

## RESUMEN

Autor [Jimenez Motta, J.V.](#)  
Autor [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\).](#)  
corporativo [Escuela de Posgrado, Maestría en Recursos Hídricos](#)  
Título **Evaluación de funcionamiento hidráulico del aliviadero de la presa Gallito Ciego mediante modelación numérica tridimensional**  
Impreso Lima : UNALM, 2019

### Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	<a href="#">P10. J55 - T</a>	USO EN SALA
Descripción	113 p. : 48 fig., 9 cuadros, 134 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (Mag Sc)	
Bibliografía	Posgrado : Recursos Hídricos	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	<a href="#">REPRESAS</a> <a href="#">CONSTRUCCIONES HIDRAULICAS</a> <a href="#">CURSOS DE AGUA</a> <a href="#">CONTROL DE INUNDACIONES</a> <a href="#">ORDENACION DE AGUAS</a> <a href="#">MODELOS DE SIMULACION</a> <a href="#">MEDICION</a> <a href="#">ANALISIS DE DATOS</a> <a href="#">METODOS</a> <a href="#">EVALUACION</a> <a href="#">PERU</a> <a href="#">ALIVIADEROS</a> <a href="#">CAUDALES DE AGUA</a> <a href="#">PRESA GALLITO CIEGO</a> <a href="#">CUENCA DEL RIO JEQUETEPEQUE</a> <a href="#">CAJAMARCA (DPTO)</a>	
Nº estándar	PE2019000248 B / M EUVZ P10; N01	

En el presente estudio se evaluó el comportamiento hidráulico del aliviadero de la Presa Gallito Ciego mediante el modelo numérico FLOW-3D, que es un software avanzado de dinámica de fluidos computacional (CFD). En la primera etapa del estudio se realizó la actualización de los caudales máximos de avenida en el río Jequetepeque utilizando la información hidrológica actualizada proporcionada por el Proyecto Especial Jequetepeque - Zaña. Se calcularon los hidrogramas de avenidas que ingresan al embalse para diferentes periodos de retorno, estos hidrogramas fueron posteriormente transitados aplicando el método de piscina nivelada, obteniéndose los correspondientes hidrogramas de salida del embalse. Se determinó que el caudal de diseño del aliviadero de la fase de proyecto (1,630.00 m<sup>3</sup>/s), correspondiente al periodo de retorno de 2,000 años, era menor al valor del caudal de diseño actualizado (2,011.48 m<sup>3</sup>/s) para el mismo periodo de retorno. En la actualidad, el caudal de diseño del aliviadero no corresponde a un periodo de retorno de 2,000 años, sino a 776 años; esto significa que la seguridad hidrológica de la Presa Gallito Ciego no es confiable. En la segunda fase del estudio

se realizó la construcción del dominio computacional y modelamiento del aliviadero dentro del entorno del software FLOW-3D. El proceso de simulación numérica del aliviadero se inició con la calibración del modelo FLOW-3D utilizando los valores medidos de los tirantes del flujo en cinco puntos equidistantes, ubicados a lo largo de la rápida del aliviadero. Una vez calibrado el modelo numérico, se procedió a realizar las simulaciones numéricas para evaluar el funcionamiento hidráulico del aliviadero para los siguientes caudales de avenida: 525.0 m<sup>3</sup>/s (fenómeno El Niño 1997/98), 1,630.0 m<sup>3</sup>/s (caudal de diseño de la fase de proyecto) y 2,011.48 m<sup>3</sup>/s (caudal de diseño actualizado). Los resultados del modelamiento numérico demuestran que la capacidad de descarga real del aliviadero es insuficiente para evacuar el caudal de diseño de la fase de proyecto, y menos aún el caudal de diseño actualizado para el periodo de retorno de 2,000 años. Por consiguiente, es necesario redefinir el caudal de diseño del aliviadero y proponer medidas estructurales de mejoramiento, a fin de salvaguardar la seguridad hidrológica de la presa.

## **Abstract**

In this study was evaluated the hydraulic performance of Gallito Ciego Dam spillway with the numerical model FLOW-3D, which is an advanced computational fluid dynamics (CFD) software. In the first stage of this study, the Jequetepeque River flood flows were updated using hydrological information provided by The Special Project Jequetepeque - Zaña. The inflow hydrographs to reservoir were calculated for different return periods, these hydrographs were subsequently routed applying the level pool routing method, thereby obtaining the reservoir outflow hydrographs. It was determined that the spillway design flood (1,630.00 m<sup>3</sup>/s), associated with a return period of 2,000 years, was less than updated design flood (2,011.48 m<sup>3</sup>/s) for the same return period. Actually, the spillway design flood was not related with a return period of 2,000 years, but to 776 years; this means that Gallito Ciego Dam lacks hydrologic safety. In the second stage of this study, the computational domain of spillway was constructed and modeled with FLOW-3D software. The numerical simulation of spillway flow began with the calibration of FLOW-3D model using water depth data measured at five equidistant points located along the spillway. Once the numerical model was calibrated, the hydraulic performance of spillway was evaluated for each of the following flood flows: 525.0 m<sup>3</sup>/s (El Niño phenomenon 1997/98), 1,630.0 m<sup>3</sup>/s (project design flood) y 2,011.48 m<sup>3</sup>/s (updated design flood). The results of numerical modeling show that real discharge capacity of spillway is insufficient to evacuate the project design flood, and even less the updated design flood with a return period of 2,000 years. Therefore, it is necessary to redefine the design flow of the spillway and propose structural improvement measures, in order to safeguard the hydrological safety of the dam.