

PROY-NOM-035-SCT-2-2008

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES-
ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y METODOS DE PRUEBA.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

HUMBERTO TREVIÑO LANDOIS, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I, IX y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II y III, 40 fracción XVI, 41, 43 y 47 fracción I, de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5o. fracción VI de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 28, 31, 33 y 39 del Reglamento de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización; 11 y 13 del Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal; 6o. fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables; y

Que habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-035-SCT-2-2008, REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES-ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y METODOS DE PRUEBA, fue elaborado y revisado en el seno del Subcomité de Normalización número 2 "Especificaciones de Vehículos, Partes, Componentes y Elementos de Identificación" y aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en su tercera sesión ordinaria de 2008, en tal virtud he tenido a bien ordenar su publicación, a efecto de que los interesados dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de publicación, presenten comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en sus oficinas ubicadas en Calzada de las Bombas número 411, 11o. piso, colonia Los Girasoles, código postal 04920, Delegación Coyoacán, teléfonos 56 84 01 88 y 56 84 12 75, correo electrónico: elizalde@sct.gob.mx, jgcacere@sct.gob.mx y asanchzt@sct.gob.mx

Durante el plazo señalado, la Manifestación de Impacto Regulatorio, de acuerdo a lo que establece el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estará a disposición del público en general para su consulta, en el domicilio del Comité en mención.

Atentamente

México, D.F., a 29 de septiembre de 2009.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Humberto Treviño Landois**.- Rúbrica.

HUMBERTO TREVIÑO LANDOIS, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte, con fundamento en los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 3o., fracción XI, 38 fracción II; 40 fracciones III y XVI, 45 y 47 fracciones I, II, III y IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o. y 5o. fracción VI, 39, 60 y 70 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 28, 30 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 6o. fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

PREFACIO

En la elaboración del presente proyecto de norma oficial mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

ACCURIDE, S.A. DE C.V.

ASOCIACION MEXICANA DE PROVEEDORES DE SEMIRREMOLQUES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE TRANSPORTE PRIVADO, A.C.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION

CAMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA

CARROCERIAS ALTAMIRANO, S.A. DE C.V.

COMERCIALIZADORA DE EQUIPO PARA EL TRANSPORTE, S.A. DE C.V.

HENDRICKSON MEXICANA, S.A. DE C.V.
HOLLAND INTERNATIONAL DE MEXICO, S. DE R. L. DE C.V.
NORTRACK DE MEXICO, S.A. DE C.V.
PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
RESALTA, S.A. DE C.V.
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
Dirección General del Autotransporte Federal.
SECRETARIA DE ECONOMIA
Dirección General de Normas
UTILITY TRAILERS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
WR TRADING DE MEXICO, S.A. DE C.V.

INDICE

CAPITULO

1. Objetivo y campo de aplicación.
2. Referencias.
3. Definiciones.
4. Especificaciones.
5. Métodos de prueba.
6. Información comercial.
7. Procedimiento de evaluación de la conformidad
8. Sanciones.
9. Vigilancia.
10. Concordancia con normas internacionales
11. Transitorio
12. Bibliografía

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM), establece las especificaciones mínimas de seguridad y de operación que deben cumplir los remolques y semirremolques nuevos o usados que se incorporen al servicio de autotransporte federal y transporte privado de carga, así como de sus servicios auxiliares dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos, y es aplicable a los fabricantes e importadores de remolques y semirremolques.

1.2 El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana es aplicable a los remolques y semirremolques con peso bruto vehicular de diseño superior a 14 000 kg.

1.3 El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana no es aplicable a los remolques y semirremolques reconocidos como de aplicación específica de transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen descritos en la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SCT-2-1995 Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal.

1.4 Asimismo, este proyecto de Norma Oficial Mexicana no aplica a los remolques y semirremolques matriculados en los Estados Unidos Mexicanos con anterioridad a la entrada en vigor de la presente NOM.

1.5 El presente proyecto de norma oficial mexicana tampoco será aplicable a aquellos remolques y semirremolques que ingresen al país bajo el régimen de internación temporal previsto en el artículo 106 fracción I de la Ley Aduanera.

2. Referencias

El presente proyecto de norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (NMX) y Normas Mexicanas (NMX) vigentes o las que las sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NOM-006-SCT2/2000, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de noviembre de 2000.

NOM-012-SCT-2-2008, Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de Abril 2008.

NOM-020-SCT2/1995 Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanks destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT306, SCT307 y SCT312, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 1997.

NOM-023-SCT2/1994 Información técnica que debe contener la placa que portarán los autotanks, recipientes metálicos intermedios para granel (RIG) y envases de capacidad mayor a 450 litros que transportan materiales y residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1995.

NOM-040-SCT-2-1995 Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo de 1998.

NOM-068-SCT-2-2000, Transporte terrestre, servicio de autotransporte federal de pasaje, turismo, carga y transporte privado. Condiciones físico mecánicas y de seguridad para la operación en caminos y puentes de jurisdicción federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2000.

NOM-131-SCFI-2004, Determinación, asignación e instalación del número de identificación vehicular-Especificaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre de 2004.

NMX-D-225-1996-SCFI, Autotransporte de carga-Películas reflejantes-Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1997.

3. Definiciones

- | | |
|---|--|
| 3.1. Ajustadores de frenos: | Elemento del sistema de frenos de aire que transforma el movimiento longitudinal en movimiento de rotación para frenar. A través de él se ajusta la holgura entre la zapata de freno y el tambor. |
| 3.2 Arnés eléctrico: | Es el conjunto de cables eléctricos agrupados en una sola funda que suministran energía eléctrica las diferentes lámparas y aparatos que integran un remolque o semirremolque, teniendo en sus extremos conectores a prueba de intemperie. En el caso del arnés principal, transmite datos desde y hacia la unidad electrónica de control del sistema antibloqueo para frenos (ABS). |
| 3.3. Bastidor: | Estructura principal del convertidor. |
| 3.4. Cámaras de freno: | Elemento que convierte la presión de aire en fuerza mecánica para frenar un remolque o semirremolque. |
| 3.5. Capacidad de arrastre: | Peso máximo del remolque o semirremolque que se puede jalar con un elemento determinado. |
| 3.6 Capacidad de diseño del eje (CDE): | Es el peso máximo que puede transmitirse al piso a través del ensamble de ejes considerando la capacidad mínima de los elementos que intervienen: suspensión, ejes, rodamientos, mazas, rines y llantas. En Estados Unidos y Canadá se conoce como GAWR. |
| 3.7 Constancia de características técnicas: | Documento emitido por el fabricante del vehículo, que contiene las características de peso y dimensiones del remolque y semirremolque. |
| 3.8 Capacidad de carga: | Contenido de carga en peso para el cual fue diseñado el remolque o semirremolque, a fin de que éste pueda ser arrastrado o jalado con seguridad por un camión o tractocamión. |
| 3.9. Capacidad nominal mínima de arrastre: | La capacidad de arrastre que establece el fabricante del componente de que se trate |
| 3.10. Conectores de líneas de aire: | Elemento que permite conectar una tubería o una manguera a un dispositivo hidráulico. |
| 3.11 Constancia de características técnicas: | Documento emitido por el fabricante del vehículo, que contiene las características de peso y dimensiones del remolque y semirremolque. |

3.12. Convertidor:	Sistema de acoplamiento que se engancha a un semirremolque y que le agrega una articulación a los vehículos de tractocamión semirremolque-remolque y camión remolque. Convierte un semirremolque en remolque. Para efectos de esta Norma se denominan convertidores con lanza sencilla a los que tienen un punto de unión al vehículo delantero y convertidores con lanza doble a los que tienen dos puntos de unión con el vehículo delantero.
3.13. Ejes:	Elemento estructural del remolque o semirremolque al que se acoplan las ruedas del mismo.
3.14. Espigas:	Parte extrema del eje en el que se colocan los rodamientos que permiten que las ruedas giren y el semirremolque se desplace.
3.15. Factor de corrección:	Factor por el cual se multiplican los datos incluidos en la NOM para obtener los valores correspondientes para un vehículo con más o menos ejes.
3.16. Factor de seguridad mínimo:	Relación entre el esfuerzo de cedencia del material y el esfuerzo de trabajo calculado en condiciones de peso bruto vehicular de diseño.
3.17. Gancho tirón (pinzote):	Elemento estructural que se fija en la parte trasera del semirremolque o de un camión y que sirve para enganchar el remolque y jalarlo.
3.18. Línea de control:	Tubería que transmite señal neumática a las válvulas del sistema de frenos de aire para realizar la operación de frenado.
3.19. Línea portadora de datos:	Capacidad del sistema antibloqueo para frenos de transmitir información de falla al tractocamión a través del cable eléctrico que le provee de energía.
3.20. Mazas:	Componente del eje en el que se alojan los rodamientos y al que se acoplan las ruedas del vehículo.
3.21. Mega Pascales (MPa):	Unidad de medida para medir presión que significa mega pascales. Su definición se encuentra en la NOM-008-SCFI-2002.
3.22. Modulador de señal:	Componente electrónico del sistema antibloqueo para frenos que interpreta las señales de los sensores y modula la señal neumática a las válvulas del sistema de frenos de aire.
3.23. N-m, kg-m y lb-ft:	Unidades de medida de par torsional que significan Newton–metro, Kilogramo fuerza–metro y en sistema de unidades inglés libra–pie. Su definición se encuentra en la NOM-008-SCFI-2002.
3.24. Par horizontal y par vertical:	Par de fuerzas que se aplican sobre un elemento; dependiendo del giro que darían a ese elemento se conocen como horizontal o vertical.
3.25. Patines:	Elemento estructural del semirremolque que soporta parte de su peso cuando se encuentra desenganchado del tractocamión.
3.26. Peralte del material:	Altura vertical a todo lo ancho del estribo de la defensa.
3.27. Perno Rey:	Elemento estructural, parte del plato de enganche, a través del cual se transmite la fuerza de arrastre del tractocamión o del convertidor al semirremolque.
3.28. Peso bruto vehicular de diseño (PBVD):	Peso especificado por el fabricante cuando el vehículo está cargado a su máxima capacidad. En Estados Unidos y Canadá se conoce como GVWR.
3.29. Plato de Enganche:	Estructura delantera del semirremolque que se acopla sobre la quinta rueda del tractocamión o del convertidor para transmitirle parte de su peso.
3.30. Presión de trabajo:	Presión a la que es diseñado un recipiente para su segura operación.
3.31. Remolque.	Vehículo con eje delantero giratorio, o semirremolque con convertidor y eje trasero fijo, no dotado de medios de propulsión y destinado a ser jalado por un vehículo automotor, o acoplado a un camión o tractocamión articulado.
3.32. Resistencia a la ruptura:	Fuerza a la que el elemento se rompe.
3.33. Rodamientos:	Componentes del eje que permiten que la maza gire libremente sobre el eje.
3.34. Semirremolque:	Vehículo sin eje delantero, destinado a ser acoplado a un tractocamión de manera que sea jalado y parte de su peso sea soportado por éste.
3.35. Sistema antibloqueo para frenos (ABS):	Equipo electrónico de seguridad que mediante sensores de rotación instalados en los ejes, auxilian al sistema de frenos de servicio principal, evitando que éstos se

- bloqueen. También conocido como ABS por sus siglas en inglés.
- 3.36. Soportar un momento:** Resistencia que debe tener un elemento para resistir la aplicación de un par de fuerzas que de no hacerlo ocasionan que el sistema gire.
- 3.37. Suspensión:** Elemento estructural elástico del remolque o semirremolque que une el eje a la estructura contenedora de carga del vehículo.
- 3.38 Título de Propiedad** Documento emitido por el fabricante extranjero o la autoridad extranjera competente que avala la legal propiedad del vehículo y que incluye PBVD (GVWR en inglés) y el CDE (GAWR en inglés). Su nombre en inglés es "Certificate of Origin for a Vehicle".
- 3.39. Tolvas presurizadas:** Tipo de remolque o semirremolque utilizado para el transporte de material en polvo o granulado que requiere de presión neumática para las operaciones de carga y/o descarga.
- 3.40. Tornillos de grado 8:** Denominación que se da a los tornillos para aplicaciones estructurales con una resistencia mínima del acero en que son fabricados.
- 3.41. Válvulas de alivio:** Dispositivo mecánico de operación automática utilizado para liberar el exceso de presión dentro de un recipiente, abriéndose al alcanzar un valor predeterminado y cerrándose al caer la presión por debajo de dicho valor.
- 3.42. Vástago de las cámaras:** Componente de la cámara de freno que le permite acoplarse al ajustador de frenos, componente del sistema mecánico de los frenos.

4. Especificaciones

4.1 Remolques y semirremolques

Los remolques y semirremolques deben soportar las cargas máximas establecidas en la norma oficial mexicana NOM-012-SCT-2-2008.

4.1.1 Plato de enganche (plato acoplador, bastidor frontal, acoplador frontal, quinta rueda superior) y perno rey.

El plato de enganche superior debe estar diseñado para soportar una carga vertical del 47% del peso bruto vehicular con un factor de seguridad mínimo de 3,5. La capacidad de arrastre debe ser de por lo menos el doble del peso bruto vehicular con el mismo factor de seguridad, conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.1.

4.1.2 Patines

La capacidad estática de los patines debe ser de un mínimo de 63 500 kg (140 000 lb). Los patines deben estar operados por un reductor de dos velocidades de tal forma que el remolque pueda ser levantado a plena carga con un par máximo de 143 N-m (14,0 kg-m o 100 lb-ft), conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.3.

4.1.3 Ejes y suspensión.

4.1.3.1 Los rangos de capacidad mínima de los ejes y suspensión será de acuerdo con la tabla siguiente:

Tabla de rangos de capacidad mínima de los ejes y suspensión (CDE)

Tipo de semirremolque	Servicio	Descarga máxima permitida (NOM-012-SCT-2-2008)		Suma Capacidad de Diseño de Ejes (CDE) min.		Peso Vehicular de Diseño (PBVD) min.	
		KG	LB	KG	LB	KG	LB
S1	Normal	10,000	22,046	11,765	25,937	20,000	44,093
	Con peso adicional según numeral 6.1.2.2*	11,000	24,251	12,941	28,531	22,000	48,502
S2	Normal	17,000	37,479	20,000	44,093	34,000	74,958
	Con peso adicional según	19,000	41,888	22,353	49,280	38,000	83,776

	numeral 6.1.2.2*						
S3	Normal	23,500	51,809	27,647	60,9 52	47,00 0	103,6 18
	Con peso adicional según numeral 6.1.2.2*	26,500	58,423	31,176	68,7 33	53,00 0	116,8 46

*/ El numeral 6.1.2.2 corresponde a la NOM-012-SCT-2-2008, Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal.

4.1.3.2 Se permite la fabricación de remolques y semirremolques con PBVD menores, para circular con peso por eje siempre menor a lo autorizado en la NOM-012-SCT-2-2008, debiendo mantener como mínimo las siguientes relaciones:

CDE mínimo = Descarga al piso a través de los ejes x 1.1764

PBVD máximo = CDE del vehículo x 1.4286

4.1.3.3 Para el caso de remolques y semirremolques de procedencia nacional, se debe presentar la constancia de características técnicas y para el caso de procedencia extranjera el título de propiedad correspondiente, en el que se mencione el PBVD, mismo valor que debe estar grabado en la placa de especificaciones.

4.1.3.4 En todos los casos, las espigas de los ejes deben tener una capacidad no menor al CDE. Estas características se verifican conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.2 del presente proyecto de norma oficial mexicana.

4.1.4 Rines y llantas

4.1.4.1 La capacidad de carga marcada en los rines debe ser igual o mayor a la que se establece en la tabla siguiente:

Tabla de capacidad por tipo de Rueda

Medida de la Rueda	Descripción	Capacidad de carga
24.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)
22.5 X 8.25	Ruedas de acero	3 311 kg (7 300 lb)
19.5 X 6.0	Ruedas de acero	1 634 kg (3 750 lb)
17.5 X 6.75	Ruedas de acero	2 300 kg (5 070 lb)
17.5 X 8.25	Ruedas de acero	2 540 kg (5 600 lb)
22.5 X 8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)
24.5 x8.25	Rueda de Aluminio	3 307 kg (7 290 lb)
22.5 X 14.00	Rueda de Aluminio	5 576 kg (12 800 lb)

4.1.4.2. Llantas. Las llantas deben cumplir con lo dispuesto por la NOM-068-SCT2-2000, o la que la sustituya.

4.1.5 Sistema de frenos

Para lograr la seguridad de las unidades en las carreteras se requiere que los sistemas de frenos de los remolques y semirremolques cumplan con lo siguiente:

4.1.5.1 Capacidad de tanques de aire. La capacidad de los tanques para la operación de los frenos debe ser de 8 veces el volumen de la sección de servicio de las cámaras de freno instaladas. A menos que la especificación del fabricante de las cámaras de freno especifique lo contrario, el volumen por cámara a considerar debe ser de 1,556 l (95 in³) para la determinación del volumen de los tanques. Toda toma de aire adicional a los sistemas de frenos debe estar protegida con una válvula protectora de presión calibrada a 4,8 MPa (70 lb/in²) para evitar la pérdida de aire en caso de rotura de mangueras de aire a sistemas auxiliares. El fabricante del semirremolque debe considerar el consumo de aire de los sistemas auxiliares para determinar el volumen adicional del tanque. Esto se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.8 de la presente Norma.

4.1.5.2 Sistemas de válvulas

Los sistemas de válvulas deben incluir una válvula de llenado de tanque y operación de cámara de frenos de emergencia/estacionamiento, es decir, a falta de aire en la línea de suministro de aire se aplican los frenos; una válvula de operación de los frenos; una válvula de relevo que mantenga la señal de frenado para los semirremolques de más de 12,80 m de longitud y en combinaciones doblemente articuladas [instalada en el convertidor (dolly)]. La existencia de las válvulas se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000, conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.

4.1.5.3 Líneas de aire para frenos

Las líneas de aire deben estar identificadas de tal forma que permita distinguir si se trata de una línea de suministro o de la línea de control. La línea de control debe ser de color azul, de un diámetro exterior mínimo de 9,5 mm (3/8 in), mientras que la de suministro debe ser de color rojo, de un diámetro exterior mínimo de 12,7 mm (1/2 in). Las tuberías deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa que se trata de tubería para frenos de aire, y el diámetro exterior, las conexiones para estas líneas deben ser especificadas para frenos y las mangueras que conectan las válvulas a las cámaras de frenos deben estar marcadas o etiquetadas con la marca del fabricante, seguida de la leyenda enunciativa mas no limitativa, que se trata de manguera diseñada y fabricada específicamente para frenos de aire (como se menciona en la SAE J844 (tubería) y en la SAE J1402 (mangueras)). Las mangueras y tubería de frenos no deben rozar unas con otras, ni estar en contacto directo con partes metálicas. Las características y marcajes de las tuberías, conexiones y mangueras se verifica visualmente; su operación, de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000, conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma.

4.1.5.4 Conectores de líneas de aire (manitas).

Las manitas deben estar también identificadas en cuanto a su conexión como línea de control (azul) o línea de suministro (rojo)

4.1.5.5 Cámaras de freno

Todas las cámaras de freno deben estar provistas de dos secciones (cámara doble); una capaz de realizar un frenado de estacionamiento (generalmente operado por un resorte) y la otra de frenar el vehículo operado por aire comprimido. La sección de freno de emergencia debe de ser sellada. El tamaño mínimo de las cámaras debe de ser de 193,5 cm² (30 in²) y la carrera debe de ser mínimo de 63,5 mm (2,5 in). El vástago de las cámaras debe de tener un indicador de desgaste, el cual consiste en una banda de color naranja o roja de 12,7 mm de longitud, la cual aparece cuando la varilla se desplaza 50,8 mm. La existencia de las cámaras y el indicador de desgaste se verifican visualmente; su operación de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2000 conforme al procedimiento descrito en el inciso 4.14 de dicha Norma. Se exceptúa para el caso de ejes autodireccionales.

4.1.5.6 Sistema antibloqueo para frenos (ABS)

Cada remolque y semirremolque debe estar equipado con un sistema antibloqueo para frenos (ABS) con línea portadora de datos (PLC). Debe tener sensores en sus puntas en al menos un eje y un modulador de señal que opere todas las cámaras de freno de los ejes. El sistema incluirá una lámpara color ámbar con letras ABS que encienda cuando haya falla en el sistema electrónico; se localizará en la parte exterior del remolque cerca de la posición de la unidad de control del lado del conductor, a una distancia entre 15 cm y 60 cm de la lámpara roja lateral posterior inferior del remolque o semirremolque medidas desde el extremo luminoso de cada lámpara. La existencia del sistema se verifica visualmente; su operación, de acuerdo el punto 5.1.1.13.

4.1.5.7 Ajustadores de frenos (matracas)

Con el fin de asegurar que los frenos estén continuamente ajustados para una operación óptima, se requiere que los remolques y semirremolques cuenten con ajustadores de freno automáticos. Esto se verifica visualmente y su funcionamiento conforme al procedimiento descrito en la NOM-068-SCT-2-2000, procedimiento descrito en el inciso 4.14.

4.1.6 Sistema de iluminación

Los remolques y semirremolques deben contar en cantidad, color y posición con las lámparas que establece el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales.

Se permiten las siguientes combinaciones de luces: Dos de las calaveras pueden tener además la función de luz de freno; las otras dos pueden tener la función de luz direccional, siempre y cuando sean color rojo; las luces inferiores de posición central pueden tener también la función de luz direccional; las luces de gálibo frontal y lateral superior delantera pueden ser una sola si se instalan en el esquinero superior frontal y su diseño permite que se observe desde ambas direcciones.

Todas las conexiones entre arneses y arneses, y entre arneses y lámparas, deben ser del tipo “selladas” para evitar la entrada de humedad y así prevenir su corrosión y corto circuito.

El “arnés principal” debe estar compuesto por 7 cables codificados en color, con un diámetro mínimo y aplicación como se indica en la tabla 1:

4.1.6.1 El código de colores y calibre de los principales arneses se establecen en la Tabla siguiente:

Tabla de código y calibre de arneses

COLOR	CALIBRE	FUNCION
Blanco	8	Tierra, retorno al vehículo que arrastra.
Azul	10	Suministro de energía a accesorios, incluyendo el sistema de frenos ABS.
Rojo	10	Lámpara de frenos y sistema ABS.
Negro *	12	Gálíbos, demarcadoras, lámpara de placa
Café *	12	Calaveras, gálíbos, demarcadoras, lámparas de identificación.
Amarillo	12	Direccional izquierda.
Verde	12	Direccional derecha

* Se recomienda tener los circuitos balanceados

A criterio del fabricante los cables que forman el “arnés principal” pueden estar agrupados en grupos menores de 7 cables siempre y cuando los calibres y colores se respeten.

Además del sistema de iluminación todo remolque y semirremolque debe contar con cinta reflejante con especificación de acuerdo con la norma NMX-D-225-1996-SCFI.

El sistema de iluminación y la cinta reflejante se verifica de acuerdo con el inciso 5.1.1.6.

4.1.7 Gancho tirón (Pinzote)

El gancho tirón y su placa de sujeción a utilizar para los remolques de gancho sencillo, deben ser especificados con una capacidad de al menos 45 000 kg de arrastre.

Para los remolques de doble gancho, cada uno debe tener una capacidad de al menos 45 000 kg y la placa debe estar diseñada para soportar un momento de 38 100 kg-m, aplicado horizontalmente en los ganchos, así como un momento de 50400 kg-m, aplicado verticalmente sobre los ganchos.

Los tornillos serán de grado 8 y en cantidad y tamaño de acuerdo con el gancho utilizado. Esto se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.9.

4.2 Autotankes para materiales peligrosos

Deben ser contruidos y marcados de acuerdo con las normas oficiales mexicanas NOM-006-SCT/2-2000, NOM-012-SCT-2-1995, NOM-020-SCT/2-1995 y NOM-023-SCT/2-1994 (véase capítulo de referencias).

4.3 Tolvas presurizadas.

Las tolvas presurizadas requieren ser probadas hidrostáticamente o neumáticamente a una presión de 1,5 veces la presión máxima de trabajo, y estar equipadas con una o más válvulas de alivio que abran a 1,3 veces la presión de trabajo y que permitan un flujo al menos igual al de los elementos que presurizan al tanque, lo cual se verifica documentalente con una constancia del fabricante o importador, la cual debe estar respaldada por los registros de prueba del fabricante, conforme al método de prueba descrito en el inciso 5.1.1.10.

4.4 Convertidor.

4.4.1 Convertidores con lanza sencilla.

Los elementos que acoplan el remolque delantero al trasero y que forman parte del convertidor (ojillo, lanza, bisagras, bastidor, quinta rueda), deben tener una capacidad nominal mínima de arrastre de 40 000 kg, También deben incluir una cadena de seguridad cuya resistencia a la ruptura sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia; si se usa más de una cadena, cada una de ellas debe tener la capacidad de carga descrita anteriormente. Lo anterior se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.11.

4.4.2 Convertidores con doble lanza.

4.4.2.1 Los elementos que acoplan el remolque delantero al trasero y que forman parte del convertidor (ojillo, quinta rueda) tendrán una capacidad mínima de arrastre de 40 000 kg. También deberán incluir una cadena de seguridad cuya resistencia a la ruptura sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia; si se usa más de una cadena, cada una de ellas debe tener la capacidad de carga descrita anteriormente. Lo anterior se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.11.

4.4.2.2 El bastidor debe tener una resistencia estructural que le permita soportar un momento horizontal (entrando y saliendo de los ojillos) de 38 100 kg-m y un momento vertical que lo hace girar desde la quinta rueda y fijado a través de los ojillos de 50 400 kg-m. Los valores anteriores son para un convertidor de dos ejes; en el caso de un vehículo de un eje, los valores anteriores se deben multiplicar por un factor de corrección de 0,56.

4.5 Defensa Trasera.

Los remolques y semirremolques deben contar con una defensa trasera de acuerdo con los siguientes requerimientos.

4.5.1 El ancho del estribo no debe ser menor que el ancho de remolque menos 200 mm y debe estar centrado. Bajo ninguna circunstancia el estribo debe tener un ancho mayor al del remolque. Véase figura 3.

4.5.2 El peralte del material con que se fabrique el estribo debe de ser de al menos de 100 mm.

4.5.3 Con el vehículo sin carga y con la suspensión neumática calibrada a la altura de manejo, en el caso de que el remolque cuente con suspensión neumática, la distancia del suelo a la parte inferior de todo lo largo del estribo debe ser de 560 mm como máximo.

4.5.4 La parte posterior del estribo puede ser posicionada por detrás del extremo posterior del remolque. Si el estribo se coloca adelantado del extremo posterior del remolque, la posición de su parte trasera no debe ser mayor a 300 mm. Véase figura 4.

4.5.5 La defensa deberá ser diseñada, fabricada e instalada en el remolque de tal forma que al someterse a una fuerza de 50 000 N aplicada en el punto P1 y en el punto P2 mostrados en la figura 5; la deformación resultante no debe ser mayor a 125 mm. De la misma manera, al aplicar una fuerza de 100 000 N en los puntos P3, la deformación de la defensa no debe ser mayor a 125 mm.

Adicionalmente a todos los incisos anteriores, los remolques y semirremolques que transportan materiales peligrosos, y que son construidos de acuerdo con la NOM-020-SCT-2-1995, deben cumplir con lo establecido en el inciso correspondiente a la defensa en dicha norma.

Los requisitos de la defensa se verifican de acuerdo con el inciso 5.1.1.12

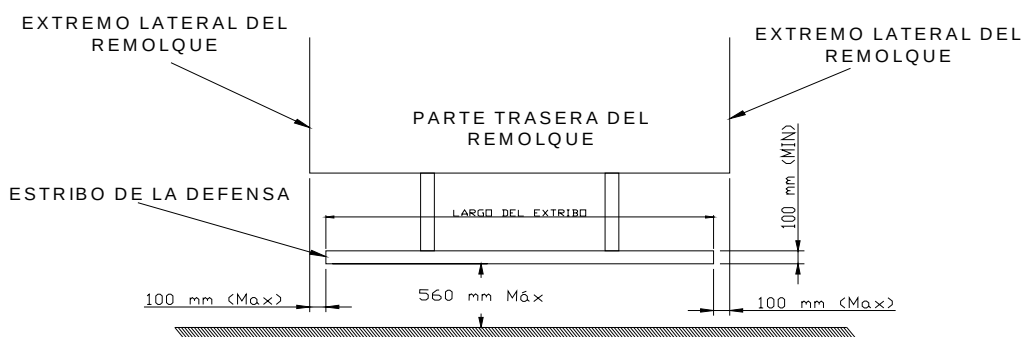


Figura 3

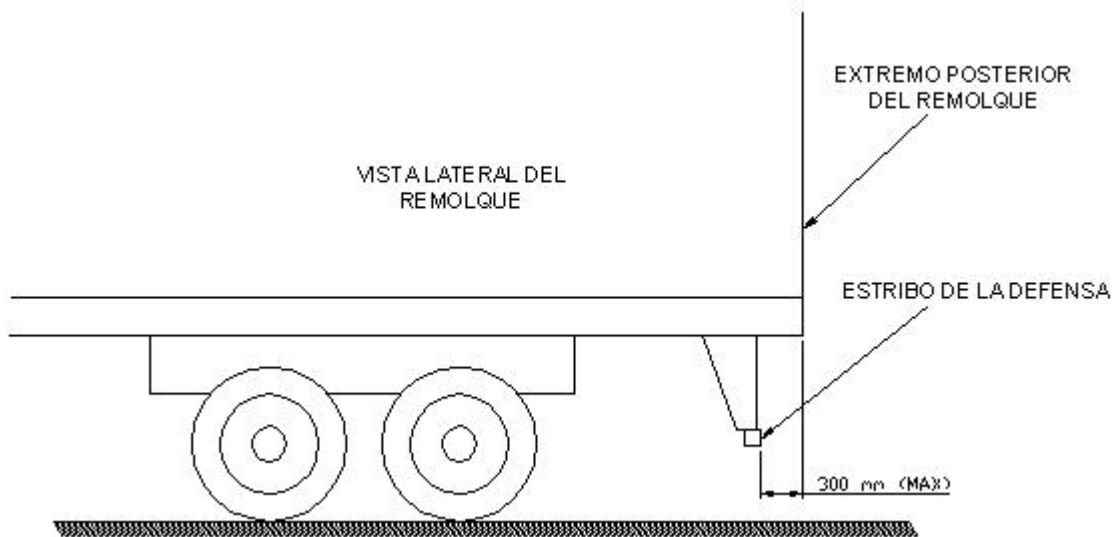


Figura 4

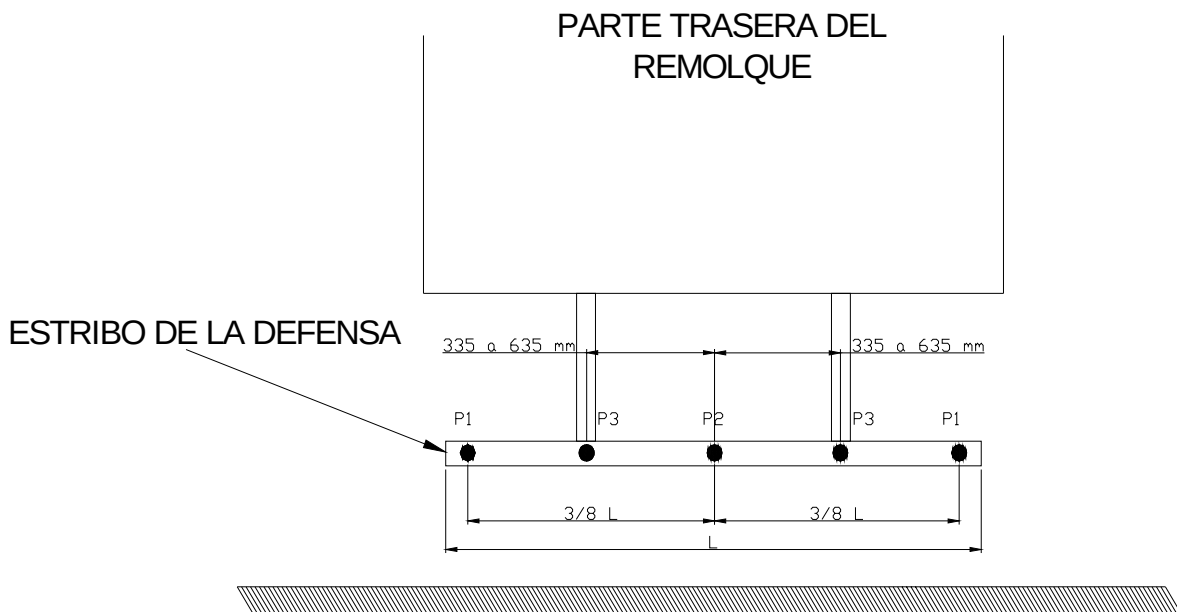


Figura 5

5. Métodos de prueba

5.1 Para la comprobación de las especificaciones establecidas en el presente proyecto de norma oficial mexicana deben aplicarse los siguientes métodos de prueba:

5.1.1 Procedimientos generales de verificación:

5.1.1.1 La planicidad de la plancha debe de mantenerse con carga dentro de los límites siguientes:

5.1.1.1.1 Concavidad: No mayor a 1,5 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del Perno Rey) de 965 mm en todas direcciones.

5.1.1.1.2 Convexidad: No mayor a 3,1 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del perno rey) de 508 mm en todas direcciones. No mayor a 6,4 mm al centro en una distancia diametral (pasando por el centro del perno rey) de 966 mm en todas direcciones.

5.1.1.1.3 Perpendicularidad del perno rey respecto a la plancha de $90^\circ \pm 1^\circ$

5.1.1.1.4 La integridad de la estructura se verifica de acuerdo con NOM-068-SCT2-2000, procedimiento descrito en el inciso 4.8.

5.1.1.2 Ejes y suspensión.

Para equipos de fabricación nacional, se verifica documentalmente con la constancia de características emitida por el fabricante original del semirremolque y la placa de especificaciones que cumplan con el PBVD (GVWR) especificado. Se verifica la placa de especificaciones de la suspensión para verificar que su capacidad sea al menos igual a la del eje. En el caso de equipos importados, se verifica con el título de propiedad en lugar de la constancia de características.

Se verifica documentalmente que la espiga del eje corresponda a la capacidad del mismo teniendo en cuenta los siguientes valores: capacidad de espiga recta 11 340 kg (25 000 lb); capacidad de espiga cónica 10 206 kg (22 500 lb). El que la espiga sea del tipo "recta" se verifica desmontando las mazas y los rodamientos y midiendo el diámetro de la espiga donde asientan dichos rodamientos utilizando para ello un vernier calibrado; alternatively esta característica se puede determinar mediante la identificación de la tapa de lubricación de los ejes; se tiene dos alternativas generales de tapas: la tapa que se acopla a la maza por medio de tornillos (similar a la figura 1) o la tapa que tiene rosca y se atornilla a la maza (similar a la figura 2). Su operación se verifica de acuerdo con la NOM-068-SCT2-2000, procedimiento descrito en el inciso 4.13.



Figura 1 – Ejemplo de tapa atornillada



Figura 2 – Ejemplo de tapa roscada

5.1.1.3 Patines. Con el vehículo a peso bruto vehicular y desenganchado del tractor, se reemplaza la manivela de los patines por un torquímetro calibrado con un intervalo de 0 a 253 N-m (0 a 175 lb-ft). Se operan los patines para levantar o bajar la unidad en velocidad baja. El par requerido para esta operación debe ser menor a 143 N-m (14 kg-m o 100 lb-ft).

5.1.1.4 Rines. Inspección visual del valor de capacidad estampado en ellos, y de acuerdo con la NOM-068-SCT2-2000, procedimiento descrito en el inciso 4.6.

5.1.1.5 Llantas. Inspección de acuerdo con NOM-068-SCT2-2000, conforme al inciso 4.5 de dicho NOM.

5.1.1.6 Luces y cinta reflejante. Inspección de luces visual en cuanto a cantidad y posición de lámparas, respecto de lo solicitado por el Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales; funcionamiento de acuerdo con lo dispuesto por la NOM-068-SCT2-2000. Inspección de calibre de cables con calibrador de cables. Inspección de cinta reflejante visual de acuerdo con NMX-D-225-1996-SCFI.

5.1.1.7 Placa de Especificaciones. Visual contra datos requeridos.

5.1.1.7.1 En el caso del inciso 6.1.6 se permite una tolerancia del valor del peso vehicular declarado no mayor al 3%.

5.1.1.7.2 En el caso del inciso 6.1.10 la altura declarada corresponde a la parte posterior del remolque o semirremolque y se permite una tolerancia de 3%.

5.1.1.8 Los tanques de aire para frenos se verifican documentalmente como sigue:

5.1.1.8.1 El fabricante o importador presenta constancia de capacidad volumétrica del tanque, emitido por el fabricante del mismo, y constancia de volumen de la sección de servicio de las cámaras de freno del fabricante de cámaras de frenos. El volumen certificado de las cámaras de frenos se multiplica por 2, por el número de ejes de la unidad, por 8 y se compara con el volumen certificado del tanque. Si no se cuenta con volumen certificado de las cámaras, utilizar 1,556 L (95 in³). El volumen del tanque debe ser igual o mayor al determinado por las operaciones matemáticas mencionadas.

5.1.1.8.2 Si no se cuenta con las constancias mencionadas, utilizar 1,556 L (95 in³) como volumen para cada cámara y determinar el volumen del tanque midiéndolo y calculándolo. Realizar las operaciones matemáticas descritas en 5.1.1.8.1. El volumen del tanque o tanques, debe ser igual o mayor al determinado por las operaciones matemáticas mencionadas.

5.1.1.8.3 Los tanques se verifican adicionalmente como se menciona en la NOM-068-SCT-2-2000, procedimiento 4.14.

5.1.1.9 Gancho tirón (pinzote). Para la capacidad de arrastre, se verifica el modelo del gancho comparado contra catálogo de fabricante. El modelo del gancho tirón (pinzote), debe estar probado con una carga horizontal de 115% de la capacidad especificada de arrastre simultáneamente con una carga vertical hacia abajo de 50% de la capacidad especificada de arrastre. El catálogo del fabricante debe indicar que el gancho cumple con el presente proyecto de norma oficial mexicana. Se verifica visualmente el número de tornillos de fijación y el grado de los mismos. También se verifica de acuerdo con la NOM-068-SCT2-2000 procedimiento 4.17.

5.1.1.10 Tolvas presurizadas. La prueba de presión y de fugas se realiza siguiendo los siguientes procedimientos:

5.1.1.10.1 Prueba de presión. Cada tolva presurizada debe ser probada hidrostática o neumáticamente. Cada abertura, debe estar colocada en su lugar de origen durante la prueba, exceptuando la válvula de alivio y las ventilas de carga y descarga, calibradas a una presión menor de la presión de prueba. Si algún aditamento de ventilación no se quita durante la prueba, ese aditamento debe clausurarse con alguna prensa, tapón o cualquier otro aditamento efectivo que no dañe o prohíba detectar la fuga. Cualquier otro aditamento que se use, debe quitarse inmediatamente después de que la prueba ha sido terminada.

5.1.1.10.1.1 Método hidrostático.

Cada tanque, incluyendo su domo, debe llenarse con agua u otro líquido que tenga una viscosidad similar y una temperatura que no exceda 37,8° C (100° F). El tanque debe presurizarse a 1,5 veces la presión máxima de trabajo marcada en la placa de especificaciones de la tolva. La presión debe medirse con un manómetro calibrado en la parte superior del tanque. La presión prescrita debe mantenerse cuando menos 10 minutos y durante este tiempo el tanque debe de inspeccionarse para detectar fugas, abombamientos, u otros defectos.

5.1.1.10.1.2 Método neumático.

La prueba neumática puede usarse en lugar de la prueba hidrostática, aunque la prueba neumática conlleva mayores riesgos. Por tanto, se deben tomar todas las medidas de protección para el personal y las instalaciones, en caso de que haya alguna falla durante la prueba. El tanque debe ser presurizado con aire o algún gas inerte a 1,5 veces la presión máxima de trabajo, la cual debe estar marcada en la placa de especificaciones; la presión de prueba debe alcanzarse gradualmente, incrementando la presión, primero a la mitad de la presión de prueba, y luego debe incrementarse en pasos de aproximadamente un décimo de presión hasta alcanzar la presión de prueba. La presión se debe mantener cuando menos 5 minutos. La presión debe entonces reducirse a la máxima presión de trabajo, la cual se debe mantener mientras es revisada toda la superficie del tanque para detectar fugas u otros defectos. El método de inspección debe consistir en aplicar una solución de jabón y agua o algún otro similar en todas las unidades y aditamentos del tanque.

5.1.1.10.2 Registros y constancia de la prueba

El fabricante o importador emitirá constancia de realización de las pruebas a las tolvas, la cual debe estar respaldada por los registros del fabricante original, en los cuales conste que cumple con este proyecto de NOM.

5.1.1.11 Capacidad de arrastre del convertidor (Dollies).

La capacidad de arrastre del convertidor, y la resistencia a la ruptura de las cadenas de seguridad se verifican mediante la constancia emitida por el fabricante o importador, en la cual se establece que cumple con la capacidad de arrastre y de las cadenas de seguridad establecida en este proyecto de NOM. Para un convertidor de un eje la resistencia a la ruptura del ensamble de las cadenas de seguridad deberá ser de al menos 15 toneladas, en tanto que para un dolly de dos ejes la resistencia a la ruptura del ensamble de las cadenas de seguridad deberá ser de al menos 19 toneladas.

5.1.1.12 Verificación dimensional de la defensa trasera.

5.1.1.12.1 Con el remolque sin carga, con la suspensión neumática a su altura de manejo y nivelado se verifica que esté equipado con su defensa trasera. Se miden las dimensiones requeridas con flexómetro.

5.1.1.12.2 La resistencia de la defensa se verifica como sigue:

5.1.1.12.2.1 Con la defensa montada en un remolque o en un dispositivo con rigidez equivalente al remolque (sin soporte adicional al montaje de diseño de la defensa) determine los puntos de prueba de acuerdo con lo mostrado en la figura 6.

5.1.1.12.2.2 El dispositivo para aplicar la fuerza sobre el estribo de la defensa consiste de un bloque rectangular de acero de 203 mm de altura, 203 mm de ancho y 25 mm de espesor; las esquinas del dispositivo en contacto con el estribo deben estar redondeadas con radio de 4 a 6 mm. La superficie de contacto con la defensa es la delimitada por las dimensiones de 203 mm por 203 mm.

5.1.1.12.2.3 Antes de aplicar la fuerza de prueba, posicione el dispositivo para aplicar la fuerza de tal forma que el centro del mismo esté en contacto con el punto establecido en la figura 6, que el eje longitudinal de la fuerza sea perpendicular a la superficie de contacto de prueba, y que esté guiado para evitar que gire de tal forma que la localización de su eje longitudinal permanece constante durante todo el tiempo de aplicación de la prueba.

5.1.1.12.2.4 Una vez que el dispositivo para aplicar la fuerza ha sido posicionado, aplique la fuerza de la siguiente manera:

a) Hacia el estribo, a una velocidad tal que la prueba en cada punto sea completada en menos de 5 minutos a partir del inicio de la aplicación de la fuerza, pero sin que la velocidad implique un desplazamiento mayor a 90 mm por minuto.

b) La prueba se completa cuando el requerimiento de fuerza se logra o cuando el desplazamiento del estribo ha superado los 125 mm.

5.1.1.12.2.5 Se considera prueba exitosa cuando la defensa soporta la fuerza aplicada sin que la deformación del estribo sea mayor a 125 mm.

El fabricante o importador presentará constancia de cumplimiento de la defensa con esta norma, así como instructivo de instalación/reemplazo.

5.1.1.13 Aplique corriente directa de 12 volts desde una batería o desde un tractocamión (nunca desde un cargador de baterías) al sistema ABS a través del cable azul (+) y del cable blanco (- o tierra). Se escuchará momentáneamente la operación del relevador y se encenderá la lámpara testigo por espacio de 3 a 4 segundos y después se apagará. Si no se escucha la operación del relevador, no se enciende la lámpara o no se apaga entonces el sistema no opera adecuadamente y deberá revisarse antes de aprobar el equipo.

6. Información comercial

6.1 Placa de especificaciones

Todo remolque o semirremolque debe portar una placa metálica o plástica que no pueda ser retirada sin ser destruida y conteniendo en idioma español y en unidades de medida conforme a la NOM-008-SCFI-2002, los siguientes datos como mínimo:

6.1.1 Nombre o razón social del Fabricante.

6.1.2 Marca.

6.1.3 Fecha de fabricación.

6.1.4 País de origen.

6.1.5 Número de Identificación Vehicular (NIV), conforme a las disposiciones establecidas en la NOM-131-SCFI-2004 (véase capítulo de referencias).

6.1.6 Peso vehicular (Tara), en kg.

6.1.7 Peso bruto vehicular de diseño de la unidad, en kg.

6.1.8 Capacidad de diseño de (los) eje(s) delantero(s), indicando tipo de llantas y presión de inflado en kPa (lb/in²). En caso de ser remolque o convertidor.

6.1.9 Capacidad de diseño de (los) eje(s) trasero(s), indicando tipo de llantas y presión de inflado en kPa (lb/in²).

6.1.10 Dimensiones: Largo, Ancho y Altura total, en m.

7. Procedimiento de evaluación de la conformidad

7.1 La evaluación de la conformidad del presente proyecto de norma oficial mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva, se llevará a cabo por personas acreditadas y aprobadas, conforme a la legislación vigente y de primera parte por los Fabricantes nacionales mediante la expedición una constancia del cumplimiento de las especificaciones establecidas en la presente norma.

7.2 Los remolques y semirremolques importados para ser comercializados en México a partir de la entrada en vigor de la presente norma, deberán contar con el título de propiedad original, con lo cual se constata el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la presente norma.

7.3 Para que se permita la circulación de un remolque o semirremolque fabricado o comercializado en México, el fabricante o importador debe contar con una constancia de cumplimiento con esta NOM, donde indique que el remolque

o semirremolque, con su correspondiente número de identificación vehicular (NIV), estructurado conforme a la NOM-131-SCFI-2004, cumple con los requerimientos de la presente norma.

7.4 La autoridad competente, puede durante los primeros 5 años posteriores a la fabricación del vehículo o a su fecha de importación, solicitar por escrito al fabricante o importador la veracidad de la mencionada constancia, quienes a más tardar en un período no mayor de 5 días hábiles deben responder.

8. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presenta norma, será sancionado conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Ley Aduanera, la Ley de Comercio Exterior, las Reglas de Carácter General en Materia de Comercio Exterior, Reglamentos y demás Ordenamientos Jurídicos que resulten aplicables.

9. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de este proyecto de norma oficial mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como norma definitiva, se llevará a cabo por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Economía, la Procuraduría Federal del Consumidor y la Administración General de Aduanas, conforme a sus respectivas atribuciones.

10. Concordancia con normas internacionales

La presente norma no concuerda con norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

11. Transitorios

PRIMERO.- Todos los semirremolques y remolques con Peso Bruto Vehicular de Diseño superior a 14 000 kg, que se fabriquen o se importen al país, a partir de la entrada en vigor de la presente norma, deberán cumplir con las disposiciones que ella se contengan.

SEGUNDO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días naturales posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

12. Bibliografía

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o. de julio de 1992.

Ley Federal de Protección al Consumidor, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1992.

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.

Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 2000.

Reglamento de Tránsito en Carreteras Federales revisión publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2000.

49CFR571.121 Sistemas de frenos de aire. Edición Marzo 2001.

49CFR571.108 Lámparas, elementos reflejantes y equipo asociado. Edición Octubre 2001.

49CFR571.223 Protección a Impactos posteriores. Edición Enero 1998.

49CFR571.224 Protección a Impactos Traseros. Edición Octubre 2001.

Práctica recomendada TMC RP707. Dimensiones de la defensa trasera. Enero 1988.

SAE J 844 Tubería para frenos de aire.

SAE J 1402 Mangueras para frenos de aire.

SAE J 246 Conexiones para frenos de aire.

SAE J 1953 Indicador de carrera de frenado para actuadores de frenos de aire.

SAE J 560 Conector eléctrico de 7 vías.

SAE J 2394 Cable conductor de 7 vías para ABS.