

**Attention:** This Spanish translation is provided solely as a courtesy. MuleHide makes no guarantees about the accuracy or reliability of the translation. The document from which this translation has been extracted is a document in English. If there are differences between the English content and its translation, the English content is always the most accurate and the English document will always be the determining document. By choosing to use or rely on the Spanish interpretation, the user accepts the legal implications of any deficiencies or differences in the translation. MuleHide will not be liable for any damages of any kind arising from or related to the use of the translation.

**Atención:** Esta traducción al español se proporciona únicamente como cortesía. MuleHide no ofrece ninguna garantía sobre la exactitud o confiabilidad de la traducción. El documento del que se ha extraído esta traducción es un documento en inglés. Si hay diferencias entre el contenido en inglés y su traducción, el contenido en inglés es siempre el más preciso y el documento en inglés será siempre el documento determinante. Al elegir utilizar o confiar en la interpretación en español, el usuario acepta las implicaciones legales de cualquier.



# Membrana trasera de forro polar TPO-c

Membranas soldables por calor con respaldo de forro polar de poliéster de 55 mil

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

### DESCRIPCIÓN

Las membranas TPO-c Fleece Back FB-045, FB-060 y FB-080 de MuleHide son membranas termoplásticas termoplásticas soldables a base de poliolefinas y con respaldo de poliéster reforzado con poliéster, de grosor de 0,045", 0,060" o 0,080" con un respaldo de forro polar de poliéster de 55 mil.

### USOS BÁSICOS

La membrana trasera de forro polar TPO-c se utiliza en sistemas de cubiertas totalmente adheridas y unidas mecánicamente en nuevas construcciones, reconstrucción y aplicaciones de recuperación (refit). El sistema debe instalarse sobre un aislamiento adecuado para el tejado u otro sustrato adecuado.

### BENEFICIOS Y DECLARACIONES SUPLEMENTARIAS

- Amplia ventana de soldabilidad
- Excelente resistencia a pinchazos, que se ve aún más potenciada por el respaldo de forro polar
- Sin cloro y sin retardantes de llama halogenados
- Clasificación de granizo UL 2218 Clase 4 disponible en sistemas seleccionados
- Excelente resistencia al impacto a bajas temperaturas
- Excelente resistencia química a ácidos, bases, aceites de restaurante y grasas
- Sin plastificante, no contiene líquido ni plastificante polimérico
- Resistencia excepcional a la luz ultravioleta solar, ozono y oxidación
- Protrusión de termofusible procesada para encapsular completamente el scrim
- Tela tejida con urdimbre (no tejida) para una superficie lisa y mayor grosor sobre el encuadre
- Baja permeancia de vapor y absorción de agua
- Tejido de refuerzo de poliéster y forro polar resistentes a la degradación por bacterias, hongos y hongos
- El forro polar de poliéster para sistemas totalmente adheridos proporciona una resistencia excepcional al levantamiento por viento

### APROBACIONES/CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO

Existen diversas clasificaciones de Factory Mutual Ratings y Underwriters Laboratories. Contacta con el Departamento de Garantía de MuleHide para más información. MuleHide TPO-c cumple y supera los requisitos de la Especificación Estándar ASTM D6878 para cubiertas de chapa a base de poliolefinas termoplásticas.

### INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

1. El aislamiento aprobado debe fijarse a la cubierta del tejado con un adhesivo de aislamiento aprobado o fijadores y placas aprobados. Instala aislamiento con su mayor dimensión perpendicular a la dirección de las juntas de membrana siempre que sea posible.

#### 2. Sistema de tejado de fijación mecánica

- a. Las placas perimetrales deben instalarse siguiendo un patrón aprobado a lo largo de todos los bordes exteriores del tejado.

- b. Se instalan fijadores y placas mecánicas en las juntas tanto de las láminas perimetrales como de las láminas de campo, y deben extenderse hacia la cubierta del tejado. Utiliza fijadores aprobados y mantén una penetración adecuada para la cubierta específica del tejado.

#### 3. Sistema de tejado totalmente adherido

- a. No se requieren hojas perimetrales.
- b. La membrana debe estar unida mecánicamente en la base de todas las superficies verticales, bordes del tejado y cambios de ángulo.
- c. El campo del tejado está completamente adherido al sustrato con Aqua Base 120 (como adhesivo húmedo para colocación) o con adhesivo de espuma baja Helix o Helix® Max.

#### 4. La membrana TPO-c Sin Polar (membrana reforzada con TPO) se utiliza para el desmontado en las vueltas finales.

5. Se utilizan tapones TPO no reforzados o accesorios prefabricados de TPO para varios detalles de membrana, como tuberías y esquinas.
6. Todas las juntas se soldan con aire caliente y se revisan mediante sondeo.
7. Todos los detalles se realizarán conforme a los datos de MuleHide.
8. En proyectos en los que se solicite una garantía estándar o premium de MuleHide, un representante autorizado de MuleHide deberá inspeccionar todo el trabajo finalizado. Esto es solo un breve resumen y no la especificación completa. Las especificaciones, detalles, boletines técnicos y documentos asociados de MuleHide deben revisarse a fondo antes de iniciar cualquier proyecto. Contacta con MuleHide para más información.

### PRECAUCIONES

- Las superficies pueden resbalar cuando están mojadas o debido a la escarcha y la acumulación de hielo. Ten precaución para evitar caídas.
- Las membranas TPO de muleHide son altamente reflectantes a la luz solar. Los trabajadores deben vestirse adecuadamente, usar protector solar y gafas de sol que filtren la luz ultravioleta.
- Ejercer precaución al trabajar cerca del borde del tejado. Los bordes de los tejados pueden no ser visibles cuando el área circundante está cubierta de nieve.
- Las membranas traseras de polar TPO deben estar cubiertas con lona y elevadas para mantenerse secas antes de aplicarlas. Si el forro polar se moja, utiliza un sistema de aspirador húmedo para ayudar a eliminar la humedad del forro polar. NO INSTALES MEMBRANA SI EL FORRO POLAR ESTÁ MOJADO.
- La membrana trasera de polar TPO expuesta al clima debe prepararse con limpiador de membranas envejecido antes de la soldadura con aire caliente.
- Temperatura máxima sostenida que no debe superar los 160°F (71°C) para la membrana TPO.
- Utilizar procedimientos adecuados de apilamiento para garantizar una estabilidad suficiente. Evita arrugar la membrana.
- Una vez instalada, la membrana debe sellarse diariamente para evitar que la humedad se absorba hacia el forro polar.



# Membrana trasera de forro polar TPO-c

Membranas soldables por calor con respaldo de forro polar de poliéster de 55 mil

## PRUEBAS EXTREMAS PARA CLIMAS SEVEROS

La norma ASTM D6878 es la especificación del material para cubiertas de chapa a base de poliolefinas termoplásticas. Cubre los requisitos de propiedad de materiales para el recubrimiento TPO de tejado e incluye propiedades iniciales y envejecidas tras la exposición al calor y al arco de xenón. Como se indica en la norma, "las pruebas y los límites de propiedad utilizados para caracterizar la hoja son valores destinados a garantizar la calidad mínima para el propósito previsto." El objetivo de MuleHide es proporcionar TPO que ofrezca el máximo rendimiento para el propósito previsto de las membranas para tejados. El rendimiento máximo requiere que la membrana supere con creces los requisitos de la norma ASTM D6878.

**El envejecimiento por calor acelera la tasa de oxidación, que se duplica aproximadamente por cada aumento de 18°F (10°C) en la temperatura de la membrana del tejado. La oxidación (reacción con oxígeno) es uno de los principales mecanismos químicos de degradación de los materiales para tejados.**

### ENVEJECIMIENTO TÉRMICO

| Método de prueba                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ASTM Requisito | Resultado típico |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| Prueba ASTM - 240°F (116°C), sin grietas visibles                                                                                                                                                                                                                                                    | ASTM D1549     | 0.79             |
| La muestra de prueba es una pieza de membrana de 45 mil de 2" por 6" sin respaldo, colocada en un horno de aire caliente circulante Criterion— sin grietas visibles tras doblar la muestra de ensayo envejecida alrededor de un mandril de 3" de diámetro.                                           |                |                  |
| El envejecimiento térmico acelera la tasa de oxidación, que se duplica aproximadamente por cada aumento de 10°C (18°F) en la temperatura de la membrana del tejado. La oxidación (reacción con oxígeno) es uno de los principales mecanismos químicos de degradación de los materiales para tejados. |                |                  |

**El arco de xenón** expone las muestras de membrana al efecto combinado de radiación ultravioleta, visible e infrarroja, así como a la pulverización de ozono, calor y agua, para acelerar considerablemente los efectos de la meteorización exterior. La "dosis" de radiación se mide en kilojulios por metro cuadrado (kJ/m<sup>2</sup>) a 340 nm de longitud de onda UV de máquina. La "potencia" de irradiación de la lámpara de arco de xenón se mide en vatios por metro cuadrado (W/m<sup>2</sup>).

### PRUEBAS DE ARCO XENÓN

| Método de prueba                                                                                                                                                                                                                                                                       | ASTM D6878 Requisito | Resultado: 45 mil | Resultado: 60 mil | Resultado: 80 milímetros |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| kJ/m <sup>2</sup> a 340 nm                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,080               | >40.000           | >50.000           | >60.000                  |
| La muestra de prueba es una lámpara de arco lateral de 2,75" por 5,5" por 5,5" de membrana, sin respaldo, que se envejece y se envejece hacia un lado. Criterio: no se ven grietas visibles bajo una ampliación de 7x mientras se envuelven alrededor de un mandril de 3" de diámetro. |                      |                   |                   |                          |

**Las pruebas Q-Trac** combinan meteorización acelerada con condiciones reales utilizando una matriz de diez espejos para reflejar y concentrar la luz solar de espectro completo sobre muestras de membrana. El dispositivo Q-Trac sigue automáticamente la trayectoria del sol desde la mañana hasta la noche. Además, se ajusta para compensar los cambios estacionales en la altitud del sol. Ocho años en pruebas Q-Trac equivalen a 40 años de exposición en el mundo real. MuleHide requiere que sus membranas TPO superen el equivalente a una exposición de 40 años en el Q-Trac.

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

### PRUEBAS Q-TRAC

| Método de prueba                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ASTM Requisito | Resultado típico                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| PRUEBA ASTM PARA                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NA             | Equivalente a 40 años de exposición |
| El Ciclismo Ambiental somete la membrana a ciclos repetidos de envejecimiento térmico, inmersión en agua caliente y exposición al arco de xenón.                                                                                                                                                       |                |                                     |
| La muestra de prueba es una pieza de membrana de 2,75" por 5,5" con los bordes sellados.<br>- 10 días de envejecimiento térmico a 240°F (116°C) seguido de<br>- 5 días de inmersión en agua a 158°F (70°C) seguido de<br>- 5.040 kJ/m <sup>2</sup> (2.000 horas a 0,70 W/ m de irradiación 2) de xenón |                |                                     |
| Criterio: tras 3 ciclos completados, las muestras de prueba deben permanecer flexibles y no presentar grietas bajo aumentos de 10x mientras se envuelven alrededor de un mandril de 3" de diámetro.                                                                                                    |                |                                     |

### APROBACIONES SUPLEMENTARIAS, DECLARACIONES Y CARACTERÍSTICAS

- TPO-c cumple y supera los requisitos de la Especificación Estándar ASTM D6878 para cubiertas de chapa a base de poliolefinas termoplásticas.
- Propiedades radiativas para el Consejo de Calificación de Techos Fríos (CRRC) y LEED.
- Las membranas MuleHide TPO-c cumplen con los requisitos de la U.S.E.P.A. Prueba de lixiviado tóxico (40 CFR parte 136) realizada por un laboratorio analítico independiente.
- El TPO-c fue probado para resistencia dinámica a la perforación según la norma ASTM D5635-04 usando la cabeza de impacto modificada más recientemente. 45 mil era estanco tras una energía de impacto de 12,5 J (9,2 ft-lbf) y 60 mil era estanca tras una energía de impacto de 22,5 J (16,6 ft-lbf)
- Certificación NSF-P151 para componentes de sistemas de captación de agua de lluvia. (Planta 91/Solo blanco)

### PROPIEDADES RADIATIVAS PARA CRRC Y LEED

| Descripción                                               | Método de prueba         | Blanco TPO-c | Tan TPO-c | Gray TPO-c |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|-----------|------------|
| Reflectancia solar inicial del CRRC                       | ASTM C1549               | 0.79         | 0.71      | 0.46       |
| Reflectancia solar CRRC después de 3 años                 | ASTM C1549 (sin limpiar) | 0.70         | 0.64      | 0.43       |
| Emisión térmica inicial del CRRC                          | ASTM C1371               | 0.90         | 0.86      | 0.89       |
| Emisión térmica del CRRC tras 3 años                      | ASTM C1371 (sin limpiar) | 0.86         | 0.87      | 0.88       |
| CRRC SRI (Índice de Reflectancia Solar)                   | ASTM E1980               | 99           | 86        | 53         |
| CRRC SRI (Índice de Reflectancia Solar después de 3 años) | ASTM E1980               | 85           | 77        | 48         |
| ID de producto CRRC #                                     |                          | 0670-0009    | 0670-0016 | 0670-0017  |



# Membrana trasera de forro polar TPO-c

Membranas soldables por calor con respaldo de forro polar de poliéster de 55 mil

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

| PROPIEDADES RADIATIVAS (INICIALES) PARA COLORES DE COLORACIÓN |              |         |     |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------|-----|
| Color                                                         | Reflectancia | Emisión | SRI |
| Bronce medio                                                  | 0.28         | 0.86    | 29  |
| Rock Brown                                                    | 0.25         | 0.87    | 26  |
| Gris pizarra                                                  | 0.38         | 0.87    | 42  |
| Terracota                                                     | 0.25         | 0.86    | 25  |
| Pátina verde                                                  | 0.25         | 0.88    | 25  |

El Índice de Reflectancia Solar (SRI) se calcula según ASTM E 1890. El SRI es una medida de la capacidad del tejado para rechazar el calor solar, como lo muestra un pequeño aumento de temperatura. Se define de modo que un negro estándar (reflectancia 0,05, emisión 0,90) es 0 y un blanco estándar (reflectancia 0,80, emisión 0,90) es 100. Los materiales con los valores de SRI más altos son las opciones más interesantes para tejados. Debido a la forma en que se define el SRI, los materiales particularmente calientes pueden incluso tener valores ligeramente negativos, y los materiales particularmente fríos pueden incluso superar los 100.

| INFORMACIÓN DE LEED                |                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------|
| Contenido reciclado pre-consumidor | 10%                                         |
| Contenido recibido post-consumo    | 0%                                          |
| Ubicación de fabricación           | Senatobia, MS<br>Tooele, UT<br>Carlisle, PA |
| Índice de Reflectancia Solar (SRI) | 98 (blanco)<br>86 (beige)                   |

## PROTECCIÓN & SEGURIDAD

MuleHide mantiene hojas de datos de seguridad en todos sus productos no exentos. Las hojas de datos de seguridad contienen información de salud y seguridad para el desarrollo de procedimientos adecuados de manejo de productos que protejan a sus empleados y clientes. Las hojas de datos de seguridad de MuleHide deben ser leídas y comprendidas por todo el personal de supervisión y empleados antes de utilizar los productos MuleHide en sus instalaciones.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

En proyectos en los que se solicite una garantía estándar o premium de MuleHide, un representante autorizado de MuleHide inspeccionará todo el trabajo finalizado.

La información proporcionada en este PDS está sujeta a cambios sin previo aviso. Consulta siempre la web de MuleHide en [www.mulehide.com](http://www.mulehide.com) para la última información, cambios y novedades, o contacta con MuleHide en el 800-786-1492.



# Membrana trasera de forro polar TPO-c

Membranas soldables por calor con respaldo de forro polar de poliéster de 55 mil

## HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

| PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS TÍPICAS                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      |                                                                      |                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Propiedad física                                                                                                                                                                      | Método de prueba                                                                                                                                     | Especificaciones (mínima)                                            | MuleHide TPO                                                                                                                                             |
| Tolerancia sobre el grosor nominal, %                                                                                                                                                 | ASTM D751                                                                                                                                            | ±10                                                                  | ±10                                                                                                                                                      |
| Grosor sobre forro polar<br>FB-45 (100 mils total)<br>FB-60 (115 mils total)<br>FB-80 (135 mils total)                                                                                | ASTM D4637                                                                                                                                           | —                                                                    | .045 (1,14 mm)<br>.060 (1,52 mm)<br>.080 (2,03 mm)                                                                                                       |
| Peso<br>FB-45 (100 mils total)<br>FB-60 (115 mils total)<br>FB-80 (135 mils total)                                                                                                    | —                                                                                                                                                    | —                                                                    | 0,27 lbm/ft 2<br>0,34 lbm/ft 2<br>0,44 lbm/ft 2                                                                                                          |
| Resistencia a la ruptura<br>FB-45 (100 mils total)<br>FB-60 (115 mils total)<br>FB-80 (135 mils total)                                                                                | ASTM D751<br>(Método de agarre)                                                                                                                      | 220 lb (1,0 kN)                                                      | 375 (1,7 kN)<br>450 (2,0 kN)<br>500 (2,2 kN)                                                                                                             |
| Elongación al romper la tela interna                                                                                                                                                  | ASTM D751                                                                                                                                            | 15%                                                                  | 25% típico                                                                                                                                               |
| Fuerza de desgarro, (Desgarro de lengua B)                                                                                                                                            | ASTM D751                                                                                                                                            | 55 lb (245 nudos)                                                    | 100 lb (445 nudos)                                                                                                                                       |
| Resistencia a la perforación<br>FB-45 (100 mils total)<br>FB-60 (115 mils total)<br>FB-80 (135 mils total)                                                                            | FTM 101C<br>Método 2031 (lbf)<br>ASTM D5635<br>(julios)                                                                                              | 350 lbf (~Julios)<br>400 libras (~Julios)<br>425 libras (~Julios)    | 450 lbf (20 Julios)<br>525 libras (25 Julios)<br>600 libras (32,5 Julios)                                                                                |
| Punto de fragilidad                                                                                                                                                                   | ASTM D2137                                                                                                                                           | -40°F (-40°C)                                                        | -50°F (-46°C)                                                                                                                                            |
| Cambio dimensional lineal                                                                                                                                                             | ASTM D1204                                                                                                                                           | 15%                                                                  | 25% típico                                                                                                                                               |
| Resistencia al ozono, 100 pphm, 168 horas                                                                                                                                             | ASTM D1149                                                                                                                                           | 55 lb (245 nudos)                                                    | 100 lb (445 nudos)                                                                                                                                       |
| Resistencia a la absorción de agua*<br>Después de 7 días de inmersión<br>158°F (70°C) Cambio en la masa, %                                                                            | ASTM D471 (forro polar retirado, bordes sellados)                                                                                                    | ±3%                                                                  | ±0,9%                                                                                                                                                    |
| Resistencia al crecimiento microbiano en la superficie,<br>Valoración (1 es muy pobre, 10 es ningún crecimiento)                                                                      | ASTM D3274                                                                                                                                           | —                                                                    | Típico de 9-10                                                                                                                                           |
| Resistencia de la costura en campo, prueba de costura en pelado<br>FB-45 (100 mils total)<br>FB-60 (115 mils total)<br>FB-80 (135 mils total)                                         | ASTM D1876                                                                                                                                           | 25 lbf.in (4,4 kN/m)<br>25 lbf.in (4,4 kN/m)<br>40 lbf.in (7,0 kN/m) | 50 lbf.in (8,8 kN/m)<br>60 lbf.in (10,5 kN/m)<br>70 lbf.in (12,3 kN/m)                                                                                   |
| Permeancia de vapor de agua, Proc B                                                                                                                                                   | ASTM E96                                                                                                                                             | —                                                                    | 0,10 permanentes<br>máximo 0,05 permanentes típicas                                                                                                      |
| Resistencia a la meteorización exterior (ultravioleta)*<br>Xenón-Arco, 0,70 W/m de exposición a irradiancia 2                                                                         | ASTM G155<br>0,70W/m <sup>2</sup><br>80 C.P.T.                                                                                                       | Sin grietas, sin pérdida de fuerza de rotura o desgarro              | Sin grietas Sin pérdida de resistencia a la rotura ni a la rotura<br>17.640 kg/ m <sup>2</sup><br>20.160 kg/ m <sup>2</sup><br>27.720 kg/ m <sup>2</sup> |
| Propiedades tras el envejecimiento térmico<br>Resistencia a la rotura - %<br>retenido Elongación reforzada - %<br>retenida Resistencia al desgarro - %<br>retenido Cambio de peso - % | ASTM D573<br>670 hrs<br>@240°F                                                                                                                       | —                                                                    | 90% min<br>90% min<br>60% min<br>±1,0 % máximo                                                                                                           |
| Colores estándar                                                                                                                                                                      | Blanco, gris y beige - Disponible en 45, 60 y 80 milímetros                                                                                          |                                                                      |                                                                                                                                                          |
| Colores de la combinación de colores                                                                                                                                                  | Bronce medio, verde pátina, marrón roca, gris pizarra y terracota - Disponible solo en 60 milímetros                                                 |                                                                      |                                                                                                                                                          |
| Espesor total del material                                                                                                                                                            | 45 mils (FB-45), 60 mils (FB-60) y 80 mil (FB-80)<br>reforzado con poliéster con termoplástico FB-045 = 100 mils, FB-60 = 115 mils, FM-80 = 135 mils |                                                                      |                                                                                                                                                          |

Las propiedades y características típicas se basan en muestras analizadas y no están garantizadas para todas las muestras de este producto. Estos datos e información están destinados a ser una guía y no reflejan el rango de especificaciones de ninguna propiedad particular de este producto.

### AVISO: AVISO

Las declaraciones proporcionadas sobre el material mostrado están destinadas a servir de guía para el uso del material y se consideran verdaderas y precisas en el momento de la impresión. Ninguna declaración hecha por nadie puede prevalecer sobre esta información, salvo cuando se haga por escrito por Mule-Hide Products Co., Inc. ("MuleHide"). Dado que la forma de uso está fuera de nuestro control, MuleHide no autoriza a nadie a otorgar ninguna garantía de comerciabilidad o idoneidad para ningún propósito particular ni ninguna otra garantía, garantía o representación, expresa o implícita, respecto a este material. Este producto puede ser elegible para la garantía de MuleHide, por favor consulta la web de MuleHide en [www.mulehide.com](http://www.mulehide.com) o contacta directamente con MuleHide en el 800-786-1492 para más detalles. El comprador y el usuario aceptan el producto bajo estas condiciones y asumen el riesgo de cualquier fallo, lesión a la persona o a la propiedad (incluida la del usuario), pérdida o responsabilidad derivada del manejo, almacenamiento o uso del producto, sea manipulado, almacenado o usado conforme a las instrucciones o especificaciones. MuleHide debe ser notificado por escrito de cualquier reclamación y se le debe dar la oportunidad de inspeccionar la supuesta avería antes de realizar las reparaciones.