

ESTUDIO TEÓRICO DE LA ESTABILIDAD DE CAUCES EN RÍOS SEMITRENZADOS

RESUMEN

La morfología fluvial y la ingeniería han comenzado a estudiar y modelar una tipología de cauce olvidada hasta hace pocas décadas: los cauces de ríos trenzados o entrelazados. Esta tesina, completamente incluida en el marco expuesto, presenta claramente cuatro apartados u objetivos generales que son, por un lado la síntesis de los estudios geomorfológicos e ingenieriles que se han realizado en cauces trenzados; a continuación el diseño, construcción y puesta en marcha de un modelo entrelazado en laboratorio; el análisis de los datos medidos en los diversos experimentos, contrastados con las observaciones realizadas por otros trabajos tanto en cauces naturales como en modelos físicos o numéricos; y por último, una crítica constructiva de las diversas metodologías utilizadas en la medición de parámetros, proponiendo mejoras, nuevos sistemas y otras variables a medir, tanto en el modelo actual como en posibles modelos futuros encaminados al estudio de las morfologías trenzadas.

En el primero de los objetivos se exponen cuales son las claves de clasificación geomorfológica de ríos y varios apartados son dedicados a explicar la terminología, los mecanismos de formación de los ríos trenzados, el movimiento de las barras o el abandono y formación de los brazos, exponiendo si es posible más de una teoría y contrastándolas. A continuación se presentan las ecuaciones utilizadas para definir las diferentes regiones morfológicas y la evolución de la geometría del cauce, ecuaciones de lo más variado y con diversos criterios: geométrico, hidráulico o tensional, así como la teoría del régimen, que combina hidráulica y geometría, o la potencia del cauce, un parámetro intrínsecamente relacionado con la carga de sedimentos transportada.

La presentación de los ensayos realizados se inicia con los cálculos y planos del modelo de ríos semitrenzados, de 1 x 2 m² de lecho arenoso con un 2% de pendiente que se construyó en el laboratorio de hidráulica BO del Campus Nord de la UPC. Se desgranar todas las observaciones, incidencias y diseño de los métodos de medición, así como las variables medidas y los resultados conseguidos, durante los ensayos previos y los tres ensayos definitivos a 4, 9 y 13 Vs. Los ensayos se realizaron mediante un circuito de bombeo cerrado que permitía la succión y aporte de los sólidos arrastrados, para poder conseguir lechos en equilibrio de sedimentos y pendiente. Se realizaron mediciones geométricas en seis secciones definidas perpendiculares al flujo (medición de anchuras, topografía y calados), fotografías con el agua tintada (intento de medición de profundidades y evolución en planta) y vídeos digitales con porexpán circulando (intento de medición de velocidades de los flujos en los diversos brazos). Todos los resultados, tanto positivos como negativos, son comentados y analizados numéricamente, extrayendo las conclusiones que se consideraron necesarias.

Las observaciones y medidas verifican lo expuesto en el apartado teórico y presentan nuevas interpretaciones como: la importancia de los gradientes hidráulicos en el acuífero

colindante, tanto en la morfología como en la estabilidad de los brazos del cauce, la periodicidad de formas y los fenómenos de escala o la verificación de las correlaciones paramétricas existentes. Por último se apuntan nuevos posibles ensayos y se recomienda que éstos apliquen conocimientos de matemática fractal.