



PVC ESPUMADO

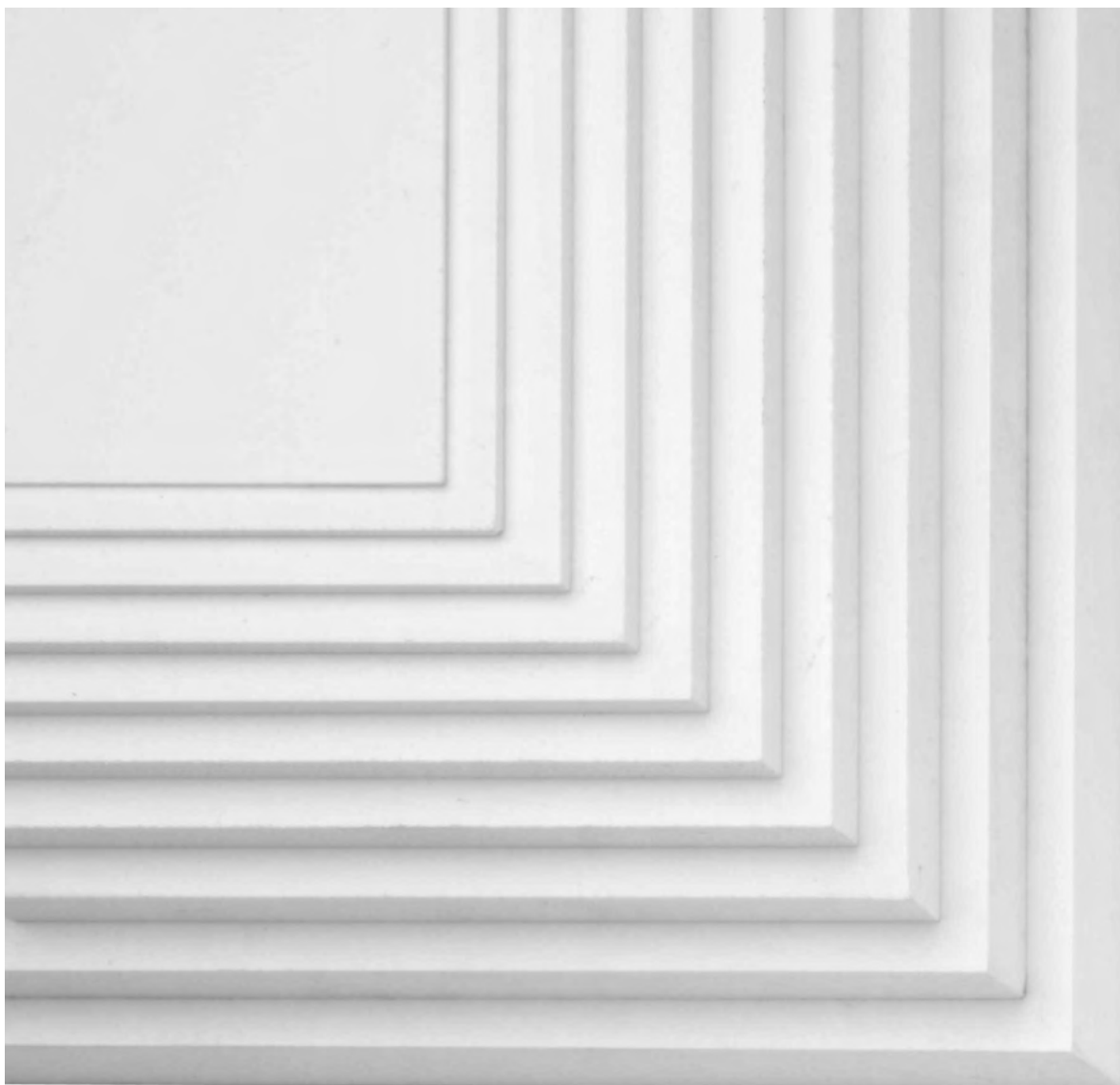
Lámina Plana de PVC Expandido

Guía de Fabricación



Build On.

Como se ilustra aquí, la espuma de PVC Premium **de MOLDIBER** esta disponible en una amplia gama de espesores y una gran variedad de colores. Otras variantes de las Chapas **PVC** están disponibles para aplicaciones específicas, incluyendo **ignífugo o marino**



Algunos productos de espuma de PVC pueden contener plomo. **PVC DE MOLDIBER** se fabricado sin plomo o cualquier otro metal pesado.

Contenido

Introducción a PVC ESPUMADO	2
Características y beneficios	2
Cortar	2
Perforación	2
Fresado	3
Contorneado	3
Expansión / contracción térmica	3
Atornillado y clavado	3
Instalación	3
Letreros exteriores	4
Consejos para la instalación de letreros con Postes	4
Puntos significativos a ser considerados	4
Juntas atornilladas	4
Juntas remachadas	4
Sujeción de recuadros de planchas planas de PVC ESP.	4
Letreros colgantes	4

Adhesivos y Fabricantes	5
Pegado de PVC ESPUMADO utilizando adhesivos	5
Doblado al Calor	6
Termoformado	6
Ciclo de calentamiento	7
Temperaturas de procesamiento	7
Pintura	8
Aplicaciones gráficas	9
Impresión digital directa	10
Laminado	10
Resistencia química	13
Hoja PSDS	17
Usos recomendados y restricciones	17
Información adicional	17
Tabla de propiedades físicas	17

Introducción al PVC ESPUMADO

La plancha de espuma de PVC **ESPUMADO** es versátil, flexible, liviana, y durable, y es ideal para la impresión digital o estampado por serigrafía, fabricación, y construcción. La espuma de PVC **ESPUMADO** Premium exhibe el color más blanco existente y ha sido probada con éxito y aprobada mundialmente por fabricantes de impresoras digitales planas. Fabricantes de impresoras y exhibidores se verán beneficiados por su superficie brillante, consistente y suave, al producir visualizaciones de alta calidad. **PVC ESPUMADO** se trata, corta, y fabrica fácilmente, usando herramientas y equipos convencionales, y las planchas pueden ser impresas, pintadas, o laminadas.

Características y beneficios

- Facilidad de fabricación
- Livianas
- Resistente a productos químicos
- Características superiores de aislamiento
- Resistente a la humedad
- Muy bajos coeficientes de inflamabilidad
- Libre de metales pesados
- Fabricadas en EE.UU., Israel, y el Reino Unido.

Cortar

Sierras Circulares

El material **PVC ESPUMADO** de hasta 3 mm de espesor puede ser cortado con un cuchillo o cortador. Para láminas de **PVC ESPUMADO** de 3 ó más mm de espesor, se pueden usar sierras circulares, de tipo **PVC ESPUMADO** esmerilado, con puntas cortantes de carburo, de chip triple. Los siguientes ajustes son los recomendados:

- Ángulo de incidencia: 0 a 15
- Ángulo de incidencia: 10 a 20
- Velocidad de corte: 4000 a 8000 pies por minuto
- Alimentación: 70 a 90 pies por minuto
- Distancia entre Dientes: 0.080" a 0.040"
- Sierras de Banda

Hojas de acero rápido, normalmente recomendadas para madera o plástico se pueden usar para el material **PVC ESPUMADO**, siguiendo los siguientes parámetros:

- 6 á 8 dientes por pulgada
- Velocidad de corte: 3000 a 5000 pies por minuto
- Alimentación: hasta 40 pies por minuto

Sierras de Sable

Hojas de cuchilla de corte en bruto y amoladas para plásticos pueden ser usadas con las planchas de **PVC ESPUMADO**. Hojas finas para cortar metales no son recomendadas.

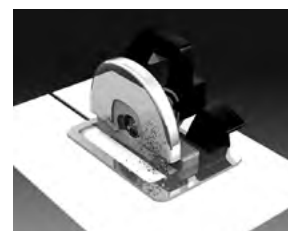
Perforación

Las planchas de **PVC ESPUMADO** pueden ser perforadas con perforadoras de columna con puntas de carburo, recomendadas para metales.

Se recomiendan los siguientes parámetros:

- Ángulo de punta: Entre 90 y 110
- Ángulo de espiral: 30
- Ángulo de relieve: 10
- Velocidad de corte: 150 a 1300 pies por minuto
- Velocidad de alimentación: 0.01 a 0.02 pulgadas por revolución

La distancia mínima desde el borde debe ser 2 veces el diámetro del agujero. En un esfuerzo por reducir el calentamiento durante la perforación de planchas más gruesas de **PVC ESPUMADO**, puede que sea necesario remover periódicamente la punta de la herramienta del material de **PVC ESPUMADO**.



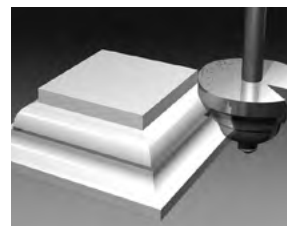
Fresado

Las planchas de **PVC ESPUMADO** pueden ser fresadas usando máquinas fresadoras estándar de varios tipos, siguiendo los siguientes parámetros:

- Ángulo de relieve: 5 a 10
- Ángulo de salida : -10 a 0
- Velocidad de Corte: 3.000 a 3.500 pies por minuto
- Velocidad de Alimentación: 0.12 pulgadas por revolución. (3 mm por revolución)

Contorneado

El material **PVC ESPUMADO** puede ser fácilmente contorneado usando herramientas multi-acanaladas con puntas de carburo en contorneadores de madera estándar. Herramientas y máquinas estándar se pueden usar sin necesidad de modificar el equipamiento. Ajuste la alimentación y los índices de velocidad para lograr las mejores terminaciones de cantos en las partes de **P ALIGHT**.



Expansión / contracción térmica

Como con la mayoría de los plásticos, la espuma de **PVC ESPUMADO** se expandirá o contraerá con un aumento o disminución de la temperatura. Esta propiedad del material es conocida como expansión y contracción térmica lineal.

Dado que las planchas de **PVC ESPUMADO** pueden ser usadas en una gran variedad de aplicaciones de interiores y de exteriores, es posible que la expansión y contracción térmica lineal deba ser considerada durante la fabricación y la instalación del material. Es importante tomar en cuenta la temperatura a la que el material de **PVC ESPUMADO** fue fabricado como también la temperatura de instalación.

Las planchas de **PVC ESPUMADO** no deben ser usadas en aplicaciones o condiciones climáticas que excedan los 140° F (60° C) (temperatura ambiente o de superficie), temperatura a la cual **PVC ESPUMADO** se ablandará y deformará permanentemente. Colores oscuros por lo general no son recomendados para el uso en exteriores, ya que absorben calor y pueden fácilmente exceder la temperatura máxima permitida de 140°F (60°C)

Expansión / contracción térmica lineal de PVC ESPUMADO Referencia rápida				
Cambio total de temp (Δ)	Expansión / contracción del material en longitud / ancho estándar (en pulgadas)			
	48 pulg.	60 pulg.	96 pulg.	120 pulg.
20°F (-6.6°C)	0.036	0.044	0.071	0.089
40°F (4.4°C)	0.071	0.089	0.142	0.178
60°F (15.5°C)	0.107	0.133	0.213	0.266
80°F (26.6°C)	0.142	0.178	0.284	0.355
100°F (37.7°C)	0.178	0.222	0.355	0.444
120°F (48.8°C)	0.213	0.266	0.426	0.533
140°F (60°C)	0.249	0.311	0.497	0.622

Distancias entre puntos de fijación para juntas con tornillos y con remaches	
Espesor de la Chapa	Distancia entre puntos de fijación
2 mm	6 - 8 pulg.
3 mm	12 -16 pulg.
4 mm	20 -28 pulg.
5 mm	31 - 43 pulg.
6 mm	47 - 70 pulg.

Atornillamiento y clavado

Cualquier tipo de tornillo o clavo puede ser usado para ajustar el material **PVC ESPUMADO**. Se sugiere el uso de pistolas clavadoras y máquinas para insertar tornillos. Se recomienda insertar el tornillo o clavo en un agujero de tamaño un poco agrandado o ranura alargada para que el material pueda expandirse o contraerse si ocurren fluctuaciones en la temperatura. Para obtener mejores resultados, use arandelas u ojales de plástico agrandados en combinación con los tornillos.

Instalación

PVC ESPUMADO es fabricado como un producto de espuma de PVC formado por extrusión con una veta direccional que se extiende a lo largo de toda la plancha. Este proceso de fabricación le da a **PVC ESPUMADO** mayor resistencia flexional en la dirección de la extrusión. La veta de **ALIGHT** siempre debe ser instalada perpendicularmente al punto de sujeción.

Letreros exteriores

Cuando **PVC ESPUMADO** se usa correctamente y mediante los métodos básicos de fijación, es adecuado para el uso en exteriores. El uso de **PVC ESPUMADO** puede proporcionar un excelente sustrato del letrero resistente a la intemperie, listo para ser impreso por serigrafía, pintura

Consejos prácticos para la instalación de letreros con postes

Los siguientes consejos prácticos fueron compilados para ser usados como una guía general para fijar planchas de **PVC ESPUMADO** con una cantidad mínima de roturas. Diseños no usuales que fuera de los ejemplos dados pueden requerir ciertas modificaciones al considerar el uso de **PVC ESPUMADO**.

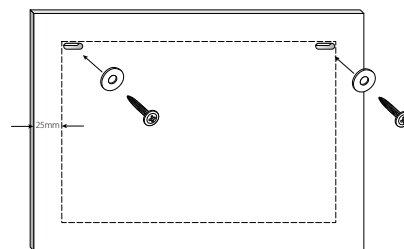
Puntos significativos a ser considerados

1. Los agujeros de los tornillos deben ser siempre más grandes que el eje del tornillo, para permitir la expansión y contracción térmica, eliminando de esa forma posibles esfuerzos en los puntos de fijación del tornillo. El uso de arandelas distribuye la carga compresiva cuando los tornillos / tuercas son ajustados. Asegúrese de no ajustar demasiado, pues ello va a debilitar la conexión.
2. Postes de madera hendidos son los mejores para usar porque las planchas de **PVC ESPUMADO** tienen así soporte en forma pareja en ambas superficies. Si se utilizan postes de acero o aluminio, los tornillos y arandelas de nylon dan los mejores resultados. Asegúrese de no escatimar este tipo de sujetadores para este tipo de instalación. Deben estar espaciados en forma pareja y lejos de los bordes superior e inferior.

Juntas atornilladas

Para la fijación de planchas de **PVC ESPUMADO**, todos los tornillos pasantes conocidos son básicamente aceptables. Para el montaje en exteriores, es recomendable que el eje del tornillo sea pasado a través de la plancha **PVC ESPUMADO** en agujeros preparados o ranuras adecuadamente dimensionadas que permitan una tolerancia adecuada entre el eje del tornillo y la plancha de **PVC ESPUMADO**.

Los tornillos sólo deben ser ajustados suficientemente fuerte para permitir que la lámina se expanda y contraiga en todas las direcciones sin arquearse ni torcerse. Tornillos roscadores o tornillos con pasador ajustados al eje también de la lámina de **PVC ESPUMADO** se evitarán. El diámetro del agujero o largo de la ranura será menor de 2,5 veces el diámetro del eje del sujetador. Arandelas de disco serán usadas para cubrir los agujeros o las ranuras y serán lo suficientemente grandes como para asegurar la adecuada distribución de la carga. El centrado preciso de los tornillos en los agujeros y en las ranuras es esencial para permitir movimiento libre de la plancha en todas las direcciones.



Juntas remachadas

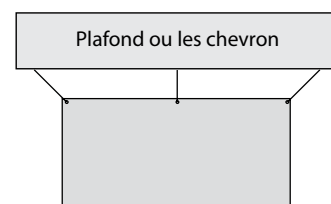
Las mismas medidas que son usadas para las juntas atornilladas también se aplican a las juntas remachadas. Por este motivo no son adecuados los remaches macizos para el montaje de **PVC ESPUMADO** en exteriores, dado que el eje se agranda durante la operación de apretar el remache, de forma que la tolerancia de espacio del diámetro del agujero disminuye. Remaches ciegos (remaches pop) son adecuados para ajustar **PVC ESPUMADO** a bases de metal montadas sobre tubos de aluminio o de acero.

Sujeción de marcos de chapas planas de PVC ESPUMADO®

El material de **PVC ESPUMADO** puede ser sujetado utilizando varios diferentes tipos de materiales de marcos, aunque sin limitarse a ello, madera, aluminio, acero, y vinilo. Además de la rigidez inherente de las láminas de **PVC ESPUMADO**, la cual depende del espesor, todos los esfuerzos exteriores posibles, por ejemplo, la presión del viento, deben ser tomados en consideración en la sujeción de marcos. Para conocer los valores apropiados de las propiedades mecánicas y elásticas, es necesario consultar las hojas de datos. Cambios dimensionales debidos a expansión (o contracción) térmica deben ser tomados en consideración dejando suficiente espacio entre el borde de la lámina y el marco.

Letreros colgantes

Las chapas de **PVC ESPUMADO** pueden ser usadas con éxito como letreros colgantes en interiores. Como **PVC ESPUMADO** es un producto de lámina por extrusión, espesores delgados o letreros colgantes grandes pueden requerir soporte adicional. La adición de un perfil de forma "C" de aluminio o de de plástico, de paredes gruesas a lo largo de la parte superior, inferior, o alrededor del perímetro, puede ser necesaria para aliviar la tendencia a torcerse. Cuando la adición de perfiles de soporte no es posible, el método ilustrado abajo también puede ser usado para ayudar a prevenir el arqueado. Los agujeros deben ser ubicados a una distancia 2 1/2 veces el espesor del material desde el borde de la plancha.



Adhesivos y Fabricantes

La tabla a continuación ennumera varios adhesivos y sus aplicaciones de adherencia para materiales comúnmente usados en la fabricación de productos de **PVC ESPUMADO**. Los adhesivos y fabricantes mencionados a continuación, se detallan solamente a los fines informativos. Por favor, realice las pruebas adecuadas para asegurarse de que los materiales darán los resultados deseados.

Adhesivo	Fabricante	Teléfono / Sitio Web	Tipo de Adhesivo	PVC®	Aluminio	Madera	Mampostería	Acrílico	Plástico	Acero Galvanizado	Polystyrofoam
Tetrahydrofuran (THF)	ISP Technologies	973-628-4000	Solvente	✓							
IPS Weld-on 2007	IPS Weld-on	310-898-3300	Mezcla de solventes	✓				✓	✓		
PVC PipCement	Múltiples Fabricantes		Mezcla de solventes	✓					✓		
TACC 15-165	TACC International	781-878-7015	Goma Sintética								✓
Scotch Grip Plastic Adhesive 4475	3M 800-362-3550		Mezcla de solventes	✓							
LiquidNails LN 602	LiquisNails	800-634-0015	Goma Sintética	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Parabond P28 Cement	Parabond	800-763-7272	Mezcla de solventes	✓				✓	✓		
DOW 795 Silicone	Dow Corning	www.dowcorning.com	Silicon	✓	✓	✓					
Bostik 4045	Bostik Corporation	www.bostik-us.com	Mezcla de solventes	✓							

Pegado de PVC® utilizando adhesivos

Información General

El material **PVC** puede ser fácilmente pegado a sí mismo o a otros materiales. Adhesivos disponibles comercialmente que son adecuados para pegar materiales de PVC rígido pueden ser usados para este fin.

Existen varias consideraciones a tener en cuenta al elegir un adhesivo:

1. El material a ser pegado a **PVC**.
2. La resistencia requerida – estructural o no estructural.
3. El rango de temperaturas esperado.
4. Expansión / contracción.
5. Facilidad de los métodos de aplicación, tiempos de secado.
6. Costo – efectividad
7. Consideraciones ambientales y de seguridad – inflamabilidad, humos, olores, etc.

Preparación de la superficie

A fin de obtener la mejor unión, las superficies del material **PVC** a ser pegadas deben estar limpias y libres de sustancias grasas, (sin aceites ni materiales grasosos), usando una paño blanco impregnado en alcohol isopropílico.

Selección de adhesivos

La selección del adhesivo adecuado para un proyecto depende de los materiales a ser unidos, como también del uso final y de otras consideraciones mencionadas previamente.

Las siguientes sugerencias sirven como guías directivas generales:

La selección del adhesivo adecuado para un proyecto depende de los materiales a ser unidos, como también del uso final y de otras consideraciones mencionadas previamente.

Las siguientes sugerencias sirven como guías directivas generales:

A. Pegar material PVC a material PVC

1. Para pegar bordes y para unir partes hechas de material **PVC**, use un solvente de PVC, tal como THF, MEK, sistemas de solvente de ciclohexanona.
2. Para pegar grandes superficies: si se usa solvente PVC como cemento de tubo, unte con una paleta con muescas y trabaje rápidamente.

B. Pegar material PVC a material sólido no poroso, (como PVC, otros plásticos, o metal): 1.

Adhesivo de contacto con solvente:

- a. Neopreno, nitrilo, poliuretano, u otros tipos de goma sintética.
- b. El adhesivo debe ser aplicado a ambas superficies. Cordones paralelos de adhesivo son frecuentemente preferidos porque permiten la evaporación del solvente y proporcionan un secado más rápido.
- c. Use un adhesivo de fijación lenta, al pegar grandes superficies. Esto permite más tiempo para instalar adecuadamente los paneles antes de que el adhesivo se seque.
- d. Para pegar material **PVC** a chapas de PVC flexible, sólo se deberán usar tipos de adhesivos resistentes a plastificantes.

C. Pegar material PVC a materiales porosos, (como papel, textiles, telas, o madera).

1. Adhesivo de contacto con solvente. Los mismos sistemas que para los materiales no porosos.
2. Masilla de construcción, adhesivos de silicona estructural.

Consideraciones como el rango de temperaturas esperadas (expansión / contracción), el sustrato y el tamaño de los paneles del material **PVC**, deben de ser tomados en consideración al decidir un método de unión.

Curvatura con calor

Las planchas del material **PVC** pueden ser dobladas usando Calrods, calentadores radiantes, calentadores de tiras, o en hornos con aire en circulación. Pistolas caloríferas también pueden ser usadas en áreas pequeñas. Para asegurar los mejores resultados, un reóstato debe ser usado para controlar el calentamiento del material **PVC** de manera que la temperatura de la superficie no exceda los 340° F (171.1° C). Calentar el material **PVC** por encima de los 340° F (171.1° C) puede causar que la superficie se vuelva rugosa y posiblemente que pierda el color.

Al usar un calentador de tiras de contacto de metal, cubrir la tira del calentador con un spray de Teflon para evitar marcar el **PALIGHT**. Diferentes tamaños de barras rectangulares calentadoras pueden ser usados para producir curvaturas de diferentes radios. Cuanto mayor es el área calentada del material **PVC**, mayor es el radio que se puede crear. El material **PVC** deberá ser calentado de ambos lados cuando la lámina es más gruesa que 4 mm. **PVC** requiere un calentamiento a un ritmo de aproximadamente 30 a 40 segundos por milímetro de espesor antes de doblarlo.

Para formar curvaturas más cerradas, con radios de curvatura más pequeños, use una pequeña área calentada en la superficie superior (parte interna de la curvatura) de la plancha de **PVC** y un área mayor en la superficie inferior (en la parte externa de la curvatura) de la plancha. Un radio mínimo de dos veces el espesor de la lámina es necesario para evitar una ruptura. Al doblar el material **PVC** a un ángulo, típicamente la extensión de **PVC** de cada lado del ángulo deberá ser por lo menos 20 veces el espesor del material **PVC**.

Por ejemplo, 6 mm (1/4") **PVC** requeriría que la extensión de cada lado sea de 120 mm (4-3/4") a fin de evitar que el material ser tuerza. Para lados menores que 20 veces el espesor del material, toda la lámina debe ser calentada. Una vez que **PVC** es doblado, colóquelo en un dispositivo como un armazón o bastidor, para dejar que se enfríe. Ventiladores y / o aire comprimido acelerarán el proceso de enfriamiento.

Termoformado

PVC es una plancha de material termoplástico levemente expandido que puede ser termoformado por todos los métodos y técnicas convencionales. Las máquinas estándar usadas para el termoformado funcionan también con el material **PVC**. Con respecto a la capacidad de formado, extensibilidad y definición de detalles, **PVC** tiene ciertas limitaciones. El aire atrapado en las células cerradas no puede ser plastificado por el calor y puede afectar el moldeado y el estiramiento de la lámina. El material **PVC** es muy adecuado para partes grandes de contornos suaves. Proporciones de estiramiento de entre 1:1 y 1:1.25 son fácilmente obtenibles con **PVC**. Proporciones mayores pueden ser logradas con equipo auxiliar como formado asistido por presión o pistones. El radio y la profundidad

del estiramiento están generalmente limitados por la medida en que la superficie del material se puede estirar. No es necesario secar el material **PVC** antes del formado, asumiendo que ha sido almacenado en interiores y adecuadamente protegido.

Ciclo de Calentamiento

Debido a que el material **PVC** está moderadamente expandido, reacciona de manera diferente que otros materiales plásticos sólidos y el ciclo de trabajo es generalmente más corto. Calentadores de paneles pequeños de cuarzo o de cerámica son el tipo de calentamiento más eficiente. Se debe tener precaución para no recalentar las superficies durante el ciclo de calentamiento para evitar degradación. Para distribución una más uniforme de la temperatura, precaliente el **PVC** en un horno con aire circulante a una temperatura de 140°F (60°C).

Temperaturas de procesamiento

Rango de temperaturas para el procesamiento de material PVC mediante termoformado									
1		2		3		4		5	
Temperatura del molde y set		Límite inferior del proceso		Temperatura de orientación		Temperatura de formado (centro) normal		Límite superior	
°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
115	46	240	116	260	127	275	135	350	177

Temperatura de molde y set: 1

La temperatura de set es la temperatura a la cual la planchase endurece y puede ser sacada con seguridad del molde. Cuanto más cercana está la temperatura del molde a la temperatura de set, menor es la probabilidad de encontrarse con problemas de esfuerzos internos del material.

Límite inferior de procesamiento: 2

Esta es la mínima temperatura posible de la lámina antes de ser completamente formada. El material formado a esta temperatura o inferior podría tener fuerzas interiores severamente aumentadas que pueden luego causar la torcedura, y disminuir su resistencia al impacto.

Temperatura de orientación: 3

Orientar bi-axialmente la estructura molecular de la lámina termoplástica aproximadamente 275% - 300% a estas temperaturas y su enfriamiento, acentúa en gran medida las propiedades del material como la resistencia al impacto y a la tensión.

Temperatura de formado normal: 4

Ésta es la temperatura que la lámina debe alcanzar para las condiciones de formado adecuadas en circunstancias normales. La temperatura de formado normal se determina calentando la lámina a la temperatura más alta a la cual todavía tiene suficiente resistencia como para ser tratada y manejada, pero que aún se encuentra debajo de la temperatura de degradación.

Límite superior: 5

El límite superior es la temperatura a la cual la lámina comienza a degradarse o descomponerse. Es crucial asegurarse que la lámina permanece por debajo de esta temperatura.

Consejos prácticos adicionales de termoformado

El material **PVC**, a condición de haber sido almacenado en interiores o bien protegido, no necesita secarse antes de ser formado. A diferencia del ABS y de los policarbonatos, el material **PVC** no absorbe humedad higroscópica.

Formado con ayuda de un pistón, usando equipo normal, es necesario para formas más complicadas. Debido a la baja capacidad calorífica del material **PVC**, se deben utilizar para el pistón materiales de baja conductividad.

Los moldes deben ser diseñados de manera de facilitar fácil el flujo del material. Se deben evitar bordes filosos y huecos estrechos. Los radios deben ser de no menos de 1,5 a 2,0 x espesor original de la lámina.

Se recomienda el calentamiento de ambos lados (tipo sándwich), especialmente para láminas más gruesas, el material **PVC** de más de 3 mm de espesor puede ser termoformado sólo con un dispositivo de calentamiento de ambos lados.

Cuando son calentadas por encima de 150° F (65.5° C) las planchas se contraen levemente en la dirección de la extrusión. Procure suficiente sujeción de las láminas con abrazaderas o desliz controlado.

Al termo formar material **PVC** en colores, los estiramientos profundos combinados con radios agudos pueden causar el blanqueamiento por estrés del material, como sucede con la mayoría de los materiales de PVC.

Pintura

La pintura del material **PVC** se realiza fácilmente con aquellas pinturas de las que se sabe que tienen compatibilidad con el **PVC** rígido. La selección de un sistema de pintura para cada uso debe ser guiada por lo siguiente:

1. Costo – efectividad
2. Facilidad de aplicación.
3. Consideraciones ambientales y de seguridad – olor, sistemas de solventes, toxicidad, etc.
4. Conveniencia y velocidad – una parte vs. dos partes, una capa vs. múltiples capas.
5. Resistencia a solventes y / o productos químicos.
6. Resistencia a la intemperie exterior y valor de reflectancia.

(Al pintar el material **PVC** con colores más oscuros, para uso en aplicaciones de exteriores, es imperativo que la pintura tenga un valor de reflectancia de luz de 55 o superior, a fin de evitar excesiva absorción de calor, la cual resultará en la distorsión del material **PVC**).

I. Tipos de pinturas compatibles con planchas de PVC

- A. Vinilo
- B. Lacas acrílicas
- C. Poliuretanos de dos partes

Con el material **PVC** , los sistemas de látex aguay esmaltes basados en aceite por lo general carecen de propiedades de buena adherencia de los sistemas basados en solventes. Aunque, el uso de una capa de imprimación puede mejorar la adherencia de sistemas no basados en solventes, la adherencia normalmente es mínima.

II. Preparación de la superficie

- A. La superficie a ser pintada debe permanecer seca, limpia, y libre de grasas.
- B. Cualquier defecto en la superficie del material **PALIGHT** tendrá la tendencia de telegrafiar a través de la pintura. Para quitar pequeñas rayaduras o abolladuras, pase rápidamente una pistola de calor sobre el área dañada. Tenga sumo cuidado de no dejar el aire caliente en un lugar por demasiado tiempo, pues con ello la superficie se podría deformar.
- C. Es sumamente recomendado que la superficie se limpie con un trapo humedecido con alcohol isopropílico (IPA) antes de pintarla.

III. Prueba de adherencia

- A. El sistema de pintura seleccionado debe ser siempre probado para comprobar la adecuada adherencia. Para probar la adherencia, lleve a cabo la prueba de líneas cruzadas después de que la pintura se haya secado por lo menos durante 24 horas.
 1. Haga 11 cortes paralelos a 1/16" (1,6 mm) de distancia con una hoja de afeitar. Haga 11 cortes similares a 90° perpendiculares al primer conjunto de cortes.
 2. Sobre el área de cortes que acaba de hacer, aplique una tira de papel engomado fuerte, como por ejemplo cinta Scotch#610. Apriete firmemente.
 3. Inmediatamente remueva la cinta engomada tirándola hacia atrás sobre sí misma a 180° en un rápido movimiento.
 4. Para obtener una buena calificación de la adherencia de la pintura ninguno de los cuadrados de pintura deberá desprenderse.

IV. Aplicación

- A. Las pinturas pueden normalmente ser aplicadas con un pincel o rodillo, aunque un equipo pulverizador convencional conferirá una apariencia más consistente.
- B. Consulte la documentación del fabricante de la pintura con respecto a la técnica de aplicación recomendada y a los requerimientos de dilución.

V. Secado

PVC es un material termoplástico. No debe ser secado a temperaturas por encima de 150° F (65.5° C). Para tiempos de secado y endurecimiento, consulte la documentación del fabricante.

PRECAUCIÓN: Debido a la gran variedad de productos de pintura en el mercado, y al hecho de que se conoce que algunas pinturas hacen que el material **PALIGHT** se torne quebradizo o setuerza, se recomienda hacer pruebas para el uso inicial de cualquier sistema de revestimiento antes de su comercialización.

Aplicaciones gráficas

PVC se comporta excelentemente en una gran variedad de aplicaciones gráficas incluyendo aquellas que involucran pinturas, serigrafía, impresión digital plana y películas de vinilo. El material PVC puede ser usado para crear letreros resistentes al clima, anuncios o materiales de punto de venta (POP). La superficie lisa y suave de PVC es ideal para todo tipo de gráfica, y requiere poca preparación o tratamiento de la superficie.

Consideraciones generales

Para garantizarlos mejores resultados para cualquier aplicación gráfica usando material PVC, considere los siguientes factores que pueden afectar la instalación de terminación:

- Cuestiones ambientales y de seguridad
- Desgaste
- Resistencia química
- Facilidad de aplicación
- Costo – efectividad
- Dureza
- Resistencia a rayaduras
- Imprimación, o aplicación de pintura de múltiples capas

Consejo Práctico: Debido a la gran variedad de productos disponibles, seleccione las pinturas cuidadosamente para cada aplicación. Se recomienda una prueba inicial de la pintura seleccionada antes de comenzar la producción a escala.

Limpieza / pre- tratamiento

Antes de imprimir o pintar PVC, el área de la superficie debe ser limpiada con un paño blanco y limpio mojado en alcohol isopropílico (IPA). Dependiendo de la aplicación específica, ciertos pre-tratamientos también pueden ser requeridos, como se describen en las siguientes secciones.

Impresión serigráfica

Con PVC, el proceso de impresión serigráfica es fácil de realizar. La superficie de PVC tiene un terminado opaco de célula cerrada que hace que los errores fácilmente se borren con el solvente apropiado. El uso de tintas de vinilo y acrílico, con bases de solventes es muy compatible con PVC.

El uso de tintas basadas en agua para la impresión serigráfica también ha tenido algún éxito con el material PVC. Las indicaciones del fabricante de la tinta deben ser observadas para lograr buena adherencia. La preparación de la superficie de PVC para la impresión serigráfica es similar a la de la pintura.

A. La superficie a ser serigrafiada debe permanecer seca, limpia, y libre de grasa.

B. Cualquier rayura en el material PVC tendrá la tendencia de hacer sombra a través de la tinta.

Para quitar pequeñas rayaduras o abolladuras, pase rápidamente una pistola de calor sobre el área dañada. Tenga sumo cuidado de no dejar el aire caliente en un lugar por demasiado tiempo, pues con ello la superficie se podría deformar. Es sumamente recomendado que la superficie se limpie con un trapo humedecido con alcohol isopropílico (IPA) antes de la impresión de serigrafía.

Todas las tintas serigráficas deben ser probadas de tal manera que dupliquen el proceso de impresión antes de iniciar la producción. Es altamente recomendado consultar con el fabricante de la tinta respecto a los aditivos necesarios como el catalizador para la adherencia necesaria, y para uso en exteriores. Es mejor dejar secar la tinta serigráfica al aire, antes que secarla con calor. Temperaturas en exceso de 150° F (65.5° C) pueden causar torceduras o arqueado del material PVC.

La mayoría de las tintas de impresión serigráfica UV que son compatibles con el PVC rígido funcionarán también con PVC. El factor más importante a ser considerado al usar sistemas UV es el horno de curado. Lámparas de pocos watts deben ser usadas para mantener la temperatura por debajo de los 150° F (65.5° C). El uso de sistemas de curado UV, que tienen cinta transportadora con velocidad variable, son considerados el mejor tipo para usar con PVC.

Por favor, consulte con los siguientes fabricantes de tintas con respecto a las tintas recomendadas para ser usadas con espuma de PVC PVC.

Fujifilm Sericol USA, Inc.
1101 W. Cambridge dr.
Kansas City, KS 66103
913-342-4060

NazDar
8501 Hedge Lane Terrace
Shawnee, KS 66227-3290
913-422-1888

Impresión digital directa

Impresoras planas y de gran formato usan varias tintas y tecnologías de secado de tintas para permitir la impresión de alta calidad a velocidades relativamente altas. La impresión digital de alta calidad depende de varios factores:

- Capacidades de la impresora
- Tecnología y calidad de la tinta
- Tipo y calidad del sustrato de impresión
- Operador de la máquina

La brillante blancura de **PVC** permite a las impresoras imprimir directamente sobre este material y lograr valores precisos y consistentes de color y de luminosidad.

El material **PVC** es apropiado para el uso con tintas digitales basadas en solventes y curadas por medio de UV, y para secar por medio de IR cuando se utilizan tintas basadas en agua.

PVC retiene una excelente blancura, aún después de un intenso curado con UV.

Enmascaramiento con película protectora

La película protectora de polietileno ayuda a proteger la superficie contra abrasión de manchas. No obstante, al quitar la película protectora se puede causar un aumento en la carga de la electricidad estática, lo que puede afectar la cobertura de la tinta. Por lo tanto, después de despegar la película de la plancha, la electricidad estática acumulada en la misma debe ser descargada usando una pistola ionizada u otro artefacto apropiado suministrado por el fabricante de la impresora.



Limpieza de PVC® y preparación para la impresión

La superficie debe estar limpia antes de la impresión. Inspeccione cuidadosamente cada panel para asegurarse de que no hay: polvo, huellas digitales, residuos u otras sustancias problemáticas que puedan afectar la cobertura o la adherencia de la tinta. Si es necesario, el material **PVC** puede limpiarse con un paño húmedo, o con alcohol iso-propílico (IPA).

Tinta

El material **PVC** es apto para todo tipo de tintas: basadas en agua, solventes, y curadas por UV. De hecho, **PVC** ha sido probado y aprobado por OEM de impresoras alrededor del mundo, incluyendo AGFA, Gandinnovations, HP, Mutoh, Océ, y otros. Consulte el manual de la impresora o contáctese con el fabricante para recibir información de compatibilidad y recomendaciones.

Secar la tinta

Las dos principales tecnologías de secado son:

IR (Infrarrojo) – Larga exposición a alta temperatura en el túnel de secado puede causar distorsiones en la plancha.

UV (Ultravioleta) – Los niveles de UV deben ser ajustados de acuerdo a la velocidad de impresión y el sustrato. Sobre exposición a UV puede causar decoloración tanto de la tinta como del sustrato.

Ajuste del cabezal de impresión

La distancia entre el cabezal de impresión y el sustrato puede tener un efecto significativo en la calidad de la impresión. Las especificaciones del fabricante, combinadas con la experiencia del operador, deberán determinar la correcta distancia del cabezal de impresión al sustrato. La distancia inicial sugerida no deberá ser mayor que 3 mm desde el cabezal de impresión al sustrato.

Laminado

PVC es un material ideal para aplicaciones que requieren laminado. Esta sección proporciona información sobre los procesos de preparación, así como también instrucciones detalladas sobre los diversos tipos de laminados que pueden ser usados con **PVC**. Dado que las impresiones son uno de los materiales laminados más frecuentes, las secciones que siguen se referirán por lo general al laminado de una impresión, aunque muchos otros materiales pueden ser usados.

Nota: Dado que el material **PVC** puede torcerse cuando se calienta por encima de 150° F (65.5° C) o cuando se calienta de un lado solamente, no puede ser usado en ningún proceso de laminado que requiera calor.

Adherencia

Para obtener los mejores resultados, el material **PVC** se debe limpiar con alcohol iso-propílico antes de la adherencia y dejar que se seque completamente. Al laminar con adhesivos sensibles a la presión, se requiere una presión de 25 – 40 psi (1.76 – 2.81 KGf / cm²). Espaciadores apropiados también son cruciales. Dado que la fuerza debe ser aplicada uniformemente sobre el material, el rodillo superior se debe mover uniformemente de izquierda a derecha mientras mantiene contacto parejo con los rodillos de laminado. Para lograr contacto parejo, ponga a cero el espacio entre los dos rodillos, y entonces use láminas espaciadoras de relleno para fijar la apertura de la línea de contacto entre los dos rodillos de un laminado particular. Use suficiente presión para eliminar todas las burbujas de aire entre el material **PVC**, el adhesivo y la impresión u otro material.

El laminado alcanzará su máxima adherencia en tres horas. Si la laminación ha sido hecha correctamente, el montaje final puede ser doblado sin que la impresión se afloje en el centro. Para prevenir que la humedad quede atrapada entre las capas del material poroso (como papel) y cree grandes burbujas, el nivel de humedad tanto en el material a ser laminado como en la atmósfera debe ser reducido antes de prensar. Algunos materiales pueden requerir pre-secado. El material **PVC** no es poroso y no necesita pre-secado.

Evitar defectos de superficie

Defectos de superficie como arrugas, pueden ser atrapados por fragmentos de adhesivo en el rodillo de presión, o por presiones inadecuadas, crear pequeñas protuberancias en el producto acabado. Para evitar estos problemas, el equipo usado para la laminación del material **PALIGHT** debe mantenerse limpio. Use un nuevo rodillo o lámina de adhesivo de transferencia si las protuberancias son causadas por adhesivo endurecido. Problemas de suciedad pueden ser eliminados usando eliminador ionizante de estática. Usar impresiones u otros materiales hechos con papel de 0.007" (0.18 mm) de espesor o más grueso puede ayudar a prevenir el traspaso.

Para obtener los mejores resultados, limpie el reverso de la impresión y el frente del montaje de **PVC** con un paño seco y limpio antes de pasar por los rodillos de laminación. Ya sea que el producto acabado sea usado en interiores o en exteriores, un recubrimiento transparente, de alto brillo, ayudará a proteger contra la decoloración, así como también realzará los colores.

Técnicas de laminación

Cuatro técnicas son recomendadas para la laminación de materiales **PVC**, como se describe en las siguientes secciones. Dependiendo del tipo de aplicaciones y del equipo disponible, uno o más de estos procesos puede ser apropiado para una aplicación particular. Ninguno de ellos involucra el uso de calor. Dado que el material **PVC** puede torcerse a temperaturas por encima de 140°F (60°C), o cuando es calentado de un lado solamente, no puede ser montado en seco o montado con calor.

Las cuatro técnicas de laminación de material **PALIGHT** son:

- Laminación en frío con una prensa usando papel con adhesivo en su parte de atrás
- Laminación en frío usando una prensa de vacío
- Laminación manual usando adhesivo de transferencia
- Laminación manual usando adhesivo de spray.

Laminación en frío con una prensa usando papel con adhesivo en su parte de atrás

Este proceso es el más frecuentemente usado por laboratorios comerciales de fotografía. Cualquiera de dos tipos de película de revestimiento, una película de revestimiento de liberación simple, o una película de revestimiento de liberación doble, puede ser usado para este proceso. El proceso básico para la laminación con una prensa usando papel con adhesivo en la parte de atrás es descrito en la siguiente sección.

1. Fije el rodillo de presión adecuadamente para el espesor del sustrato del montaje pre-recubierto.
2. Coloque el sustrato del montaje sobre una superficie plana y exponga aproximadamente una pulgada (2,5 centímetros) de adhesivo desprendiendo el papel. Doble hacia atrás el papel de desprendimiento, haciendo un doblez parejo a lo largo del mismo.
3. Con cuidado posicione la impresión encima del sustrato, usando el papel de desprendimiento doblado para evitar contacto con el adhesivo expuesto. Una vez que está posicionado correctamente, aplique con cuidado la impresión al adhesivo expuesto, haciendo presión desde el centro hacia los bordes para asegurar una distribución uniforme del material a lo largo de la superficie de la plancha, sin burbujas.
4. Coloque el interruptor de dirección en la posición hacia adelante y el control de velocidad en el valor medio.
5. Inserte los materiales a ser procesados en la abertura del laminador. Alimente el sustrato entre los rodillos hasta que el rodillo de presión repose sobre la parte adhesiva del material.
6. Sostenga la parte no adhesiva de la impresión hacia arriba y contra el rodillo de presión. Alimente el sustrato a través de los rodillos mientras despegue el papel de desprendimiento del sustrato del montaje con la otra mano. Para evitar arrugas, la impresión debe ser sostenida contra el rodillo con la mano opuesta mientras que el sustrato se alimenta a través de la prensa.
7. Quite la impresión montada de la parte posterior del laminador y córtela al tamaño requerido.

Revestimiento usando película de revestimiento de liberación simple

1. Determine la presión apropiada para el espesor del / los sustrato(s) a ser procesado(s).
2. Cargue el rodillo suministrado de adhesivo sensible a la presión.
3. Tire aproximadamente 12 pulgadas (~ 30 cm) de la película de adhesivo hacia adelante, separándola del rodillo. Acomode la película del adhesivo, con el adhesivo hacia arriba, encima del rodillo de presión.
4. Cree un panel guía cortando un pedazo del sustrato, un poco más grande que el ancho de la película del adhesivo y aproximadamente de 4 a seis pulgadas (10 a 15 cm) de largo. Coloque el panel guía a lo largo de la película de adhesivo y suavemente adhiera la parte de abajo de la guía al adhesivo.
5. Coloque el interruptor de dirección en la posición hacia adelante y el control de velocidad en el valor medio.

6. Tire de la guía hacia abajo y empújela entre los rodillos. Alimente la guía entre los rodillos aproximadamente tres á cuatro pulgadas (7.5 á 10 cm). Asegúrese de que el adhesivo permanece firmemente adherido a la guía.
7. Una vez que el proceso haya sido completado (denominado "ensartar la red") y el adhesivo esté siendo alimentado sin arrugas, el laminador está listo para la producción.
8. Para revestir, alimente un sustrato detrás del panel guía mientras aprieta el interruptor de pie. Alimente hasta que el sustrato sale de los rodillos y automáticamente cesa la alimentación. Ahora, otro sustrato ya puede ser alimentado entre los rodillos para su revestimiento. Este proceso es adecuado para películas con un revestimiento interior de papel de liberación y deja un intervalo de 3/8" a 1" (9.5 mm a 12.7 mm) entre los sustratos revestidos para facilitar el proceso de recorte.
9. Después de salir del laminador, los sustratos revestidos deben ser separados y recortados.

Revestimiento usando película de revestimiento de liberación doble

El revestimiento con películas de revestimiento de liberación doble, requiere el uso de un mecanismo que automáticamente remueva y rebobine uno de los revestimientos desprendibles durante el proceso de revestimiento.

1. Determine la presión adecuada para el espesor de los sustratos a ser procesados.
2. Cargue el rodillo suministrado de adhesivo sensible a la presión.
3. Adhiera una cinta engomada de ambos lados o una película de adhesivo sensible a la presión, a la superficie del rodillo de recogida.
4. Saque aproximadamente 18 pulgadas (~46 cm) de la película de adhesivo del rodillo hacia adelante y adhiera un revestimiento de liberación en forma lisa y sin arrugas al rodillo de recogida, teniendo el cuidado de asegurar que la película está derecha con el rodillo y que no existen arrugas diagonales aparentes.
5. Separe la película del adhesivo del revestimiento de liberación asegurada al rodillo de recogida y tire de la película de adhesivo y del revestimiento restante de liberación hacia abajo de modo que esté, con la parte del adhesivo hacia arriba, sobre el rodillo de presión.
6. Coloque un panel guía del mismo espesor que los sustratos a ser usados a lo largo del adhesivo expuesto.

Laminado en frío con una prensa de vacío

Este método se sugiere para que negocios de fotografía pequeños y medianos monten impresiones usando adhesivo pulverizado.

1. Pulverice el adhesivo en el reverso de la parte a ser montada, manteniendo el pulverizador a una distancia de seis a ocho pulgadas (~ 15 á 20 cm) de la superficie. Si se usa una doble capa de adhesivo, la segunda capa debe ser aplicada en una dirección perpendicular a la primera. Para pegar la mayoría de los materiales, el adhesivo es aplicado típicamente solamente a una superficie, generalmente al reverso de la impresión.
2. Deje que el rociado se seque durante cuatro minutos antes de montar, de modo que el adhesivo se vuelva pegajoso. Si ocurren burbujas por el solvente atrapado, deje que el adhesivo se seque un poco más de cuatro minutos.
3. Posicione la impresión sobre el material **PVC** y coloque dentro del marco de vacío.
4. Aplique vacío durante 10 minutos.

Laminado a mano usando adhesivo de transferencia

Para negocios pequeños o fabricantes de anuncios que no tienen acceso a prensas, este método puede ser usado para la laminación de ítems relativamente pequeños, planos, utilizando adhesivo de transferencia.

1. Usando una hoja de adhesivo de transferencia teniendo ambos lados cubiertos con papel de desprendimiento, extraiga y doble hacia atrás el papel de desprendimiento media pulgada (12.7 cm) de uno de los bordes.
2. Coloque el borde de la impresión a ser laminada sobre el adhesivo expuesto.
3. Remueva el resto del papel de desprendimiento mientras levanta la impresión levemente para evitar contacto con el adhesivo, use un rodillo o un escurridor de goma para apretar y alisar la impresión en forma pareja sobre el adhesivo.
4. Con la impresión cara hacia abajo y el resto del papel de desprendimiento cara hacia arriba, extraiga cualquier exceso de aire entre la impresión y el adhesivo con un escurridor de goma.
5. Para laminar la impresión al material **PVC**, extraiga y doble hacia atrás el papel de desprendimiento media pulgada (12.7 cm) de un borde.
6. Colocando la impresión en forma pareja sobre el material **PVC**, adhiera el adhesivo expuesto al **PVC**.
7. Remueva gradualmente el revestimiento mientras presiona con atención con un rodillo de mano o un escurridor de goma para eliminar todas las burbujas de aire hasta que toda la impresión haya quedado laminada.

Laminado a mano usando adhesivo pulverizado

Para negocios pequeños o fabricantes de anuncios que no tienen acceso a equipamiento, este método puede ser usado para la laminación de artículos relativamente pequeños, planos, utilizando adhesivo pulverizado.

1. Pulverice el adhesivo en el reverso de la parte a ser montada, manteniendo el pulverizador a una distancia de seis a ocho pulgadas (~ 15 á 20 cm) de la superficie. Si se usa una doble capa de adhesivo, la segunda capa debe ser aplicada en dirección perpendicular a la primera capa. Para pegar la mayoría de los materiales de arte, el adhesivo es aplicado típicamente solamente a una superficie, generalmente al reverso de la impresión.
2. Deje que el rociado se seque durante dos a cuatro minutos antes de montar, de modo que el adhesivo se vuelva pegajoso.
3. Ponga el lado con el adhesivo de la impresión o del otro ítem sobre la superficie del material PALIGHT, haciendo presión suavemente desde el centro hacia los bordes a fin de eliminar inmediatamente cualquier arruga y/o aire atrapado.
4. Coloque una plancha limpia de **PVC** sobre la parte laminada para mantenerla sujeta bajo presión, para asegurar una buena adherencia. Aunque la unión llega a su máxima adherencia después de unos 15 minutos, deje pasar por lo menos 24 horas antes de exponer la pieza a cualquier cambio abrupto de temperatura o de humedad.

Delaminado

Un montaje de impresión puede ser delaminado en cinco minutos si se usó un adhesivo sensible a la presión. Aunque la impresión queda normalmente destruida, el material **PVC** puede ser reutilizado.

Si ya han transcurrido cinco minutos, se puede utilizar una pistola de aire caliente o un secador de cabello para calentar el material a fin de extraer el laminado. Se puede usar alcohol iso-propílico o aguarrás mineral para remover el adhesivo remanente.

Resistencia química

El mecanismo de ataque químico en los termoplásticos en general y en las planchas de PALRAM PVC en particular, difiere significativamente del mecanismo de corrosión de los metales. La corrosión de los metales resulta en una pérdida gradual de material de superficie como resultado de una acción electrolítica debida a los productos químicos relevantes. El ataque químico en una plancha de PALRAM PVC, cuando ocurre, consiste generalmente en la absorción de la materia química por parte de la lámina de PVC y su subsecuente deformación. La conducta de resistencia química de las planchas de PALRAM PVC es por lo tanto simple de determinar. La resistencia química es expresada en términos de cambio de peso (normalmente un aumento) y cambio de volumen.

La tabla que aparece en las siguientes páginas detalla la resistencia de las planchas de PALRAM PVC a un número de productos químicos comúnmente encontrados y a otros medios corrosivos a temperatura ambiente. (Información sobre resistencia química a temperaturas elevadas será suministrada a pedido.) Cuando la resistencia química varía con la concentración, se presentan los resultados de pruebas con diferentes concentraciones. La información detallada se basa en pruebas de laboratorio de largo plazo y en instalaciones de servicio actuales.

Para conocer productos químicos y medios corrosivos que no figuran en la lista, por favor entre en contacto con su representante de PALRAM. Esta persona lo pondrá en contacto con el Departamento de soporte técnico de PALRAM.

Es importante advertir que las planchas de PALRAM PVC generalmente no son recomendadas para el uso con acetona, cetonas, éter, e hidrocarburos aromáticos o clorados.

La información sobre resistencia química está basada en nuestra investigación y experiencia. Ella sirve como base de recomendación.

PALRAM no garantiza resistencia química, salvo que pruebas específicas hayan sido llevadas a cabo, y documentación separada sea suministrada.

La tabla en las páginas siguientes usa la siguiente clave:

- | | |
|----|--|
| R | Resistente |
| RL | Resistencia limitada (ataque gradual con el tiempo puede ocurrir) |
| N | No resistente (ocurrirá el ataque rápido o ataque después de un corto período de tiempo) |

Nota Importante:

1. Para descargar la versión más actualizada de la Lista de Resistencia Química, por favor visite el sitio web www.palram.com.
2. La información de la resistencia química en esta tabla está basada en nuestra investigación y en nuestra experiencia y puede ser considerada solamente como base para recomendación, pero no como garantía, salvo específicamente dada como tal por PALRAM.

Las entradas indican lo siguiente: **R** – resistente, **RL** – resistencia limitada, **N** – no resistente.

*Concentración de solución acuosa excepto donde es especificado

Producto Químico	Concentración %*	Resistencia	Producto Químico	Concentración %*	Resistencia
Aceite de Ensalada		R	Ácido Sulfuroso		R
Aceite de Semilla de Algodón		R	Ácido Tánico		R
Aceite Linoleico		R	Ácido Tartárico		R
Aceite Lubricante		R	Ácido Tricloroacético		R
Aceite Mineral		R	Acrilonitrilo		N
Aceites Vegetales		R	Agua (Desmineralizada o de Mar)		R
Acetaldehído	100	N	Agua Regia (3 partes HCL: 1 parte HNO ₃)		N
Acetato de Amilo		N	Ajax		R
Acetato de Butilol		N	Alcanfor		R
Acetato férrico		R	Alcohol Alílico		RL
Acetileno		R	Alcohol Amílico	Puro	RL
Acetona		N	Alcohol Bencílico		R
Ácido Acético	80	R	Alcohol butílico		R
Ácido Acético	100	RL	Aluminio, Cloruro de	Saturado	R
Ácido Arsénico	80	R	Aluminio, Fluoruro de		R
Ácido benzoico		R	Aluminio, Hidróxido de		R
Ácido Bórico		R	Aluminio, Sulfato de	Saturado	R
Ácido Brómico		R	Amoníaco	Gas	R
Ácido Butírico		N	Amoníaco	Líquido	N
Ácido Cítrico	Saturado	R	Amonio, Acetato de		R
Ácido Clorhídrico	35	R	Amonio, Cloruro de		R
Ácido Cloroacético		R	Amonio, Fluoruro de	25	RL
Ácido Cresílico	50	R	Amonio, Hidrofluoruro de		R
Ácido Crómico	10	R	Amonio, Hidrosulfato de		R
Ácido Esteárico		R	Amonio, Hidróxido de	28	R
Ácido Fluorhídrico	70	RL	Amonio, Nitrato de		R
Ácido Fluorobórico		R	Amonio, Sulfato de	Saturado	R
Ácido Fluosilícico		R	Amonio, Sulfito de	Saturado	R
Ácido Fórmico		R	Anhídrido Acético		N
Ácido Graso		R	Anilina		N
Ácido Hidrobrómico	20	R	Antimonio, Tricloruro de		R
Ácido Láctico	20	R	Azúcar	Saturado	R
Ácido Linoleico		R	Bario, Sulfato de		R
Ácido Maléico		R	Bario, Sulfito de		R
Ácido Mállico		R	Benceno		N
Ácido Metílico Sulfúrico		R	Benzaldehído		RL
Ácido Nítrico	60	R	Bi-2-etilexil Ftalato		N
Ácido Oleico	Saturado	R	Blanqueador	12% Cloro	R
Ácido Oxálico		R	Bromo (Agua)		RL
Ácido Palmítico		R	Bromo (Líquido)		N
Ácido Paracético	40	RL	Bromo (Vapor)	25	R
Ácido Perclórico	70	RL	Bromobenceno		N
Ácido Pícrico		N	Butadieno		N
Ácido Pirogálico		R	Butano		N
Ácido Salicílico		R	Calcio, Cloruro de	Saturado	R
Ácido Selénico		R	Calcio, Hidróxido de		R
Ácido Silícico		R	Calcio, Hipoclorito de		R
Ácido Succínico		R	Calcio, Nitrato de		R
Ácido Sulfúrico	<80(>80)	R(RL)	Calcio, Sulfato de		R

Las entradas indican lo siguiente: **R** – resistente, **RL** – resistencia limitada, **N** – no resistente.

*Concentración de solución acuosa excepto donde es especificado

Producto Químico	Concentración %*	Resistencia	Producto Químico	Concentración %*	Resistencia
Carbono, Dióxido de, Gas (Húmedo)		R	Fósforo, Pentóxido de		R
Carbono, Disulfuro de		N	Fósforo, Tricloruro de		N
Carbono, Monóxido de		R	Freon 11,12,113,114		RL
Carbono, Tetracloruro de		N	Gas Flúor		RL
Cerveza		R	Gas Flúor (mojado)		R
Cetonas		N	Gasóleo		R
Ciclohexano		N	Gasolina		R
Ciclohexanol		N	Glicerina		R
Ciclohexanona		N	Glucosa		R
Cloro, Dióxido de	15	R	Heptano		R
Cloro, Gas (Húmedo)		N	Hexano		N
Cloro, Gas (Seco)		N	Hidrógeno		R
Cloro, Solución Acuosa de	2	R	Hidrógeno, Peróxido de	50	R
Clorobenceno		N	Hidrógeno, Sulfuro de		R
Cloroformo		N	Hidróxido de Bario		R
Cloruro Cúprico	Saturado	R	Hidróxido Férrico		R
Cloruro Cuproso	Saturado	R	Jarabe de Maíz		R
Cloruro de Bario		R	Jugo de Frutas y Pulpa		R
Cloruro Férrico	Saturado	R	Kerosén		R
Cobre, Fluoruro de		R	Laurel, Cloruro de		R
Cobre, Nitrato de		R	Leche		R
Cobre, Sulfato de		R	Linaza, Aceite de		R
Cresol		N	Líquido de Frenos		RL
Cromo Alum	Saturado	R	Litio, Bromuro de		R
Curtido, Licores de		R	Magnesio, Carbonato de		R
Detergente (mayoría)		R	Magnesio, Cloruro de		R
Dextrosa		R	Magnesio, Hidróxido de		R
Dimetilamina		N	Magnesio, Sulfato de		R
Dioxan		N	Manganeso, Cloruro de		R
Dióxido de Azufre (Gas Seco)		R	Manganeso, Hidróxido de		R
Estaño, Cloruro de		R	Manganeso, Sulfato de		R
Estaño, Tetracloruro de		R	Mercurio		R
Estearato de Butilo		R	Mercurio, Cloruro de		R
Etanol (Alcohol Etílico)	Puro	R	Mercurio, Nitrato de		R
Etanol (Alcohol Etílico) y Agua	Todas	R	Mercurio, Sulfato de		R
Éter de Dietilo		R	Metanol (Alcohol Metílico)	Puro	R
Etilenglicol		R	Metanol y Agua	Todas	R
Etileno Cloridrina		N	Metilamina		N
Etileno, Cloruro de		N	Metileno, Bromuro de		N
Etileno, Dicloruro de		N	Metileno, Clorobromato de		N
Etilo, Acetato de		N	Metileno, Cloruro de		N
Fenol		N	Metileno, Yoduro de		N
Formaldehído		RL	Metiletilcetona (MEK)		N
Fosfato Trisodio		R	Metilo, Cloruro de		N
Fósforo (amarillo)		R	Metilo, Metacrilato de		R

Las entradas indican lo siguiente: **R** – resistente, **RL** – resistencia limitada, **N** – no resistente.

*Concentración de solución acuosa excepto donde es especificado

Producto Químico	Concentración %*	Resistencia	Producto Químico	Concentración %*	Resistencia
Metilo, Sulfato de		RL	Remolacha (Licor de azúcar)		R
Motor, Aceite de		R	Ricino, Aceite de		R
Nafta		R	Salmuera		R
Naftalina		N	Sodio, Acetato de		R
Níquel, Cloruro de		R	Sodio, Benzoato de		R
Níquel, Nitrato de		R	Sodio, Bicarbonato de		R
Níquel, Sulfato de		R	Sodio, Bicromato de		R
Nitrato Férrico		R	Sodio, Bicromato de		R
Nitrobenceno		N	Sodio, Bisulfato de		R
Nitroglicerina		N	Sodio, Bisulfito de		R
Óxido Nítrico		R	Sodio, Carbonato de		R
Oxígeno		R	Sodio, Cianuro de		R
Ozono		R	Sodio, Clorato de		R
Plata, Cianuro de		R	Sodio, Clorito de		N
Plata, Nitrato de		R	Sodio, Cloruro de		R
Plata, Sulfato de		R	Sodio, Ferricianuro de		R
Plateado, Soluciones de		R	Sodio, Ferrocianuro de		R
Plomo tetraetilico		R	Sodio, Fluoruro de		R
Plomo, Acetato de		R	Sodio, Hidróxido de	50%	R
Plomo, Cloruro de		R	Sodio, Hidróxido de (Soda Cáustica)	50%	R
Plomo, Nitrato de		R	Sodio, Hipoclorito de	16% Cloro	R
Plomo, Sulfato de		R	Sodio, Nitrato de		R
Potasio Persulfato de		R	Sodio, Nitrito de		R
Potasio, Bicromato de		R	Sodio, Perclorato de		R
Potasio, Bromuro de	Saturado	R	Sodio, Peróxido de		R
Potasio, Cianuro de		R	Sodio, Sulfato de		R
Potasio, Clorato de		R	Sodio, Sulfito de		R
Potasio, Cloruro de		R	Sodio, Tiosulfato de		R
Potasio, Cromato de		R	Sulfato Férrico		R
Potasio, Cromato de		R	Tetrahidrofurano		N
Potasio, Dicromato de		R	Tetrasodio Pirofosfato		R
Potasio, Ferrocianuro de		R	Tionilo, Cloruro de		N
Potasio, Fluoruro de		R	Titanio, Tetracloruro de		R
Potasio, Hidróxido de	50	R	Tolueno		N
Potasio, Hidróxido de	50	R	Trementina		RL
Potasio, Nitrato de		R	Tricloroetileno		N
Potasio, Perborato de		R	Trietanolamina		R
Potasio, Perclorato de		R	Trietilamina		N
Potasio, Permanganato de	10	R	Trimetilamina		RL
Potasio, Propano de		R	Urea		R
Potasio, Sulfato de		R	Vaselina		N
Productos Químicos Fotográficos		R	Vinilo, Acetato de		N
Propil Alcohol (1Propanol)	100	R	Vino o Whiskey		R
Propileno, Dicloruro de		N	Xileno		N
Propileno, Óxido de		N	Yodo		N
Pyridene		N	Zinc, Nitrato de		R
			Zinc, Sulfato de		R

Hoja PSDS

Descargue una copia detallada del PSDS (use en lugar de la hoja MSDS) para **PVC** en www.palram.com (Acrobat de Adobe es necesario).

Usos recomendados y restricciones

Por favor, consulte la información del producto y / o aplicación relevante para este producto dentro de esta guía, o en otra literatura de ventas relacionada.

Información adicional

Información adicional sobre este producto podrá obtenerse llamando a su representante de ventas o contacto de servicio al cliente de PALRAM.

Tabla de Propiedades Físicas de PVC ®

				Lámina 0,12 pulg. (3 mm)	Lámina 0,39 pulg. (10 mm)
Propiedad *	Condiciones*	Método ASTM	Unidades	Valor *	Valor *
Físicas					
Absorción de Agua	24h @ 73°F (23°C)	D-570	%	0.5	0.8
Densidad			lb/ft3 (g/cm3)	34-38 (0.65-0.7)	34-38 (0.55-0.6)
Mecánicas					
Resistencia a la tensión, en el punto de fluencia	0.4in./min (10mm/min)	D-638	psi (MPa)	2,300 (16)	1,600 (11)
Elongación al momento de rotura	0.4in./min (10mm/min)	D-638	%	30	20
Resistencia a la flexión, en el punto de fluencia	0.4in./min (10mm/min)	D-790	psi (MPa)	4,061 (28)	3,190 (22)
Módulo de flexión	0.4in./min (10mm/min)	D-790	psi (MPa)	130,500 (900)	130,500 (900)
Fuerza de impacto –muesca Charpy	73°F (23°C)	D-256	ft•lb/in. (J/m)	0.54 (29)	0.32 (17)
Térmicas					
Temperatura de servicio			°F (°C)	14 to 131°F (-10 to 55°C)	14 to 131°F (-10 to 55°C)
Temperatura de deflexión por calor		D-648	°F (°C)	145 (63)	145 (63)
Temperatura de ablandamiento VICAT	Carga: 1.85MPa (264psi)	D-1525	°F (°C)	167 (75)	167 (75)
Coefficiente de expansión térmica lineal	Carga: 2.2lb (11Kg)	D-696	in./in. °F*10 ⁻⁵ (cm/cm°C)	3.7 (6.7)	3.7 (6.7)
Conductividad térmica		C-177	Btu.-in./hr.-ft.2-°F (W/mk)	0.49 (0.07)	0.49 (0.07)

* **PVC** GPS y **PVC** Marine pueden tener propiedades físicas levemente diferentes. Por favor, consulte el sitio web para especificaciones de productos.

Remarques

MOLDIBER. Zaragoza - SPAIN.

www.moldiber.com

(0034) 976 503 252

