

Resumen

En el presente trabajo de integración curricular “DISEÑO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE PUENTES SOBRE EL RÍO UPANO”. Este río se encuentra ubicado en la Amazonia del Ecuador, en la provincia de Morona Santiago. Para poder desarrollar este proyecto se reunió información relevante para el estudio de la cuenca del río Upano y a partir de los datos recopilados, se procedió a realizar el cálculo de los parámetros morfológicos de la cuenca, análisis de los datos de precipitaciones, caudal máximo para un tiempo de retorno de 100 años, entre otros. La precipitación máxima se obtuvo a partir de los datos obtenidos en la página de la NASA. La determinación del caudal máximo de crecida para el río Upano, con un tiempo de retorno de 100 años, se obtuvo a partir del uso de la ecuación desarrollada por Ingeniero Washington Sandoval PhD. Este caudal permitió conocer la cota máxima de crecida en el río en la sección del río donde se encuentra el puente y, por ende, su galibo. Para poder observar el comportamiento del río Upano en el periodo de retorno de 100 años se utilizó el software HEC-RAS, donde se introdujo las secciones transversales del río aguas arriba ya aguas abajo del puente además del caudal obtenido aumentado en un 30% contemplado como un factor de seguridad. El aumento de su caudal en dicho porcentaje con el objetivo de contrarrestar el aporte desconocido de material piroclástico y lava debido a la ubicación cercana al volcán Sangay. Todo lo anteriormente mencionado ha dado como resultado la altura del puente a partir de la cota de máxima crecida pronosticada en un periodo de retorno de 100 años, asegurando la permanencia del puente y la seguridad de sus usuarios.

Palabras clave: hidrología de la cuenca Upano, puente sobre el río Upano, caudal máximo de crecida.

Abstract

In this degree work "HYDROLOGICAL AND HYDRAULIC DESIGN OF BRIDGES OVER THE UPANO RIVER", the hydrological and hydraulic parameters for the Upano River are calculated. This river is located in the Amazon region of Ecuador, in the province of Morona Santiago. In order to develop this project, relevant information was gathered for the study of the Upano river basin and from the data collected, we proceeded to calculate the morphological parameters of the basin, analysis of rainfall data, maximum flow for a return time of 100 years, among others. The maximum precipitation was obtained from data obtained from the NASA website. The determination of the maximum flood flow for the Upano River, with a return time of 100 years, was obtained from the equation developed by Engineer Washington Sandoval PhD. This flow allowed us to know the maximum flood level in the river in the section of the river where the bridge is located and, therefore, its gauge. In order to observe the behavior of the Upano River in the 100-year return period, the HEC-RAS software was used, where the cross-sections of the river upstream and downstream of the bridge were introduced, in addition to the flow obtained, increased by 30%, considered as a safety factor. The increase of its flow in this percentage with the objective of counteracting the unknown contribution of pyroclastic material and lava due to the location near the Sangay volcano. All of the above has resulted in the height of the bridge from the maximum flood level predicted for a return period of 100 years, ensuring the permanence of the bridge and the safety of its users.

Keywords: Upano basin hydrology, Upano river bridge, peak flood flow.