

- 7 -

## EL CEMENTO DE LOS ROMANOS

J. Deforge

De "REVUE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET DES TRAVAUX PUBLICS" Edition C, 400, 17, 1949.

---

Se ha discutido mucho sobre la superioridad de las antiguas construcciones frente a las modernas. Son muchos los eruditos que profesan una admiración profunda por los monumentos de la Antigüedad; se ha llegado a decir, que los edificios modernos resultan infantiles comparados con la solidez y el arte de las construcciones de griegos y romanos.

M. Vicat ha hecho interesantes estudios sobre los morteros empleados por estos últimos. Ahora se presenta el problema de si sería posible conservar dicha superioridad con relación al progreso que suponen los descubrimientos modernos.

Arago, Secretario Perpetuo de la "Académie des Sciences" en una crítica a los trabajos de Vicat, se ha expresado del siguiente modo: Se ha dicho que los morteros romanos se conservan perfectamente durante periodos de 18 siglos, mientras que muchas construcciones modernas se hallan en deplorable estado; claro que este paralelo solo sería lógico si se estableciera entre los grandes monumentos de las dos épocas. En cualquier caso hay que tener presente que los arquitectos construyen se-

gún la naturaleza del material de que disponen, y las exigencias económicas, causas principales de que unos edificios se destruyan rápidamente, mientras otros se conservan siglos contra las inclemencias del tiempo.

Vitruvio, arquitecto contemporáneo de Augusto (año 62 a. de J. C.), dejó las tablas detalladas de las normas seguidas por los constructores de Roma y Grecia, que están muy lejos de justificar la admiración sin reservas hacia los antiguos. Por ejemplo Philibert Delorme, creía necesario para conseguir la máxima solidez de los edificios, que la cal se haya extraído de la misma cantera de piedra caliza de que el constructor sacará los agregados, cosa generalmente imposible.

Si los romanos hubiesen conocido verdaderamente el método para obtener buenos morteros, los habrían usado en todos sus monumentos públicos con calidades muy semejantes. Sin embargo, los antiguos no tenían conocimiento exacto de las modificaciones que experimenta una piedra caliza por cocción; ignoraban en absoluto qué clase de acciones devolvían a esta piedra, pasada al estado de cal, la dureza y la cohesión que el fuego le había quitado, si bien Vitruvio y sus sucesores se percataron del extraordinario interés de esta cuestión, e hicieron numerosas tentativas para explicarla.

Sería injusto comparar a los constructores modernos con los antiguos, cuya norma para la elección de la cal se basaba en la coloración de la roca de que se extraía; que no conocían ninguna cal hidráulica natural, y hacían abundante uso de tejas y ladrillos machacados en la preparación de sus morteros.

Dejando a un lado las observaciones sobre las propiedades de las puzolanas naturales y la posibilidad de su empleo para la fabricación de enormes bloques artificiales destinados a la construcción de rompeolas, los romanos no nos han enseñado nada en el arte de construir".

Esta opinión de Arago parece severa e injusta. Hay que reconocer que los romanos conocían la cal y la empleaban conscientemente, y habían conseguido preparar un cemento de excelentes cualidades usando puzolanas naturales.

Ya Catón el Viejo, 200 años a. de J. C., en su obra "De re rustica", daba precisas indicaciones sobre la fabricación de la cal; aún se encuentran en las llandas pequeños hornos, calentados con madera, a los que puede aplicarse sin grandes modificaciones la descripción de Catón.

Vitrubio dió instrucciones para la preparación de la cal apagada y su empleo. El mismo indicó que la cocción de -

pedras compactas y duras, proporcionaba en general buenas cales para amasado, en tanto que de pedras mas blandas se obtenían cales de la mejor calidad para el encalado.

Lo cierto es, que aunque fuera de un modo empírico, - los romanos conocían yacimientos para la preparación de cales mas o menos hidráulicas, que empleaban razonadamente. Las recomendaciones de Vitrubio sobre el empleo de las arenas de canteras, de río, de mar, etc., están de completo acuerdo con las reglas del arte, y demuestran que los arquitectos de su época conocían perfectamente el empleo de los morteros, lo que, independientemente de todo secreto, explica la buena conservación de ciertos monumentos, asombro de generaciones posteriores.

El mismo Vitrubio admitía que la duración normal de una construcción de mampostería era de 100 años, por lo que el valor de un edificio disminuía en el 1% por cada año transcurrido desde su construcción.

Conocían la existencia de una clase de arenilla, de admirables propiedades, procedente de la región de Baies, de las cercanías del Vesubio y el Etna, de las montañas de Mysée, y de lugares análogos, que mezcladas con la cal y guijarros, permitía la construcción de sólidos edificios, y aún de diques marinos, que han de fraguar dentro del agua, de modo que, si bien es posible que las partes sumergidas de los templos de Serapis, Nep-

tuno y las Ninfas, en la región de Puzzola, fueran construídas y fraguasen antes de la inmersión, es evidente que los romanos en cuestiones hidráulicas, poseían conocimientos técnicos más precisos que los ingenieros franceses del siglo XVII.

¿De qué modo se ha perdido el secreto de los romanos? Es evidente la excepcional calidad de las puzolanas italianas. Los buenos yacimientos franceses de puzolanas están localizados en el Macizo Central, y su traslado hasta regiones costeras resultaría costoso. Durante el siglo XVII los ingenieros franceses, ante la imposibilidad de importar puzolanas italianas, se vieron en la necesidad de emplear los cementos de tejas ya citados por Vitruvio, que solo dan buenos resultados cuando la temperatura de cocción de la arcilla se ha mantenido bastante baja.

El secreto de los romanos, en lo sucesivo, ya no es tal secreto, y bajo esta denominación (adoptada ya por Parker en 1796, para designar el primer cemento natural de fraguado rápido conocido en la historia), se emplean actualmente en el Sudeste algunos cementos naturales de rápido fraguado.

Es decir, el actual cemento no tiene ninguna relación con los clásicos "cementos romanos", constituidos por una mezcla de puzolanas y cal, precisamente de fraguado muy lento.

---