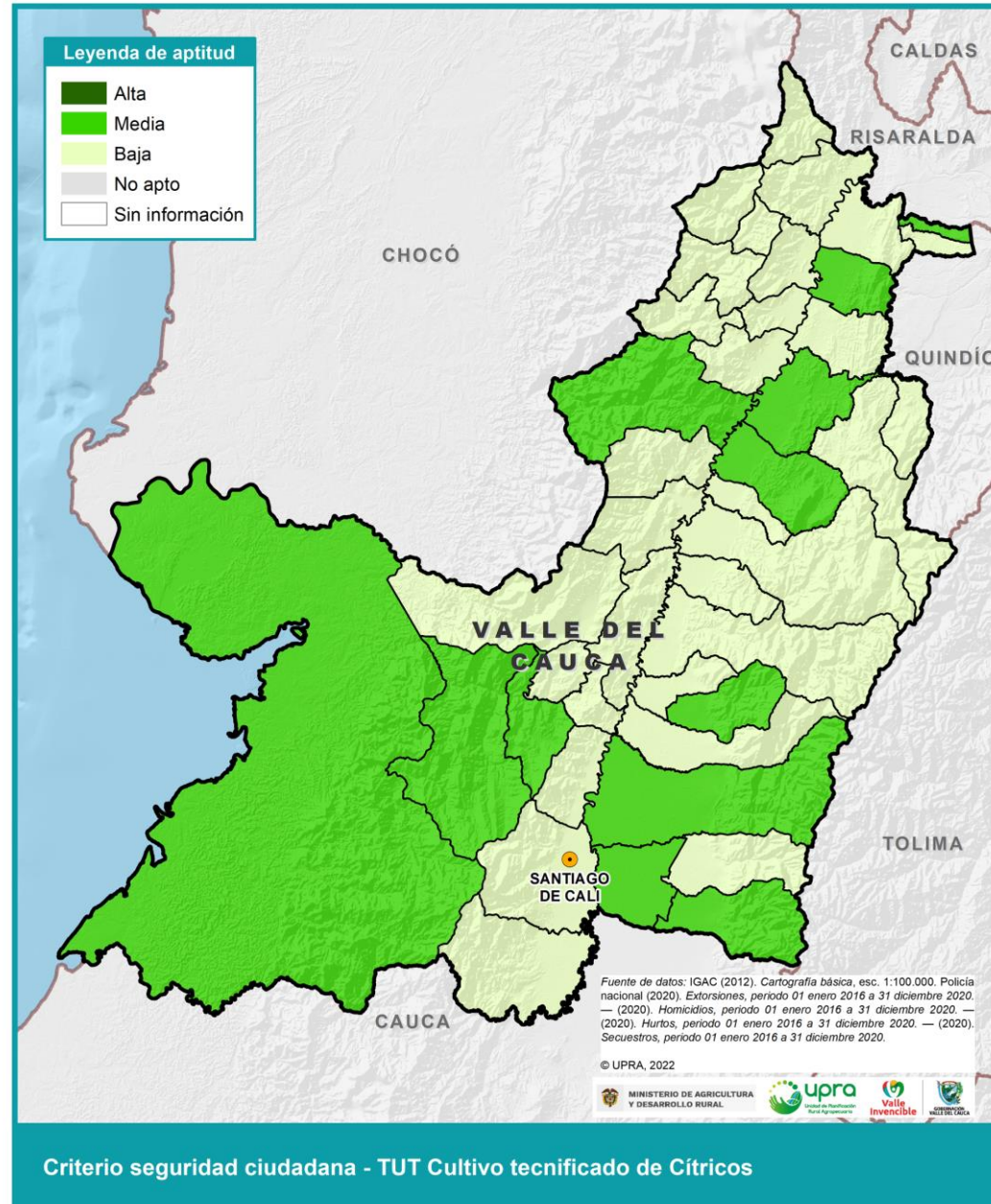
Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV- 2018 Microdatos. DANE. <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/643>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). (2012). Cartografía básica, escala 1:100.000. IGAC.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2013). Comportamiento del homicidio, Colombia, 2013.

MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. L. M. Lucien, & J. Neyman, Proceedings of the Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, 1(Statistics), 281–297.

Policía Nacional. (2022). Homicidios, secuestros, extorsión, hurtos y abigeato. Período histórico 2017-2021. Dirección de Investigación Criminal E Interpol.



Criterio seguridad ciudadana - TUT Cultivo tecnificado de Cítricos

## Importancia:

Este criterio refleja información que le indica al productor acerca del riesgo o clima favorable para desarrollar una actividad productiva en un determinado territorio. Municipios o veredas donde se presentan y repiten hechos delictivos, podrían estar asociados a la presencia de grupos armados ilegales y delincuencia común, lo cual podría incidir negativamente en la dinámica de la producción.

Ya que condiciones de seguridad adversas en el área rural han sido limitantes para la inversión en proyectos productivos, una caracterización de la seguridad ciudadana municipal, representa particular importancia para orientar a los inversionistas privados y las políticas públicas del sector agropecuario.

En las zonas donde han existido fenómenos delictivos de manera reiterada, se ven afectadas la productividad, la seguridad y la integridad física, psicológica, vida, honra y bienes de las poblaciones asentadas, quienes soportan acciones ligadas al hurto, secuestro, extorsiones y homicidios, entre otras. Estas acciones delictivas generan un ambiente de desconfianza y ausencia de inversión en proyectos productivos que mejoren la calidad de vida, empleo y oportunidades de los pobladores rurales. Como consecuencia, entre más frecuente sea la presentación de estos flagelos, menor será la aptitud de la zona.

Variables
<a href="#">Extorsiones rurales</a>
<a href="#">Homicidios rurales</a>
<a href="#">Hurtos rurales</a>
<a href="#">Secuestros rurales</a>



## Condicionantes y Exclusiones Legales

### Exclusiones legales

Sistema de Parques Nacionales Naturales

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Ecosistemas estratégicos

Áreas de interés cultural

### Condicionantes

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Ecosistemas estratégicos

Áreas de interés cultural

Estrategias complementarias de conservación y desarrollo sostenible

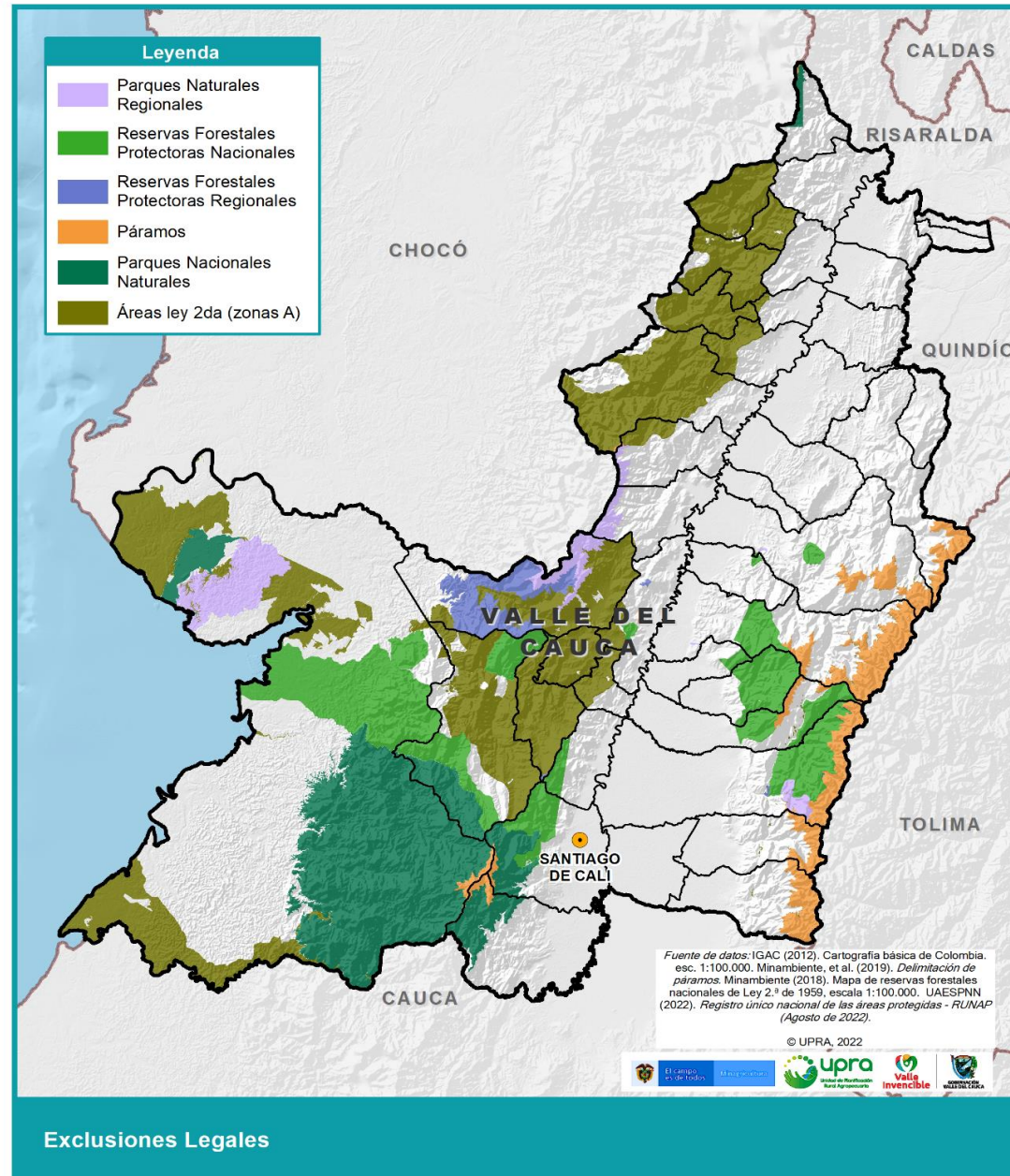
Áreas con riesgo alto





## 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 en el desarrollo de la zonificación ambiental.



En el desarrollo de la evaluación de tierras para el departamento de Valle del Cauca, se identificaron 869.223,2 ha correspondientes a las siguientes categorías:

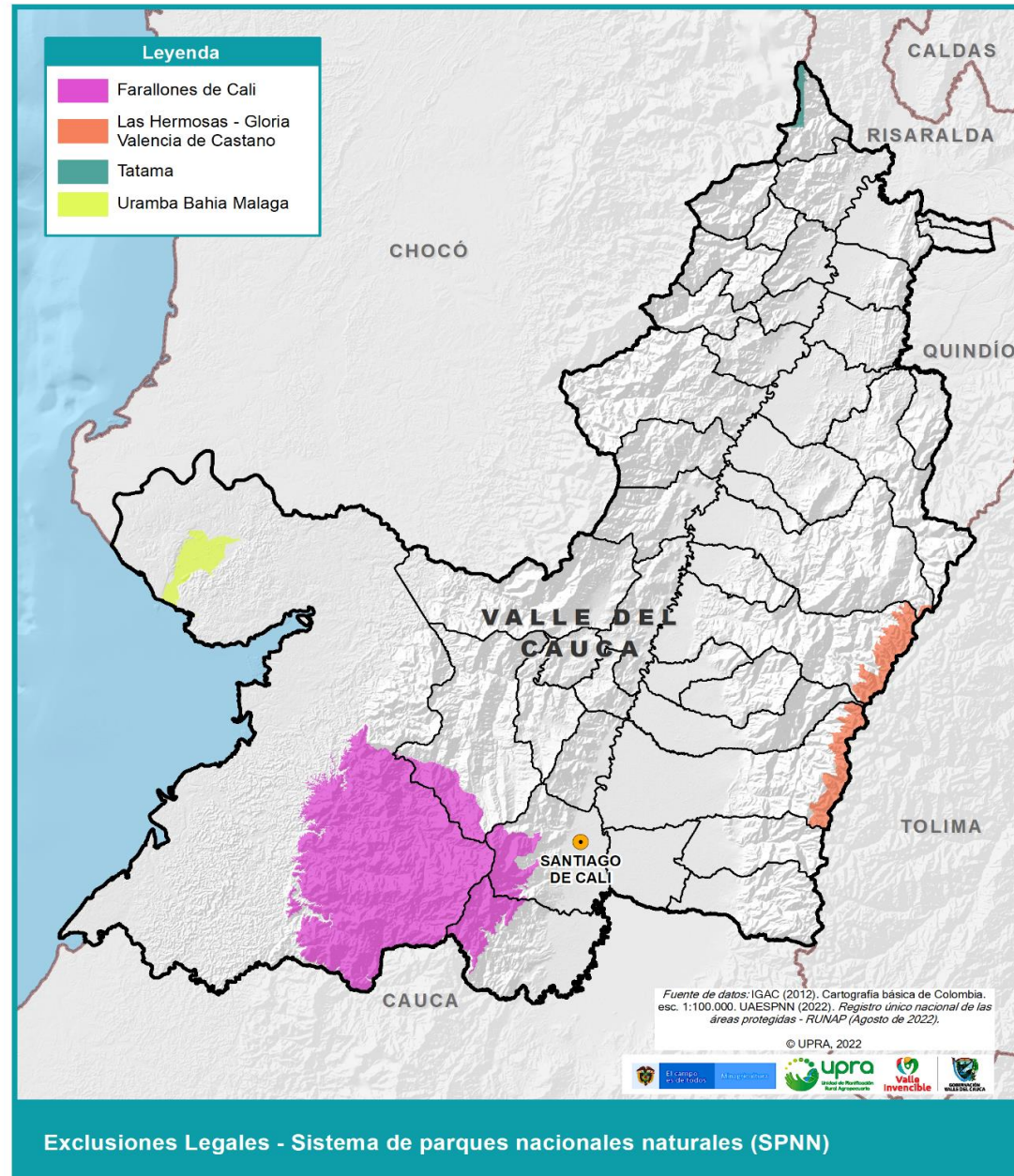
- Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN)
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)
- Ecosistemas estratégicos
- Áreas de interés cultural



## Exclusiones Legales

### Áreas del Sistema Nacional de Parques Nacionales

En el departamento se localizan el Parque Nacional Natural Tatamá, Uramba Bahía Málaga, Farallones de Cali, y Las Herosas, los cuales ocupan un área de 234.747,2 hectáreas.



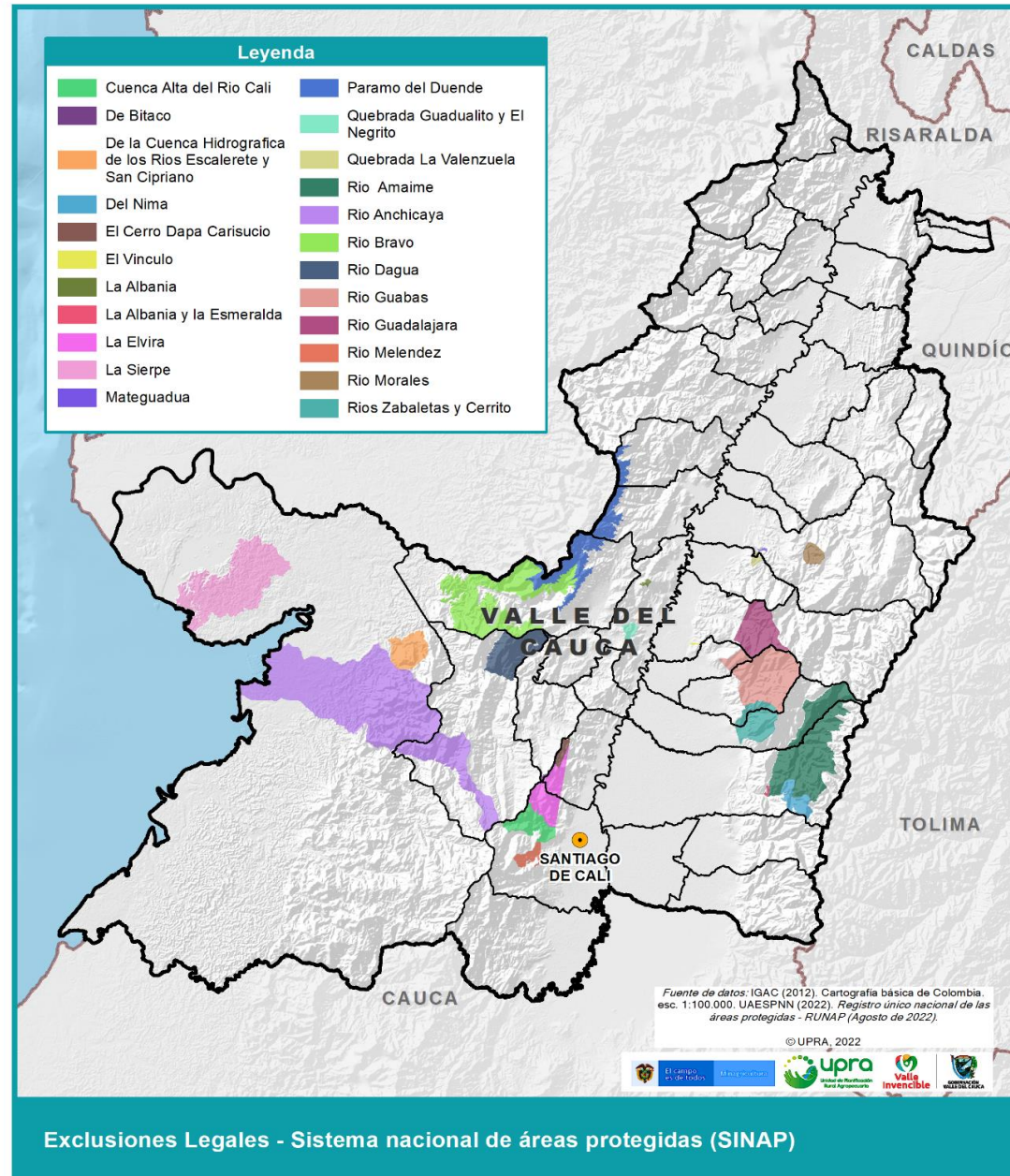
Exclusiones Legales - Sistema de parques nacionales naturales (SPNN)



## Exclusiones Legales

### Áreas del sistema de parques regionales

Corresponden al espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para su preservación, restauración, conocimiento y disfrute (Decreto 1076 de 2015). En el departamento se localiza el PNR Mateguadua, El Vinculo, Páramo del Duende, Del Nima y La Sierpe, ocupando un área de 42.910,6 hectáreas.



### Reservas forestales protectoras nacionales y regionales

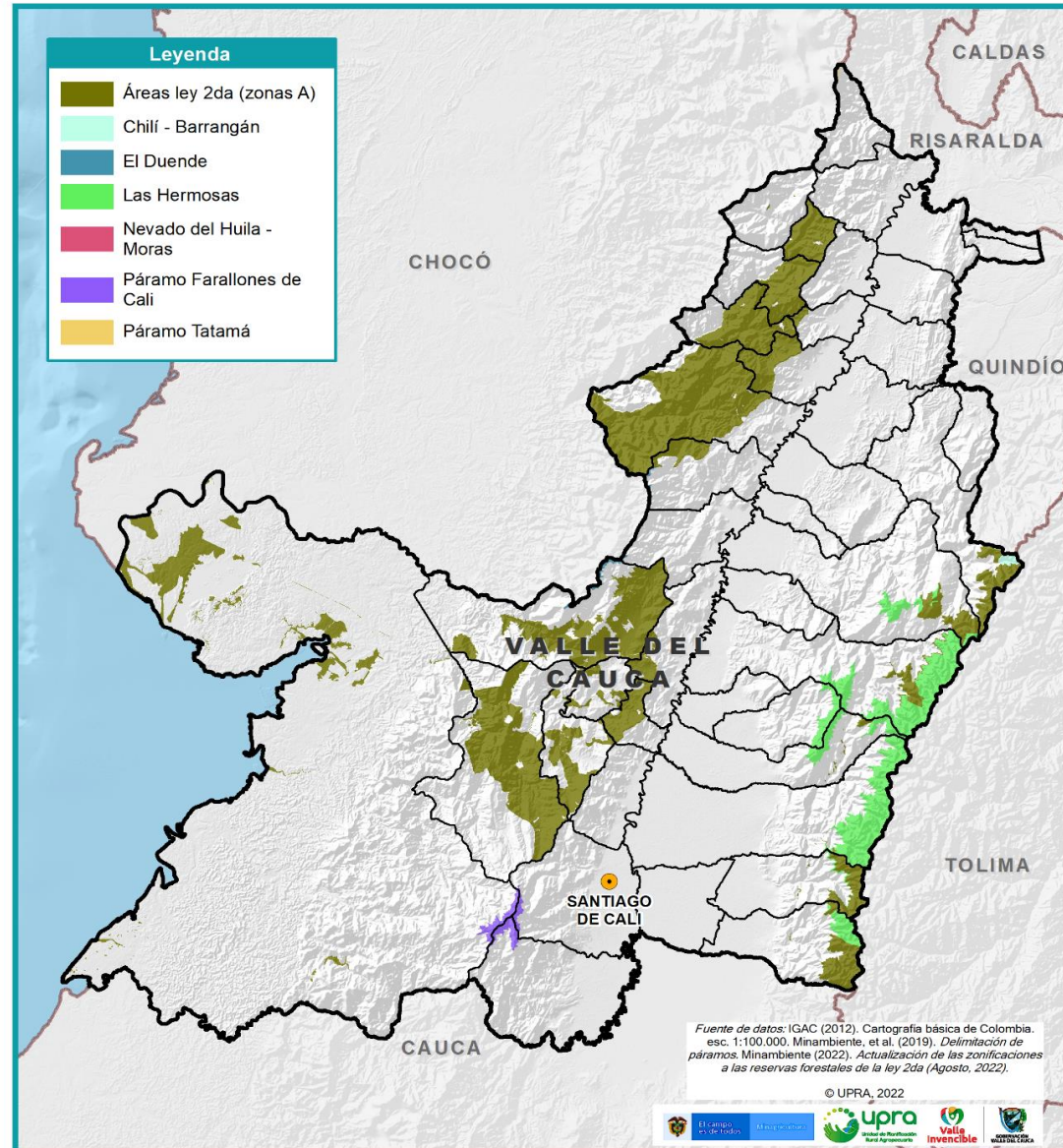
Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales (Decreto 1076 de 2015).



## Exclusiones Legales

### 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 Valle del Cauca cuenta con 82.094,67 hectáreas de páramos como zona de protección especial por la Ley 99 de 1993.



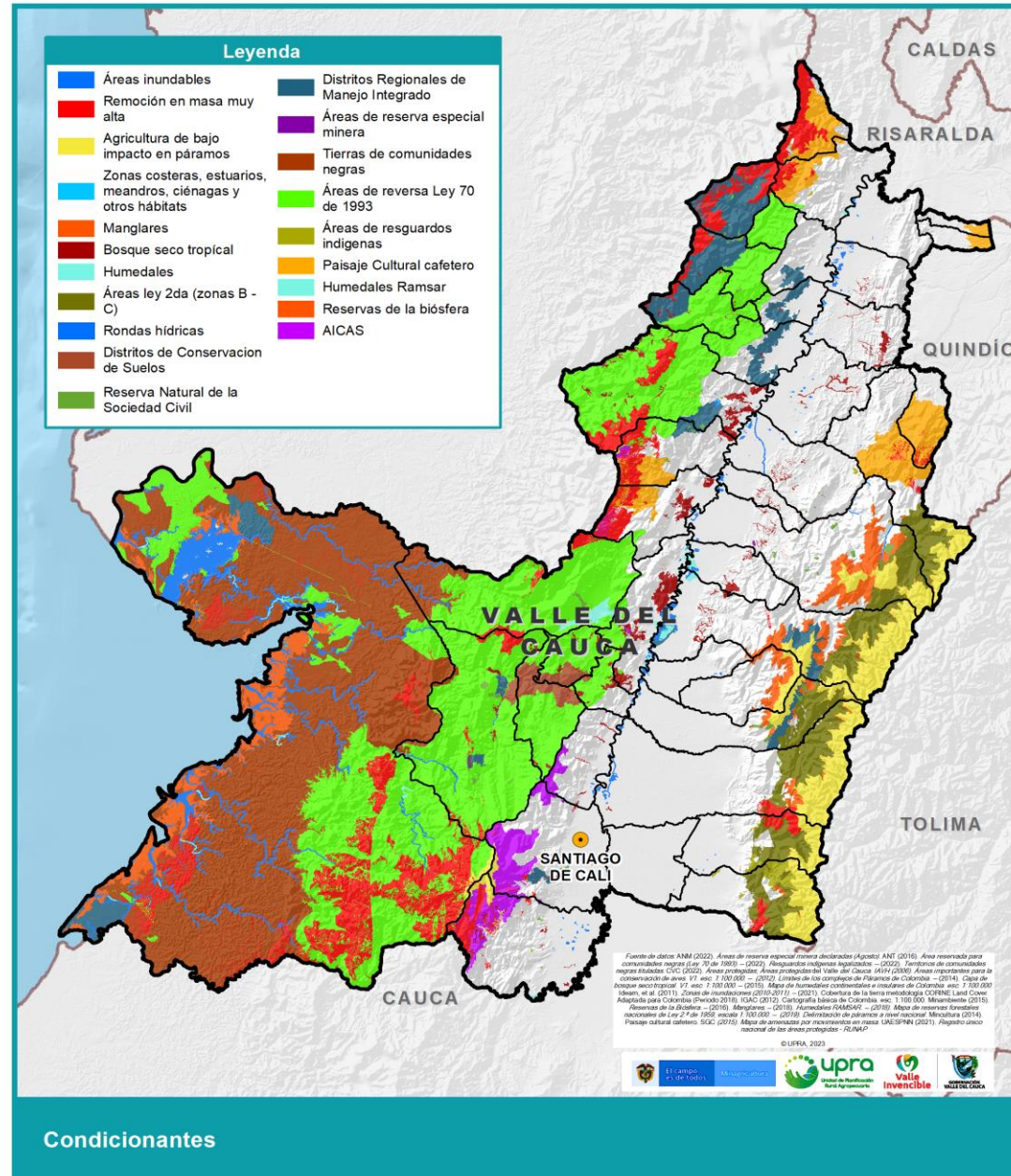
### Reserva Forestal Protectora Nacional

Las áreas de reserva forestal constituidas mediante la expedición de la Ley 2a de 1959, están orientadas para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. 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 Valle del Cauca cuenta con 435.232,5 hectáreas declaradas como Reserva Forestal Protectora.



# Condicionantes

Hacen referencia a las zonas cuyos factores de orden físico, ecosistémico, social y económico, son de gran importancia, por lo cual, se tienen en cuenta para el uso del suelo, sin que ello represente una restricción para el desarrollo de actividades agropecuarias.



El departamento cuenta áreas condicionadas correspondientes a:

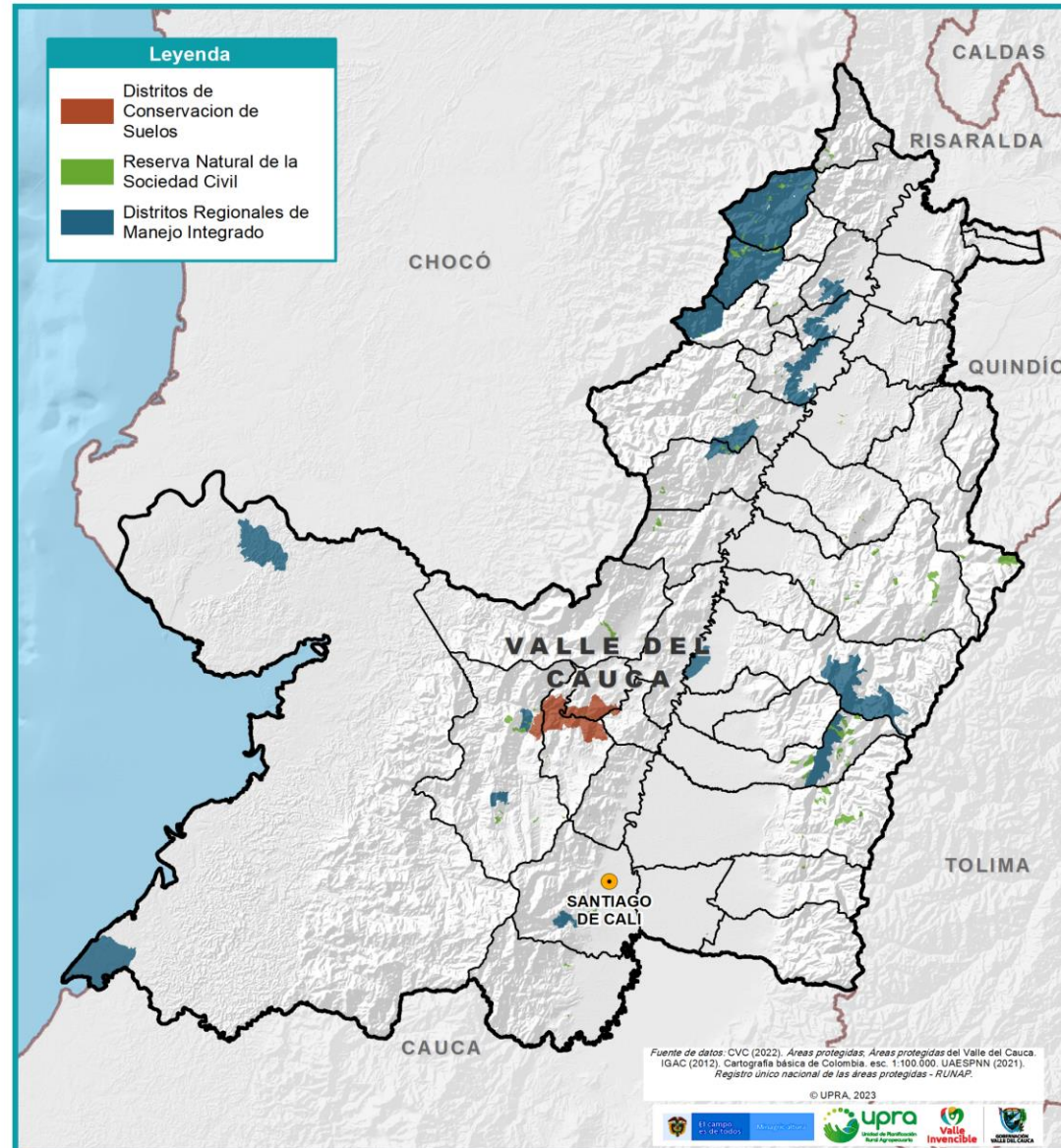
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)
- Ecosistemas estratégicos
- Áreas de interés cultural
- Áreas complementarias de conservación y desarrollo sostenible
- Áreas de alto riesgo



## Condicionantes

### Distrito Regional de conservación de suelos

El departamento cuenta con el DCS Cañón de Río Grande, correspondiente a 10.723,1 hectáreas.



### Distrito de manejo integrado DMI y Distrito Regional de manejo integrado DRMI

El departamento cuenta con los DMI La Plata, Enclave Subxerofítico de Atuncela, El Chilcal, Pance, Laguna de Sonso, Paramos Las Domínguez - Pan de Azúcar y Valle Bonito, Guacas, RUT Nativos, Serranía de los Paraguas e Isla Ají.

### Reserva Natural de la Sociedad Civil

El departamento de Valle del Cauca cuenta con 193 RNSC las cuales suman alrededor de 8.955,2 hectáreas, ubicadas en los municipios de Andalucía, Ansermanuevo, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Calima (El Darién), Candelaria, Dagua, El Águila, El Cairo, El Cerrito, El Dovio, Ginebra, Jamundí, La Cumbre, Palmira, Pradera, Restrepo, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Trujillo, Tuluá, Versalles, Yumbo y Zarzal.





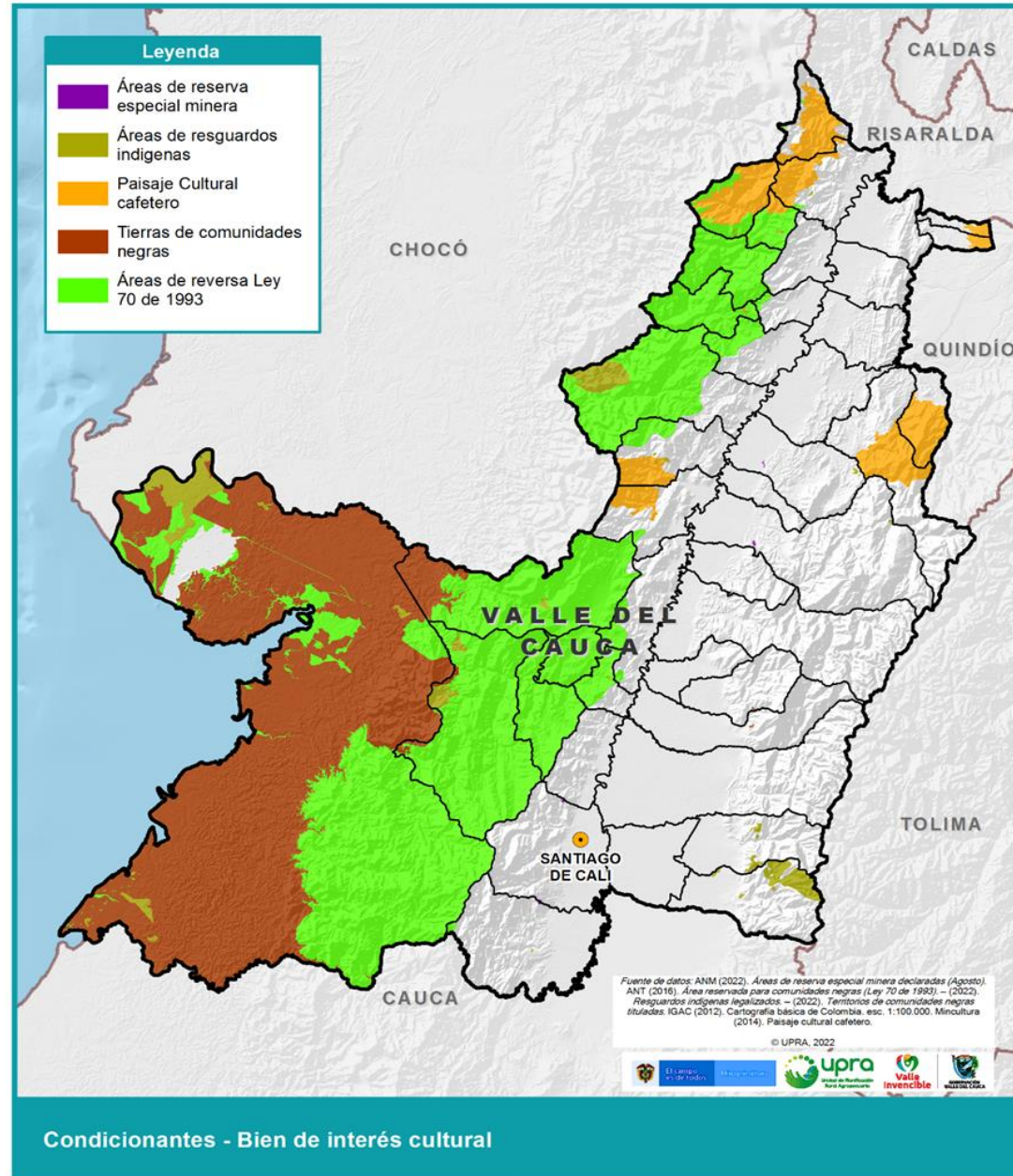
## Condicionantes

### Áreas de resguardos indígenas

33.839,8 hectáreas de resguardos indígenas.

### Áreas de reserva especial minera

535,9 hectáreas dentro de esta categoría.



### Áreas de reserva Ley 70 de 1993

992.339,4 hectáreas de reserva de la Ley 70.

### Tierras de comunidades negras

433.064,1 hectáreas de estos territorios.



# Condicionantes

## AICAS

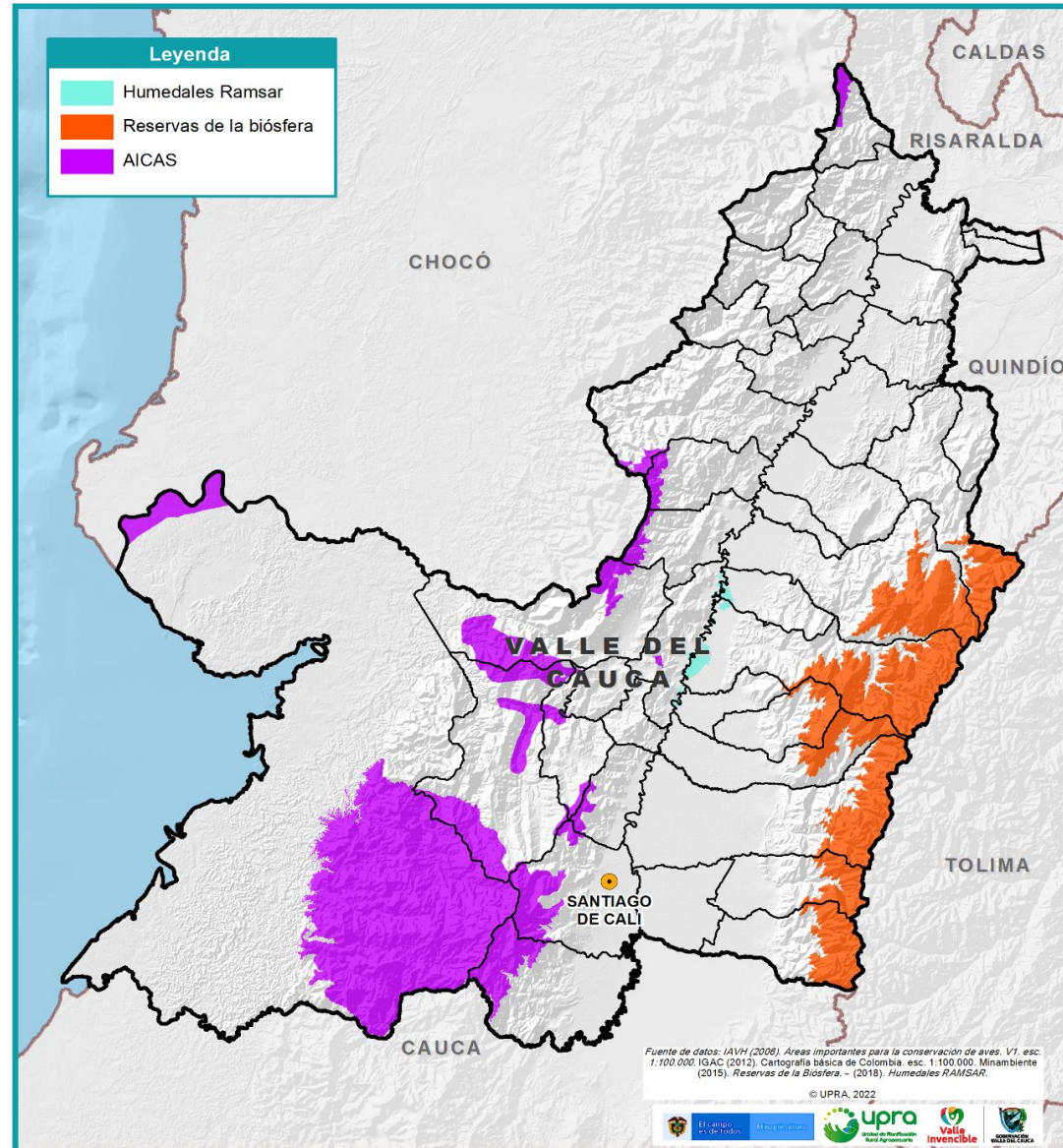
257.793 hectáreas de áreas de importancia para la conservación de especies – AICAS.

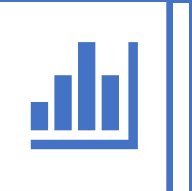
## Humedales Ramsar

Complejo de humedales Alto Río Cauca asociado a la Laguna de Sonso, ocupando un área de 5532,7 hectáreas.

## Reservas de la Biosfera

Cinturón Andino, con 148206,6 hectáreas.





# Resultados

Elaboración territorial

Cultivo tecnificado de Cítricos





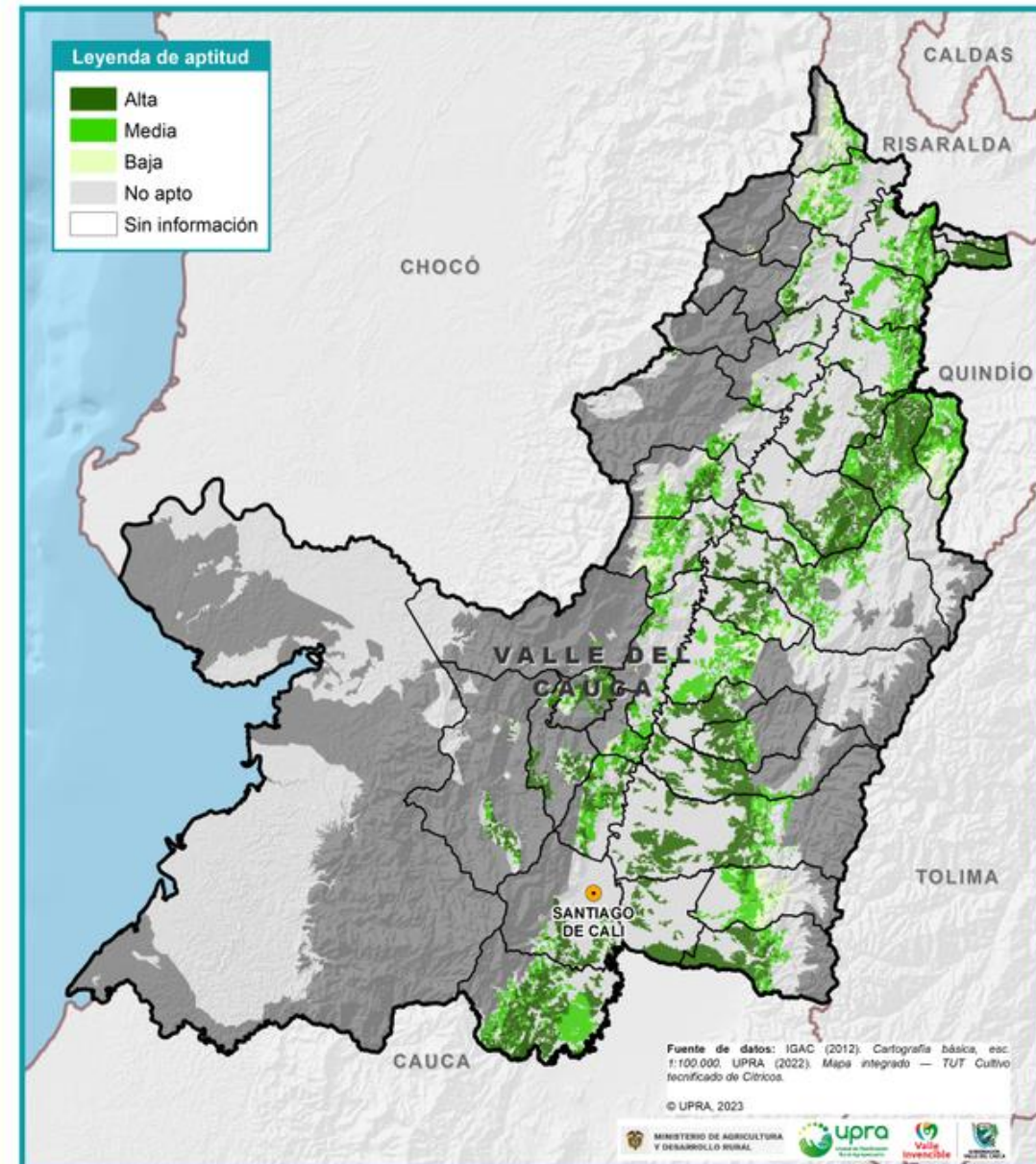
# Cultivo tecnificado de Cítricos

Tipo Agrícola – Estrategia: Elaboración 2022

Cultivo tecnificado de cítricos: Naranja (*Citrus sinensis*), Limón (*Citrus latifolia* Tan) variedad Tahití y mandarina (*Citrus reticulata*) variedad Oneco, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional.



Aptitud	Área total [ha]
Alta	(9,15%) 190.128,57
Media	(6,35%) 131.959,42
Baja	(1,49%) 30.937,99
<b>Aptitud Total</b>	<b>(17,00%) 353.025,98</b>
No apto	(42,34%) 879.225,99
Restricción legal	(40,67%) 844.552,74
<b>Departamento</b>	<b>(100%) 2.076.804,71</b>



Integrado TUT Cultivo tecnificado de Cítricos





# Cultivo tecnificado de Cítricos

## Tipo Agrícola – Estrategia: Elaboración 2022

Cultivo tecnificado de cítricos: Naranja (*Citrus sinensis*), Limón (*Citrus latifolia* Tan) variedad Tahití y mandarina (*Citrus reticulata*) variedad Oneco, para el consumo en fresco y transformación industrial, dirigido al mercado regional, nacional e internacional.



Municipio	Aptitud (ha)				Restricción (ha)		Total (ha)
	Aptitud Alta	Aptitud Media	Aptitud Baja	Total (ha)	Técnica	Legal	
Cali	5.895,15	1.493,12	98,56	7486,83	25.717,47	23.537,35	56741,65
Alcalá	4.228,04	257,8	0	4485,84	1.870,89	0	6356,73
Andalucía	71,79	3.829,21	155,07	4056,07	7.047,60	0	11103,67
Ansermanuevo	937,26	5.874,42	3.703,46	10515,14	19.884,31	32,9	30432,35
Argelia	0	0	66,33	66,33	124,63	8.853,12	9044,08
Bolívar	1.245,13	1.409,19	14,14	2668,46	19.580,76	52.027,64	74276,86
Buenaventura	0,22	36,06	0,09	36,37	284.424,51	354.725,48	639186,36
Buga	1.161,35	10.309,78	1.733,10	13204,23	40.615,06	28.361,25	82180,54
Bugalagrande	14.842,29	1.819,77	0	16662,06	22.948,14	0	39610,20
Caicedonia	2.430,13	6.926,78	3.425,12	12782,03	3.929,14	0	16711,17
Calima (El Darién)	1,81	118,3	64,69	184,80	13.336,85	66.286,72	79808,37
Candelaria	6.539,34	1,42	0	6540,76	22.875,62	0	29416,38
Cartago	3.762,36	7.267,97	523,03	11553,36	13.188,39	0	24741,75
Daqua	2.684,42	824,37	0	3508,79	9.395,67	79.037,11	91941,57
El Águila	54,29	2.411,03	4.093,86	6559,18	9.607,12	2.533,49	18699,79
El Cairo	0	36,86	140,66	177,52	59,41	20.996,30	21233,23
El Cerrito	9.760,01	2.158,37	0	11918,38	19.000,22	13.275,53	44194,13
El Dovio	0	38,55	91,36	129,91	2.075,10	18.420,03	20625,04
Florida	10.323,18	3.284,63	0,63	13608,44	16.506,26	10.272,56	40387,26
Ginebra	5.445,21	1.722,01	0	7167,22	3.498,17	16.129,63	26795,02
Guacarí	6.257,18	960,38	0,12	7217,68	7.482,08	1.619,46	16319,22
Jamundí	18.918,99	11.827,38	0,26	30746,63	17.360,11	14.211,19	62317,93
La Cumbre	5.707,92	390,89	7,54	6106,35	2.753,36	16.619,94	25479,65
La Unión	944,62	152,54	135,21	1232,37	9.942,66	834,49	12009,52
La Victoria	3.250,16	6.872,90	527,96	10651,02	15.847,29	0	26498,31
Obando	2.378,39	6.346,04	118,93	8843,36	12.635,88	0	21479,24
Palmira	18.188,47	4.611,86	6,42	22806,75	44.295,81	33.344,30	100446,86
Pradera	962,08	6.790,41	3.732,53	11485,02	18.558,45	5.685,26	35728,73
Restrepo	4.959,83	806,86	637,22	6403,91	1.686,99	5.495,04	13585,94
Riofrío	3.223,65	5.986,68	3.349,54	12559,87	13.994,04	4.177,23	30731,14
Roldanillo	766,17	1.457,82	459,71	2683,70	12.694,35	8.144,59	23522,64
San Pedro	6.220,47	1.731,10	1.426,51	9378,08	11.253,99	441,61	21073,68
Sevilla	16.244,00	6.408,00	1.196,80	23848,80	22.534,21	7.553,74	53936,75
Toro	1.470,67	1.762,25	664,92	3897,84	13.846,21	76,52	17820,57
Trujillo	2.391,23	5.122,62	3.103,48	10617,33	14.224,47	5.885,98	30727,78
Tuluá	10.919,15	8.571,26	233,17	19723,58	60.822,21	9.738,70	90284,49
Ulloa	1.802,76	0	0	1802,76	2.433,44	0	4236,20
Versalles	0	0,38	197,59	197,97	2.225,72	20.692,25	23115,94
Vijes	990,38	2.141,19	486,38	3617,95	1.002,99	6.643,91	11264,85
Yotoco	1.009,12	5.073,46	216,98	6299,56	21.360,38	5.092,84	32752,78
Yumbo	4.499,46	4.929,63	324,34	9753,43	9.625,62	3.806,58	23185,63
Zarzal	9.641,89	196,13	2,28	9840,30	26.960,41	0	36800,71
<b>Total Valle del Cauca</b>	<b>190128,57</b>	<b>131959,42</b>	<b>30937,99</b>	<b>353025,98</b>	<b>879225,99</b>	<b>844552,74</b>	<b>2076804,71</b>
	<b>9,15%</b>	<b>6,35%</b>	<b>1,49%</b>	<b>17,00%</b>	<b>42,34%</b>	<b>40,67%</b>	<b>100%</b>





MINISTERIO DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL

Gracias

MAR  
**18**  
2021

UPRA Colombia

