

DESARROLLO DE UN FUNDENTE MODIFICADOR DE COLOR PARA LA PASTA CERÁMICA

**(1) Geocris Rodrigues dos Santos, (1) Marcelo Dezena Cabrelon,
(2) Alfredo Roque Salvetti, (1) Márcio Raymundo Morelli**

Laboratório de Formulação e Síntese Cerâmica (LAFSCer)
Departamento de Engenharia de Materiais (DEMa)
Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. Brasil
Laboratório de Materiais Cerâmicos
Departamento de Física (DFI)
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande. Brasil
geocris.rodrigues@gmail.com, morelli@power.ufscar.br

1. INTRODUCCIÓN

La presencia de óxido de hierro en la pasta cerámica contribuye a la obtención de productos con un color rojizo en cocido, generando un valor añadido más bajo, al no ser productos considerados “nobles” como el gres porcelánico. Los soportes de gres porcelánico presentan un color claro característico en cocido, que reduce el uso de materias primas con altos niveles de óxidos cromóforos (principalmente Fe_2O_3 and TiO_2) [1]. Sin embargo, la mayoría de los yacimientos en Brasil contienen el elemento de hierro como contaminante.

Por consiguiente, existe una búsqueda continua para nuevos materiales que podrían sustituir los existentes o utilizarse como materias primas auxiliares en las composiciones de las pastas cerámica, favoreciendo el color claro en cocido de los productos. Teniendo en cuenta lo anterior, el actual trabajo propone un fundente sintético con las características de un modificador de color en la sinterización, pasando del color rojo al color claro en el proceso de cocción [2].

El uso de un fundente sintético en las pastas cerámicas requiere el conocimiento de las reacciones que se producen a altas temperatura, para poder utilizarlo como modificador de color en cocido y determinar su influencia en las características técnicas de los productos finales.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se han ensayado varias composiciones con el fundente sintético (fase vítrea sintética) y la pasta cerámica con color rojo en cocido, que presenta un alto contenido de óxido de hierro, utilizada típicamente en las industrias cerámicas de Santa Gertrudes, São Paulo – Brasil. Las composiciones se formularon en el intervalo de 0 a 55% en peso del fundente sintético y de 100 a 45% en peso de la pasta cerámica.

Estas composiciones se molturaron en húmedo, incorporando agua y desfloculante, con secado en un horno eléctrico y desagregación para que el polvo pasara por tamiz de 425 μm de apertura. El polvo resultante se humectó hasta el estado plástico y se conformó en moldes metálicos, obteniendo unas muestras con forma cónica.

Después del conformado, las muestras fueron cocidas a una velocidad de calentamiento de 10°C/min hasta 1100°C con una permanencia de 5 min a esta temperatura. Algunas de las muestras sinterizadas fueron seleccionadas y sometidas a análisis por difracción de rayos X y observación por microscopía electrónica de barrido (MEB).

3. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

En la figura 1 se presentan los resultados obtenidos con las composiciones propuestas, en las cuales la E0 se compone únicamente de la pasta cerámica del yacimiento de Santa Gertrudes y la E7 se compone de un 45% en peso de la pasta cerámica y un 55% en peso del fundente sintético.

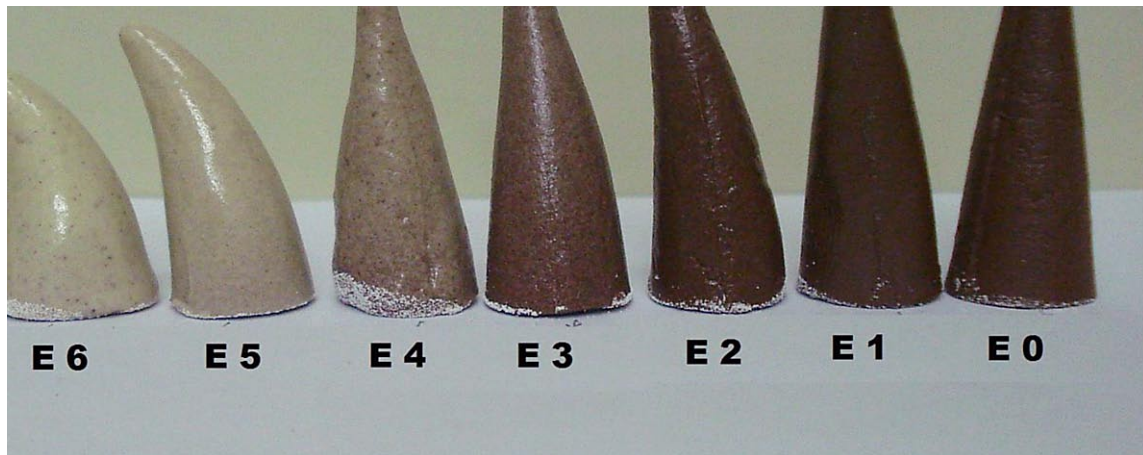


Figura 1 – Imagen digital de las muestras de diferentes composiciones después de la cocción a 1100°C.

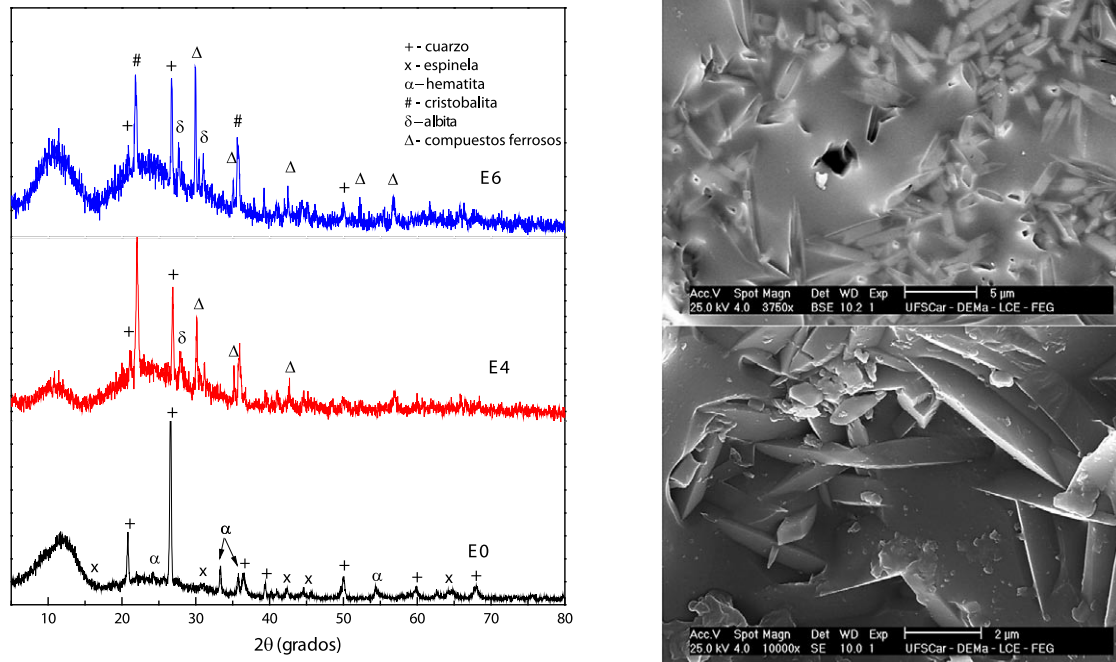


Figura 2 – Patrones de difracción de rayos X (izquierda) y micrografías por MEB (derecha) de las muestras con diferentes composiciones después de la cocción a 1100°C.

El cambio de color en cocido, después de la sinterización a 1100°C, se produjo cuando la adición del fundente sintético a la pasta cerámica del yacimiento de Santa Gertrudes era mayor de 35% en peso; un contenido superior del fundente

potenció la obtención de colores finales más claros y una mayor fundencia de la pasta.

Este cambio de coloración está asociado a la disociación del óxido de hierro (hematita procedente de la pasta cerámica) a esta temperatura y a aquella asociada a los otros óxidos de la composición del fundente, para formar las nuevas fases cristalinas que contienen hierro en su estructura (compuestos ferrosos), y que se observan en los patrones de difracción de rayos X en la figura 2 [2,4]. El aspecto general típico de las microestructuras de las muestras en las cuales se produjo el cambio de color en cocido se presenta en la figura 2, donde destaca la alta cantidad de cristales prismáticos, compuestos ferrosos, en el seno de la matriz vítrea.

La incorporación del fundente sintético en las pastas con altos niveles de óxidos de hierro podría ser un mecanismo interesante para modificar la coloración del soporte cerámico. Asimismo, también proporciona una nueva alternativa para la fabricación de piezas de gres porcelánico con composiciones de coste más bajo. Para ello, es todavía necesario evaluar las características técnicas de los productos finales.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero recibido de PPGCEM y FAPESP.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BARBA, A. *et al.* Materias primas para la fabricación de soportes de baldosas cerámicas. Castellón, España. 1997.
- [2] SANTOS, G. R. *et al.* Influência da adição de um fundente sintético no mecanismo de coloração final de revestimentos cerâmicos. Tese de doutorado. São Carlos, Brasil. 2011.
- [3] SANTOS, P. S. Ciência e Tecnologia de argilas. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1989.
- [4] Crystallograph Open Database. Consultado en julio de 2011.