

RESUMEN

El presente documento se trata de un estudio de tipo experimental sobre la aplicabilidad de las cenizas volantes de la central térmica de Mudunuru (India) en hormigones y morteros.

Más del 70% de la energía generada en la India se produce en centrales térmicas, el 90% de la cual se realiza a base de la quema de carbón. Las cenizas volantes son un residuo de este tipo de centrales que actualmente supone un grave problema ya que cada año se acumulan 100 millones de toneladas de estas cenizas.

El empleo de las cenizas volantes como adición en morteros y hormigones ha sido ampliamente probado en numerosos estudios. Los romanos fueron los precursores utilizando las cenizas originadas en el volcán Vesubio en algunas de sus construcciones más famosas como el Coliseo Romano. A pesar de ello, se debe estudiar exhaustivamente cada caso porque existen muchos tipos de cenizas y su posible utilización como adición debe ser consecuencia de una buena caracterización.

Se trata pues de una tesina de cooperación cuya importancia consiste en la caracterización de las cenizas volantes y su posterior aplicación en hormigones y morteros. Se pretende estudiar la posibilidad de fabricar morteros y hormigones con reducciones de la cantidad de cemento a la vez que se incorporan ciertas cantidades de cenizas. El beneficio directo que se puede obtener de este estudio tiene dos vertientes: una primera en la cual se puede conseguir una mezcla más económica debido a la reducción de cemento (muy importante si tenemos en cuenta que se trata de una zona de las más pobres de un país subdesarrollado como la India), y, por otro lado, estamos utilizando un material que hasta el momento tiene la categoría de residuo.

La adición de cenizas en mezclas cementicias provoca un desarrollo de las resistencias a edades más avanzadas. Además su geometría esférica provoca una mejora de la trabajabilidad sin necesidad del aumento de la cantidad de agua. También debemos destacar que cabe esperar una reducción de la permeabilidad dificultando así la entrada de agentes agresivos.

Para la realización del estudio se analizaron primeramente morteros con reducciones del 20, 30 y 40% de cemento, y, para cada una de estas reducciones, se añadieron diferentes cantidades de cenizas que van desde el 10 hasta el 33%, sobre el peso total de cemento. Una vez probada la eficiencia de las cenizas en las mezclas y analizado su comportamiento como resultado de numerosos ensayos, se intentó optimizar sus propiedades mecánicas mediante una segunda campaña experimental. El estudio de la aplicabilidad en morteros concluyó con una última fase en la que se fabricaron morteros de albañilería partiendo de las dosificaciones que se utilizan habitualmente en la zona de estudio.

Una vez finalizado el estudio en morteros se continuó con el estudio en hormigones. Para ello, partimos de los resultados obtenidos en morteros intentando extrapolarlos al caso de los hormigones. Los primeros resultados nos indicaron la aceptación de la extrapolación. En el caso de los hormigones, se realizaron ensayos que permitieron su caracterización en cuestiones de durabilidad, además de sus propiedades mecánicas.

Como tesina de cooperación el objetivo final va mucho más allá de lo meramente experimental, ya que tiene un alto componente social. Para que pueda servir como un manual de aplicación se han presentado unas conclusiones de forma esquemática en las que se destacan los aspectos analizados más importantes, así como también una tabla de aplicación de las cenizas volantes. A partir de ello, se debería incorporar la adición de cenizas en la construcción como cualquier otro material habitual y utilizarlas de la misma forma que se utiliza el cemento, la arena, el agua y el resto de áridos.