
ANÁLISIS DE LA VOCACIÓN DEL USO DE SUELO PARA LA AGRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE GARAGOA- BOYACÁ APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

María Elvinia Diaz Jiménez, mediazj@unadvirtual.edu.co, Cod. 1007134971

Laura Natalia Turga Martínez, lturgam@unadvirtual.edu.co, Cod. 1002461855

Docente asesor: Gina Carolina Posada Correa, gina.posada@unadvirtual.edu.co

RESUMEN

Colombia posee un potencial gigantesco en cuanto al campo y a su productividad se refieren, el país se encuentra en el camino de convertirse en la despensa alimentaria del mundo, al ser uno de los siete países en Latinoamérica con mayor potencial para expandir sus cultivos y ser un proveedor fuerte de alimentos. Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, 2021),

Se consideran tierras de vocación agrícola aquellas que “por las características de sus suelos permiten el establecimiento de sistemas de producción con plantas cultivadas de diferentes ciclos de vida” Entre sus características se destacan: la facilidad para la mecanización, carencia de erosión, drenaje adecuado, baja pedregosidad, fertilidad variable y sin problemas altos de salinidad (IGAC, 2021).

Boyacá cuenta con una variedad de pisos térmicos debido a su topografía montañosa, que va desde zonas cálidas a bajas altitudes hasta frías en las cumbres de la cordillera.

Esta diversidad climática permite el cultivo de una amplia gama de productos agrícolas. Por ejemplo, en las zonas de altiplano y frío se cultivan papa y hortalizas, mientras que en las áreas más cálidas se producen café, caña de azúcar, y frutas tropicales. (Verde, C. 2023).

En este caso, se presenta una propuesta metodológica para analizar la vocación del uso de suelo para la agricultura en el Municipio de Garagoa- Boyacá. Para ello, por medio del software Qgis se analizará la vocación de suelo agrícola un modelo lógico que permita realizar una comparación entre la oferta y la demanda ambiental utilizando sistemas de información geográfica (SIG) a través del uso del software Qgis.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Analizar la vocación del uso de suelo para la agricultura en el municipio de Garagoa – Boyacá aplicando herramientas de sistemas de información geográfica (SIG).

Objetivo específicos.

- Establecer la aptitud del suelo en el municipio de Garagoa, Boyacá.
- Construir un modelo lógico en el que se presenten las entidades y las relaciones que permita identificar la vocación agrícola del suelo del municipio de Garagoa, Boyacá.
- Reconocer que geoprocesos se deben usar para el modelamiento y desarrollo de capas para la mapificación.

INTRODUCCION

La agricultura es esencial en nuestra sociedad porque provee alimentos y recursos a una población mundial en constante crecimiento, donde para garantizar un uso sostenible de la tierra y una producción agrícola eficiente, es vital entender las características y la idoneidad del suelo para la agricultura. Este estudio utilizará diversas herramientas y técnicas para desarrollar un modelo espacial que determine la vocación del suelo para la agricultura y la planificación agroambiental.

Dado que un sistema de información geográfica es un sistema de información diseñado para trabajar con datos referenciados por coordenadas espaciales o geográficas, el siguiente trabajo tiene como finalidad el uso de las diferentes herramientas de Sistemas de información geográfica las cuales permiten analizar, identificar y comprender datos de zonas de estudio con mayor facilidad. (Jonker. A, 2023)

Los sistemas de información geográfica (SIG)

son esenciales para analizar y visualizar datos geospaciales sobre suelos y clima, integrando diferentes capas de información en un solo mapa temático. Estas herramientas proporcionan una representación precisa de las características del suelo y del clima, aplicables al municipio de Garagoa, Boyacá. Este trabajo describe el desarrollo de un modelo de aptitud del suelo utilizando archivos shape del IGAC y el IDEAM, procesados por medio del software QGIS. (Jonker. A, 2023).

La agricultura juega un papel fundamental en la economía y el sustento de la población local en el municipio de Garagoa, Boyacá. Existen algunas características de la agricultura en el municipio: Clima y suelo favorable, la zona cuenta con un clima templado y suelos fértiles, lo que favorece el cultivo de una amplia variedad de productos agrícolas, cultivos de ciclo corto, además de la papa, se cultivan otros productos de ciclo corto como maíz, frijol, cebolla, zanahoria, remolacha, entre otros. Estos cultivos son importantes para la seguridad alimentaria local y también para la economía de la región. El café es otro cultivo importante en Garagoa, junto con la agricultura, la ganadería también es una actividad importante en Garagoa. Se crían ganado vacuno, porcino y ovino, proporcionando carne y productos lácteos para consumo local y comercialización. (El campesino, 2019). Las instituciones gubernamentales y organizaciones locales suelen proporcionar apoyo técnico y financiero a los agricultores para mejorar las prácticas agrícolas la productividad y la comercialización de sus, productos, la

agricultura en Garagoa - Boyacá, es diversa y vital para la economía local, proporcionando alimentos, empleo y sustento a la comunidad. (Corporación Autónoma Regional de Boyacá, 2015)

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y CASO DE ESTUDIO

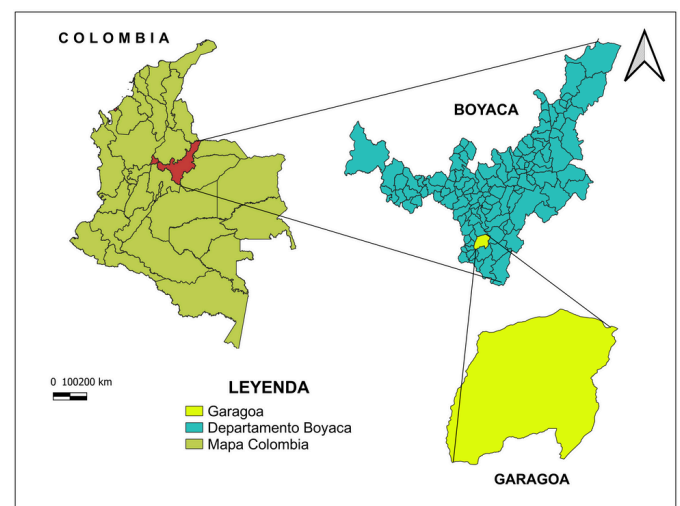
El suelo para la Agricultura en el Municipio de Garagoa- Boyacá se ve afectado por la falta de información detallada y actualizada sobre las características y la vocación del suelo lo que conlleva al uso inadecuado y poco sostenible del suelo, esto resulta en una baja productividad agrícola degradación del suelo y pérdida de recursos naturales lo que lleva a que existan los impactos ambientales como erosión y deforestación. Por lo tanto, la ausencia de herramientas modernas de gestión como en este caso, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) impide a los agricultores y a autoridades locales tomar decisiones estratégicas sobre el uso del suelo, esto lleva a que exista limitaciones en la capacidad de planificación eficiente y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, que llegan a ser necesarias para mejorar la producción y preservar el medio ambiente en el municipio de Garagoa- Boyacá.

En el presente estudio se pretende analizar por medio de investigaciones cada una de las características de los suelos aptos para la Agricultura mediante los componentes edáficos, ambientales y climáticos por medio del Software Qgis.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

El municipio de Garagoa, ubicado en la provincia de Neira en Boyacá, Colombia, se encuentra a una altitud de aproximadamente 1,755 metros sobre el nivel del mar y abarca 142 km². Con un clima templado y húmedo, Garagoa, Boyacá, es una región con una rica tradición agrícola.

Figura 1. Zona de estudio

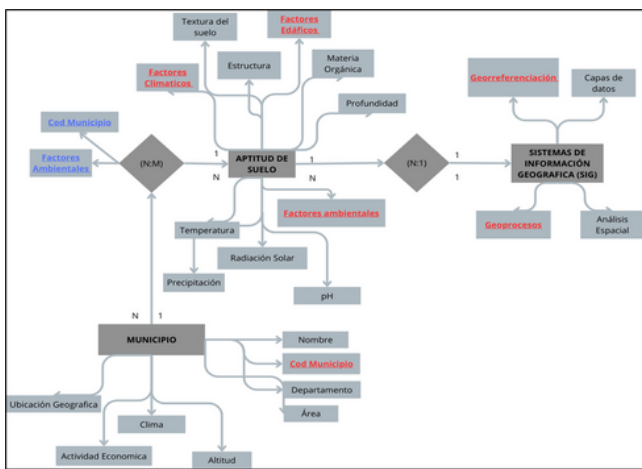


Fuente: Autoría propia, 2024.

Los suelos en Garagoa son en su mayoría fértiles y adecuados para la agricultura., características como la facilidad para la mecanización, carencia de erosión, drenaje adecuado, baja pedregosidad, fertilidad variable, y la ausencia de altos niveles de salinidad hacen que estas tierras sean óptimas para diversos cultivos. Estas características son esenciales para establecer sistemas de producción eficientes y sostenibles Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2021).

Inicialmente para describir el modelo lógico se definió el lugar o zona a evaluar para elaborar el modelo geográfico donde se analizara la aptitud del suelo para la agricultura determinando su potencial e identificando si presenta alguna restricción para el desarrollo agrícola, evaluando los atributos climáticos, edáficos y ambientales.

Figura 2. Modelo lógico entidad-relación

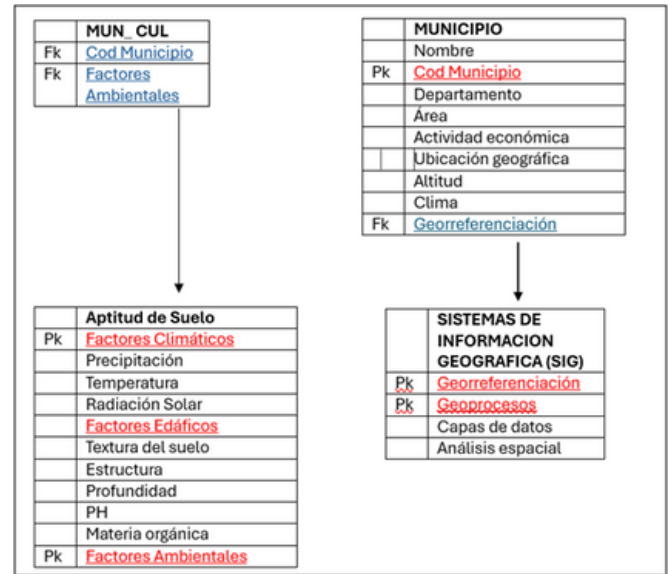


Fuente: Autoría propia, 2024.

Al momento de analizar la información se debe tener en cuenta la relación de todos los atributos para establecer que cultivos se pueden desarrollar en la zona, ya que estas pueden ser aptas y tener el potencial agrícola basada en los factores edáficos, ambientales y climáticos pero el cultivo no requiera estas características.

En el modelo entidad-relación por medio del uso de herramientas de SIG se plantea tener a disposición la información para poder analizar y determinar por zonas o veredas el potencial agrícola del municipio y relacionando los cultivos adecuados para su siembra.

Tabla 1. Modelo lógico base de datos

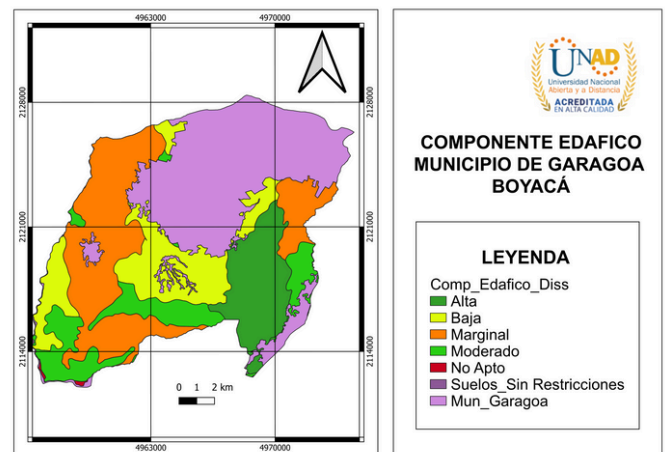


Fuente: Autoría propia, 2024.

Determinar la vocación del suelo, es decir, su capacidad para soportar diferentes tipos de uso o producción, requiere un análisis detallado que involucra varios aspectos, que al combinarlos es posible tomar decisiones informadas sobre su gestión y uso sostenible.

A continuación se relacionará los diferentes aspectos, para determinar el uso del suelo en el municipio de Garagoa - Boyacá:

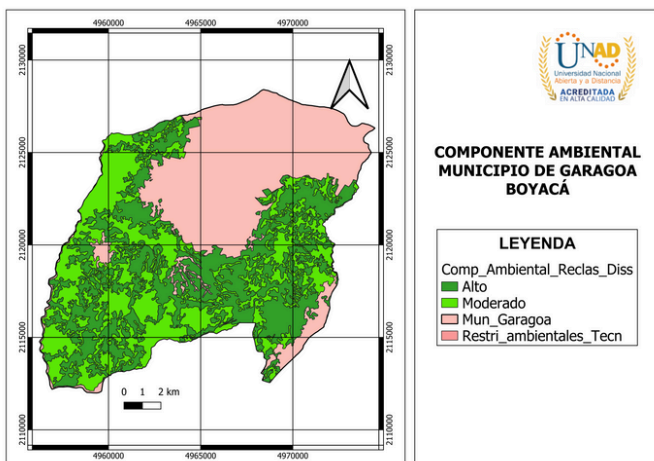
Figura 3. Componente edáfico municipio de Garagoa - Boyacá



Fuente: Autoría propia, 2024.

Las características edáficas de un suelo son fundamentales para determinar su uso potencial. Dentro de estas se deben tener en cuenta la textura del suelo (arena, limo y arcilla) la estructura, profundidad del suelo, capacidad de drenaje y de retención de agua, las pendientes de la zona y la profundidad del suelo; características directamente relacionadas con la capacidad de retener e infiltrar el agua, generar encharcamiento o inundaciones el desarrollo radicular. Existen otros tipos de características que se determinan a profundidad con análisis de laboratorio. (Corporación Autónoma Regional).

Figura 4. Componente ambiental municipio de Garagoa - Boyacá



Fuente: Autoría propia, 2024.

El componente ambiental es crucial al determinar el uso agrícola del suelo, ya que influye en la sostenibilidad y la productividad a largo plazo. Algunos factores a tener en cuenta son:

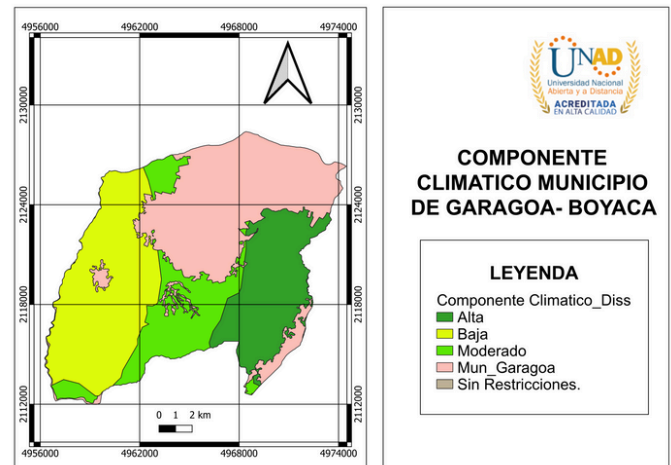
- Clima (temperatura, precipitación, radiación, humedad relativa).
- Topografía (incluye la pendiente, orientación, altitud sobre el nivel del mar).
- Hidrología: La disponibilidad y la calidad

del agua superficial y subterránea.

- Erosión del Suelo: ligada directamente a la topografía y gestión del suelo.
- Calidad del Aire y del Agua, Biodiversidad. (Obando Jorge, 2020).

Dentro del componente ambiental en Colombia es importante tener en cuenta las restricciones definidas por las Corporaciones Autónomas Regional para la preservación, cuidado y amortiguación de zonas de paramos o reservas forestales que limitan totalmente la producción agrícola y pecuaria. En el desarrollo del componente ambiental para el municipio de Garagoa - Boyacá encontramos una área considerable con restricción ambiental, donde no es apto para la vocación agrícola.

Figura 5. Componente climático municipio de Garagoa - Boyacá



Fuente: Autoría propia, 2024.

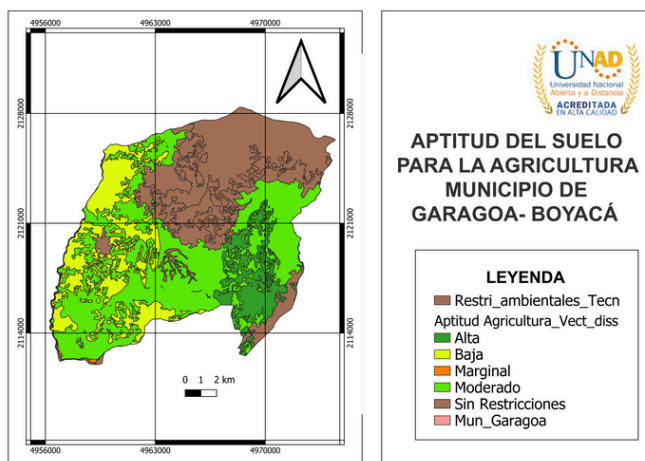
Las características climáticas son de suma importancia para el desarrollo agrícola dado la afectación que puede llegar a tener en cultivos ya establecidos, este componente se basa en el estudio previo de la zona para mitigar los riesgos en un cultivo ya establecido. Dentro de las principales característica analizadas están:

- Temperatura.

- Precipitación.
- Estacionalidad.
- Heladas.
- Radiación Solar.
- Variabilidad Climática.
- Zonas Climáticas.

Considerar estos aspectos climáticos es fundamental para determinar la vocación agrícola de un área y tomar decisiones informadas sobre qué cultivos son más adecuados para la región. (IGAC, 2021)

Figura 6. Aptitud del suelo municipio de Garagoa - Boyacá



Fuente: Autoría propia, 2024.

El objetivo principal de la vocación agrícola es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, en este caso los suelos del municipio de Garagoa - Boyacá; propenden por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales.

Para el municipio nos encontramos con que cuenta con una zona de restricción ambiental seguramente por la presencia del paramo junto con su zona de amortiguación. En la suma de los 3 componente, Edáfico - Climático - Ambiental nos encontramos con zonas aptas para la

vocación agrícola, en su mayoría la zona que no esta en restricción se encuentra con una aptitud moderada, con aptitud baja esta una pequeña zona recargada al sur occidente del municipio con una aptitud baja para el desarrollo agrícola. Por medio de la grafica determinamos la aptitud del suelo para la vocación agrícola en el municipio de Garagoa - Boyacá sin embargo esta vocación se ve afectada por el tipo o especie de cultivos que se quiera implementar de tal maneja que la zona con aptitud baja podría contar con un potencial para la siembra de especies mas rusticas y con mayor adherencia a condiciones edafoclimáticas extremas.

CONCLUSIONES

- Al considerar los componentes ambientales y climáticos, se puede tomar decisiones informadas sobre el uso agrícola del suelo que sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, mas allá del componente edáfico.
- A través de la construcción del modelo lógico y el establecimiento de la aptitud del suelo para el municipio de Garagoa - Boyacá, se ve la importancia de relacionar los diferentes factores para poder proponer proyectos sustentables y amigable con el ambiente.
- Por medio de la aplicación de los geoprosos se determinan la mapificación que permite tener la información verídica a la mano para poder generar proyectos y luego ponerlos en marcha en campo.

BIBLIOGRAFIA

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. (s.f) Plan de manejo ambiental de la reserva forestal regional productora del norte de Bogotá D.C. “Thomas Van Der Hammen”. Anexo 9. Recuperado de: <https://www.car.gov.co/uploads/files/654c1bdeed14c.pdf>

Diario La República . Un país con vocación agrícola.(2021) Recuperado de: <https://www.larepublica.co/analisis/alvaro-velez-3279076/un-pais-con-vocacion-agricola-3279071>

El campesino. (2019). Recuperado de: <https://elcampesino.co/garagoa-ejemplo-en-colombia-de-un-sistema-agroalimentario-sostenible/>

IGAC. (2021). Clasificación de tierras por su capacidad de uso. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Recuperado de: https://antiguo.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/in-gagpc0502_clasificacion_de_las_tierras_por_su_capacidad_de_uso.pdf

IGAC. (2012). Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Boyacá. Bogotá, Colombia: IGAC. Recuperado de: <https://metadatos.icde.gov.co/geonetwork/srv/api/records/14138624>

Jonker. A (Noviembre, 2023) ¿Qué es un sistema de información geográfica (SIG) IBM. Recuperado de: <https://www.ibm.com/es-es/topics/geographic-information-system>

Obando. J. (2020) Reflexiones sobre la gestión ambiental del suelo en Colombia: Recuperado de: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/reflexiones-sobre-la-gestion-ambiental-del-suelo-en-colombia/>

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Gobernación del Cauca. (2019) . El componente edafoclimático. Recuperado de: <https://proyectosueloscauca.wordpress.com/2019/01/03/el-sub-modelo-edafoclimatico/>

Sura. (2022). Impactos ambientales y transformación en el agro. Recuperado de: <https://segurossura.com/blog/habitat/impactos-ambientales-y-transformaciones-en-el-agro/>

Verde, C. (2023, 1 agosto). Pisos térmicos colombianos y sus cultivos - Colombia Verde. <https://colombiaverde.com.co/geografia/agricultura/pisos-termicos-colombianos-y-sus-cultivos/>

ENLACE VIDEO DE SUSTENTACIÓN

<https://youtu.be/Ha-pmOpk-Vo>
