

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad analizar el comportamiento hidráulico ante una rotura hipotética de la represa El Tranque, ubicada en el municipio de Culpina, a aproximadamente 1.6 km aguas arriba del área urbana. Esta infraestructura posee un gran volumen de almacenamiento y desempeña un papel fundamental en la economía local, al regar cerca de 3000 hectáreas productivas.

La metodología aplicada incluyó un estudio hidrológico previo, la delimitación de la cuenca de aporte, la estimación del caudal pico de diseño, y la generación de hidrogramas mediante técnicas de laminación. Para el análisis espacial se emplearon Modelos Digitales del Terreno (MDT) procesados en ArcGIS Pro y ArcGIS 10.8.2, complementados con imágenes satelitales de Google Earth Pro para verificación topográfica y análisis visual.

La simulación de la rotura de presa se realizó mediante herramientas de modelación numérica bidimensional, utilizando los programas IBER y HEC-RAS, reconocidos por su capacidad de representar fenómenos hidráulicos complejos. Se compararon los resultados obtenidos por ambos modelos, permitiendo identificar similitudes y diferencias en cuanto a la extensión de la inundación, los caudales máximos, y la velocidad del flujo. Además, se llevó a cabo la clasificación de la presa en función de su riesgo potencial, considerando los impactos aguas abajo en caso de una falla estructural.

Este estudio busca contribuir a la comprensión del impacto potencial que implicaría una rotura de la represa El Tranque, evidenciando que un evento de este tipo podría tener consecuencias catastróficas para la población y la infraestructura del municipio de Culpina. Asimismo, permite comparar el desempeño de los modelos HEC-RAS e IBER, dos herramientas de simulación bidimensional ampliamente utilizadas, destacando su aplicabilidad en el análisis de inundaciones por rotura de presas en el contexto boliviano.