

DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Lámina de PVB compuesta Saflex® Storm (VSO2)

Saflex® Storm, también llamado Saflex VSO2, es el nombre que recibe una lámina compuesta de Eastman Chemical Company que se fabrica para atender los requisitos de alto rendimiento de acristalamientos en aplicaciones que necesitan una gran resistencia al desgarro y contra impactos, junto con una mayor rigidez y la capacidad de evitar el desprendimiento de fragmentos en caso de rotura. Entre las aplicaciones en las que este producto se utiliza normalmente, se cuentan acristalamientos de resistencia a huracanes y de seguridad (como allanamientos de morada, fuertes ráfagas de viento y balística).

Más información sobre la oferta de Eastman de interláminas tenaces, resistentes y protectoras disponible en los sitios web www.saflex.com y www.vanceva.com. Saflex Storm está diseñado para obtener laminados con alta adherencia del PVB al vidrio.

Descripción del producto:

Los productos Saflex® Storm se han formulado y desarrollado específicamente para atender los exigentes requisitos del vidrio laminado utilizado en acristalamientos arquitectónicos para zonas geográficas de huracanes y otros lugares de alto riesgo. Estos productos han demostrado que cuando se utiliza el espesor mínimo de lámina de 1,91 mm (0.075 pulg.) y se seleccionan, laminan e instalan correctamente, pueden cumplir o incluso superar muchas de las regulaciones y normativas para acristalamientos laminados, que incluyen lo que se establece en las normas de CPSC, ASTM, UL y DIN. Los productos Saflex® Storm se han formulado específicamente para proporcionar una durabilidad excepcional y un ciclo de vida prolongado. Las aplicaciones típicas de Saflex® Storm son:

- Ciclón/huracán/tifón con grandes proyectiles (4,5 kg (9 lb.)) madero 2 x 4 (50 x 100 mm) de EE. UU. a 15 m/seg (50 pies/seg)
- Acristalamiento de gran tamaño (>4,65 m² (50 pies cuadrados))
- Cargas de viento muy fuerte (>4,3 kPa (90 psf))
- Cargas instantáneas por explosión (>69 kPa (10 psi) a 621 kPa*mseg (90 psi*mseg))

Saflex® Storm también se puede utilizar para la protección contra proyectiles pequeños sin limitaciones conocidas de tamaño ni técnicas especiales de acristalamiento requeridas. La entidad de homologación de productos del condado de Miami-Dade (Florida, EE. UU.) ha otorgado a Saflex® Storm un Aviso de aceptación de componente (NOA por su sigla en inglés) conforme a su protocolo de homologación de productos, que exige la identificación de la lámina intercalar en un vidrio laminado. Eastman proporciona ese número para el uso autorizado de laminadores homologados y sus clientes de fabricación de ventanajes.

Los productos Saflex® Storm han demostrado ser compatibles con la mayoría de vidrios de capa metálica reflectantes y de baja emisividad, aunque la compatibilidad de cada revestimiento con la lámina deberá verificarse con el laminador.

Disponibilidad:

Los productos Saflex® Storm se suministran en dos espesores y longitudes de rollo en función de la forma del producto y la variedad de las anchuras de los rollos. Todos los productos Saflex® Storm se suministran en rollo, sobre un tubo plástico de 15,2 cm (6 pulg.) de diámetro.

Los espesores de las láminas se documentan como 1,91 mm (0,075 pulg.) y 2,29 mm (0,090 pulg.) nominales en nuestros sistemas de seguimiento del producto para ajustarse a nuestro sistema de nomenclatura. El espesor objetivo real de los productos Saflex® Storm es de 1,96 mm (0,077 pulg.) y 2,34 mm (0,092 pulg.) respectivamente. La única diferencia entre los grosores objetivo y nominales es para el control del producto y para fines de seguimiento. Por este motivo es muy habitual ver la referencia como producto "075" o como producto "090".

Lámina Saflex® Storm		
Designación del producto	VSO2	VSR8 # 216500 o # 218000
Espesor	1,96 mm (0,077 pulg.)	2,34 mm (0,092 pulg.)
Color	Claro	Blanco difuso

Saflex® Storm está disponible en incoloro o blanco difuso. Los productos en color blanco difuso se fabrican con colorantes de alta durabilidad que han demostrado experimentar cambios mínimos en la tonalidad tras años de exposición a la luz solar natural.

Las aplicaciones contra huracanes solo requieren el uso de una capa de Saflex Storm laminada entre dos piezas de vidrio. Se pueden hacer composiciones con múltiples capas de láminas Saflex Storm, Saflex o Vanceva® para conseguir alguno de los máximos rendimientos previstos en cuanto a resistencia a explosiones y otras aplicaciones de seguridad.

Condiciones para el almacenamiento:

Los rollos de Saflex Storm se almacenarán dentro de la bolsa con barrera antihumedad en la que se entrega el rollo. Las láminas Saflex se suministran en rollos refrigerados que deben guardarse entre 5 °C y 10 °C (41 °F - 50 °F) para evitar la adherencia del material a sí mismo (bloqueo), o en rollos intercalados con polietileno (se aplica un coste adicional) que no necesitan refrigeración. La versión con plástico intercalado no está disponible para todos los productos.

Para minimizar la tendencia al bloqueo, se recomienda consumir el rollo en un plazo de dos años desde su adquisición.

Condiciones para el laminado:

Eastman pone a disposición de sus clientes una Guía de laminado en la que se detallan las prácticas recomendadas para el almacenamiento, la manipulación y la laminación. Esta guía técnica solo puede conseguirse a través de un representante del servicio técnico (ST) o del responsable comercial de Saflex.

Para más información, por favor póngase en contacto con el responsable comercial o el representante del servicio de atención al cliente de Saflex, o bien visite la página www.saflex.com.

Propiedades de Saflex® Storm:

Físicas	Tolerancia del espesor	Nominal	Detalles de la propiedad		
	VSO2	1,96 mm	Grosor nominal +3 mm / – 2,5 mm (+0,002 pulg./ - 0,001 pulg.)		
	VSR8	2,34 mm	Grosor nominal +3 mm / – 2,5 mm (+0,002 pulg./ - 0,001 pulg.)		
	Descripción	Método de ensayo	Unidades	Condiciones de ensayo	Resultado
	Gravedad específica	ASTM D 792		23 °C	1,11
	Calor específico (Cp)	ASTM D 1461	Julios/g-K	25 °C	1,27

Mecánicas	Descripción	Método de ensayo	Unidades	Condiciones de ensayo	Resultado
	Resistencia a la compresión	ASTM D 695	MPa	a 10 % deformación	8,55
	Resistencia a la compresión	ASTM D 695	MPa	a 25 % deformación	17,5
	Coefficiente de Poisson	ASTM D 638			0,50
	Módulo de almacenamiento de cizalladura*	Consulte las tablas a continuación			
	Resistencia a la tracción	ASTM D 638	MPa	a 10 % deformación	25,4
	Módulo de Young*	Consulte las tablas a continuación			

Óptico	Índice de refracción	ASTM D 542		21 °C	1,65
---------------	----------------------	------------	--	-------	------

Térmicas	Conductividad térmica	ASTM D 1461	W/(m*K)		0,161
	Difusividad térmica	ASTM D 1461	cm ² /m		0,00104
	Emisividad	ASTM C 1371			0,085

	Descripción	Método de ensayo	Unidades	Condiciones de ensayo	Resultado	Descripción
Solares**	Filtro UV	Análisis espectral		280 – 380 nm		>99%
		Solar transmitida (%)		Visible transmitida (%)	Solar absorbida (%)	SHGC
	VSO2	71		87	21	0,77
	VSR8 n.º 2165	49		57	46	0,63
	VSR8 n.º 2180	62		78	32	0,71

* Módulo suministrado solo para capa de PVB del composite. En el cálculo del módulo de Young se utiliza el coeficiente de Poisson predeterminado de 0,500.

**Las propiedades solares se basan en muestras laminadas con vidrio claro de 3 mm (1/8 pulg.)

En las tablas siguientes se proporcionan los datos del módulo de almacenamiento de cizalladura y del módulo de Young en comparación con la duración de la carga. Debe tenerse en cuenta que en los datos siguientes solo refieren sólo al componente de PVB Saflex en el compuesto. Se espera que el material compuesto supere los valores indicados a continuación, no obstante, no se han podido obtener datos precisos para compuestos mediante los métodos estándar de placa con placa en modo de torsión.

Módulo de almacenamiento de cizalladura de Saflex® Storm/VSO2 (solo componente PVB)

Duración de la carga	Temperatura								
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	MPa								
1 seg	132	50	13	3,0	1,2	0,8	0,7	0,6	0,6
3 seg	101	28	5,7	1,6	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5
30 seg	43	6,8	1,5	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
1 min	30	4,1	1,1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
5 min	11	1,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
10 min	7,5	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2
30 min	3,4	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
1 hora	2,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
6 horas	1,1	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
12 horas	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1 día	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--
5 días	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
1 semana	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
3 semanas	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--	--
1 mes	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
1 año	0,4	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--
10 años	0,3	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
15 años	0,3	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
50 años	0,2	0,1	--	--	--	--	--	--	--

Módulo de Young de Saflex® Storm/VSO2 (solo componente PVB)*

Duración de la carga	Temperatura								
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	MPa								
1 seg	396	150	39	9,0	3,6	2,4	2,1	1,8	1,8
3 seg	303	84	17	4,8	2,7	2,1	1,8	1,8	1,5
30 seg	129	20	4,5	2,4	1,8	1,8	1,5	1,5	1,2
1 min	90	12	3,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2
5 min	33	5,1	2,4	1,8	1,5	1,5	1,2	0,9	0,6
10 min	23	3,9	2,4	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6
30 min	10	2,7	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6
1 hora	6,9	2,4	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3
6 horas	3,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3
12 horas	2,7	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3
1 día	2,4	1,8	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--
5 días	1,8	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
1 semana	1,8	1,5	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
3 semanas	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--	--
1 mes	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
1 año	1,2	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--
10 años	0,9	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
15 años	0,9	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
50 años	0,6	0,3	--	--	--	--	--	--	--

El valor E del módulo de Young se calcula mediante la fórmula $E' = 2G'(1+\nu)$, donde ν = coeficiente de Poisson de aproximadamente 0,50 para el material polimérico isotrópico.

Saflex Storm ha pasado por ensayos físicos y posteriormente se ha modelado a varias temperaturas para comprobar la resistencia del vidrio. A continuación se proporcionan los gráficos de resistencia del vidrio desarrollados para una probabilidad de fallo de 8 por 1000 para Saflex Storm (VSO2). A causa del espesor nominal incrementado de la lámina intercalar (1,91 mm (0,075 pulg.)) respecto al producto estándar (0,76 mm (0,030 pulg.)), se han revisado las designaciones del espesor del vidrio en los gráficos para reflejar el espesor nominal real. El vidrio laminado se fabrica con grosores nominales estándar de 2,5 hasta 12 mm de vidrio en configuraciones simétricas conforme a la práctica aceptable que se designa en la norma ASTM E1300. Sin embargo, se puede ganar una resistencia adicional significativa con este producto mediante el cálculo del espesor efectivo (o con los gráficos siguientes). La resistencia del vidrio continúa en el mismo nivel que en las láminas de PVB Saflex estándar cuando la carga prevista en el diseño actúa sobre el material laminado a temperaturas por encima de 35 °C.

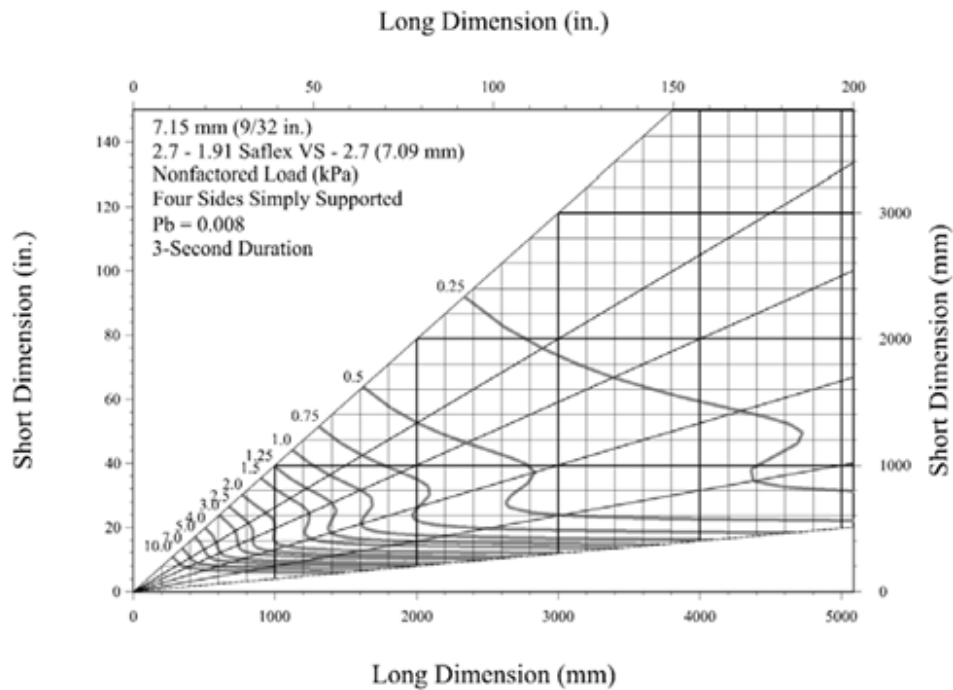


Figura 1: Gráfico de la resistencia del vidrio para Saflex Storm/VSO2 con vidrio de 2,7 mm

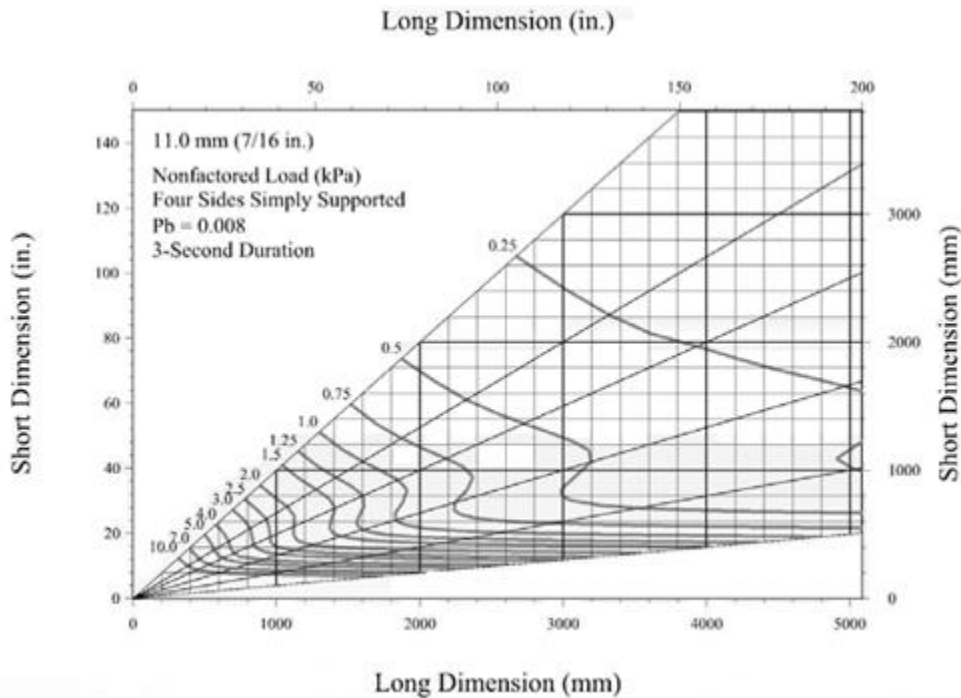


Figura 2: Gráfico de la resistencia del vidrio para Saflex® Storm/VSO2 con vidrio de 5 mm

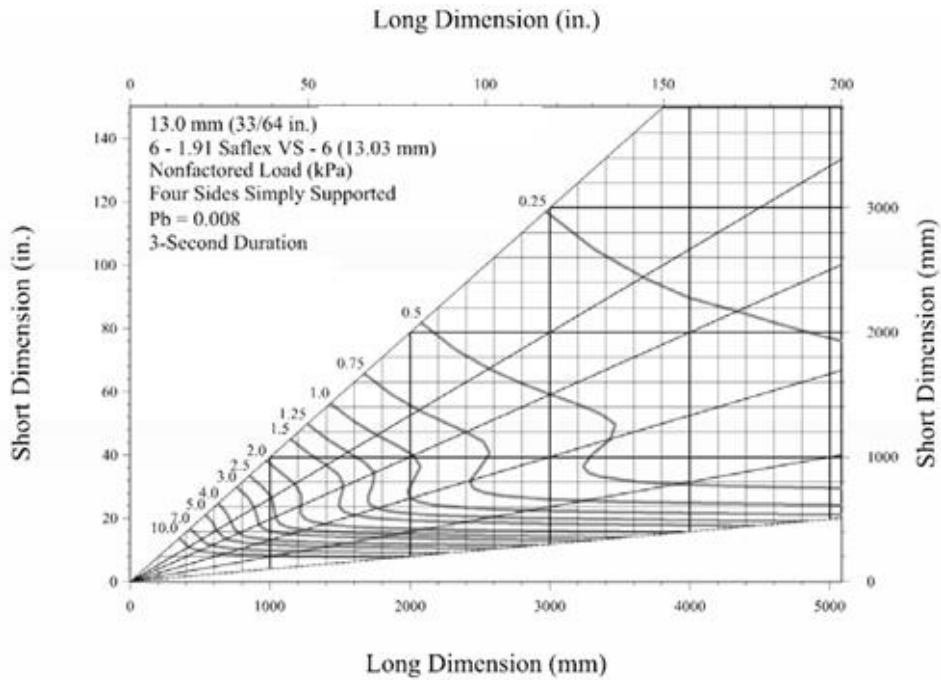


Figura 3: Gráfico de la resistencia del vidrio para Saflex® Storm/VSO2 con vidrio de 6 mm

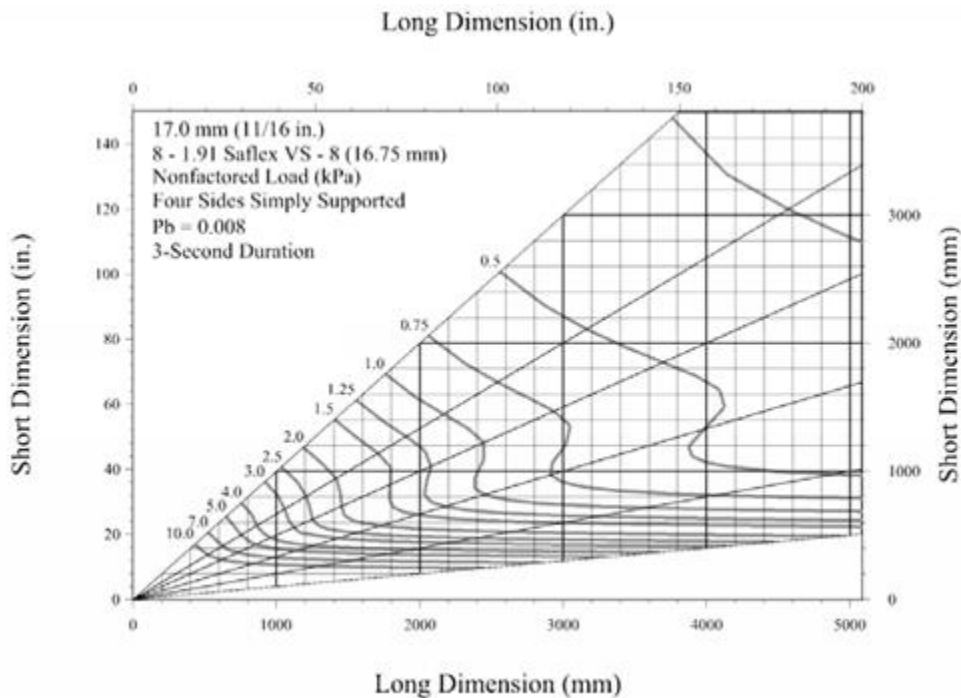


Figura 4: Gráfico de la resistencia del vidrio para Saflex® Storm/VSO2 con vidrio de 8 mm

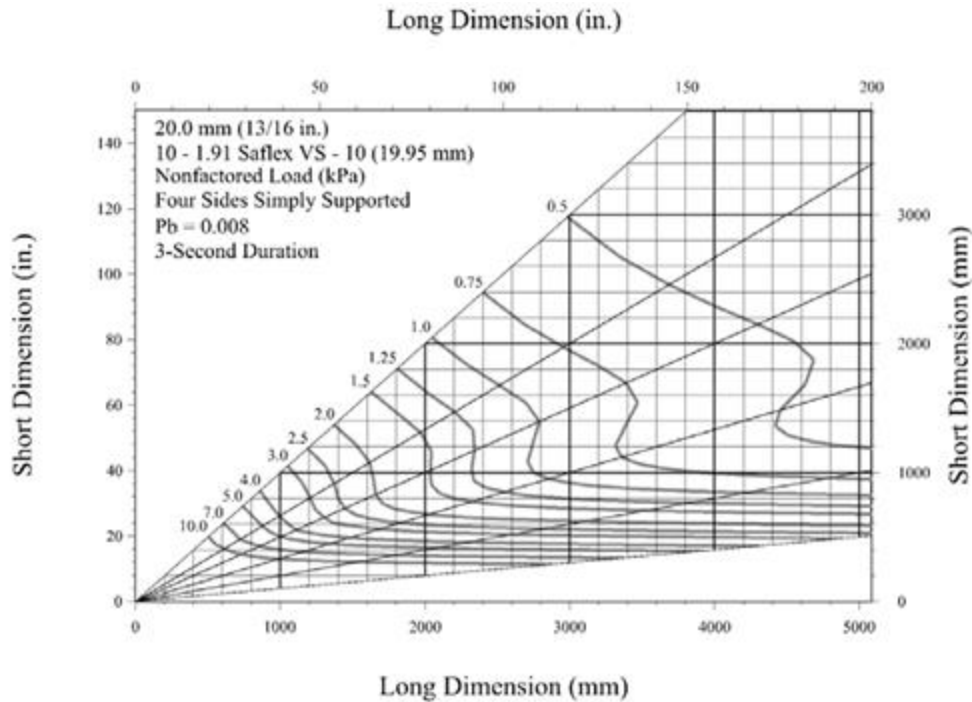


Figura 5: Gráfico de la resistencia del vidrio para Saflex® Storm/VSO2 con vidrio de 10 mm

Aviso: Aunque la información o las recomendaciones que puedan incluirse aquí (de aquí en adelante, «Información») se presentan de buena fe y se cree que son correctas en la fecha indicada, Eastman Chemical Company, sus delegaciones y filiales, incluida Solutia Inc. (de aquí en adelante «Eastman»), no hacen declaraciones ni garantías respecto a la integridad o precisión de aquellas. La información se suministra con la condición de que las personas que la reciben tomarán su propia decisión respecto a la idoneidad para sus propios fines antes de su uso. En ningún caso será Eastman responsable de los daños de ningún tipo que puedan ocasionarse por el uso o por haber confiado en la Información o en el producto al que se refiere la Información. No se puede interpretar que el contenido de este documento constituye una recomendación para utilizar algún producto, proceso, equipamiento o formulación en conflicto con alguna patente, e Eastman no ofrece declaraciones ni garantías, expresas o implícitas, de que el uso de los mismos no infringirá ninguna patente. **NO SE REALIZAN DECLARACIONES NI GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, DE COMERCIALIZACIÓN, IDONEIDAD PARA UNA FINALIDAD DETERMINADA O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA CONFORME A LO AQUÍ ESTIPULADO RESPECTO A LA INFORMACIÓN O AL PRODUCTO AL QUE SE REFIERE LA INFORMACIÓN.**

Los datos presentados proceden de las muestras sometidas a pruebas. No se garantizan los resultados para todas las muestras ni para otras condiciones que no sean las sometidas a pruebas. Los datos y sus respectivas calificaciones numéricas medidas, calculadas o estimadas se refieren a paneles de vidrio solamente; el rendimiento del vidrio instalado en marcos puede variar significativamente.

© 2018 Eastman Chemical Company. Las marcas de Eastman mencionadas en este documento son marcas comerciales propiedad de Eastman o de alguna de sus filiales o se utilizan bajo licencia. El símbolo © denota el estado de marca comercial registrada en los EE. UU.; las marcas también pueden estar registradas internacionalmente. Las marcas distintas de Eastman mencionadas en este documento son marcas registradas de sus respectivos propietarios.