

## Aplicación de suspensiones de engobes y esmaltes.

### Muestras para ensayos de laboratorio.

Para la realización de los ensayos de laboratorio en fritas, pigmentos, engobes, esmaltes y tintas, es necesario preparar las muestras en alguno de los estados siguientes:

- Sólidos en polvo.
- Muestras de líquidos o suspensiones.
- Capas de engobe o de esmalte aplicadas.

En los esmaltes y engobes se deben controlar tanto las propiedades de la suspensión como las propiedades de la capa aplicada (en crudo y en seco) por lo que estas deben aplicarse sobre soportes en condiciones semejantes a su aplicación industrial. A escala de laboratorio, estas aplicaciones pueden realizarse mediante **patín de esmaltado** o mediante **aerografía** en cabina de esmaltado.

### Aplicación mediante patín de esmaltado.

Los patines de esmaltado son unos pequeños recipientes con doble cubeta abierta por el fondo y por arriba, con uno de sus lados ligeramente más corto que los otros tres de forma que deja una ranura entre él y la superficie a esmaltar sobre la que se apoya. De este modo, al llenarse la cubeta de la suspensión y desplazarse longitudinalmente, permite el paso de una capa de esmalte cuyo grosor depende de la abertura de la ranura. En algunos modelos, estas ranuras tienen un tamaño fijo y conocido (figura 2), y en otros son regulables (figura 1) según el espesor de la capa aplicada que se precise.



Figura 2 Patines de esmaltado con ranuras fijas.  
Fotografía: Ana Monferrer.



Figura 1 Patín de esmaltado con ranura regulable.  
Fotografía Ana Monferrer.

El objetivo de la doble cubeta es permitir realizar la comprobación de esmaltes, que se colocan en una de las cubetas, con esmaltes estándar, situados en la otra.

Para realizar la aplicación de esmaltes con patín de esmaltado se sigue el siguiente procedimiento:

1. Una vez comprobado que los patines se encuentran limpios y sin golpes ni deformaciones, se ajustan al mismo espesor y se colocan dos baldosas esmaltadas, de superficie completamente lisa, y entre ellas la baldosa o placa a esmaltar tal como se observa en la figura 3. Debe asegurarse que los espesores de las tres baldosas son exactamente iguales.



Figura 3 Preparación del esmaltado de probetas mediante patín.  
Fotografía: Ana Monferrer.

2. Se llenan simultáneamente las dos cubetas. Dependiendo del control que se va a realizar se introduce el mismo material en ambas o se llena una de las cubetas con la muestra estándar (muestra de referencia) y la otra con la suspensión preparada con el esmalte o engobe a controlar.
3. Se desplaza el patín sobre la pieza manteniendo la velocidad constante, sin tirones ni paradas, procurando que la capa aplicada sea lo más uniforme posible. Los resultados que se obtienen, tras la cocción de la probeta pueden verse en la figura 4, con la prueba de dos esmaltes y sus correspondientes esmaltes de referencia.



Figura 4 Pruebas de esmalte, preparadas con patín de esmaltado.

Fotografía: Mado Notari.

Si es necesario ajustar el espesor de capa, o por ejemplo, estudiar el efecto de un determinado esmalte a diferentes espesores, se debe emplear el patín de esmaltado con ranura regulable. La regulación se suele hacer con galgas de espesor conocido sobre las que se ajusta el espesor, fijando la ranura con las palomillas (figura 5).



Figura 5 Palomillas para el ajuste de espesor de esmalte.

Fotografía: Ana Monferrer.

Es también posible controlar el efecto de engobes sobre un determinado esmalte, o el efecto de dos capas de esmaltes diferentes superpuestas, para lo que se aplica la primera capa en un sentido y la segunda formando un ángulo recto, tal como muestra la figura 6.



Figura 6 Control del efecto de dos capas de esmalte superpuestas, mediante patín de esmaltado.

Fotografía: Ana Monferrer.

#### Condiciones de aplicación.

Los esmaltes para aplicación con patín de esmaltado deben estar bien desfloculadas y tener una elevada densidad para aplicar la suficiente cantidad de sólido sin tener que recurrir a capas muy gruesas. Los valores, que puedes ver

en la siguiente tabla <sup>(4)</sup>, son diferentes según se esmalten soportes crudos o cocidos.

Tipo de soporte	Densidad (g/cc)	Fluidez Copa Ford nº 4 (s)
Cocido, poroso	De 1,70 a 1,80	50
Crudo	De 1,80 a 1,90	60

#### Aplicación de esmaltes mediante aerografía de laboratorio.

La aerografía es una técnica frecuentemente empleada en la aplicación de recubrimientos sobre superficies de muy diversa naturaleza, como pueden ser la cerámica, metales, plásticos, textiles, madera, etc.

La técnica se basa en la pulverización del líquido, en nuestro caso el esmalte o engobe en suspensión, por efecto de una corriente de aire comprimido que se dirige hacia la pieza a aplicar. Por este motivo, se precisa de una fuente de aire a presión, ya sea un compresor autónomo o una conexión a una instalación de aire comprimido.

El equipo necesario consiste en los elementos siguientes:

- Fuente de aire a presión.
- Cabina de esmaltado (figura 7).
- Pistola de pulverización.



Figura 7 Cabina de esmaltado para laboratorio.  
Fotografía: Miquel Cantavella.

El aerógrafo es una pistola de pulverización, con un depósito, que permite pulverizar el esmalte con la ayuda de aire comprimido que rompe la suspensión en pequeñas gotas que al depositarse sobre la superficie de la pieza forman una capa continua de material.

El esmalte o engobe se aplica dando varias pasadas sobre la pieza (figura 8), de manera que comiencen y terminen siempre fuera de la pieza, superponiendo unas capas sobre otras. En el momento de la aplicación se deben mantener constantes las condiciones de operación como presión y caudal de aire o abertura del abanico que forma el material pulverizado, para poder reproducir y comparar resultados.

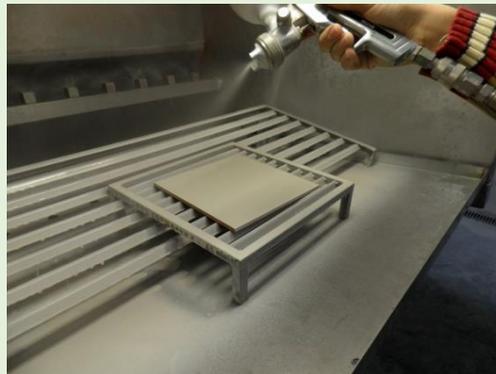


Figura 8 Aplicación de esmalte por aerografía.  
Fotografía: Miquel Cantavella.

#### Condiciones de aplicación.

Las suspensiones que se van a aplicar mediante aerografía tienen unas densidades medias o bajas, entre 1,40 y 1,60 g/cc y tiempos de caída en Copa Ford nº 4 comprendidos entre 15 y 20 segundos. La densidad debe ser baja para facilitar la formación de gotas en la pulverización y que estas formen una capa uniforme sobre el soporte.

#### Bibliografía

- (1) ENRIQUE NAVARRO, J.E. et al. *"Controles de fabricación. Mayólica, gres y porcelana artística"*. Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE). València (s.f.).
- (2) ENRIQUE NAVARRO, J.E. et al. *"Controles de fabricación. Pavimentos y revestimientos cerámicos"*. Instituto de Química Técnica. València (1989).
- (3) FERNÁNDEZ NAVARRO, J.M. *"El vidrio"*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Fundación Centro Nacional del Vidrio. Madrid. (1991).
- (4) CANTAVELLA ESCRIG, M. *"Desarrollo de fritas"*. Apuntes online (no publicados). Ciclo Formativo de Grado Superior "Desarrollo y fabricación de productos cerámicos". Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. (2013).