

Referencia: 2303222-01 a 04
Hoja de encargo: 22203660

INFORME DE ENSAYOS nº 221.I.2305.547.ES.01

A PETICIÓN DE:

EMPRESA: VONDOM S.L.U.
RESPONSABLE: MARC PERIS
DIRECCIÓN: POLÍGONO 6, 16
POBLACIÓN: 46293 BENEIXIDA (VALENCIA) ESPAÑA
TELÉFONO: 96 239 84 86
CIF: B-98.195.746

REFERENTE A:

MUESTRAS: PROCESOS DE ACABADO SOBRE DIFERENTES
SUSTRATOS
ENSAYOS: VARIOS RESISTENCIAS SUPERFICIALES

FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRAS: 16/03/2023
FECHA INICIO DE ENSAYOS: 23/03/2023
FECHA FINALIZACIÓN DE ENSAYOS: 26/04/2023

Documento firmado digitalmente mediante firma electrónica legal.

**EL PRESENTE INFORME CONSTA DE 14 PÁGINAS NUMERADAS
CORRELATIVAMENTE.**

La muestra de ensayo objeto de este informe permanecerá en AIDIMME durante un período de tiempo de treinta días a partir de la fecha de emisión del mismo. Transcurrido este plazo se procederá a su destrucción, por tanto, cualquier comprobación que desee ejercitar el cliente debe llevarse a cabo dentro de estos límites.

1. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA. INSPECCIÓN PREVIA AL ENSAYO

Muestras de diferentes materiales con acabado pigmentado. Las muestras están referenciadas por el cliente como:

- Polietileno rotomoldeo lacado WHITE 3101
- Polietileno rotomoldeo lacado BLACK 3102
- Aluminio extrusión lacado WHITE 5001
- Aluminio extrusión lacado BLACK 5002
- Polipropileno inyección lacado WHITE 3101
- Inoxidable lacado WHITE



Imagen 1. Ejemplo de muestra recibida en el laboratorio de AIDIMME.

2. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA

Muestra suministrada por el cliente.

3. ENSAYO SOLICITADO

- Resistencia superficial al rayado
- Resistencia a líquidos fríos: productos de uso común y de limpieza.
- Adherencia

4. ADECUACIÓN DEL ENSAYO A NORMA

Los métodos de ensayo realizados coinciden con lo indicado en las siguientes normas:

- | | |
|---|-----------------|
| ➤ Resistencia a líquidos fríos. | UNE EN 12720 |
| ➤ Resistencia superficial al rayado. Método B | UNE-EN 15186 |
| ➤ Adherencia | UNE EN ISO 2409 |

5. MÉTODO DE ENSAYO

Resistencia a líquidos fríos

Sobre la muestra objeto de ensayo se disponen, directamente sobre la superficie a ensayar, gotas de los líquidos de manchado (ver tabla de resultados).

Una vez cubiertos con vidrios reloj, se mantienen a temperatura ambiente durante 1 hora (tiempo equivalente según norma a la retirada o limpieza tras una comida o similar) y durante 16 horas (tiempo equivalente según norma a la retirada o limpieza al día siguiente lo antes posible). Al cabo de los diferentes periodos de contacto se retiran, absorbiendo sin frotar, los restos del líquido de ensayo con papel de filtro. A continuación, se mantiene durante 16-24 horas a temperatura ambiente.

Finalizado dicho periodo, se lava la superficie de ensayo con la disolución de limpieza y posteriormente con agua destilada, secándose a continuación con un tejido absorbente.

Transcurrido 30 minutos se examina bajo diferentes ángulos, evaluando las posibles decoloraciones, cambios de brillo o color, y otros defectos producidos según la valoración de la siguiente tabla:

Aspecto	Valoración
Sin cambio. El área de ensayo no se diferencia del área circundante adyacente.	5
Cambio ligero. El área de ensayo se diferencia del área circundante adyacente únicamente cuando la fuente de luz se refleja en la superficie de ensayo hacia el ojo del observador, por ejemplo, decoloración, cambio de brillo y color. No se producen cambios en la estructura de la superficie, por ejemplo, hinchazón, levantamiento de la fibra, agrietamiento, formación de ampollas.	4
Cambio moderado. El área de ensayo se diferencia del área circundante adyacente, de forma visible desde varios ángulos de observación, por ejemplo, decoloración, cambio de brillo y color. No se producen cambios en la estructura de la superficie, por ejemplo, hinchazón, levantamiento de la fibra, agrietamiento, formación de ampollas.	3
Cambio significativo. El área de ensayo se diferencia claramente del área circundante adyacente, de forma visible desde cualquier ángulo de observación, por ejemplo, decoloración, cambio de brillo y color y/o ligeros cambios en la estructura de la superficie, por ejemplo, hinchazón, levantamiento de la fibra, agrietamiento, formación de ampollas.	2
Cambio fuerte. La estructura de la superficie se ha modificado claramente, y/o decoloración, cambio de brillo y color, y/o el material de la superficie se ha eliminado total o parcialmente, y/o el papel de filtro se ha adherido a la superficie.	1

Resistencia al rayado circular

La resistencia al rayado es la mínima carga aplicada a una punta de diamante, de radio de curvatura $(0,090 \pm 0,003)$ mm y conicidad $(90 \pm 1)^\circ$, que produce una marca de rayado visible en al menos seis de las 8 rejillas de la plantilla de valoración normalizada.

Se considera cualquier marca visible de rayado incluidas las variaciones de brillo. La resistencia al rayado viene expresada en Newtons

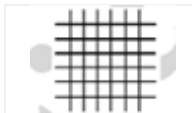
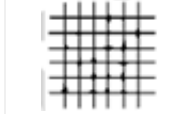
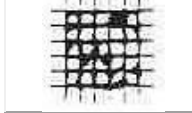


Se inicia el ensayo haciendo dos marcas con una carga de 5 N separadas entre sí de 1 mm a 2 mm. Se repite el procedimiento sobre la misma probeta disminuyendo la carga en 0,5 N hasta 2,0 N. Si no se aprecia ninguna marca visible, entonces se aplican disminuciones de carga de 0,2 N hasta 1 N, y de 0,1 N por debajo de 1 N.

Tras 24 horas se valora la muestra en una cabina normalizada. Expresando el resultado en Newtons, e indicando el tipo de daño que se produce (variación de brillo, deformación mecánica, rotura, etc.).

Adherencia

Sobre el panel de ensayo se marca con un instrumento afilado normalizado, un enrejado compuesto por dos conjuntos de cortes perpendiculares entre sí. Cada conjunto de cortes está formado por al menos 6 cortes paralelos, distanciados 2 mm.

Seguidamente, se aplica una cinta adhesiva, íntimamente unida a la superficie cuadrículada, y antes de los 5 minutos se arranca rápidamente. Se examina la superficie y la cinta adhesiva y se asigna una clasificación según la siguiente tabla.

Aspecto		Valoración
Los bordes de las incisiones son perfectamente lisos; ningún cuadrado del enrejado se ha desprendido.		0
Se observan ligeros desprendimientos del revestimiento en las intersecciones de las incisiones. El área afectada no es superior al 5%.		1
Se observan desprendimientos del revestimiento en los bordes y/o en las intersecciones de las incisiones. El área afectada es del 5 al 15%.		2
El revestimiento se ha desprendido parcial o totalmente en grandes bandas a lo largo de los bordes de las incisiones y/o se ha desprendido parcial o totalmente en distintas partes de los cuadrados. El área afectada es del 15 al 35%.		3
El revestimiento se ha desprendido en grandes bandas a lo largo de los bordes de las incisiones y/o algunos cuadrados se han desprendido parcial o totalmente. El área afectada es del 35 al 65% aproximadamente.		4
Se observa un grado de desprendimiento superior al de la clasificación 4.	--	5

6. RESULTADOS OBTENIDOS

- MUESTRA: Polietileno rotomoldeo lacado WHITE 3101

Ensayo	Norma	RESULTADO	
		1 hora	16 horas
Resistencia a líquidos fríos (valoración)	UNE EN 12720		
Café		5	4
Té		5	4
Acetona		3	3
Etanol 48%		5	5
Etanol 96%		5	4
Disolución jabonosa		5	5
Acetato de butilo		4	4
Agua		5	5
Amoniaco para limpieza comercial (100 ml/10 l)		5	4
Lejía comercial (40 g cloro activo/litro) (sin diluir)		5	4
Vinagre de limpieza (sin diluir)		5	4
DISICLIN multisuperficies desinfectante		5	5
SANYTOL multiusos desinfectante		5	5
VIAKAL		5	4
KH7 desengrasante		5	4
GLASSEX multiusos		5	5
TENN multisuperficies con bioalcohol	5	5	
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	0,4	
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0	

- MUESTRA: Polietileno rotomoldeo lacado BLACK 3102

Ensayo	Norma	RESULTADO	
		1 hora	16 horas
Resistencia a líquidos fríos (valoración)	UNE EN 12720		
Café		5	4
Té		5	4
Acetona		3	2
Etanol 48%		5	3
Etanol 96%		5	1
Disolución jabonosa		5	5
Acetato de butilo		3	3
Agua		5	5
Amoniaco para limpieza comercial (100 ml/ 10 l)		5	4
Lejía comercial (sin diluir)		5	4
Vinagre de limpieza (sin diluir)		5	4
DISICLIN multisuperficies desinfectante		5	5
SANYTOL multiusos desinfectante		5	5
VIAKAL		5	4
KH7 desengrasante		5	3
GLASSEX multiusos		5	4
TENN multisuperficies con bioalcohol	5	4	
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	0,4	
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0	

- MUESTRA: Aluminio extrusión lacado WHITE 5001

Ensayo	Norma	RESULTADO	
		1 hora	16 horas
Resistencia a líquidos fríos (valoración)	UNE EN 12720	1 hora	16 horas
Café		5	5
Té		5	5
Acetona		1	1
Etanol 48%		5	5
Etanol 96%		5	5
Disolución jabonosa		5	5
Acetato de butilo		1	1
Agua		5	5
Amoniaco para limpieza comercial (100 ml/ 10 l)		5	5
Lejía comercial (sin diluir)		5	5
Vinagre de limpieza (sin diluir)		5	5
DISICLIN multisuperficies desinfectante		5	5
SANYTOL multiusos desinfectante		5	5
VIAKAL		5	5
KH7 desengrasante		5	5
GLASSEX multiusos		5	5
TENN multisuperficies con bioalcohol	5	5	
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	3,5	
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0	

- MUESTRA: Aluminio extrusión lacado BLACK 5002

Ensayo	Norma	RESULTADO	
		1 hora	16 horas
Resistencia a líquidos fríos (valoración)	UNE EN 12720		
Café		5	5
Té		5	5
Acetona		1	1
Etanol 48%		5	5
Etanol 96%		5	5
Disolución jabonosa		5	5
Acetato de butilo		1	1
Agua		5	5
Amoniaco para limpieza comercial (100 ml/ 10 l)		5	5
Lejía comercial (sin diluir)		5	5
Vinagre de limpieza (sin diluir)		5	5
DISICLIN multisuperficies desinfectante		5	5
SANYTOL multiusos desinfectante		5	5
VIAKAL		5	5
KH7 desengrasante		5	5
GLASSEX multiusos		5	5
TENN multisuperficies con bioalcohol		5	5
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	2,0	
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0	

- MUESTRA: Polipropileno inyección lacado WHITE 3101

Ensayo	Norma	RESULTADO
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	0,4
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0

- MUESTRA: Inoxidable lacado WHITE

Ensayo	Norma	RESULTADO
Resistencia al rayado (N)	UNE EN 15186. Método B	2,0
Adherencia (valoración)	UNE EN ISO 2409	0



Imagen 2. Ataque químico de la acetona y el etanol 96%, tras 16 horas de contacto, en la muestra de polietileno lacado en negro. El mismo efecto se produce en la muestra de color blanco pero se disimula más.

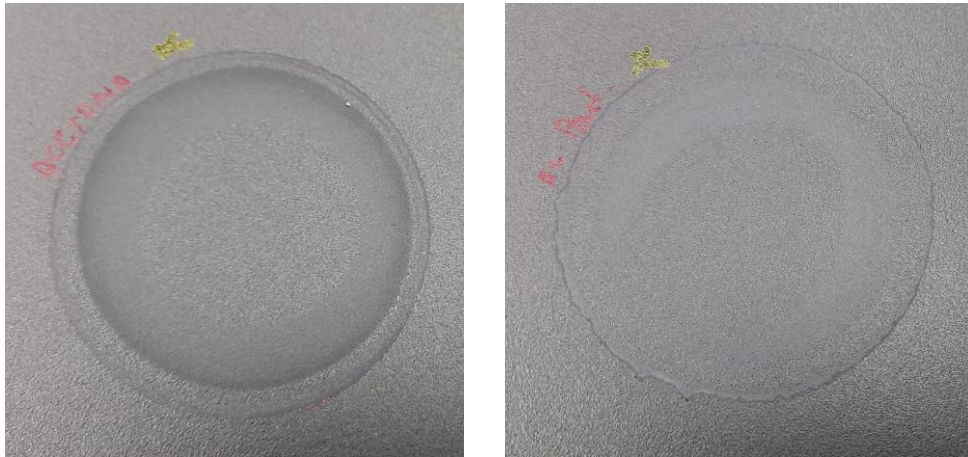


Imagen 3. Ataque químico de la acetona y el acetato de etilo en la muestra de aluminio lacado en negro. El mismo efecto se observa en la muestra de color blanco pero se disimula más.

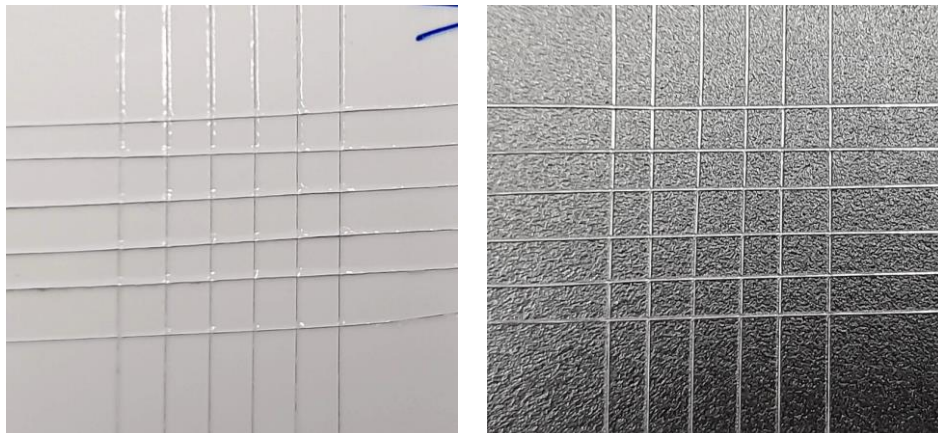


Imagen 4. Adherencia por corte cruzado. Izquierda, muestra de polietileno lacado blanco. Derecha, muestra de aluminio lacado en negro. El mismo comportamiento se observa en todas las muestras.



Imagen 5. Muestra aluminio lacado blanco. Rayado circular. Cargas aplicadas (N) crecientes de dentro hacia fuera: 5 -4,5 - 4 - 3,5 - 3 - 2,5 - 2 (N).

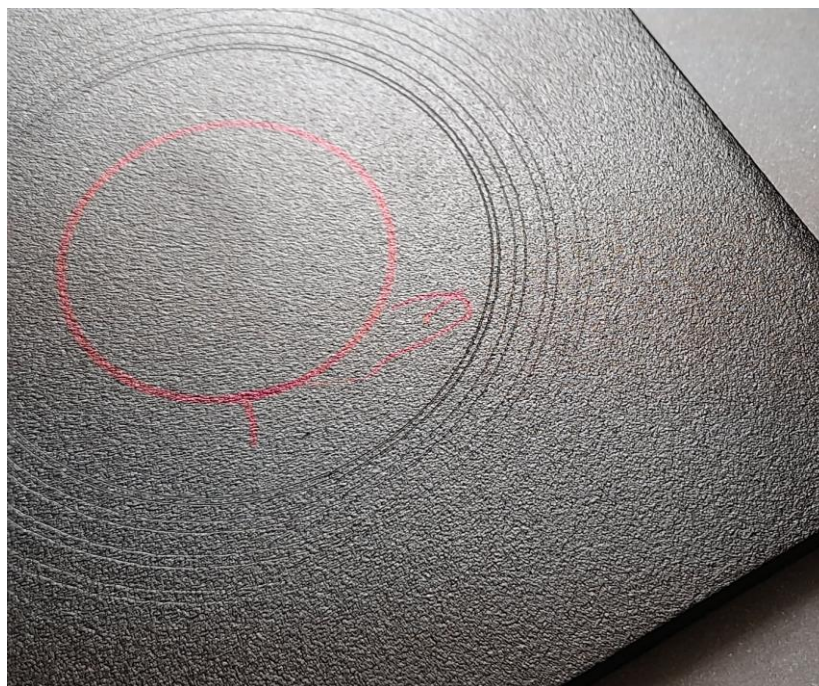


Imagen 6. Muestra aluminio lacado negro. Rayado circular. Cargas aplicadas (N) crecientes de dentro hacia fuera: 4 - 3 - 2,5 - 2 - 1,5 - 1 (N).



Imagen 7. Muestra polietileno lacado negro. Rayado circular. Cargas aplicadas (N) crecientes de dentro hacia fuera: 1,6 – 1,4 – 1,2 – 1 – 0,8 - 0,6 - 0,4 - 0,3 (N). El mismo efecto se observa en la muestra de polietileno y de propileno lacadas en blanco.



Imagen 8. Muestra inoxidable lacado blanco. Rayado circular. Cargas aplicadas (N) crecientes de dentro hacia fuera: 3,5 – 3 - 2,5 – 2 – 1,5 – 1 (N).

El resultado del presente ensayo/s no concierne más que al objeto/s ensayado/s.

Este documento no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización expresa del laboratorio.

Fecha: 28 de abril de 2023



Dra. Rosa Mª Pérez Campos
Responsable Dpto. Materiales y Productos
AIDIMME



Dra. Nuria Domínguez Mascarell
Técnico del Dpto. de Materiales
AIDIMME