
IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS APTAS PARA LA AGRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA LA GUAJIRA, APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA: UN ENFOQUE EN LA CALIDAD DEL SUELO

Autores: Darwin Rafael López Álvarez, cód: 11121327050, drlopeza@unadvirtual.edu.co;

Lenis Margoth Pérez Blanco, cód: 30581159, lperezbl@unadvirtual.edu.co ;

Ubaldo Giovanni González, cód:1143133294 giojaimes992@hotmail.com

Docente asesor: Oscar Andrés Toro Trochez, oscar.toro@unad.edu.co. 26 de Noviembre de 2023.

RESUMEN

Villanueva La Guajira es un municipio en el que la agricultura desempeña un papel crucial en la economía local, pero se enfrenta a problemas como la degradación del suelo, la falta de diversificación de cultivos y la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles. El objetivo de este estudio es identificar las áreas aptas para la agricultura en este municipio aplicando herramientas de Sistemas de Información Geográfica para obtener información precisa de las zonas aptas para las actividades agrícolas, y contribuir con la toma de decisiones de los productores que andan en busca de una mejora sostenible. Las áreas aptas seleccionadas fue a través de sobre posición

de álgebra de mapas y, en el modelo lógico se establecieron tres entidades que fueron áreas con aptitud de uso, suelos, y actividades.

Los datos meteorológicos se tomaron del portal IDEAM y las capas vectoriales del portal IGAC realizando los geoprocursos en el software QGIS Versión 3.30.1

Para la identificación de áreas aptas para la agricultura en el municipio de villa nueva la guajira (con áreas de restricción) se constituyeron los tres componentes; ambiental, edáfico y climático, dichos geoprocursos para cada uno fue la realización de un análisis ráster mediante valoración multicriterio, en la que se agregó un peso porcentual, según su influencia sobre el uso y desarrollo productivo del suelo para cada componente, basados en la suma de los porcentajes de los componentes que fue igual al 100%. Como resultado de la unión de los tres componentes mencionados anteriormente, se obtuvo el mapa del componente de aptitud de uso de suelo para la agricultura, añadiendo también la capa de restricciones donde se aprecian las áreas en la que no está permitido realizar actividades agropecuarias. Finalmente se generó una paleta de clasificación en: No apta, Marginal, Baja, Moderada y Alta que determina las áreas de aptitud agrícola.

INTRODUCCIÓN

La agricultura desempeña un papel fundamental en la identidad y economía del municipio de Villanueva La Guajira. Sin embargo, el sector agrícola se enfrenta a desafíos críticos que amenazan su sostenibilidad a largo plazo. Entre estos desafíos, la calidad del suelo emerge como un factor determinante que afecta directamente la productividad y la estabilidad de las prácticas agrícolas.

La pérdida de suelo, la contaminación del agua y la reducción de la biodiversidad han tenido consecuencias graves para los sistemas productivos y ecosistémicos del municipio de Villanueva. Por ejemplo, la pérdida de nutrientes en el suelo ha afectado la productividad agrícola, lo que ha aumentado el costo de los insumos y la dependencia del uso.

Con el objetivo de abordar estos desafíos de manera integral, surge el estudio de caso para la identificación de áreas aptas para la agricultura en el Municipio de Villanueva La Guajira utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este proyecto representa un esfuerzo colectivo para mejorarla calidad del suelo y promover prácticas agrícolas sostenibles basadas en los criterios precisos de los geoprocesos realizados para la creación de mapa digitales en los que se puede observar los suelos aptos que requiere la agricultura, desde este entorno se

pueden planificar los proyectos agrícolas que se quieran implementar en las zonas identificadas del municipio de Villanueva, los mapas anexos en este documento contienen la información necesaria para los productores e investigadores interesados en buscar suelos aptos para realizar investigaciones o diseños experimentales relacionados a la agricultura sostenible.

OBJETIVOS

General

Identificar las áreas aptas para la agricultura en el municipio de Villa nueva La Guajira, aplicando herramientas de información geográfica SIG.

Específicos

- Construir un modelo lógico en el que se presenten las entidades y las relaciones de las áreas con aptitud de uso del suelo agrícola en Villanueva La Guajira.
- Establecer e identificar los geoprocesos y modelamientos para la obtención de componentes Ambiental, Edáfico y Climático que permitan información precisa para el enfoque de áreas aptas para la agricultura
- Sustentar la temática desarrollada en los mapas obtenidos mediante los geoprocesos y modelamientos

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las problemáticas principales de la Guajira es la irregularidad en el uso del suelo en las áreas

del suelo. En las áreas de los territorios colectivos, el uso en las tierras con aptitud agrícola es de 42%, en las áreas de protección es de 26% y el conflicto en el uso del suelo es de 19%; lo cual afecta la sostenibilidad de los bosques, de las aguas y de los habitantes. Dado que el 93% de los planes de ordenamiento territorial no se ha actualizado hace más de 13 años. (Gonzales, 2023).

La primera transformación del plan de desarrollo, “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, se refiere al ordenamiento del territorio alrededor del agua, por lo tanto, la sostenibilidad ambiental tiene una relación directa con la equidad y la pobreza. (Gonzales, 2023). No obstante, Estudios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi indican que actualmente el 20,5% de La Guajira cuenta con producción de cultivos de yuca, banano y frutas, además de ganado tanto vacuno como caprino; en municipios como Dibulla, San Juan del Cesar, Riohacha, Distracción, Maicao, Hato Nuevo, Albania, Barrancas, Fonseca, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, La Jagua del Pilar, El Molino y Urumita. A pesar de ser un territorio con una gran diversidad de suelos, han desaprovechado el potencial agrícola, extralimitado la ganadería y afectado los ecosistemas estratégicos. La situación es preocupante si se tiene en cuenta que según el IGAC (2023) el municipio de Villa Nueva po-

see una sobreutilización de suelos extralimitados de ganadería y agricultura de un 11, 7% de La Guajira, este municipio tiene en un 35%, todo por causa del equivoco conocimiento de los suelos aptos para la agricultura, en otras palabras, por falta de información la cual indica puntualmente las zonas aptas para usos agrícolas, pecuarios, forestales y de protección, por consiguiente el llamado es concentrar las actividades agrícolas en las zonas aptas. (IGAC, 2023).

Ante esta situación se debe hacer uso de información precisa que identifique las zonas aptas para las actividades agrícolas como el uso de los SIG, con los que se puede contribuir para la toma de decisiones de una población necesitada en busca de una mejora sostenible y no sigan sobre utilizando suelos que no les está dando buena producción, rendimiento y rentabilidad para su economía.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El Municipio de Villanueva La Guajira se enfrenta a una problemática ambiental crítica relacionada con la degradación del suelo y las prácticas agrícolas no sostenibles. Algunos de los principales aspectos de esta problemática son:

a. Erosión del Suelo:

La erosión del suelo es un problema significativo que afecta negativamente a las áreas agrícolas. Las prácticas inadecuadas, como la deforestación y la labranza intensiva, contribuyen a la pérdida de la capa fértil del suelo.

b. Degradación de la Calidad del Suelo:

La explotación agrícola intensiva y el uso excesivo de agroquímicos han llevado a una degradación

progresiva de la calidad del suelo. Esto se traduce en la disminución de la fertilidad y la capacidad de retención de agua.

c. Monocultivos y Falta de Diversificación:

La dependencia excesiva de monocultivos puede agotar los nutrientes específicos del suelo, aumentando la vulnerabilidad a plagas y enfermedades. La falta de diversificación agrícola también limita la resiliencia del sistema.

d. Impacto en los Recursos Hídricos:

Las prácticas agrícolas no sostenibles pueden contribuir a la contaminación de los cuerpos de agua locales debido al escurrimiento de productos químicos agrícolas. Esto afecta negativamente a la calidad del agua y la biodiversidad acuática.

e. Desplazamiento de Poblaciones Animales:

La expansión agrícola sin planificación adecuada puede provocar la pérdida de hábitats naturales, afectando a la fauna local y generando desplazamiento de poblaciones animales.

f. Vulnerabilidad a Condiciones Climáticas Extremas:

La degradación del suelo aumenta la vulnerabilidad del municipio a eventos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, que pueden tener consecuencias devastadoras para la agricultura local. Esta problemática ambiental no solo amenaza la sostenibilidad de la agricultura local, sino que también tiene impactos a largo plazo en la salud del ecosistema y la calidad de vida de la comunidad. La identificación precisa de estos problemas es esencial para implementar estra-

tegias efectivas que promuevan la mejora sostenible de la agricultura en Villanueva La Guajira. La aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) se presenta como una herramienta clave para abordar estos desafíos, permitiendo la visualización y análisis detallado de datos espaciales para una toma de decisiones informada y adaptativa.

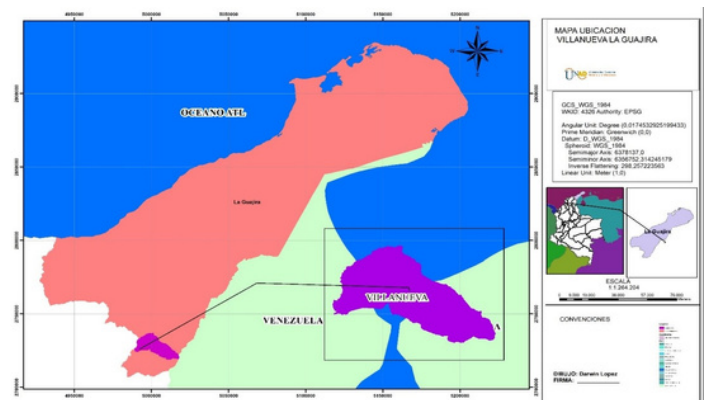
METODOLOGÍA

Localización del Área de estudio

El estudio de caso se realizó en el municipio de Villanueva ubicado en la zona sur del Departamento de La Guajira, Colombia. En las estribaciones de la sierra de Perijá, con coordenadas Geográficas, $10^{\circ}36'1.03''N$ $72^{\circ}58'29.89''W$, a una altura promedio entre los 235 m.s.n.m y los 2300 m.s.n.m. limitando al norte con el municipio El Molino, al sur con Urumita, al oeste con San Juan del Cesar, y al este con la República de Venezuela.

Mapa de ubicación geográfica del área de estudio

Figura 1. Mapa del municipio de Villa nueva La Guajira.



Fuente Elaboración propia, 2023.

Las zonas con potencial agrícola bien delimitadas para un municipio, involucra ventajas en el manejo

de los cultivos, puesto que, poner en producción una especie fuera de sus requerimientos óptimos, sencillamente reduce el rendimiento por las condiciones ambientales, ecológicas y edafológicas (Ruiz y Flores, 1995) citado por(Espejel et al., 2015). El proceso consiste en acomodar la disponibilidad agroecológica del municipio, para el uso agrícola de los productores. Las áreas aptas se seleccionaron a través de sobre posición de algebra de mapas, realizada mediante herramientas de SIG (Sistemas de Información Geográfica) (Espejel et al., 2015). Siguiendo lo dicho por Díaz et al. (2001) citado por (Espejel et al., 2015), el eje principal para el ordenamiento de potencial productivo, son los requerimientos agroecológicos, esto envuelve conocer cuáles son las necesidades de temperatura, precipitación, suelos, entre otras. Y localizar las zonas que cumplan esos requerimientos en perfil muy apto, apto, moderadamente apto, poco apto, muy poco apto y no apto.

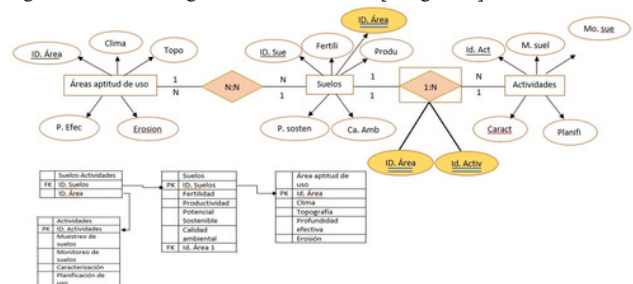
Los datos meteorológicos se tomaron del portal IDEAM y las capas vectoriales del portal IGAC realizando los geoprosesos en el software QGIS Versión 3.30.1.

MODELO ENTIDAD- RELACION

En la siguiente imagen (2) se muestran tres entidades: "Áreas con aptitud de uso", "Suelos" y "Actividades". La entidad " Áreas con aptitud de uso" tiene como atributos principales la Identificación de áreas, clima, topografía, profundidad efectiva y erosión, en

tanto, la entidad " Suelos " representa atributos como Identificación del lote suelo, fertilidad, productividad, potencial sostenible, y calidad ambiental. La entidad "Actividades" representa atributos relacionadas a las labores de campo tales como la identificación de las actividades a realizar, muestreo de suelos, monitoreo de suelos, caracterización de suelos y planificación de uso de suelo. La relación de estas entidades y atributos se aprecian por medio de flechas relacionas la una con la otra dando como resultados las llaves foráneas de las relaciones. También se muestra una tabla (tabla 1.) donde se resumen las entidades y atributos utilizados en el modelo entidad-relación.

figura 2. Modelo lógico entidad relación [Diagrama].



Fuente elaboración propia. 2023

Tabla 1. Entidades y atributos del modelo lógico entidad relación.

Entidades	Atributos		
	Áreas de aptitud de uso	Suelos	Actividades
Áreas de aptitud de uso	Id área	Id. suelo	Id. Actividades
Suelos	Clima	Fertilidad	Muestreo de suelo
	Topografía	Productividad	Monitoreo de suelo
Actividades	Profundidad efectiva	Potencial sostenible	Caracterización de suelos
	Erosión	Calidad ambiental	Planificación de uso de suelos

Fuente elaboración propia. 2023

ANÁLISIS MULTICRITERIO

El análisis multicriterio es eficaz para la modelación de la información espacial, dado que, a través de este método puede crearse una repre-

sentación del mundo real e identificar áreas o zonas de interés, fenómenos, etc. De acuerdo con (Herrera, 2013). Este estudio de caso brindará nociones de decisión territorial, por consiguiente, convertirse en una herramienta de apoyo en la toma de decisiones para organismos gubernamentales y de planificación territorial.

La identificación de áreas aptas para la agricultura en el municipio de villa nueva la guajira (con áreas de restricción) está constituida por tres componentes que son: ambiental, edáfico y climático. En los geoprocetos para cada componente se realizó un análisis ráster mediante valoración multicriterio. En la que se agregó un peso porcentual, según su influencia sobre el uso y desarrollo productivo del suelo para cada componente, basados en la suma de los porcentajes de los componentes que debe ser igual al 100%.

Cada componente lo conformaron tales indicadores (temperatura, precipitación, vegetación, suelos, altura, pendiente, etc. Tomadas de los archivos Shape o vectorial y raster descargados de los geoportales IGAC e IDEAM procesadas en un SIG (Sistema de Información Geográfica) para el funcionamiento espacial dentro del modelo de aptitud para la agricultura. En este modelo se propusieron variables calificadas dentro de una categoría numérica comprendido entre uno (1) a diez (10), siendo la ponderación cercana a (10), la calificación deseable para desarrollar actividades agropecuarias y los valores cercanos a (1), a una situación desfa-

vorable o limitante para desarrollar dichas actividades. A continuación se muestra la tabla (2).

Tabla 2. Clasificación de las variables del indicador o capa cobertura del suelo Calificación (de 1 a 10)

Cobertura	Clasificación
Arbustal	8
Cuerpos de agua artificiales	7
Cultivos permanentes arbustivos	10
Herbazal	9
Mosaico de cultivos	10
Mosaico de cultivos y espacios naturales	5
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5
Mosaico de pastos con espacios naturales	5
Mosaico de pastos y cultivos	10
Pastos arbolados	8
pastos enmalezados	8
Pastos limpios	10
Plantación forestal	10
Tierras desnudas y degradadas	1
Vegetación secundaria o en transición	5
Zona de extracción minera	4

fuerce Elaboración propia. 2023.

Se partió de operaciones funcionales, utilizando el software QGIS, Versión 3.30.1. Y su herramienta “Calculadora ráster”, que permitió aplicar un modelo matemático de primer grado. Después de haber rasterizado las imágenes vectoriales y desarrollado la fórmula lineal ponderada que permitió el cálculo de los píxeles, mediante la “media aritmética ponderada”. Los indicadores individuales de cada componente fueron multiplicados por sus pesos porcentuales, sumados y posteriormente divididos por la suma de sus pesos para calcular el indicador compuesto (IC).

Fórmula 1. Lineal ponderada.

$$IC = \frac{I_1 \cdot W_1 + I_2 \cdot W_2 + \dots + I_n \cdot W_n}{\sum^n w}$$

“IC” es el indicador compuesto de un píxel (media a-

ritmética), “T” es el indicador individual de cada componente (valores comprendidos entre 1 a 10), por ejemplo, los indicadores del componente ambiental correspondientes a coberturas del suelo y la capa “sin restricciones” y “w” es el peso porcentual asignado al indicador.

Para estimar el potencial productivo se partió de la siguiente construcción de componentes y mapas.

COMPONENTE Y MAPA AMBIENTAL

Dentro del componente ambiental se registraron dos subcapas vectoriales ver tabla (3) las cuáles fueron capas de coberturas de suelos más la capa de superposición sin restricciones dando como resultado una nueva subcapa vectorial después de darle el valor porcentual a cada una y siguiendo los geoprocesos raster y reclasificación por tabla, y pasos de la fórmula propuesta. Luego se hizo la conversión (de ráster a vectorial), luego un disol, se le adicionan cambios de colores de los rangos desde las propiedades de la capa y como resultado arrojó el componente ambiental el cual se exporta a composiciones de mapas dando lugar al mapa de la imagen (3). Componentes:

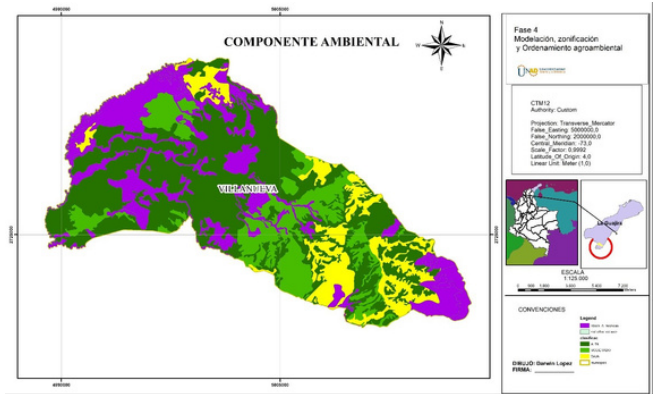
Tabla 3. Peso de influencia de indicadores dentro de la capa ambiental

Componente	Capa vectorial	Peso (%) Influencia sobre la agricultura dentro del Componente.
Ambiental	Sin restricción	40
	Coberturas de suelos	60

Fuente Elaboración propia. 2023.

Mapa ambiental:

figura 3. Mapa del componente Ambiental del municipio de Villanueva La Guajira.



Fuente Elaboración propia. 2023..

En la elaboración de este mapa ambiental del municipio de Villanueva la Guajira, se ha logrado una representación visual detallada y exhaustiva de los diversos elementos que componen su entorno natural y humano. La integración de datos sobre uso del suelo, recursos hídricos, cobertura vegetal, relieve topográfico, biodiversidad, puntos de interés ambiental y otros aspectos, proporciona una comprensión holística de la complejidad ambiental de la región.

Es evidente que el municipio enfrenta desafíos y oportunidades únicas en su gestión ambiental. Dentro del estudio realizado se encuentra que es un municipio apto para la agricultura con un alto rango, como se observa en la siguiente descripción.

Tabla 4. Clasificación estandarizada para los resultados espaciales del componente ambiental

DN	CLASIFICACIÓN	AREA (HA)
5	ALTA	12041 ha +1481 m2
4	MODERADO	4316 Ha + 6195 m2
3	BAJA	3099 Ha + 7282 m2

Fuente Elaboración propia. 2023.

En este contexto, se recomienda la implementación de estrategias específicas, como la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, la

COMPONENTE Y MAPA EDÁFICO

Dentro del componente edáfico se registraron dos subcapas vectoriales ver tabla (5) las cuáles fueron capas de coberturas de características edáficas más la capa de capacidad de uso, las cuales arrojaron una nueva subcapa vectorial posterior al valor porcentual dado a cada una y siguiendo los geoprocursos raster y reclasificación por tabla, y pasos de la fórmula propuesta. Luego la conversión (de ráster a vectorial), después se hizo un disol, también cambios de colores de los rangos desde las propiedades de la capa y como resultado se tuvo el componente ambiental el cual se exporta a composiciones de mapas generando el siguiente mapa de la imagen (4).

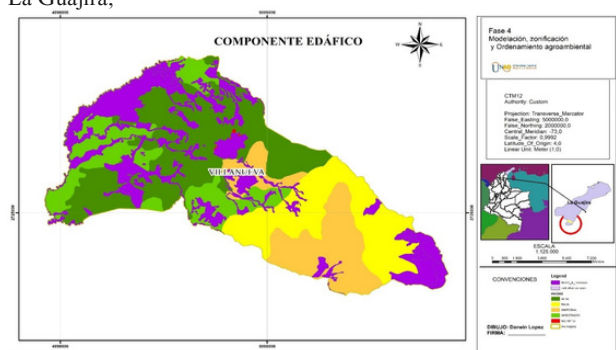
Tabla 5. Peso de influencia de indicadores dentro de la capa Edáfica

Componente	Capa vectorial	Peso (%) Influencia sobre la agricultura dentro del Componente.
Edáfico	Suelos (Características edáficas)	45
	Capacidad de uso	55

Fuente Elaboración propia. 2023

Mapa Edáfico

Figura 4. Mapa del componente Edáfico del municipio de Villanueva La Guajira,



Fuente Elaboración propia. 2023

En la elaboración de este mapa Edáfico, se ha logrado una caracterización detallada y completa de las propiedades del suelo en Villa-

Villanueva La Guajira, evaluación de los diferentes componentes edáficos proporciona una visión significativa que influye en la capacidad del suelo para sustentar la vida vegetal, la agricultura y otros usos del suelo.

Tabla 6. Clasificación estandarizada para los resultados espaciales del componente Edáfico.

DN	CLASIFICACIÓN	AREA (HA)
1	NO APTO	16 Ha + 9925 m2
2	MARGINAL	4001 Ha + 4472 m2
3	BAJA	4657 Ha + 8253 m2
4	MODERADO	3570 Ha + 0337 m2
5	ALTA	7201 Ha + 0564 m2

Fuente Elaboración propia. 2023

Estos hallazgos no solo ofrecen una comprensión más profunda de la variabilidad del suelo en la región, sino que también proporcionan información valiosa para la toma de decisiones en agricultura, planificación del uso de la tierra y conservación del suelo. Para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades identificadas, se recomienda la implementación de estrategias específicas, como la aplicación de enmiendas al suelo, la adopción de prácticas de conservación y la planificación agrícola adaptativa.

COMPONENTE Y MAPA CLIMATICO

Para este componente utilizamos las capas de clasificación climática de Caldas - Lang 2014 y la capa precipitación media total anual promedio multianual de los periodos 1981-2010, a las que se les agregó un valor porcentual a cada una después de realizar los geoprocursos correspondientes y de esta manera se obtuvieron las capas de precipitación media anual con la capa de clasificación climática rasterizadas, reclasificadas por tablas, (ver tabla 7), luego la conversión (de ráster a vectorial), posteriormente se realizó un disol se configuraron los colores de los rangos des-

de las propiedades de la capa y como resultado se tuvo el componente climático el cual se exporta a nueva composiciones de impresión donde se le colocaron todos los elementos que debe tener un mapa, luego se exporto como imagen Jpg y se obtuvo el siguiente mapa climático de la imagen (5) mostrado a continuación . También se tuvo en cuenta las capas de restricciones y sin restricciones del municipio de Villa nueva Guajira.

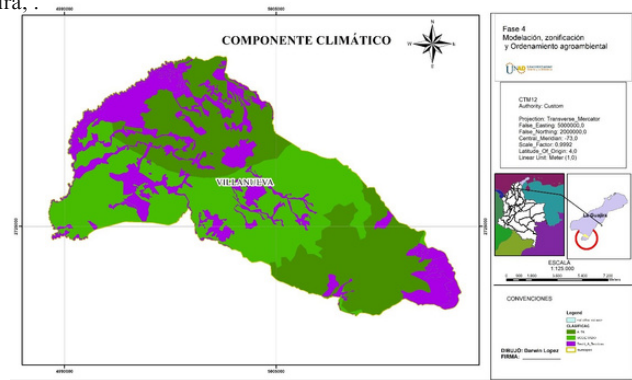
Figura 7. Peso de influencia de indicadores dentro de la capa del componente climático

Componente	Capa vectorial	Peso (%) Influencia sobre la agricultura dentro del Componente.
Edáfico	Suelos (Características edáficas)	45
	Capacidad de uso	55

Fuente Elaboración propia. 2023

Mapa climático

Figura 5. Mapa del componente Climático del municipio de Villanueva La Guajira, .



Fuente Elaboración propia. 2023

Este mapa climático no solo sirve como una herramienta informativa valiosa para entender las complejidades climáticas de Villanueva La Guajira, sino que también proporciona una base esencial para la toma de decisiones en la planificación del uso de la tierra, la gestión de recursos naturales y la adaptación al cambio

climático. Lo cual será esencial para abordar los desafíos y capitalizar las oportunidades que presenta el variado panorama climático de la región.

Dentro de este rango tenemos:

Tabla 8. Clasificación estandarizada para los resultados espaciales del componente climático

DN	CLASIFICAC	AREA
5	ALTA	9701 Ha + 4585 m2
4	MODERADO	9756 Ha + 0377 m2

Fuente Elaboración propia. 2023

El clima en el municipio de Villanueva, La Guajira, ofrece condiciones que pueden ser conformes para ciertos tipos de agricultura, siempre y cuando se elijan cultivos adaptados a las características climáticas específicas de la región y se implementen prácticas agrícolas adecuadas.

COMPONENTE Y MAPA DE APTITUD DE SUELO PARA LA AGRICULTURA

En este componente se utilizaron las tres capas o componentes antes mencionados (ambiental, climático y edáfico) y se unieron, generando el nuevo componente de Aptitud del suelo para la agricultura o en nuestro caso generó el nuevo componente de áreas apta para la agricultura en el municipio de Villa Nueva departamento de la Guajira. Una vez creada la capa se le añadió la capa de restricciones que muestra de forma precisa los lugares donde no se puede realizar actividades agrícolas puesto que son áreas protegidas legalmente. Cada componente obtuvo un rango de aptitud del suelo y la interacción compuesta de los tres componentes nos generó el resultado de Aptitud del suelo para la agricultura. Con los resultados de la especialidad de los componentes, y el modelo general, se generó una paleta de clasificación en: No apta, Marginal, Baja, modera-

da y Alta para determinar área de aptitud agrícola (tabla 9) y en la (imagen 6) se aprecia el mapa de áreas aptas para la agricultura o mapa de aptitud de suelo para la agricultura.

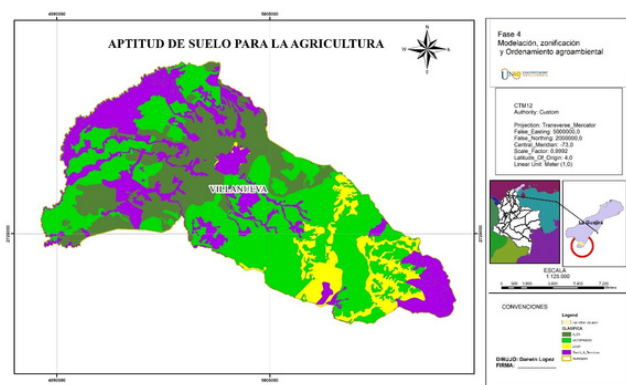
Tabla 9. Clasificación estandarizada para los resultados espaciales de componentes, modelo aptitud para la agricultura. Tomado de Guía de actividades

Calificación 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 Elaboración propia. 2023

Mapa de aptitud de suelos

Figura 6. Mapa de Aptitud de suelo para la agricultura del municipio de Villanueva La Guajira



Fuente Elaboración propia. 2023

Este mapa de aptitud del suelo proporcionará una herramienta valiosa para la planificación agrícola y el uso sostenible de la tierra, permitiendo decisiones informadas sobre qué cultivos son más adecuados para cada área específica en el municipio de Villanueva departamento de la (Guajira).

Dentro de esta clasificación se desarrollan un cierto criterio de áreas y orientación

Tabla 10. Clasificación estandarizada para los resultados espaciales del componente aptitud del suelo para la agricultura

DN	CLASIFICA	AREA
5	ALTA	5563 Ha +3254 m2
4	MODERADO	11588 Ha + 0632m2
3	BAJA	2239 Ha + 8356 m2

Fuente Elaboración propia. 2023

Dentro de esta clasificación encontramos un rango alto y moderado para el uso de la agricultura como fuente de una buena práctica para agricultores, planificadores y otros interesados en la toma de decisiones relacionadas con la agricultura y el uso de la tierra en la región.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos mediante el estudio exhaustivo de los componentes ambientales, edáficos y climáticos, así como la aplicación de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), se ha logrado identificar áreas aptas para la agricultura en el municipio de Villa Nueva, La Guajira. Este enfoque integrado proporciona una visión detallada de las condiciones del suelo, el clima y el entorno ambiental, permitiendo una clasificación precisa de las áreas con aptitud agrícola.

La clasificación resultante, que abarca desde "No apta" hasta "Alta", proporciona una guía clara para la planificación agrícola y el uso sostenible de la tierra. Este proyecto no solo contribuye a la toma de decisiones informada para los productores locales, sino que también aborda la problemática ambiental existente, como la erosión del suelo, la degradación de la calidad del suelo y la falta de diversificación de cultivos. La implementación de este enfoque metodológico basado en SIG para id-

identificar áreas aptas para la agricultura en Villa Nueva La Guajira se presenta como una herramienta crucial para promover prácticas agrícolas sostenibles y mejorar la gestión del uso del suelo en la región. Estos resultados ofrecen una base sólida para futuras decisiones de planificación y desarrollo agrícola, con el objetivo de lograr una mejora sostenible en la producción agrícola y la preservación del entorno ambiental en el municipio.

El proyecto de identificación de áreas aptas para la agricultura en el municipio de Villa Nueva, La Guajira, a través de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), ha generado resultados significativos. La aplicación de análisis multicriterio, considerando componentes ambientales, edáficos y climáticos, ha permitido obtener un mapa detallado de la aptitud del suelo para la agricultura. Se evidencia que el municipio presenta áreas con alta aptitud agrícola, lo cual es fundamental para el desarrollo sostenible de la agricultura local. Además, el enfoque integrador de los factores ambientales, edáficos y climáticos brinda una visión holística de la complejidad del entorno, permitiendo una toma de decisiones informada y adaptativa. La información generada no solo contribuye a la identificación de zonas propicias para actividades agrícolas, sino que también destaca la importancia de abordar problemas ambientales críticos, como la erosión del suelo, la degradación de la calidad del suelo y la falta de diversificación de cultivos. La implementación de estrategias específicas, como prácticas agrícolas sostenibles y la mejora de la infraestructura ambiental, se

se presenta como crucial para garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Este proyecto no solo ofrece herramientas prácticas para planificar la agricultura de manera eficiente, sino que también sirve como base para la formulación de políticas y estrategias de desarrollo territorial. La participación activa de la comunidad en la implementación de estas recomendaciones será fundamental para lograr un equilibrio entre el crecimiento agrícola y la conservación del entorno natural.

En resumen, la combinación de análisis geoespaciales y enfoques interdisciplinarios ha permitido generar conocimientos valiosos para el manejo sostenible de las tierras agrícolas en el municipio de Villa Nueva, La Guajira. Este proyecto sienta las bases para un uso más eficiente y responsable de los recursos agrícolas, contribuyendo así al bienestar de la comunidad y a la preservación del medio ambiente.

RECOMENDACIONES

Para el eficiente uso del software QGIS se recomienda revisar el disco duro del equipo a utilizar, que tenga suficiente espacio para el almacenamiento de los archivos, ya que cada geoprocesamiento de las capas raster y vectorial ocupan mucho espacio en el disco ya sea el local C o el local D.

Se recomienda asegurarse antes de realizar los geoprocesos, verificar que las capas tengan las mismas trayectorias, que el sistema de coordenadas sean de origen nacional para evitar errores de geometrías o por si se presenta algún error en la procesar.

Estos geoprocesos se deben realizar específicamente en las áreas de interés donde se qu-

ieran realizar los proyectos agrícolas, para la identificación precisa de los suelos aptos para la agricultura sostenibles de las familias que añoran tener una seguridad en dio campo y no perjudicar el medio ambiente.

BIBLIOGRAFIAS

Espejel-García, A., Romero-Domínguez, J., Barrera-Rodríguez, A., Torres-Espejel, B & Félix-Crescencio, J. (2015). Determinación del uso Potencial Agrícola mediante Modelación Geoespacial y análisis multicriterio para La Cuenca Balsas Mezcala. Ra Ximhai, vol. 11, núm. 5, pp. 77-95 Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte, México. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142593005>

Gonzales, J. (2023, julio 07). El atraso de la Guajira, La república de <https://www.larepublica.co/analisis/jorge-ivan-gonzalez-506394/el-atraso-de-la-guajira-3653076> Jorge Iván González

Herrera, J. L. P. (2015). Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Metodologías de Evaluación Multicriterio (EMC) en la búsqueda de escenarios alternativos para el mejoramiento socio-espacial de las áreas urbanas populares de la Ciudad de Comayagua. Ciencias Espaciales, 8(2), 452-468. file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/1889.pdf
GAC. (2023, Noviembre 23). Hasta en la seca guajira la actividad agropecuaria esta extralimi-

tada, noticias tomada de:

<https://igac.gov.co/es/noticias/hasta-en-la-seca-guajira-la-actividad-agropecuaria-esta-extralimitada> IGAC 2023

Link de grabación del video de sustentación

<https://youtu.be/vX1mCMFUqJo>
