



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

---

“EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE INUNDACIÓN OCASIONADO POR  
EL RÍO VILCANOTA EN EL CENTRO POBLADO DE PÍSAC, CUSCO  
2018”

---

Presentado por:

Bach. Marisol Almanza Ascue

Bach. Rosa Nina Mamani

Para optar al Título Profesional de

Ingeniero Civil

Asesor: Mg. Carlos Luna Loayza

CUSCO – PERÚ

2018



## RESUMEN

La presente tesis evaluó el Peligro de inundación ocasionado por la creciente del río Vilcanota en el centro poblado de Písac, para diferentes periodos de retorno, según la metodología del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED en el 2018.

En el desarrollo de la tesis se determinó mediante la metodología del CENEPRED los factores condicionantes y desencadenantes que influyen en la determinación de los niveles de peligrosidad, para aquellos peligros generados por fenómenos de origen natural como es el caso de la inundación; así mismo, mediante el proceso de análisis jerárquico (método multicriterio) se creó una escala de SAATY que muestra los valores de peligrosidad ante una inundación en el C.P. de Písac.

Los factores condicionantes elegidos para el presente estudio fueron: cobertura vegetal del área de estudio, pendiente del área de estudio, cercanía al cauce e intensidad de las lluvias en una hora; para los cuales se realizó los mapas correspondientes utilizando el levantamiento topográfico con el dron Phantom 4 PRO; y en el caso del factor desencadenante que fue: el tirante de agua para caudales máximos de 50, 100 y 500 años de periodo de retorno; se determinó las características geomorfológicas de la cuenca del río Vilcanota; la regionalización de las precipitaciones máximas 24 horas de la cuenca de estudio, y a partir de estos últimos datos se calculó la intensidad de lluvia; se generó los caudales máximos para períodos de retorno de 50, 100 y 500 años los cuales son (604,58; 740,11; 1101,08 m<sup>3</sup>/s) y se realizó el modelamiento de la inundación con el software HEC-RAS 5.0.4.

Luego del análisis de los resultados, se determinó que el peligro de inundación para 50 años de periodo de retorno es 1,147 ha el cual aumenta 10,53 veces para 100 años y 20,21 para el peligro de inundación para 500 años de periodo de retorno.

Así mismo en la estratificación de peligros, el C.P. de Písac presenta mayormente peligro alto de inundación para los tres periodos de retorno estudiados, por lo que la valoración del peligro en síntesis es ALTO.

**PALABRAS CLAVE:** áreas inundables, caudal máximo, peligro de inundación, CENEPRED, inundación Písac, río Vilcanota.



## ABSTRACT

The present research evaluated Flood Hazard caused by the increase of water flow of the Vilcanota River in the urban area of the city of Písac, for different periods of return, according to the methodology of National Center for the Estimation, Prevention and Reduction Disaster Risk CENEPRED in the year 2018.

In the development of the thesis, using the CENEPRED Methodology determined the conditioning and triggering factors that influence the determination of the danger levels for hazards generated by natural phenomenal such as flood likewise hierarchical analysis process (Multicriteria Method) a SAATY scale was created showing danger values for a possible flood event.

The conditioning factors chosen for the present study were: vegetation coverage of the study area, slope of the study area, proximity to the riverbed and rain intensity in for during one hour. For which the corresponding maps were made using the topographic survey with the Phantom 4 PRO Dron; and in the case of the triggering factor a water depth for maximum flows of 50, 100 and 500 years of return period, geomorphological characteristics of the Vilcanota river basin, the regionalization of the maximum 24 hour rainfall, were determined. For these last data the rain intensity was calculated, the maximum flows for return periods of 50, 100 and 500 years were generated (604,58; 740,11; 1101,08 m<sup>3</sup>/s) and the flood modeling with the HEC-RAS 5.0.4.

The analysis of the results determined that the area in danger of flooding during 50 years of the return period is 1,147 ha, which has increased 10,53 times for 100 years and 20,21 for the danger of flooding during 500 years of the return period.

Likewise, in stratification of danger, for the urban area of Písac shows a high flood danger the three return periods studied. Finally the assessment of the danger is HIGH.

**KEY WORDS:** floodplains, maximum flow, flood hazard, CENEPRED, Písac flood, Vilcanota river.