

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA SOCAVACIÓN EN PILAS DE PUENTES Y SU INTERACCIÓN CON OTRAS PILAS DE PUENTES CERCANAS

Andrés Torres Padrosa

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta un estudio sobre la interacción entre dos pilas de puente en el fenómeno de la erosión local. Para ello se han realizado diversos ensayos sobre un modelo compuesto por dos pilas (principal –de mayor tamaño- y secundaria) alineadas con el flujo, con diferentes relaciones de anchura, diversas distancias y dos profundidades de cimentación. Los ensayos se han llevado a cabo en la plataforma para el estudio de la erosión local del Laboratorio de Hidráulica y Mecánica de Fluidos de la ETSECCPB.

En el apartado 1 se habla de la necesidad de continuar investigando en el tema debido a sus trágicas repercusiones sociales. Se indica la necesidad de conocer la influencia entre pilas de anchuras diferentes, por haberse dado casos en la realidad de puentes que han fallado por la influencia de otros. Finalmente se plantean los objetivos del presente estudio: analizar la influencia que se ejercen mutuamente pilas de diferentes anchuras situadas a una cierta distancia.

En el apartado 2 se enumeran brevemente las herramientas necesarias para el estudio de la erosión local en pilas de puentes. Se enumeran exhaustivamente los factores que influyen directamente en la erosión local. Finalmente se presentan las ecuaciones más comunes en el campo de la erosión local en pilas.

En el apartado 3, se describen las instalaciones y el material utilizado. También se describen los sistemas de medición que se han utilizado para estudiar los diferentes aspectos que se producen en los ensayos.

En el apartado 4, se enumeran las consideraciones que ha sido necesario realizar antes de iniciar los ensayos. Se explica porque se han tomado las diferentes variables: distancia entre pilas, condiciones del flujo, profundidad de cimentación, dimensiones del modelo y tiempo de ensayo.

En el apartado 5 se presentan los resultados obtenidos en los ensayos. En primer lugar se describe qué ensayos se han realizado y qué resultados de erosión se han obtenido en cada uno de ellos. A continuación se describe un ensayo tipo, desde el momento en que se coloca la pila en la zanja, hasta que se ha iniciado el ensayo. También se describe de forma cualitativa el proceso de la erosión local.

En el apartado 6 se analizan los resultados obtenidos. Para ello, en primer lugar se estudia la influencia de la anchura de la pila secundaria sobre la evolución temporal de la erosión y sobre la erosión final en cada ensayo. A continuación se analiza la influencia de la distancia en la erosión. Otros aspectos que también se tienen en cuenta son: la influencia de la profundidad de cimentación y la posibilidad de extrapolar las tendencias erosivas de ensayos de corta duración. Finalmente, se analiza la erosión que se produce en los puntos más representativos del modelo con respecto a la erosión que se producía cuando cada una de las pilas se encontraba sola en el flujo. Para ello se presentan dos parámetros que permiten evaluar la erosión local en una pila cercana a otra pila conociendo las erosiones que se darían en cada una de ellas si estuvieran solas, la relación de anchuras y la distancia que las separa.

Finalmente, en el apartado 7, se presentan las conclusiones acerca de la interacción entre dos pilas en el aspecto de la erosión local.