

Resumen

Este estudio se centra en el análisis de las inundaciones del río Chico en la parroquia Abdón Calderón del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador. El área analizada experimenta inundaciones significativas durante las temporadas de lluvias que afectan a los residentes y la infraestructura. El objetivo central es analizar las condiciones hidrológicas que causan estas inundaciones en las zonas vulnerables. Esto se logra modelando los caudales máximos para diferentes periodos de retorno. La metodología empleada implica la recopilación de datos cartográficos, topográficos, hidrológicos y meteorológicos. Además, se lleva a cabo un análisis geomorfológico e hidrometeorológico de la cuenca hidrográfica para desarrollar hidrogramas utilizando el software HEC-HMS en donde se determina una variación de caudales máximos en el rango de 70,10 a 320,00 m³/s para los periodos de retorno modelados. Posteriormente, se procede a realizar la modelación hidráulica mediante el software HEC-RAS, la cual permite la identificación de niveles y zonas de inundación a lo largo del área de estudio. Para mitigar estas inundaciones, se propone la construcción de muros de gaviones, cuyas alturas oscilan entre 2 y 3 metros. Estas estructuras estarían ubicadas a lo largo de una extensión de 4.18 km del río. En términos presupuestarios, se estima que el costo de implementación de estas medidas alcance los \$1.7 millones. Al abordar estos desafíos relacionados con las inundaciones a través de un análisis completo, modelado y soluciones propuestas, este estudio contribuye a la comprensión y posible mitigación de los riesgos de inundación en la región del río Chico, fomentando en última instancia la seguridad y el bienestar de las comunidades afectadas.

Palabras clave: río Chico, inundaciones, zonas vulnerables, modelamiento hidráulico, muro de gaviones

Abstract

This study focuses on the analysis of river floods in the Abdón Calderón parish of the Portoviejo canton, Manabí province, Ecuador, specifically pertaining to the Chico River. The studied area witnesses significant flooding during the rainy seasons, which negatively impacts both residents and local infrastructure. The primary objective of this research is to comprehensively examine the hydrological conditions responsible for these recurring floods in the vulnerable regions. To achieve this, the study employs the modeling of maximum discharge levels for various return periods. The methodology encompasses the collection of cartographic, topographic, hydrological, and meteorological data. Additionally, a geomorphological and hydrometeorological analysis of the watershed is conducted, facilitating the development of hydrographs using the HEC-HMS software. This analysis reveals a range of maximum discharge variations from 70.10 to 320.00 m³/s for the modeled return periods. Subsequently, hydraulic modeling is carried out using the HEC-RAS software, enabling the identification of flood levels and inundation zones across the study area. In order to mitigate these floods, the construction of gabion walls is proposed, with proposed heights ranging from 2 to 3 meters. These protective structures would extend along a 4.18 km stretch of the river. From a budgetary perspective, the implementation cost of these proposed measures is estimated to amount to \$1.7 million. By addressing these flood-related challenges through comprehensive analysis, modeling, and proposed solutions, this study contributes to the understanding and potential mitigation of flood hazards in the Chico River region, ultimately fostering the safety and well-being of the affected communities.

Keywords: Chico river, floods, vulnerable areas, hydraulic modeling, gabion wall