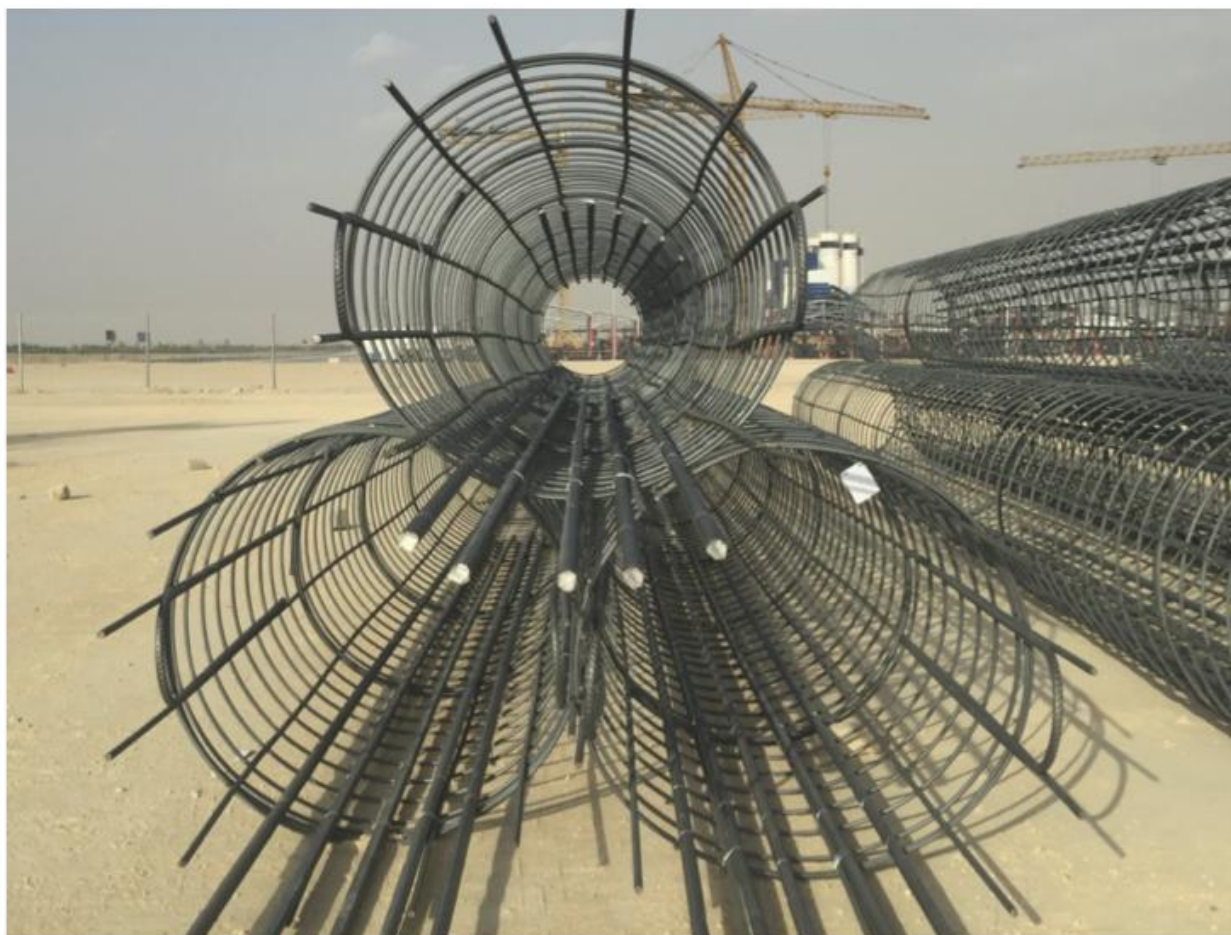
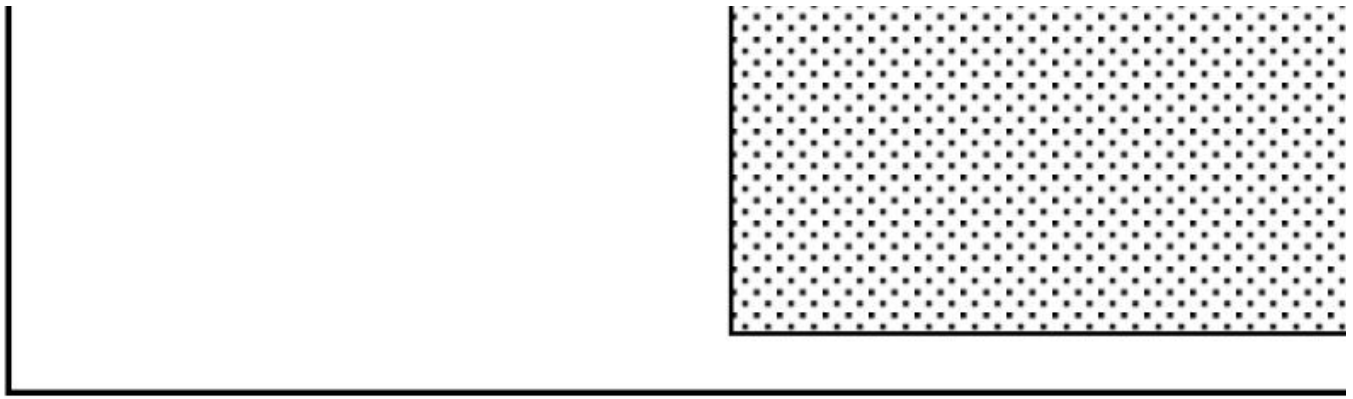


PILOTES ASIMÉTRICOS PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS: ESTUDIO Y ANÁLISIS DE SU COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL A CORTO Y A LARGO PLAZO

PILOTE ASIMÉTRICO





Resumen

El pilote con armadura asimétrica, centro de la Tesis Doctoral, es un nuevo elemento estructural que introduce una innovación técnica dentro del campo de la construcción. Generalmente el armado de pilares y pilotes de sección circular consiste en la colocación de una armadura longitudinal en el perímetro de la sección transversal. Las barras, todas del mismo diámetro, se colocan a una separación constante debido a que las acciones de diseño para pilares son usualmente simétricas.

Este procedimiento de armado puede verse mejorado cuando la envolvente de la ley de flectores a lo largo de la vida útil de la estructura no es simétrica, como es el caso de los pilotes de muros de contención de tierras. En dichos muros de pilotes la acción unidireccional de la presión efectiva de las tierras da lugar a una dirección monótona bien definida para el momento flector de diseño en la sección crítica del pilote. La solución óptima del armado de pilotes de muros de contención de tierras consiste en disponer la armadura de forma asimétrica, dando lugar al pilote asimétrico. Esta solución estructural supone un significativo ahorro de armadura longitudinal (pudiendo llegar hasta el 50%) además de facilitar el proceso constructivo y aportar mejoras en los costes económicos y energéticos comparados con aquellos proporcionados por las soluciones simétricas convencionales.

Esta Tesis Doctoral tiene el objetivo de analizar el comportamiento estructural del pilote asimétrico a corto y a largo plazo en servicio. Para ello se ensayaron pilotes (tanto simétricos como asimétricos) a escala real en dos campañas experimentales. Además, se estudió la posibilidad de la utilización de un hormigón reciclado en el cual los áridos naturales gruesos se sustituyen totalmente por escorias de acería de horno de arco eléctrico. Esta parte de la Tesis Doctoral se realizó en la Universidad de Padua (Italia).

Gracias a este trabajo desarrollado dentro del grupo de investigación TEP-190 de la Universidad de Granada encabezado por la Prof.^a Dr.^a Luisa María Gil Martín, el pilote asimétrico ha sido aplicado en distintas obras como la Línea de Alta Velocidad Madrid -Barcelona -frontera francesa, tramo Sants -La Sagrera en la ciudad de Barcelona (tramo de prueba) y en el metro de Riad (Arabia Saudí).

Algunas aportaciones importantes

Faleschini, F., Fernández Ruiz, M. A., Zanini, M. A., Brunelli, K., Pellegrino, C., and Hernández Montes, E. (2015). High performance concrete with electric arc furnace slag as aggregate: Mechanical and durability properties. *Construction and Building Materials*, 101, 113– 121.

Gil Martín, L. M., Carbonell Márquez, J. F., Fernández Ruiz, M. A., and Hernández Montes, E. (2016). Theoretical and experimental short-term behavior of non-symmetrical wall pile retaining systems. *Engineering Structures*, 112, 172– 183.

Hernández Montes, E., Fernández Ruiz, M. A., Carbonell Márquez, J. F., and Gil Martín, L. M. (2017). Theoretical and experimental in-service long-term response of symmetrically and non-symmetrically reinforced concrete piles. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 17, 433– 445.