

## Descubren cómo producir cemento reciclado a escala con muy bajas emisiones

Con la ayuda de hornos de arco eléctricos, investigadores de la Universidad de Cambridge han desarrollado un nuevo método para generar este componente del hormigón que, si se aplicara, supondría un gran paso en la lucha contra el cambio climático. La producción de este material de construcción genera el 7,5 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> globales de origen antropogénico.

Eva Rodríguez

22/5/2024 17:00 CEST



Fotografías de la primera producción de cemento eléctrico en un horno de arco eléctrico en el Materials Processing Institute, Reino Unido. / Materials Processing Institute

Un grupo de investigadores de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) califica de "milagro absoluto" la nueva metodología que han descubierto y que utiliza **hornos de arco eléctricos** (EAF, por sus siglas en inglés), –que se usan actualmente en el reciclaje de acero–, para reciclar simultáneamente cemento, un componente del hormigón que consume mucho carbono.

El **hormigón** es el segundo material más empleado en el mundo, solo después del agua, y genera cerca del **7,5 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>** causadas por las actividades humanas. Encontrar una manera escalable y económica de disminuir las emisiones de hormigón mientras se satisface la demanda global es uno de los desafíos más grandes para la descarbonización mundial.

Este material se compone de **arena, grava, agua y cemento**, que actúa como aglutinante. A pesar de representar una pequeña parte de este material de construcción, el **cemento** es responsable de casi el 90 % de sus emisiones.

Su producción se realiza mediante un proceso llamado *clinkering*, en el cual la piedra caliza y otras materias primas se trituran y se calientan en grandes hornos. Este proceso transforma los materiales en cemento, pero **libera grandes cantidades de CO<sub>2</sub>** al descarbonatarse la piedra caliza en cal.

---

“ *El 'milagro' es que esta temperatura está disponible en un horno de arco eléctrico utilizado para el reciclado de acero, y que este tipo de reciclado requiere un fundente que puede ser sustituido por pasta de cemento recuperada* ”

Julian Allwood, Universidad de Cambridge

“Ya sabíamos que se podía 'reclinkerizar' el cemento, pero requiere una temperatura muy alta (más de 1500°C). El 'milagro' es que esta temperatura está disponible en un horno de arco eléctrico utilizado para el reciclado de acero, y que este tipo de reciclado requiere un fundente que puede ser sustituido por pasta de cemento recuperada”, dice a SINC **Julian Allwood**, investigador principal del estudio en la Universidad de Cambridge.

Lo que han descubierto los autores es que el cemento usado es un sustituto eficaz del **fundente de cal**, que se emplea en el reciclado del acero para eliminar impurezas y normalmente acaba como un residuo conocido como escoria. Pero al cambiar la cal por cemento usado, el producto final es **cemento reciclado** que puede utilizarse para fabricar hormigón nuevo. Los detalles se publican en la revista *Nature*.

Además, este método de reciclaje de cemento **no añade costes significativos a la producción** de hormigón o acero y reduce significativamente las emisiones de ambos debido a la menor necesidad de fundente de cal. “Los operadores de EAF ya pagan por el este fundente de cal y la energía de la fusión, por lo que el nuevo proceso no cambia significativamente sus costes”, recalca el científico.

### Creación de una *start up*

Pruebas recientes realizadas por el Materials Processing Institute, socio del proyecto, demostraron que el cemento reciclado se puede producir a escala en los hornos EAF, la primera vez que esto se logra. Con el tiempo, esta técnica podría producir cemento con cero emisiones.



Primera producción del cemento en un horno de arco eléctrico. / Materials Processing Institute

“El cemento produce 0,8 toneladas de emisiones por tonelada. Nuestro proceso podría ponerlo a cero, si el horno de arco eléctrico funciona con **energías renovables**. El ahorro depende de la cantidad que fabriquemos”, añade Allwood.

El cemento elaborado mediante este proceso de reciclaje contiene niveles más altos de óxido de hierro que el convencional, pero los investigadores dicen que esto tiene poco efecto en el rendimiento.

---

“ *Hemos creado una empresa derivada Cambridge Electric Cement que impulsará su desarrollo* ”

Julian Allwood

Por otro lado, el grupo de investigación ha celebrado una serie de talleres con miembros de la industria de la construcción sobre cómo podrían reducir las emisiones del sector. "De esas discusiones surgieron muchas ideas geniales, pero una cosa que no pudieron o no quisieron considerar fue **un mundo sin cemento**", continúa.

Sin embargo, todavía no se está aplicando en la industria, aunque han comenzado los primeros pasos. "Hemos creado una empresa derivada (Cambridge Electric Cement Ltd.) que impulsará su desarrollo", asegura Allwood.

El proceso de esta empresa ha ido escalando rápidamente y los investigadores aseguran que podrían producir **mil millones de toneladas por año para 2050**, lo que representa aproximadamente una cuarta parte de la producción anual actual de cemento.

---

“ *Muchos gobiernos han asumido compromisos jurídicamente vinculantes de emisiones cero, pero no han elaborado planes creíbles para cumplirlos* ”

Julian Allwood

Además, los investigadores han presentado una **patente** sobre el proceso para respaldar su comercialización. La investigación fue apoyada en parte por Innovate UK y el Consejo de Investigación en Ingeniería y Ciencias Físicas, parte de la institución de investigación e innovación del Reino Unido (UKRI).

"Muchos gobiernos han asumido compromisos jurídicamente vinculantes de emisiones cero, pero no han elaborado planes creíbles para cumplirlos. Cuando lo hagan, reconocerán que en el futuro no dispondremos de tanta energía como quisiéramos y que no existen tecnologías significativas de emisiones negativas, por lo que su atención se centrará rápidamente en **reducir la demanda de energía y**

**materiales**", concluye el experto.

## Referencia:

Cyrille F. Dunant, Julian M Allwood et al. "Electric recycling of Portland cement at scale". *Nature*.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

CEMENTO | HORMIGÓN | CO<sub>2</sub> | EMISIONES | CAMBIO CLIMÁTICO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)