

Análisis Geoespacial Del Riesgo De Inundación En El Municipio De Pitalito, Huila (Colombia)

Autores

Javier Andrés Barrios Ramírez jabarriosra@unadvirtual.edu.co

Wilfran Rafael Pinto Mendoza wrpintom@unadvirtual.edu.co

Víctor Julio Realpe Martínez vjrealpem@unadvirtual.edu.co

Tutor

Jorge Adrián Oviedo Reyes jorge.oviedo@unad.edu.co

Resumen

El presente estudio aplica técnicas de análisis geoespacial para delimitar y clasificar zonas de riesgo por inundación en el municipio de Pitalito, Huila. Mediante el uso del software ArcGIS Pro, se integraron y procesaron variables físicas y ambientales, como la topografía, el uso del suelo, la precipitación, la hidrografía y la densidad poblacional. Estas variables fueron sometidas a procesos de reclasificación y normalización, que permitieron estandarizar los datos y establecer escalas de riesgo homogéneas.

Se utilizó una metodología de análisis multicriterio con suma ponderada, asignando pesos específicos a cada variable según su influencia en el riesgo de inundación. Como resultado, se generó un mapa temático que clasifica el territorio en cinco niveles de riesgo: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Los datos obtenidos revelan que el 43,5 % de la zona de estudio presenta un riesgo alto o muy alto, afectando particularmente áreas agrícolas, zonas con vegetación arbustiva y sectores urbanizados cercanos a cuerpos de agua.

Este producto cartográfico constituye una herramienta clave para la toma de decisiones en planificación territorial, ordenamiento del suelo y formulación de estrategias de mitigación. Su utilidad se proyecta en escenarios de gestión del riesgo, planes de ordenamiento territorial (POT) y políticas públicas orientadas a fortalecer la resiliencia del municipio frente a eventos hidrometeorológicos extremos.

Palabras claves: Riesgos de inundación, Geoprocesos cartográficos, Mitigación del riesgo, Acumulación de flujo, Sumas ponderadas.

1. Introducción

Las inundaciones constituyen una de las amenazas naturales más recurrentes y destructivas en Colombia, especialmente en zonas con relieve montañoso y alta pluviosidad. Estos eventos resultan de lluvias persistentes que elevan el nivel de los cuerpos de agua, generando desbordamientos que afectan áreas aledañas, infraestructuras y comunidades (Alcaldía Municipal de Pitalito, 2024).

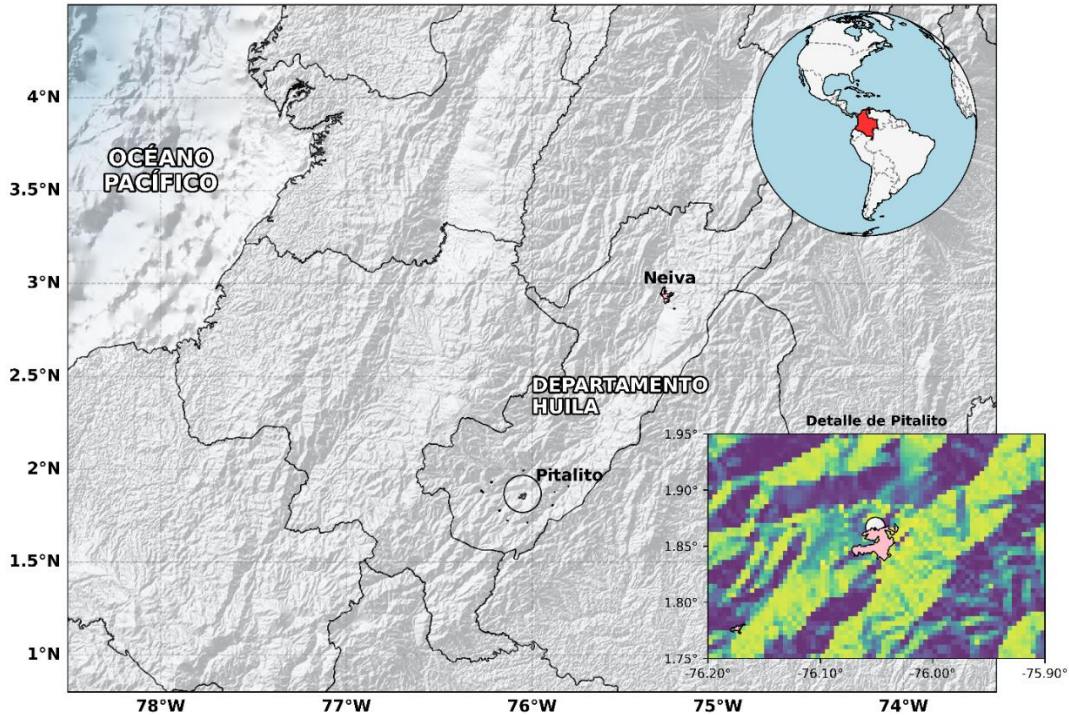


Figura 1. Ubicación geográfica del departamento a trabajar. Autoría propia, 2025.

Pitalito, ubicado en el sur del departamento del Huila, en el valle del Magdalena, se encuentra a 1.318 metros sobre el nivel del mar y a aproximadamente 188 kilómetros de Neiva, capital departamental. Este municipio, conocido como la "Estrella Vial del Sur Colombiano" por su ubicación estratégica, posee una extensión de 666 km² y una altitud que varía entre los 1.000 y 1.800 metros. Su configuración geográfica lo hace vulnerable a crecidas repentinas y desbordamientos, especialmente en zonas urbanas cercanas a cuerpos de agua. Asimismo, presenta diversos microclimas que inciden en los patrones de precipitación (Alcaldía Municipal de Pitalito Huila, 2024; Alcaldía Municipal de Pitalito Huila, 2015).

La rica biodiversidad y la particular configuración territorial de Pitalito, en el departamento del Huila, lo hacen susceptible a diversas amenazas naturales. Entre ellas, las inundaciones son especialmente frecuentes y generan impactos sociales y económicos significativos (Alcaldía de Pitalito, 2017; Martínez Zulueta, 2015). La evaluación del riesgo en esta región constituye un campo de estudio crucial y permanente, que puede abordarse mediante geoprocursos en aplicaciones cartográficas. Estas herramientas permiten visualizar la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y evaluar la vulnerabilidad de la población y sus bienes.

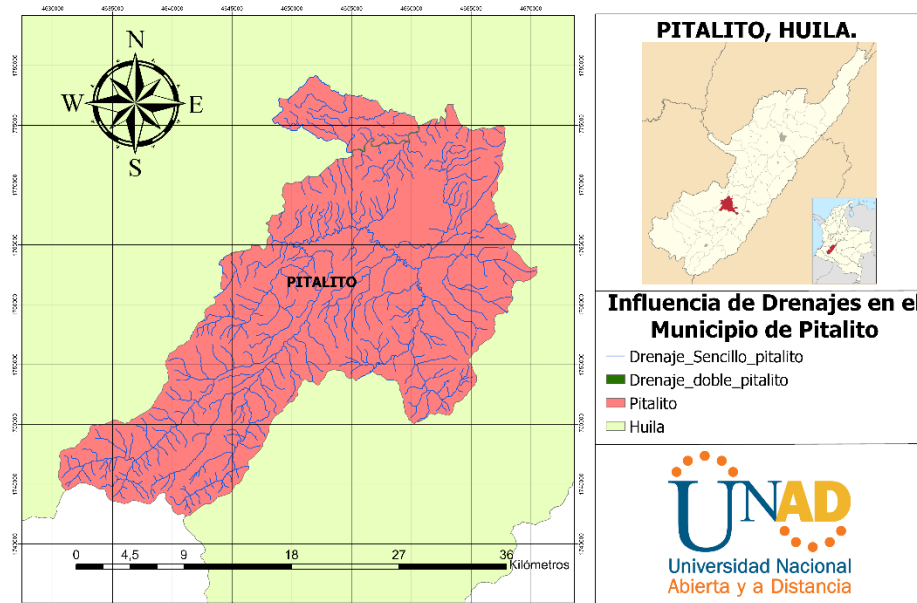


Figura 2. Ubicación geográfica del municipio a trabajar. Autoría propia, 2025.

En el caso particular de Pitalito, Huila, se han documentado numerosos eventos de inundación en áreas urbanas y rurales, especialmente en sectores como Bruselas, Chillurco, Guacacallo y Las Granjas, donde el riesgo se intensifica por la proximidad a ríos y quebradas, así como por la deficiente planificación del uso del suelo. La creciente presión sobre los ecosistemas, la urbanización no planificada y la falta de mantenimiento en la infraestructura hidráulica agravan la situación, aumentando los niveles de exposición y vulnerabilidad de la población. De acuerdo con la Alcaldía Municipal de Pitalito (2024), entre 2018 y 2020 se registraron más de 39 eventos de inundación en el municipio, afectando cultivos, viviendas, vías y el bienestar de los habitantes.

Pitalito posee una notable biodiversidad y una configuración territorial que lo hace vulnerable a diversas amenazas naturales. Entre estas, las inundaciones se destacan por su frecuencia e impacto social y económico, particularmente en las zonas urbanas (Villarreal Ruiz, 2022). La clasificación del riesgo en esta región ha sido objeto de estudio constante, a través de geoprocetos en aplicativos cartográficos que permiten analizar la probabilidad de ocurrencia de fenómenos peligrosos, así como la vulnerabilidad de la población y sus bienes.

Climáticamente, Pitalito presenta un clima templado, con zonas frías en las alturas y cálidas en los valles. La precipitación promedio anual oscila entre 1.200 y 2.000 milímetros, con dos períodos lluviosos marcados: marzo–mayo y septiembre–noviembre. Abril, en particular, ha registrado alta acumulación de precipitaciones, lo que incrementa el potencial de riesgo por inundación y desbordamiento.

La definición de riesgo adquiere especial relevancia en Pitalito debido a la interacción dinámica entre su topografía accidentada, la presencia de cauces hidrográficos activos y el uso intensivo del suelo para actividades agroeconómicas y socioeconómicas. Los antecedentes sobre clasificación del riesgo en la zona han evidenciado que las áreas con pendientes pronunciadas y

cercanas a cuencas hidrográficas presentan alta susceptibilidad a desbordamientos e inundaciones repentinas. En lo que va del año 2025, se han registrado varias inundaciones en el municipio, algunas de mayor gravedad que otras, lo cual evidencia su alta exposición a este tipo de eventos (Moreno Ramírez, 2025; Rojas López, 2025). No obstante, el nivel de riesgo no está determinado únicamente por amenazas físicas, sino también por factores sociales, como el grado de preparación comunitaria.

Este contexto resalta la necesidad de contar con herramientas técnicas que permitan identificar, delimitar y clasificar las zonas de mayor riesgo, facilitando la toma de decisiones informadas en la gestión del riesgo. Si bien existen esfuerzos institucionales en esta materia, persiste la necesidad de estudios técnicos espaciales que delimiten con precisión las áreas propensas a inundaciones. En este sentido, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) adquieren un papel fundamental. Estas plataformas digitales permiten capturar, almacenar, visualizar y analizar grandes volúmenes de información georreferenciada, en diversos formatos y de múltiples cuencas, optimizando el manejo de datos.

En el contexto regional, el uso de SIG posibilita geoprocesos avanzados que integran variables físicas como la pendiente y la altitud de la red hidrográfica, generando mapas integrales que representan el riesgo potencial. Además, estos sistemas permiten actualizar de forma continua los análisis territoriales, lo cual resulta crucial para un municipio como Pitalito. La incorporación de SIG en los estudios sobre riesgo de inundaciones no solo mejora la precisión cartográfica, sino que también fortalece la resiliencia comunitaria y contribuye a evitar catástrofes en zonas vulnerables.

Este estudio propone un enfoque geoespacial para identificar y caracterizar zonas de riesgo por inundación en el municipio de Pitalito, como insumo técnico para futuras estrategias de planificación territorial y gestión del riesgo. Para ello, se emplean capas geográficas como ráster DEM, pendientes, uso del suelo, red hidrográfica, drenajes dobles, drenajes simples, entre otras.

2. Objetivos

Objetivo General

Delimitar y caracterizar espacialmente las zonas de riesgo por inundación en el municipio de Pitalito, Huila, mediante geoprocesamiento con ArcGIS Pro, con el fin de apoyar procesos de planificación territorial y gestión del riesgo.

Objetivos Específicos

- Procesar y recopilar todos los datos de información geográfica relevantes como lo son la topografía, hidrografía, precipitaciones y uso del suelo para su integración en el sistema de información geográfica obtenida.
- Aplicar técnicas importantes de análisis espacial dentro de los modelos del ArcGIS pro, con el fin de poder identificar las áreas susceptibles de las inundaciones.

- Elaborar mapas temáticos de riesgo que permitan visualizar y obtener prioridades para esta zona de inundación facilitando la toma de decisiones y la prevención y la mitigación del riesgo.

3. Identificación del caso de estudio

Pitalito está ubicado en el sur del departamento del Huila y forma parte de la región Andina de Colombia. Su territorio abarca aproximadamente 1.300 km² y presenta una topografía variada, compuesta por montañas y valles interandinos. Esta configuración geográfica influye directamente en la dinámica hidrográfica y en la distribución espacial de los ecosistemas. Con una altitud que oscila entre los 600 y 2.800 metros sobre el nivel del mar, el municipio experimenta diversos microclimas que inciden en el régimen de lluvias.

En cuanto al clima, Pitalito se caracteriza por un clima templado, con zonas frías en las áreas más elevadas y cálidas en los valles. La precipitación promedio anual se concentra principalmente entre marzo y mayo, con un segundo periodo lluvioso entre septiembre y noviembre. En el presente estudio, se identifica abril como el mes con mayor acumulación de precipitaciones, lo que implica un riesgo significativo de inundaciones y desbordamientos fluviales (IDEAM, 2024).

Según el último censo del DANE, realizado en 2018 por Franco et al. (2018), el municipio de Pitalito cuenta con una población total de 128.630 habitantes, de los cuales 75.434 residen en el área urbana y 53.196 en la zona rural.

Las condiciones climáticas, junto con la configuración geográfica, hacen que ciertas áreas del municipio sean especialmente vulnerables a las inundaciones, afectando tanto zonas urbanas como rurales. La combinación de factores naturales y actividades humanas, como la expansión urbana y la deforestación, incrementa la vulnerabilidad territorial. Esto resalta la necesidad de un análisis geoespacial detallado mediante geoprocetos, que permita identificar las áreas de mayor riesgo y orientar medidas efectivas de mitigación.

4. Metodología

Para identificar y mitigar las zonas de riesgo de inundación en el municipio de Pitalito, se puede emplear un enfoque multicriterio basado en geoprocetos mediante ArcGIS Pro. Este método permite integrar y analizar múltiples variables geográficas, facilitando la evaluación de la susceptibilidad a inundaciones. De este modo, se obtiene una valoración integral y precisa del riesgo ante eventos de inundación.

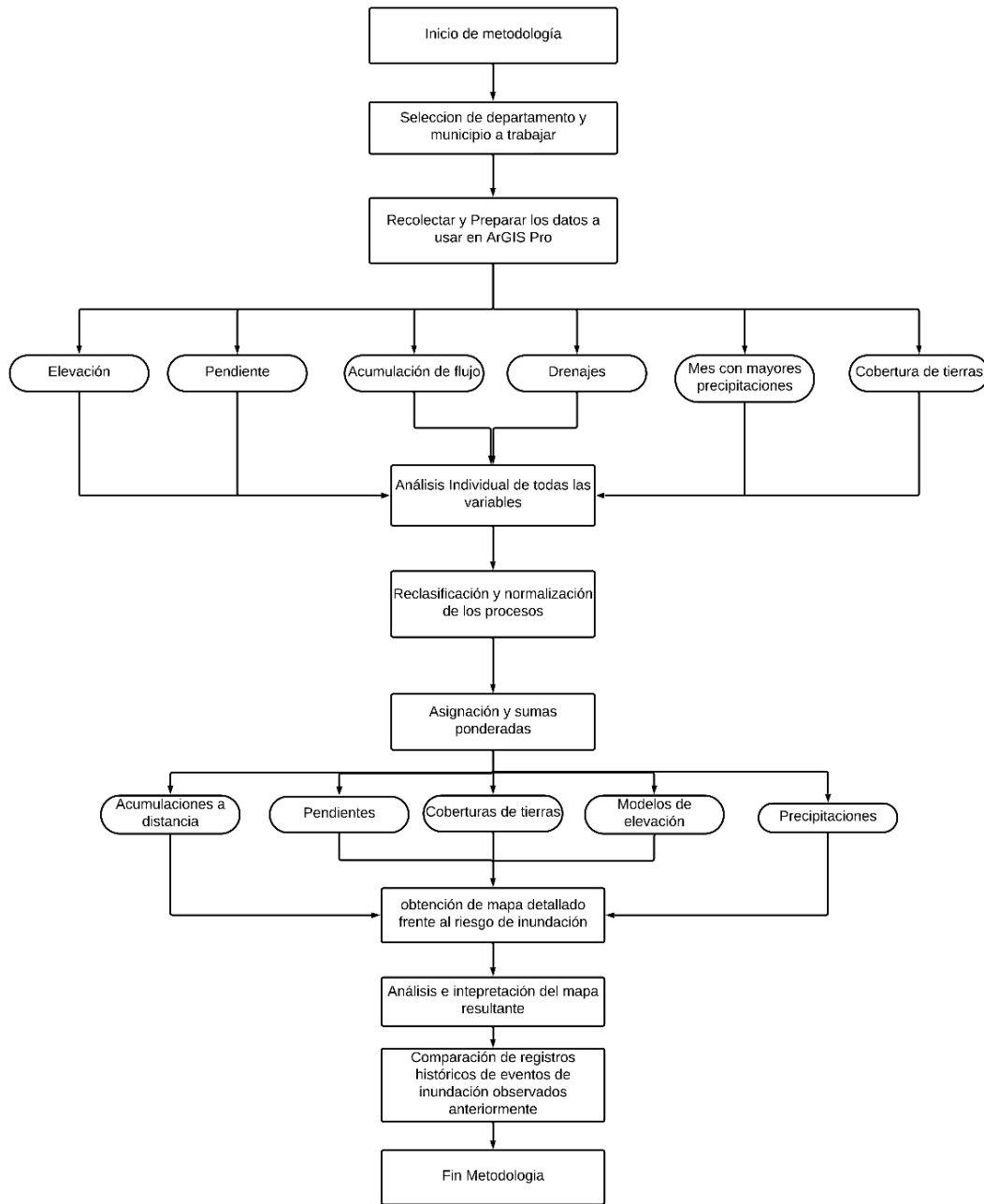


Figura 3. Diagrama de flujo metodológico. Autoría propia, 2025.

El proceso de evaluación del riesgo de inundación comienza con la recolección y preparación de los datos. Para la ejecución de geoprocursos especializados en la identificación de tipos y zonas de riesgo, se emplea ArcGIS Pro. Esta herramienta permite analizar modelos digitales de elevación para determinar la pendiente, así como capas hidrográficas que representan ríos y cauces. Además, se incorporan datos de uso del suelo y variables climáticas, con énfasis en las precipitaciones del mes de abril, utilizadas específicamente para este ejercicio.

Una vez recopilada la información, se procede al análisis individual de cada variable. Se evaluaron por separado la acumulación del flujo, la evaluación condicional, la clasificación y

vinculación de los cursos de agua, y la conversión de curso de agua a entidad. Estos procesos permiten identificar las zonas con mayor escorrentía superficial, y su proximidad a cuerpos de agua se determina mediante zonas buffer alrededor de los ríos. En este análisis, la precipitación acumulada en el mes de abril se incorporó como factor clave, dado su papel intensificador en los eventos de inundación durante dicho periodo.

Posteriormente, se realiza la reclasificación y normalización de los procesos. Para homogeneizar las variables con diferentes unidades de medida, se aplica una reclasificación del riesgo mediante escalas comunes que oscilan entre 1 y 5, donde 1 representa riesgo muy bajo y 5 riesgo muy alto. Esta estandarización permite convertir cada capa temática en un formato visual apto para el análisis.

La siguiente etapa corresponde a la asignación y suma ponderada. En esta fase, se combinan variables como acumulación de distancia, cobertura del suelo, pendiente, precipitaciones y modelos de elevación, con el fin de generar un mapa detallado del riesgo de inundación. Se asignan pesos relativos a cada criterio según su importancia, basándose en la literatura existente. La proximidad a los cauces, por ejemplo, recibió una mayor ponderación debido a su impacto directo en la ocurrencia de inundaciones.

La integración se realiza mediante análisis multicriterio espaciales, los cuales permiten identificar zonas altamente afectadas, especialmente durante determinados meses. Se evalúan los límites y la cantidad de agua que puede fluir a través de los ríos y canales del municipio, lo que permite determinar el nivel de riesgo de inundación en cada zona del territorio.

Finalmente, la validación y el análisis de los geoprocesamientos resultan fundamentales. La correcta interpretación de los resultados se logra al compararlos con registros históricos de eventos de inundación, lo cual facilita la toma de decisiones orientadas a la mitigación del riesgo. A partir de estos datos, es posible generar mapas temáticos que faciliten la comprensión de los índices de riesgo para distintos actores del territorio.

5. Resultados

La identificación de zonas críticas de riesgo se lleva a cabo mediante la ejecución de geoprocesos en ArcGIS Pro. Este proceso permite un análisis detallado de variables como la acumulación y dirección del flujo, la distancia entre celdas desde los drenajes, y la proximidad a cuerpos de agua, entre otros factores. Estos elementos facilitan la detección de áreas más vulnerables a inundaciones e inciden directamente en la evaluación del impacto de las precipitaciones registradas durante el mes de abril.

Posteriormente, se realiza un análisis integral mediante la integración de datos sociodemográficos con los resultados geoespaciales obtenidos. Esta combinación permite una comprensión más profunda de la aplicación utilizada, ofreciendo una visión clara y completa del potencial impacto de las inundaciones sobre la población y sus alrededores. Dicha integración resulta fundamental, ya que facilita una planificación más precisa y eficaz en la evaluación de estrategias de evacuación ante eventos de riesgo por inundación.

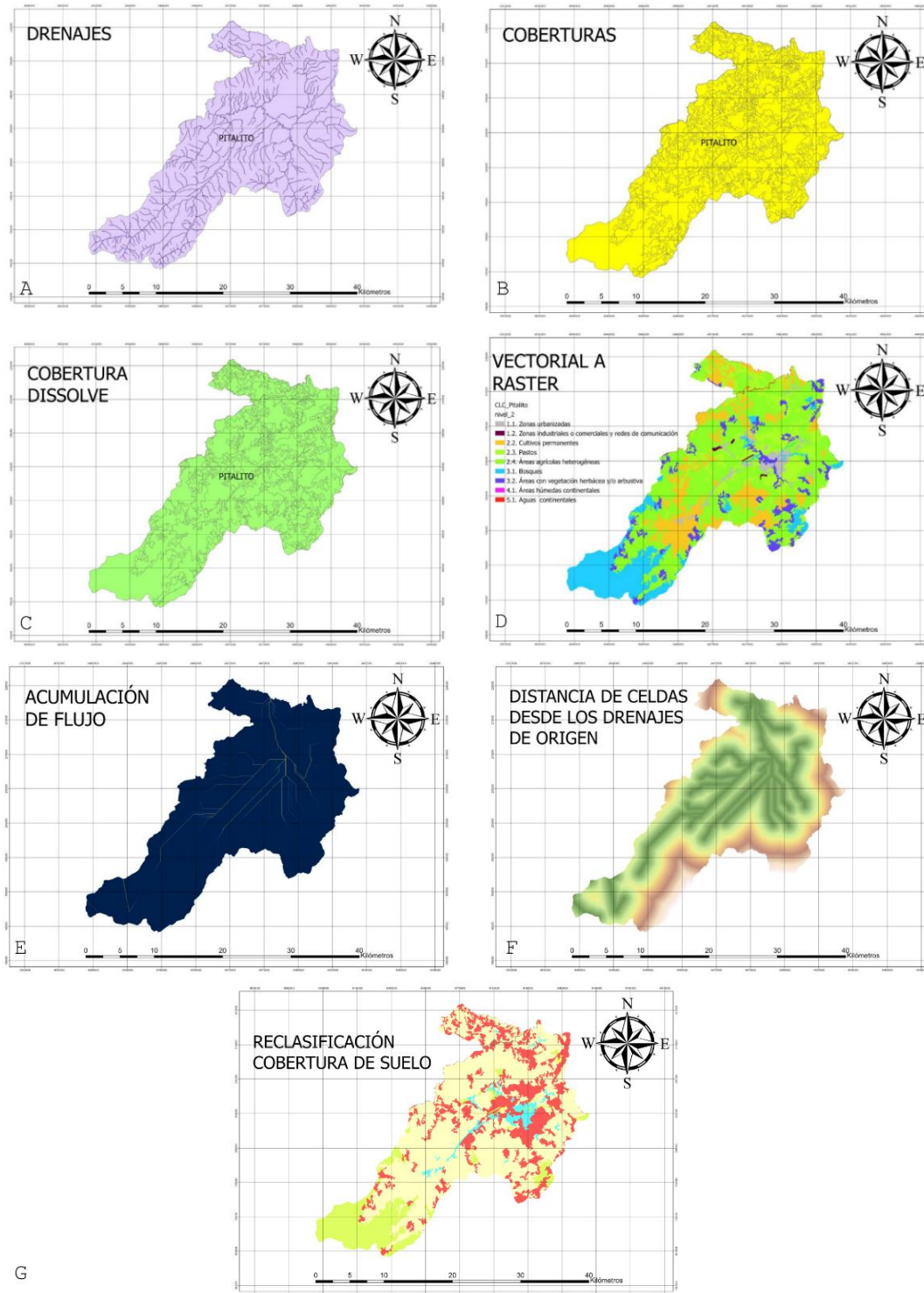


Figura 4. Mosaico de resultados. Autoría propia, 2025.

Un paso clave en este proceso es la generación de mapas temáticos que permiten visualizar las áreas susceptibles a inundaciones. Estos mapas constituyen una herramienta eficiente para la planificación en la gestión territorial del municipio de Pitalito y son esenciales para informar a la

comunidad sobre medidas de prevención, así como para optimizar las respuestas de emergencia en la región.

La validación de los resultados es fundamental. Al comparar los datos obtenidos mediante geoprocesos con los registros históricos de inundaciones, es posible establecer una estimación precisa de las posibles consecuencias durante picos altos de pluviometría en la zona de estudio. Esta validación garantiza que las decisiones orientadas a la mitigación del riesgo sean efectivas, contribuyendo a la prevención de daños económicos y pérdidas humanas. Aunque la Alcaldía de Pitalito, en conjunto con el gobierno, ha logrado reducir el riesgo de inundación en los últimos años, el municipio no está exento de la ocurrencia de eventos peligrosos (Diario del Huila, 2023).

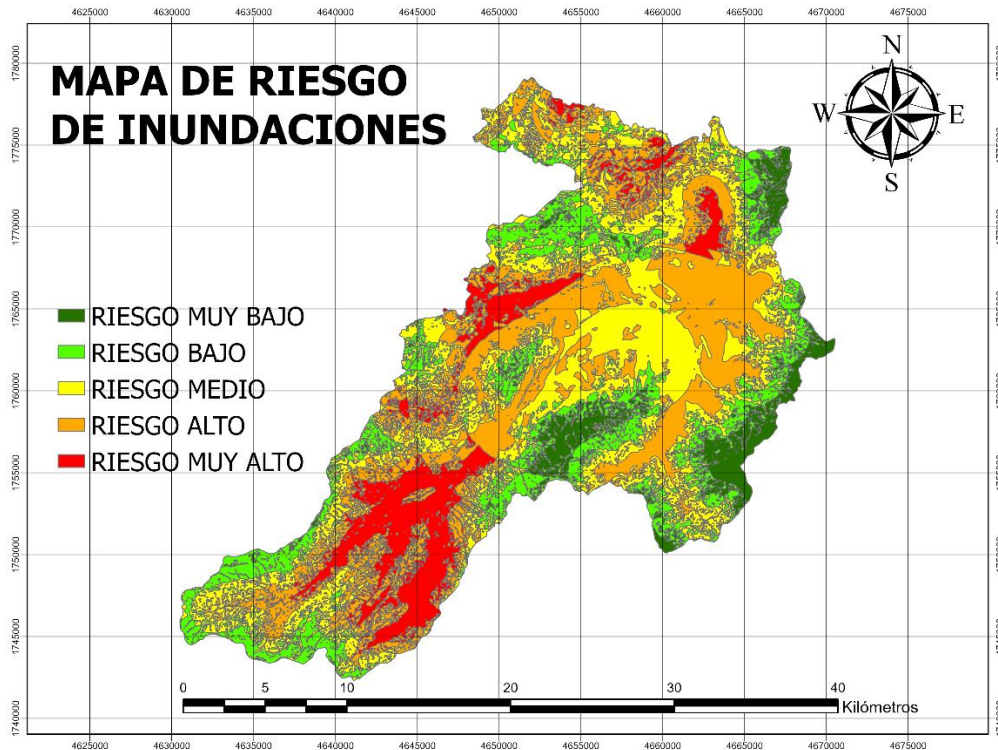


Figura 5. Mapa de Riesgo. Autoría propia, 2025.

El mapa de riesgo del municipio de Pitalito se proyectó en coordenadas planas (MAGNA-SIRGAS CMT12) para medir las áreas involucradas a cada nivel de riesgo (Fig. 5 y 6). Se observa que las zonas que van de riesgo alto (naranja, Fig. 5) a riesgo muy alto (rojo, Fig. 5) representan el 43,5 % de la zona de estudio que evidencian una exposición elevada a inundaciones.

Las áreas clasificadas como de riesgo alto y muy alto se localizan principalmente cerca de cuerpos de agua y en terrenos bajos, donde las inundaciones tienden a ser más severas. Esta situación genera daños significativos en las comunidades aledañas, afecta infraestructuras como puentes y vías, y provoca un impacto económico y sociodemográfico considerable.

Las áreas clasificadas con riesgo muy alto, alto y medio de inundación comprenden principalmente zonas agrícolas heterogéneas, cultivos permanentes, pastos, áreas con vegetación herbácea o arbustiva y zonas urbanizadas. En contraste, las zonas con riesgo bajo y muy bajo se

asocian a áreas de bosques, cuerpos de agua continentales, zonas industriales o comerciales y redes de comunicación. Esta relación se evidencia al comparar la Figura 5 con la Figura 4.D.



Figura 6. Gráfica pie porcentual de riesgo dentro del municipio de Pitalito. Autoría propia, 2025.

En la gráfica de pie se observa que el riesgo alto ocupa el segundo lugar, con un 30 % del área, correspondiente a 19.092 hectáreas. Por su parte, el riesgo muy alto se ubica en cuarto lugar, con un 13 % del área, equivalente a 8.153 hectáreas, lo que representa casi la mitad del área clasificada con riesgo alto.

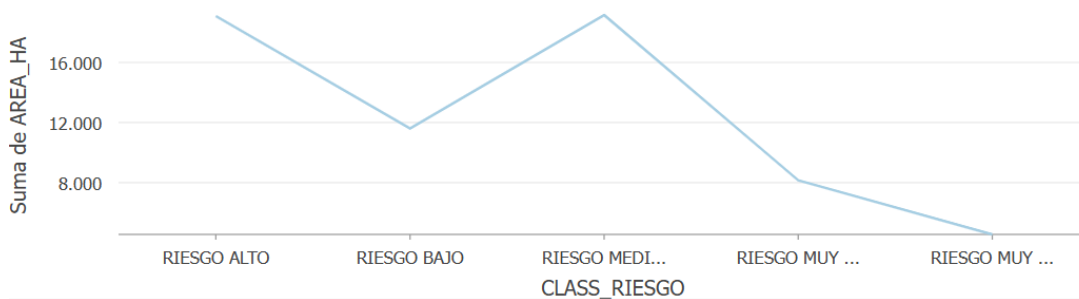


Figura 7. Grafica de líneas de las áreas de afectación según su clasificación de riesgo. Autoría propia, 2025.

La gráfica de líneas muestra el área de afectación según la clasificación de riesgo, destacándose que el riesgo alto supera las 16.000 hectáreas.

En el presente análisis espacial del riesgo de inundaciones en el municipio de Pitalito, Huila, se observa que las zonas con riesgo muy alto (Fig. 5) se concentran principalmente hacia el suroeste del área de estudio. Las veredas más afectadas por riesgo extremo de inundación incluyen aquellas cercanas a los corregimientos de Bruselas y Palmarito, asociados a los cursos del río Magdalena y afluentes como los ríos Guarapas y Guachico. Según informes del municipio y de gestión del riesgo, las veredas críticas con inundaciones recurrentes o desbordamientos son:

- **Veredas del corregimiento Bruselas:** El Cedro, Villa Fátima, Cristalina, El Diamante, El Porvenir, La Esperanza, El Pencil, Campo Bello, Holanda, Las Brisas, Cerritos, Simón Bolívar y La Guandinosa.
- **Veredas del corregimiento Palmarito:** Santa Rosa, Vista Hermosa, Andes, Solarte, Palmarito, El Diviso, Lucitania, Cafarnaúm, Betania y Los Cristales.

Esta concentración puede explicarse por la presencia de cuencas hidrográficas, zonas de acumulación de aguas y características topográficas deprimidas, que favorecen la escorrentía y el desbordamiento de cuerpos hídricos. La cabecera de Pitalito está ubicada estratégicamente sobre el valle del río Guarapas, pero en una zona moderadamente elevada, lo que reduce su vulnerabilidad directa a inundaciones, aunque está rodeada por áreas con mayor riesgo.

6. Conclusiones

El presente estudio logró satisfactoriamente su objetivo general de delimitar y caracterizar espacialmente las zonas de riesgo por inundación en el municipio de Pitalito, Huila, mediante la aplicación rigurosa de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y un enfoque de análisis multicriterio. La idoneidad de la metodología empleada se valida al permitir la integración precisa de factores ambientales clave, como la pendiente del terreno, la cobertura del suelo, la proximidad a la red hídrica y los patrones de precipitación del mes de abril, lo que resultó en una clasificación precisa del territorio según niveles de riesgo.

Esta aproximación metodológica permitió la categorización de las áreas de Pitalito según distintos niveles de riesgo de inundación, desde muy bajo hasta muy alto, representados gráficamente (Fig. 5 y 6) mediante cartografía temática. La identificación y delimitación espacial de las zonas más vulnerables, especialmente aquellas clasificadas con riesgo alto y muy alto, constituye un aporte técnico fundamental. Estos resultados concretos y verificables sirven como base para formular las recomendaciones estratégicas de gestión del riesgo presentadas en el siguiente apartado.

En última instancia, los hallazgos de este estudio no solo profundizan el conocimiento específico sobre la susceptibilidad de Pitalito frente a fenómenos hidrometeorológicos, sino que también ofrecen una base sólida y objetiva para la toma de decisiones informadas y la planificación territorial, contribuyendo a la protección de comunidades e infraestructuras vulnerables en este contexto geográfico particular.

7. Recomendaciones

Gracias a la elaboración del mapa de riesgo de inundaciones mediante SIG para el municipio de Pitalito, Huila, fue posible identificar las áreas críticas. A partir de estos resultados, se podrán establecer estrategias orientadas a fortalecer la capacidad de respuesta ante desastres.

7.1. Priorización de Intervenciones en Zonas de Riesgo Muy Alto y Alto

Es fundamental establecer planes de contingencia y evacuación claros y eficaces, que incluyan la evaluación de reubicación de comunidades y viviendas altamente expuestas. Asimismo, se requiere la implementación de una regulación estricta del uso del suelo, orientada a restringir o prohibir la urbanización en estas zonas, en concordancia con los lineamientos de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres o por su acrónimo UNDRR (2015). Además, resulta prioritario diseñar e implementar obras de infraestructura para la mitigación del riesgo, tales como la construcción y mejora de muros de contención, diques y canalizaciones en ríos y quebradas que atraviesan las áreas más vulnerables del municipio.

7.2. Gestión Integrada de Cuencas y Red Hídrica

Para lograr una gestión integrada y sostenible de las cuencas hidrográficas y la red hídrica del municipio, es esencial implementar programas robustos de reforestación con especies nativas en las riberas de ríos y quebradas, en especial en las zonas altas de las cuencas que alimentan a

Pitalito. Estas acciones contribuyen significativamente a reducir la erosión, aumentar la infiltración del agua y disminuir la escorrentía superficial (PNUD, 2015). De manera complementaria, se debe establecer un programa permanente de limpieza, dragado y mantenimiento de toda la infraestructura hídrica —tanto natural como artificial— para garantizar su capacidad de conducción y prevenir desbordamientos (UNESCO, s.f.).

7.3. Fortalecimiento de la Gobernanza y la Capacidad Institucional

El fortalecimiento de la gobernanza y la capacidad institucional requiere la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) robusto y eficaz. Según la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015) y la Organización Meteorológica Mundial (2024), este sistema debe incorporar variables hidrometeorológicas clave, como los niveles de precipitación. En el caso específico de Pitalito, es fundamental considerar el régimen bimodal de lluvias, con énfasis en el mes de abril, así como establecer un monitoreo constante de los niveles de los cuerpos de agua. Esto permitirá emitir alertas tempranas precisas, reducir el tiempo de respuesta ante emergencias y proteger a las comunidades vulnerables.

Además, es fundamental implementar programas permanentes de educación ambiental y gestión del riesgo dirigidos a la comunidad, especialmente en las zonas clasificadas como de alto y muy alto riesgo. Estos programas deben enfocarse en fomentar una cultura de prevención, autoprotección y participación activa, promoviendo el conocimiento sobre las amenazas naturales y las acciones adecuadas ante posibles eventos (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2016).

Asimismo, se hace indispensable invertir en estudios hidrológicos e hidráulicos detallados en microcuencas y puntos críticos del municipio. Estos análisis técnicos proporcionan una base sólida para el diseño de soluciones de mitigación eficaces, adaptadas a las particularidades del territorio y con un enfoque preventivo que fortalezca la resiliencia comunitaria.

5.4. Monitoreo y Actualización Cartográfica

El monitoreo constante y la actualización periódica de la cartografía de riesgo, generada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), son procesos esenciales para garantizar la vigencia y precisión de la información espacial utilizada en la toma de decisiones. Incorporar nuevos datos —como cambios en el uso y cobertura del suelo, expansión urbana, modificaciones en la red hídrica o eventos extremos de precipitación— permite ajustar las estrategias de prevención y respuesta frente a las inundaciones. Esta actualización continua favorece una gestión adaptativa del riesgo, permitiendo a las autoridades anticiparse a nuevas amenazas y reducir la vulnerabilidad del territorio de manera eficaz.

8. Referencias bibliográficas

Alcaldía de Pitalito (2024). *Plan municipal de emergencias primera temporada de lluvias 2024*. <https://n9.cl/2zzla>

Alcaldía de Pitalito. (2017). *Biodiversidad: Pitalito en cifras y datos*. [https://alcaldia-pitalito.gov.co/publicaciones/Cifras Biodiversidad.pdf](https://alcaldia-pitalito.gov.co/publicaciones/Cifras_Biodiversidad.pdf)

Alcaldía municipal de Pitalito huila. (2024). *Información general*. <https://www.alcaldiapitalito.gov.co/publicaciones/283/informacion-general/>

- Alcaldía municipal de Pitalito huila. (2015). *Geografía*. <https://alcaldia-pitalito.gov.co/index.php/informacion-general/item/1112-geografia>
- Franco, C., López, J., & Ríos, A. (2018). *Evaluación de amenazas por inundación en zonas urbanas mediante SIG*. *Revista de Geografía Aplicada*, 12(2), 45–58.
- IDEAM. (2024). *Boletín mensual de monitoreo climático: Región Andina*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <https://www.ideam.gov.co>
- Martínez Zuleta, C. (2015). *Ruta de cambio de Pitalito 2030: consiente y comprometido con el cambio climático*. https://archivo.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion_al_territorio/PITALITO_2030_v6_final.pdf
- Organización Meteorológica Mundial. (2024). *Status of Multi-Hazard Early Warning Systems in the least Developed Countries*. <https://wmo.int/publication-series/status-of-multi-hazard-early-warning-systems-least-developed-countries>
- PNUD. (2015). *Reducir el riesgo de desastres, un desafío para el desarrollo*. <https://www.undp.org/publications/reducing-disaster-risk-challenge-development>
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. <https://www.undrr.org/es/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>
- UNESCO. (S.f). *Programa Hidrológico Intergubernamental*. <https://www.unesco.org/en/ihp>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2016). *REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES CENTRADA EN LA NIÑEZ Contribuir al desarrollo resiliente* <https://www.unicef.org/lac/media/1566/file/PDF%20Reducción%20del%20riesgo%20de%20desastres%20centrada%20en%20la%20niñez.pdf>
- Moreno Ramírez, J. (2025). *Emergencia por lluvias deja cultivos y viviendas destruidos en Acevedo y Pitalito*. Caracol Radio. <https://caracol.com.co/2025/06/01/emergencia-por-lluvias-deja-cultivos-y-viviendas-destruidos-en-acevedo-y-pitalito/>
- Rojas López, J. (2025). *El Huila con el 'agua hasta el cuello' por lluvias*. La Nación: Noticiero Independiente. <https://www.lanacion.com.co/el-huila-con-el-agua-hasta-el-cuello-por-lluvias/>
- Villarreal Ruiz, F. (2022). *30 edificaciones resultaron afectadas por lluvias en Pitalito*. Caracol Radio. <https://caracol.com.co/2022/10/28/30-edificaciones-resultaron-afectadas-por-lluvias-en-pitalito/>

Diario del Huila. (2023). *La mayor zona de inundaciones de Pitalito será historia del pasado*.
Diario del Huila. <https://diariodelhuila.com/la-mayor-zona-de-inundaciones-de-pitalito-sera-historia-del-pasado/>

9. Enlace de sustentación:

<https://youtu.be/XXO8zwO3MOI>