

Resumen

La influencia del tipo de elemento del manto sobre el rebase de diques en talud se caracteriza habitualmente mediante el factor de rugosidad (γ_f). Sin embargo, en la literatura existen diferentes valores del factor de rugosidad para el mismo tipo de elemento. El factor de rugosidad no depende solo del tipo de elemento, número de capas y permeabilidad del núcleo sino también de la formulación y de la base de datos empleada. En la presente tesis se desarrolla y aplica una nueva metodología basada en técnicas de *bootstrapping* para caracterizar estadísticamente el factor de rugosidad de diferentes elementos (entre ellos el Cubípodo) sobre diferentes formulaciones de rebase. Se observan diferencias de hasta el 20% entre los factores de rugosidad óptimos y los que se proporcionan en la literatura. La porosidad del manto afecta notablemente al factor de rugosidad pero también a la estabilidad del manto; mayores porosidades proporcionan menor rebase pero también menor estabilidad hidráulica. Por ello, las porosidades de diseño recomendadas deben emplearse para evitar daños durante la vida útil.

Fórmulas con pocas variables de entrada son sencillas de emplear pero absorben a través del factor de rugosidad toda la información que no se incluye explícitamente en las variables de entrada. En cambio, la red neuronal de CLASH evita en gran medida estos inconvenientes y al mismo tiempo proporciona excelentes para estimar el rebase sobre diques en talud convencionales. En la presente tesis se ha desarrollado una fórmula explícita que permite emular el comportamiento de la red neuronal de CLASH. La nueva fórmula posee 16 parámetros, seis variables de entrada (R_c/H_{m0} , $\xi_{0,-1}$, R_c/h , G_c/H_{m0} , A_c/R_c y una variable para representar a la berma de pie basada en R_c/h) y dos factores de reducción (γ_f y γ_β). La nueva fórmula se construye en base a simulaciones controladas empleando la red neuronal de CLASH y proporciona el menor error en la predicción de rebase sobre diques en talud de entre los estimadores estudiados.

Una de las maneras más efectivas de disminuir el rebase sobre diques en talud es incrementar la cota de coronación mediante un espaldón de hormigón. Estas estructuras sufren el impacto del oleaje y deben ser diseñadas para resistirlo. En la presente tesis se han empleado ensayos de laboratorio de cubos y Cubípodos para desarrollar una nueva fórmula que permita calcular las fuerzas horizontales y verticales del oleaje sobre el espaldón. Las nuevas fórmulas incluyen la influencia de cuatro variables adimensionales ($\gamma_f R_{u0.1\%}/R_c$, $(R_c-A_c)/C_h$, $\sqrt{L_m/G_c}$ y F_c/C_h) y de la geometría del espaldón. Incluyen la influencia del tipo de elemento mediante el factor de rugosidad al igual que las fórmulas de rebase. Las fuerzas verticales disminuyen significativamente con el aumento de la cota de cimentación. Las nuevas fórmulas proporcionan el menor error de predicción sobre los registros de laboratorio analizados.