

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA EROSIÓN LOCAL DEBIDA A LA PRESENCIA DE PEQUEÑOS OBSTÁCULOS SITUADOS EN EL CAUCE DE UN RÍO

RESUMEN

Los cauces de los ríos en muchas ocasiones se ven sometidos a una presión social. Esto ocurre cuando el cauce presenta elementos, generalmente sólidos y rígidos, que le son ajenos a su contorno. En el caso de avenidas, estos elementos sobresalientes interfieren el flujo formando una serie de perturbaciones al mismo en forma de vórtices de diferente índole. Esta interferencia induce tensiones mayores que las habituales, provocando la erosión de la zona situada alrededor o en el entorno de los objetos. Esta erosión de origen local puede provocar grandes perturbaciones, tanto en el cauce como en otros elementos que puedan ser afectados. Es el caso de pequeños canales de alcantarillado que llegan hasta el cauce y de obras antiguas de desviación o protección (espigones), que son objetos de estudio en esta tesina.

El estudio se centra en analizar la evolución temporal de la erosión local alrededor de estos dos obstáculos sumergidos y encontrar la altura relativa crítica para que la erosión alrededor del entorno del objeto sea mínima.

El fenómeno de erosión local es difícil de estudiar en el mismo lecho del río pues se suele producir en las crecidas de las avenidas y durante un corto plazo de tiempo. Cuando la avenida amaina, el transporte general de material llega a cubrir parcial o totalmente el foso de erosión impidiendo la visualización clara de la erosión producida. Por esta razón, los estudios se realizan en un modelo reducido del laboratorio del Departamento de Hidráulica y Energética de la ETSECCPB en la UPC.

En el modelo reducido se realizan un conjunto de ensayos con un objeto cilíndrico y otro paralelepípedo que representan los obstáculos del cauce. En el programa de ensayos se varía la longitud del espigón, la distancia al lateral a la que se encuentra la tapa de alcantarillado y, en ambos objetos, la altura relativa. Para todas las alturas, los objetos se encuentran siempre sumergidos. Las condiciones del flujo son similares en todos los ensayos.

De la parte experimental, se obtienen datos de la evolución temporal de las profundidades de erosión y de las erosiones máximas. En esta tesina se incluye el análisis de estos datos, así como la descripción de la forma de los fosos erosivos, generados alrededor de los obstáculos, y sus medidas.

Dada la existencia de poca información sobre la erosión local en estructuras sumergidas como las consideradas, se realiza un estudio comparativo con elementos estructurales similares a los objetos, como pilas de puentes y estribos o espigones emergidos. Cabe destacar que los estudios realizados sobre estos tipos de estructuras proponen unas expresiones para poder predecir la erosión, pero estas formulaciones se plantean para condiciones de equilibrio. En los ensayos realizados no se llega a estas condiciones de equilibrio, con lo cual se llega a conclusiones a nivel de dimensiones del foso de erosión y del comportamiento del flujo, pero no tentó a nivel de profundidades.

La altura relativa, la longitud del espigón y la distancia del obstáculo cilíndrico son variables

determinantes en la erosión, pero existen muchos factores influyentes, con lo que sería interesante seguir con esta línea de ensayos y conocer mejor el fenómeno de la erosión local en pequeños obstáculos en el cauce.