

RESUMEN

El cimbrado de plantas sucesivas es la técnica más empleada en la actualidad para la construcción de estructuras de edificios de hormigón armado. El uso de esta técnica permite que las plantas recientemente hormigonadas se apoyen sobre los forjados inferiores a través de cimbras. Considerando las particularidades que tiene el cimbrado de plantas sucesivas, es muy importante poder estimar cómo se produce la transmisión de cargas entre las cimbras y forjados, con el fin de mantener la adecuada seguridad estructural y evitar situaciones de riesgo, e incluso colapso, durante la construcción de edificios. La transmisión de cargas entre cimbras y forjados durante todas las etapas constructivas de un edificio es un fenómeno complejo, que ha sido estudiado por muchos investigadores, sobre todo en los últimos años.

La construcción de edificios con estructura de hormigón armado se realiza, habitualmente, con la ayuda de puntales siendo uno de los componentes principales de las cimbras. Estos puntales son los encargados de transmitir las cargas de las plantas recién hormigonadas a las inferiores. Los principales problemas que presenta el empleo de puntales vienen de: a) la posible aparición de cargas en los puntales superiores a las previstas, que pueden provocar el colapso de toda la cimbra o incluso de todo el edificio, y b) los catálogos comerciales son muy limitados en cuando a la variedad de puntales disponibles, lo que obliga a que, en la mayor parte de las ocasiones, los puntales empleados estén claramente sobredimensionados. En esta tesis doctoral se presenta la investigación llevada a cabo en la Universitat Politècnica de València para desarrollar e implementar en el mercado un nuevo dispositivo limitador de carga (LL por sus siglas en inglés) a colocar en puntales, que servirá para mejorar la seguridad y reducir los costes durante la construcción de estructuras de edificios. El estudio llevado a cabo demuestra que la unión de dos áreas, como son la ingeniería mecánica y civil, hacen posible el desarrollo de un innovador dispositivo que puede revolucionar las técnicas de cimbrado actuales.

La metodología que se ha seguido para el diseño, desarrollo e implementación del limitador de carga conlleva: a) un estudio preliminar de la viabilidad técnico-económica de su aplicación, b) el diseño conceptual y de detalle mediante simulaciones numéricas así como con el empleo de la técnica del diseño de experimentos, c) una amplia campaña experimental donde se ensaya el limitador de carga y el conjunto puntal-limitador, d) una simulación detallada del diseño final y la formulación de un modelo simplificado que tiene en cuenta el comportamiento conjunto puntal-limitador, e) el desarrollo de un ensayo experimental a escala real para comprobar su correcto funcionamiento bajo condiciones reales a modo “prueba de concepto”, y f) un estudio numérico final para evaluar y cuantificar algunas de las

múltiples ventajas del uso de limitadores de carga en puntales durante la construcción de estructuras de edificios.

Ingenieros, arquitectos y constructores podrán encontrar en este trabajo una excelente guía para la comprensión del comportamiento y el uso de limitadores de carga en puntales. Este dispositivo podrá ser empleado en el día a día del diseño de estructuras edificios y su construcción, revolucionando las técnicas de cimbrado actuales.

Palabras clave: *colapso, construcción, coste, diseño de experimentos, eficiencia estructural, encofrado, estructuras de edificios, fallo, forjados, limitador de carga, puntales, seguridad.*