

Impacto de proyectos

Estructuras de control en el río Carrizal, Tab. Revisión del funcionamiento hidráulico con un modelo físico

Una parte importante de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, se inundó al desbordarse el río Carrizal en 1999. Con el propósito de disminuir el riesgo de que se desborde nuevamente, la CNA encargó a CFE el diseño de

obras hidráulicas para regular el gasto en este río y al Instituto de Ingeniería la revisión de dicho diseño a partir de un modelo físico.

El modelo físico se montó en el Laboratorio de Hidráulica del II, y gracias a esto fue posible proponer las modificaciones necesarias para que las estructuras funcionen de manera adecuada y segura, inclusive disminuyendo el costo económico de la obra, lo cual es un ahorro para la economía del país. Conviene recordar que el hecho de que falle una estructura hidráulica (obra civil), además del daño económico, puede causar pérdida de vidas humanas.

Los diseños de estructuras hidráulicas se realizan utilizando tanto fórmulas teóricas basadas en hipótesis y coeficientes empíricos mencionados y recomendados ampliamente en la literatura técnica, como con modelos matemáticos de flujo unidimensional y bidimensional. Sin embargo, debido a que el flujo en las estructuras hidráulicas es notoriamente tridimensional, siempre se recomienda revisar con un modelo físico cualquier diseño de obra hidráulica de esta magnitud.



Fig 1 Bordo de costales para restringir la zona de inundación en Villahermosa, Tab

Con base en los planos proporcionados por CFE, se procedió a construir el correspondiente modelo físico. Éste consta de un canal en la margen izquierda, cuya descarga es controlada por compuertas radiales, y una curva vertical aguas abajo de éstas. En la margen derecha se desea construir un vertedor de canal lateral, con descarga libre a partir del Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO).



Estudio experimental de la obra de control sobre el río La Sierra, Tab

Se observó que el canal de la margen izquierda tiene la capacidad para descargar todo el gasto de diseño, para la condición del Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (NAME), mientras que el vertedor del canal lateral sólo puede desalojar un poco menos de la mitad del gasto para el que fue diseñado. Con base en los resultados reportados por el II, la CNA solicitó a CFE que rediseñara ambas estructuras, y que también se revisara el nuevo diseño en el modelo físico.

En el nuevo diseño se propuso disminuir las dimensiones del canal de la margen izquierda y aumentar el tamaño del vertedor de canal lateral, así como colocar una estructura terminal en la descarga del canal de la margen izquierda.

La revisión del nuevo diseño en el modelo físico permitió concluir que las estructuras funcionan adecuadamente. El II propuso adicionalmente colocar una hilera de dientes en la plantilla del canal colector, con lo que se mejora notablemente su funcionamiento hidráulico.