

## **Resumen en valencià de la tesi doctoral:**

### ***Bond of Reinforcing Bars to Steel Fiber Reinforced Concrete (SFRC)***

Doctorand: **Emilio José García Taengua**

Directors: **Dr. Pedro Serna Ros** (Dpt. Enginyeria de la Construcció UPV)

**Dr. José Rocío Martí Vargas** (Dpt. Enginyeria de la Construcció UPV)

La utilització del formigó reforçat amb fibres d'acer (SFRC d'ara endavant) és cada cop més habitual. La normativa i les recomanacions per al càlcul d'estructures de formigó estan introduint progressivament l'efecte positiu que tenen les fibres sobre les propietats mecàniques del formigó. Com aprofitar la major ductilitat i capacitat d'absorció d'energia del material per reduir les longituds d'ancoratge quan s'utilitzen fibres no és una qüestió evident.

Les fibres milloren la capacitat adherent del formigó perquè confinen l'armadura (jugant un paper semblant al de l'armadura transversal). El seu impacte sobre el comportament adherent del formigó és molt important sobretot quant a la ductilitat.

L'estudi de la literatura prèvia ha revelat punts clau on la discussió encara continua, especialment els següents: a) si l'efecte de les fibres sobre la tensió màxima d'adherència és o no negligible; b) si aquest efecte és o no independent del d'altres factors, com ara la resistència a compressió del formigó o el recobriment; c) la quantificació de l'efecte de les fibres sobre la ductilitat de l'esgotament de la capacitat adherent. Aquests aspectes han delimitat els objectius d'aquesta tesi.

Una versió modificada de l'assaig d'arrancament s'ha fet servir per haver-se vist que era el més adient als propòsits d'aquesta tesi. S'ha analitzat l'efecte d'una sèrie de factors sobre la corba tensió-lliscament. Els factors considerats han estat: resistència a compressió del formigó (entre 30 MPa i 50 MPa), diàmetre de l'armadura (entre 8 mm i 20 mm), recobriment (entre 30 mm i 5 vegades el diàmetre de l'armadura), el contingut en fibres (fins a 70 kg/m<sup>3</sup>), i l'esbeltesa i longitud de les fibres.

El programa experimental s'ha dissenyat seguint els principis del disseny estadístic d'experiments. Això ha permès seleccionar un nombre reduït d'assajos a dur a terme en lloc de provar totes les combinacions possibles, i sense pèrdua de confiabilitat en les conclusions. S'han fabricat i assajat un total de 81 provetes d'arrancament.

S'ha formulat un model molt acurat per la predicció del mode d'esgotament per adherència. Aquest model relaciona la probabilitat de splitting amb els factors que s'han considerat. S'ha provat que augmentar el contingut en fibres redueix el risc de splitting. Aquest efecte favorable de les fibres adquireix major importància per a valors elevats de la resistència a compressió del formigó. Així, com més elevada siga la resistència a compressió, es necessita major relació recobriment/diàmetre per evitar que hi haja splitting. S'han desenvolupat dos àbacs per facilitar l'estimació de les relacions recobriment/diàmetre mínimes en cada cas per evitar que hi haja splitting.

S'han obtés equacions predictives per estimar la tensió màxima d'adherència i les àrees sota la corba tensió-lliscament en funció dels factors considerats. S'ha detectat que l'augment del contingut en fibres té un efecte moderat sobre la tensió màxima d'adherència, que està principalment determinada per la resistència a compressió. Per contra, les fibres tenen un efecte molt important sobre la ductilitat de l'esgotament de la capacitat adherent, igual que el recobriment, quan no hi ha splitting.

L'anàlisi multivariat de les corbes experimentals ha provat que la tensió corresponent a l'inici de lliscaments es comporta de forma independent a la resta de la corba tensió-lliscament. L'efecte de les fibres i la resistència a compressió sobre l'inici de lliscaments és atribuïble a la seua influència sobre les propietats del material. Per contra, l'efecte de les fibres i el recobriment sobre la resta de la corba tensió-lliscament és deguda a la seua contribució estructural.