

XIX EXPORAIL 2020

Cancún, Q. Roo México
del 11 al 13 de febrero



Unimos la Industria de México

Regla 1.5.a Escantillones

(18) Panel Comparador Retro-reflectante o Retro-reflectómetro de mano electrónico (Handheld)



Regla 66. Hojas Reflejantes

A. Límites de Desgaste, Medidas y Causas de su Renovación/Atención.

1. Condenable en cualquier momento

a- Carros con hojas reflejantes sin estampados de la FRA-224



2. Condenable cuando el carro está en taller o vía de reparación por cualquier motivo.

a- Un solo lado tiene todas las hojas reflejantes completamente obscurecidas o faltantes.

3. Cuando se efectuó una Prueba de Frenos de Aire de Carro Individual (SCABT).

a- Cualquier hoja sencilla que no cumpla el valor mínimo de retroreflectividad.

b- Cualquier hoja con un 20% o más de la hoja obscurecida, faltante o dañada de tal modo que las propiedades de retroreflectividad no existan.

c- Hojas impropriadamente colocadas o localizadas.

Nota: un panel comparador representa aproximadamente el 20% de una hoja de 4" x 18".

Regla 66. Hojas Reflejantes

B. Reparaciones Correctas.

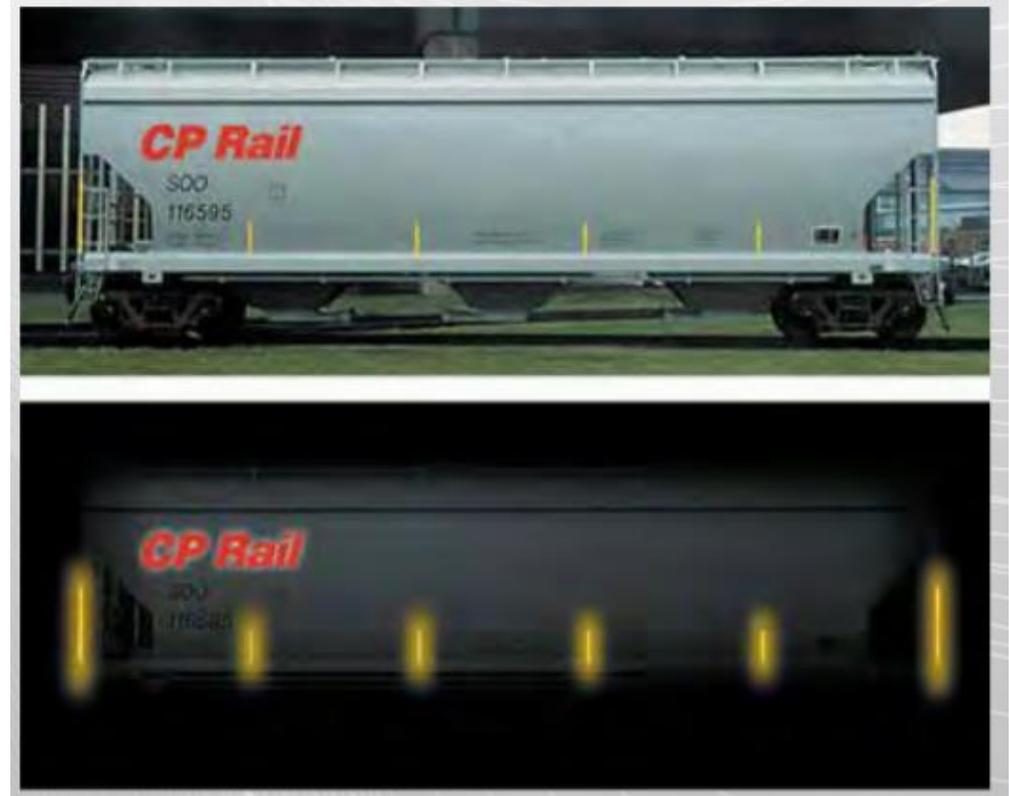
Todas las hojas reflejantes requeridas, como se define en la Columna B de la Tabla 1, se deben limpiar cuando se realice una Prueba de Frenos de Aire de Carro Individual y evaluar para su desempeño de retroreflectividad.

Tabla 1

A	B
Longitud del Carro en Metros Lineales	Número Requerido de Hojas Reflejantes Amarillas de 4" x 18" Por Costado del Carro
Menos de 15.24 (50 pies)	7
De 15.24 a 18.30 (50 a 60 pies)	8
Más de 18.30 y hasta 21.34 (60 a 70 pies)	9
Más de 21.34 y hasta 24.40 (70 a 80 pies)	10
Más de 24.40 y hasta 27.43 (80 a 90 pies)	11
Más de 27.43 y hasta 30.48 (90 a 100 pies)	12

Ventajas

Estándar S-916

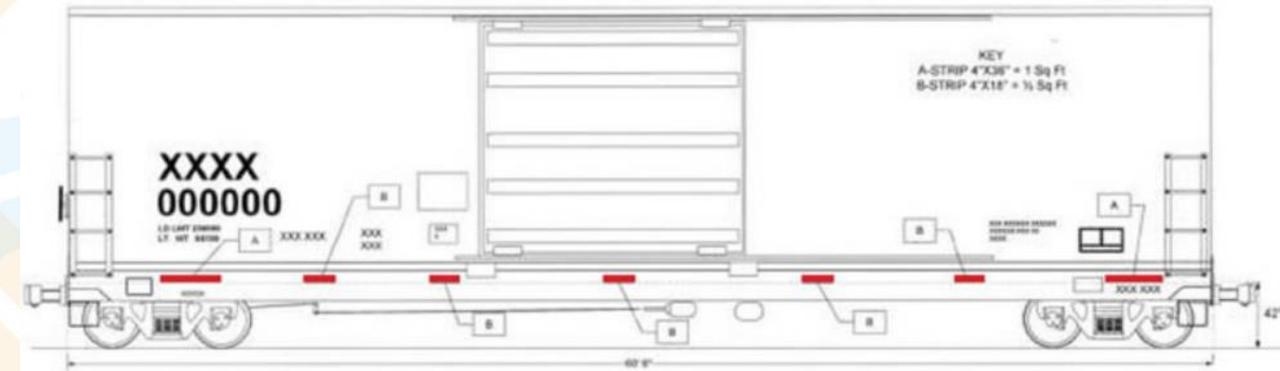
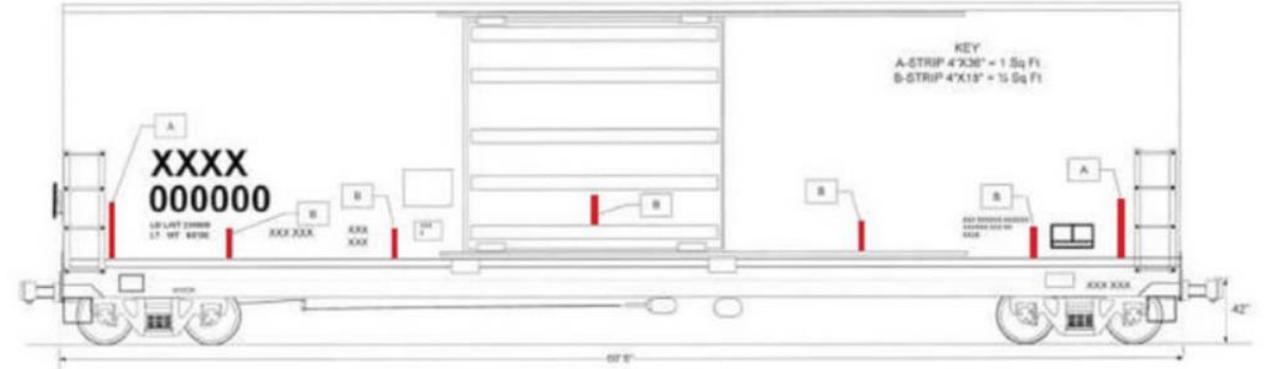


- El uso de las hojas reflejantes ha demostrado reducir los accidentes nocturnos y condiciones de poca visibilidad en cruces ferroviarios a nivel con carreteras.
- La limpieza de las hojas reflejantes ha mejorado la visibilidad de los carros de carga.

- El CFR 49 Parte 224 (Reflectorización) requería que toda la reflectorización sea reemplazada después de 10 años.

- La AAR solicitó con éxito a la FRA una exención de este requisito de renovación de 10 años, ya que se pudo demostrar que el rendimiento actual del material indicaba que duraría mucho más de 10 años.

Ventajas





Cancún, Q. Roo México
del 11 al 13 de febrero

Ventajas

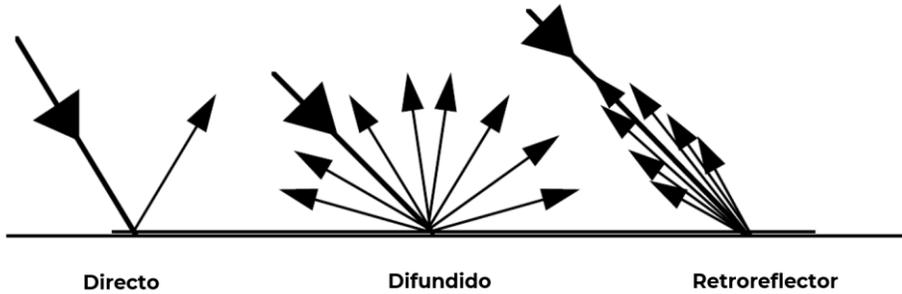
- La AAR propuso además que una prueba basada en el rendimiento era más viable desde el punto de vista económico y más fácil de administrar si se vinculaba con la **prueba del freno de aire de un carro** o la inspección anual de la locomotora.

- La FRA aceptó esa excepción sobre el requisito de renovación de 10 años y la AAR utilizó este tiempo para desarrollar un método basado en el rendimiento.



Ventajas

- El análisis determinó que el nivel mínimo detectable era 45 basado en 1 pie cuadrado de material. Con el siguiente estudio:



Donde:

E_e = Nivel requerido de iluminancia 2.3×10^{-6} canedelas/pie

d = Distancia de detección requerida 500 pies (152 m)

W = Transmisión del parabrisas 0.70

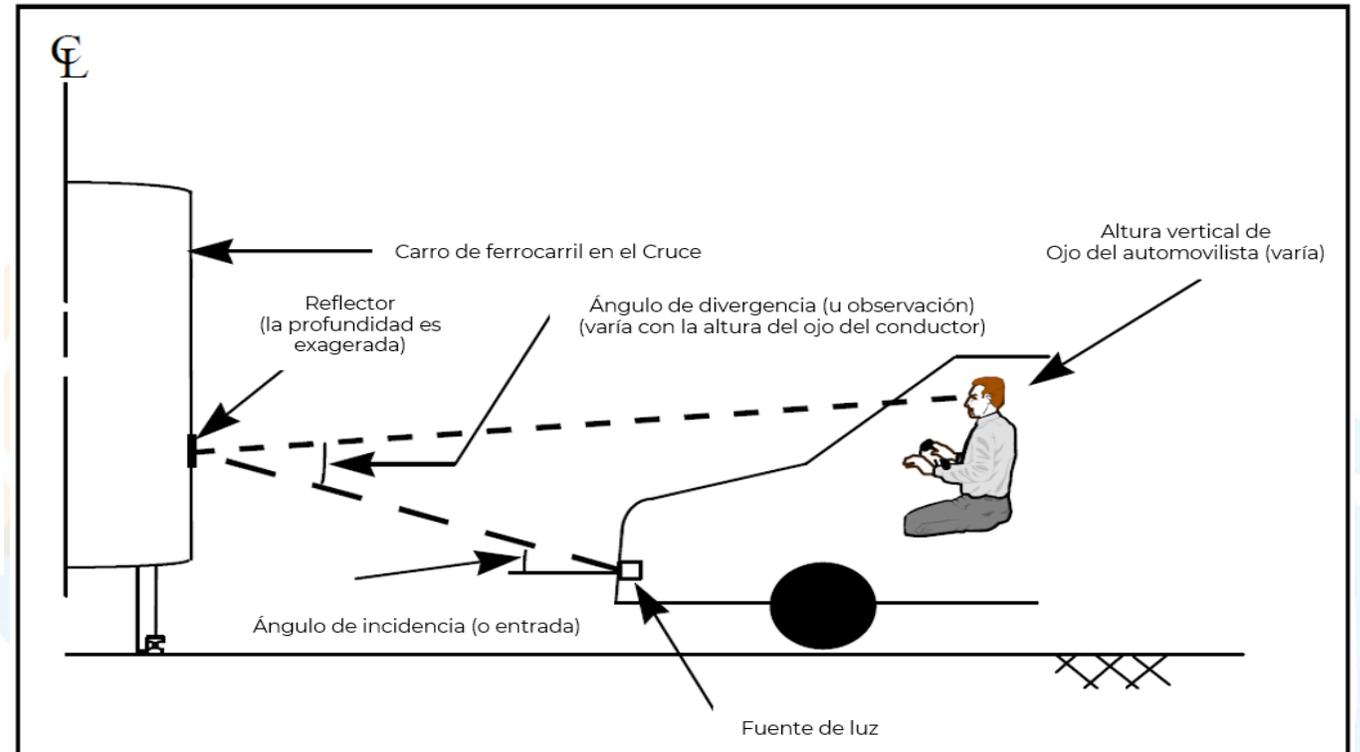
H = Eficiencia del faro 0.85

I_s = Intensidad del faro 3000 cd (por faro)

t^{2d} = Transmisión atmosférica 0.945

B = Brillo del reflector

$$E_e = \frac{I_s A B t^{2d} W H}{d^4}$$



Ventajas

Los resultados indican que el brillo del reflector debe tener una intensidad reflexiva global de aproximadamente 45 cd/candelaspies/ft²

Las mediciones a 30° de entrada y 0.5° ángulos de observación solo se utilizan con fines de calibración.

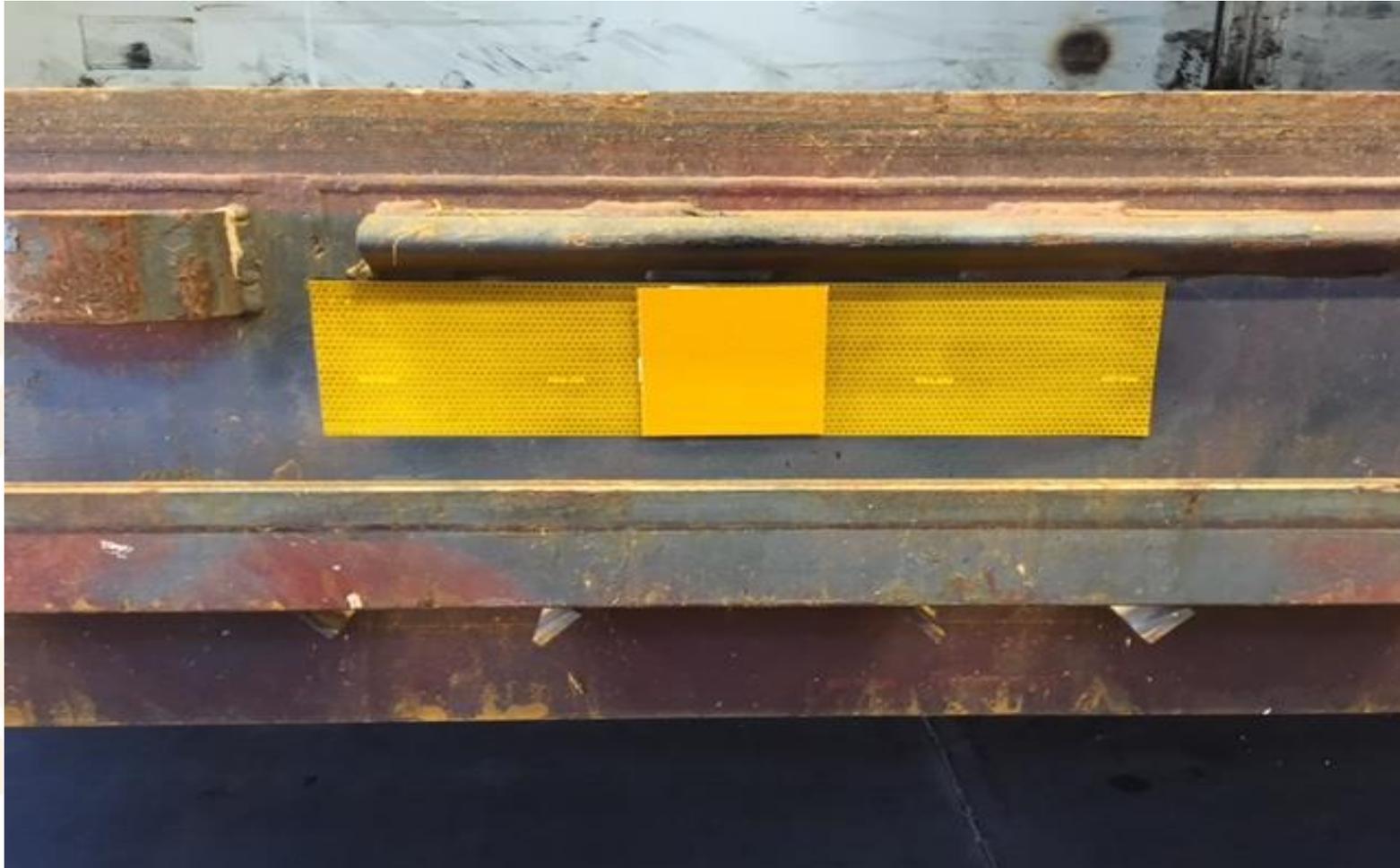
Requisitos de retroreflectividad

Color	Requisitos de retroreflectividad (cd/lx/m ²) en -4° de de entrada y 0.2° ángulos de observación		Requisitos de retroreflectividad (cd/lx/m ²) en 30° de entrada y 0.5° ángulos de observación
	Mínimo	Máximo	Mínimo
Blanco	250	285	60
Amarillo	150	170	35

Nota: En la iluminancia, su unidad de medida es el lux (lx) En la intensidad luminosa la unidad de medida es la candela (cd).

Regla 66

Coloque el panel comparador sobre el centro de la hoja reflejante.



Regla 66

Las hojas reflejantes deben limpiarse antes de usar el panel comparador

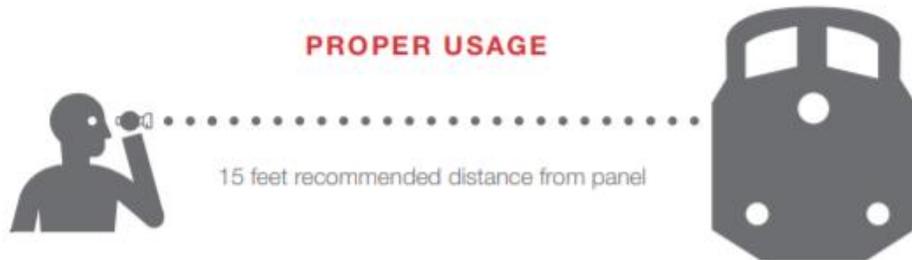


En esta imagen se aprecia mitad izquierda limpia y mitad derecha no limpia (panel comparador en el centro)



Regla 66

1. Asegúrese que el panel comparador este debidamente calibrado.
2. Coloque el panel comparador sobre la hoja a evaluar.
3. Seleccione una distancia desde el costado del carro/locomotora que pueda apoyarse para inspeccionar todas hojas reflejantes (preferentemente a 15 pies pero no es obligatorio).



Regla 66

4. Evalúe las hojas de forma independiente en una posición directa desde el costado del carro/locomotora.
5. Mantenga la fuente de luz adyacente al ojo para aprovechar al máximo la propiedad de la hoja reflejante que destella la luz de regreso a la fuente.



Regla 66

No cumple reemplace

No cumple reemplace

Cumple Aprobada



6. Compare la intensidad de luz reflejada de la hoja con la del panel comparador.

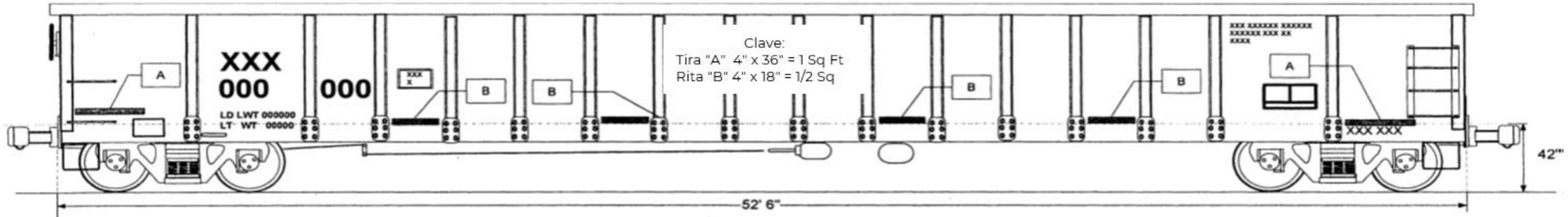
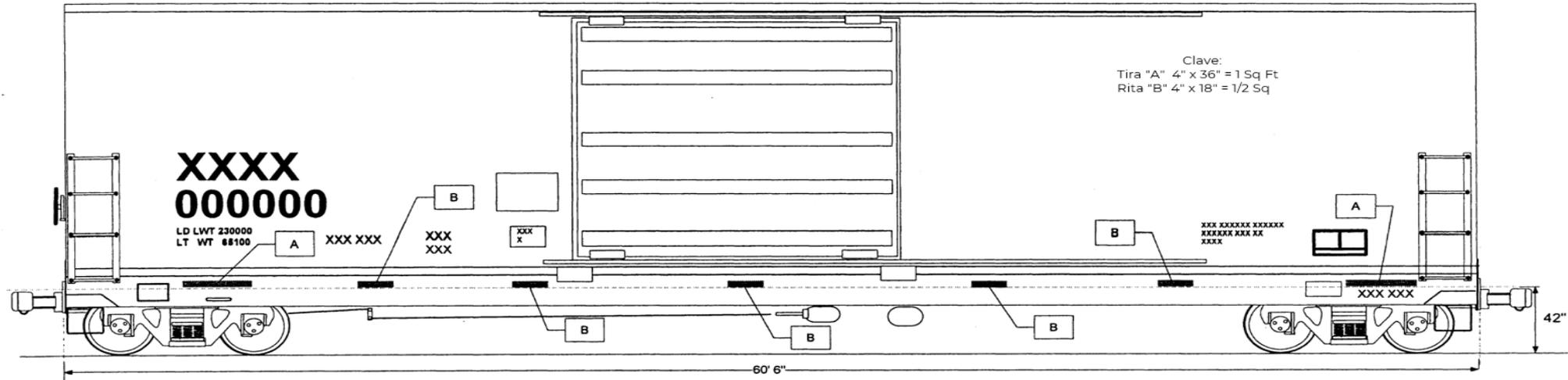
- Si la intensidad de luz reflejada de la hoja parece más brillante que el panel, la lámina pasa la inspección
- Si la diferencia de intensidad de luz reflejada entre el panel y la hoja no se puede discernir o si el panel parece más brillante que la hoja, se debe reemplazar.

Procedimiento de inspección de rendimiento de las hojas reflejantes



- Se puede utilizar un retroreflectómetro portátil en lugar de un panel de comparación, sujeto a las siguientes condiciones.
 - El retroreflectómetro de mano será un dispositivo anular. Una sola medición en una hoja reflejante es suficiente con un dispositivo anular.
 - El dispositivo toma de un punto una sola lectura, y los resultados dependen de la orientación.
 - El dispositivo anular toma automáticamente varias lecturas alrededor de un solo punto y promedia los resultados.

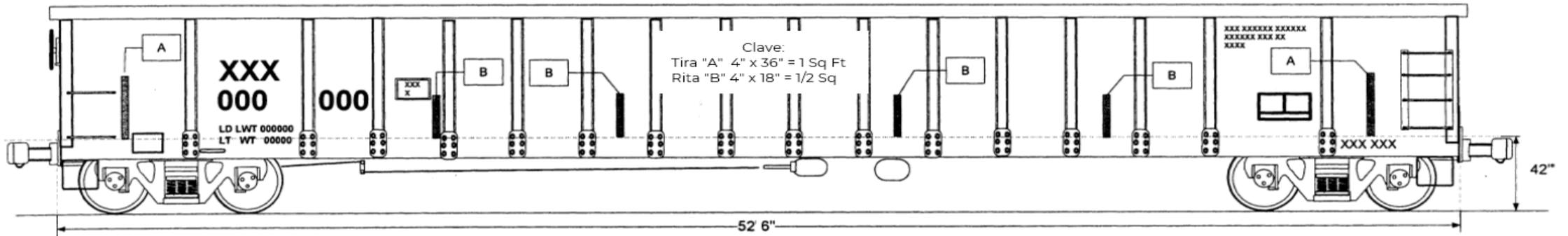
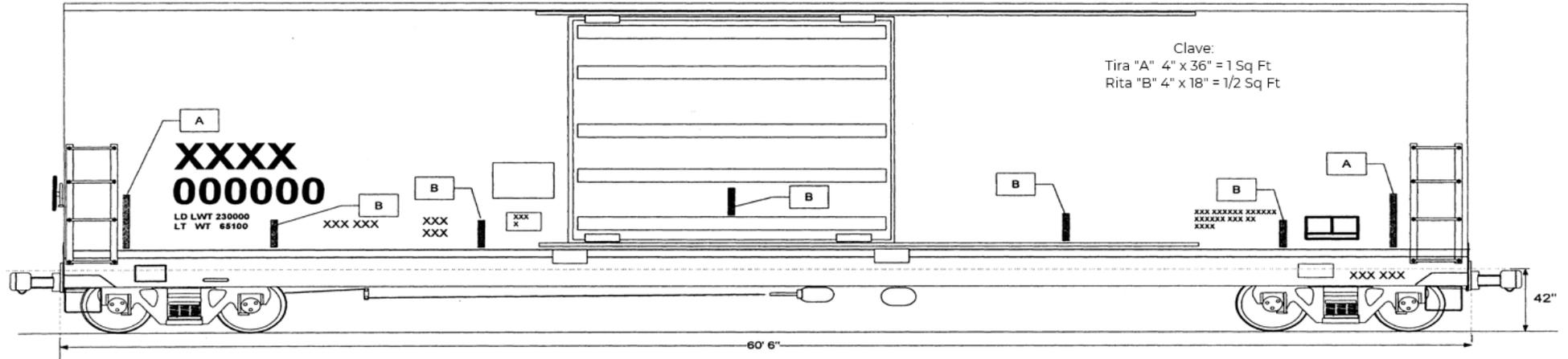
Aplicación horizontal





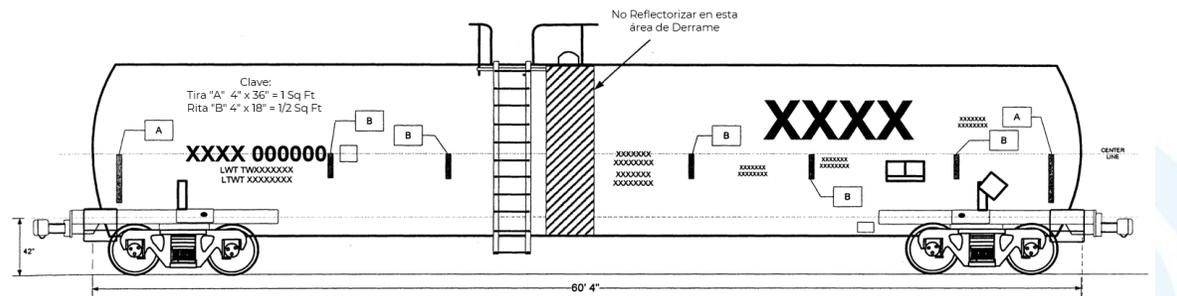
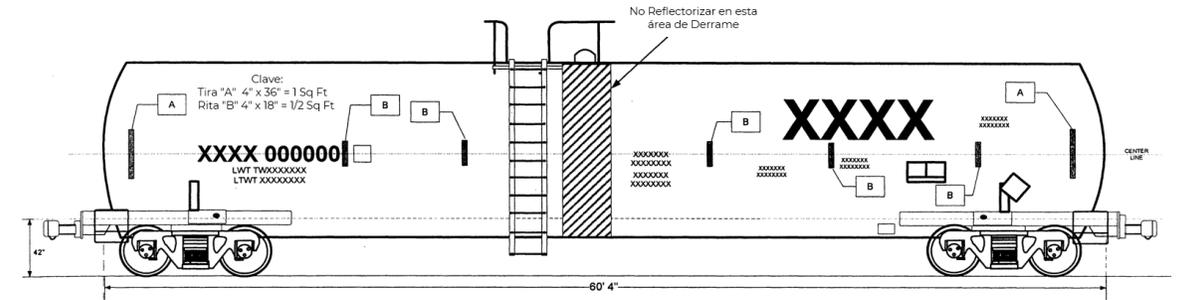
Cancún, Q. Roo México
del 11 al 13 de febrero

Aplicación vertical



Carros tanque

En los carros tanque, las hojas reflejantes se aplicarán verticalmente a cada lado del carro y se centrarán en forma horizontal del tanque, o tan cerca como sea posible. Si no es posible aplicar las hojas centradas verticalmente alrededor de la línea central del tanque, las hojas pueden aplicarse verticalmente con su borde superior no más bajo que la línea central horizontal del tanque. Las hojas reflejantes aplicadas debajo de esta parte no deben ubicarse en el área del derrame directamente debajo de la boca de acceso utilizada para cargar y descargar el tanque.



Identificación de Productos y Proveedores de Cintas Reflejantes

3M Productos

1. Patrón en forma de diamante
2. Amplia apariencia de rayas cuando está iluminado
3. Estampado lateral FRA 224

Avery Dennison

1. Filas de cuadrados pequeños
2. Estampado longitudinal FRA 224

Orafol

1. Patrón de hexágono superpuesto
2. Estampado lateral FRA 224



3M



Reflexite



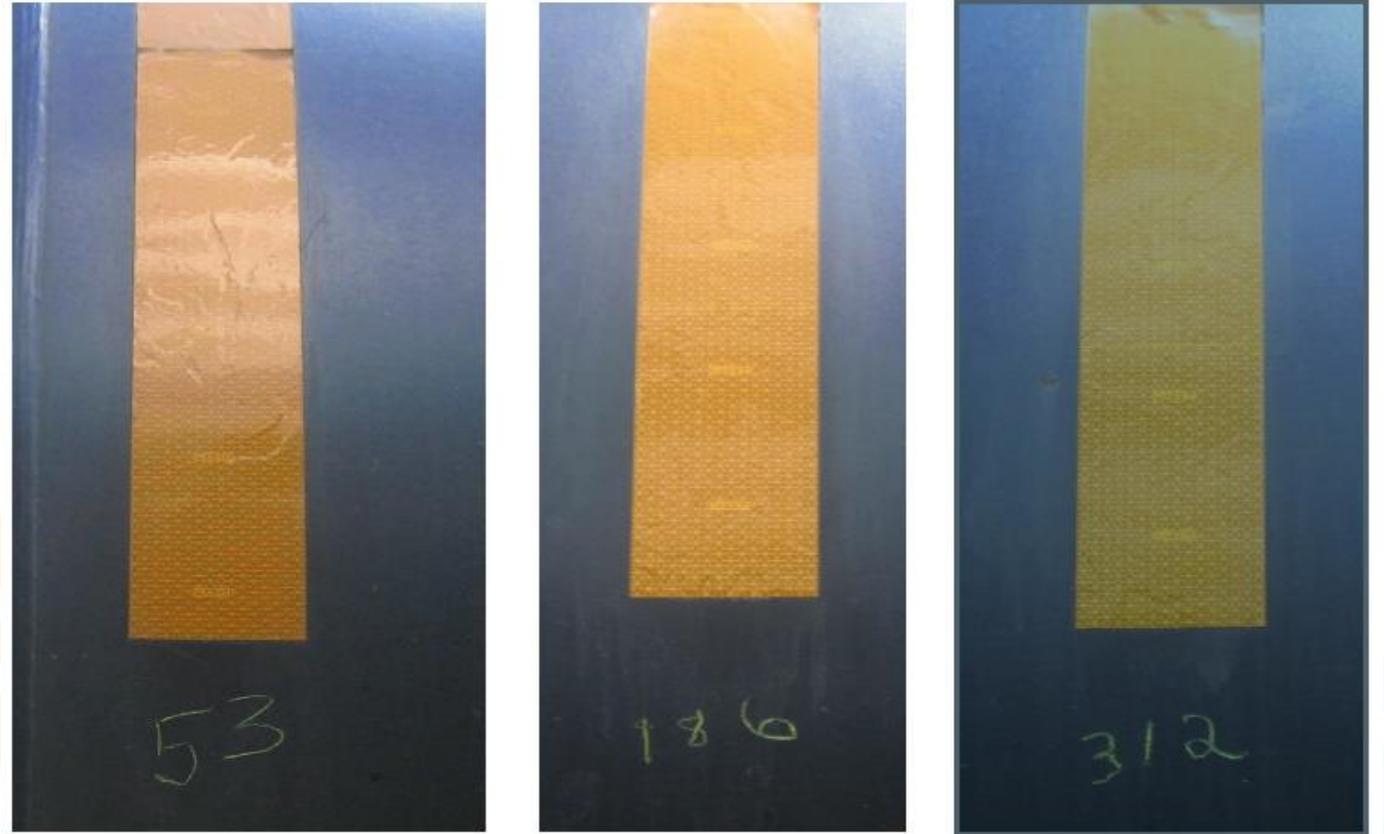
Avery

Identificación de Productos y Proveedores de Cintas Reflejantes

Tenga en cuenta que todo el material debe tener el estampado "FRA 224" para poder aplicarlo y permanecer en servicio.

La apariencia puede ser engañosa

- Estas 3 hojas estaban juntas en el mismo carro tanque





Sección "F"

Price Matriz Effective January 1, 2020

WMC:

- 13- Se requiere atención
- 1F- No cumple
- 27- Aplicación inicial
- 44- Renovación completa
- 45- Tamaño erróneo
- 49- Obscurecidas o faltantes

- 03- Faltantes
- 09- Reparaciones asociadas
- 25- A solicitud de los propietarios
- 31- Averiado R-95
- 42- Impropiamente colocada
- 43- Dañadas u obscurecidas
- 13, 1F, 45 y 49

JOB 5500		REFLECTIVE SHEETING, INITIAL APPLICATION OR RENEW					QLFR - 00	RULE	66
SINGLE UNIT LOCATION							MAX UNITS	26	
ARTICULATED LOCATION							MAX UNITS	100	
DRAW BAR LOCATION							MAX UNITS	100	
MATL UNIT-- EACH		CID(Y/N) :N	SECUREMENT PART-			SEC. QTY		0.000	
REMOVED	COND	WHY MADE	RESP CODE	MATERIAL	STD HRS	LABOR	CREDIT	PRICE	
5500	1	13, 1F, 27, 44, 45, 49	1	1.35	0.11 (F) 0.044 (V)	15.54 (F) 6.21 (V)	0.00	23.10	
5500	1	45, 49	3	1.35	0.11 (F) 0.044 (V)	15.54 (F) 6.21 (V)	0.00	23.10	

JOB 5502		REFLECTIVE SHEETING					QLFR - 00	RULE	66
SINGLE UNIT LOCATION		L R					MAX UNITS	13	
ARTICULATED LOCATION		L R					MAX UNITS	50	
DRAW BAR LOCATION		L R					MAX UNITS	50	
MATL UNIT-- EACH		CID(Y/N) :N	SECUREMENT PART-			SEC. QTY		0.000	
REMOVED	COND	WHY MADE	RESP CODE	MATERIAL	STD HRS	LABOR	CREDIT	PRICE	
5502	1	03, 09, 13, 1F, 25, 42, 43, 45, 49	1	1.35	0.11 (F) 0.044 (V)	15.54 (F) 6.21 (V)	0.00	23.10	
5502	1	03, 09, 31, 43, 49	2	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00	
5502	1	03, 09, 31, 43, 45, 49	3	1.35	0.11 (F) 0.044 (V)	15.54 (F) 6.21 (V)	0.00	23.10	



Gracias

Ignacio González Morales

Tel: (55) 5723-9300 Ext-73443

Celular: (55) 2185 8831

Correo: ignacio.gonzalez@sct.gob.mx