

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS SUCEPTIBLES A INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE TIERRA ALTA-CORDOBA.

Jonathan Muñoz Martínez, jmunozmarti@unadvirtual.edu.co

Sergio Lara Gomez, sgomezl@unadvirtual.edu.co

Docente Asesor Oscar Andrés Toro Trochez

RESUMEN

El ordenamiento territorial de los municipios de Colombia, deben considerar dentro de sus características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas, ya que son de suma importancia para analizar la susceptibilidad a las inundaciones. En este estudio se evaluó la susceptibilidad de inundación en el municipio de Tierra Alta - Córdoba, definida como la amenaza natural más recurrente a partir de la plataforma QGIS. Se usaron las variables de pendiente, distancia a drenajes, geología, cobertura del suelo, tipo de paisaje, densidad de drenaje y forma de la cuenca; y se utilizaron los geo procesos mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG).

ABSTRACT

The territorial planning of the municipalities of Colombia must consider their geological, geomorphological and hydrological characteristics, since they are of utmost importance to analyze susceptibility to threats such as floods. In this study, flood susceptibility was evaluated in the municipality of Tierra Alta - Córdoba, defined as the most recurrent natural threat based on the QGIS platform. The variables of slope, distance to drainages, geology, soil cover, landscape type, drainage density and basin shape were used; and geo processes were used through a Geographic Information System (QGIS).

In general, these deposits are made up of different levels of materials, some of clay, silt, mud, sand and conglomerate lenses. The clays are yellowish brown and gray, very plastic. The silt and mud are reddish yellow, the sands were yellow, rich in loose mica.

INTRODUCCIÓN

Las inundaciones son eventos naturales que tienen lugar de una forma puntual en las zonas deprimidas del terreno, vienen de áreas fluviales o aluviales, donde se producen la mayoría de ellas, bien en áreas costeras. Las inundaciones corresponden a una serie de fenómenos que ocurren durante los periodos de crecientes y que tienen lugar como respuesta a fuertes precipitaciones o actividades antrópicas. Las inundaciones suelen corresponder a elevaciones súbitas del nivel de los cuerpos de agua en relación con fenómenos meteorológicos de bajas presiones y fuertes vientos soplando.

Este aumento del nivel de las aguas es de suma importancia para la toma de decisiones sobre la gestión de los planes de ordenamiento territorial, y aunque se conocen bien los fenómenos que las provocan y las zonas de riesgos en la mayoría de Municipios no se toman las medidas de prevención del caso, es por esto que en el presente estudio de caso analizaremos las zonas susceptibles del Municipio a través de información cartográfica derivadas de los Sistemas de Información Geográfica.

OBJETIVOS

General

Identificar las zonas susceptibles a inundaciones en el Municipio de Tierra Alta-Cordoba.

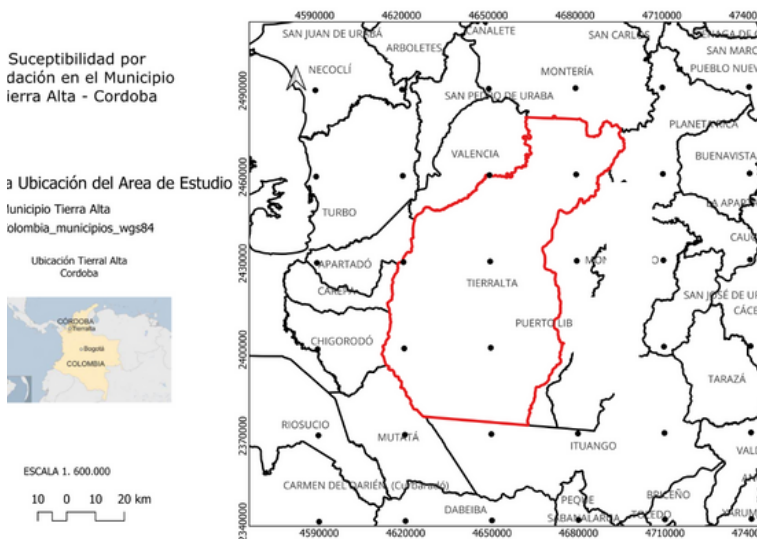
Especificos

Aplicar geoprocesos con información cartográfica espacial en el software QGIS.

Mapificación de áreas susceptibles a inundaciones en el Municipio de Tierra-Alta.

UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL AREA DE ESTUDIO.

Figura N° 1 Mapa de ubicación.



Autor: Elaboración propia

Tierralta es un municipio ubicado al sur del departamento de Córdoba, en la región Caribe de Colombia y a 78 kilómetros de Montería. Bajo su jurisdicción se encuentra la Represa Urrá y una parte del Parque nacional natural Paramillo. Tierralta es un municipio agrícola y ganadero.

Conformada por los depósitos aluviales antiguos principalmente del río Sinú y algunos de sus afluentes. Las terrazas se componen de bloques de grauvacas y chert negro; hacia el sur de Tierralta, se encuentran niveles de terrazas bajas compuestas por areniscas líticas de color gris, algunos fragmentos de chert, vulcanitas y cuarcitas, y niveles de conglomerados con intercalaciones de arenas arcillosas.

presenta aluviones, llanuras de inundación y sedimentos del río Sinú y algunos de sus tributarios. El río Sinú se caracteriza por formar en su recorrido valles aluviales amplios, constituidos por depósitos de diferentes granulometrías.

En general estos depósitos se componen diferentes niveles de materiales, unos de arcillas, limos, lodos, arenas y lentes de conglomerados. Las arcillas son de color café amarillento y gris, muy plásticas. Los limos y lodos son de color amarillo rojizo, las arenas se observaron de color amarillo ricas en mica poco compactas. Los lentes de los conglomerados están formados por fragmentos de rocas, y algunas rocas ígneas volcánicas bien seleccionados y redondeados en una matriz arcillosa y limo arcillosa plástica.

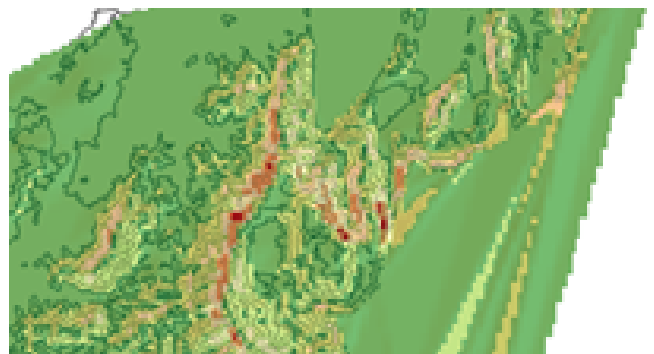
IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O CASO DE ESTUDIO.

El municipio de Tierra-Alta, se encuentra al noroeste de Colombia y hace parte de la cuenca Sinú, es un municipio en el que su cabecera municipal y sectores aledaños se encuentran localizados sobre depósitos aluviales, mientras que su zona rural se encuentra sobre terrazas aluviales, depósitos sedimentarios. Esta región suroccidental del Caribe colombiano también tiene influencia de procesos de expansión urbana, Tierra Alta presenta algunas limitaciones y restricciones, ya sea por la presencia de zonas vulnerables a eventos de geodinámica externa, el uso del suelo o por un manejo previo inadecuado de recursos destinados al ordenamiento del territorio. Por otro lado, el desarrollo sostenible de este municipio, visto desde una perspectiva geológica, tiene dificultades notorias, como la falta de una zonificación adecuada del uso del suelo rural, la ausencia de un relleno sanitario para el manejo de sus residuos sólidos.

DESARROLLO Y ANALISIS DEL CASO DE ESTUDIO.

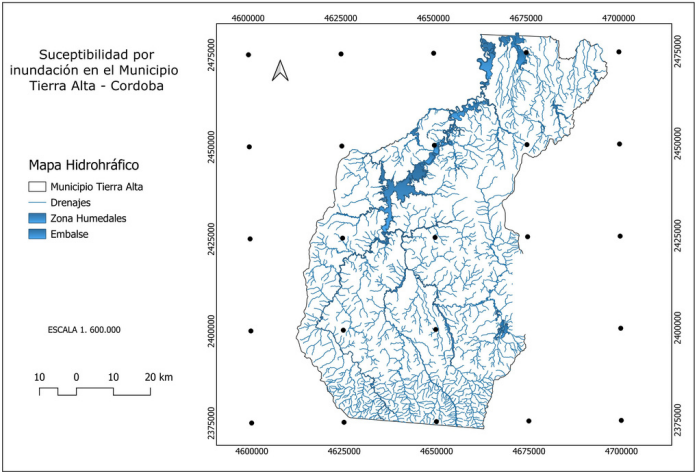
Geo procesos de análisis espacial: Estos geo procesos se utilizan para analizar la información espacial de un área, como la elevación, la pendiente, la rugosidad y la susceptibilidad a la inundación en esta parte tomaremos zonas de baja pendientes que son la más propensas a inundaciones (Ortega et al., 2022).

Figura N° 2. Curvas de nivel y generación del mapa de pendiente.



Autor: Elaboración Propia

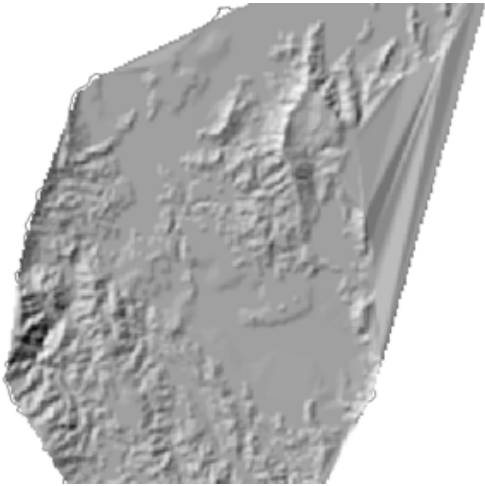
Figura N ° 3. Capas vectoriales Hidrografía Municipio de Tierra Alta-Cordoba.



Autor: Elaboración propia

Clasificación de las zonas de un área en función de su susceptibilidad a la inundación. Por ejemplo, se puede utilizar para clasificar las zonas según su elevación, pendiente o rugosidad.

.Figura N ° 4. Determinar la Rugosidad partiendo de un mapa de Sombras.

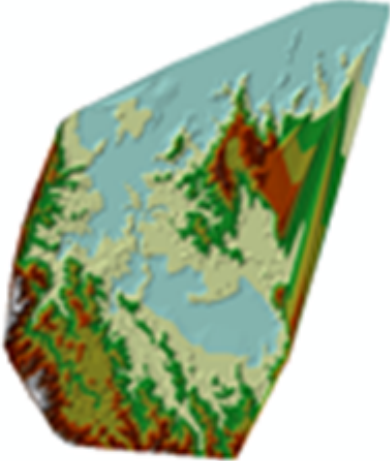


Autor: Elaboración Propia

Modelado de elevación: Este geoproceso se utiliza para crear un modelo digital del terreno (MDT) de un área. El MDT se puede utilizar para determinar las zonas que son propensas a la inundación, como las zonas bajas o las zonas con una pendiente pronunciada.

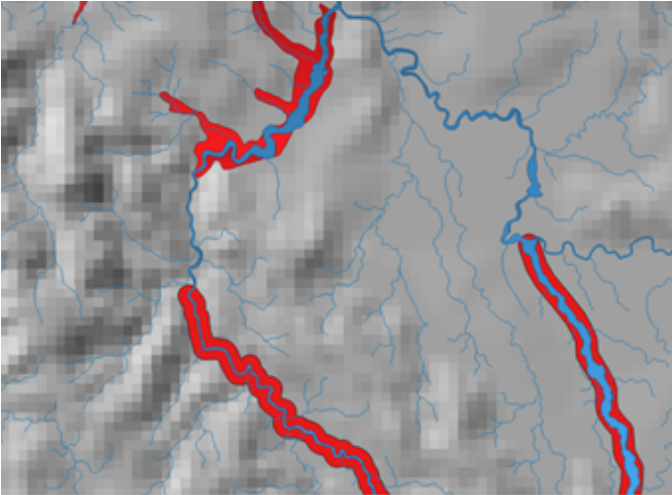
Los modelos de elevación son una herramienta importante para zonificar áreas susceptibles a inundaciones. Los modelos de elevación proporcionan información sobre la altura del terreno, la pendiente y la rugosidad del terreno. Esta información se puede utilizar para identificar áreas que son propensas a inundaciones, como las zonas bajas o las zonas con una pendiente pronunciada. (Valle, 2023). Los modelos de elevación se pueden utilizar para crear mapas de susceptibilidad a la inundación. Los mapas de susceptibilidad a la inundación clasifican las áreas en función de su probabilidad de inundarse. Estos mapas se pueden utilizar para ayudar a los planificadores a tomar decisiones sobre el desarrollo de áreas propensas a inundaciones.

Figura N ° 5. Modelo Digital de Elevación



Autor:Elaboración propia

Buffer son una referencia de áreas que pueden ser afectadas tomando en cuenta el comportamiento hidráulico de los ríos y siempre referido a la pendiente del área a ser afectada.

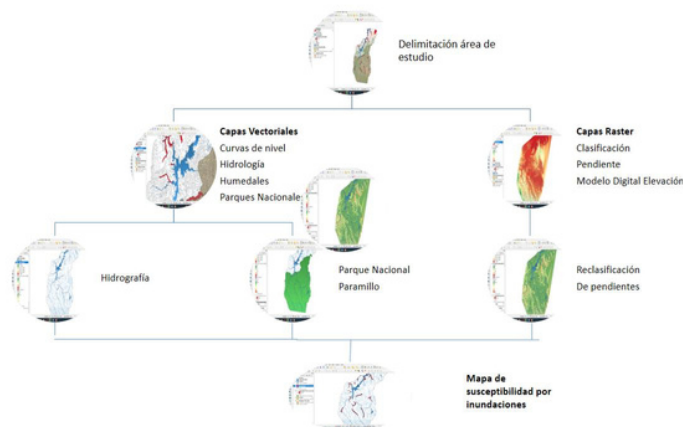


Autor: Elaboración Propia

Modelado de inundación por lluvia: Este modelo se utiliza para predecir las áreas que se inundarán en caso de una lluvia intensa. El modelo utiliza datos de elevación, pendiente y rugosidad para predecir el flujo de agua a través de un área.

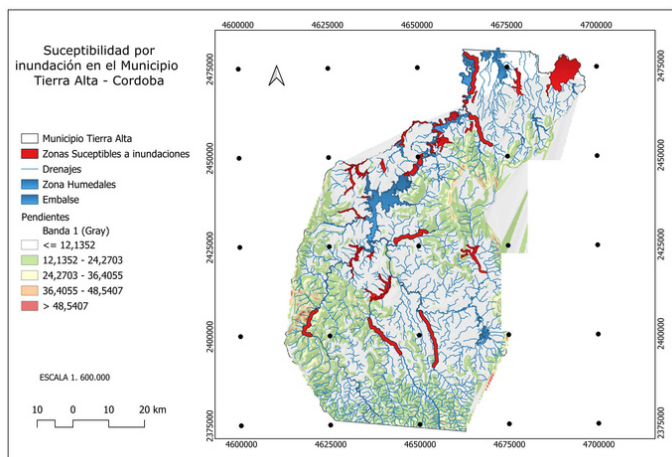
La elección de los geo procesos a utilizar dependerá de los datos disponibles y de los objetivos del análisis. Por ejemplo, si solo se dispone de datos de elevación, se pueden utilizar geo procesos de análisis espacial para determinar zonas de inundación. Sin embargo, si se dispone de datos de elevación, pendiente, rugosidad y flujo de agua, se pueden utilizar geo procesos de modelado hidrodinámico para obtener un análisis más preciso.

Figura N ° 6. Esquematización de los procesos bajo sistema de información geografica.



Autor: Elaboración propia

Figura N ° 7. Mapa final: Zonas Susceptible a ser Inundadas en el Municipio Tierra Alta.



Autor: Elaboración propia

RECOMENDACIONES.

El Municipio Tierra Alta tienen un área de 472.800 Ha de las cuales 30.488, presentan problemas de Inundaciones. Con base a esta información, se puede decir que las zonas susceptibles a inundaciones en el municipio de Tierra alta son aquellas que se encuentran en las siguientes condiciones:

- Cercanía a los ríos Sinú y San Jorge.
- Topografía baja y plana.
- Cercanía a quebradas y arroyos.

La implementación de estas medidas ayudará a proteger a la población y los bienes de las inundaciones, que son un evento recurrente en el municipio de Tierra - alta.

En las zonas de amenaza alta no se debe permitir ningún tipo de construcción, salvo que se realice un estudio de detalle que determine las obras de protección requeridas para su desarrollo.

Se requiere la construcción del sistema de alcantarillado de aguas lluvias y residuales, para evitar las inundaciones por anegamiento, generadas fundamentalmente por las lluvias en el relieve plano del corregimiento.

Se debe hacer un estudio hidrológico e hidráulico en los caños del sector occidental del corregimiento, buscando establecer las soluciones ingenieriles para el control de las inundaciones. Estas deben evaluar la capacidad de los caños buscando ampliar su sección y aumentando la pendiente de los mismos.

Es importante para los estudios de amenaza vulnerabilidad y riesgo contar con cartografía básica adecuada con curvas de nivel y ubicación de predios. En este caso no se pudo utilizar la información IGAC por manzanas con la que se contaba por ser imprecisa y general.

El riesgo, como ya se mencionó, se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el riesgo puede ser de carácter geológico, hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido.

CONCLUSIONES.

La información disponible permitió analizar la importancia de los factores de elevación, buffer, curvas de nivel, rugosidad; y su influencia frente a la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de inundación en el municipio de Tierra Alta, Córdoba.

En general, este análisis confirma la falta de información en los diagnósticos locales de gestión del riesgo, existen muchos Municipios de esta zona del país que no tienen documentos para una acertada toma de decisiones, por lo cual se hace imperativo que las corporaciones autónomas impulsen este tema.

Se desarrollaron geo-procesos los cuales permitieron consolidar el conocimiento que fue utilizado a lo largo del diplomado, como herramienta fundamental en nuestro campo de acción.

Con este estudio de caso se logro analizar e identificar a través de cartografía, las zonas mas vulnerables a inundación que sirven como alerta temprana para prevenir desastres.

BIBLIOGRAFIA.

Osorio Martínez, I. M. Evaluación del peligro por inundación en la Subcuenca Quebrada Juy (Córdoba) mediante de análisis Multicriterio Espacial.

Vargas, R. D. S., & Cid, L. E. D. (2019). Las inundaciones en Córdoba: Un análisis conceptual desde la práctica del lenguaje de Wittgenstein. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, (25), 1693-1715.

Rodríguez Gaviria, E. M. (2016). Diseño metodológico para la evaluación del riesgo por inundación a nivel local con información escasa (Doctoral dissertation).

Perles-Rosello, M. J. (2010). Apuntes para la evaluación de la vulnerabilidad social frente al riesgo de inundación.

Miranda, W. R., & Ortega, R. M. V.2022 APLICACIÓN SIG PARA EVALUAR EL PELIGRO DE INUNDACIONES.

Jesús Valle, C. E. (2023). Simulación hidráulica para la determinación de llanuras de inundación del río Chinobamba en el sector caserío de Vado, Churubamba, Huánuco-2022.

LINK VIDEO

<https://youtu.be/5kkbFWbyC-s>