

Análisis del riesgo de inundación en el municipio de Saboyá Boyacá

Mildreth Alejandra Cortes Monroy (macortesm@unadvirtual.edu.co)

José Luis Alejandro Tolosa Jiménez (jtolosaj@unadvirtual.edu.co)

Docente asesor: Yetfersson Serrato Velosa (yetfersson.serrato@unad.edu.co)

Resumen

Las inundaciones en todos los departamentos y municipios traen consigo una serie de problemáticas y afectaciones que se pueden presentar por la diversidad climática de la región, en este caso daremos a conocer un análisis del municipio de Saboyá ubicado en el departamento de Boyacá, a partir de datos obtenidos y realizados en el programa de Arcgis pro, y fuentes externas para su debido análisis, dando como objetivo la comprensión del municipio, sus riesgos de inundación y la peligrosidad de cada uno de ellos y se pudo obtener como resultado que las áreas con alto riesgo de inundación son el 35,9% del municipio donde encontramos la ladera del río Suarez , las veredas Puente De Tierra, Pantanos y La Lajita.

Palabras claves: Análisis, Inundación, riesgos, zonificación.

Introducción

Las afectaciones causadas por las inundaciones son de bastante peligrosidad y debe ser estudiado para realizar los riesgos que puede llegar a tener en las zonas que se están trabajando, en este documento podemos apreciar datos de riesgo para el municipio de Saboya en el departamento de Boyacá, con respecto a estos datos obtenidos la finalidad es comprender cada uno de los sitios que están en peligro o que ya están afectados por estas complicaciones.

Las inundaciones principalmente hacen todos estos daños ya que el hombre se encarga de dañar y acabar con las cuencas, cauces de ríos donde se arroja demasiada basura tapando cauces y los drenajes naturales haciendo que las Ciénegas más importantes se limiten. “La suma de los perjuicios causados anualmente por las inundaciones la convierten en una de las

calamidades que producen más pérdidas y deterioro social” (CMGRD 2012).

Lo anterior nos da una referencia del nivel de importancia que se debe tomar en estos casos para su debida atención

Tenemos una serie de inundaciones graves que se presentaron dentro del municipio ya hace algunos años.

“Desbordamiento de quebradas sector de la salida de Escobal y Resguardo en los años 2006 y 2007, Inundaciones en el chamizo y Mira buenos en el año 1970 1971 1972 y 2007

En el año 2010 se presentó una inundación vía principal que comunica con Chiquinquirá Saboya.” (CMGRD 2012) y planificado y atendido en el plan municipal de gestión de Riesgo de desastres donde se indica que se crearon planes de desarrollo en contra de inundaciones, los planes que se crearon a partir

de análisis en la zona vinieron siendo efectivos ya que se dejó de inundar este tipo de zona.

Con lo anterior vemos que es una importancia grande los análisis de territorio y planes de mejoramiento con respecto a inundaciones.

El proceso para este análisis se dará a través de la herramienta Arcgis pro donde colocaran las capas correspondientes del municipio y luego de ajustarlas con las diferentes herramientas que nos brinda la aplicación, de esta manera resultan los datos que queremos analizar.

Objetivos

Analizar el riesgo de inundación en el municipio de Saboyá, Boyacá a partir de una metodología multicriterio para identificar zonas vulnerables.

Objetivos específicos

- Identificar y recopilar los datos de la capa vectorial del municipio de Saboyá.
- Analizar la metodología multicriterio en el municipio de Saboyá.
- Analizar los resultados obtenidos de las zonas vulnerables.

Identificación del caso de estudio

A continuación, se destaca las características del municipio a analizar en este caso ubicando al municipio de Saboyá del departamento de Boyacá.

Comprende relieves en materiales sedimentarios constituidos principalmente por alternancia de areniscas y lutitas onglomeráticas con recubrimiento de ceniza volcánica conocidas como formación arenisca de Chiquinquirá. Las laderas son largas y suaves, con pendientes ligeramente inclinadas a

escarpadas y las cimas en su mayoría redondeadas. El municipio de Saboyá, presenta las siguientes clases de clima:

A, superhúmedo, donde se encuentran las veredas Pantanos, Molino, Puente de Tierra, Tibistá, Escobal, Resguardo, Lajita, Pire y Vínculo.

B4, muy húmedo, donde están localizadas las veredas de Merchán, Mata de Mora, Velandia y Monte de Luz.

B3, húmedo, donde se encuentra un pequeño sector de la vereda Merchán.

Límites del municipio:

Norte: con el departamento de Santander (municipios de Albania y Florián)

Este: con los municipios de Santa Sofía y Sutamarchán.

Sur: con Chiquinquirá

Oeste: con Chiquinquirá y Briceño

Extensión total: 246.9 Km²

Extensión área urbana: 0.10 Km²

Extensión área rural: 246.8 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 2600

Temperatura media: 14° C

Distancia de referencia: a 9.5 Km de Chiquinquirá. 2024, June 19). Saboyá. - GoBOY. GoBOY).

Metodología

Este análisis se centra en el municipio de Saboyá departamento de Boyacá donde se estudian las áreas dentro del municipio que se pueden ver afectadas por inundaciones, considerando factores como la proximidad a cuerpos de agua, la topografía, el uso de suelos entre otros.

Para llevar a cabo el análisis multicriterio, mediante modelos de elevación se obtuvo la topografía del municipio y se determinó las áreas más propensas a inundaciones. Los demás datos fueron obtenidos del Servicio Geológico de Estados Unidos.

El procedimiento se llevó a cabo mediante la obtención de datos geoespaciales, uso de mapas topográficos, imágenes satelitales, los cuales nos ayudaron a identificar las características geográficas y la red hídrica del municipio.

El análisis multicriterio para evaluar el riesgo de inundación se realizó mediante la obtención del modelo de elevación digital, pendientes, cobertura de tierras, precipitaciones y distancia de drenajes, se aplicó el método multicriterio localización de áreas con exposición a riesgo de inundación por presentar una proximidad a ríos y quebradas, por ser áreas propensas a inundaciones y áreas de influencia de las zonas bajas y de desbordamiento, esto nos permitió obtener un índice de riesgo para cada zona del municipio.

Utilizando la herramienta ArcGIS, se generó un mapa que muestra el índice de riesgo de inundación para cada área del municipio. Las zonas fueron clasificadas en diferentes niveles de riesgo (riesgo muy bajo, riesgo bajo, riesgo

medio, riesgo alto y riesgo muy alto) según los valores obtenidos a través del análisis.

Resultados

Figura 1.

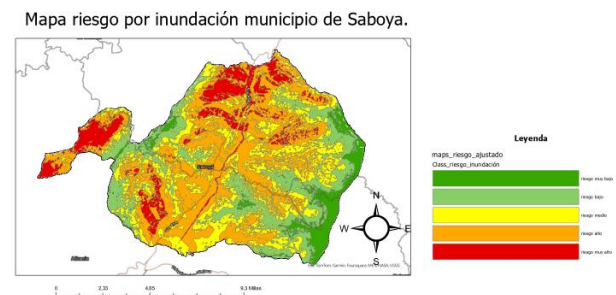
Capa raster a capa vectorial del municipio de Saboyá.



Fuente: Autoría propia.

Mapa de riesgo por inundación en formato vectorial.

Figura 2. Mapa de riesgo por inundación en formato vectorial.



Fuente: Autoria propia.

Análisis de resultados

Los principales resultados obtenidos a partir del análisis multicriterio realizado para evaluar el riesgo de inundación en el municipio de Saboyá donde se tuvieron en cuenta, las pendientes, las precipitaciones, la cobertura de tierras y la distancia de los drenajes, se obtuvo un índice de riesgo de inundación para cada una de las zonas seleccionadas del municipio. Las zonas fueron clasificadas en cinco categorías de riesgo: riesgo muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

Figura 3.

Clases de riesgo



Fuente: Autoria propia.

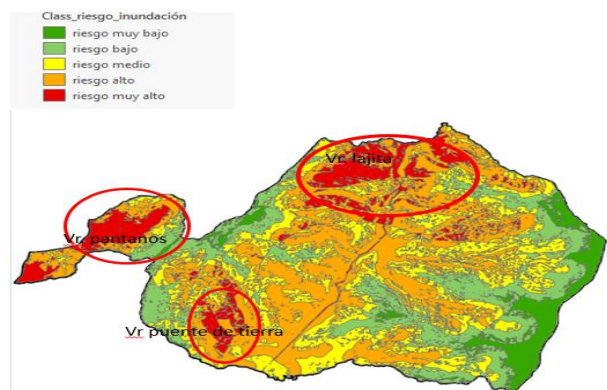
- Zonas de riesgo muy bajo: El 6,9 % de las zonas analizadas fueron clasificadas como de muy bajo riesgo, estas están ubicadas en áreas de mayor altitud donde hay un mayor drenaje.
- Zonas de Riesgo bajo: el 20,0 % del área del municipio fueron clasificadas en riesgo bajo ya que se ubican en zonas de altitud media y presentan un mejor drenaje.
- Zonas de Riesgo medio: el 27,0 % de las zonas analizadas se clasificaron en riesgo medio ya que son áreas mixtas que cuentan con n drenaje adecuado pero pueden ser vulnerables a

inundaciones por precipitaciones intensas.

- Zonas de riesgo alto: el 35,9 % de la zona analizada presenta un riesgo de inundación alto esto debido a la cercanía a las zonas de ríos y quebradas.
- Zonas de riesgo muy alto: 10,1 % de las zonas analizadas presenta un riesgo de inundación muy alto esto debido a que son zonas como las laderas de los ríos y canales de agua y presentan una baja elevación de los terrenos y un deficiente drenaje. Como se puede observar en el mapa, en la vereda Pantanos, vereda La Lajita y vereda Puente de tierra.

Figura 4.

Zonas de riesgo muy alto



Fuente: Autoria propia.

Conclusiones

- En el municipio de Saboyá se analizó la topografía utilizando el análisis multicriterio donde se puede observar que las áreas más propensas a inundaciones con un mayor porcentaje es el riesgo alto que cubre el 35.9 % del

área analizada. Esto se puede observar por la cercanía a río y quebradas, pero principalmente por el río Suarez que atraviesa el municipio de Saboyá. Este análisis se obtiene de la herramienta ArcGIS, el mapa que se elaboró muestra el índice de riesgo de inundación para cada área del municipio.

- El análisis multicriterio ha demostrado ser una herramienta útil para priorizar áreas de intervención en base a diversos factores, como la exposición al riesgo, la vulnerabilidad social y económica, las condiciones climáticas y la capacidad de respuesta. Este enfoque permite una toma de decisiones más objetiva y fundamentada, facilitando la identificación de las zonas más críticas para la implementación de medidas de mitigación.
- Es esencial que el municipio de Saboyá cuente con un sistema de monitoreo constante que permita seguir de cerca las condiciones climáticas y de los cuerpos de agua, y así anticipar eventos de inundación. La investigación y el análisis continuo sobre el comportamiento de las lluvias y los ríos contribuirán a mejorar las predicciones y la preparación ante posibles emergencias.

Recomendaciones

Desde el campo de la agronomía, las recomendaciones que se le pueden realizar al municipio para mitigar el riesgo de inundación y mejorar la gestión del territorio deben centrarse en la integración de prácticas

agrícolas sostenibles, la conservación de los recursos naturales, y la planificación del uso del suelo.

Implementación de Sistemas Agroforestales y Agricultura Sostenible, esto permite reducir la vulnerabilidad a inundaciones, promover la conservación del suelo y aumentar la biodiversidad, mediante la siembra de árboles, cultivos agrícolas y ganado, ayudando a reducir la escorrentía superficial y mejorando la infiltración del agua en el suelo, lo cual disminuye el riesgo de inundaciones.

Conservación y Restauración de Áreas Húmedas esto ayuda mitigar los efectos de las inundaciones y restaurar el equilibrio ecológico de las cuencas hidrográficas a través de la plantación de vegetación autóctona a lo largo de las laderas de los ríos y quebradas.

Reforestación de áreas vulnerables a inundación, fomentando la siembra de árboles nativos especialmente en las cuencas hidrográficas y zonas de rivera ya que estos actúan como barreras.

Sensibilizar a la población sobre la importancia de la gestión ambiental y el manejo sostenible de los recursos naturales, implementando programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad en general.

Referencias bibliográficas

-Goboy, turismo de Boyacá. (2024, June 19). Saboyá. - GoBOY. GoBOY)
<https://goboy.com.co/listing/saboya-2/#:~:text=Descripci%C3%B3n%20F%C3%A0Drica%3A,como%20formaci%C3%B3n%20ar%C3%A9as%20de%20Chiquinquir%C3%A1.>

-Concejo municipal de gestión del riesgo de desastres CMGRD. (2012).plan municipal para la gestión del riesgo. Municipio de Saboyá-

Boyacá.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/handle/20.500.11762/374>

-Efraimidou, E., Spiliotis, M. (2024). A GIS-Based flood risk assessment using the decision-making trial and evaluation laboratory approach at a regional scale. Environmental Process. No. 11, Article: 9. <https://doi.org/10.1007/s40710-024-00683-w>.

-Hernández Sampieri, R. (2019). Metodología de la Investigación Plus. McGrawHill - Plus. <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=34866>.

-Pineda, L., y Suarez, J. (2014). Elaboración de un SIG orientado a la zonificación agroecológica de los cultivos. Revista Ingeniería Agrícola, Vol. 4(3), pp. 28-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586262041005>.

Enlace de sustentación:

<https://youtu.be/UwA7WNVuw6I?si=gJNIVsZ9tSysvYMj>