



## Tecnología de la Construcción y de sus Materiales Ciclo nº 53: invierno de 2007

### GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES. ÁRIDOS RECICLADOS

José Ignacio Tertre  
Tecnología y Reciclado, S.L.  
22 de febrero de 2007

#### INTRODUCCIÓN

Los áridos reciclados son el resultado de la gestión y tratamiento de los residuos de la construcción y demolición, que tras someterlos a un proceso de reducción de tamaño y cribado, y analizarlos en laboratorio, cumplen con las especificaciones técnicas para una aplicación dada dentro del sector de la construcción y de la obra civil.

El volumen y la composición de los RCD está directamente relacionado con el tipo de actividad, el tipo de obra de la que provienen, de la edad del edificio o infraestructura.

En general, los tipos de áridos que habitualmente se producen son: zahorras y gravas para bases y subbases, de distinta procedencia, pero en la actualidad, está comenzando la aplicación de los áridos reciclados como materia prima para la fabricación de hormigones estructurales y no estructurales y para morteros.

#### ORIGEN Y TIPOLOGÍA DE LOS RCD

Los residuos de construcción y demolición, RCD, código C.E.R. 170000, proceden en su mayor parte de derribos de edificios, de excedentes de materiales de construcción en obras de nueva planta y de pequeñas obras de reformas en viviendas o urbanizaciones.

Dentro de los tipos de RCD podemos distinguir de forma general, limpios y sucios.

Los RCD limpios están compuestos por un solo elemento mayoritario (>95% en peso) y contienen un porcentaje de impurezas menor del 5%, entendiéndose por impurezas residuos inertes no peligrosos, tipo plásticos, maderas o elementos metálicos.



Base del firme realizada con árido reciclado.

#### CARACTERIZACIÓN DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS

Los áridos reciclados se pueden caracterizar bien por su fracción granulométrica: zahorras, arenas, gravas, bien por su procedencia: áridos de hormigón, áridos de asfalto, áridos de cerámico, materiales inertes. Para poder determinar las aplicaciones de los áridos reciclados, hay que conocer el RCD de origen y la composición final del árido.

Como no podemos hacer una caracterización exhaustiva de todos los tipos de áridos

reciclados, hablaremos en general de: áridos de hormigón, áridos de aglomerado asfáltico y otros áridos reciclados.

#### *Áridos reciclados procedentes de hormigón*

Los áridos reciclados procedentes de hormigón son los más estudiados y los que presentan un mayor número de aplicaciones.

El RCD de origen puede ser muy variado, como cimentaciones y estructuras de edificios, bases de firmes rígidos, prefabricados, etc.

Si el proceso de producción es el adecuado, los finos de los áridos de granulometrías continuas están compuestos de hormigón únicamente, esto provoca valores del equivalente de arena altos y áridos no plásticos.

La forma de los áridos reciclados está determinada en gran medida por el equipo de machaqueo. Los molinos de impactos proporcionan forma cúbica al árido, pero la experiencia ha demostrado que el hormigón tiende a romper en bloques pequeños, nos generando apenas lascas. Todos los áridos reciclados tienen un índice de lascas comprendido entre el 5 y el 9%. Esta propiedad es importante para todas las aplicaciones de los áridos (zahorras, drenajes, hormigones). Los puntos más desfavorables son la absorción de agua y la resistencia a la fragmentación. La razón es la fracción de mortero adherido al árido natural constituyente del hormigón inicial, pero esa misma razón es

la que favorece compactación de los áridos, que compensa la resistencia a la fragmentación y se alcanzan en obra densidades de compactación del 100% del valor obtenido en el ensayo del Próctor de referencia. El grado de mezcla con otros materiales (cerámico o asfalto) hasta un cierto porcentaje, tiene efectos más visuales que estructurales, cuando hablamos de áridos para bases y subbases. Para la producción de áridos para hormigones y morteros, es imprescindible la ausencia total de impurezas.

Dentro del grupo de áridos reciclados producidos a partir de hormigón destacamos la zahorra 0-40 y la grava 6-20, cuyas aplicaciones son las bases y subbases de carreteras y el árido para hormigón.

En el primer caso, la zahorra de La Palentina se ha empleado en numerosas obras, dando siempre resultados muy positivos y cumpliendo con los requisitos técnicos dados en el Artículo 510 del PG-3.

La grava 6-20 se emplea además como material de relleno en encachados y drenajes, actualmente se está utilizando como materia prima para la fabricación de hormigón estructural y no estructural, dosificado en un 10% con el árido natural, obteniendo buenos resultados en la caracterización del árido y en el hormigón fabricado con él.

#### *Áridos procedentes de capas de aglomerado asfáltico*

Este tipo de árido reciclado, presenta al igual que el procedente de hormigón, un núcleo formado por el árido natural de origen, recubierto por una matriz de asfalto, resistente al desgaste y a la abrasión.



*Estructura realizada con hormigón de árido reciclado. Proyecto Tato.*

Estas características se traducen en la obtención de áridos con un porcentaje de desclasificados inferiores muy reducido y unos valores del coeficiente de Los Ángeles altos, ya que no se generan finos por rozamiento del árido en las cribas o en el transporte por las cintas, a diferencia que en el árido reciclado procedente de hormigón.

Los áridos de asfalto presentan propiedades muy similares a los de hormigón, pero con una absorción de agua menor y una densidad máxima de compactación mayor.

Las aplicaciones de los áridos de asfalto están reducidas a las bases y subbases en firmes de carreteras, sin embargo, el resultado en la puesta en obra es excelente.

#### *Otros áridos reciclados*

Fuera de los áridos procedentes de hormigón y aglomerado asfáltico, que son los que habitualmente se emplean en la construcción, existen los áridos procedentes de cerámico limpio, y los áridos procedentes de mezclas.

Debido a su higroscopicidad, retiene la humedad y por tanto tienen numerosas aplicaciones en jardinería y cubiertas ecológicas.

Sin embargo, los materiales inertes de fracción 0-40 mm, presentan unas condiciones de compactación óptimas, y encuentran numerosas aplicaciones como áridos para rellenos en restauración de espacios degradados y como suelos reciclados para rellenos en núcleos de terraplén.

#### CONCLUSIONES

Los áridos reciclados están ampliamente demostrados para su empleo como materiales de construcción, y son tan fiables como los áridos naturales.

Es evidente la necesidad de un mercado atractivo para los áridos reciclados y de un cuerpo normalizador que regule su utilización dentro del sector de la construcción y que favorezca su utilización de forma generalizada.

#### *Planta.*

