

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-BC0001



Estrategia de estudios de Resistencia al Flujo en ríos de pendiente fuerte

INVESTIGADOR: Luis Mauricio Romero Mérida

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de la Fac. de Ciencias y Tecnología

CENTRO/LABORATORIO: Laboratorio de Hidraulica

Agua y suelo

RESUMEN

La presente estrategia contempla el ajuste y comparación de modelos de resistencia al flujo en ríos de pendiente fuerte y rugosidad a gran escala. Para esto, es necesario un trabajo de campo de aforos de caudales líquidos y relevamientos cuidadosos de pendientes. Por medio de un estudio planteado de esta manera, se pueden identificar qué modelos empíricos se ajustan más a la rugosidad observada y a las velocidades medias medidas en el torrente, con estimaciones de caudal más confiables.

ABSTRACT

The present strategy contemplates the adjustment and comparison of models of resistance to flow in rivers with steep slopes and roughness on a large scale. For this, it is necessary a field work of gauges of liquid flows and careful ata-gathering of slopes. Through a study posed in this way, it is possible to identify which empirical models best fit the observed roughness and the mean velocities measured in the stream, with more reliable flow



Descripción y características fundamentales

La presente estrategia contempla la evaluación del coeficiente de resistencia al flujo de Darcy-Weisbach f en torrentes de pendiente fuerte, en donde se lleva a cabo un extenso trabajo de campo consistente en levantamientos topográficos en tres zonas del río con pendientes características S, campañas de medición de caudales líquidos y de muestreo espacial de sedimentos.

Los muestreos se llevan a cabo por medio de los métodos de Wolman (1954) y Bunte & Abt (2001). Por otro lado, se evalúan diversos modelos de resistencia al flujo empíricos de la literatura con los datos de campo generados y sumergencias relativas presentes.

Entre los resultados a obtenerse, se contempla que algunas de las fórmulas anteriormente mencionadas proveen de estimaciones satisfactorias de f , dependiendo de las características hidráulicas del tramo de río estudiado, la pendiente del lecho S y la distribución del tamaño del sedimento.

Por medio de fórmulas identificadas, se obtienen estimaciones más realistas de los coeficientes de Darcy-Weisbach y de Manning, así como velocidades de flujo más cercanas a las medidas en campo, y por ende, caudales más precisos de flujo en ríos de pendiente fuerte y rugosidades a gran escala.

Aspectos Innovadores

Desde el punto de vista científico, el estudio de torrentes es de una gran complejidad, y es en cierto modo, uno de los temas en la morfología de ríos donde se tienen más desaciertos y desafíos científicos por resolver.

En Bolivia, no se tiene conocimiento de esta temática a cabalidad, por lo que este estudio surge como algo muy innovador y de gran impacto en el medio, pues los resultados producidos pueden servir de base a la implementación de otros estudios más complejos como ser la estabilidad natural de torrentes y el transporte de sedimentos, aspectos que todavía han sido estudiados de manera incipiente y de una forma más empírica.

Ventajas competitivas

Se incrementa la posibilidad de efectuar estudios mucho más precisos de estimaciones de caudales en torrentes, lo cual a su vez ayuda a mejorar la cuantificación del potencial de recursos hídricos en una cuenca, la estabilidad de cauces, incrementa la precisión de modelos numéricos para la predicción de eventos tales como inundaciones, desbordes, flujo de lodos y de detritos, eventos que afectan a la población de Cochabamba en la cordillera noroeste, asentada en grandes zonas que bordean este tipo de cauces.

Tipo de asociación que busca

Es importante asociarse con entidades que estén relacionadas directamente con el manejo de recursos hídricos y medioambiente, infraestructura civil y vial y otras, en este sentido, son muy interesantes el Servicio Departamental de Cuencas, la Administradora Boliviana de Carreteras, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Medioambiente y Agua, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y las Gobernaciones y Alcaldías a nivel local y nacional.

También sería muy importante asociarse con el sector productivo de la región, las cuales se vean afectadas por inundaciones, pérdidas de terrenos cultivables, OTBs específicas.

Finalmente, es importante buscar alianzas estratégicas con otras universidades locales, nacionales e internacionales con la finalidad de incrementar el conocimiento en la temática, intercambio de experiencias, establecimiento de redes académicas y de investigación y otras entidades internacionales relacionadas a la temática.

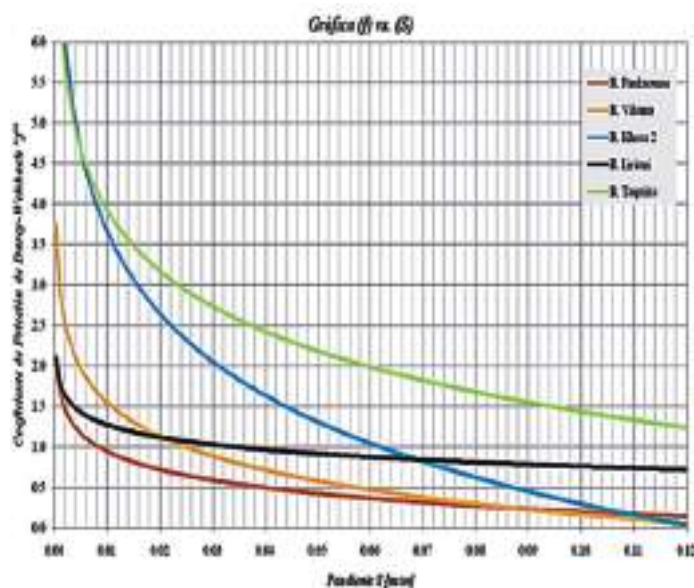


Ilustración BC1: Gráfica (f) vs (S)



Proyecto: Resistencia al flujo en torrentes de la cabecera noroeste de la ciudad de Cochabamba y regionalización de modelos
Financiador: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)