

## Introducción

Este proyecto, con financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) vinculada a los proyectos CENIT, se centra la investigación específica sobre el empleo de áridos reciclados en hormigón estructural y no estructural, con el de obtener recomendaciones de uso que puedan incluirse en las futuras normativas. El proyecto estuvo liderado por la AIE CLEAM-CENIT e integrada por las empresas Acciona, Dragados, Ferrovial, FCC, Isolux Corsán, OHL y Sacyr y las pymes Informática 68, Quilosa y Martínez Segovia y asociados, que contaron con el apoyo de numerosos centros de investigación y universidades entre los que se encontraba la UDC a través del grupo gCons.

## Actividades realizadas

- Actividad 1: Caracterización de los materiales y diseño de dosificaciones. Se determinaron las propiedades básicas de los áridos necesarias para el diseño de las dosificaciones. Para lograr un rango de estudio más amplio, se diseñaron dos series de hormigón, una con relación a/c de 0,5 y la otra de 0,65. Con cada una de ellas, se fabricó un hormigón convencional como patrón de comparación y tres reciclados con el 20%, 50% y 100% de árido reciclado.
- Actividad 2: Diseño de vigas a ensayar y tipología de ensayo. Se calcularon las vigas de ensayo como prototipos de vigas de edificación sometidas a las combinaciones de carga habituales. A partir de las dimensiones reales, se obtuvo un modelo reducido para su ensayo en laboratorio.
- Actividad 3: Caracterización de los hormigones. Se realizaron ensayos de compresión, tracción y módulo de deformación con el objetivo de conocer las propiedades básicas de los hormigones. Se realizaron además, ensayos de retracción y fluencia necesarios para el análisis a largo plazo.
- Actividad 4: Comportamiento a flexión. Se llevó a cabo un ensayo a flexión en cuatro puntos, generando un vano central de flexión contante en la viga donde se realizó el registro de flechas, deformaciones y análisis de la fisuración. Este ensayo se realizó a corto plazo bajo cargas incrementales y a largo plazo mediante un sistema elemental de palanca que generó un carga sostenida sobre las vigas durante 1000 días.
- Actividad 5: Comportamiento adherente. Se realizaron ensayos pull-out de probetas cúbicas con barra centrada a distintas edades. Estos ensayos permiten determinar la tensión adherente y la curva tensión-deslizamiento de los hormigones reciclados.

## Objetivos

- Fomentar y contribuir a la fabricación de hormigones con áridos reciclados procedentes de residuos de hormigón estructural, proporcionando recomendaciones para todo el rango de sustitución.
- Conocer el comportamiento instantáneo y diferido a flexión de los hormigones reciclados para todo el rango de sustitución de la fracción gruesa del árido, comparándolo con el de los hormigones fabricados con áridos naturales.
- Identificar las posibles carencias normativas para el diseño de hormigones reciclados según su respuesta adherente.



## Conclusiones

Con los resultados obtenidos se ha constatado la necesidad de aplicar coeficientes correctores en las actuales expresiones normativas para el diseño de hormigones estructurales con altos porcentajes de sustitución de árido grueso natural por reciclado. Con el objetivo de obtener el mismo grado de aproximación que en los hormigones convencionales, se han propuesto modificaciones en el cálculo de la deformación por retracción, el coeficiente de fluencia, flechas diferidas y tensión adherente. Finalmente, se ha realizado una publicación conjunta con todos los integrantes del proyecto, en la que se engloban las recomendaciones de uso de los hormigones reciclados estructurales.



## Autores (UDC)

Belén Glez. Fonteboa Javier Eiras López  
Fernando Mtz. Abella María Recarey Buño  
Sindy Seara Paz

