
Aptitud del Suelo Para El Cultivo de Café (*Coffea Arabiga L.*) En el municipio de Buesaco - Nariño aplicando Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Ruiz Torres Yulisa Idalid, Cod 1.004.714.217; yiruizt@unadvirtual.edu.co;
Castillo Ortiz Jonatan Estiven, Cod 1.063.817.681, jecastilloo@unadvirtual.edu.co;
Arcos Chalparizan Yadira Marcela, Cod 1.088.599.505 , ymarcosc@unad.edu.co;
Docente Asesor: Toro Trochez Oscar Andres , Oscar.Toro@unadvirtual.edu.co.

RESUMEN

El departamento de Nariño es muy reconocido por tener una producción de café de alta calidad, en este trabajo queremos poner en alto al municipio de Buesaco con su gran producción de café (*Coffea arábica L.*) , este municipio ha ganado varios premios a lo largo de los años ya que se ha caracterizado por producir Café con altos estándares en calidad, intenso en olor, calor y sabor, gracias a que el municipio cuenta con distintos pisos térmicos, por lo cual conlleva a poder ofrecer variedad de tipos de café, Este municipio ha ganado muchos logros a nivel regional, nacional e internacional gracias a los productores, además ha impulsado el turismo hacia esta región. Aproximadamente se estima más de 200 toneladas exportadas por año, y se podría decir que es uno de los municipios de mayor producción de café en Nariño, según El coordinador de la oficina de Turismo de esa localidad, Ricardo León Cabrera, Buesaco nos llamo la atención para realizar este importante trabajo acerca del Diplomado de profundización en el ordenamiento agroambiental aplicando sistemas de información geográfica, ya que hemos delimitado un estudio acerca de la capacidad de aptitud en suelos, los cuales se podrían destinar para la implementación de cultivos de Café con buenas condiciones edáficas, delimitando también zonas de reservas ambientales, Altitud o

metros sobre el nivel del mar, y pendientes topográficas, Para ello se propone analizar mediante los sistemas de información geográfica SIG en el software QGIS la aptitud ambiental, y edáfica con el fin de abordar la importancia de factores climáticos y ambientales que han contribuido a lo largo de los años a aumentar la producción de calidad de Café en suelos buesaqueños.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Análisis de aptitud edáfica y ambiental sobre el reconocimiento del uso de suelo para el cultivo de café en el municipio de Buesaco Nariño, con herramientas de Sistema de Información Geográfica.

Objetivos específicos:

- Identificar a travez de la tecnologia SIG las zonas de aptitud para el cultivos de cafe *Coffea Arabiga*.
 - Geolocalizar y reclasificar con exactitud las areas donde se pueden establecer cultivos.
-

INTRODUCCIÓN.

El departamento de Nariño es muy reconocido y es conocido por tener uno de los mejores cafés (*Coffea arábica L.*) de Colombia gracias a la gran diversidad de pisos térmicos por lo cual se puede ofrecer variedad de calidad y tipos de café, en el Municipio de Buesaco Departamento de Nariño, encontramos distintas presentaciones de cafés en cuanto a calidad. Además los productores del municipio se han destacado por obtener diferentes logros a nivel regional, nacional e internacional, Sin embargo al contar con gran variedad de pisos térmicos y en ocasiones no prever de las condiciones de las zonas al establecer los cultivos conllevado a cometer errores que han causado problemas tanto ambiental y pérdidas al agricultor, El presente informe tiene como objetivo caracterizar las aptitud de suelo adecuada para el cultivo de café (*Coffea arábica L.*) en el Municipio de Buesaco, Para el desarrollo de la zonificación se utilizará el software QGIS que permita la realización de los geoprocursos para la identificación de las zonas aptas para este cultivo.

ÁREA DE ESTUDIO.

Buesaco se encuentra a 38 kilómetros al noreste de San Juan de Pasto, a una altitud de 1.959 metros sobre el nivel del mar, Con una temperatura promedio de 18 grados centígrados. Su área total es de 682 kilómetros cuadrados, distribuidos en 7 corregimientos y 73 veredas siendo parte de la región natural andina. La mayor parte del municipio es montañosa, con algunas zonas planas ligeramente onduladas. Limita al Norte con San Lorenzo, Arboleda, Albal y el Tablón; al Oriente con el Tablón y el Departamento de Putumayo; al Sur con Pasto. Se encuentran los cerros

Bordoncillos y Morasurco. Cuenta con el valle de Rundayaco siendo estas zonas reservas naturales. En hidrografía cuenta con un río principal el cual es Juanambú y varias microcuencas. (Colombia Turismo, 2023).

El clima varía según los pisos térmicos como templado ocupando un área de 12.800 Ha, frío ocupa un área de 35.432 Ha y paramos ocupa un área de 13.800 Ha; promedio de lluvia es de 1.400 mililitros cúbicos anual.

Es una tierra que cuenta con diversidad de fauna y flora; además de cultivos de maíz, naranja, limones, mandarina y café. En especial las fincas cafeteras que rodean las hermosas tierras considerándose los mejores del mundo con el premio de la tasa de excelencia. (Burgos, 2018).

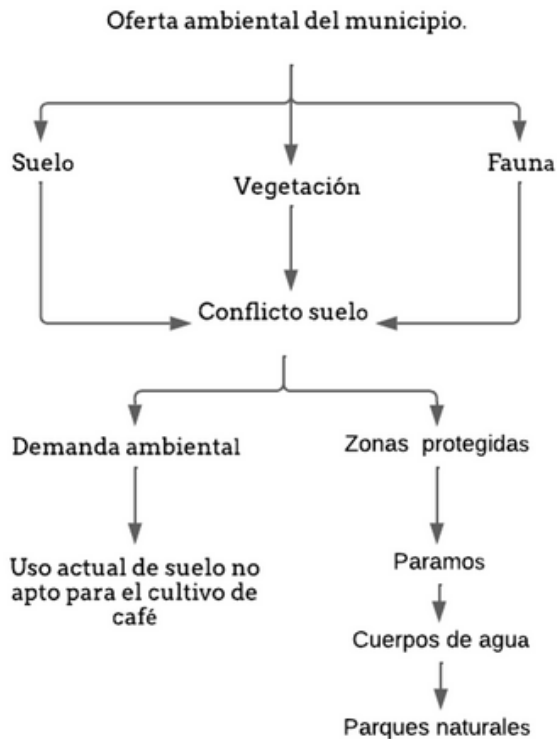
Figura 1. Paisaje cafetero Buesaco Nariño.



Fuente: (SITUR.NARIÑO, 2023).

Como también se cuenta con un porcentaje donde se sitúan zonas las cuales no son aptas para cultivos, zonas que ya sea por condiciones de clima no se puede sembrar café o no se produce de buena calidad y otras zonas que corresponden exclusión legal, que son parques naturales y paramos, así como se muestra en el modelo oferta ambiental.

Figura 2. Oferta ambiental Buesaco Nariño.



Fuente: Elaboración propia, (2023).

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA O CASO DE ESTUDIO.

Problema: principales enfermedades del café en el municipio de Buesaco de Nariño.

El cultivo de café cuenta con un gran número de plagas y enfermedades las cuales ocasionan pérdidas económicas y de calidad en el fruto, estas plagas y enfermedades necesitan de unas condiciones ambientales para su desarrollo, en algunos casos los productores pueden sembrar en zonas donde la altitud sea mayor o menor a la adecuada puede favorecer al desarrollo de estas, unas de las enfermedades que más atacan este cultivo son: la roya (*Hemileia vastatrix*), mancha de hierro (*Mycosphaerella coffeicola*), antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*) y gota (*Omphalia*

flavida) estas enfermedades son favorecidas por cambio de temperaturas, y atacan sobretodo cuando nos encontramos en épocas lluviosas y ambientes húmedos, en cuanto a plagas se pronuncian significativamente los áfidos (*Toxoptera citricida*), babosas (*Limax sp.*, *Deroceras sp.* y *Vaginulus sp.*), cochinilla (*Planococcus lilacinus*), hormiga (*Solenopsis geminata*), y minador de hoja (*Leucoptera coffeella*) en algunos casos, las plagas por lo general atacan cuando empiezan temporada de verano, aunque gracias a la adaptabilidad que estas han venido desarrollando las podemos encontrar en cualquier etapa del cultivo y en diferentes condiciones climáticas, en cuestión fitosanitario del cultivo el control se hace por lo general de forma química.

la caficultura genera empleo y economía familiar al sector Agrícola, este cultivo, no requiere de mucha tecnificación en mano de obra y tampoco en cuanto a un continuo servicio de asistencia técnica, este sector cuenta con el apoyo de la federación nacional de cafeteros en cuanto a la asistencia técnica. se ha hecho más necesaria en los últimos años debido a la irregularidad de los períodos de precipitación y verano. Para lograr una alta productividad es clave saber las condiciones agroecológicas de la región donde se haya establecido el cultivo, las variables climáticas, edáficas, en este contexto la zonificación agroecológica se convierte en una de las principales herramientas que permiten disminuir riesgos a los que está expuesta la agricultura. (Baltazar et.al, 2020).

con este informe nos enfocaremos en las áreas aptas para el establecimiento de cultivos de café ya que es el tema en cuestión.

PLANTEAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE

LOS GEO-PROCESOS.

Los geoprocesos y componentes que usamos mediante el aplicativo QGIS para el estudio de este tema fueron los siguientes:

- Coponente edafico
- Componente Ambiental

Estos 2 componentes actuaron como bases para elaboración de este informe y en ello se planteó este tema de estudio.

Los cultivos tanto como la vegetación nativa de los territorios es muy esencial para la vida de los ecosistemas, este informe se hace con el fin de identificar las zonas más aptas para el establecimiento de estos cultivos, sin deteriorar la capa de vegetación y que se encuentre en un estado de balanza la vegetación y los cultivos, garantizando la sostenibilidad económica de los territorios sin deteriorar ni afectar la capacidad ambiental.

Para conocer la aptitud ambiental del municipio de la Buesaco mediante la implementación de herramientas SIG, en el programa QGIS se procede a cargar una a una las capas que se nos ha facilitado mediante los servidores públicos, con estas capas podemos determinar el área de restricciones, en las cuales se reflejan las áreas no aptas para el establecimiento de cultivos; dentro de estas áreas se incluyen capas tales como Paramos, Embalses, Drenajes, Humedales, Parques Nacionales, capas muy necesarias para los Geoprocesos y modelamientos como Corte, Diferencia, Dissolve, unión, Reclassificar. capas en las cuales se tiene en cuenta restricciones para el uso agrícola, áreas donde no se proceda a hacer ningún tipo de análisis espacial, se hace la unión de las capas mencionadas; y obtendremos como resultado las zonas donde no

se podrá establecer ningún tipo de cultivo.

Para las capas que no tienen restricciones en la aptitud ambiental en el uso agrícola, cada capa va delimitada por medio de componentes ambientales que se conforman por atributos como coberturas, temperatura, precipitación, estos se obtienen por medio de las herramientas SIG de los servidores públicos, que permiten optimizar y enriquecer la información para realizar un análisis y determinar el valor porcentual de cada ítem y su influencia en porcentajes dentro de cada componente, en esta etapa del geoproceso se propone una calificación dentro de un rango jerárquico numérico

Con las herramientas SIG calculamos el método de planificación y gestión de recursos naturales para el municipio de Buesaco, con la ayuda de los datos geográficos para la gestión y ordenamiento agroambiental. (IGAC).

Para el área de limitaciones se tiene en cuenta la ley segunda de 1959 de reservas forestales, mediante la gestión ambiental territorial. Las reservas forestales o áreas protegidas.

MAPA COMPONENTE AMBIENTAL

Los productos principales que alimentan el mapa de Oferta Ambiental son las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas consideradas, así como las áreas de patrimonio cultural de la nación. (IGAC).

Teniendo en cuenta la clasificación estándar para los resultados especiales de componentes, modelo de aptitud para la agricultura.

Figura 3, Cuadro de Clasificación

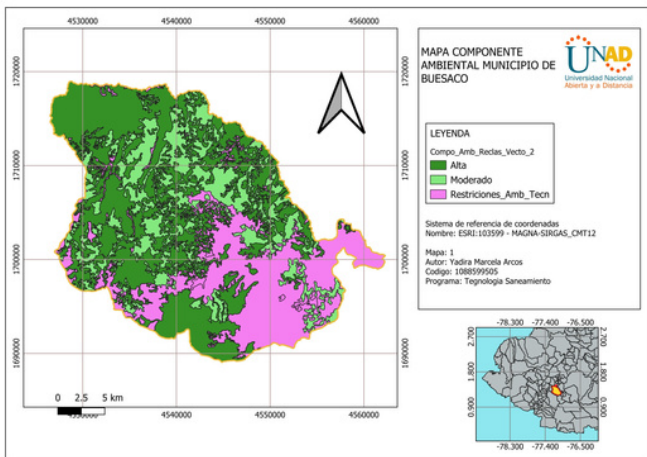
Clasificación Cualitativa	Rango Cuantitativo	Color
No Apto	1 - 2,99	Rojo
Marginal	3 - 4,99	Naranja
Baja	5 - 5,99	Amarillo
Moderado	6 - 7,99	Verde claro
Alta	8 - 10	Verde oscuro

Fuente: Guía de actividades Fase 4, (2023).

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL CON LA APLICACIÓN DE SIG

Se identifica la zona apta para el cultivo de café (coffea arabica) en el municipio de Buesaco en Nariño en el siguiente mapa se representa las diferentes áreas de uso de suelo que corresponde al cultivo de café. El mapa ambiental se logra quitando las restricciones.

Figura 4, Mapa componente ambiental



Fuente: Elaboración propia, (2023).

Teniendo en cuenta los niveles de máximo y mínimo con un valor de máximo 10 y mínimo 1, en el municipio de Buesaco en el departamento de Nariño se identifica diferentes zonas de cultivos como café, maíz, caña, cítricos y diferentes frutales. Clasificación alto es apto para la siembra de café y buena producción.

Clasificación moderada es bueno para siembra café y buena producción con un nivel diferente al de clasificación alta.

Clasificación restringido ambientales técnicas. no se puede sembrar son restringidas por la presencia de humedales, fuentes hídricas o cuerpos de agua, parques nacionales, embalses drenajes dobles, zonas urbanas, bosques entre otros. (Yadira A, yulissa R, jhonata.)

CLASIFICACION AMBIENTAL

Los datos que se encuentran presente en la tabla 1 son de las áreas en hectáreas en el mapa ambiental con sus diferentes clasificaciones.

Tabla 1

DN	Clas	Area H
1	4 Moderado	16026.08
2	5 Alta	29532.26

Fuente: Elaboración propia. 2023.

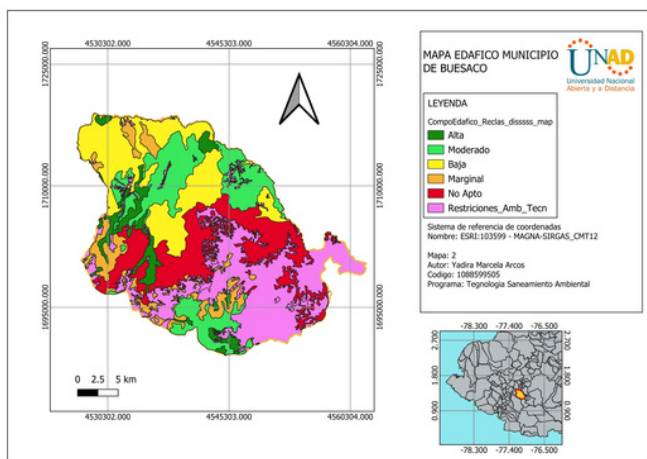
Clasificación alto es apto para la siembra de café y buena producción, contando con un área de 29532.26H. lo cual nos indica una muy buena disposición de cultivos en este territorio

Clasificación moderada es bueno para siembra café y buena producción con un nivel diferente al de clasificación alta, contando con un área de 16026.08H.

MAPA COMPONENTE EDAFICO

Los Levantamientos Generales de Suelos de los departamentos del Territorio Colombiano suministran información importante acerca del recurso suelo; a través de la descripción e interpretación de su génesis, características físicas, químicas, mineralógicas, morfológicas, taxonomía y distribución, como base para la determinación de sus potencialidades y limitaciones de uso. (IGAC).

Figura 3, Mapa edáfico (clasificación de tierras).



Fuente: Elaboración propia, (2023).

Teniendo en cuenta el rango cuantitativo deseable para desarrollar actividades agropecuarias los valores cercanos al no son aptos para la siembra de cultivos de café es una situación desfavorable o limitante para desarrollar dichas actividades, Los cercanos a 10 son aptos para el cultivo de café. (Yadira A, yulissa R, jhonata).

CAPACIDAD USO DE SUELO.

Tabla 2.

DN	clas	Area H
1	5 Alta	3842.28
2	2 Marginal	4977.65
3	4 Moderado	11320.99
4	1 No Apto	12591.90
5	3 Baja	12781.13

Restricciones ambientales y técnicas.

Son áreas que no se puede sembrar son restringidas debido a los humedales, fuentes hídricas o cuerpos de agua, parques nacionales, embalses drenajes dobles, zonas urbanas, bosques entre otras. (Yadira A, yulissa R, jhonata.)

Para obtener el mapa edáfico debemos quitar las restricciones para que queden las zonas aptas para el cultivo de café.

Clasificación alto el uso de suelo es opto para el cultivo y producción de café.

Clasificación moderada el uso de suelo es apto par el cultivo de café con un nivel diferente a la clasificación alta.

Clasificación bajo el uso de suelo presenta baja densidad de drenaje, suelos poco permeables.

Clasificación marginal el uso de suelo presenta condiciones vulnerables, inadecuadas por deficiencia hídrica, carencias térmicas.

Clasificación no apta no se puede sembrar son restringidas por la presencia de humedales, fuentes hídricas o cuerpos de agua, parques nacionales, embalses drenajes dobles, zonas urbanas, bosques entre otros. (Yadira A, yulissa R, jhonata.)

CONCLUSIONES

La aplicación de SIG permite evaluar de manera precisa las características del suelo, como su textura, profundidad, contenido de nutrientes y drenaje, lo que facilita la identificación de áreas adecuadas para el cultivo de café.

El municipio de Buesaco cuenta con suelos aptos para la agricultura del café, debido a su clima favorable, altitud y condiciones topográficas, además La información geográfica obtenida a través de SIG ayuda a identificar zonas con mayor potencial productivo, lo que permite optimizar la distribución de los cultivos y mejorar la toma de decisiones en la planificación agrícola, se considera que La aptitud del suelo varía dentro del municipio, por lo que es importante realizar un mapeo detallado y actualizado para identificar las áreas más propicias para el cultivo de café, En resumen, el uso de sistemas de información geográfica facilita la evaluación y gestión de la aptitud del suelo para la agricultura del café en el municipio de Buesaco, Nariño, lo que contribuye al desarrollo sostenible y productivo del sector agrícola.

BIBLIOGRAFIA

Agronet. Cultivo de café 2007 – 2017. https://www.agronet.gov.co/Documents/1-CAF%C3%89_2017.pdf

Agronet. Cultivo de café 2007 – 2017. https://www.agronet.gov.co/Documents/1-CAF%C3%89_2017.pdf

APENDICE DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (COLOMBIA)

<https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/2020-020-10/Nari%C3%B1o%20Under2%20Coalition%20Appendix.pdf>

<https://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/NARIÑO/MUNICIPIOS/BUESACO/BUESACO.htm>

Colombia turismo. (2023). Buesaco Nariño.

<https://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/NARIÑO/MUNICIPIOS/BUESACO/BUESACO.htm>

Corponariño. Síntesis ambiental.

<https://corponarino.gov.co/wp-content/uploads/2018/08/9-Sintesis-ambiental-1.pdf>

Desarrollo integral para los actores vinculados a la cadena productiva del café en el municipio de Buesaco, Nariño.

<https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/jangwapana/article/view/3255> Diego Burgos. Radio Nacional Nariño Buesaco, tierra de saberes ancestrales al norte de Nariño. 2018.

<https://www.radionacional.co/cultura/buesaco-tierra-de-saberes-ancestrales-al-norte-de-narino> EFECTOS DE LA ALTITUD SOBRE LA CALIDAD DEL CAFÉ TORREFACTADO (Coffea arábica L. Var. Colombia) PRODUCIDO EN LOS MUNICIPIOS DE BUESACO Y LA UNION – NARIÑO, PERTENECIENTES AL ECOTOPO E – 220 A. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/2598/1085260903.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Informe final de la pasantía “Fortalecimiento De Las Conductas Ambientales En El Proceso De Producción Sostenible A Caficultores Del Municipio Del Tablón De Gomez Nariño”

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/25218/%20%09ydgomez.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2016). Política para la gestión sostenible del suelo, Bogotá D.C. pg. 17. ANDI.

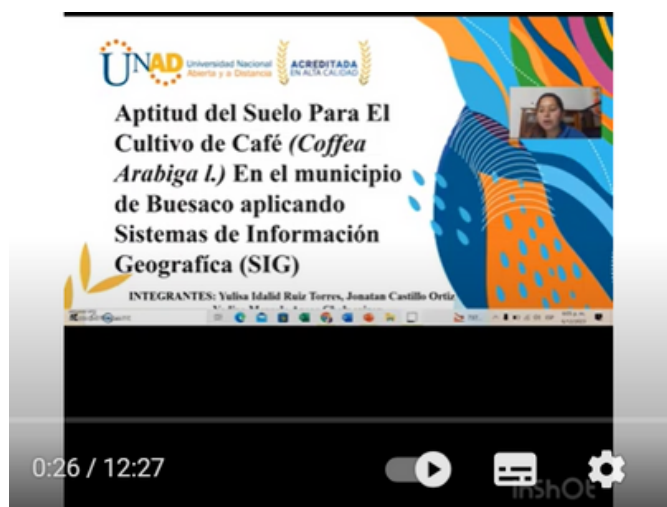
https://www.andi.com.co/Uploads/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_sostenible_del_suelo_FIN_AL.pdf

Peña L, J. (2010). Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio. E-book v. 1.0 Universidad de Alicante. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BFDuDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=sistemas+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica+aplicados+a+la+gesti%C3%B3n+del+territorio&ots=f-CK5Mlr8&sig=BBPdwy5Pq3y-YLsOmhjhtpfo-2A#v=onepage&q&f=false>

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BFDuDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=sistemas+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica+aplicados+a+la+gesti%C3%B3n+del+territorio&ots=f-CK5Mlr8&sig=BBPdwy5Pq3y-YLsOmhjhtpfo-2A#v=onepage&q&f=false>

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL DE NARIÑO

ENLACE YOUTUBE



https://sitio.narino.gov.co/wp-content/uploads/Diagramacion_pigcct-Fondo-Accion-y-Gobernacion.pdf

Producción nacional de café. https://www.agronet.gov.co/Documents/1-CAF%C3%89_2017.pdf

Propuesta para la aptitud ambiental en la implementación de un sistema agroecológico para el cultivo de café en la Unión (Nariño) mediante Sistemas de Información Geográfica <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/56117/dfrobyc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SITUR NARIÑO. Finca cafetera de Buesaco. 2013. Disponible en línea.

<https://situr.narino.gov.co/attractivos-turisticos/fincas-cafeteras-de-buesaco>

Valoración del cambio de aptitud del cultivo de café en Colombia, por variación en los escenarios climáticos futuros.

<https://www.cenicafe.org/es/publications/arc069%2801%29091-111.pdf>

[HTTPS://YOUTU.BE/ZCMB9LMAF2U?FEATURE=SHARED](https://youtu.be/ZCMB9LMAF2U?FEATURE=SHARED)