
APTITUD DEL SUELO PARA EL CULTIVO DE PAPA PASTUSA (*SOLANUM TUBEROSUM*) EN EL MUNICIPIO DE SABOYÁ – BOYACÁ MEDIANTE EL USO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG

NATALIA YULIETH ORTIZ AVILA, CÓD. 1056031883,

NYORTIZAV@UNADVIRTUAL.EDU.CO;

JUAN CARLOS PLAZAS GUERRA, CÓD. 7185987,

JCPLAZASG@UNADVIRTUAL.EDU.CO;

DOCENTE ASESOR: LUIS ALEJANDRO OSPINA SANCHEZ,

LUISA.OSPINA@UNADVIRTUAL.EDU.CO.

RESUMEN

El municipio de Saboyá, tiene una extensión de 251 Km², es un terreno montañoso, atravesado por el río Suárez, cuenta con un clima frío y se encuentra localizado hacia el costado occidental del departamento de Boyacá; la agricultura es de gran importancia para la economía, en esta zona, se destacan actividades agrícolas como el cultivo de papa, cebolla, zanahoria, haba y frutales, su topografía cuenta con montañas y valles fértiles; ahora en cuanto el tema a desarrollar aquí es el cultivo de papa de la variedad pastusa (*Solanum tuberosum*) esta actividad agrícola contribuye al sustento de algunas familias, por lo cual se hace necesario determinar las áreas con restricciones ambientales para garantizar la conservación de nuestro planeta y prevenir el deterioro de los ecosistemas encontrando en este municipio áreas protegidas como lo es el páramo de

Telecom, paramo de Merchan, bosque denso, bosque de galería y riparios, canales.

El suelo del municipio de Saboyá cuenta con texturas franco arenosa y franco arcillosa, estos suelos son superficiales limitados por nivel freático fluctuante y niveles tóxicos de aluminio, además estos suelos son pobremente drenados, tiene una reacción fuertemente acida, por lo cual se hace necesario Identificar la aptitud del suelo disponible que cuenta con mejores condiciones para la agricultura referente al cultivo de papa pastusa diseñando los mapas correspondientes restricciones ambientales, áreas permitidas para cultivo de papa pastusa, edáfico y de aptitud del Suelo para el cultivo de papa pastusa, con el fin de realizar las recomendaciones de acuerdo a la información obtenida en los geoprosos que permitan una mejor calidad en la producción.

PALABRAS CLAVE

Aptitud del suelo, precipitación, edafología, análisis del suelo

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo se pretende identificar cómo se desarrolla la agricultura en el municipio de Saboyá - Boyacá, más específicamente el cultivo de papa pastusa (*Solanum tuberosum*), para lo cual se utilizara el programa QGIS como herramienta para identificar la problemática ambiental de la zona, las condiciones climáticas, las zonas permitidas para el cultivo, así como las restricciones ambientales, ya que en el campo colombiano se tiene costumbre que es la producción de cultivos en zonas protegidas como lo son los páramos; por lo cual se quiere dar a conocer al productor las zonas permitidas para cultivar.

El municipio de Saboyá – Boyacá se caracteriza por la parte agropecuaria que es de gran importancia para la economía local. En esta zona, se destacan actividades agrícolas como el cultivo de papa, cebolla, zanahoria, haba y frutales como manzana y pera. La ganadería también juega un papel significativo, con la cría de ganado bovino y ovino. La topografía del municipio, con sus montañas y valles fértiles, proporciona un entorno propicio para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. La diversidad de cultivos y la tradición agropecuaria en Saboyá contribuyen al sustento de muchas familias lo-

cales y a la oferta de productos frescos y de calidad en la región, es por este motivo que se quiere dar una recomendación de las áreas permitidas para cultivo y la aptitud del suelo para obtener una mejor producción.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un modelo conceptual en el que se represente la aptitud del suelo para la agricultura referente al cultivo de papa pastusa en el municipio de Saboyá, Boyacá, logrando evidenciar la problemática de la zona y sus posibles soluciones.

Objetivos específicos

- Realizar el proceso de cargue de mapas correspondientes para determinar el uso del suelo con el programa Qgis.
 - Identificar la aptitud del suelo disponible que cuenta con mejores condiciones para la agricultura referente al cultivo de papa pastusa.
 - Diseñar los mapas de: restricciones ambientales, áreas permitidas para cultivo, edáfico y aptitud del suelo para el cultivo de papa pastusa.
 - Realizar las recomendaciones de acuerdo a la información obtenida en los geoprosos que permitan una mejor efectividad en la producción de cultivos de papa pastusa.
-

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O CASO DE ESTUDIO

En el municipio de Saboyá Boyacá, la parte agropecuaria es de gran importancia para la economía local. En esta zona, se destacan actividades agrícolas como el cultivo de papa, cebolla, zanahoria, haba y frutales. La topografía del municipio, con sus montañas y valles fértiles, proporciona un entorno favorable para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Sin embargo, aquí el tema principal es el cultivo de papa de la variedad pastusa (*Solanum tuberosum*) esta actividad agrícola contribuye al sustento de algunas familias, el problema es que hay productores que llevan a cabo sus cultivos en áreas con restricción, un ejemplo de ello es la implementación de cultivos de papa en el área de paramos, es por esto que se quiere orientar a dichos productores en la selección de áreas permitidas, para llevar a cabo el cultivo de papa en el municipio.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO:

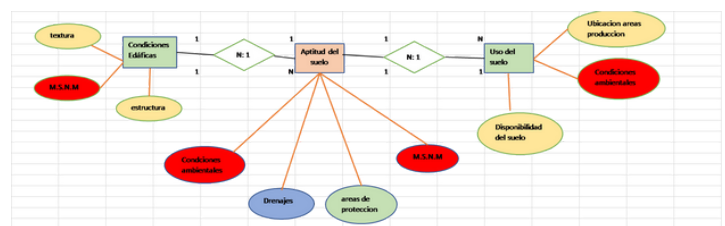
• Modelo entidad – relación

Figura 1 Estructura y relación de tablas en una base de datos.



Fuente. propia elaboración, 2024

Figura 2 llaves en las relaciones del modelo entidad – relación.



Fuente. propia elaboración, 2024

ÁREA DE ESTUDIO

Saboyá, tiene una extensión de 251 Km², es un terreno básicamente montañoso, atravesado por el río Suárez caracterizado, cuenta con un clima frío y se encuentra localizado hacia el costado occidental del departamento de Boyacá, este municipio cuenta con trece (13) veredas: Monte de luz, velandia, Mata de mora, Merchan, Vinculo, Pire, Tibista, Resguardo, Escobal, La Lajita, Molino, Puente de Tierra y Pantanos. (Sandra Monroy 2013).

BASE DE DATOS GEOGRÁFICOS

Para realizar los geoprocetos se creó una carpeta de base de datos para guardar la información de las diferentes capas, coberturas, formatos raster para llevar a cabo el desarrollo en el programa QGIS.

La cartografía utilizada para el desarrollo de los mapas fue la siguiente:

- Municipios – ordenamiento territorial del municipio
- Drenaje doble - Geoportal IGAC
- Cobertura de tierra para el departamento de Boyacá
- Ecosistema Paramos
- Precipitación Media Total Anual Promedio multianual 1981_2010
- Clasificación climática de Caldas Lang 2014
- Boyacá suelos
- Boyacá Capacidad

y las zonas industriales o comerciales como lo muestra la figura 3.

Figura 3 Restricciones ambientales y técnicas.

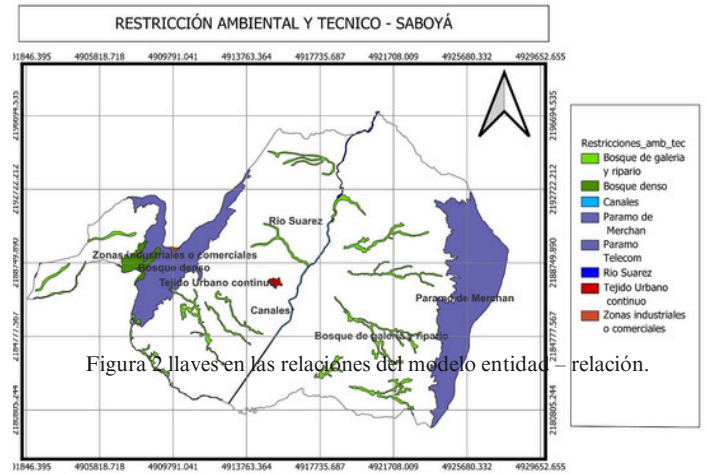


Figura 2 llaves en las relaciones del modelo entidad-relación.

Fuente: Autoría propia 2024, con el uso del programa QGIS

ÁREAS CON RESTRICCIONES AMBIENTALES

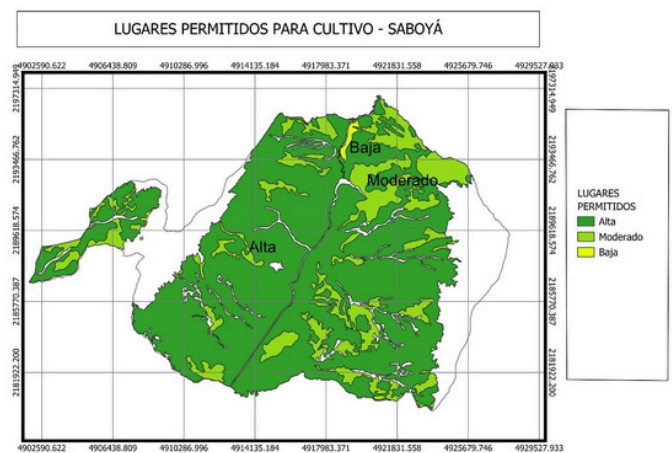
Las restricciones ambientales son fundamentales para garantizar la conservación de nuestro planeta y prevenir el deterioro de los ecosistemas. Estas son normativas que pueden incluir limitaciones para la protección de áreas naturales, la calidad del aire y del agua, la conservación de especies en peligro de extinción, entre otras. Estas medidas buscan promover prácticas sostenibles y responsables que beneficien tanto al medio ambiente como a la sociedad en su conjunto. (Gestión en Recursos Naturales – GRN 2017).

En el municipio se encuentra las restricciones ambientales, es decir, las áreas protegidas como lo es el páramo de Telecom, paramo de Merchan, bosque denso, bosque de galería y riparios, canales, entre otros, continuando con la restricción técnica se refiere al tejido urbano

Área permitida para agricultura

Son los terrenos que deben ser preservados y mantenidos para la destinación de usos agrícolas, ganaderos o forestales, a continuación se muestra el área permitida en Saboyá para el cultivo de papa de la variedad pastusa (*Solanum tuberosum*) figura 4.

Figura 4 Área permitida para la agricultura

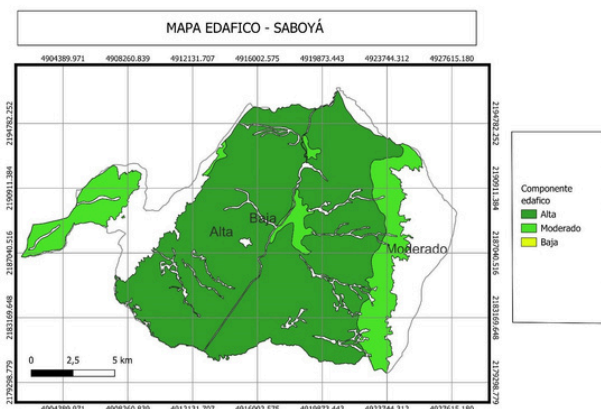


Fuente: Autoría propia 2024, con el uso del programa QGIS

CONDICIONES EDAFOLÓGICAS

El suelo del municipio de Saboyá cuenta con texturas franco arenosa y franco arcillosa, estos suelos son superficiales limitados por nivel freático fluctuante y niveles tóxicos de aluminio, además estos suelos son pobremente drenados, tiene una reacción fuertemente acida, muy alta capacidad de intercambio catiónico y una saturación de aluminio de cambio mayores del 70%, asimismo cuenta con alto contenido de carbón orgánico, en el caso de la fertilidad es muy baja, el suelo tiene pendientes entre 12-25 % 25-50% y 50 -75%. (Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2005) Para el cultivo de papa, los suelos francos, franco-arenosos, franco-limosos y franco-arcillosos, con buen drenaje y ventilación, permiten mayor producción. El pH ideal para este cultivo se encuentra entre 5 y 7. (Finagro. 2022).

Figura 5 Mapa edáfico - Saboyá.



Fuente: Autoría propia, 2024 con el uso del programa QGIS

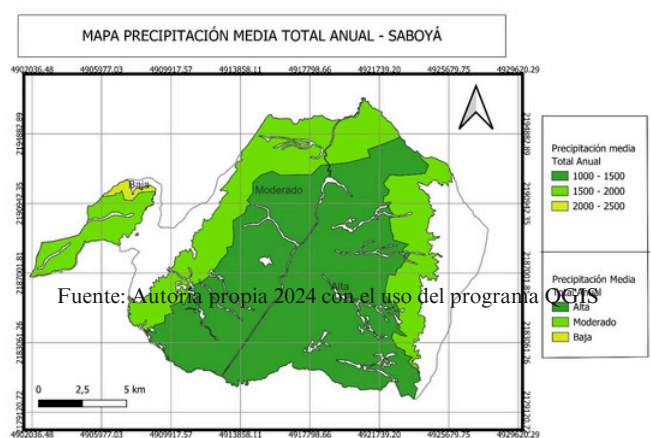
CONDICIONES CLIMÁTICAS

Precipitación Media Total Anual

El cultivo de papa pastusa (*Solanum tuberosum*) se caracteriza por estar en condicio-

nes de precipitación promedio anual entre los 700 mm y los 2000 mm al año, es muy importante los periodos de lluvia para el desarrollo del cultivo. (DANE 2017) en Saboyá se encuentra la precipitación entre 1000 mm y 2500 mm como lo muestra la figura 6.

Figura 6 Mapa de precipitación media total anual – Saboyá.



Fuente: Autoría propia, 2024 con el uso del programa QGIS

APTITUD DEL SUELO

La aptitud del suelo para usos agrícolas es fundamental para determinar qué tipo de cultivos pueden crecer de manera óptima en una determinada área. Esta evaluación considera factores como la textura, estructura, profundidad, pH, contenido de nutrientes y capacidad de retención de agua del suelo (FAO s.f.) Con esta información, los productores pueden seleccionar los cultivos más adecuados, planificar la rotación de cultivos y aplicar prácticas de manejo que mejoren la productividad y sostenibilidad de sus tierras.

De acuerdo al proceso que se realizó para obtener la aptitud del suelo del municipio de Saboyá para el cultivo de papá pastusa

(*Solanum tuberosum*) según la figura 5, indica dos clasificaciones, baja y marginal, lo que indica que se puede cultivar bajo unas restricciones o condiciones, ya que estos suelos, presentan baja fertilidad, alta saturación de aluminio, acidez, y en algunas áreas el suelo es pobremente drenado, el área baja es de 49,40 % y el de marginal 50,61%.

Figura 7 Aptitud del suelo para cultivo de papa pastusa (*Solanum tuberosum*).



Fuente: Autoría propia, 2024 con el uso del programa QGIS

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aptitud del suelo del municipio de Saboyá para establecer cultivo de papa pastusa (*Solanum tuberosum*), se evidenció que la misma es buena para sembrar, sin embargo es recomendable que el productor realice un análisis de suelo, ya que este proporciona información valiosa para tomar decisiones informadas sobre la fertilización, muestro en malla o triangulado, riego y manejo del cultivo, lo que puede resultar en cosechas más saludables y productivas, debido a que, al conocer las condiciones, se pueden prevenir enfermedades y plagas que puedan afectar el

cultivo, un análisis proporciona a más profundidad, los nutrientes del suelo lo cual es crucial para determinar qué fertilizantes o enmiendas son necesarios para optimizar el crecimiento de las plantas, el pH, la salinidad, este proceso se lleva a cabo generalmente en laboratorios especializados en agronomía o ciencias del suelo, estos cuentan con los equipos necesarios para la prueba y análisis requeridos para evaluar las características físicas, biológicas y químicas del suelo, las cuales determinan con más exactitud las recomendaciones específicas para el manejo del suelo y la fertilización del cultivo, ya que con los resultados obtenidos se puede hacer el cálculo para agregar la cantidad necesaria de fertilizante o en el caso de la cal para reducir la acidez del suelo.

El drenaje adecuado en las áreas de cultivo es esencial para evitar el encharcamiento del suelo, ya que el exceso de agua puede ser perjudicial para las plantas y la productividad del cultivo de papa pastusa (*Solanum tuberosum*) cuando el suelo se encuentra encharcado o saturado de agua se reduce el espacio de aire entre las partículas del suelo, lo que dificulta el intercambio de gases necesarios para la respiración de las raíces, algunas recomendaciones para gestionar el drenaje y prevenir el encharcamiento en áreas de cultivo es instalar sistemas de drenaje como zanjas, tuberías subterráneas o canales abiertos para facilitar el flujo del agua y evitar que se acumule en el suelo.

El suelo del municipio de Saboyá tiene pendientes entre 12-25 % 25-50% y 50 -75% es importante to-

mar medidas especiales para evitar la pérdida de fertilizantes debido a la erosión causada por el agua que se desplaza por la pendiente, una recomendación es construir terrazas escalonadas en la pendiente para retener el agua de riego y las lluvias, permitiendo que los fertilizantes se absorban gradualmente por el suelo y evitar que sea arrastrado, o se puede aplicar el fertilizante de manera localizada cerca de las raíces de las plantas, en lugar de esparcirlos en toda la superficie para reducir la exposición al agua.

CONCLUSIONES

Se localizaron áreas potenciales y con restricciones utilizando el programa Qgis en el tratamiento de los datos.

Mediante el desarrollo de la actividad se trabajó con el tema referente al cultivo de papa pastusa en el municipio de Saboya, Boyacá, iniciando por conocer las diferentes características del suelo mediante el uso de Qgis, obteniendo de allí el campo de acción a intervenir.

Se diseñaron los mapas correspondientes restricciones ambientales, áreas permitidas para cultivo de papa pastusa, edáfico y de aptitud del Suelo para el cultivo de papa pastusa, con lo cual se logró identificar el suelo disponible para el uso de agricultura referente a este cultivo, esta herramienta fue útil para determinar las áreas permitidas para dicho uso, teniendo en cuenta los lugares que se deben cuidar y que no son permitidos para activida-

des agropecuarias.

Se determino en el municipio de Saboya, Boyacá, realizar estudios de suelos con el fin que el productor conozca las zonas permitidas para cultivar y así mismo la aptitud de los suelos, ya que este le proporciona información respecto de la fertilización, riego y manejo del cultivo, lo que resultara en cosechas más saludables y productivas.

BIBLIOGRAFÍA

DANE (2017) El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) y un estudio de caso de los costos de producción de papa Pastusa Suprema. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/sipsa/Bol_Insumos_e_ne_2017.pdf

FAO. (s.f.). Evaluación de los recursos del suelo. http://edafologia.ugr.es/programas_suelos/practgest/olivar/suelos/soil12/fao.htm

Finagro. (2022). Papa Parda Pastusa Santander. https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/papa_parda_pastusa_santander.pdf

Gestión en Recursos Naturales – GRN (2017) Restricciones ambientales. <https://www.grn.cl/estrategia-ambiental/restricciones-ambientales.html#:~:text=Una%20restricci%C3%B3n%20ambiental%20se%20puede,amenaza%20grave%20del%20ambiente%20al>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2005). Suelos de Boyacá.

[https://biblioteca.igac.gov.co/janium/Documentos/SUELOS%20DE%20BOYACA %202005.pdf](https://biblioteca.igac.gov.co/janium/Documentos/SUELOS%20DE%20BOYACA%202005.pdf)

Sandra Monroy (2013) ASIS – Análisis situacional de salud del municipio de Saboyá.
https://www.boyaca.gov.co/secretariasalud/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/images_Documentos_ASIS_2013_ASIS- SABOYA-2013.pdf

LINK VIDEO DE SUSTENTACIÓN

https://www.youtube.com/watch?v=JSaIg4s_JEA

