

MODELO DE COMPUESTOS PARA HORMIGONES REFORZADOS CON FIBRAS

Facundo A. Isla Calderon y Bibiana Luccioni

*Instituto de Estructuras "Arturo M. Guzman", Universidad Nacional de Tucumán – CONICET,
Argentina, bluccioni@herrera.unt.edu.ar*

Resumen. En los últimos años se han desarrollado estudios experimentales y aplicaciones en obra que muestran las mejoras obtenidas en el comportamiento estructural al incorporar fibras al hormigón. La experiencia muestra que las fibras controlan la fisuración aumentando la ductilidad de los elementos estructurales. La diferencia con el hormigón convencional se manifiesta en la respuesta a tracción del hormigón reforzado con fibras. Dicha respuesta depende fundamentalmente de la resistencia al arrancamiento de las fibras por lo cual resulta muy importante el estudio y la adecuada modelación de este fenómeno. Los estudios experimentales permiten formular y validar modelos matemáticos con los cuales se pueda predecir el comportamiento del hormigón reforzado con fibras. A su vez, estos modelos ayudan a comprender el comportamiento y optimizar el uso de este material compuesto en distintas aplicaciones estructurales. En este trabajo se desarrolla un modelo de compuestos con fibras cortas que incluye la modelación del arrancamiento de fibras teniendo en cuenta su orientación respecto de la superficie de la fisura. El modelo de compuesto está basado en la teoría de mezclas generalizada para incluir el despegue de las componentes y puede ser implementado en un programa no lineal de elementos finitos. El modelo de arrancamiento permite reproducir la pérdida de adhesión en la interfaz fibra-matriz, el deslizamiento de la fibra y el efecto de pasador de corte que imponen las fibras sobre la fisura. El modelo está formulado para fibras de eje curvo con geometría arbitraria. En este trabajo se lo aplica a fibras de sección circular y eje recto con ganchos en los extremos, las cuales corresponden a las fibras de acero que presentan gran aceptación en aplicaciones estructurales. Para la validación del modelo se simulan numéricamente ensayos de caracterización del hormigón reforzado con fibras: tracción directa, flexión y corte. La comparación de los resultados numéricos con los experimentales permite comprobar las bondades del modelo numérico desarrollado.