

Identificación de zonas con alto riesgo de inundación en el municipio de Cogua, Cundinamarca

Autores:

Ana maría Cucunubo Rodríguez - amcucunubor@unadvirtual.edu.co

Wilder Yesid Mendez Mahecha - wymendezm@unadvirtual.edu.co

Docente asesor: Gina Carolina Posada Correa - gina.posada@unad.edu.co

Resumen

En la actualidad los cambios climáticos son algo muy común y fácil de evidenciar debido a las alteraciones del clima de un momento a otro, con el aumento de las temperaturas y las precipitaciones debido al fenómeno del niño y de la niña, esto puede producir algunos impactos y efectos sobre el planeta, sobre los seres vivos y ecosistemas allí presentes. Entre ellos están las fuertes y constantes lluvias que producen un aumento considerable sobre los volúmenes normales de agua que se encuentran sobre las vertientes hídricas. También al llover fuertemente se produce la inundación de zonas bajas las cuales al no tener un buen drenaje o desnivel tienden a inundarse y traer afectaciones para las comunidades cercanas. En este caso se va a realizar un estudio sobre el municipio de Cogua Cundinamarca para evidenciar las zonas que puedan estar en riesgo de inundación en caso de haber un aumento considerable de las lluvias por el invierno y el cambio climático. Este estudio es fundamental para los nuevos proyectos urbanísticos, industriales y también para poder monitorear las cuencas hídricas, ya que con esto se pueden evitar pérdidas humanas, animales y agrícolas. Por otra parte, se podrán desarrollar planes de emergencia y contingencia para prevenir y estar preparados ante desastres naturales.

Palabras claves: vertientes hídricas, ecosistemas, plan de contingencia, área inundable, riesgo de inundación.

Introducción

Las lluvias son una parte muy importante dentro de los ecosistemas porque casi todo ser vivo del planeta depende de la lluvia para existir y reproducirse, esto se debe a que todo ser vivo debe ser hidratado para mantenerse vivo. Esto debido a la conformación de sus sistemas, los cuales dependiendo el tipo y las especies tienden a componer sus cuerpos de cierto porcentaje de agua o líquido. Pero también las lluvias, junto a sus aumentos considerables de precipitaciones pueden terminar produciendo efectos y consecuencias tales como inundaciones. Min ambiente (2022).

Es por esto que es de vital importancia que toda administración municipal tenga conocimiento sobre su territorio en especial por las áreas de interés por posible desastre natural.

En este caso se examinó el territorio del municipio de Cogua Cundinamarca en busca de conocer las zonas que pueden estar en riesgo de inundación en base a la información obtenida de geo portal del Instituto Nacional Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) Período (2018) - Colombia en mapas y por medio del uso del programa llamado Arc GIS Pro de ESRI (2024), en donde después de procesar la información se pudo evidenciar que hay 45,14 km² de zonas con un riesgo muy alto de inundación y desastre

natural producto de las lluvias y de la forma del relieve.

Objetivos

General:

Identificar las zonas con alto riesgo de inundación del municipio de Cogua Cundinamarca.

Específicos:

Analizar la conformación geográfica del municipio de Cogua.

Identificar la cantidad de fuentes hídricas del municipio de Cogua y el área inundable que contiene cada una de ellas.

Realizar la categorización de riesgo y la dimensión espacial correspondiente a cada nivel de riesgo.

Identificación del caso de estudio

Para este estudio se seleccionó el municipio de Cogua, Cundinamarca. Debido a su conformación topográfica, climatología y también por la cercanía con la capital del país lo que la hace una zona de interés poblacional.

Ubicación: Este municipio está ubicado dentro del departamento de Cundinamarca en la provincia de sabana centro a 39 km de la capital del país Bogotá (municipio de Colombia, 2024). Cuenta con una población aproximada a 2018 de 23.654 habitantes y cuenta con una extensión territorial de 132 km² (13.200 Ha) (TerriData, 2018).

Clima: Este municipio cuenta con un clima variado entre un invierno y un verano el cual se reparte equitativamente durante todo el año.

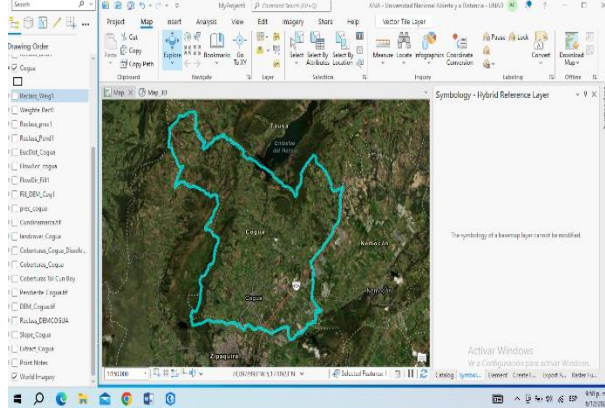
Cabe destacar que es un municipio con una temperatura máxima de 18C° y mínima de 6C° aproximadamente, aunque esto también depende del momento del año y del clima que se presente, aunque no tiende a variar mucho, (Prieto, 2020).

En cuanto a las precipitaciones este es un municipio con buen porcentaje de precipitaciones y lluvias. Esto debido a la cercanía con los páramos de Guerrero, Guargua, laguna de verde, napa y alto, además de eso también se encuentra una parte de la represa del Neusa. (Medina, I. 2018).

En cuanto a las precipitaciones se tienen datos de que hay lluvias con un volumen aproximado de 138 mm³ por mes, (Cedar Lake Ventures, Inc, 2024). En los últimos seis años han aumentado las precipitaciones con el fenómeno de la niña, los aumentos más importantes han sido en el año 2019 que se presentó inundaciones en el casco urbano y crecientes en las fuentes hídricas, otro acontecimiento en el mismo año fue el desbordamiento de la quebrada ojo de agua (CAR, 2019); para el año 2021 se presentaron inundaciones afectando viviendas, cultivos y también se presentaron deslizamientos en diferentes lugares del municipio de Cogua, (gobernación de Cundinamarca, 2021).

Topografía: Este es un municipio que se caracteriza por una gran sabana plana y semiplana y frondosa, rodeada de grandes pendientes y grandes árboles. Además, se encuentra a unos 2.600 msnm y cuenta con gran variedad de climas y temperaturas, aunque en promedio se maneja una temperatura de 10C° a 14C° aproximadamente. (TerriData, 2018).

Figura 1.
Cogua Cundinamarca



Fuente: autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGis. La imagen muestra el municipio de Cogua con sus límites.

Metodología

Los estudios de caso son un mecanismo muy importante en la investigación y solución de un problema, en este caso es de vital importancia la planificación y organización de un caso de estudio para con eso sabemos sobre que vamos a trabajar, como se va a realizar y que es lo que vamos a lograr.

Para el estudio del riesgo de inundación en el municipio de Cogua se utilizaron varios mecanismos de análisis como los son la utilización de datos vectoriales (variables discretas) y datos por imágenes (variables continuas) (Gis & Beers, 2020). Los cuales mediante la utilización de variables cartográficas permiten un análisis más exacto y claro para dar un resultado más eficaz y de acuerdo con las necesidades que se tienen para poder dar un resultado.

Para el desarrollo de este estudio se realizó un orden y un procedimiento de actividades, los cuales son:

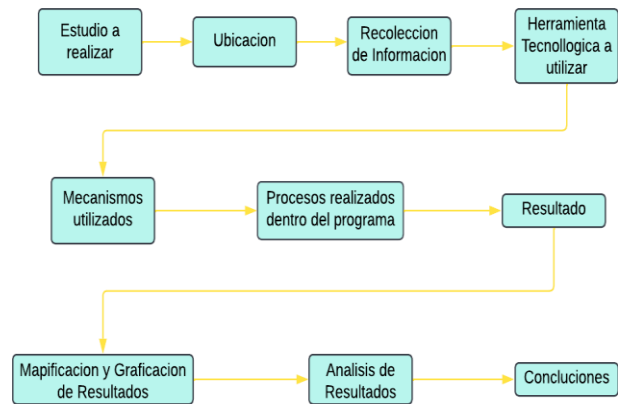
Selección del tema de estudio

Es primordial para el desarrollo de un análisis de estudio es escoger un tema de relevancia e importancia en este caso fue conocer las zonas que tienen riesgo y grandes probabilidades de inundación en el municipio de Cogua, esto debido a que hay poca información de este tema y a la necesidad de conocer estos lugares para mantenerlos vigilados y evitar desastres naturales que puedan producir afectaciones a los habitantes de estas zonas y municipios aledaños, Orarbo (2022).

Recolección de información

La recolección de información es un trabajo muy importante porque es la base de la investigación, ya que con ella se va a trabajar y generara resultados. En este caso la información se obtuvo del geo portal Instituto Geográfico Agustín Codazzi el cual nos aportó la información correspondiente al departamento, el municipio, las pendientes, los drenajes, precipitaciones y coberturas.

Figura 2.
Procedimiento utilizado para realizar el análisis.



Fuente: Elaboración Propia (Ludcichard, 2024)

Selección del programa y plataforma a trabajar

Existen diferentes tipos de programas y plataformas que permiten ingresar información mediante datos de tipo CVS o XML que son los formatos más conocidos y utilizados para la mapificación y desarrollo de sistemas de información geográfica.

Entre uno de los más utilizados y el que se utilizó fue ArcGIS Pro debido a que permitió organizar la información de acuerdo con los resultados que se quería obtener.

Proceso para la obtención de los resultados

Para obtener los resultados del estudio es necesario comenzar por conocer la información y el tipo de formato en el que se encuentra, esto cuando la información proviene de bases de datos de páginas de internet se debe de llevar al programa para el desarrollo de los SIG.

Esta información se agregó al Programa ArcGIS Pro mediante sus herramientas de creación de capas, el paso a paso se realizó de la siguiente manera: inicialmente se descargó un Modelo de Elevación Digital - DEM por medio del geo portal USGS (Servicio Geológico de Estados Unidos), luego se realizó el cargué de capas vectoriales y ráster al ArcGIS Pro, se realizó la extracción del ráster del municipio con las capas pendientes y de precipitación donde se comienza a observar los niveles de acumulación hídrica y los riesgos de inundación.

También se evidencian los diferentes tipos de drenajes y la cantidad de precipitaciones que

caen sobre cada una de las zonas del municipio de Cogua Cundinamarca.

Se debe de trabajar con la caja de herramientas con el entorno de geo procesamiento en el cual se pueden resolver diferentes procesos como la creación de capas sobre un mapa base el cual contiene una información recolectada por demás personas y adjuntadas al mismo.

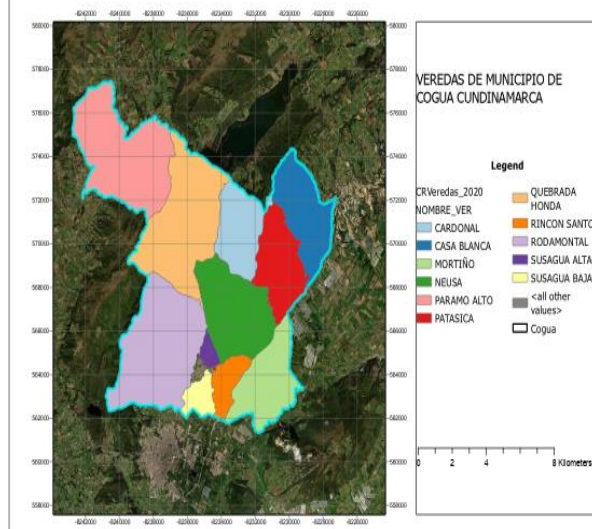
Resultados

Durante la ejecución de esta investigación se obtuvieron datos significantes produciendo múltiples resultados los cuales se organizaron de acuerdo con la importancia de estos.

En este ejercicio se pudo evidenciar que en Colombia existen bastante páginas y organizaciones gubernamentales que están constantemente recolectando datos geográficos como el IDEAM, el IGAC y la CAR los cuales los dejan al alcance de todos para que se trabajen de una forma profesional en busca de ayudar a solucionar y a prevenir afectaciones y desastres naturales.

Este es un municipio con una población urbana pequeña con respecto a otros municipios con igual cercanía que tienen con la ciudad de Bogotá, además de que es un municipio con unas áreas muy buenas para el desarrollo de proyectos urbanísticos e industriales.

Figura 2.
Mapa de Cogua

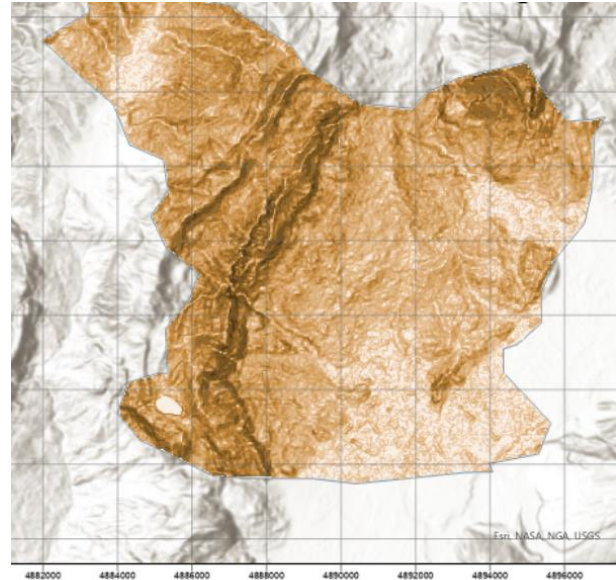


Fuente: Autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGis. La imagen muestra las veredas del municipio de Cogua.

Pendientes Cogua

Cuando se necesita evidenciar las zonas de riesgo de inundación es importante conocer la geografía del lugar, en especial las pendientes que permiten ver que partes son las más altas y que a simple vista se evidencia, para con esto mediante una visión más detallada realizar una pequeña aproximación a las áreas de riesgo de inundación, aunque es mejor realizar todo el procedimiento de análisis mediante el aplicativo ArcGIS Pro

Figura 3.
Pendientes geográficas de Cogua



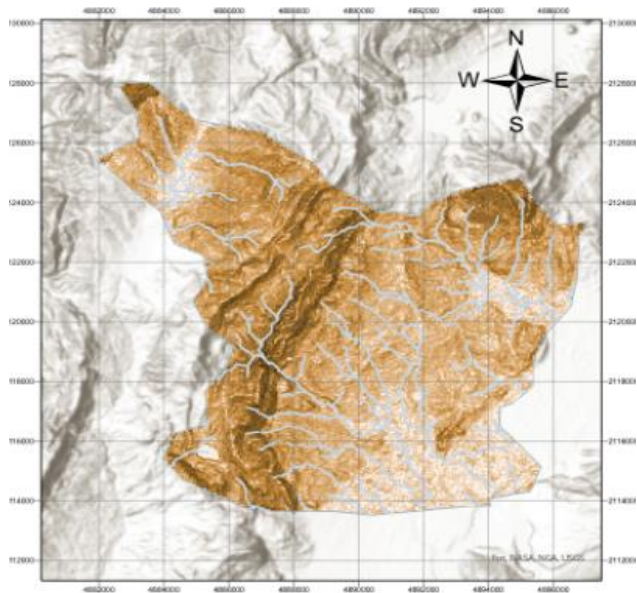
Fuente: Autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGIS. La imagen muestra las pendientes.

Vertientes hidrográficas

En este caso pudimos estudiar un municipio de la sabana centro el cual cuenta con bastantes vertientes hídricas las cuales convierten a este municipio en un reservorio de agua dulce vital para la supervivencia y desarrollo de su población la cual tienden a utilizar esta agua para sus cultivos, animales y consumo humano.

Esto se debe a que es un municipio que hasta el momento contiene unos niveles de contaminación muy bajos lo que lo convierte en un lugar muy bueno para vivir.

Figura 4.
Vertientes hídricas de Cogua Cundinamarca.



Fuente: Autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGIS. La imagen muestra las vertientes hídricas del municipio de Cogua.

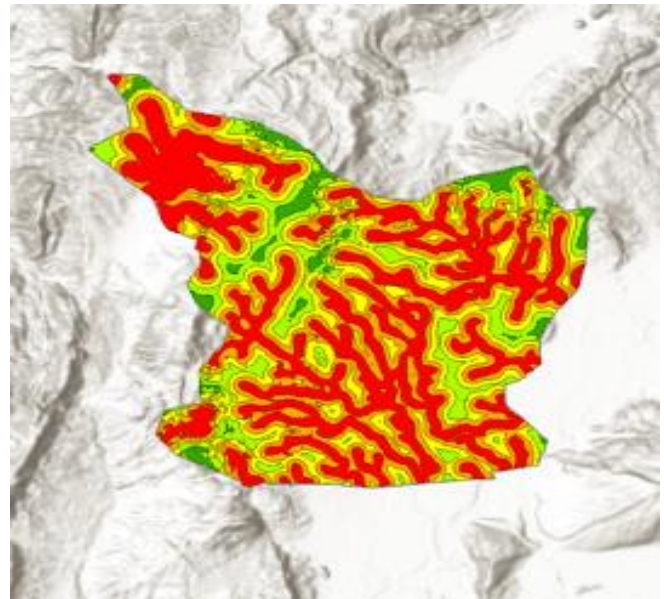
Estas vertientes son de gran importancia no solo para el mismo municipio sino también para municipios aledaños que se abastecen de agua potable proveniente de los páramos y del embalse del Neusa, (EPZ, 2024).

Área inundable cercanas a vertientes hídricas

Según la normatividad colombiana Decreto 2811 de 1974 en su artículo 88, establece que las rondas hídricas protectoras deben de tener un aislamiento de las fuentes hídricas de hasta 30 metros por los dos lados, esto con la finalidad de cuidar los ecosistemas presentes en las cercanías de las fuentes hídricas y también como las áreas o niveles sobre los cuales estas vertientes se pueden ampliar en tiempos de

bastantes lluvias u precipitaciones, (PGP ABOGADOS, 2020).

Figura 5:
Áreas inundables cercanas a vertientes hídricas.



Fuente: Autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGIS. La imagen muestra las vertientes y las zonas de influencia.

Zonas en riesgo de inundación

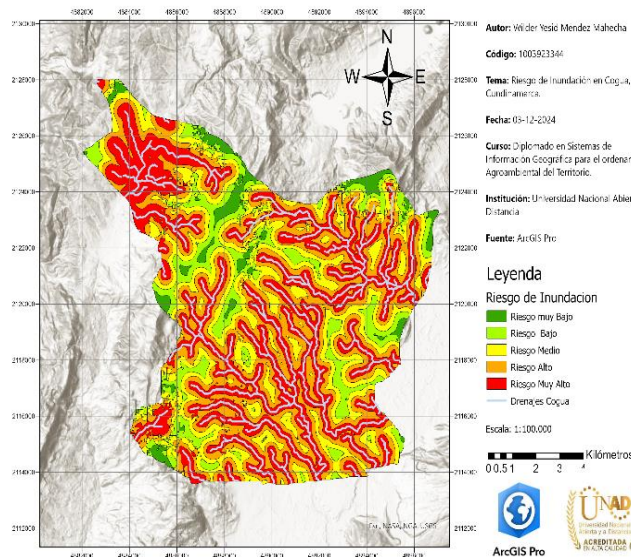
En este municipio se observó que cuenta con varias vertientes de agua como el embalse del Neusa, el río frío, río Neusa, quebradas padre Otero y carpintero entre otros cauces (EPZ, 2024) mismo o que simplemente permiten el paso de estas fuentes provenientes de otros municipios lo cual lo convierte en un municipio muy propenso a inundaciones porque por toda su extensión territorial hay caudales.

Aquí se puede evidenciar las fuentes hídricas y el área que pueden llegar a abarcar en una posible inundación llenando todas esas zonas afectando consigo a todo lo que se pueda encontrar en esas áreas y por eso es por lo que

no se debe de vivir construir cerca a fuentes hídricas y menos afectar los ecosistemas y flora que allí se presenta porque esto es lo que directa e indirectamente no permite que se presentes desbordamiento de ríos y quebradas.

Figura 6.

Zonas con riesgo de inundación



Fuente: Autores, 2024. Vista del mapa de Cogua Cundinamarca [imagen] captura de pantalla de ArcGIS. La imagen muestra las zonas de riesgo de inundación.

En la figura 6 se observa evidenciar cada una de las vertientes hídricas que existen en el municipio de Cogua y alrededor de las mismas se puede evidenciar el nivel de riesgo de acuerdo con su color y área que cubre cada uno de los riesgos sobre la extensión territorial del municipio de Cogua.

Análisis de datos

Cálculo del área de cada una de los niveles de riesgo de inundación.

Para este resultado fue necesario realizar varios procesos de geo procesamiento para obtener las zonas con su respectiva división de acuerdo al nivel y tipo de riesgo, pero es necesario saber cuánta área en km² corresponde a cada riesgo, para esto se tuvo que utilizar la calculadora ráster de ArcGIS Pro para saber estas áreas.

Esta calculadora nos dio como resultado los siguientes valores.

Tabla 1.
Área de los niveles de riesgo.

Niveles de Riesgo	Área - km ²	Señalización de riesgo de acuerdo con su nivel de riesgo
Riesgo muy Bajo	4,6 km ²	
Riesgo Bajo	14,35 km ²	
Riesgo Medio	25,95 km ²	
Riesgo Alto	35,84 km ²	
Riesgo Muy Alto	45,14 km ²	
Total	126,24 km ²	

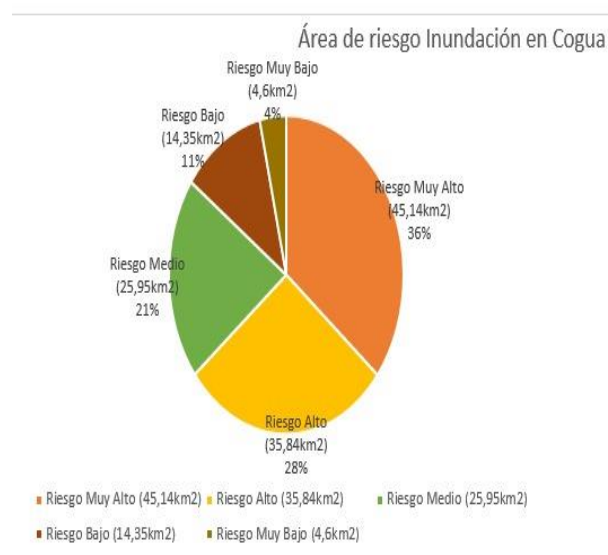
Fuente: Autoría propia, 2024.

En la tabla 1 se puede evidenciar los diferentes tipos de riesgo que existen de inundación de acuerdo con la cantidad de vertientes y de la geografía del municipio la cual, si bien cuenta con buenas pendientes, también posee unas zonas de sabana las cuales son las que suben el nivel de riesgo de inundación de este municipio, ya que la capacidad de drenar el agua lluvia puede ser muy deficiente o no es coherente de acuerdo a las demandas de lluvias y precipitaciones que se presentan en esta zona.

Porcentaje de área que cubre los niveles del riesgo sobre el área total del municipio.

Durante el estudio de este caso se pudo obtener varios resultados entre los cuales están el porcentaje y el tamaño de área que cubren los diferentes tipos de riesgos sobre la extensión territorial del municipio de Cogua, Cundinamarca. Esta información se pudo organizar mediante un gráfico circular.

Gráfico 1.
Riesgo de inundación en porcentaje



Fuente: Autoría propia, 2024.

En el gráfico 1 se logra evidenciar el porcentaje y cantidad de área en km² de cada uno de los niveles de riesgo, entre los cuales podemos decir que.

Riesgo muy alto

El nivel de riesgo muy alto cubre el 35.9 % del área total del municipio con un área de 45.14 km², la vereda que tiene gran probabilidad de inundarse es la vereda paramo alto esto debido a que se encuentra muy cerca de laguna verde y paramo de Guerrero las cuales en unas fuertes lluvias se podrían llegar

a conectar unas con otras, aumentando considerablemente sus microcuencas.

Riesgo alto

El nivel de riesgo alto cubre el 28.5 % del área total del territorio del municipio con un área estimada de 35.84 km² la cual se extiende sobre las rondas de las fuentes hídricas principalmente en las veredas susagua, el Neusa, sector la plazuela y parte baja de paramo alto, pero si bien no es un nivel tan alto de riesgo si tienen probabilidad de que estas zonas presenten algunas señales de inundación a causa de las microcuencas el chuscal, ojo de agua, la mana y quebrada honda.

Riesgo medio

El nivel de riesgo medio cubre el 20,6 % del área del territorio del municipio con un área estimada de 25.95 km² y este nivel de riesgo se extiende por todo el municipio, pero tiene una probabilidad de inundación baja o sin probabilidad de ocurrencia.

Riesgo bajo

El nivel de riesgo bajo cubre el 11.4 % de la era del territorio con un área aproximada de 14.35 km² y se extiende por todo el municipio y tiene una probabilidad de inundación baja esto se debe a que son zonas de sema montañosas de las cuales es poco probable que se inunde o que el caudal de un río suba hasta allí. Estos sectores son sector la chapa, vereda cardonal parte alta, vereda casa blanca y vereda el mortioño.

Riesgo muy bajo

El riesgo de nivel muy bajo corresponde al 5.8 % con un área estimada de 4.6 km² que se extiende por las zonas montañosas especialmente en las partes más altas o mesetas del municipio y en las cuales existe una probabilidad de cero y casi imposible de inundarse debido a que se encuentran a una altura considerable con escorrentía y ya se necesitaría algo muy extraordinaria para que se inunde. Principalmente las zonas altas de las veredas casa blanca, cardonal y paramo alto.

Conclusiones

Con el uso de ArcGIS y con la información obtenida del IGAC se pudo trabajar con las capas geoespaciales, obteniendo la información necesaria para conocer las pendientes, la precipitación mensual entre otras la cual dio como resultado el análisis de multicriterio del riesgo de inundación en el municipio de Cogua, se pueden evidenciar el embalse de Neusa, paramo de Guerrero, sus microcuencas el chorrillo, el pedregal, san roque, el alisas, agua sucia, quebrada el carpintero, microcuenca la maya, la blanca microcuenca del rio susagua, la subcuenca del río frio según el PBOT (2024), las cuales en época de invierno pueden generar considerables inundaciones en un 75% del municipio, sin embargo, en la zona con mayor afectación es páramo alto ya que tiene un nivel de riesgo muy alto del 45,14%, ya que se ubica cerca a los páramos que son el páramo de Guerrero, guargua y laguna verde. Siendo esta zona con mayor precipitación anual. Según el PBOT (2004) la secretaria de planeación municipal junto con la Corporación Autónoma Regional –

CAR buscan soluciones, recuperación de los cauces y reparaciones en las zonas de mayor impacto.

De acuerdo con el estudio realizado y gracias al programa de ArcGIS Pro brindo una información más detallada que sirve como base para el POT del municipio, por otro lado, para la implementación de planes de emergencia y contingencia haciéndolos más efectivos y con organizaciones debidamente capacitadas y dotadas de elementos.

Recomendaciones

Delimitar un área de estudio para que de esta manera se pueda detallar con profundidad los riesgos y los modelos de investigación.

También es importante realizar una investigación del lugar sobre su economía, su climatología, antecedentes que ayudan a comprender la información brindada por los diversos programas de georreferenciación cartográfica.

Es muy importante que toda administración municipal tenga conocimiento sobre todos los terrenos con los que cuenta el municipio y de aquellas áreas que son de interés para tener un control de todos aquellos y con base en ello realizar la construcción de planes de contingencia y mitigación con los cuales se puedan evitar accidentes que puedan terminan afectando la salud, cultivos, animales y sus cosas materiales.

Enlace de sustentación:

https://youtu.be/7r5kv_kPPUA

Referencias Bibliográficas

- American Psychological Association. (s.f.). *Style and Grammar Guidelines*. Recuperado el 17 de enero de 2020, de Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- CAR. (24 de 10 de 2019). *Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca*. Obtenido de <https://www.car.gov.co/saladeprensa/ferres-lluvias-causan-estragos-en-cogua>
- Carrillo García, S. (2019). Artículo científico. En S. Carrillo García, L. M. Toro Calderón, A. X. Cáceres González, & E. C. Jiménez Lizarazo, *Caja de herramientas. Géneros Textuales*. Universidad Santo Tomás.
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). *Informe de recursos y servicios bibliográficos*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Diaz, D. (07 de 08 de 2017). *Modelado y simulación de sistemas climáticos: desde la escala global hasta los microclimas*. Obtenido de En F. Cala (Ed), *Modelado y simulación de sistemas naturales* (pp.11-40). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.: https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field_attached_file/pdfmodelado_y_simulacion_completo_fisico.pdf.
- EPZ. (06 de 12 de 2024). *empresas Publicas de Zipaquirá. Captación y aducción*. Obtenido de <https://epz.gov.co/wp/captacion-y-aduccion/>
- Galvis García, R. E. (2020). *Guía Resumen del Estilo APA Séptima Edición*. Universidad Santo Tomás.
- Gobernación de Cundinamarca. (25 de 04 de 2019). *Fuertes lluvias afectaron a familias en Cogua, San Bernardo y Tibacuy*. Obtenido de https://www.cundinamarca.gov.co/search/center!/ut/p/z1/jZJRT4MwFIV_Da-7ZRsy9-aQkbnDdBmHfVIKaRimtAhlRH-9HXMqCTKavvT0fPecpAUMIWBBjlIKVCYF4focYXuPOusOLTfT5Qwhz57Drsfw1wp4DO8_3a9Mz0NT0_IsZD_PX1x__XrrrkfyAwY8XG-Yd2bX8_G1CDw4Q0dEusPN_yEmBE8zKioLtkr2GyYSVmpIa-81
- González Valencia, J. (2006). *Propuesta metodológica basada en un análisis multicriterio para la identificación de zonas de amenaza por deslizamientos e inundaciones*. Obtenido de *Revistas Ingenierías Universidad de Medellín*, vol. 5(8), pp.59-70.: <https://research-ebscocom.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=7d5a99fe-dbcf-33b6-943edd92eebf52b6>.
- IGAC. (03 de 12 de 2024). *Instituto Geográfico Agustín Codazzi*. Obtenido de Colombia en Mapas.: <https://www.igac.gov.co/el-igac>
- Medina, I. O. (2018). *Cogua, en defensa del agua (CAR, 2019) y del territorio. Las 2 Orillas*, 1-3.
- Minambiente. (2022). *Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible*. Obtenido de *Gestión integral del recurso hídrico*.: <https://www.minambiente.gov.co/gestionintegral-del-recurso-hidrico/trashed/agua-lluvia/>
- Moreno, A. B. (2017). *Sistemas de Información Geográfica. Aplicación en Diagnósticos territoriales*. Obtenido de *Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geombientales*. 2 edición. RA-MA Editorial: <https://research-ebscocom.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=0c7f5c3f-5c9a-32c5-99b8-f27d15dff3e8>
- Municipios de Colombia. (16 de 07 de 2024). *El municipio de Cogua*. Obtenido de <https://www.municipio.com.co/municipio-cogua.html>

- Orarbo. (10 de 10 de 2022). *Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá*. Obtenido de <https://orarbo.gov.co/es/el-observatorio-y-los-municipios/informacion-general-municipio?cd=0e621468eb9a6ba2a138f8f3e6d8a589>
- PGP abogados. (15 de 01 de 2020). *Circular del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el aislamiento de las rondas hidricas* . Obtenido de <https://www.pgplegal.com/blog/circular-del-ministerio-de-ambiente-y-desarrollo-sostenible-sobre-aislamiento-de-las-rondas-hidricas#gsc.tab=0>
- Pineda, L. y. (2014). *Elaboración de un SIG orientado a la zonificación agroecológica de los cultivos*. Obtenido de Revista Ingeniería Agrícola, Vol. 4(3), pp. 28-32.: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=586262041005>.
- Weather Spark. (30 de 11 de 2024). *El clima y el tiempo promedio en todo el año en Cogua*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/24295/Clima-promedio-en-Cogua-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>