

RESUMEN

En el pasado la construcción de las calles, principalmente en zonas próximas a rieras, iba destinado a conducir el agua que provenía de las cuencas. En la actualidad las calles se diseñan con otra función, facilitar la circulación de los automóviles, y por lo tanto solo están preparadas para conducir una pequeña cantidad de agua, la que se genera en la misma calle a causa de la lluvia, y con el propósito que sea interceptada por algún imbornal.

El propósito de éste estudio es conocer el comportamiento hidráulico de un cruce de calles. A partir de un suceso de lluvia se produce un proceso de transformación de la precipitación en escorrentía. Por lo tanto, se genera un flujo que circula por las calles. Esta situación puede llegar al punto que se generase una gran escorrentía de agua, provocado por el fallo del sistema de drenaje o por la obstrucción de los imbornales. Aunque esta situación límite, no será objeto de esta tesina ya que asumimos que toda el agua será captada por el imbornal, y los caudales no serán nunca muy grandes.

Los principales objetivos de ésta Tesina son: establecer el reparto de caudales de salida del cruce de calles, así como, los ángulos del resalto en el cruce, en función de la proporción de potencia del caudal de entrada. Se estudiarán estos parámetros para diferentes relaciones de caudales entre calles, diferentes ángulos entre cruces de calle (30°, 45°, 60° y 90°), y según la existencia o no de bombeo (pendiente transversal en la calzada). Debido a la imposibilidad por cuestiones económicas de construir un cruce de calles con las características mencionadas, se ha estudiado el comportamiento del flujo en un cruce de calles a partir de los modelos GID /CARPA. El primero es un programa desarrollado por el CIMME, que nos permite representar la geometría de un cruce de calles. El segundo es un programa desarrollado por el departamento de hidráulica de la escuela de I.C.C.P.B; éste programa es una herramienta de cálculo numérico del flujo de agua en lámina libre y régimen variable. Con la finalidad, de poder simular los diferentes cruces de calles propuestos, y establecer parámetros tan importantes como son: el caudal, velocidad y calados. Estos parámetros serán fundamentales para establecer el reparto de caudales de salida y los ángulos del resalto en el cruce.

Inicialmente, la metodología a seguir consistió en establecer la validez de los programas utilizados (GID /CARPA). Por éste motivo, se compararon los resultados obtenidos a partir de un dispositivo experimental (un cruce de calles ortogonales, sin bombeo) construido en el Dept. de hidráulica, Marítima y Ambiental de E.T.S.E.C.P.B. de la UPC; con los resultados obtenidos al simular numéricamente, un cruce de calles ortogonales, sin bombeo en GID y CARPA. El excelente funcionamiento de estos programas, a raíz de la comparación de resultados, fue fundamental para alcanzar los objetivos de esta tesina.

Una vez demostrada la validez de los programas utilizados. El siguiente paso, fue estudiar el comportamiento de los diferentes cruces de calle que hemos definido anteriormente. Y de esta manera, poder establecer el reparto de caudales de salida en función de la proporción de potencia de entrada para cada ángulo del cruce de calles. De la misma manera, también se pudo establecer el segundo objetivo de esta tesina. Obtener el ángulo que forman los resaltos en los cruces de calle, en función de la proporción de potencia de entrada para cada ángulo del cruce de calles.

Fruto de este trabajo, se demostró que el flujo sigue unos patrones. Éstos dependían de la proporción de potencia, del ángulo que forman las calles del cruce y de la combinación de pendientes de las calles.