

"RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN *de Hormigón*: Un Desafío para LA ECONOMÍA CIRCULAR"



César Bartolomé
Director Técnico y Responsable de Innovación del Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones

¿Qué opinan del reciclaje y reutilización de hormigón producto de retorno de camiones en plantas y de reciclaje por demolición?

Lo primero, indicar que hay bastante confusión con respecto a la economía circular, que normalmente se asimila al reciclaje.

Actualmente nos enfrentamos a dos problemas diferentes que, además, no tienen la misma importancia y el mismo impacto: el consumo de recursos naturales y la generación de residuos. En mi opinión, el consumo de recursos naturales es un tema crítico, mientras que la generación de residuos tiene una solución relativamente sencilla.

Empecemos por entender bien cuál es el objetivo de la economía circular con un

El reciclaje y reutilización de hormigón se presentan como estrategias clave en la economía circular, enfrentando la urgente necesidad de reducir el consumo de recursos naturales y gestionar los residuos de construcción. Aunque el reciclaje de hormigón ofrece soluciones sostenibles, la industria aún enfrenta desafíos técnicos, especialmente en la producción de hormigones de alta resistencia.

ejemplo sencillo. Cuando vemos que un apicultor se protege y nos preguntamos por qué lo hace, la respuesta inmediata y más sencilla es que se protege para que las abejas no le ataquen. Sin embargo, la realidad es que el objetivo del apicultor es recoger la miel. Si su objetivo fuera que las abejas no le atacaran, le bastaría con permanecer alejado de los panales para evitar este ataque,

pero con esta solución, no conseguiría recolectar la miel, que es su verdadero objetivo.

Si trasladamos este símil a la economía circular, el reciclaje de los residuos es la consecuencia, no el objetivo. Como he indicado previamente, la problemática real que tenemos ahora mismo a nivel mundial es la escasez de recursos naturales y nuestro

objetivo debe ser minimizar su consumo y esto debemos conseguirlo con decisiones a nivel de diseño de producto y de proyecto.

El principio básico de la economía circular consiste en mantener los materiales y la estructura el mayor tiempo posible en el ciclo económico. De esta manera conseguimos un doble objetivo, por un lado, no consumir nuevos recursos y, por otro, no generar residuos que haya que reciclar.

Ahora bien, es cierto que actualmente tenemos numerosas estructuras que han llegado al final de su vida útil, que no se diseñaron con criterios de desmontaje o reutilización y cuyos residuos no debemos enviarlos a vertedero porque una doble razón, porque generaríamos un problema am-

biental y porque estaríamos desperdiciando un recurso valioso.

Por lo tanto, contestando a la pregunta, el reciclado de residuos es positivo y necesario, pero desde un punto de vista técnico, existen matices.

Como práctica general, los residuos que reciclamos de hormigón o los residuos de demolición se utilizan como áridos para la fabricación de nuevos hormigones. Estos áridos reciclados, sin embargo, no alcanzan la calidad de los áridos naturales, principalmente porque se trata de un material muy heterogéneo, lo que impide alcanzar con ellos hormigones de altas prestaciones que, como he comentado previamente, es uno de los caminos para incrementar la sostenibilidad del hormigón.

En este punto, parece que nos enfrentamos a una disyuntiva en la que tenemos que decidir entre utilizar áridos reciclados y fabricar un producto de "menor" calidad o desechar los áridos reciclados para obtener un producto de altas prestaciones. Como siempre en la vida, no todo es blanco o negro.

Por un lado, debemos trabajar por mejorar la calidad del árido reciclado. Gran parte de los problemas se derivan de que la demolición de las estructuras actuales no se hace de forma selectiva y nos encontramos con un árido reciclado poco homogéneo, en el que se mezclan residuos de hormigón con residuos cerámicos



e incluso con vidrio, lo que puede generar problemas de árido-álcali comprometiendo la durabilidad del hormigón fabricado con este tipo de áridos reciclados.

En este sentido, el reciclado de restos de hormigón sobrante es mucho más sencillo, puesto que se conoce la calidad del árido natural ya que la trazabilidad es inmediata e incluso se pueden reciclar los finos de este hormigón reciclado como adición al cemento de acuerdo con la norma EN 197-6 de reciente desarrollo en Europa.

Pero aun cuando no conocemos la calidad de los áridos de origen o presentan contaminación de yeso, vidrio o residuo cerámico, no podemos renunciar a su reciclado, si bien, debemos hacerlo de forma selectiva.

Primero, diluyendo estos áridos reciclados de manera que los porcentajes de sustitución, es decir, el porcentaje de árido reciclado con respecto al árido natural, sean bajos. De esta manera, reducimos cualquier efecto nocivo que el árido reciclado pueda tener en el hor-

migón y mejoramos la calidad del hormigón reciclado. Por ejemplo, en España, la limitación que marca el Código Estructural a la utilización de áridos reciclados va en esta línea y el porcentaje máximo de sustitución para el hormigón estructural se limita al 20%, no permitiendo el uso de áridos reciclados en hormigones de alta resistencia o en hormigones pretensados.

Una de las críticas que recibe este planteamiento es el hecho de que de esta forma no seremos capaces de solucionar la problemática de los residuos de construcción y demolición que se generan. De hecho, en España existen opiniones en esta línea, afirmando que hemos perdido una oportunidad para aumentar los porcentajes de sustitución que marca la normativa porque tecnológicamente es posible alcanzar porcentajes de sustitución del 100%. Sin embargo, la realidad del mercado nos dice que, aunque utilizáramos todos los residuos de construcción y demolición como áridos reciclados, solo se cubriría un porcentaje mínimo de la producción de árido natural actual, por lo que no

es necesario asumir riesgos en este sentido y el porcentaje del 20% debería ser suficiente para solucionar el problema de los RCDs.

Segundo, como hemos indicado, es difícil alcanzar hormigones de altas prestaciones con áridos reciclados, pero en las obras hay un volumen muy grande de hormigón que no exige altas prestaciones: hormigones de relleno, hormigones de limpieza, soleras no estructurales, bases de pavimentos, etc. En todos estos usos, el hormigón no exige de grandes resistencias o requisitos especiales, por lo que la utilización de árido reciclado en estos casos es perfectamente viable y, además, en ellos, los porcentajes de sustitución sí que se pueden incrementar hasta el 80 o el 100% sin limitaciones reglamentarias.

En resumen, por supuesto que debemos reciclar los restos de hormigón sobrante o los residuos de construcción y demolición, preferiblemente los primeros, por las razones previamente expuestas. Pero en paralelo, debemos trabajar para mejorar la tecnología del hormigón, de manera que podamos alcanzar hormigones de ultra altas prestaciones (muy durables y de alta resistencia) con altos porcentajes de sustitución de áridos reciclados, aunque su homogeneidad sea baja. **N&C**

Comenta en  

