

## RESUMEN

Este proyecto tiene la finalidad de orientar en la modelación bidimensional, en el presente caso de estudio, por la simulación de una crecida en un vertedero de excedencias.

El programa a utilizar es IBER, un software libre, que ayuda a visualizar el comportamiento del agua.

IBER, este software proporciona resultados más confiables cuando el flujo es bidireccional, que los entregados por un programa unidireccional.

Además, ayuda a visualizar el comportamiento bidimensional de flujo, donde es posible apreciar una variedad de resultados como ser la altura de carga y la velocidad.

La simulación permitirá verificar tirantes en la cresta del vertedero, que ha sido diseñado siguiendo el método de piscina nivelada, con el cual se compara ambos métodos tanto de la aplicación del método tradicional y la aplicación del programa IBER; este vertedero de excedencias ya está construido, pero desde su construcción hasta la fecha, la presa no ha llegado aún a su capacidad máxima de descarga, por lo cual no se puede prever el comportamiento del flujo ante una avenida extraordinaria.

La estructura a modelar corresponde a la presa Miraflores, esta estructura tiene la finalidad de almacenar agua para riego, su construcción inició el 1 de marzo del 2016 y se finalizó el 18 de mayo del 2018; actualmente tiene problemas en el descargador de fondo, por lo cual se procedió a vaciar la presa el 15 de marzo del 2019 para realizar las reparaciones, pero se tiene mediciones del caudal vertido correspondientes al 28 de enero, 8 de febrero, 10 de febrero, 15 de febrero, 18 de febrero y el 20 de febrero del 2019.

Se realizó la simulación del comportamiento del agua para un periodo de retorno de 1000 años con lo cual se tiene la capacidad máxima de desfogue del vertedero de  $11.59 \text{ m}^3/\text{s}$ , asimismo se estudió para un periodo de retorno de 10000 años para analizar el comportamiento de la altura de carga sobre el vertedero para diferentes crecidas. Asimismo, se realiza la simulación para los seis caudales medidos en febrero de 2019 como ser uno de ellos el caudal de  $0.62 \text{ m}^3/\text{s}$  obtenido por medio de la curva de descarga,

con el cual se tiene una altura de carga sobre el vertedero de 8.5 cm medido con la escala limnimétrica ubicado en el margen derecho del vertedero.

Los resultados obtenidos por métodos tradicionales del estudio son:

<b>Periodo de retorno (años)</b>	<b>Altura de carga sobre el vertedero (m)</b>
1000	0.62
10000	1.07

Los resultados obtenidos mediante la simulación por aplicación del programa IBER son:

<b>Periodo de retorno (años)</b>	<b>Altura de carga sobre el vertedero (m)</b>
1000	0.67
10000	1.15

Los resultados de la simulación para el caudal medido de 0.62 m<sup>3</sup>/s son:

<b>Resultado experimental</b>		<b>Resultado IBER</b>	
<b>Caudal m<sup>3</sup>/s</b>	<b>Altura de carga sobre el vertedero (m)</b>	<b>Caudal m<sup>3</sup>/s</b>	<b>Altura de carga sobre el vertedero (m)</b>
0.62	0.085	0.62	0.10

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de ambos métodos tienen una variación del 8.06 % para la primera simulación y para la segunda se tiene una variación entre métodos del 7.48 %, para la simulación de uno de los seis caudales aforados que representaba la mayor variación, se tiene una diferencia de 1.5 cm entre ambos métodos; los resultados obtenidos de la modelación con IBER son más fiables debido a que son resultados máximos, toma en cuenta la turbulencia que dificulta una medición real y ofrece un mayor grado de seguridad.