



## Comunicación Corta

# Análisis del riesgo por inundación a causa del desborde de río Ilave, Distrito de Ilave – Collao

## FLOOD RISK ANALYSIS DUE TO OVERFLOW OF ILAVE RIVER, ILAVE DISTRICT – COLLAO

LUZ ENRÍQUEZ LOPEZ<sup>§\*</sup>, LOURDES MARON MOLLINEDO<sup>§</sup>, SHADITH TACORA  
MARIACA<sup>§</sup>, ERICK JOSÉ QUISPE MAMANI<sup>§</sup>

Recibido: 06 junio de 2018 / Aceptado: 15 julio de 2018

*§EP. Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Perú.*

### Resumen

El presente estudio realizado muestra los riesgos a los que se enfrenta una población, en caso ocurriese una inundación por intensas lluvias, lo cual viene consigo el objetivo de analizar el riesgo de inundación por desborde del río Ilave en los siguientes barrios: Brisas del Río Blanco, Urbanización 24 de Junio y Barrio San Sebastián quienes vienen situados en las laderas de la afluencia del segundo río más caudaloso de la cuenca del Lago Titicaca, con una probabilidad de inundación por desborde del río a causa de lluvias torrenciales. La metodología empleada para este análisis consistió en la evaluación de los riesgos naturales, utilizando el manual del CENEPRED (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.), iniciando con la identificación de los factores condicionantes, desencadenantes y finalmente determinando el nivel de riesgo Muy Alto, Alto, Medio y Bajo respectivamente. Teniendo como resultado que el barrio Brisas del Río Blanco tiene un riesgo MUY ALTO, la Urbanización 24 de Junio alcanza un RIESGO ALTO y el Barrio San Sebastián adquiere un RIESGO MEDIO, concluyendo que, lo más adecuado para su mitigación es la pronta adquisición de medidas de prevención, que puedan reducir el riesgo de inundación en el distrito de Ilave y evitar de esta manera un desastre que perjudique las actividades de dichos habitantes.

Palabras clave: inundación, peligro, riesgo, vulnerabilidad, lluvias, Puno

### Abstract

The present study shows the risks faced by a population, in the event of a flood by heavy rains, which comes with the objective of analyzing the risk of flooding overflowing the Ilave River in the following neighborhoods: Barrio Brisas del Río Blanco, Urbanización 24 de Junio and Barrio San Sebastián who are located on the slopes of the second largest river in the Lake Titicaca Basin, with a probability of flooding due to overflowing of the river due to torrential rains. The methodology used for this analysis consists of the evaluation of Natural Hazards, using the manual of the CENEPRED (National Center for Estimation, Prevention and Reduction of Disaster Risk), starting with the identification of the conditioning factors, triggers and finally determining the Very High, High, Medium and Low risk level respectively. As a result of which the Brisas del Río Blanco neighborhood has a VERY HIGH risk, the Urbanización 24 de Junio reaches a HIGH RISK and the San Sebastián neighborhood acquires a medium risk, concluding that the most suitable for mitigation is the prompt acquisition of measures of prevention, that can reduce the risk of flooding in the district of Ilave and avoid in this way a disaster that harms the activities of these inhabitants. Keyword: Flood, danger, risk, vulnerability.

Key words: Flood, danger, risk, vulnerability, precipitation, Puno.

\*E-mail (autor): [luzenriquez@upeu.edu.pe](mailto:luzenriquez@upeu.edu.pe)

## INTRODUCCIÓN

Durante siglos, las civilizaciones antiguas lograron comprender la dinámica de las inundaciones y adaptarse para beneficiarse de éstas, sin sufrir gravemente sus consecuencias. Con el paso del tiempo, las inundaciones se transforman en desastres y catástrofes debido al acelerado y desordenado crecimiento de la población en áreas vulnerables. Dentro de los fenómenos meteorológicos se encuentra la poca de lluvias intensas que en nuestro país es recurrente, trae consigo diferentes perturbaciones como las inundaciones, deslizamientos aluviones o huaycos, los cuales están relacionados con el periodo de lluvias (Sedano, 2012).

En el sur del Perú, en la región Puno, el distrito de Ilave sufre inundaciones por las intensas lluvias, lo cual provoca el desborde del río que provoca con frecuencia daños en viviendas y cultivos (INDECI, 2015). En este sentido es necesario realizar acciones de evaluar el riesgo en relación al fenómeno de inundación con la finalidad de recomendar las medidas de prevención que debieran ser ejecutadas organismos como Defensa Civil y otros (Noriega, 2011).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo de investigación se realizó en tres barrios ubicados el distrito Ilave, provincia del Collao en la región Puno –Perú.

### METODOLOGÍA

Para el análisis de riesgo de inundación del río Ilave, se utilizó el software Arcgis, el Microsoft Excel y el Manual del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2015).

El análisis inició con la identificación de las amenazas a las que están expuestos los barrios Brisas del Río Blanco, Urbanización 24 de Junio y Barrio San Sebastián. Se analizó el valor del factor condicionante y desencadenante para lo cual se tomó en cuenta los siguientes factores condicionantes: factor climático y/o época de año (lluvias), pendiente del lugar, suelo arcilloso, ubicación de la población (expansión urbana); ausencia de drenaje; caudal del río.

Seguido a esto, se continuó con la identificación de los sucesos iniciadores determinando que el desborde del río acontece por causa de lluvias torrenciales en la zona, y fue considerado como factor desencadenante; luego se analizó las causas y escenarios accidentales mediante un árbol y se procedió a seguir con los pasos del manual CENEPRED (2015), para riesgo natural, aplicando la metodología de Riesgos Naturales del Manual del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

Para el análisis del riesgo de inundación en las tres zonas se tuvo que realizar el análisis de peligrosidad, donde se determinó también el factor condicionante y desencadenante para lo cual se tomaron los siguientes aspectos: relieve, tipo de suelo, distancia entre la vivienda el río, Ancho del río y altura del río (Figura 1).

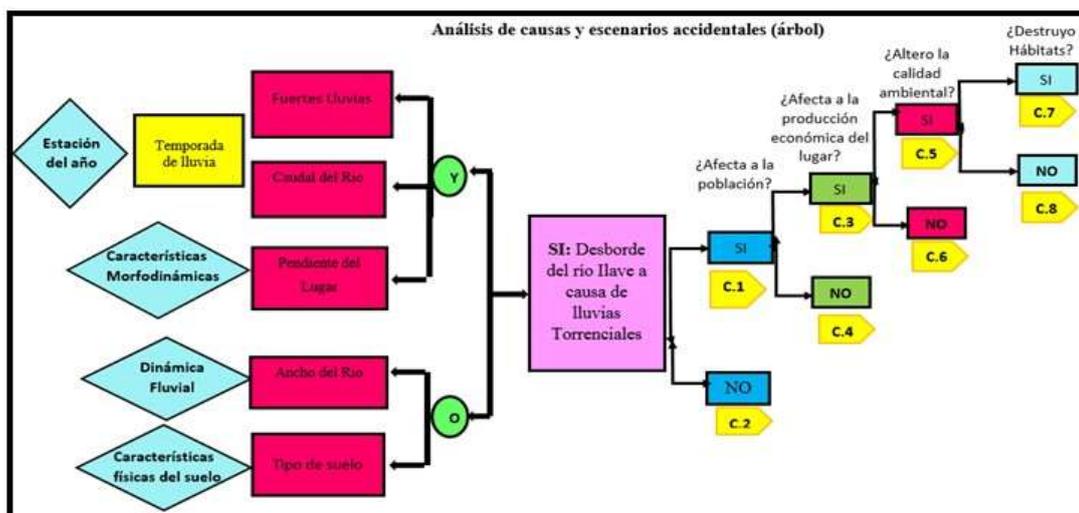


Fig. 1. Causas y escenarios accidentales

También se realizó el análisis de vulnerabilidad para la urbanización 24 de Junio, barrio San Sebastián y barrio Brisas de Río Blanco, para conocer la vulnerabilidad de la población ante eventos de inundación.

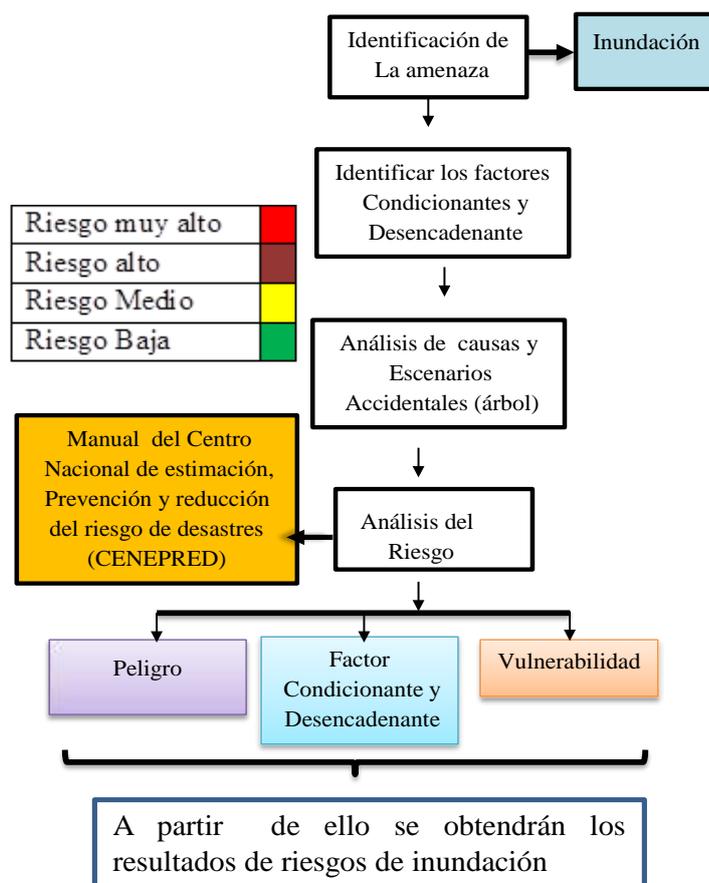


Fig. 2. Causas y escenarios accidentales

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la evaluación de vulnerabilidad para los Barrios: Brisas del Río Blanco, Urbanización 24 de Junio y Barrio San Sebastián del distrito de Ilave, se dio de la siguiente manera:

Tabla 1. Resultados de evaluación de Vulnerabilidad de los sectores Urb. 24 de Junio, barrio, San Sebastián y barrio Brisas del Río Blanco en Ilave , Collao – Perú

ZONA	RESULTADO	NIVEL DE VULNERABILIDAD	COLOR
Urb. 24 de Junio	0.377	MUY ALTA	
Barrio San Sebastián	0.21	ALTA	
Barrio Brisas del Río Blanco	0.087	MEDIA	

Según el análisis, el barrio Brisas del Río blanco está expuesta a una vulnerabilidad media ante este fenómeno, esto debido a que la población tiene una capacidad de respuesta, así mismo por el material de construcción de las casas ya que la mayoría de las viviendas están construidas con concreto; así mismo, la Urbanización 24 de Junio está expuesta a una vulnerabilidad muy alta ante la presencia de este fenómeno porque la población no tiene capacidad de respuesta, y el material de edificaciones, en la gran mayoría son de adobe. Por otro lado, el barrio San Sebastián tiene una vulnerabilidad alta de inundación por encontrarse a 200 m del río de Ilave y porque el material de construcción de las edificaciones en la gran mayoría son de concreto y adobe.

Con los resultados de vulnerabilidad evaluadas para los tres barrios se realizó el mapa en el programa de Arcgis (Figura 3).

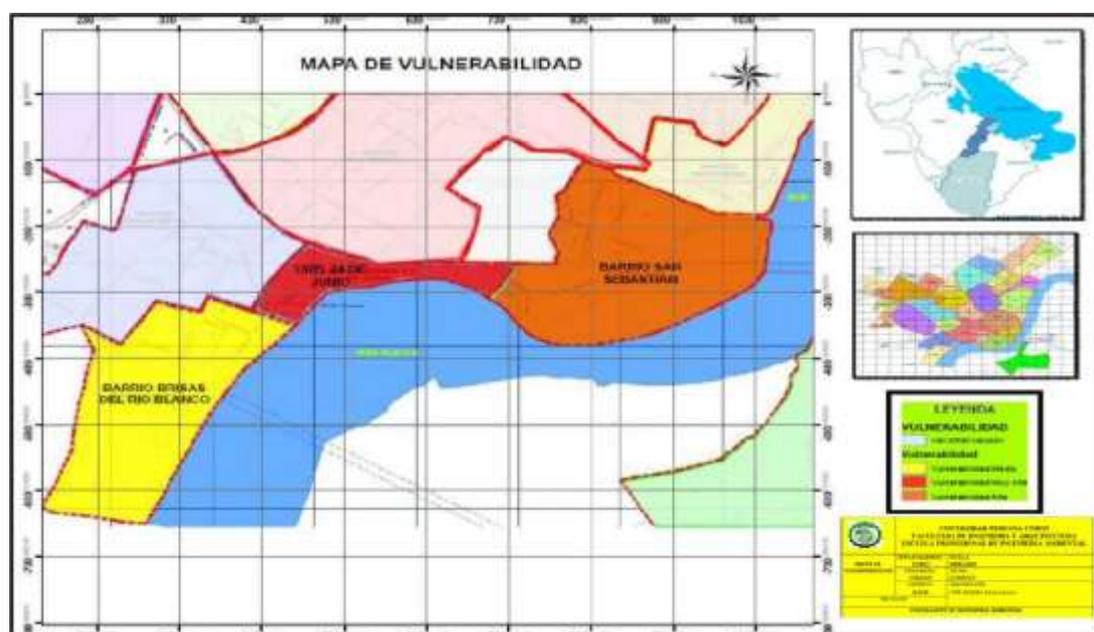


Fig 3. Mapa de vulnerabilidad de los sectores Urb. 24 de Junio, barrio, San Sebastián y barrio Brisas del Río Blanco en Ilave, Collao - Perú

## CONCLUSIÓN

En base a la metodología del CENEPRED, el Barrio Brisas del Río Blanco tiene riesgo de inundación MUY ALTO, la Urbanización 24 de Junio RIESGO ALTO y el Barrio San Sebastián RIESGO MEDIO, lo cual nos indica que es fundamental tomar medidas de prevención para mitigar el riesgo de inundación en el distrito de Ilave.

## Recomendaciones

Implementar medida de prevención, correctiva estructural la cual es la instalación de defensas ribereñas al margen izquierdo y al margen derecho del río con 1730 m lineales con sistemas de gaviones.

Realizar el dragado del río de Ilave a 1730 m lineales que consta en la limpieza de desechos y lodos en el río, se planteó esta medida por ser la más factible y accesible para su construcción, por tanto se logrará mitigar la amenaza que se identificó en el distrito de Ilave.

## Referencias

- INDECI 2015. A consecuencia de las precipitaciones pluviales se registró inundaciones que afectaron viviendas en el distrito de Ilave. Instituto Nacional de Defensa Civil.
- CENEPRED 2015. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Obtenido de <http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manual-evaluacion-riesgos-natural-v2.pdf>.
- Noriega J. 2011. Análisis de vulnerabilidad y el riesgo a inundación.