

## **CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE NUEVOS MATERIALES AISLANTES AL FUEGO OBTENIDOS A PARTIR DE RESIDUOS INORGÁNICOS INDUSTRIALES**

*S.M. Pérez, M.J. Gázquez, J.P. Bolívar  
Departamento de Física Aplicada, Universidad de Huelva.*

Cualquier actividad desarrollada para la obtención de un producto, implica el uso de materias primas, que sometidas a procesos físicos y/o químicos conllevan generalmente a la generación de residuos. Por tanto, es de gran relevancia tratar de investigar y desarrollar tecnologías para conseguir nuevas aplicaciones comerciales en las que dichos residuos puedan ser recuperados o incorporados (reutilización o reciclaje), contribuyendo así a su valorización, minimización y, por consiguiente a la conservación del medio ambiente

El presente estudio se ha centrado en la caracterización de dos residuos (tionite y yeso rojo) generados en la industria de producción de dióxido de titanio de Huelva, pretendiendo estudiar su composición mineralógica y su comportamiento como material aislante. El objetivo principal ha sido incrementar los conocimientos sobre estos residuos industriales para encontrarles aplicaciones comerciales en el sector de la construcción.

Para la caracterización de los materiales utilizados en este estudio se ha utilizado distintas técnicas: DRX difracción de rayos X, para identificar las fases cristalinas; FRX, fluorescencia de rayos X, para determinar los componentes mayoritarios; DGA/DTG, para estudiar el comportamiento térmico de los materiales; resistencia al fuego, para evaluar el comportamiento de los elementos en el ámbito de la construcción sometidos a las altas temperaturas que desarrolla un incendio.

Además de los residuos nombrados, se ha contemplado en este estudio el uso de la vermiculita como aditivo, debido a que es un mineral empleado como aislante en la construcción. Su estructura brillante en láminas convierte su superficie en un gran reflector de la radiación, lo cual dispersa el calor y aumenta la capacidad de aislamiento térmico en los materiales que la contienen. Este hecho la convierte en un

aditivo adecuado para aumentar la capacidad de aislamiento de los materiales en estudio.

Para poder comparar el comportamiento de los materiales bajo estudio frente al fuego, y estudiar su posible uso como material de construcción, se ha utilizado una placa de PLADUR® como material de referencia, ya que es uno de los materiales más empleados en construcción. Para la realización de los ensayos se diseñaron distintas placas con composiciones diferentes: placa 1 (100 % yeso rojo), placa 2 (75 % yeso rojo, 25 % tionite), placa 3 (80 % yeso rojo, 15 % tionite, 5 % vermiculita).

Los resultados del análisis termogravimétrico muestran que la adición de tionite a la muestra de yeso rojo hace que la placa se comporte de forma más estable cuando es sometida a altas temperaturas, haciendo más inalterable el sólido final obtenido.

Con respecto a la adición de la vermiculita a la mezcla de yeso rojo y tionite, se ha comprobado que su influencia provoca un mejor comportamiento en la mezcla cuando es sometida a temperaturas superiores a 900 °C.

Los resultados experimentales obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego indican que la placa 2 (75% yeso rojo y 25% tionite) y placa 3 (80% yeso rojo, 15 % tionite y 5% vermiculita) son las que presentan una mejor resistencia al fuego que la placa 1 (100 % yeso rojo), básicamente debido al alto contenido de material refractario presente en el tionite. El material ensayado también posee propiedades mecánicas aceptables, ya que no mostró ninguna deformación importante ni rotura durante el test de resistencia al fuego. Por último podemos indicar que el estudio en profundidad de estas propiedades es un objetivo para el futuro dentro de esta línea de trabajo.

Dichos resultados demuestran que estos residuos poseen un mejor comportamiento que algunos materiales usados en trabajos de construcción como el Pladur®, empleado como material de referencia en este estudio. Por tanto, atendiendo a los diferentes ensayos realizados, podemos afirmar que ambos residuos tienen un elevado potencial como materiales aislantes al fuego.