

## DATOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

### **Saflex® Clear: lámina de polivinil butiral**

Saflex® son láminas plastificadas de polivinil butiral (PVB) producidas por Eastman y sus filiales. Estas láminas se adhieren permanentemente mediante procesos de calor y presión a dos o más piezas de vidrio para producir laminados con propiedades de retención del vidrio y contra impactos. Las formulaciones Saflex de la serie R de láminas de PVB en formato incoloro de Eastman Chemical Company se comercializan con la marca "Saflex Clear". Los vidrios laminados con el tipo de lámina Saflex seleccionado adecuadamente puede clasificarse como vidrio de seguridad de conformidad con varias normativas, que incluyen, entre otras, ANSI Z26.1, ANSI Z97.1, AS/NZS 2208; CNS 1183, CPSC 16 CFR 1201, EN 12600 e ISO TS29584.

#### **Descripción del producto:**

Las láminas Saflex Clear han demostrado cumplir o superar muchas normativas relacionadas con acristalamiento de seguridad laminado (incluidas las enumeradas anteriormente) cuando se seleccionan, laminan e instalan adecuadamente. Las láminas Saflex Clear se han formulado específicamente para ofrecer una durabilidad excepcional cuando están expuestas a condiciones ambientales naturales, especialmente cuando los cantos del laminado quedan desprotegidos ante los elementos climatológicos. Las láminas Saflex Clear han demostrado ser compatibles y duraderas cuando se laminan en contacto directo con vidrios de capa metálica que reflejan los rayos infrarrojos. Debe seleccionarse el nivel de adherencia adecuado con el fin de cumplir con los requisitos de aplicaciones específicas. Encontrará una lista más detallada de las formulaciones de Saflex Clear en el sitio web [www.saflex.com](http://www.saflex.com) o poniéndose en contacto con sus representantes locales de Eastman.

#### **Disponibilidad:**

Todas las láminas Saflex Clear se suministran en forma de rollo, sobre un tubo plástico de 15,2 cm (6 pulgadas) de diámetro.

Los rollos Saflex Clear se suministran en varias longitudes y anchuras de rollo. El rollo estándar más habitual mide 250 metros (820 pies) de longitud. Los grosores más habituales son 0,38 mm (0,015 pulgadas), 0,76 mm (0,030 pulgadas), 1,14 mm (0,045 pulgadas) y 1,52 mm (0,060 pulgadas).

Las láminas Saflex Clear se producen con varios niveles de adherencia para satisfacer las necesidades de los fabricantes. Las láminas Saflex Clear solo están disponibles con nuestra formulación convencional de la serie R en forma incolora. Póngase en contacto con el responsable comercial, el representante del servicio técnico o el representante de servicio al cliente de Saflex, o bien visite [www.saflex.com](http://www.saflex.com) para obtener más información.

#### **Condiciones para el almacenamiento:**

Las láminas Saflex Clear deben almacenarse en el interior de la bolsa con barrera antihumedad en la que se suministran, y deben mantenerse en el rango de temperaturas recomendadas en la Guía de laminado de Saflex. Para minimizar que las láminas se adhieran entre sí (bloqueo), se recomienda utilizarlas en un plazo de dos años desde su adquisición.

#### **Condiciones para el laminado:**

Eastman distribuye a nuestros clientes fabricantes una Guía de laminado de Saflex que detalla los métodos nominales para el almacenamiento, la manipulación y el laminado. Esta guía técnica sólo puede conseguirse a través del Servicio técnico (ST) o del responsable comercial de Saflex. Para conocer el nombre del representante de Saflex para su organización, llame al 1-800-636-8670.

## Propiedades<sup>1</sup> Saflex® Clear:

Ensayos	Propiedad de información técnica	Método de ensayo	Unidades	Condiciones	Lámina Saflex® Clear
Inflamabilidad	Alcance de la	ASTM D635	mm	-	7,9
	Índice de propagación de llama	ASTM E84	-	-	10
	Calor de combustión	ASTM E1354	julios/kg	-	37
	Índice de combustión	ASTM D 635	mm/min °C	-	<25
	Autoignición	ASTM D1929	°C	-	760
	Densidad del humo	ASTM D2843	%	-	5
Mecánica	Coefficiente de expansión térmica	ASTM E831	10-6 °C	30-100 °C	155
	Conductividad, térmica, K	ASTM F433	W/m-°K	65 °C	0,20
	Elongación de rotura	JIS K6771	%	23 °C/50 % HR	205
	Emisividad	ASTM C1371		19,5 °C	0,94
	Módulo de elasticidad (E)	Calculado	MPa	60 °C/1 Hz	1,56
	Coefficiente de Poisson	ASTM D638		23 °C/50 % HR	0,5
	Módulo de cizalladura (G) <sup>2</sup>	Consulte la tabla a continuación			
	Resistencia al desgarro	ASTM D1004	N/cm	-	112
	Resistencia a la tracción	JIS K6771	MPa	23 °C/50 % HR	27
	Módulo de Young (E) <sup>2</sup>	Consulte la tabla a continuación			

1 - Datos suministrados para la formulación de Saflex RB (0,76 mm) en vidrio claro de 3 mm a menos que se especifique lo contrario.

2 - Los datos del módulo de cizalladura (G) y del módulo de Young para otras temperaturas y duraciones se proporcionan en una tabla independiente al final de este documento.

Datos técnicos	Propiedad	Método de ensayo	Unidades	Condiciones de ensayo	Lámina Saflex® Clear
Ópticos	Turbidez	ASTM D1003	-	Vidrio incoloro de 3 mm	<1
	Índice de refracción	ASTM D542		23 °C	1,478
	Transmitancia visible	NFRC 300	D65	Vidrio incoloro de 3 mm	89%
	Índice de amarilleamiento	ASTM E313	-	Vidrio incoloro de 3 mm	<1
Físicos	Temperatura de transición vítrea	---	°C	Frecuencia 1 Hz Velocidad de calentamiento de 3 °C/min	30 °C±1
	Dureza	ASTM2240	Shore D	cortado/apilado a 12,5 mm	52
	Humedad	EMN	%	-	Objetivo ± 0,05
	Plastificante	EMN	PHR	-	Objetivo ± 2
	Longitud del rodillo	EMN	m	-	mínimo ordenado
	Densidad/gravedad específica	ASTM D792	g/cm3	23 °C	1,07
	Calor específico	ASTM E1269	julios/kg -°K	50 °C	1980
	Espesor	EMN	mm	0,38, 0,76 y 1,14 mm 1,52 mm	±0,025 mm ±0,038 mm
Anchura	EMN	cm	-	Mínimo ordenado	

### Datos de impacto<sup>3</sup>

Ensayo	Método de ensayo	Condiciones	Lámina Saflex® Clear
Impacto de bola de 5 lb (2227 g)	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	ANSI Z26.1; ASTM F3006; ECE R43	Conforme
Neumático doble	ISO 29584; EN12600	1B1	Conforme
100 lb (45 359 g) Impacto de saco	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Clase B; Cat I 667 N (150 ftlb)	Conforme
100 lb (45 359 g) Impacto de saco	ANSI Z97.1; CPSC 16 CFR 1201	Clase A; Cat II 1779 N (400 ftlb)	Conforme

3 - Datos de impacto ensayados en lámina Saflex de la serie R de 0,76 mm.

### Datos solares<sup>4</sup>

Propiedad	Método de ensayo	Visible	Solar
Transmitancia	ISO 9050/EN410	89%	72%
Reflectancia	ISO 9050/EN410	8%	7%
Absorbancia	ISO 9050/EN410	4%	21%
Propiedad	Método de ensayo	Unidades	Valor de rendimiento
Coefficiente de ganancia de calor solar (SHGC, valor G)	NFRC 300	n/a	0,79
Factor de protección solar (SPF)	Calculado	n/a	50+
Ganancia solar con relación a la luz (LSG)	Calculado	n/a	1,12
Factor U	NFRC 100	W/m <sup>2</sup> -K	5,66
Factores UV	Daño ponderado (Tdw-K)	300-500 nm	0,30
	Daño ponderado (Tdw-ISO)	300 – 600 nm	0,62
	UV transmitida NFRC 300	300 - 380 nm	<1 %

4 - Datos solares, térmicos, ópticos y de color basados en Saflex R incoloro de 0,76 mm con vidrio incoloro de 3 mm nominales. Cálculos realizados mediante los programas de software OPTICS y WINDOW 6.0, de Lawrence Berkeley National Laboratory.

**Saflex® Clear - Módulo de almacenamiento de cizalladura**

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	26	6,9	2,1	1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
3 seg	14	3,4	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
30 seg	3,5	1,1	0,7	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
1 min	2,4	1	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
5 min	1,1	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
10 min	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
30 min	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
1 hora	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
6 horas	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
12 horas	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	--
1 día	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
5 días	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
1 semana	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
3 semanas	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--	--	--
1 mes	0,3	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--
1 año	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
10 años	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
15 años	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--	--
50 años	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--

**Saflex® Clear - Módulo de Young de la lámina de PVB<sup>5</sup>**

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	78	21	6,3	3,0	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2
3 seg	42	10	3,6	2,4	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2
30 seg	11	3,3	2,1	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
1 min	7,2	3,0	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9
5 min	3,3	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,9	0,6	0,6
10 min	2,7	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6
30 min	2,1	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,6	0,3
1 hora	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3
6 horas	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3
12 horas	1,5	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	--
1 día	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
5 días	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
1 semana	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
3 semanas	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--	--	--
1 mes	0,9	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--
1 año	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
10 años	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
15 años	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--	--
50 años	0,3	--	--	--	--	--	--	--	--

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

**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 Eastman 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 COMERCIABILIDAD, 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.