

DOF: 01/03/2022

NORMA Oficial Mexicana NOM-035-SCT-2-2022, Remolques, semirremolques y convertidores-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba.

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

MILARDY DOUGLAS ROGELIO JIMÉNEZ PONS GÓMEZ, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 5o. fracciones IV y VI, 39, 60, 70 y 70 Bis de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 1o., 3o., fracción XI, 38 fracción II; 40 fracciones I, III y XVI; 41, 43 y 47 fracciones I, II, III y IV y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, conforme al Transitorio Cuarto de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, conforme al Transitorio Tercero de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 1o., 3o., 4o., 5o. y 6o. del Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal; 41 del Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares; y 6o. fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y

Considerando

Que la fracción VI del artículo 5o. de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, faculta a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT) a expedir las normas oficiales mexicanas de vehículos de autotransporte y sus servicios auxiliares;

Que el artículo 6o., fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes faculta al Subsecretario de Transporte a expedir normas oficiales mexicanas en el ámbito de su competencia;

Que es necesario establecer las disposiciones generales para la construcción de remolques, semirremolques y convertidores, así como sus especificaciones de seguridad y métodos de prueba, a fin de proporcionar mayor seguridad a los usuarios del camino, así como proteger las vías generales de comunicación;

Que es de especial interés para esta Secretaría incrementar la seguridad vial en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal;

Que para la construcción y reconstrucción de tanques y autotanques, se deberá sujetar a un proceso de certificación conforme a los lineamientos establecidos en las normas oficiales mexicanas, para garantizar la seguridad;

Que la adecuada observación y cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente Norma, contribuyen a la seguridad en el autotransporte;

Que en cumplimiento del artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de manera supletoria conforme al Transitorio Cuarto de la Ley de Infraestructura de la Calidad, el 11 de diciembre de 2020 se publicó el PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-035-SCT-2-2018, REMOLQUES, SEMIRREMOLQUES Y CONVERTIDORES - ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA, en el Diario Oficial de la Federación a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre;

Que durante el plazo señalado, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma, los cuales fueron estudiados por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre con la intervención de instituciones educativas y de investigación del país, representantes de la industria nacional, así como la intervención de las autoridades involucradas, integrándose a dicho Proyecto de Norma las modificaciones que el citado Comité consideró procedentes;

Que la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, con fundamento en el artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de manera supletoria conforme al Transitorio Cuarto de la Ley de Infraestructura de la Calidad, ordenó la publicación en el Diario Oficial de la Federación de las respuestas a los comentarios recibidos en el proceso de consulta pública;

Que en efecto, en cumplimiento a lo señalado en el párrafo anterior, el 15 de diciembre de 2021 fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación, las respuestas a los comentarios recibidos al Proyecto de Norma Oficial Mexicana en cita;

Que, con fecha 30 de septiembre de 2021, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre (CCNN-TT) aprobó la Norma Oficial Mexicana NOM-035-SCT-2-2021, REMOLQUES, SEMIRREMOLQUES Y CONVERTIDORES - ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA, en su tercera sesión extraordinaria;

Que adicionalmente, el 14 de diciembre de 2021, el mismo Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre (CCNN-TT) aprobó, en su cuarta sesión ordinaria, actualizar la nomenclatura de la citada Norma Oficial Mexicana para quedar como NOM-035-SCT-2-2022;

Que el 9 de noviembre de 2021 la Comisión Federal de Mejora Regulatoria emitió Dictamen Final mediante Oficio No. CONAMER/21/4884, sobre el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-035-SCT-2-2018;

Es por todo lo anterior, que tengo a bien expedir la: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-035-SCT-2-2022, REMOLQUES, SEMIRREMOLQUES Y CONVERTIDORES - ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA.

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes dependencias, empresas e instituciones:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Dirección General de Autotransporte Federal
Instituto Mexicano de Transporte

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Dirección General de Normas

ALIANZA MEXICANA DE ORGANIZACIÓN DE TRANSPORTISTAS

ASOCIACIÓN MEXICANA DE DISTRIBUIDORES DE AUTOMOTORES

ASOCIACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE PRIVADO

ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE AUTOBUSES, CAMIONES Y TRACTOCAMIONES

CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN

CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA

CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE PASAJE Y TURISMO

CONFEDERACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTISTAS MEXICANOS

ÍNDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Especificaciones
5. Métodos de prueba
6. Información de especificaciones técnicas
7. Procedimiento de evaluación de la conformidad
8. Sanciones

9. Vigilancia
10. Concordancia con normas internacionales
11. Vigencia
12. Bibliografía
13. Transitorios

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 La presente Norma Oficial Mexicana (NOM), establece las especificaciones mínimas de seguridad y de operación que deben cumplir los remolques, semirremolques y convertidores nuevos o usados que se incorporen al territorio de los Estados Unidos Mexicanos y es aplicable a los fabricantes e importadores de remolques y/o semirremolques y/o convertidores a partir de su entrada en vigor.

1.2 La Norma Oficial Mexicana es aplicable a los remolques y semirremolques con peso bruto vehicular de diseño superior a 14 000 kg, así como a los convertidores con peso bruto vehicular de diseño superior a 9 000 kg.

1.3 La Norma Oficial Mexicana no es aplicable a los remolques, semirremolques y convertidores 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-2-2012. 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 vigente, o la que la sustituya.

1.4 La presente Norma Oficial Mexicana tampoco será aplicable a aquellos remolques, semirremolques y convertidores que ingresen al país bajo el régimen de internación temporal previsto en el artículo 106 fracción I de la Ley Aduanera.

2. Referencias

Esta norma se complementa con los siguientes Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX) vigentes o las que las sustituyan:

2.1 Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2012.

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

2.3 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.

2.4 NOM-012-SCT-2-2017, 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 26 de diciembre de 2017.

2.5 NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotankes destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 1997.

2.6 NOM-023-SCT2/2011, Información que debe contener la Placa Técnica que deben portar los autotankes, cisternas portátiles y 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 14 de septiembre de 2011.

2.7 NOM-040-SCT-2-2012, 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 20 de marzo de 2013.

2.8 NOM-057-SCT2/2003, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotankes destinados al transporte de gases comprimidos, especificación SCT 331, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de enero de 2004.

2.9 NOM-068-SCT-2-2014, 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 19 de enero de 2015.

2.10 NOM-001-SSP-2008, Para la determinación, asignación e instalación del número de identificación vehicular, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 2010.

2.11 NMX-D-225-IMNC-2017, Autotransporte de carga-Películas reflejantes-Especificaciones y métodos de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 2017.

2.12 NMX-D-233-IMNC-2016, Productos para uso en la autotransportación-luces exteriores. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 2016.

2.13 NMX-D-313-IMNC-2015, Sistemas de frenos de aire. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de junio de 2015.

2.14 NMX-D-318-IMNC-2017, Vehículos (Autopartes)-Dispositivos de Protección Lateral. Especificaciones. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 2017.

2.15 NMX-D-319-IMNC-2018. Ensamble de cadena de seguridad para convertidores. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de septiembre de 2019.

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 a 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 Cadena de seguridad:

Dispositivo de seguridad, cadena o cable de acero, para mantener la conexión entre los vehículos acoplados o enganchados, ya sean motrices o de arrastre y mantener el control de dirección de viaje del vehículo trasero en caso de falla de la argolla y/o gancho de arrastre.

3.5 Cámaras de freno:

Elemento que convierte la presión de aire en fuerza mecánica para frenar un remolque o semirremolque.

3.6 Capacidad de arrastre:

Peso máximo del remolque o semirremolque que se puede jalar con un elemento determinado.

3.7 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 de América y Canadá se conoce como GAWR.

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 neumático.

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 (dolly):

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 (Tipo A),

Convertidores con lanza doble a los que tienen dos puntos de unión con el vehículo delantero (Tipo H) y,

Quinta baja en unidades tipo góndola o madrina.

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 Norma Oficial Mexicana 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 pinzón o de arrastre:

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 Lámpara de advertencia:

Señal de seguridad encargada de transmitir información de manera visual a través de un dispositivo luminoso de color ámbar o blanco instalados en la parte más alta posterior de un semirremolque y remolque según diseño

3.19 Línea de control:

Tubería que transmite señal neumática a las válvulas del sistema de frenos de aire para realizar la operación de frenado.

3.20 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.

3.21 Mazas:

Componente del eje en el que se alojan los rodamientos y al que se acoplan las ruedas del vehículo.

3.22 Mega Pascales (MPa):

Unidad de medida para medir presión que significa mega pascales. Su definición se encuentra en la NOM-008-SCFI-2002.

3.23 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.

3.24 N-m, kg-m y lb-ft:

Unidades de medida de par torsional que significan Newtonmetro, Kilogramo fuerzometro y en sistema de unidades inglés librapie. Su definición se encuentra en la NOM-008-SCFI-2002.

3.25 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.

3.26 Patines:

Elemento estructural del semirremolque que soporta parte de su peso cuando se encuentra desenganchado del tractocamión.

3.27 Peralte del material:

Altura vertical a todo lo ancho del estribo de la defensa.

3.28 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.

3.29 Peso bruto vehicular de diseño (PBVD):

Peso especificado por el fabricante cuando el vehículo está cargado a su máxima capacidad. En Estados Unidos de América y Canadá se conoce como GVWR.

3.30 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.

3.31 Presión de trabajo:

Presión a la que es diseñado un recipiente para su segura operación.

3.32 Remolque:

Vehículo con eje delantero giratorio, o vehículo con eje central, 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.

3.33 Resistencia a la ruptura:

Fuerza a la que el elemento se rompe.

3.34 Rodamientos:

Componentes del eje que permiten que la maza gire libremente sobre el eje.

3.35 Semirremolque:

Vehículo sin eje delantero, destinado a ser acoplado a un tractocamión o a un semirremolque tipo góndola o madrina de manera que sea jalado y parte de su peso sea soportado por éste.

3.36 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.

3.37 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.

3.38 Suspensión:

Elemento estructural elástico del remolque o semirremolque que une el eje a la estructura contenedora de carga del vehículo.

3.39 Suspensión neumática:

Sistema de seguridad de los vehículos conformados por elementos mecánicos y estructurales flexibles que unen a los ejes con el chasis o estructura autoportante, en la que el principal elemento es un sistema neumático, que soporta la carga.

3.40 Título de Propiedad:

Documento emitido por el fabricante extranjero o la autoridad extranjera competente que avala la legal propiedad del vehículo y que incluye el PBVD (GVWR en inglés) y el CDE (GAWR en inglés). Su nombre en inglés es "Certificate of Origin for a Vehicle".

3.41 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.

3.42 Tornillos de grado 8:

Denominación que se da a los tornillos para aplicaciones estructurales con una resistencia mínima del acero en que son fabricados.

3.43 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.

3.44 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 estar diseñados y fabricados de acuerdo con las siguientes especificaciones de seguridad:

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

El plato de enganche debe estar diseñado para soportar una carga vertical del 47% del peso bruto vehicular de diseño 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 de diseño 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 operados con manivela manual 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 135.6 N-m (13.83 kg-m o 100 lb-ft), conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.3.

Se permite también el uso de patines de operación neumática, hidráulica o de posicionamiento manual con una capacidad de carga estática al menos igual al PBVD del semirremolque.

4.1.3 Ejes y suspensión.

4.1.3.1 Se establecen las siguientes relaciones entre la capacidad de diseño de los ejes (CDE) en los semirremolques, remolques y convertidores con el peso máximo que pueden transmitir al piso al transitar por los caminos, así como el peso bruto vehicular de diseño (PBVD) máximo y la capacidad de diseño de los ejes:

4.1.3.1.1 Para semirremolques de un eje:

Descarga máxima al piso a través de los ejes = $CDE / 1.1764$

PBVD máximo = CDE del vehículo x 2.0

4.1.3.1.2 Para semirremolques de dos ejes:

Descarga máxima al piso a través de los ejes = $CDE / 1.1764$

PBVD máximo = CDE del vehículo x 1.70

4.1.3.1.3 Para semirremolques de tres ejes:

Descarga máxima al piso a través de los ejes = $CDE / 1.1764$

PBVD máximo = CDE del vehículo x 1.47

4.1.3.1.4 Para convertidores el PVBD máximo es igual a la suma del CDE de los ejes del convertidor.

4.1.3.2 Para el caso de los vehículos que se fabriquen o importen para transitar con los pesos máximos permitidos en la NOM-012-SCT-2-2017, la capacidad mínima de los ejes y suspensión y el peso bruto vehicular de diseño mínimo serán 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-2-2017). Referencia | | Suma de Capacidad de Diseño de Ejes (CDE) min. | | Peso Bruto Vehicular de Diseño (PBVD) min.* | |
|-----------------------|--------------------------------------|--|--------|--|--------|---|--------|
| | | kg | lb | kg | lb | kg | lb |
| S1 | T-S T-S-R y T-S-S con peso adicional | 11 000 | 24 251 | 12 941 | 28 531 | 22 000 | 48 502 |
| D1 | T-S-R con peso adicional | 11 000 | 24 251 | 12 941 | 28 531 | 12 941 | 28 531 |
| S2 | T-S T-S-R y T-S-S con peso adicional | 19 000 | 41 888 | 22 353 | 49 280 | 38 000 | 83 776 |
| D2 | T-S-R con peso adicional | 19 000 | 41 888 | 22 353 | 49 280 | 22 353 | 49 280 |

| | | | | | | | |
|-----------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| S3 | T-S | 26 500 | 58 423 | 31 176 | 68 733 | 53 000 | 116 846 |
|-----------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|

* El numeral 6.1.2.2 corresponde a la NOM-012-SCT-2-2017 o la que la sustituya, permite el incremento de peso bruto vehicular máximo autorizado sólo a los tractocamiones doblemente articulados de autotransporte, debiendo cumplir con las especificaciones de seguridad indicadas en esa Norma Oficial Mexicana.

4.1.3.3 Para el caso de remolques, semirremolques y convertidores 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 de la presente 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 X 8.25 | 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-SCT-2-2014, 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, semirremolques y convertidores cumplan con lo siguiente:

4.1.5.1 Todas las especificaciones establecidas en los numerales de la Norma Mexicana NMX-D-313-IMNC-2015 siguientes:

| Numeral de la NMX-D-313-IMNC-2015: | Disposición |
|------------------------------------|--|
| 4.2 | Equipo requerido para remolques. |
| 4.3.2 | Tiempo de aplicación de los frenos. |
| 4.3.3 | Tiempo de liberación de los frenos. |
| 4.5.2 | Energía eléctrica del sistema antibloqueo en remolques. |
| 4.6 | Frenos de estacionamiento (lo aplicable a remolques excepto la prueba de determinación de la fuerza de retardación de los ejes y su relación con el PBVD). |
| 4.8 | Freno de emergencia para remolques. |
| 5.1.13 | Banco de prueba para remolques. |

4.1.5.2 Los semirremolques que sean de 42 pies y menores clasificados como adecuados para servicio en tractocamión doblemente articulado deben de cumplir además con las especificaciones técnicas para vehículos que arrastran otro vehículo con frenos de aire, establecidas en los numerales de la Norma Mexicana NMX-D-313-IMNC-2015 siguientes:

| Numeral de la NMX-D-313-IMNC-2015: | Disposición |
|------------------------------------|---|
| 4.3.2 | Tiempo de aplicación de los frenos. |
| 4.3.3 | Tiempo de liberación de los frenos. |
| 4.3.4 | Diferencial de señal de control, convertidores y remolques diseñados para remolcar otro vehículo equipado con frenos de aire. |

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 verifican visualmente su operación, de acuerdo con el procedimiento descrito en el numeral 4.3 fracción XL de la NOM-068-SCT-2-2014.

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 el procedimiento descrito en el numeral 4.3 fracción XLII de la NOM-068-SCT-2-2014. Se exceptúa para el caso de ejes autodireccionales o también denominados como ejes direccionales.

4.1.5.5.1 Para el caso de ejes con freno de disco, el tamaño de las secciones de servicio y de freno de emergencia de las cámaras de freno debe ser de 137.4 cm² (24 in²) como mínimo. Estas cámaras no requieren indicador de desgaste.

4.1.5.6 Sistema antibloqueo para frenos (ABS).

Cada remolque, semirremolque y convertidor debe estar equipado con un sistema antibloqueo para frenos (ABS), de conformidad con lo que establece la Norma Mexicana NMX-D313-IMNC-2015.

4.1.5.7 Ajustadores de frenos (matracas).

Con el fin de asegurar que los frenos de tambor neumático estén continuamente ajustados para una operación óptima, se requiere que los remolques, semirremolques y convertidores cuenten con ajustadores de freno automáticos. Esto se verifica visualmente y su funcionamiento conforme al procedimiento descrito en el numeral 4.3 fracción XLII de la NOM-068-SCT-2-2014.

4.1.5.7.1 Para el caso de ejes con freno de disco, el sistema de ajuste estará integrado al cáliper de los frenos.

4.1.6 Sistema de iluminación.

Los remolques, semirremolques y convertidores deben contar, como mínimo, en cantidad, color, intensidad luminosa y posición con las lámparas que se establece a continuación:

4.1.6.1 Cantidad, color y posición de lámparas:

4.1.6.1.1 Parte frontal del remolque o semirremolque:

Dos lámparas de gálibo de color ámbar colocadas tan arriba y tan a los extremos del contorno del remolque como sea posible. Los remolques que por construcción no tengan una pared frontal fija o que por su utilización sea común el empleo de la lona que al colocarla obstruya la luz de las lámparas, se les debe instalar el par de lámparas en la estructura fija, y cuando tengan pared, tan arriba sin que la lona obstruya su visibilidad.

4.1.6.1.2 Costados del remolque o semirremolque:

- Dos lámparas demarcadoras, una de color ámbar instalada tan adelante como sea posible y la segunda de color rojo colocada tan atrás como sea posible.
- Cuando la lámpara demarcadora lateral delantera se coloque a la altura de la lámpara de la parte frontal, ésta se puede combinar con la lámpara de gálibo frontal, mencionada en el numeral 4.1.6.1.1, siempre y cuando se coloque en la esquina y tenga la característica fotométrica adecuada para ser visible tanto de lado como de frente indicada por el marcaje de las letras PC en el lente (mica) de las lámparas.
- Cuando el remolque tenga una longitud mayor a 9 m (29.5 ft), se requiere una lámpara color ámbar colocada al centro del remolque con la función de demarcadora y de direccional lateral.

Las lámparas serán colocadas en la estructura visible del remolque a una altura de acuerdo con lo siguiente:

- La lámpara delantera a una altura del suelo no menor a 38 cm y máxima a la altura total del remolque.
- La lámpara trasera a una altura del suelo no menor a 38 cm y no mayor a 1.52 m.

- La lámpara central a una altura del suelo no menor a 38 cm y máxima a la altura central del remolque.
- La lámpara trasera de igual forma debe tener un rango mínimo y máximo respecto a la ubicación de la lámpara, acorde a la NMX-D-233-IMNC-2016.

4.1.6.1.3 Parte trasera del remolque o semirremolque:

- Dos lámparas de gálibo de color rojo, colocadas tan arriba y tan a los extremos del contorno del remolque como sea posible, simétricamente y a un mismo nivel.
- Tres lámparas de identificación color rojo colocadas al centro del remolque, tan arriba como sea posible y separadas entre sí entre 15.2 y 30.4 cm.
- Dos calaveras de color rojo colocadas a una altura entre 0.45 y 1.52 m de altura sobre el piso y tan cerca de los extremos laterales del remolque como sea posible, simétricamente y a un mismo nivel.
- Dos lámparas indicadoras de frenado de color rojo colocadas a una altura entre 0.45 y 1.52 m de altura sobre el piso y tan cerca de los extremos laterales del remolque como sea posible, simétricamente y a un mismo nivel.
- Dos lámparas direccionales de color rojo colocadas a una altura entre 0.45 y 1.52 m de altura sobre el piso y tan cerca de los extremos laterales del remolque como sea posible, simétricamente y a un mismo nivel.
- Una lámpara de color blanco que ilumine la placa de circulación.

Las lámparas de gálibo se pueden omitir cuando las de identificación estén colocadas a la máxima altura del remolque y cuando las dos calaveras estén colocadas al ancho máximo del remolque.

Las lámparas de calavera y de freno y las de calavera y direccional pueden combinarse en una sola lámpara por lado.

Las lámparas direccionales pueden ser en color ámbar cuando solo funcionen para ese propósito y no enciendan en color ámbar bajo ninguna otra circunstancia.

En el caso de remolques o semirremolques a los que se les coloque lona u otro material para cubrir la carga y por tanto se obstruya la visibilidad de las lámparas de gálibo, éstas serán omitidas y las lámparas de identificación se colocarán a la altura de las calaveras \pm 20 cm.

4.1.6.1.4 Convertidores:

- Dos calaveras de color rojo colocadas en el bastidor y tan cerca de los extremos laterales como sea posible.
- Dos lámparas rojas indicadoras de frenado colocadas en el bastidor y tan cerca de los extremos laterales como sea posible.
- Lámpara de placa.

Las lámparas de calavera y de freno pueden combinarse en una sola lámpara por lado.

4.1.6.2 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, identificadas como PC en su lente.

4.1.6.3 Intensidad luminosa de las lámparas:

La intensidad luminosa de las lámparas deberá cumplir con lo establecido en la NMX-D-233-IMNC-2016.

4.1.6.4 Lámparas adicionales:

Se permiten lámparas adicionales, como las lámparas de posición lateral trasera (descritas en la NMX-D-233-IMNC-2016), siempre y cuando la luz que emitan sea de acuerdo con lo establecido en numeral 4.1.6.1, permitiéndose la luz blanca hacia adelante.

4.1.6.5 Lámparas de advertencia:

Los permisos de conectividad y disposiciones de tránsito, establecen el uso de luces de advertencia o destellantes. La instalación puede ser hecha por el fabricante o por el propietario del semirremolque y remolque.

4.1.6.6 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.

4.1.6.7 El "arnés principal" debe estar compuesto por 7 cables codificados en color, con un diámetro mínimo y aplicación como se indica en la Tabla del punto 4.1.6.8.

4.1.6.8 El código de colores y calibre de los principales arneses se establecen en las Tablas siguientes:

Tabla de color y calibre de arneses para remolques y semirremolques de hasta 12.80 m (42 pies) de largo.

| Color | Calibre | Función |
|----------|---------|--|
| 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 | Gálidos, demarcadoras, lámpara de placa |
| Café * | 12 | Calaveras, gálidos, demarcadoras, lámparas de identificación. |
| Amarillo | 12 | Direccional izquierda. |
| Verde | 12 | Direccional derecha |

* Se deben tener los circuitos balanceados.

Tabla de color y calibre para remolques y semirremolques de largo mayor a 12.80 m (42 pies).

| Color | Calibre | Función |
|----------|---------|--|
| Blanco | 10 | Tierra, retorno al vehículo que arrastra. |
| Azul | 12 | Suministro de energía a accesorios, incluyendo el sistema de frenos ABS. |
| Rojo | 12 | Lámpara de frenos y sistema ABS. |
| Negro * | 12 | Gálidos, demarcadoras, lámpara de placa |
| Café * | 12 | Calaveras, gálidos, demarcadoras, lámparas de identificación. |
| Amarillo | 12 | Direccional izquierda. |
| Verde | 12 | Direccional derecha |

* Se deben tener los circuitos balanceados

4.1.6.9 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.

4.1.6.10 Además del sistema de iluminación todo remolque y semirremolque debe contar con cinta reflejante con especificación de acuerdo con la norma NMX-D-225-IMNC-2017.

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

4.1.7 Gancho pinzón o de arrastre.

4.1.7.1 El gancho pinzón o de arrastre 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.

4.1.7.2 Para los remolques de doble gancho, cada uno debe tener una capacidad de al menos 40 000 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 50 400 kg-m, aplicado verticalmente sobre los ganchos.

4.1.7.3 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.

4.1.7.4 La altura a la que debe estar posicionado el centro del enganche del gancho pinzón son 83.82 cm (33 in), con una tolerancia de ± 5.08 cm (2 in), cuando la altura es medida en un piso plano y con los vehículos sin carga y sólo aplica para convertidores tipo "A".

4.1.7.5 Los remolques y semirremolques han de contar con un anclaje para sujetar las cadenas de seguridad con una resistencia a la ruptura de al menos el PBVD de los vehículos que pueda arrastrar. Para el caso de semirremolques de un eje el anclaje deberá tener una resistencia a la ruptura mínima de 30 toneladas, en tanto que semirremolques de dos ejes deberán tener una resistencia a la ruptura de al menos 38 toneladas.

4.2 Autotancques para materiales peligrosos.

Deben ser construidos y marcados de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-006-SCT/2-2011, NOM-012-SCT-2-2017, NOM-020-SCT/2-1995, NOM-023-SCT/2-2011, y NOM-057-SCT2/2003 (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 documentalmente 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 semirremolque delantero al remolque 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 (88 185 lb). También deben incluir dos cadenas de seguridad tipo ensamble recto o una cadena de seguridad tipo ensamble triangular, como se detallan en la NMX-D-319-IMNC-2018 cuya resistencia a la ruptura de cada uno de los ensambles rectos, o de cada uno de los brazos de los ensambles triangulares, sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia. La resistencia a la ruptura de los ganchos de las cadenas de seguridad tipo ensamble triangular ha de ser de al menos el PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia. 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 dos cadenas de seguridad tipo ensamble recto o una cadena de seguridad tipo ensamble triangular, como se detallan en la NMX-D-319-IMNC-2018 cuya resistencia a la ruptura de cada uno de los ensambles rectos, o de cada uno de los brazos de los ensambles triangulares, sea al menos el 50% del PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia. La resistencia a la ruptura de los ganchos de las cadenas de seguridad tipo

ensamble triangular ha de ser de al menos el PBVD de los remolques que se unen en caso de emergencia. 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 (275 578 lb-ft) y un momento vertical que lo hace girar desde la quinta rueda y fijado a través de los ojillos de 50 400 kg-m (364 544 lb-ft). 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.

4.4.3 Quinta baja para góndola o madrina.

Los elementos que acoplan al camión con el semirremolque o bien, al semirremolque delantero con el semirremolque trasero y que forman parte de la quinta baja (bastidor y quinta rueda), deben tener una capacidad nominal mínima de arrastre de 40 000 kg (88 185 lb). Lo anterior se verifica conforme al procedimiento descrito en el inciso 5.1.1.11.

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 debe ser menor que el ancho del remolque en 200 mm y debe estar centrado. Bajo ninguna circunstancia el estribo debe tener un ancho mayor al del remolque. Véase figura 1.

4.5.2 El peralte del material con que se fabrique el estribo debe de ser de al menos 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 2.

4.5.5 La defensa deberá ser diseñada, fabricada e instalada en el remolque de tal forma que, sin deformarse más de 125 mm, resista las fuerzas mencionadas en los incisos siguientes:

4.5.5.1 Una fuerza de 50 000 N en cualquiera de los puntos 1 utilizando el dispositivo descrito en 5.1.1.12.2.2.

4.5.5.2 Una fuerza de 50 000 N en el punto 2 utilizando el dispositivo descrito en 5.1.1.12.2.2.

4.5.5.3 Una fuerza uniformemente distribuida a lo ancho de todo el estribo y centrada de al menos 350 000 N en la superficie mostrada en la figura 3.

4.5.6 La defensa deberá absorber al menos 20 000 J de energía mediante su deformación plástica dentro de los primeros 125 mm de deflexión sin que exista separación completa del estribo respecto de sus soportes o de éstos respecto de la estructura de montaje, en caso de que la defensa demuestre una resistencia uniforme de 700 000 N o menos.

4.5.7 Si en la prueba indicada en 4.5.5.3 la resistencia es mayor a 700 000 N, no es necesario cumplir con el requerimiento de absorción de energía del punto anterior, más debe cumplir con que al final de la prueba la altura de la parte inferior del estribo al suelo en la zona de aplicación de la carga no sea mayor a 560 mm.

4.5.8 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 o con la NOM-057-SCT2/2003, deben cumplir con lo establecido en los incisos correspondientes a la defensa en dichas Normas.

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

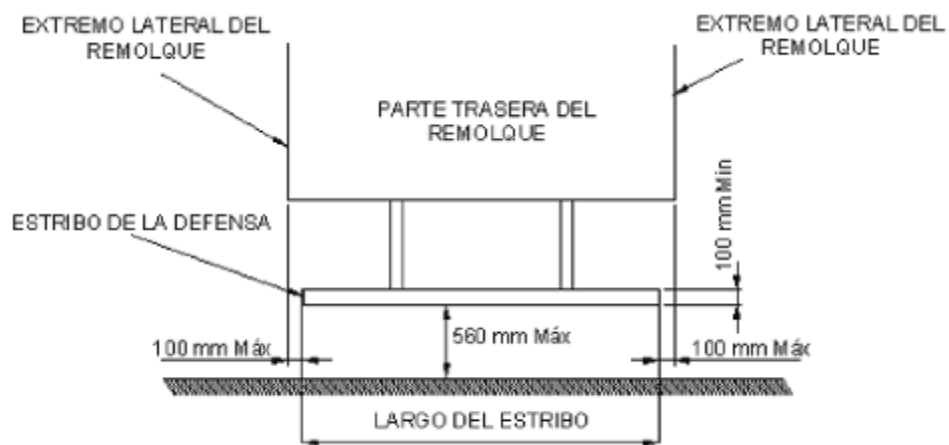


Figura 1

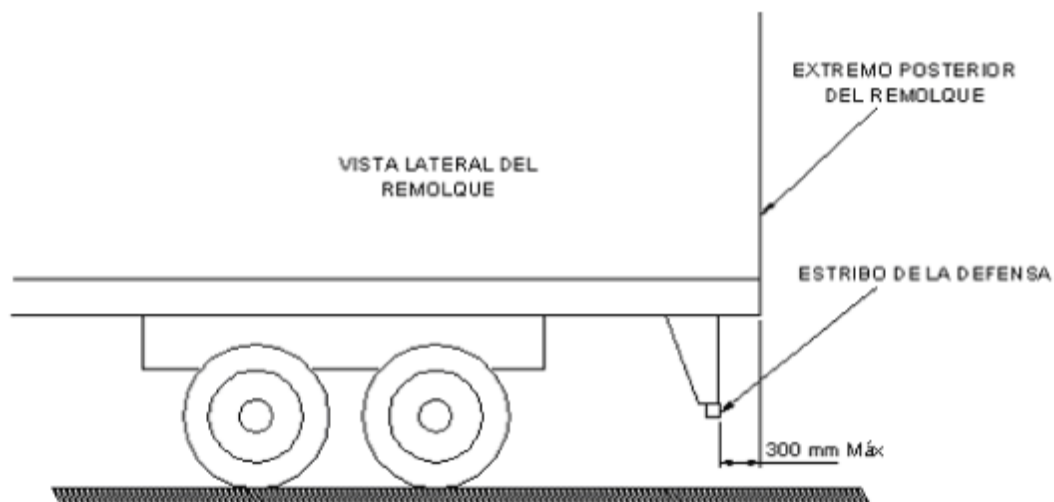


Figura 2

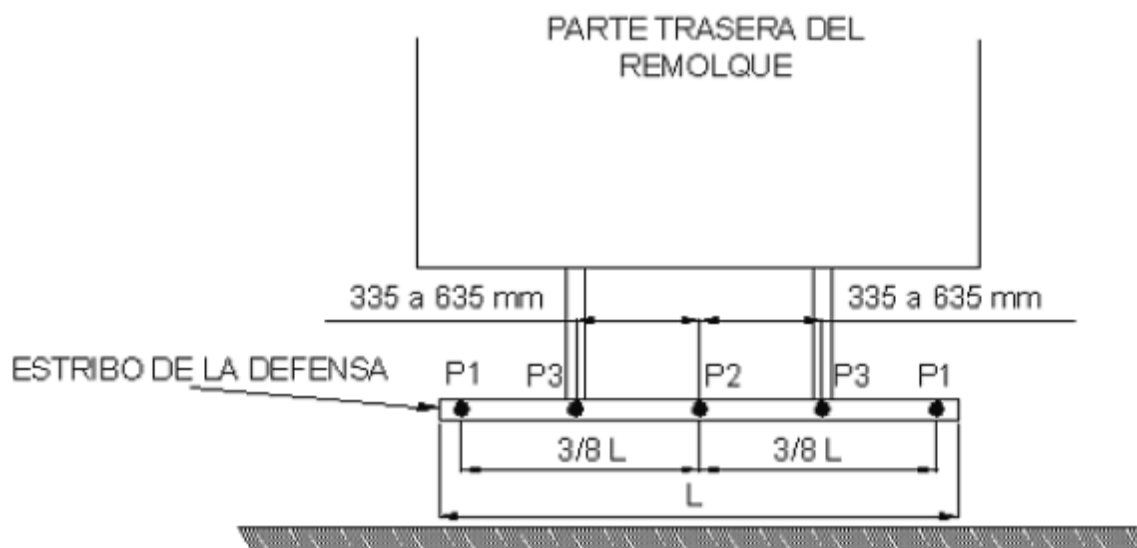


Figura 3

Todo remolque y semirremolque debe estar equipado con al menos dos loderas, una a cada lado y atrás de las llantas del eje posterior. El ancho mínimo de la lodera debe ser tal que cubra al menos el 95% del ancho de las llantas. La altura del suelo a la parte inferior de la lodera no debe ser mayor a 15 cm (5.91 in), cuando la lodera esté a una distancia de entre 5 cm y 20 cm (7.87 in) atrás de la llanta; esta altura podrá incrementarse en razón de 1 cm (0.4 in) por cada 4 cm (1.57 in) de distancia más allá de los 20 cm (7.87 in) indicados.

4.6.1 Los convertidores no requieren tener loderas instaladas.

4.7 Dispositivos de protección lateral.

Los semirremolques y remolques deberán tener instalado el dispositivo de protección lateral, cuya altura medida del suelo a la estructura sólida del vehículo sea mayor a 54 cm mismas que deberán cumplir con la Norma Mexicana NMX-D-318-IMNC-2017.

Cuando se instalen los faldones de manera opcional, éstos deberán cumplir con la Norma Mexicana NMX-D-318-IMNC-2017.

5. Métodos de prueba

5.1 Para la comprobación de las especificaciones establecidas en la presente 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 estructura no deberá presentar grietas o fisuras.

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 4) o la tapa que tiene rosca y se atornilla a la maza (similar a la figura 5). Su operación se verifica de acuerdo con la NOM-068-SCT-2-2014, inciso 4.3 numerales XIII, XIV, XV, XVI, XVII y XVIII según sea aplicable al tipo de suspensión instalada.



Figura 4 – Ejemplo de tapa atornillada



Figura 5 – Ejemplo de tapa roscada

5.1.1.3 Patines. Con el vehículo a peso bruto vehicular de diseño 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-SCT-2-2014, inciso 4.3 numeral LXXVIII.

5.1.1.5 Llantas. Inspección de acuerdo con NOM-068-SCT-2-2014, inciso 4.3 numeral LXXVII.

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 y Puentes de Jurisdicción Federal; funcionamiento de acuerdo con lo dispuesto por la NOM-068-SCT-2-2014. Inspección de calibre de cables con calibrador de cables. Inspección de cinta reflejante visual de acuerdo con la NMX-D-225-IMNC-2017.

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 El sistema de frenos debe ser certificado por un organismo de certificación de acuerdo con las reglas de certificación del IMNC. En tanto no exista un organismo de certificación, el fabricante realizará las pruebas y mantendrá registros de las mismas. La SICT o el organismo de evaluación de la conformidad podrá verificar que las pruebas han sido realizadas y que el fabricante o la persona física o moral que realizó las pruebas cuentan con el equipo necesario para poder certificarlas.

5.1.1.9 Gancho pinzón o de arrastre. Para la capacidad de arrastre, se verifica el modelo del gancho comparado contra catálogo de fabricante. El modelo del gancho pinzón o de arrastre 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 la presente Norma Oficial Mexicana. Se verifica visualmente el número de tornillos de fijación y el grado de los mismos. También se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en el numeral 4.3 fracción LXXIX de la NOM-068-SCT-2-2014.

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 tolva, 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). La tolva 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 de la tolva. La presión prescrita debe mantenerse cuando menos 10 minutos y durante este tiempo la tolva 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. La tolva debe ser presurizada 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 de la tolva 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 de la tolva.

5.1.1.10.2 Registros e informes de las pruebas.

El fabricante o importador emitirá informe de realización de las pruebas a las tolvas, el cual debe estar respaldado por los registros del fabricante original, en los que conste el cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana.

5.1.1.11 Capacidad de arrastre.

5.1.1.11.1 Capacidad de arrastre del remolque y semirremolque.

La capacidad de arrastre del remolque y semirremolque, se verifican mediante la constancia emitida por el fabricante o importador, en la cual se establece que cumple con la capacidad de arrastre establecida en esta Norma Oficial Mexicana.

5.1.1.11.2 Capacidad de arrastre del convertidor (dolly).

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 esta Norma Oficial Mexicana. 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 convertidor 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 3.

5.1.1.12.2.2 El dispositivo para aplicar la fuerza sobre el estribo de la defensa en los puntos 1 y 2 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. El dispositivo para aplicar la fuerza uniformemente distribuida sobre el estribo de la defensa

consiste de un bloque rectangular de acero de suficiente espesor para no acercarse al punto de cedencia al aplicar la fuerza, 203 mm de altura, y un ancho que excede la distancia entre la cara externa de los elementos que soportan al estribo, como se muestra en la figura 3.

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 3, 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 de resistencia exitosa cuando la defensa soporta la fuerza aplicada sin que la deformación del estribo sea mayor a 125 mm y la altura de la parte inferior del estribo al suelo en su área de unión a los soportes verticales, no exceda 560 mm después de completar la prueba.

5.1.1.12.2.6 Se considera prueba de absorción de energía exitosa cuando al graficar fuerza desplazamiento se determina una energía de al menos 20 000 J. De igual forma se considera exitosa si la prueba con carga uniformemente distribuida supera la resistencia de 700 000 N.

5.1.1.12.2.7 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 continua (también conocida como 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 de especificaciones técnicas

6.1 Placa de especificaciones.

Todo remolque, semirremolque y convertidor debe portar una placa metálica o plástica que no pueda ser retirada sin ser destruida y que contenga 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 y domicilio fiscal del fabricante.

6.1.2 Marca.

6.1.3 Fecha de fabricación, mes y año.

6.1.4 País de origen.

6.1.5 Número de Identificación Vehicular (NIV), conforme a las disposiciones establecidas en la NOM-001-SSP-2008 (véase capítulo de referencias).

6.1.6 Peso vehicular (Tara), en kg.

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

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

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

6.1.11 En caso de servicio doblemente articulado, capacidad de arrastre (kg).

6.1.12 Auto declaración de conformidad de esta Norma Oficial Mexicana. "Este vehículo cumple con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y vigentes a la fecha de su fabricación".

6.2 Para el caso de remolques, semirremolques y convertidores importados cuya placa de especificaciones o etiqueta de certificación esté en idioma extranjero y/o sus unidades de medida no cumplan con la NOM-008-SCFI-2002 y/o no contenga todos los datos indicados en el 6.1, el importador deberá instalar, junto a la placa metálica o plástica instalada por el fabricante extranjero, 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 con los datos indicados en los puntos 6.1.1 a 6.1.11, además de lo siguiente:

6.2.1 Nombre o razón social y domicilio fiscal del importador.

6.2.2 Fecha de importación, mes y año.

6.2.3 Auto declaración de conformidad de esta Norma Oficial Mexicana. "Este vehículo cumple con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y vigentes a la fecha de su importación".

7. Procedimiento de evaluación de la conformidad

7.1 La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo de primera parte por los fabricantes nacionales mediante la expedición de una auto declaración de conformidad de las especificaciones establecidas en la presente Norma. La auto declaración de conformidad incluirá al menos los datos indicados en los numerales 6.1.1 a 6.1.12.

7.2 Los remolques, semirremolques y convertidores importados a partir de la entrada en vigor de la presente Norma, deberán contar con el título de propiedad original en el que se indica el PBVD (GVWR en inglés) y el CDE (GAWR en inglés); en caso de no contar con este título, se utilizarán los datos de la etiqueta de certificación instalada en el remolque, o semirremolque o convertidor; las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana se verificarán por un organismo de certificación acreditado; en tanto existen estos organismos, el importador emitirá una auto declaración de conformidad de esta Norma donde indique los valores requeridos por la misma, así como una auto declaración de conformidad de las Normas Oficiales

Mexicanas aplicables vigentes al momento de la importación, con lo cual se constata el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la presente Norma. La auto declaración de conformidad incluirá al menos los datos indicados en los numerales 6.1.1 a 6.1.11 y 6.2.1 a 6.2.3.

7.3 Para que se permita la circulación de un remolque, semirremolque o convertidor fabricado o comercializado en México, el fabricante o importador debe contar con una constancia de cumplimiento con esta Norma Oficial Mexicana, donde indique que el remolque, semirremolque o convertidor, con su correspondiente número de identificación vehicular (NIV), estructurado conforme a la NOM-001-SSP-2008, cumple con los requerimientos de la presente Norma; para el caso de los vehículos importados el documento que se indica en el numeral 7.2 es el correspondiente a la constancia, siempre y cuando cuente con los dos requisitos señalados en dicho numeral.

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 al importador la veracidad de la constancia mencionada en el 7.1 o los documentos mencionados en el 7.2 según sea el caso, quienes a más tardar en un período no mayor de 5 días hábiles deben responder.

7.5 Los fabricantes para que actúen de primera parte y la de los organismos de certificación para los semirremolques importados deben cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Mexicana NMX-EC-17050-1-IMNC-2007. La Secretaría integrará un registro de fabricantes y organismos de certificación acreditados para la certificación de los vehículos motivo de esta Norma Oficial Mexicana.

8. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma Oficial Mexicana, será sancionado conforme a lo dispuesto en la Ley de Infraestructura de la Calidad, la 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 la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo por la Secretaría de Infraestructura, 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. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de su fecha de 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.

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 15 de noviembre de 2006.

Reglamento de Tránsito en Carreteras y Puentes de Jurisdicción Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2012.

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.

13. Transitorios

PRIMERO.- Con la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana se cancela la NOM-035-SCT-2-2010, Remolques y Semirremolques-Especificaciones de seguridad y Métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 septiembre 2010.

SEGUNDO.- 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 en la presente Norma se establecen.

TERCERO.- Se establece un término de hasta 18 meses a partir de la entrada en vigor de la Norma, para que la Secretaría emita las reglas para integrar un registro de fabricantes que actúan de primera parte y de organismos de certificación para los semirremolques importados.

CUARTO.- Las especificaciones relativas a los numerales 4.3.2, 4.3.3 y 4.3.4 de la NMX-D-313-2015 Sistemas de frenos de aire, referidos en numeral 4.1.5 de esta Norma Oficial Mexicana entrarán en vigor 12 meses después de la fecha de publicación.

QUINTO.- Las especificaciones referidas al numeral 4.7 de la presente Norma Oficial Mexicana relacionadas a la NMX-D-318-IMNC-2017 Dispositivos de protección lateral, entrarán en vigor 6 meses después a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación de la presente Norma Oficial Mexicana.

SEXTO.- En cumplimiento de lo establecido en los artículos 78 de la Ley General de Mejora Regulatoria y Quinto del Acuerdo que fija los lineamientos que deberán ser observados por las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se elimina el trámite con homoclave AFAC-2020-290-056-A y, para el trámite con homoclave SCT-03-014-A, no se requerirá la presentación del comprobante de domicilio fiscal del apoderado o representante legal.
