

División de Seguridad Vial

3M™ Material Reflectante Grado Ingeniería Flexible Avanzado Serie 7300

Boletín de productos serie 7300 (Boletín de productos del mercado de prueba 7310 para laminado de señales) marzo 2020

1 Descripción

El laminado reflectante de grado flexible avanzado para ingenieros de 3M Serie 7300 (el “laminado”) es una lámina reflectante microprismática no metalizada (resistente a la corrosión), no conductiva. Tal como lo fabrica 3M, el laminado cumple con los requisitos de rendimiento de ASTM D4956 para laminados Tipo I. Ha sido especialmente diseñado para tener una alta resistencia al rayado y es flexible y duradero. El adhesivo en el laminado se ha diseñado para su aplicación en una variedad de dispositivos de control de tránsito temporal, incluso madera contrachapada, metal y sustratos de plástico planos y curvos rebatibles. El laminado utiliza una tecnología de microsellado que le confiere una apariencia más uniforme en comparación con sus contrapartes prismáticas, 3M™ Material Prismático Grado Ingeniería Serie 3430, y un color base más blanco en comparación con las láminas de esferas de vidrio. La tecnología de microsellado incorporada también hace que el laminado se pueda cortar y troquelar, y elimina la necesidad de sellar los bordes. El laminado presenta una óptica microprismática que devuelve la luz a los conductores bajo un conjunto diverso de geometrías de visión nocturna con las que se encuentra el público en general. Cuando se aplica a sustratos preparados adecuadamente, el material proporciona durabilidad y reflectividad a largo plazo. El material blanco ha sido diseñado para su uso en la producción de señales comerciales retro reflectantes, señales de control de tránsito reguladas y no reguladas que están expuestos verticalmente en servicio y para calcomanías sensibles a la presión.

El laminado está disponible en los colores y para las aplicaciones indicadas en la Tabla. 1.

Tabla 1. Códigos de producto y compatibilidades de aplicación por color.

Color	Código del producto	Dispositivos y señales de control temporal del tránsito	Señales para el control del tránsito reguladas y no reguladas y calcomanías
Blanco	7310	✓	✓
Amarillo	7311	✓	
Anaranjado	7314	✓	
Barricada blanco/naranja a rayas de 10,16 cm I/D	7334L/7334R	✓	
Barricada blanco/naranja a rayas de 15,24 cm I/D	7336L/7336R	✓	

2 Especificaciones

2.1 Coeficiente de retrorreflexión y cromaticidad

Los valores del coeficiente de rendimiento mínimo de retrorreflexión (R_A) se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Coeficiente mínimo de retrorreflexión, R_A , $\text{cd}/\text{fc}/\text{ft}^2$ ($\text{cd}/\text{lx}/\text{m}^2$) según ASTM D4956 para señales de Tipo I. Medidas tomadas de acuerdo con ASTM E810.

Ángulo de observación ^a (°)	Ángulo de entrada ^b (°)	Blanco	Amarillo	Anaranjado
0.2	-4	70	50	25
0.2	+30	30	22	7
0.5	-4	30	25	13
0.5	+30	15	13	4

a. Ángulo de observación: el ángulo entre el eje de iluminación y el eje de observación.

b. Ángulo de entrada: el ángulo desde el eje de iluminación hasta el eje retrorreflector. El eje retrorreflector es un eje perpendicular a la superficie retrorreflectante.

Los límites de especificación de color y los datos del factor de luminancia diurna (Y %) para laminado se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Límites de especificación de color (durante el día).

Color	x	y	x	y	x	y	x	y	Factor de luminancia diurna (Y %)	
									Min.	Máx.
Blanco	0.303	0.300	0.368	0.366	0.340	0.393	0.274	0.329	27	-
Amarillo	0.498	0.412	0.557	0.442	0.479	0.520	0.438	0.472	15	45
Anaranjado	0.558	0.352	0.636	0.364	0.570	0.429	0.506	0.404	14	30

3 Sustratos

Los dispositivos y señales de tránsito más confiables y duraderos están hechos de sustratos preparados adecuadamente.

3.1 Señales reguladas y no reguladas (solo laminado blanco)

Para el uso de señales de tránsito reguladas y no reguladas, los sustratos que se consideran más confiables y duraderos son láminas y extrusiones de aluminio preparadas adecuadamente. Se insta a los usuarios a evaluar cuidadosamente todos los demás sustratos para determinar la adherencia y la durabilidad de las señales. Otros sustratos adecuados para aplicaciones seguras y duraderas de laminado tienen las siguientes características:

- o Limpio
- o Liso
- o Plano
- o Rígido
- o Dimensionalmente estable
- o Resistente a las condiciones climáticas
- o No poroso
- o Alta energía superficial (pasa la prueba de ruptura de agua)

3.2 Dispositivos y señales de control temporal del tránsito

Consulte la [Carpeta de información de 3M 1.7](#) para ver recomendaciones de preparación de superficie. Los sustratos con energías superficiales bajas pueden requerir etapas de preparación adicionales, como flameado, abrasión mecánica o el uso de promotores de adhesión, antes de la aplicación del laminado.

Las fallas del laminado producto de fallas de sustrato o preparaciones de superficie inadecuadas no son responsabilidad de 3M. El usuario es responsable de determinar si el laminado es adecuado para un propósito y una aplicación en particular. Depende del usuario determinar si un sustrato es apropiado para un propósito específico y se insta a los usuarios a evaluar cuidadosamente todos los sustratos para determinar la adherencia y la durabilidad del dispositivo antes de la aplicación.

4 Aplicación

4.1 Adhesivo sensible a la presión

El laminado utiliza un adhesivo sensible a la presión que ha sido especialmente diseñado para retener la adhesión en un amplio rango de temperaturas y para la aplicación en una amplia gama de superficies, y aunque no es óptimo, puede incluir madera, plástico y una variedad de materiales moderadamente rugosos o porosos, y superficies de metal.

Para una adhesión óptima, el laminado debe aplicarse a sustratos a temperatura ambiente, 18 °C (65 °F) o superior, utilizando cualquiera de los métodos descritos a continuación. Si la temperatura del laminado es inferior a 18 °C (65 °F), déjelo a una temperatura de 18 °C (65 °F) o superior durante al menos 24 horas antes de la aplicación.

4.2 Equipo de aplicación

- 1 Aplicador de rodillo de presión interestatal de 121,92 cm (ver la [Carpeta de información de 3M 1.4](#))
- 2 Aplicador de rodillo de compresión manual (HSRA) (ver la [Carpeta de información de 3M 1.6](#))

Nota: Cuando use un HSRA con un kit de cilindro de aire, aplique la tensión mínima necesaria para colocar correctamente el laminado sobre el sustrato. Se recomienda una presión de rodillo de 80 psi para un laminador de 121,92 cm.

4.3 Aplicación manual

Se recomienda la aplicación manual solo para copia. Ver la [Carpeta de información de 3M 1.5](#) para recibir instrucciones detalladas de aplicación manual. Las aplicaciones manuales pueden ocasionar irregularidades visuales que pueden ser estéticamente objetables para algunos usuarios. Las irregularidades son más notables en colores más oscuros. Para obtener una apariencia uniforme de primer plano, se debe usar un laminador en rollo.

Todas las copias y bordes aplicados directamente DEBEN cortarse en todas las costuras del panel y apretarse en todas las uniones. Use una escobilla de goma con una funda de baja fricción y cámbiela con frecuencia.

4.4 Otros métodos de aplicación

Existe un equipo de aplicación personalizado para una amplia gama de superficies de sustrato planas y curvas. Se descubrió que el laminado es compatible con una variedad de equipos de aplicación personalizados. Póngase en contacto con su ingeniero de aplicaciones de 3M para obtener más información.

4.5 Empalmes

El laminado puede empalmarse a tope o empalmarse solapado cuando se use más de una pieza de lámina en una sola pieza de sustrato.

5 Instalación de señales reguladas y no reguladas (solo laminado blanco)

Se requieren arandelas de nailon cuando se usan sujetadores de estilo giratorio para montar la señal.

6 Imágenes por Serigrafía

Materiales trabajados en serigrafía usando el sistema de componentes compatibles de 3M (tabla 4). Procese a una temperatura de 18-38 °C (65-100 °F) y a una humedad relativa del 20-50 %. Es responsabilidad del usuario determinar la idoneidad y durabilidad de cualquier otro color de proceso. 3M no asume ninguna responsabilidad por

las fallas prematuras de las leyendas en caras de señales que se hayan procesado con colores de proceso no recomendados o que no sean de 3M. Dado que 3M no tiene control sobre los colores fabricados por otros fabricantes, el usuario debe consultar con el fabricante del color del proceso las recomendaciones de procesamiento y la garantía de rendimiento antes de cualquier uso extenso. Para seleccionar el proceso de señales reguladas y no reguladas, se recomienda una malla de pantalla P. E. 157 con un pase de relleno. No se requiere ni se recomienda un revestimiento transparente. Consulte la [Carpeta de información de 3M 1.8](#) para conocer más detalles.

Tabla 4. Sistema de componentes compatibles de 3M.

Componentes Compatibles	
Process Color	Series 880N, Series 880I, or Series 990
Separación de señales	SCW 568
Cinta Premasking	SCPS-2
Cinta de Pre-enmascarado	SCPM-3
Cinta de Transferencia	TPM-5

Aplicaciones diferentes a las de exposición vertical sobre objetos estacionarios pueden tener un efecto negativo en la durabilidad. Es altamente recomendada la inspección y/o el reemplazo periódico de las señales.

7 Imágenes por procesamiento digital

Las áreas con imágenes digitales de laminados blancos que se han procesado de acuerdo con las instrucciones de 3M proporcionarán coeficientes de retrorreflexión de no menos del 70 % de los valores de los colores de laminados ASTM D4956-19 Tipo I correspondientes. La luminancia durante el día y la cromaticidad del color se ajustarán a ASTM D4956-19 tablas 2 11 respectivamente.

De conformidad con ASTM D4956-19, el requerimiento de desempeño del material Tipo I aplica cuando se siguen los requerimientos y procedimientos de 3M para impresión. Se obtienen resultados más consistentes cuando se utiliza el sistema de componentes compatibles de 3M (Tablas 5 y 6).

El uso del material no está limitado a las tintas e impresoras listados acá. El material puede desempeñarse adecuadamente con varias impresoras de inyección de tinta latex, solvente y UV. Por favor, contacte a su representante 3M para más información sobre compatibilidad de tintas y sistemas de impresión.

Este material no está recomendado para sistemas de impresión de transferencia térmica.

Tabla 5. Componentes compatibles y disponibilidad de colores para señales para el control del tránsito y calcomanías permanentes reguladas y no reguladas.

Sistema de Impresión Digital 3M ^a	Colores de Tránsito	Tinta
Durst Rho 161TS, Durst Rho 162TS	Rojo, azul, verde, marrón, amarillo y negro	3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
Durst Rho 163	Rojo, azul, verde, marrón, amarillo y negro	3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
EFI H1625-RS	Rojo, azul, verde, marrón, amarillo y negro	3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
HP 360/365	Rojo, verde, marrón y negro	HP Series 831/871 Inkjet inks
Sobre laminado (requerido)	3M™ ElectroCut™ Film, Series 1170	

^a Debe ser impreso de acuerdo a los requerimientos descritos en los boletines de producto de impresión, incluyendo la configuración de la impresora y perfiles.

Tabla 6. Componentes compatibles y disponibilidad de colores para señales para el control temporal del tránsito.

Sistema de Impresión Digital 3M ^a	Colores de Tránsito	Tinta
Durst Rho 161TS, Durst Rho 162TS	Negro	3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
Durst Rho 163		3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
EFI H1625-RS		3M™ Series 8800 UV Inkjet inks
HP 360/365		HP Series 831/871 Inkjet inks
Sobre laminado	No es requerido para señales de control temporal del tránsito	

^a Debe ser impreso de acuerdo a los requerimientos descritos en los boletines de producto de impresión, incluyendo la configuración de la impresora y perfiles.

8 Métodos de corte

El laminado se puede cortar en letras y formas para una copia aplicada directa. El laminado no requiere el sellado de bordes.

8.1 Corte para ploteado

El procedimiento de corte para ploteado que se utiliza para el laminado es similar al utilizado para el laminado típico de esferas de vidrio y grado de ingeniería. Comience con la configuración del cortador utilizada para el laminado típico de esferas de vidrio y grado de ingeniería, y ajuste según sea necesario. Pueden ser necesarios pequeños ajustes en la fuerza hacia abajo y en la profundidad de la cuchilla.

8.2 Marcas de preenmascaramiento/preespaciado

Al preenmascarar/preespaciar con cinta de papel, use la Cinta de espaciado previo SCPM-2 o la cinta de aplicación SCPM-3. Al preenmascarar/preespaciar con cinta transparente, use la cinta de aplicación TPM-5.

8.3 Otros métodos de corte

Se anima a los usuarios a evaluar los procedimientos de corte para su propio equipo y las condiciones del taller. El laminado se puede cortar a mano, troquelar, plotear o se pueden guillotinar varias hojas a la vez. El laminado se puede cortar en cualquier forma deseada, incluso en mangas cónicas. Los bordes cortados del laminado no requieren sellado. Puede encontrar los detalles sobre los métodos de corte en la [Carpeta de información de 3M 1.10](#).

9 Líneas de fabricación

El proceso de fabricación de laminado da como resultado líneas de fabricación periódicas en el producto, como se ilustra en la Figura 1. Las líneas se repiten a un mismo intervalo a lo largo del rollo. Las líneas de fabricación pueden ser notables en algunas situaciones, pero no afectan la funcionalidad de la señalización en la carretera, ya sea de día o de noche, en condiciones de uso típicas..

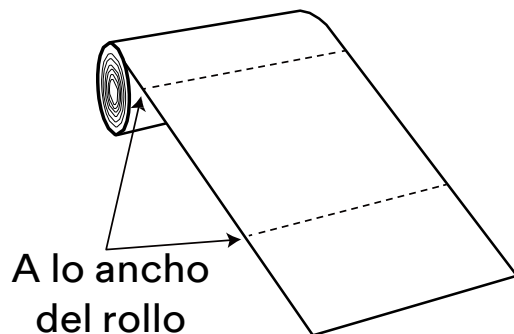


Figura 1. Líneas de fabricación.

10 Limpieza

Los dispositivos y señales que requieran limpieza deben enjuagarse con agua y luego lavarse con una solución de detergente y un cepillo de cerdas suaves o esponja. Evite la presión que pueda dañar el dispositivo o el frente de la señal. Enjuague con agua después del lavado. No use solventes para limpiar las señales. Consulte la [Carpeta de información de 3M 1.10](#) para más detalles.

11 Almacenamiento y embalaje

El laminado debe almacenarse en un área fresca y seca, preferiblemente a una temperatura entre 18-24 °C (65-75 °F) y una humedad relativa del 30-50 %, y debe aplicarse dentro de los dos años posteriores a la fecha de recepción. Los rollos deben almacenarse horizontalmente en las cajas donde fueron enviados. Los rollos parcialmente utilizados deben volver a colocarse en sus cajas de envío o se deben suspender horizontalmente de las barras o tuberías a través de sus núcleos. Las láminas sin procesar deben almacenarse planas. Consulte la [Carpeta de información de 3M 1.11](#) para obtener instrucciones sobre el embalaje para almacenamiento y envío.

11.1 Instrucciones especiales para señales reguladas y no reguladas (solo en blanco)

Las señales terminadas y los espacios en blanco aplicados deben almacenarse sobre el borde. Las caras de las señales procesadas deben protegerse con papel de hoja deslizante SCW 568. Coloque el lado brillante de la hoja deslizante contra la cara de la señal. Las señales de doble cara deben tener el lado brillante de una hoja deslizante contra cada cara de la señal.

Las caras de la señal desmontadas deben almacenarse planas e intercaladas con la hoja deslizante SCW 568, con el lado brillante contra la cara de la señal.

Evite anudar, embalar o apilar las señales. Paquete para envío de acuerdo con las normas comercialmente aceptadas para evitar movimientos y rozamiento. Guarde los paquetes de señales en interiores y sobre los bordes.

Los paneles y las señales terminados deben permanecer secos durante el envío y el almacenamiento. Si las señales empaquetadas se mojan, desempaquételas inmediatamente y deje que se sequen. Consulte la [Carpeta de información de 3M 1.11](#) para obtener instrucciones sobre el embalaje para almacenamiento y envío.

12 Durabilidad

La durabilidad de una aplicación de laminado dependerá de la selección y preparación del sustrato, del cumplimiento de los procedimientos de aplicación recomendados, del área geográfica, de las condiciones de exposición y de las prácticas de mantenimiento. Se pueden esperar duraciones máximas en aplicaciones sujetas a exposiciones verticales en objetos estacionarios cuando se procesan y se aplican a sustratos preparados adecuadamente de acuerdo con las recomendaciones de 3M disponibles en la [Carpeta de información de 3M 1.7](#). El usuario debe determinar la idoneidad de cualquier sustrato para su uso previsto. La exposición a condiciones severas o inusuales y aplicaciones a superficies no imprimadas, excesivamente rugosas o no resistentes a la intemperie pueden reducir la durabilidad.

Los planteamientos sobre durabilidad contenidos aquí no constituyen garantía de calidad, vida, o características.

El comprador debe realizar las pruebas adecuadas para determinar si el laminado cumple con sus requisitos de rendimiento cuando se aplican a sustratos de plástico rebatibles. Las pruebas deben incorporar las recomendaciones del fabricante de plástico para impactar los dispositivos de control de tránsito de plástico rebatibles.

12.1 Consideraciones de durabilidad para aplicaciones de firma

Cuando se utiliza el sistema de 3M de materiales de componentes combinados (Tabla 4), dependiendo de la selección y preparación del sustrato, el cumplimiento de los procedimientos de aplicación recomendados, el área geográfica, las condiciones de exposición y el mantenimiento.

Las aplicaciones que no sean la exposición vertical en objetos estacionarios pueden reducir la durabilidad. Se recomienda encarecidamente la inspección periódica de señales y el reemplazo regular de estas.

12.2 Consideraciones de durabilidad para señales de construcción de zonas de trabajo

Las señales de construcción de zonas de trabajo están expuestas a condiciones severas o inusuales y se consideran objetos no estacionarios que podrían reducir la durabilidad comparado con con aplicaciones de señales permanentes.

12.3 Consideraciones de exposición

La exposición a condiciones severas o inusuales puede acortar la vida útil del laminado. Las señales en áreas montañosas que están cubiertas de nieve por períodos prolongados también pueden tener una durabilidad reducida. Las condiciones atmosféricas en ciertas áreas geográficas pueden tener un efecto negativo sobre la durabilidad.

12.4 Consideraciones de colores de proceso personalizados

Los colores personalizados pueden tener una durabilidad reducida comparado con colores regulados de tránsito.

13 Información sobre salud y seguridad

Lea todas las declaraciones de peligro para la salud, precaución y primeros auxilios que se encuentran en las Hojas de datos de seguridad (SDS, por sus siglas en inglés) y las Hojas de información del artículo para obtener información importante sobre salud, seguridad y medioambiente. Para obtener las SDS y hojas de información de artículos para productos de 3M, visite 3M.com/SDS, comuníquese con 3M por correo o, en caso de solicitudes urgentes, llame al 1-800-364-3577.

14 Información sobre la garantía

14.1 Garantía básica de 3M

3M garantiza al usuario que, al momento del envío, el material (a) estará libre de defectos en materiales y (b) manufactura y cumple con las especificaciones descritas en este boletín de producto (“Garantía básica de 3M”).

14.2 Recurso limitado exclusivo

Si se demuestra que el laminado no ha cumplido con la Garantía básica de 3M en la fecha de envío, entonces el recurso legal exclusivo del usuario, y la única obligación de 3M, a opción de 3M, será el reembolso o el reemplazo del laminado.

14.3 Exención de responsabilidad

LA GARANTÍA DE 3M SE ESTIPULA EN LUGAR DE OTRAS GARANTÍAS O CONDICIONES EXPRESAS O IMPLÍCITAS, QUE INCLUYEN ENTRE OTRAS, LA COMERCIALIZACIÓN O LA APTITUD PARA UNA FINALIDAD EN PARTICULAR O PARA CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA EMERGENTE DE UN CURSO DE TRANSACCIÓN O RENDIMIENTO, COSTUMBRE O USO COMERCIAL.

14.4 Limitación de responsabilidad

Excepto donde lo prohíba la ley, 3M NO SERÁ, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, RESPONSABLE ANTE EL USUARIO, INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN, FABRICANTES DE SEÑALES Y SEÑALES PARA EL CONTROL TEMPORAL DEL TRÁNSITO, DE NINGUNA DAÑO DIRECTO (EXCEPTO POR LO EXPUESTO EN EL RECURSO LIMITADO EXCLUSIVO DE LA SECCIÓN 14.2), INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES (INCLUIDOS, ENTRE OTROS, LA PÉRDIDA DE BENEFICIOS, NEGOCIOS O INGRESOS DE CUALQUIER MANERA), QUE SURJA DE, O DE ALGUNA FORMA RELACIONADO CON, EL MATERIAL, SERVICIOS, O ESTE BOLETÍN. Esta limitación de responsabilidad aplica independientemente de la teoría legal afirmada incluyendo garantía, contrato, negligencia, o responsabilidad estricta.

15 Otra información del producto

Siempre confirme que tiene la versión más actualizada del boletín del producto, la carpeta de información u otros detalles del producto correspondiente que se encuentran en el sitio web de 3M en <http://www.3M.com/roadsafety>.

16 Referencias en la literatura

3M SI 1.4	Instrucciones para el aplicador de rodillo a presión interestatal
3M SI 1.5	Instrucciones de aplicación manual
3M SI 1.6	Aplicador de rodillo de compresión manual
3M SI 1.7	Preparación de la superficie de la base de la señal
3M SI 1.8	Instrucciones de color de proceso
3M SI 1.10	Corte, preenmascaramiento y preespaciado
3M SI 1.11	Gestión de mantenimiento de señales laminadas reflectantes
3M SI 3.3	Procedimientos para aplicar laminado reflectante a dispositivos de control de tránsito rebotables
3M PB 880I	3M™ Process Color Serie 880I
3M PB 880N	3M™ Process Color Serie 880N
3M PB 990	3M™ Process Color Serie 990
3M PB 1170	3M™ ElectroCut™ Películas Serie 1170
8800UV	3M™ Piezo Inkjet Ink Series 8800UV
8900UV	3M™ Piezo Inkjet Serie 8900UV Ink

Los métodos de prueba de ASTM están disponibles en ASTM International, West Conshohocken, PA.

Para recibir información o asistencia

Llame al: 1-800-553-1380

En Canadá, llame al:

1-800-3M HELPS (1-800-364-3577)

Internet:

<http://www.3M.com/roadsafety>

3M, Ciencia. Aplicada a la vida., y ElectroCut son marcas comerciales de 3M. Usadas bajo licencia en Canadá. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

3M no asume ninguna responsabilidad por cualquier lesión, pérdida o daño que surja del uso de un producto que no sea de nuestra fabricación. Cuando se haga referencia en la bibliografía a un producto disponible en el mercado, hecho por otro fabricante, será responsabilidad del usuario determinar las medidas de precaución para su uso descritas por el fabricante.

Aviso importante

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones contenidas en este documento se basan en pruebas que consideramos confiables en el momento de esta publicación, pero la precisión o integridad de las mismas no está garantizada, y se establece lo siguiente en lugar de todas las garantías o condiciones expresas o implícitas. La única obligación del vendedor y del fabricante será reemplazar la cantidad de producto que se pruebe que tenía defectos. Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de ninguna lesión, pérdida o daño, directo, indirecto, especial o consecuente, que surja del uso o la imposibilidad de usar el producto. Antes del uso del producto, el usuario debe determinar la idoneidad del producto para su uso específico, y este asume todos los riesgos y responsabilidades relacionados con la aplicación. Las declaraciones o recomendaciones no indicadas en este documento no tendrán vigencia o efecto a menos que estén incluidas en un acuerdo firmado por los funcionarios del vendedor y el fabricante.



División de Seguridad del Transporte

3M Center, Building 0225-04-N-14
St. Paul, MN 55144-1000 E. U. A.

Teléfono 1-800-553-1380

Web 3M.com/roadsafety

Por favor, recicle. Impreso en EUA © 3M 2020.

Todos los derechos reservados. Versión electrónica solamente