

Resumen

Las columnas tubulares de acero rellenas de hormigón compuestas de una sección de doble tubo son de reciente creación. Son el resultado de aplicar la técnica utilizada en la construcción de túneles sumergidos, de construir una sección compuesta tipo sándwich, a base de acero-hormigón-acero.

Además de las ventajas propias de las columnas tubulares de acero rellenas de hormigón (CFST), las columnas de doble tubo poseen otras ventajas adicionales que las hace muy interesantes para proyectistas e ingenieros como son, por ejemplo: menor peso, mayor ductilidad, mayor absorción de energía, y sobretodo, mejor resistencia a fuego. Por otra parte, la mejora de la técnica de fabricación de hormigones de altas resistencias hace que su utilización en columnas de doble tubo produzca una sinergia idónea para diseñar elementos estructurales esbeltos.

Sin embargo, la rápida evolución y desarrollo de la construcción mixta hace que las normas actuales no tengan las expresiones analíticas ni las recomendaciones de diseño actualizadas. Debido a ello y por la relativa solución innovadora de esta configuración, así como la complejidad de realizar ensayos experimentales, existen pocos trabajos experimentales y estudios analíticos acerca de esta tipología de columnas.

Es por esto que el estudio numérico de columnas de doble tubo rellenas de hormigón sea, desde el punto de vista científico, interesante.

El comportamiento mecánico de columnas de doble tubo rellenas de hormigón se estudia en esta tesis a través de un modelo realista tridimensional de elementos finitos. Los valores adoptados de las variables del modelo son el resultado de un amplio análisis de sensibilidad. La precisión del modelo numérico se verifica con ensayos experimentales y, una vez se dispone de un modelo validado, se desarrolla un extenso estudio paramétrico con el fin de evaluar la influencia de los principales factores que afectan la respuesta mecánica de las mismas y poder establecer recomendaciones de diseño. Con esa información, se realiza una comparativa con los resultados de aplicar el método de cálculo de columnas mixtas del Eurocódigo 4 - Parte 1.1, con el propósito de evaluar la validez del método en columnas de doble tubo comprimidas y flexo-comprimidas rellenas de hormigón de ultra alta resistencia.

El alcance de esta tesis queda limitado a columnas circulares esbeltas de doble tubo rellenas de hormigón de resistencia normal y ultra alta resistencia sometidas a carga monotónica centrada y excéntrica de momento uniforme.