

Identificación De Las Áreas Aptas Para La Agricultura Extensiva En El Municipio Del Espinal-Tolima

Perdomo Triana, Cristhian Aldemar, caperdomot@unadvirtual.edu.co;
Montenegro Torres, Cristian Camilo, ccmontenegrot@unadvirtual.edu.co;
Diaz Reyes, Andrés Mauricio, amdiazrey@unadvirtual.edu.co;
Docente Asesor: Posada Correa, Gina Carolina, gina.posada@unad.edu.co

RESUMEN

En la escuela de ciencias agrícolas, pecuarias y del medio ambiente, en el programa de agronomía de la universidad nacional abierta y a distancia UNAD en ejecución con el diplomado de sistemas de información geográfica para el ordenamiento agroambiental del territorio, se realizó varias actividades para el modelamiento y desarrollo territorial de tipo agrícola, ambiental y climático, empleando el análisis de datos y técnicas de modelamiento para proyectar un mapa con una finalidad que es el análisis de varios aspectos técnicos como las coberturas del territorio, la proyección geográfica, atributos. Recopilando a la información necesaria y empleando las herramientas que se necesitan para el diseño de un modelo de datos preciso y que se pueda interpretar, con la finalidad de identificar esas áreas que sean aptas para la agricultura extensiva ya que es

una de las principales fuentes de trabajo y economía del municipio del Espinal. (Alcaldía Espinal, 2023).

Palabras claves: geográfica, territorio, técnicas, modelamiento, información, análisis, coberturas.

INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son una herramienta avalada por las entidades gubernamentales, para identificar de manera exacta y concreta las diferentes características territoriales según su uso del suelo, por lo tanto la actividad desarrolla permite esclarecer todas esas zonas donde la agricultura se pueda llevar acabo de una forma eficiente y responsable. El Municipio del Espinal, se ha caracterizado

por sus cultivos extensivos tales como arroz, maíz y algodón principalmente siendo la principal fuente de ingresos para la población. Es por ello que el análisis sobre los usos de suelo y la identificación sus áreas aptas para la actividad agrícola se encuentren definidas y esclarecidas ante la población, logrando que tanto las áreas protegidas como las áreas de mejor eficiencia sean explotadas de la mejor manera.

Es importante lograr un trabajo colaborativo donde las herramientas SIG, los entes gubernamentales (ICA, AGROSAVIA, ALCALDIA ESPINAL) y la misma comunidad consigan informarse, para así mismo mitigar los daños ambientales que puedan ser causados por una agricultura extensiva sin los debidos parámetros de extensión o desconocimiento de áreas con restricciones técnicas y ambientales.

OBJETIVOS

General

- Diseñar un mapa cartográfico empleando herramientas de geoprocés para la identificación de zonas restringidas y sin restricción en el municipio del Espinal Tol.

Específicos

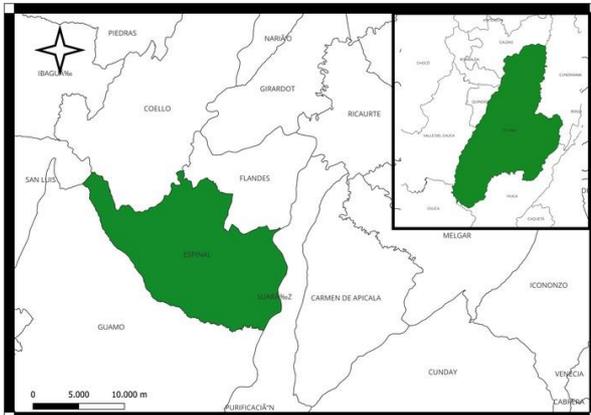
- Analizar las zonas sin restricción del municipio del espinal para mejorar la agricultura.
- Determinar las zonas de mayor influencia en el municipio del Espinal, empleando el Sistema de Información Geográfica (SIG)

- Identificar las zonas restringidas del municipio del Espinal empleando los datos obtenidos del IGAC.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El municipio del Espinal está ubicado en el departamento del Tolima, y es el segundo municipio más poblado del departamento, contando con una área total de 231 km² repartido en una extensión urbana de 4,26 km² y una extensión de área rural de 212,74 km², basando su economía en la agricultura, proclamándose como la capital arrocera del centro del país, pero no solo se dedica al arroz, si no también del maíz, algodón, soya y varios cultivos perennes del que se destaca el cítrico y el mango entre los principales por lo que se dice que tiene una variedad de zonas e industrias enfocado en la agricultura, pero no tiene identificado las áreas que tienen mayor influencia en la agricultura, identificando las áreas que se necesiten tratar o mejorar para tener mejoras en la producción agrícola, por lo tanto usando las herramientas SIG y recopilando los datos del municipio realizaremos un mapa para identificar las coberturas de suelo, ambientales, climáticos y analizar las zonas en la cual se pueden desarrollar actividades agrícolas sin inconvenientes y las zonas que necesiten un manejo más complejo para mejorar la producción en la zona exceptuando las zonas que están restringidas según el IGAC (INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI) (Gobernación del Tolima, 2023).

Figura 1. Ubicación Municipio El Espinal



Fuente: Elaboración Propia, 2023

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para la realización del mapa se necesitó la recopilación de diferentes datos cartográficos obtenidos de la página del IGAC (INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI) y de la página COLOMBIA EN MAPAS perteneciente al gobierno nacional, en el cual se necesitó:

- Mapa del municipio
- Mapa de drenajes dobles
- Mapa de humedales
- Mapa de cobertura de suelos
- Mapa de embalses
- Mapa de parques nacionales
- Mapa de capacidad de uso
- Mapa de suelos (características edáficas)
- Mapa de clasificación climática
- Mapa de precipitación media anual.

También se empleó el programa de sistema de información QGIS para la creación de los mapas necesarios para el trabajo.

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Para la realización del trabajo se empleó el sistema georreferencial MAGNA – SIRGAS_CMT12 que es el sistema de origen nacional adoptado según la resolución 471 de 2020 y la resolución 529 de 2020. (MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2023).

AREA DE ESTUDIO

Para la identificación de las zonas en el municipio del espinal se requiere hacer un mapa de aptitud para la agricultura, el mapa de aptitud combina un sistema de información geográfica en el cual se emplea los atributos respectivos para la importancia en la zona trabajada, los sitios con aptitud alta, son de mayor interés para el desarrollo de las actividades y los de aptitud bajos son los que se pueden desarrollar siempre y cuando sea factible compensar las condiciones óptimas que requiere el municipio. (Unam, 2023)

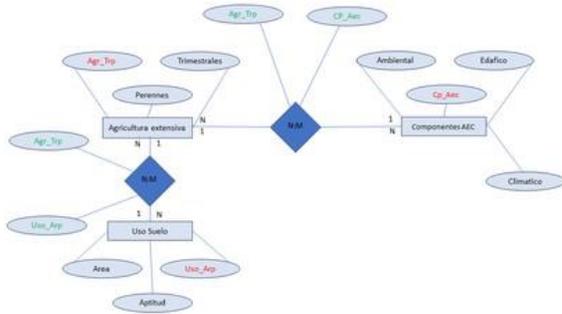
Hay que tener en cuenta que, para la realización del mapa de aptitud, se tuvo en cuenta 3 componentes importantes que son:

- Componente ambiental
- Componente edáfico
- Componente climático

Por lo tanto, se realizó antes 3 mapas relacionados con el componente antes de realizar el mapa de aptitud.

MODELO DE ENTIDADES

Figura 2. Modelo de Entidades



Fuente: Elaboración propia, 2023

DELIMITACIÓN DE AREAS RESTRINGIDAS

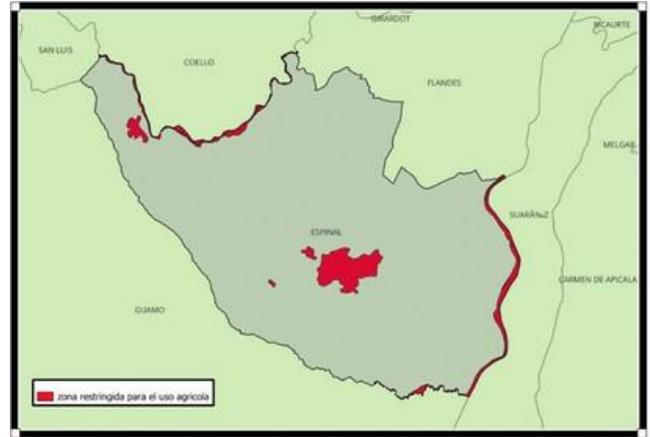
Según el SINAP (Sistema Nacional de Áreas Protegidas) son áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria y de ámbito nacional, regional o local. (SINAP, 2023). Por lo tanto, lo primero que se realizó fue la identificación de las zonas que están protegidas en el municipio del Espinal, para ello se necesitó el mapa del municipio junto con el mapa de embalses, drenajes, humedales, parques nacionales y el mapa de coberturas. obteniendo el siguiente resultado

Tabla 1. Atributos Municipio del Espinal

	codigo	nivel_3
1	511	5.1.1. Ríos
2	111	1.1.1. Tejido urbano continuo
3	121	1.2.1. Zonas industriales o comerciales

Fuente Elaboracion Propia,2023

Figura 3. Zonas de restricción del municipio del Espinal



Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 2. Atributos Municipio del Espinal

	codigo	nivel_3	clifica
1	243	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	5,00
2	242	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	10,00
3	241	2.4.1. Mosaico de cultivos	10,00
4	3232	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	5,00
5	231	2.3.1. Pastos limpios	10,00
6	244	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5,00

Fuente: Elaboración Propia, 2023

Figura 4. Zonas sin restricción Municipio del Espinal



Fuente: Elaboración Propia, 2023

COMPONENTE AMBIENTAL

El componente ambiental se realiza para definir su estructura y también de tener potencialidad de ser afectados por agentes

contaminantes o de deterioro ambiental. (Observatorio Ambiental de Bogota, 2019) resultando ser esencial por identificar las zonas donde haya un alto impacto de contaminación en el municipio del Espinal.

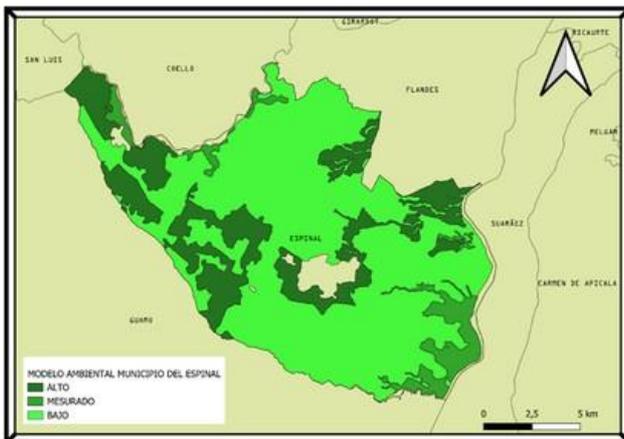
Para la realización, se usó el mapa sin restricciones y el mapa de cobertura de suelo con un peso de influencia detallado en la siguiente tabla y obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 3. Peso Influencia CP ambiental

COMPONENTE	CAPA VECTORIAL	PESO % (INFLUENCIA)
AMBIENTAL	Sin restricción	60
	Cobertura de suelo	40

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 5. Modelo Ambiental Municipio del Espinal



Fuente: Elaboración propia, 2023

COMPONENTE EDÁFICO

El componente edáfico se hace ya que los suelos en Colombia son incipientes, poco evolucionados con un 58.11% correspondientes a los órdenes entíseles e inceptisoles. (IDEAM, 2012) Por lo tanto, es importante realizar un mapa de modelo edáfico para identificar las zonas de mayor impacto en

de lugares con problemas en degradación de suelo situado en el municipio del Espinal.

Para la realización del mapa se usó el mapa de suelos del municipio y el mapa de capacidad de uso con un peso de influencia detallado en la siguiente tabla y obteniendo el siguiente resultado

Tabla 4. Peso Influencia CP Edáfico

COMPONENTE	CAPA VECTORIAL	PESO % (INFLUENCIA)
EDAFICO	Suelos (características edáficas)	45
	Capacidad de uso	55

cuanto a uso de suelo e identifica-

Fuente: Elaboración propia, 2023

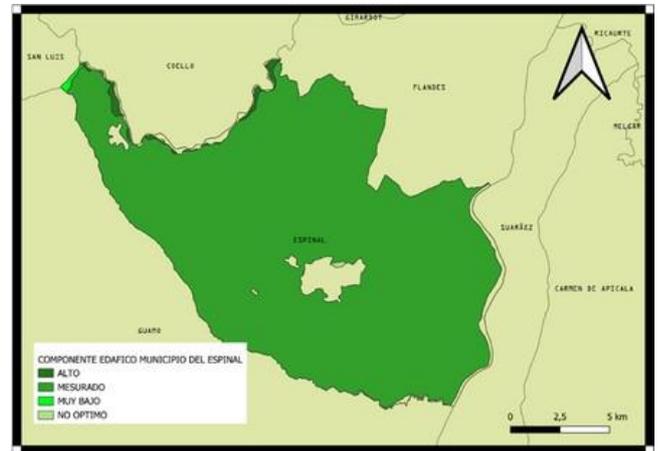
Figura 6. Modelo Edáfico Municipio del Espinal

Fuente: Elaboración propia, 2023

COMPONENTE CLIMATICO

El componente climático es necesario porque el clima se relaciona con las condiciones predominantes en la atmosfera, este se describe a partir de variables atmosféricas como la temperatura y la precipitación. (IDEAM, 2023) teniendo en cuenta que el Espinal es un territorio de clima cálido y esto es importante conocer ya que la temperatura afecta la agricultura en el municipio.

Para la realización del mapa se usó el mapa de clasificación climática y le mapa de precipitación media anual con un peso de infl-



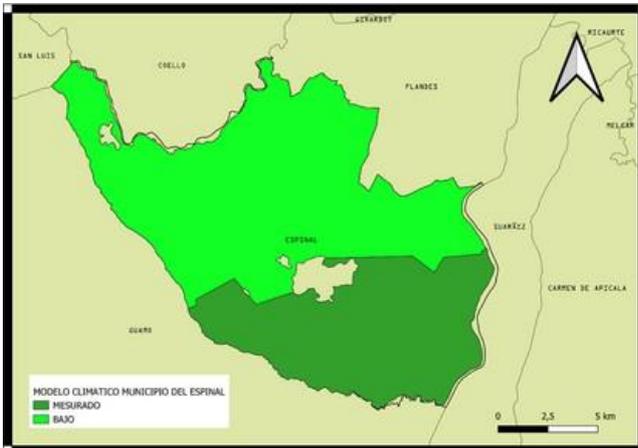
detallado en la siguiente tabla y obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 5. Peso Influencia CP Climatico

COMPONENTE	CAPA VECTORIAL	PESO % (INFLUENCIA)
CLIMATICO	Clasificación climática	45
	Precipitación media anual	55

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 7. Modelo Climático Municipio del Espinal



Fuente: Elaboración propia, 2023

Para la realización del mapa de aptitud del municipio del Espinal, se realizó la unión de los datos de los 3 modelos ambientales, edáfico y climático basado en el siguiente cuadro de peso de influencia sobre la agricultura detallado en la siguiente tabla, también se realizó una tabla cualitativa en el que se clasificara por rango el nivel de influencia que hay en el municipio del Espinal a una escala de 1 a 10 en donde 1 es de un rango no óptimo y 10 de un rango alto obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 6. Peso Influencia Agricultura Extensiva

COMPONENTE	PESO % INFLUENCIA SOBRE LA AGRICULTURA
AMBIENTAL	40
EDAFOICO	35
CLIMATICO	25

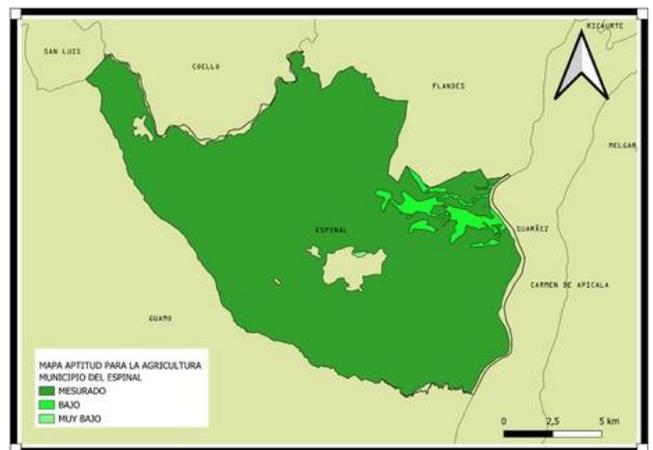
Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 7. clasificación cualitativa para el mapa de aptitud sobre la agricultura en el municipio del Espinal Tol

Clasificación cualitativa	Rango cualitativo	Color
No óptimo	1-2,99	[Color claro]
Muy bajo	3-4,99	[Color verde claro]
Bajo	5-5,99	[Color verde medio]
Mesurado	6-7,99	[Color verde oscuro]
Alto	8-10	[Color verde muy oscuro]

Fuente: Elaboración propia, 2023

Figura 8. Mapa aptitud para la agricultura del municipio del Espinal



Fuente: Elaboración propia, 2023

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo al resultado obtenido en el mapa de aptitud para la agricultura en el municipio del Espinal y de acuerdo con la tabla de clasificación cualitativa, se encontró que en la zona hay una mayor influencia mesurada, a una escala de 6 a 8 lo que se puede decir que el municipio del Espinal cuenta con óptimos lugares para las labores agrícolas, también se puede apreciar que, en la zona noroeste del municipio, cuenta con zonas con un nivel bajo de influencia por lo que si se emplea para la agricultura, se necesitara dar de un manejo diferente y específico frente a las zonas mesuradas del municipio.

CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

Y

- Evitar la agricultura intensiva en las zonas de baja influencia ya que permite la degradación del suelo y posibles problemas como la desertificación de la zona.
- Realizar programas de concientización y conservación de suelo para mejorar la estructura edáfica en las zonas de baja y mesurada influencia.
- El municipio del Espinal cuenta en su gran mayoría un área apta para la agricultura extensiva, se identificó a nivel visual y cualitativo que un gran porcentaje es ideal para producción agrícola.
- El relieve conocido tradicionalmente por el Espinal es una de las razones por la que deriva la aptitud tan alta para la agricultura del municipio, ya que lo hace mecanizable y fácil de labrar, de allí se aprecia su área ideal para la explotación agrícola siendo esta su principal pilar económico y cultural.

BIBLIOGRAFIA

- Espinal, A. d. (06 de 08 de 2023). <https://www.elespinal-tolima.gov.co/>.
- Obtenido de [https://www.elespinal-tolima.gov.co/publicaciones/66/economia/#:~:text=Su%20econom%C3%ADa%20se%20basa%20en,d%20empleo%20en%20la.Gobernaci%C3%B3n%20del%20Tolima.\(2023\).tolima.gov.Obtenido%20de%20Municipio%20de%20El%20Espinal:](https://www.elespinal-tolima.gov.co/publicaciones/66/economia/#:~:text=Su%20econom%C3%ADa%20se%20basa%20en,d%20empleo%20en%20la.Gobernaci%C3%B3n%20del%20Tolima.(2023).tolima.gov.Obtenido%20de%20Municipio%20de%20El%20Espinal:)

<https://www.tolima.gov.co/tolima/informacion-general/turismo/1982-municipio-de-el-espinal>

- IDEAM. (2012). ideam.gov.co. Obtenido de Suelos en Colombia: <http://www.ideam.gov.co/web/siac/sueloscolombia#:~:text=Se%20destacan%20los%20suelos%20incipientes,los%20ultisos%20y%20los%20oxisos.>
- IDEAM. (noviembre de 2023). ideam.gov.co. Obtenido de TIEMPO Y CLIMA: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/clima>
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (noviembre de 2023). accionclimatica.minambiente.gov.co. Obtenido de GLOSARIO: <https://accionclimatica.minambiente.gov.co/glossary/magna-sirgas-origen-nacional-ctm12/>
- Observatorio Ambiental de Bogota. (23 de octubre de 2019). oab.ambientebogota.gov.co. Obtenido de Componente Ambiental: <https://oab.ambientebogota.gov.co/glossary/componente-ambiental/#:~:text=Un%20componente%20ambiental%20desde%20la,contaminantes%20o%20de%20deterioro%20ambiental.>
- SINAP. (noviembre de 2023). old.parquesnacionales.gov.co. Obtenido de Sistema Nacional de Áreas Protegidas

- Unam. (noviembre de 2023).
proyectos.cuaed.unam.mx. Obtenido de
Diagnostico:
https://proyectos.cuaed.unam.mx/educacion_continua/ordenamiento_ecologico/Nivel01/tema06/cont04.html#:~:text=Un%20mapa%20de%20aptitud%20sectorial,de%20aeropuertos%2C%20carreteras%20y%20playas.
- – SINAP:
<https://old.parquesnacionales.gov.co/porta/les/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>

LINK VIDEO SUSTENTACIÓN

<https://www.youtube.com/watch?v=P5g2bLCwklQ>
