

A modo de Editorial

La revista *Materiales de Construcción*, desde su creación hace más de cuarenta años, ha tenido como uno de sus fines más importantes recoger, en sus páginas, las investigaciones científicas y técnicas de interés dentro del ámbito de los conglomerantes hidráulicos.

En consecuencia, un tema atendido habitualmente es el relacionado con el cemento aluminoso. En el editorial del n.º 220 (octubre-noviembre-diciembre de 1990) se hace eco la revista de la preocupación social creada a consecuencia del hundimiento de un forjado en un edificio situado en las proximidades de Barcelona, ocurrido meses atrás. En dicho editorial se aludía a los trabajos que, sobre cemento aluminoso, se realizaron en el Instituto Eduardo Torroja y se publicaron en esta revista, así como la referencia al conglomerante en las Instrucciones y Normas españolas.

Por parte de diversos medios de comunicación se transmitió a la opinión pública una información poco rigurosa que creó una situación de alarma y una magnificación de las consecuencias que la problemática del cemento aluminoso podría conllevar.

Con el presente número monográfico, sobre el cemento aluminoso, *Materiales de Construcción* pretende mostrar a los científicos y técnicos interesados diversos aspectos sobre el tema, tratados por investigadores de prestigio internacional.

Asimismo, la revista del ICET *Informes de la Construcción* dedica al mismo tema su número correspondiente a noviembre-diciembre de 1992 enfocado, según su línea tradicional, desde el punto de vista del constructor. Será, sin duda, un buen complemento a este número de MATERIALES.

Se estima que hay construidas en España unas 900.000 viviendas en las que se utilizó el cemento aluminoso. Como es evidente, los deterioros achacados a una deficiente prestación del cemento aluminoso están heterogéneamente distribuidas en las distintas Comunidades españolas, en las que la temperatura, humedad relativa, agresividad del ambiente, ... son notablemente diferentes, y, por consiguiente, también es diferente la incidencia que pueden ejercer sobre los hormigones de cemento aluminoso.

La evolución de las fases hidratadas del cemento aluminoso, y su consecuencia sobre las prestaciones que deben aportar los correspondientes hormigones, han sido objeto de numerosos trabajos, y los factores que rigen aquellas evoluciones son razonablemente conocidos. En resumen, se concretan las posibles alteraciones del material en una disminución de resistencia del hormigón afectado y una desprotección alcalina de las armaduras que pueden llegar a sufrir una corrosión extrema. Es decir, hay, en relación con el hormigón elaborado con cemento portland, unas diferencias muy claras en la evolución de la resistencia y durabilidad de ambos conglomerantes. Así, si suponemos una mala elaboración de los hormigones, por ejemplo como consecuencia de una alta relación agua/cemento, en el caso del hormigón de cemento portland ya a edades cortas se reflejaría la resistencia indicada, y a edades más avanzadas esa resistencia podría recuperarse en alguna medida. En un hormigón de cemento aluminoso podría adquirirse una resistencia aceptable a edades relativamente cortas, pero llegaría a unos valores muy bajos después de la "conversión". Para un observador inexperto, se habrían obtenido unos hormigones de cemento aluminoso aceptables, al conseguirse valores de resistencias adecuadas a, por ejemplo, veintiocho días. La decepción y, en ocasiones, el percance grave, aparece cuando la "conversión" culmina más tarde o más temprano con una drástica disminución de resistencias. De ahí lo impreciso de utilizar como resistencia característica del hormigón la obtenida a la edad de 24 horas. Es de desear la inmediata rectificación de la Norma, que así se expresa, en la "*Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado*" (EH. 91). Es claro que aquella resistencia debe estar dada en función de la alcanzada después de la conversión total del cemento aluminoso.

./...

Otra diferencia clara entre los hormigones de cemento portland y de cemento aluminoso es la dada por la elevada "reserva alcalina" del cemento portland, que determina la protección de las armaduras. En el cemento aluminoso, aun cuando confiere un pH suficientemente básico para proteger de la corrosión a las armaduras, existe el riesgo, considerablemente más acentuado que en el caso del portland, de una neutralización del medio básico —conferido por el cemento— como consecuencia de la acción del CO₂ del aire. La alta porosidad que puede darse en los hormigones de cemento aluminoso, "convertidos" y elaborados con alta relación a/c, facilita el acceso del medio agresivo.

Por consiguiente, en lo que respecta al composite (hormigón con acero), la problemática que ha aparecido en determinados lugares de España (y no sólo de España) se deriva de una defectuosa fabricación del hormigón y de una inadecuada protección de armaduras en ambientes agresivos. Es necesario ponderar definitivamente las causas que han llevado a esa situación y transmitir, a través de los medios adecuados, las conclusiones a las que responsablemente se llega a través de estudios e investigaciones efectuadas por técnicos y científicos especializados.

Un aspecto que rodea la problemática de la edificación con cemento aluminoso es el relacionado con los términos que, en ocasiones, no tiene una interpretación similar en distintos interlocutores. Así, el término "degradación" del cemento aluminoso es empleado en ocasiones para indicar la "conversión" de los aluminatos. No es una "degradación" lo que ha sufrido el cemento, a no ser que haya disminuido su capacidad resistente a niveles inaceptables. La expresión "hidrólisis alcalina" es empleada para indicar un tipo específico de ataque químico al hormigón de cemento aluminoso, tanto si el resultado es de destrucción del elemento como si los efectos no son ostensiblemente perjudiciales. Ello da lugar a alarmas infundadas en los técnicos (arquitectos, aparejadores) que reciben la información del químico sobre "hidrólisis alcalina" detectada en hormigones analizados. Por ello podría adoptarse una terminología diferenciada, que indique un efecto destructivo o uno menos grave. La "hidrólisis alcalina" es, sin duda, un problema que precisa una reconsideración.

Por supuesto que el desafortunado término "aluminosis" debe rechazarse, entre otras cosas por sugerir una "enfermedad" en el hormigón de cemento aluminoso cuando ha sufrido una transformación (*conversión*) inevitable que finaliza en un estado que puede ser perfectamente válido y estable. Incluso se propugna por destacados investigadores la conversión a edades tempranas para así estabilizar el conglomerante.

En resumen, los estudios e investigaciones sobre numerosos aspectos que implican el mejor conocimiento del cemento aluminoso, son necesarios. Sería muy de lamentar que a consecuencia de un incompleto, inadecuado o erróneo conocimiento de las limitaciones y del alcance del conglomerante, se decida marcarlo con el estigma de pésimo y huir de su empleo incluso para aquellos usos específicos en los que ha demostrado una magnífica prestación.

Además de la actividad investigadora y del esfuerzo editorial que se está realizando por parte de técnicos y científicos del ICCTET, su Dirección, consciente de la trascendencia social y económica —además de científica— del problema, instituyó una "Comisión de Trabajo sobre Cemento Aluminoso", con el encargo de coordinar todas las acciones del Instituto en temas relacionados con el conglomerante.

Las actividades que el Instituto ha realizado, o tiene programadas, abarcan diversos aspectos:

- Realización de Jornadas, Conferencias y Coloquios sobre hormigones de cemento aluminoso y su durabilidad.
- Participación en cursos, mesas redondas, sesiones científico-técnicas, exposiciones, "workshops", etc., organizados en colaboración con diversas Instituciones Oficiales, Colegios Profesionales...
- Elaboración de informes y expedientes que le son solicitados, tanto por personas o asociaciones privadas, como por Organismos de la Administración Pública.

En nuestra opinión, el mensaje que debe difundirse es el de una "preocupación" razonada. Que no lleguen a cundir alarmas infundadas, sino que se observe el estado de la estructura y se cuide seriamente del mantenimiento del edificio. Todo ello contribuirá, no sólo a evitar lamentables accidentes, sino a mejorar nuestra calidad de vida.

TOMÁS VÁZQUEZ
Director de esta Revista
y Coordinador de la Comisión de Trabajos sobre Cemento Aluminoso del ICCTET