

INFLUENCIA DE LOS PRODUCTOS DE TRATAMIENTO DE LA PISCINA EN LA REDUCCIÓN DEL COEFICIENTE DE FRICCIÓN DE BALDOSAS CERÁMICAS ESMALTADAS

Fernando das Dores Silva, Leandro Mazzotti, Dalyla Mendes, Juliana de Souza Bonfim, Ana Paula Margarido.

Ceramic Center of Brazil (CCB)

1. INTRODUCCIÓN

El concepto del coeficiente de fricción (COF) fue introducido por Leonardo da Vinci en el siglo XVI y desde entonces ha sido estudiado por diferentes filósofos, científicos e ingenieros. El término COF expresa la relación constante entre la fuerza de fricción y la fuerza normal. El deslizamiento se produce cuando hay una caída brusca del COF entre el cuerpo en movimiento y la superficie de apoyo. Se caracteriza por la pérdida de equilibrio debida a un resbalamiento inesperado y fuera de control del pie. El COF depende de la micro y macro rugosidad de las superficies, de las fuerzas de repulsión y atracción y de las propiedades viscoelásticas de los materiales. Factores como el área de contacto, tiempo de contacto, velocidad, presión e interacción con el material influyen en el coeficiente de fricción. La resistencia al deslizamiento no es intrínseca al material superficial, sino depende de múltiples factores, como el tipo de suela, entorno e interacción con el usuario. Las superficies rugosas pueden tener mayor resistencia al deslizamiento, pero son más difíciles de mantener y limpiar. Elegir baldosas cerámicas con un COF adecuado es esencial para aumentar la seguridad del usuario. Además, adoptar prácticas habituales de limpieza y mantenimiento de las baldosas cerámicas es crucial para mantener el coeficiente de fricción con el paso del tiempo.

El objetivo principal de este estudio es analizar la influencia del producto de tratamiento de la piscina en la reducción del coeficiente de fricción de las baldosas cerámicas esmaltadas destinadas a los bordes y zonas exteriores de la piscina.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio, se seleccionaron 3 muestras de baldosas cerámicas con superficie rugosa para diferentes aplicaciones comerciales, concretamente: Terciopelo, Natural y Protector, como se muestra en la Figura 1:



Figura 1 - Imagen de los tres productos del estudio

El estudio se dividió en tres partes, siendo la primera (A) la evaluación preliminar del coeficiente de fricción de una muestra estándar (STD) utilizando un péndulo británico según la norma ASTM E 303. En la segunda fase (B), se prepararon probetas en formatos de 11 x 11 cm, las cuales se sometieron a abrasión a 12.000 ciclos, siguiendo la metodología prevista en la norma ISO 10545-7. Tras la abrasión, las muestras fueron cortadas para obtener probetas de ensayo compatibles con el método del péndulo británico y, a continuación, se sometieron a ensayo. En la tercera y última fase (C), se seleccionó como agente químico el dicloroisocianurato de sodio, conocido comercialmente como cloro granulado, un producto para el tratamiento de la piscina. El agente químico se preparó siguiendo las instrucciones del fabricante y se aplicó sobre la superficie de las muestras durante un periodo de 24 horas, seguido de una ligera limpieza con agua y posterior secado de la superficie, manteniendo una película del producto impregnada en la superficie para realizar el ensayo con el péndulo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 presenta los valores medios obtenidos y la desviación estándar para cada muestra ensayada en sus respectivas condiciones, así como la pérdida de rendimiento en relación con la condición estándar (A). Se observa que en la condición (B), hay una fuerte caída de los valores para las tres muestras ensayadas, debido a la abrasión realizada en el ensayo, donde la mayor pérdida ocurrió en la muestra denominada "natural", alcanzando una caída del 52,11% del valor del COF en relación con el estándar. Para la condición (C), esta muestra también presentó la mayor disminución entre las tres ensayadas, con una disminución del 16,90% comparada con la condición estándar (A). La muestra denominada "terciopelo" fue la que presentó la menor pérdida de propiedades, con una disminución del 35,09% para la condición (B). Sin embargo, para la condición (C), la muestra presentó un aumento de su COF del 5,26%. Para facilitar la comprensión, la figura 1 presenta un gráfico de las condiciones ensayadas en comparación con los resultados de las muestras.

	Condición	COF (BPN)	Comparado con el STD (%)
Terciopelo	B	37 ± 2	-35,09
STD 57 (BPN)	C	60 ± 6	+5,26
Protector	B	38 ± 0	-48,65
STD 74 (BPN)	C	79 ± 1	+6,76
Natural	B	34 ± 1	-52,11
STD 71 (BPN)	C	59 ± 2	-16,90

Nota: BPN = British Pendulum Number (Número del Péndulo Británico)

Tabla 1 – Resultados de los valores medios del coeficiente de fricción (COF).

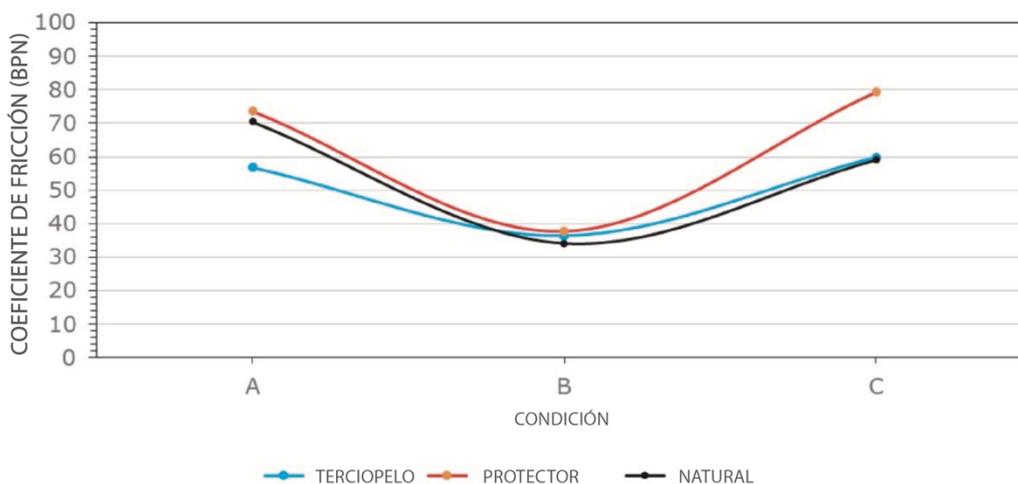


Figura 1 – Gráfico de los valores medios del COF para las muestras.

4. CONCLUSIONES

Se concluye que la aplicación denominada "terciopelo" era la más eficaz. Aunque no presentó los valores más elevados del coeficiente de fricción (COF), esta aplicación tuvo la menor pérdida de rendimiento comparada con las demás condiciones analizadas. En segundo lugar, venía la muestra denominada "protector", seguida de la muestra "natural", que presentó la mayor pérdida de propiedades.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] SCORISA, Murilo Milani *et al.* Breve Descrição dos Métodos de Avaliação da Resistência ao Escorregamento de Revestimentos Cerâmicos. **Cerâmica Industrial**, 2016. Disponible en: <https://www.ceramicaindustrial.org.br/article/587657627f8c9d6e028b4845/pdf/ci-21-3-587657627f8c9d6e028b4845.pdf>. Última visita el 15 de sept. 2023.