

FICHA INFORMATIVA DE PROYECTOS

Coordinación: Hidráulica

Subcoordinación: Obras y Equipos Hidráulicos.

Jefe de proyecto: Gilberto Salgado Maldonado.

Clave: HC-0863.3

Título del proyecto: Estudio en modelo físico de la estabilidad frente al flujo del tapete DYU-Flexiconc para unidades de 90 y 160 elementos.

Problemática:

El sistema DYU-Flexiconc se compone de un geotextil que se coloca sobre la superficie que se requiere proteger de la erosión. Para preservar el geotextil y evitar que sea removido de su lugar, se coloca un tapete compuesto por elementos (bloques) de concreto ligados con cables. Las dimensiones de los tapetes son: 2.42m de ancho, por 6.10m de largo constituido por 90 elementos de 23cm de espesor, 30cm de ancho y dos largos diferentes, intercalados de tal forma que 70 elementos son de 60cm de largo y 20 de 30cm de largo. Se requería conocer las propiedades de estabilidad de este arreglo, de 90 piezas en total, contra uno considerando solo bloques de 30cm de largo, con 160 piezas en total. Como un indicador de la estabilidad del sistema se consideró la fuerza de arrastre inducida por el flujo.

Objetivo:

Verificar las propiedades de resistencia al flujo del sistema de protección contra la erosión DYU-Flexiconc para unidades de 90 y 160 elementos.

Resultados y/o productos:

- Se obtuvieron las fuerzas de arrastre para flujos con diferentes profundidades y velocidades. Se observó que para velocidades medias menores a 4 m/s, el sistema de 160 elementos presenta magnitudes mayores que el de 90 elementos. Ambos sistemas fallan cuando la velocidad es de 4 m/s. Ver Ilustración 2

Metodología y desarrollo:

Con la información proporcionada por la empresa DYU se realizó una revisión analítica de la estabilidad del sistema considerando para ello las teorías hidrodinámicas de empuje dinámico de un flujo sobre un cuerpo sumergido y los coeficientes de arrastre de la literatura. Simultáneamente, el IMTA diseñó, montó y ensayó un modelo físico sin distorsión, escala 1:4.15, que fue probado en el canal de pendiente variable del Laboratorio de Hidráulica Enzo Levi del IMTA. Se midieron los perfiles de velocidad en una sección aguas arriba y otra aguas abajo del modelo determinándose la fuerza de arrastre con la diferencia del impulso y cantidad de movimiento entre ambas secciones, considerando los coeficientes de Boussinesq obtenidos de las distribuciones de velocidades.



Fotografía 1. Vista del flujo sobre el tapete 1 mediante un trazador colorante. Se aprecia el efecto del tapete sobre el flujo.



Fotografía 2. Vista del flujo sobre el tapete 1 mediante un trazador partículas sumergidas.

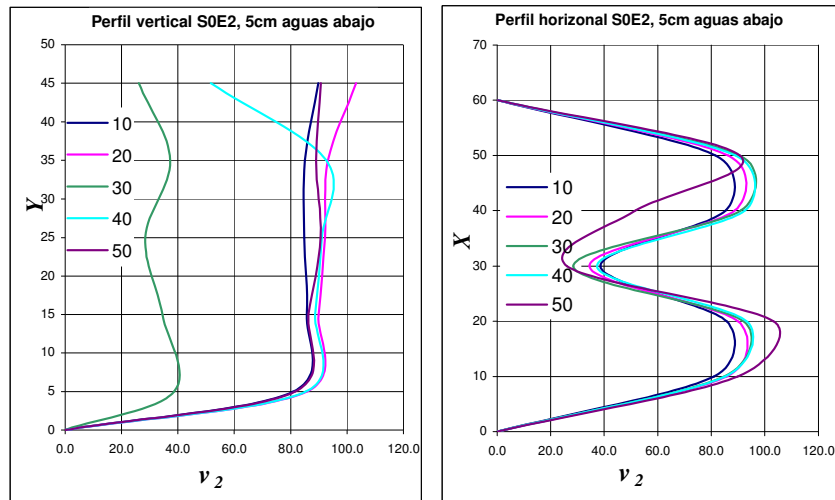


Ilustración 1. Perfiles de velocidades medido 5cm aguas abajo del cilindro de prueba.

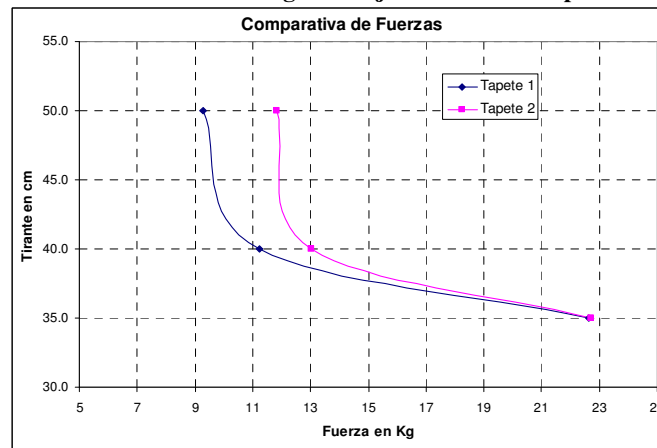


Ilustración 2. Comparación de las fuerzas resultantes a partir de los ensayos de evaluación.