

# Congreso Nacional de Materiales

## Doble activación de cementos BYF (belita-ye'elemita-ferrita) y su efecto en pastas y morteros

Raquel Perez-Bravo<sup>1,2</sup>, Alejandro Morales-Cantero<sup>1</sup>, Miguel A. G. Aranda<sup>1</sup>, Isabel Santacruz<sup>1</sup>, Ángeles G. de la Torre<sup>1</sup>

1. Departamento de Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía. Universidad de Málaga, 29071 Málaga, España
2. Área de Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica, Escuela de Ingenierías Industriales. Universidad de Málaga, 29071 Málaga, España.

Los eco-cementos tipo BYF se postulan como una alternativa a los PC (Cementos Portland) por su menor demanda de caliza. Estos están principalmente constituidos por tres fases: Belita ( $\beta$ -C<sub>2</sub>S o  $\beta$ -Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>), Ye'elemita (C<sub>4</sub>A<sub>3</sub>S o Ca<sub>4</sub>Al<sub>6</sub>O<sub>12</sub>(SO<sub>4</sub>)) y Ferrita (C<sub>4</sub>AF o Ca<sub>2</sub>AlFeO<sub>5</sub>), de ahí sus siglas. Sin embargo, el problema principal de estos cementos son las bajas resistencias mecánicas a edades tempranas, debido a la baja reactividad de la belita a esas edades. Una manera de abordar esta problemática, consiste en activar la belita para tener fases más reactivas, como las formas alfa. Otra manera de activar estos materiales, es mediante el uso de aditivos (aceleradores) cuya finalidad es aumentar la velocidad de algunas reacciones de hidratación de estos cementos optimizando el ensamblaje de fases.

Concretamente, en este trabajo se han estudiado dos familias de cementos BYF sintetizados en el laboratorio: estándar (con  $\beta$ -C<sub>2</sub>S) y activado (con  $\alpha'$ <sub>H</sub>-C<sub>2</sub>S o  $\alpha'$ <sub>H</sub>-Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>), denominados st-BYF y B-BYF, respectivamente. En la segunda familia, la fase  $\alpha'$ <sub>H</sub>-C<sub>2</sub>S se estabilizó por la adición del B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (en forma de bórax) en el proceso de clinkerización. Ambos cementos se prepararon mediante la adición de 10 %p de anhidrita al clínker molido. Posteriormente, se abordó el estudio del efecto de la relación agua/cemento y de varios aditivos comerciales, como son: B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, TIPA (triisopropanolamina) y Master X-Seed (nano C-S-H), sobre la hidratación de las pastas y las prestaciones a edades tempranas. Las pastas se han caracterizado a través de su comportamiento reológico, difracción de rayos-X (laboratorio y sincrotrón), calorimetría y análisis térmico. Estos resultados se discutirán y relacionarán con las resistencias mecánicas de los morteros correspondientes.