

Zonificación de Áreas Susceptibles a Inundación, Mediante Modelamiento Espacial del Río Cauca, en el Departamento del Valle del Cauca.

Autores: Trujillo Mejía, Mayerly - mtrujillomeji@unadvirtual.edu.co - UNAD y Paz Vallejo, Paola - paovallejo14@gmail.com - UNAD

MAYERLY TRUJILLO MEJÍA 30 DE MAYO DE 2023 04:04 UTC

Resumen

El fenómeno natural, como es el caso de las precipitaciones o inundaciones ocasionan estragos en el aumento de la carga hídrica en los canales de los ríos causando el desbordamiento, dando la alerta de amenaza. En la zonificación de las áreas susceptibles por inundación a todo esto, se toma las decisiones fundamentadas en los procedimientos de caracterización hidráulica, hidrológica y sedimentológica del territorio en gestión de riesgo, con la obtención de la información del flujo causal, se puede clasificar unos niveles o categorías (Alta, Media, Baja), reflejando las zonas amenazadas por inundación con la ayuda de una unidad básica de imágenes digitalizadas

como es el pixel (geo procesos) y el sistema de información geográfica (SIG) – mapas para observar, señalar, interpretar y evaluar con exactitud las áreas o lugares de amenaza a la vulnerabilidad por inundación.

Palabras claves: fenómeno, precipitaciones, inundaciones, amenaza, caracterización, vulnerabilidad, geo procesos, pixel, sistemas de información geográfica, gestión de riesgo.

Introducción

Las inundaciones son las amenazas provocadas por el desenfreno de ríos y canales durante la estación invernal, siendo este uno de los mayores fenómenos naturales con más estragos a nivel global, es entendible

que los causales mayores o principales de las inundaciones comprometen a una determinada zona o región.

Provocando pérdidas de lugares, vidas humanas y afectando severamente las actividades de los sectores productivos e infraestructura, determinando así los espacios y puntos sobre la superficie de la tierra en el flujo de las áreas afectadas.

Las inundaciones que se presentaron en el Valle del Cauca afectó a muchos departamentos del país, convirtiéndose en una de las amenazas naturales de desastre, globalizando a todo un territorio, a raíz de todo esto se adelantaron estudios con la intervención de diferentes entidades competentes como es el Ministerio de Ambiente, la Universidad del Valle y el Instituto Unesco, dando el paso a un proyecto investigativo en busca de contribuir y gestionar planes de riesgos facilitando la implementación integral del recurso hídrico en nuestro país, basándose en los criterios como es la localización, el tamaño, la población, las actividades agrícolas e industriales. Gracias a Colcuencas, se pudo identificar las zonas vulnerables amenazas debido a este

fenómeno establecido en el plan básico de ordenamiento territorial (PBOT) del departamento. Por ende, se aplicaron metodologías para establecer los niveles de amenaza; en las zonas de riesgos con la información previamente y la conceptualización global de las crecientes. Por medio de geo procesos en el programa QGIS el cual hace parte de los sistemas de información geográfica.

Objetivos

Objetivo General

Zonificar las áreas susceptibles a inundación, mediante modelamiento espacial del Rio Cauca, en el Departamento del Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

Crear un modelo para delimitar las áreas susceptibles a las inundaciones en el Río Cauca.

Proponer una metodología que por medio de los Geo procesos; permita

identificar las zonas amenazadas con alto riesgo de inundación en el Río Cauca.

Establecer recomendaciones para manejar las áreas con potencial a inundaciones en el Río Cauca.

Planteamiento del Caso de Estudio

El Río Cauca es la principal arteria fluvial del Occidente Colombiano, nace en el sur del país en el Macizo Colombiano, en el cerro del Español cerca al Páramo de Sotará en el Departamento del Cauca, a una altura aproximada de 3.200msnm, y desciende siguiendo su curso en dirección paralela a la cordillera Occidental. Tiene una longitud de 1.360 kilómetros y desemboca en el río Magdalena, en el Departamento de Bolívar, constituyéndose en su más importante afluente, atraviesa de sur a norte nueve departamentos (Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia, Córdoba, Sucre y Bolívar), brindando grandes beneficios y servicios ambientales vitales a cerca de 183 municipios, servicios que son la base del desarrollo socio-económico, además de ser

un corredor multifuncional para la conectividad con Latinoamérica y el mundo.

En este tramo se encuentra la ciudad de Cali, el mayor asentamiento humano a orillas del Río Cauca, del cual se surte de agua potable a más de tres cuartas partes de su población. Con sus aguas se dinamizan sectores económicos importantes, de hecho, el 79% del agua superficial concesionada es usada para la agricultura y las industrias del Valle del Cauca.

El Río Cauca ha estado marcada por numerosos eventos de inundación, los cuales tienden a ser cada vez más catastróficos, conforme a los límites agrícolas y urbanos se han ido expandiendo, adicional a esto, factores como el cambio climático, la variabilidad climática y el cambio en el uso del suelo agudizan los eventos extremos.

Figura 1

Mapa de la ubicación del Río Cauca en el Departamento del Cauca y del Valle del Cauca



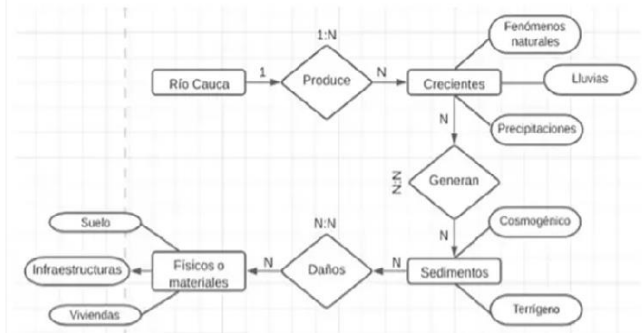
Nota. Elaboración propia 2023 (A partir de la herramienta QGIS)

Descripción y

Representación del Modelo-Entidad Relación

Figura 2

Mapa Entidad - Relación



Nota: Elaboración propia 2023

Con el fin de construir un modelo - Entidad Relación se tomaron como punto de partida las entidades: Río Cauca, Crecientes, Sedimentos y Físico o materiales. Los cuales me permitieron crearlas diferentes relaciones que describiré a continuación para posterior a ello reflejar en un diagrama. Las relaciones son las siguientes:

La entidad Río Cauca y crecientes; tienen una relación de 1: N debido a que estamos hablando de una corriente natural de agua la cual puede ocasionar muchas crecientes a raíz de fenómenos naturales, lluvias y precipitaciones.

La entidad crecientes y sedimentos; cuentan con una relación de N: N porque al

reflejarse los diferentes tipos de crecientes se presentarán muchos sedimentos, los cuales pueden ser de tipo cosmogónico (del espacio exterior) y terrígeno (escorrentía de ríos).

La entidad sedimentos y físico o materiales; se relacionan de N: N ya que al contar con muchos sedimentos se ocasionarán muchos daños. Ya sean físicos o materiales los cuales afectan el suelo, las infraestructuras y las viviendas.

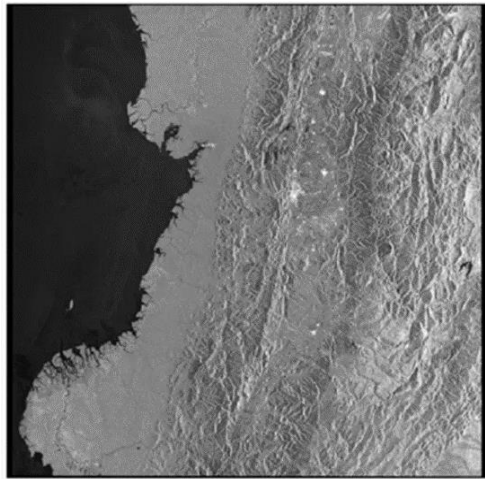
Planteamiento e Identificación de los Geo Procesos y Modelamientos del Problema Localizado Geográficamente

Primeramente, contamos con un modelo digital de elevación (DEM) el cual fue descargado de la plataforma digital ASF Data Search con una resolución nativa de 30 y 12,5 de metros Re muestreados. Permittiéndonos obtener una abstracción digital tridimensional que describe o modela la complejidad de la superficie del terreno en un área específica, la cual en este caso son los departamentos del Cauca y Valle del Cauca que fue el área para nuestro caso de estudio por ser los lugares por donde recorre el Río Cauca. Siendo este el

afluente principal del Río Magdalena una de los más importantes de Colombia.

Figura 3

Mapa de Modelo Digital de Elevación (DEM), de la zona caso de estudio



Nota: Elaborado a partir (Plataforma Digital|ASF Data Search)

En este estudio se utilizaron las técnicas, procedimientos y herramientas propias de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para conocer con exactitud las áreas susceptibles a inundación en la zona de la fuente hídrica a estudiar, mediante el modelamiento espacial en el Río Cauca en el Departamento del valle del Cauca.

Se realizó un análisis e investigaciones necesarias para zonificar las zonas a evaluar, y de esta manera procedemos a mapear, se elabora el Mapa identificando el Departamento y la ubicación exacta del Río Cauca, mediante el cargue de capas, se realiza el Geo proceso corte, también, se implementan en la herramienta QGIS el cargue de la capa (zonas

susceptibles a inundación), se elabora el corte y luego disolver para obtener las zonas, una vez utilizada la información encontrada en la página del IDEAM.

Figura 4

Mapa Identificación de Zonas Susceptibles a inundación del Río Cauca.



Nota: Elaboración propia 2023 (A partir de la herramienta QGIS)

Las zonas muestran las amenazas existentes, Durante los eventos “La Niña” de los años 1988, 2000, 2011 y 2012, se han visto afectadas por inundaciones, un promedio de 33.000 hectáreas del área total del departamento. Es importante precisar que también se presentan inundaciones asociadas al régimen torrencial las cuales son difícilmente identificables, a partir de la recolección de información de la base de datos encontrada en el IDEAM, se identifican las áreas susceptibles a inundación durante el fenómeno de la niña realizando el Geo proceso en la herramienta QGIS, una vez identificadas las capas de los registros históricos de los años, 1988, 2000, 2011 y

2012, se realiza el recorte de cada una de las capas para obtener los mapas de las zonas, se le realiza el Geo proceso en la herramienta de gestión de datos, y unir capas vectoriales, se eligen las capas a unir, se define el sistema de proyección que estoy utilizando, y se obtiene las áreas susceptibles totales a inundación, se realiza la clasificación a las áreas mediante los niveles a inundación, para determinar si están en los rangos de Alto, Medio y Bajo, se realiza la conversión para rasterizar de vectorial a raster, con unidades en pixeles y con una resolución de 50.000 pixeles, se realiza la reclasificación por tabla, se realiza la conversión de raster a vectorial para poder determinar las áreas susceptibles a inundación, y la realización de disolver, en simbología lo categorizamos con los colores correctos, y de esta manera tenemos la clasificación en Alto, Medio y Bajo de las zonas susceptibles a inundaciones del Rio Cauca en el Departamento del Cauca y del Valle del Cauca.

Figura 5

Mapa de Registros Históricos de Áreas susceptibles a Inundación del Rio Cauca



Nota: Elaboración propia 2023 (A partir de la herramienta QGIS)

Conclusión

En este trabajo, se realizó la zonificación de las amenazas por las inundaciones causadas por el desbordamiento del Rio Cuaca en el departamento estudiado. Se puede concluir que el uso de los SIG y los Geo procesos, permiten visualizar y estudiar las áreas expuestas; para posterior a ello clasificarlas en las diferentes categorías (alta, media y baja) estableciendo la frecuencia, la profundidad, la velocidad y el flujo de los causales determinando así la extensión de las zonas.

Amenaza baja y Amenaza media: estas dos categorías van de la mano, ya que ambas demarcan las zonas de los puntos de inundación causados por el desbordamiento del río, se puede deducir que ocasionarían

daños leves en la infraestructura y bienes comunes de la población.

Amenaza alta: este nivel es señalado o considerado como la creciente, que puede generar altos índices o severos daños en las infraestructuras y bienes comunes de la población.

Todo el material de apoyo o la información utilizada, sirvió como planteamiento y valoración; con el fin de mitigar, mejorar el ambiente y las condiciones de bienestar de los habitantes de las zonas de riesgos.

Recomendación

Con base al trabajo realizado; se pretende proponer unas estrategias donde se logre mitigar los riesgos de inundación del río Cauca en las zonas de riesgo.

Diseñar un estudio de campo, con los fines a la recolección de información ante las amenazas del fenómeno. (Antes, después y ahora).

Intervención de las entidades competentes; como base de actualizar y optimizar el plan de ordenamiento territorial.

Utilizar planes de apoyo que

permitan corregir los problemas ocasionados por el desbordamiento del río estudiado.

Implementar mecanismos que considere la participación de los habitantes de la región, con el fin de conocer los fenómenos naturales de su entorno y sepan cómo actuar ante un evento de inundación.

Bibliografía

IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2023, 25 de mayo). Geo portal

<http://www.ideam.gov.co/capas-geo>

IGAC - Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2023) Datos Abiertos Cartografía y Geografía

<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-cartografia-y-geografia>

Universidad de San Buenaventura Cali Facultad de Arquitectura, Arte y Diseño.

(2023) Plan de Ordenamiento Territorial

Departamental del Valle del Cauca

<https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php>

[?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=3171](https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=3171)

Link del Video de Sustentación

<https://youtu.be/oZmtiEkf9B0>



Mapa Identificación de Zonas Susceptibles a inundación del Rio Cauca.

Zonificación de Áreas Susceptibles a Inundación, por Modelamiento Espacial del R.Cauca, en el V. Cau
de Mayerly Trujillo Mejía

YOUTUBE
