

Modelo Físico del Vertedero Lateral del Dique Los Alzanes (2018)

Ubicación

El Dique Los Alzanes se encuentra ubicado entre los cerros Uritorco y las Gemelas, aguas arriba de la localidad de Capilla del Monte, en Córdoba, Argentina. Fue construido entre los años 1939 y 1944 para abastecer de agua potable a dicha localidad. Consiste en una presa de arco de 71 m de longitud y 25 m de altura con un vertedero lateral sobre la margen derecha del embalse.



Descripción

Este modelo físico hidráulico es de tipo tridimensional a fondo fijo con semejanza de Froude ejecutado en escala no distorsionada de longitudes $E_L=1:35$. El dominio modelado representa un área de 8000 m².

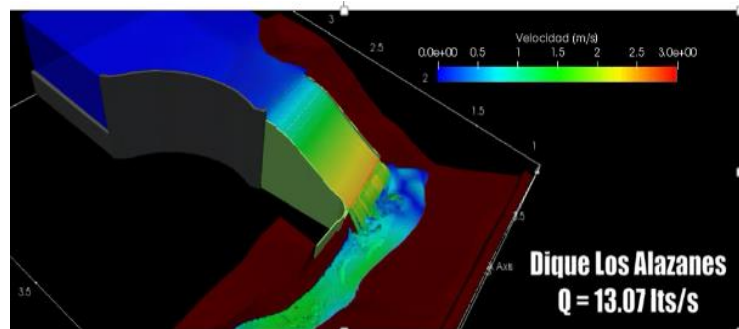


Objetivos

El vertedero de descarga lateral del Dique Los Alzanes falló en el año 2015 sobre la margen izquierda de la rápida debido a la erosión de su fundación. El objetivo del modelo físico fue verificar y optimizar el diseño hidráulico de las obras propuestas en el proyecto de reparación de dicha estructura, el cual contempla la construcción de un azud aguas abajo del cuenco amortiguador para generar un volumen de agua que amortigüe el impacto del flujo en su lecho.

Mediciones y Simulaciones

Para determinar las velocidades superficiales del flujo de aproximación al vertedero se aplicó la técnica de velocimetría por imágenes de partículas a gran escala (LSPIV). Por otro lado, se realizaron mediciones puntuales de velocidad con un Velocímetro Acústico Doppler ADV y con Flow- Tracker. Para evaluar los efectos producidos por el azud se realizaron mediciones de presiones dinámicas en 9 tomas ubicadas en el fondo del cuenco amortiguador del vertedero con sensores PASCO Wireless-Pressure PS-3203, cuyo rango de trabajo oscila entre los 0 y 400 kilopascales (KPa) con una frecuencia de muestreo de hasta 1000 Hz. Se complementó el estudio experimental con un modelo numérico basado en las ecuaciones promediadas de Reynolds (RANS). El código computacional utilizado para resolver numéricamente las ecuaciones RANS pertenece al paquete libre y abierto OpenFOAM®



Resultados

Se determinó la curva de descarga (H-Q) del vertedero. Por otro lado, las mediciones de presiones no mostraron cambios significativos en los valores de las presiones medias y fluctuantes que justifiquen la construcción del azud aguas abajo.