

2.4 Aditivos reductores de retracción.

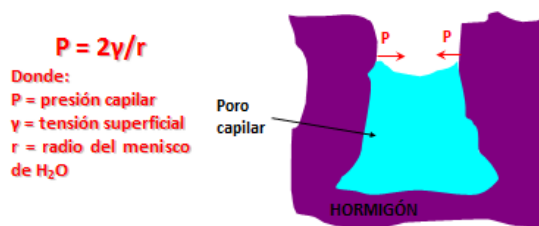
2.4.1 Introducción

(Podríamos poner la misma que la que he preparado para los agentes expansivos. En realidad, la idea es similar: reducir la retracción. Se pueden poner ambos capítulos enlazados y así nos evitamos tener que poner lo mismo dos veces).

2.4.2. Diseño de mezcla de hormigones con aditivos reductores de retracción

Los aditivos reductores de la retracción son compuestos de naturaleza orgánica, generalmente alcoholes grasos o glicoles, que rebajan la tensión superficial del agua en el interior de los poros del hormigón, disminuyendo la presión capilar. Para ello, el tamaño de los poros debe estar comprendido entre 2,5 y 50 nanómetros, ya que, para tamaños inferiores de poro, no se forman meniscos y, para tamaños superiores, la tensión es despreciable.

El mecanismo de actuación de los productos reductores de la retracción disminuye la intensidad de las fuerzas que empujan las paredes de los poros, garantizando una mejor estabilidad dimensional del elemento y también una drástica disminución de las fisuras causadas por el fenómeno de la retracción hidráulica.

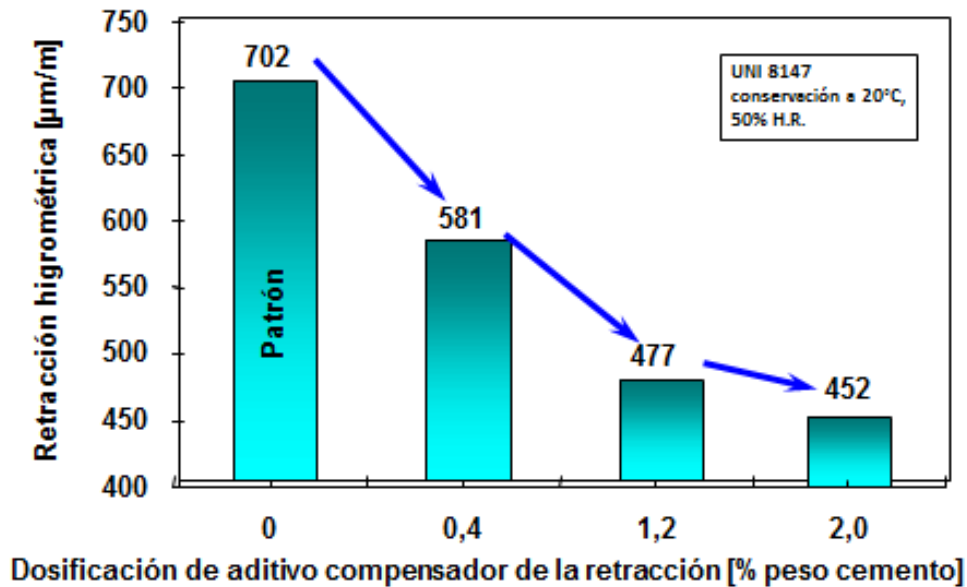


Los hormigones que llevan incorporado un aditivo reductor de la retracción tienen una composición similar a los convencionales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta, a la hora del diseño, el aumento en el tiempo de trabajabilidad del hormigón, un cierto retraso en el inicio y fin de fraguado, así como un cierto retardo en su evolución de resistencias. Según la época del año en la que nos encontremos, estos efectos podrían ser hasta beneficiosos, pero con cementos lentos, temperaturas bajas y alto grado de humedad ambiental, se suele necesitar una corrección de la formulación mediante el empleo de superplastificantes apropiados, reduciendo la cantidad -en su caso-, de aditivos plastificantes o con carácter retardante.

Por otro lado, la cuantía normalmente dosificada de los reductores de retracción –entre el 0.8% y el 2%- puede ser considerada, a efectos de fluidificación, como aporte de agua, puesto que la densidad de la mayoría de estos productos es cercana a 1 Kg/l.

Con todo lo expuesto, se concluye que el diseño del hormigón debe estudiarse con detenimiento, puesto que una relación agua/cemento inadecuada puede derivar en una porosidad en la que el producto no sea plenamente efectivo. Por ello, se debe recurrir al empleo de superplastificantes adecuados para reducir agua y/o aumentar la consistencia del hormigón, ya que los reductores de retracción, como se ha indicado, apenas tienen efecto fluidificante.

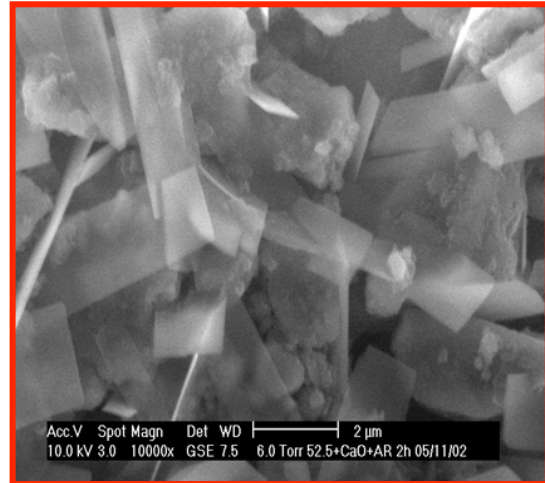
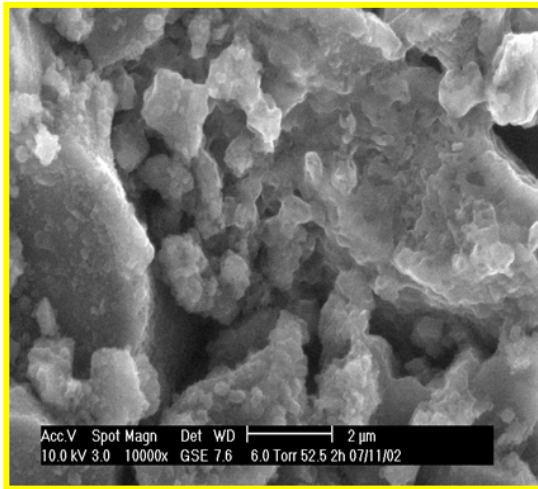
Retracción a 28 días con diferentes dosificaciones de un aditivo reductor de retracción



Son aditivos de elevado coste con respecto a los tradicionales reductores de agua, por lo que es muy recomendable consultar a profesionales del sector con experiencia de uso en estos productos para la valoración de su dosificación óptima. La experiencia de uso demuestra que una dosificación en torno al 1.2% suele ofrecer los mejores resultados en el balance coste/prestaciones.

El empleo de aditivos compensadores de la retracción en el diseño del hormigón es habitual en mercados como el noruego o el americano. En España se constata un crecimiento progresivo en estos últimos años, en especial para moderar la retracción en pavimentos de hormigón, aunque también se emplea con éxito -por ejemplo-, para evitar la fisuración en ciertas estructuras prefabricadas.

Otra posibilidad que se lleva estudiando y aplicando con éxito desde hace casi dos décadas, se basa en la utilización de los aditivos reductores de la retracción en combinación con un agente expansivo de expansión controlada, lo permite crear un efecto sinérgico capaz de producir hormigón sin apenas retracción, con una excepcional estabilidad volumétrica, siempre que sea acompañado de un correcto diseño del hormigón en cuanto a los parámetros fundamentales para minimizar la retracción (relación agua/cemento y relación árido/cemento).



Imágenes de la microestructura de un hormigón a las 2 horas de su fabricación (patrón a la izquierda, hormigón con reductor de retracción y expansor en base CaO a la derecha). Nótese la diferencia en la cristalización (Foto ESEM Mod. XL30 ESEM-FEG–Philips)

2.4.3. Métodos normalizados de medida.

Los métodos actuales de medida de la retracción en hormigones en Europa se basan en probetas de hormigón de diferentes medidas, bien cilindros, bien prismas, en las que se embeben en estado fresco o se encolan en estado endurecido, según el caso, unos pivotes que permiten comprobar su variación de longitud en un comparador diseñado al tal efecto.

En estos momentos hay un grupo de trabajo a nivel europeo que está intentando unificar la normativa, y los borradores actuales apuntan hacia prismas de hormigón de dimensión máxima 600 mm, a los que se le encolan unos pivotes perfectamente centrados en las caras opuestas de menor superficie.



Imagen de probeta de retracción colocada en un comparador para su medida

