



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

DOCTORAL THESIS

**Improvements in test methodology and
characterisation of long-term flexure behaviour of
fibre-reinforced concrete**

by

Aitor Llano Torre

Supervised by

PhD. Pedro Serna Ros

PhD. José Rocío Martí Vargas

València, Spain

December 2022

Resumen

El procedimiento de ensayo de fluencia es un proceso muy complicado, largo y que envuelve muchas variables. Por una parte, están las variables relativas al proceso de ensayo de fluencia como condiciones de contorno, condiciones ambientales, parámetros de ensayo como nivel de carga o prefisura inicial, entre muchos otros. Estas variables influyen ya de por sí lo suficiente en los resultados experimentales obtenidos en los ensayos sumado a la variabilidad intrínseca del hormigón reforzado con fibras. La duración mínima requerida en este tipo de ensayos y el espacio físico necesario, así como asegurar las condiciones ambientales, supone muchas veces un importante reto y consumo de recursos y espacio, lo que ha frenado hasta ahora la inversión en investigación para abordar este tema. Para ello, tras un exhaustivo estudio del estado del arte y partiendo de una metodología a flexión existente, se han desarrollado varias campañas experimentales para evaluar el efecto de los parámetros básicos de ensayo, la construcción del bastidor y el análisis de los resultados experimentales obtenidos de aplicar la metodología. Con todo ello se pretende obtener parámetros de ensayo diseñados para caracterizar el efecto de la fluencia en estado límite de servicio, así como unificar criterios y procesos del ensayo diseñando un procedimiento que pueda ser estandarizado.

Por otra parte, existe la dificultad añadida de entender qué sucede dentro de la sección durante el ensayo de fluencia más allá de la variación en abertura de fisura. La redistribución de esfuerzos que se produce dentro de la sección fisurada durante el ensayo de fluencia a flexión es una incógnita. Este trabajo pretende también arrojar algo de luz estudiando tanto la evolución de la abertura de fisura como las deformaciones en la zona comprimida del hormigón. Se han diseñado campañas experimentales para evaluar simultáneamente las deformaciones de tracción (abertura de fisura) y las deformaciones de compresión (zona comprimida del hormigón) de modo que permitan evaluar tanto la contribución de la fluencia a compresión sufrida por la zona comprimida de hormigón en las mediciones de abertura de fisura como la evolución de la profundidad de la fibra neutra de la sección fisurada durante el ensayo a flexión.

En este contexto, el resultado es una nueva propuesta metodológica de fluencia a flexión consensuada y capaz de caracterizar el comportamiento a flexión de hormigones reforzados con fibra en estado fisurado, así como algunas herramientas como la base de datos de fluencia que ayudan a la interpretación de los resultados experimentales y puedan contribuir a la consideración de estas deformaciones por las distintas normativas internacionales en su fase de diseño.