

## FICHA DE MATERIAL: CEMENTO

El término cemento se aplica, con carácter general, **a cualquier producto que presente propiedades adhesivas y sea capaz de unir partes o piezas de un objeto o construcción.** Así, con esta denominación, se engloban productos de muy diversa índole constituidos por sílice, alúmina, resinas sintéticas, etc. Tal y como se señaló anteriormente, los cementos empleados en construcción son **aglomerantes hidráulicos formados por una mezcla de caliza, arcilla y otras sustancias, que cuando se les añade agua forman una masa de elevada plasticidad**, y al perderla sufren un proceso de fraguado y endurecimiento, permaneciendo prácticamente estables.

A lo largo de la historia se han empleado diversos tipos de cementos, que actualmente han caído en desuso. Uno de los más conocidos es el denominado cemento natural o romanos, que se obtenían por calcinación en horno de las margas, que son depósitos de carbonato de calcio amorfo, arcilla y arena en diversas proporciones. En la actualidad se emplean diferentes tipos de cementos, que serán abordados brevemente, siendo el más importante por su uso el llamado cemento Portland, hecho de piedra caliza y arcillas o pizarras, calentadas hasta convertirse en clínquer y después trituradas, fue producido en Gran Bretaña en 1845. En aquella época el cemento se fabricaba en hornos verticales, esparciendo las materias primas sobre capas de coque a las que se prendía fuego. Los primeros hornos rotatorios surgieron hacia 1880. El cemento Portland se emplea hoy en la mayoría de las estructuras de hormigón.

Cuando el cemento se mezcla con agua, tienen lugar una serie de reacciones químicas en las que intervienen los componentes activos del cemento, silicato tricálcico, aluminato tricálcico y silicato dicálcico. Estos componentes son inestables, y en presencia de agua reorganizan su estructura. El endurecimiento inicial del cemento se produce por la hidratación del silicato tricálcico, el cual forma una sílice hidratada gelatinosa e hidróxido de calcio. Estas sustancias cristalizan, uniendo las partículas de arena o piedras, siempre presentes en las mezclas de argamasa de cemento, para crear una masa dura. El aluminato tricálcico actúa del mismo modo en la primera fase, pero no contribuye al endurecimiento final de la mezcla, y la hidratación del silicato dicálcico actúa de modo semejante, pero mucho más lentamente, endureciendo poco a poco durante varios años.

### **OTROS TIPOS DE CEMENTOS.**

Además del cemento Portland, pueden elaborarse otros tipos de cementos con propiedades particulares, si bien muchos de estos cementos especiales se obtienen a partir del Portland por variación del porcentaje de sus componentes habituales o la adición de otros nuevos.

Entre los cementos especiales por variación de las proporciones del cemento Portland tenemos: Los **cementos de fraguado rápido**, a veces llamados cementos de dureza extrarrápida, se consiguen aumentando la proporción de silicato tricálcico, de forma que algunos de estos cementos se endurecen en un día al mismo nivel que los cementos ordinarios lo hacen en un mes. Sin embargo, durante la hidratación producen mucho calor y por ello no

son apropiados para grandes estructuras en las que ese nivel de calor puede provocar la formación de grietas. Para los grandes vertidos suelen emplearse cementos especiales **de poco nivel de calor**, que por lo general contienen mayor cantidad de silicato dicálcico. En obras de hormigón expuestas a agentes alcalinos (que atacan al hormigón fabricado con cemento Portland común), suelen emplearse cementos resistentes **con bajo contenido de aluminio**. En estructuras construidas bajo el agua del mar suelen utilizarse cementos con un contenido de hasta un 5% de óxido de hierro, y cuando se precise resistencia a la acción de aguas ricas en sulfatos se emplean cementos con una composición de hasta 40% de óxido de aluminio.

Entre los cementos especiales por adición de nuevas sustancias al cemento Portland tenemos:

- **Cementos siderúrgicos o de alto horno**, obtenidos por mezcla de escorias de alto horno, clínker o cemento Portland y sulfato cálcico, que se caracterizan por resistir las aguas corrosivas.
- **Cementos puzolánicos**, que se obtienen por mezcla de cemento Portland y puzolanas en un 15%-40%, y se caracterizan por resistir las aguas selenitosas y marinas.
- **Cemento aluminoso** (porcentaje en alúmina mayor del 32%), obtenido por fusión de una mezcla de caliza y bauxita o arcillas ricas en compuestos de aluminio, que se caracteriza por resistir los agentes químicos, aguas ácidas y sulfatadas.
- **Cemento blanco** que es un cemento Portland cuyas materias primas no contenían hierro y manganeso, que son los que dan el color grisáceo

La mayor producción de cemento se produce, en la actualidad, en los países más poblados y/o industrializados, aunque también es importante la industria cementera en los países menos desarrollados. La antigua Unión Soviética, China, Japón y Estados Unidos son los mayores productores, pero Alemania, Francia, Italia, España y Brasil son también productores importantes.