



**PERONDA
GROUP**

SUPERFICIES BRILLANTES CON ALTO GRADO DE ANTIDESLIZAMIENTO

PERONDA GROUP

Avda. Manuel Escobedo, 26. 12200 Onda, Castellón (España)

www.peronda.com

Este proyecto ha sido premiado con un Alfa de Oro en la 42ª edición de los Premios Alfa de Oro, otorgados por la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio durante la Feria Internacional de Cerámica de Valencia CEVISAMA 2018.

Innovación Tecnológica del Proyecto

Grado de innovación: obtención de baldosas cerámicas con superficies en acabado brillo mediante esmaltes y granillas convencionales, que presenten un alto grado de antideslizamiento y facilidad de limpieza y que cumplan con los requisitos de deslizamiento para ser instaladas en lugares públicos, zonas interiores/exteriores y en zonas secas/húmedas, tanto para pies calzados como para pies descalzos. Hasta el momento la obtención de superficies brillantes no ha ido asociada con la resistencia al deslizamiento. Una superficie de estas características nunca ha sido la más idónea para favorecer la formación de un coeficiente de fricción entre el pie, calzado o desnudo, y ella misma que fuera capaz de aumentar la adherencia y presentar valores de resistencia al deslizamiento para ser utilizados en cualquier espacio.

El grado de resistencia al deslizamiento se ha evaluado mediante los siguientes métodos de ensayo: UNE-ENV 12633:2003, DIN 51130, DIN 51097, ANSI A137-1 y BS-7976, obteniéndose altos valores para cada uno de ellos.

Siempre se ha pensado que cualquier superficie lisa y brillante favorecería la formación de una capa de agua entre el pie, calzado o descalzo, y ella misma provocando el efecto conocido como aqua-planning y aumentando el deslizamiento. Por lo tanto, la finalidad del proyecto ha sido el desarrollo de una superficie antideslizante que además fuera capaz de evitar esta circunstancia. Para ello la superficie debería de presentar un alto grado de adherencia con el pie calzado o descalzo y ser capaz de evacuar los líquidos y disminuir el efecto aqua-planning.

En cuanto a resistencia al deslizamiento, la normativa actual exige un correcto comportamiento tanto frente a suelos mojados como secos. Hasta ahora este factor había limitado el uso de baldosas en acabado brillo en ciertos espacios, como todas aquellas zonas húmedas y zonas secas de alto tránsito, debido que no presentaban altos valores de deslizamiento.





PERONDA GROUP

Objetivos del Proyecto

- Conseguir superficies cerámicas en acabado brillo que presenten un grado de antideslizamiento tal que permita su instalación en cualquier espacio, seco o mojado., interior o exterior.
- Caracterizar estas superficies mediante diferentes métodos de ensayos de deslizamiento para asegurar/garantizar el grado de antideslizamiento conseguido.
- Comprobar la facilidad de limpieza de la superficie frente a otras superficies antideslizantes.

Desarrollo Experimental

Con un claro objetivo en la mente y con el antecedente de que las superficies brillantes obtenidas a partir de esmaltes/fritas brillo no pueden alcanzar altos valores de resistencia al deslizamiento y sin recurrir a rugosidades superficiales, el primer paso del proyecto fue la búsqueda de nuevas aplicaciones que permitieran obtener superficies brillantes caracterizadas por presentar una alta adherencia entre ellas y el pie calzado o pie descalzo de cualquier persona o peatón. En la búsqueda de estas superficies, se planteó que se podrían obtener mediante el cepillado o “lapado” de granillas aplicadas a campo lleno.

Elección del esmalte y de la granilla y la forma óptima de aplicarlos para conseguir los resultados esperados y comprobar si efectivamente la superficie brillo obtenida presentaría altos valores de adherencia y, por lo tanto, de antideslizamiento. Para ello se realizaron diferentes pruebas basadas en:

- Aplicación o no de engobe.
- Esmaltes convencionales aplicados a campana o aplicados a disco/pistola (airless).
- Tipología de la granilla, técnica de aplicación a campo lleno y granulometría óptima.
- Tipología de abrasivos y secuencia de los mismos.

A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que aquellas piezas que presentaban altos valores de resistencia al deslizamiento eran las que solamente llevaban una fina capa de esmalte, aplicado mediante pistolas (airless). Grandes capas de esmalte y la capa de engobe hacían disminuir la resistencia al deslizamiento.

Una vez llegados a este punto, el siguiente paso en el desarrollo del proyecto se basó en intentar aumentar el antideslizamiento de la superficie obtenida mediante la disminución de la fundencia de la granilla y la elección de los abrasivos y su secuencia, sin perder el brillo superficial obtenido.

El primer paso se basó en disminuir la fundencia de granilla, sin tocar su formulación. Para ello, separamos por tamaños, mediante la ayuda de tamices, la granilla de alta dureza utilizada. Una vez separada por tamaños, se prepararon muestras que contenían diferentes porcentajes de finos y gruesos. Las pruebas obtenidas tras la cocción, y el proceso de lapado se sometieron a estudios de brillo, observándose diferencia entre ellas. Por lo tanto, la fundencia de la granilla, obtenida mediante las diferentes mezclas de finos y gruesos de la granilla de partida, si que influía en el brillo de la superficie obtenida.



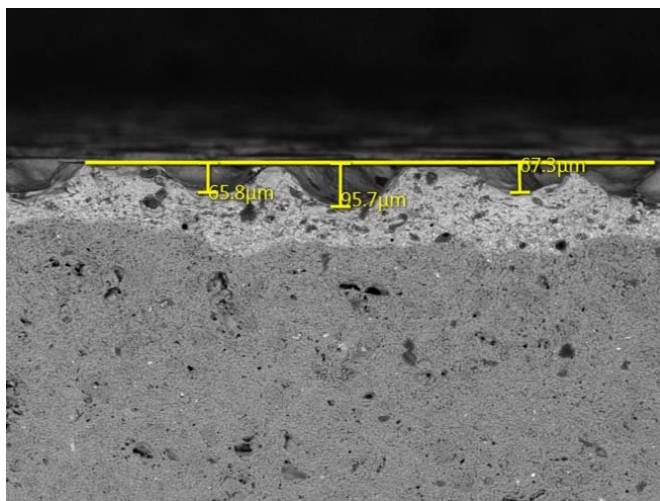
PERONDA GROUP

Teniendo en cuenta, que los mejores resultados de antideslizamiento se conseguían mediante la aplicación de una fina capa de esmalte, el objetivo de la siguiente etapa se basó en estudiar como afectaba la dureza de la aplicación final a la resbaladicidad de la superficie. Para ello se procedió a la aplicación final de una granilla de alta dureza a campo lleno, tanto en sólido mediante el empleo de una granillera, como en suspensión mediante el empleo de una filera.

El problema residía en la rugosidad y dificultad de limpieza de la superficie obtenidas tras el cepillado, problemas que se podían asociar a ciertas superficies mate con altos valores de antideslizamiento. Por este motivo, se optó por una línea de trabajo basada en el lapado de la granilla en suspensión aplicada a campo lleno. Mediante esta técnica de fabricación se conseguía disminuir la integración de la granilla y, por lo tanto, aumentar resistencia al deslizamiento, debido principalmente a:

- Obtención de un mayor y más agresivo ángulo de ataque, lo que aumenta el rozamiento entre la superficie de la baldosa y la suela del zapato o pie descalzo al aumentarse la superficie de contacto.
- Obtención de un mayor volumen de bajo relieve, capaz de evacuar una mayor cantidad de líquidos, evitando el aqua-planning, que se origina debido a la formación de una capa continua de líquido sobre la superficie plana de la baldosa
- Obtención de una microtextura capaz de producir un “efecto micro-ventosa” al sellar perfectamente las cavidades del bajo relieve y aumentando la adherencia.

A continuación, se muestra una micrografía transversal de la superficie obtenida. En ella es posible observar picos poco redondeados, cuyas alturas oscilan entre 65.8 y 95.7 μm , a diferencia de una superficie más fundente, donde la granilla se encuentre más integrada, donde los picos observados serían más redondos (menos superficie de contacto) oscilando sus alturas entre 17.9 y 34.3 μm .





PERONDA GROUP

Ensayos de caracterización

En la actualidad no existe un único método de ensayo para valorar el grado de antideslizamiento de una superficie. A continuación, se describen los valores obtenidos de resistencia al deslizamiento mediante los diferentes ensayos y su clasificación

Descripción Ensayo	Valor Obtenido	Clasificación
UNE-ENV 12633:2003 ANEXO A	58	CLASE 3
BS 7976-2: 2003 +A1:2013	52	36+
DIN 51130:2014 Apdo. 5	24.9°	R11
DIN 51097:1992	44	A+B+C
ANSI A137.1-2012	0.52	DCOF>0.42

Conclusiones

- Se ha desarrollado un producto en acabado brillo que presenta altos valores de resistencia al deslizamiento, lo que lo hace apto para su instalación en cualquier tipo de espacio.
- El producto ha sido desarrollado mediante técnicas convencionales, tanto en la aplicación del esmalte como en la aplicación de la granilla y en la etapa de mecanizado.
- En función de los resultados de resistencia al deslizamiento obtenidos, se propone, que estas superficies que hemos obtenido se pueden colocar en todos los lugares privados y públicos, debido al alto grado de antideslizamiento que presentan en todos los tipos de ensayo.