

NORMA Oficial Mexicana NOM-044/1-SCT2-1997, Instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario. Parte 1.- Inspección diaria o de viaje.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.- Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-044/1-SCT2-1997, INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCION DE INSPECCIONES Y REPARACIONES PROGRAMABLES DE CONSERVACION DEL EQUIPO TRACTIVO FERROVIARIO. PARTE 1.- INSPECCION DIARIA O DE VIAJE.

AARON DYCHTER POLTOLAREK, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I, VII y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción XVI, 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 6 fracción III, 38 y 39 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 6 fracción XII y 21 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 135, 136 y 138 del Reglamento del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

CONSIDERANDO

Que el Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su artículo 21 fracción XVI establece la facultad de la Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal de "Elaborar los Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas que se requieran en materia ferroviaria y de transporte multimodal, incluyendo las relativas al transporte de materiales y residuos peligrosos que se realicen en estos modos de transporte, así como autorizar las unidades de verificación en materia ferroviaria".

Que de acuerdo a los compromisos internacionales contraídos por nuestro país, especialmente con el Tratado de Libre Comercio, T.L.C., con los Estados Unidos de América y Canadá, es obligatorio establecer la normatividad del equipo de transporte ferroviario en lo referente a la seguridad en la operación de los trenes en las vías férreas mexicanas y que implica calidad en las labores de inspección y mantenimiento del equipo tractivo ferroviario.

Que debido a los índices registrados de "fallas en camino" y "reparaciones imprevistas" del equipo tractivo asignado a los diversos tipos de trenes, se requiere disponer de una normatividad nacional dirigida a que se lleve al cabo una inspección estricta a las unidades tractivas para incrementar la seguridad, eficiencia, funcionalidad y disponibilidad del equipo, a fin de que las empresas ferroviarias mejoren el servicio a usuarios.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en los artículos 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la expedición de normas oficiales mexicanas, el Subsecretario de Transporte autorizó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-044/1-SCT2-1997, Instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario. Parte 1.- Inspección Diaria o de Viaje", el 27 de noviembre de 1997 en el **Diario Oficial de la Federación**.

Que en el plazo de 60 días naturales posteriores a la publicación del Proyecto de Norma, estuvieron a disposición del público los estudios a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que durante el plazo de 60 días naturales no se recibieron comentarios de parte de empresas y público en general.

Que habiéndose cumplido el procedimiento en los artículos 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y con la previa aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-044/1-SCT2-1997, INSTRUCCIONES PARA LA EJECUCION DE INSPECCIONES Y REPARACIONES PROGRAMABLES DE CONSERVACION DEL EQUIPO TRACTIVO FERROVIARIO. PARTE 1.- INSPECCION DIARIA O DE VIAJE

INDICE

CAPITULO

- Prefacio
- 0.-** Introducción
- 1.** Objetivo
- 2.** Campo de aplicación
- 3.** Referencia
- 4.** Definiciones
- 5.** Símbolos y abreviaturas
- 6.** Clasificación de la inspección especificación de los trabajos
- 7.** Materiales y refacciones

8. Requerimientos generales
9. Supervisión de los trabajos
10. Apéndice
11. Referencias bibliográficas
12. Observancia
13. Vigencia

Prefacio

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las dependencias del Ejecutivo Federal, Organismo Público Descentralizado, empresas ferroviarias y empresas privadas siguientes:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 - Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Ferrocarriles Nacionales de México.
 - Fuerza Motriz y Equipo de Arrastre.
 - Instituto de Capacitación Ferrocarrilera.
 - Gec Alsthom, Geo-Railmex, S.A. de C.V.

Introducción

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana en su forma completa estará integrado por 7 programas de inspección y/o reparación:

- Parte 1.- Inspección Diaria o de Viaje.
- Parte 2.- Inspección Trimestral o de 48,000 kms. de recorrido.
- Parte 3.- Inspección Semestral o de 96,000 kms. de recorrido.
- Parte 4.- Reparación 12 meses o de 192,000 kms. de recorrido.
- Parte 5.- Reparación 24 meses o de 384,000 kms. de recorrido.
- Parte 6.- Reparación 4 años o de 768,000 kms. de recorrido.
- Parte 7.- Reparación 8 años o de 1,536,000 kms. de recorrido.

1. Objetivo

Esta Norma tiene como objetivo establecer las disposiciones que deben cumplirse durante la inspección diaria o de viaje en el equipo tractivo ferroviario del tipo diesel-eléctrico, con la finalidad de incrementar la seguridad, mejorar la calidad del mantenimiento y aumentar el porcentaje de disponibilidad del parque tractivo.

2. Campo de aplicación

Las disposiciones que contiene esta Norma deben cumplirse en las inspecciones y reparaciones que se ejecuten al equipo tractivo ferroviario en los talleres especializados tanto de las empresas ferroviarias como de mantenimiento de equipo ferroviario.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-044/2-SCT2-1995, Instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario. Parte 2.- Inspección Trimestral o de 48,000 kilómetros de recorrido, publicada el 12 de mayo de 1997 en el **Diario Oficial de la Federación**.

4. Definiciones

Acoplador: dispositivo mecánico empleado para unir y mantener unidas dos unidades de ferrocarril.

Alternador principal: máquina eléctrica giratoria que recibe energía mecánica del motor diesel, transformándola en corriente eléctrica trifásica que, una vez rectificadas, alimenta los motores de tracción.

Aparejo de tracción: mecanismo de conexión entre el acoplador y el larguero central, por medio del cual se amortiguan los impactos ocasionados por el acoplamiento de unidades y el movimiento del tren.

Alertador: dispositivo electrónico de seguridad instalado en algunas locomotoras, interconectado al sistema de frenos de aire; si el maquinista no mantiene contacto con alguno de los controles del pedestal durante la operación, emite señales audibles y visuales y de persistir la causa, provoca una aplicación plena de servicio.

Alternador de eje: alternador montado en un eje motriz que genera una señal cuyo valor es proporcional a la velocidad de la rueda de la locomotora, la que se compara con una señal de velocidad de referencia, en función de lo cual se genera la señal de control de transición y arenamiento.

Cartas o instructivos de mantenimiento: documentos emitidos por los fabricantes de locomotoras diesel-eléctricas que contienen recomendaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

Cilindro del freno: cilindro metálico en cuyo interior el aire comprimido actúa sobre la superficie de un émbolo, que transmite la fuerza al mecanismo del freno y de éste a las zapatas.

Conector de unidades en múltiple: término para designar sistemas de control, diseñados para la operación de dos o más locomotoras en un tren cuando los motores de todas las unidades están controlados simultáneamente por un operador.

Conmutador: cilindro metálico cubierto con segmentos conductores de cobre aislados, los cuales se conectan a las bobinas correspondientes de la armadura y en cuya superficie hacen contacto las escobillas.

Compresor: máquina que sirve para comprimir el aire que se emplea en los sistemas de frenos de aire, de señales y dispositivos neumáticos auxiliares.

Contacto: interruptor para servicio pesado, accionado eléctrica o neumáticamente, usado para abrir o cerrar los circuitos de alta tensión.

Contactores electroneumáticos: interruptores para abrir o cerrar circuitos eléctricos, que operan con aire a presión y bobinas eléctricas, abren por medio de resortes.

Chumaceras de suspensión: componente del motor de tracción que permite girar por medio de dos cojinetes (bronces) a deslizamiento de forma semicircular al eje motriz, provistas con un depósito de aceite para lubricación.

Freno dinámico: disposición de los circuitos eléctricos de la locomotora para que los motores de tracción actúen como generadores de corriente que crean una fuerza contraelectromotriz o retardatriz al utilizar el movimiento dinámico del tren en una fuerza eléctrica de frenado en pendientes descendentes.

Fuelles: conductos de aire colocados entre el larguero de la locomotora y el bogie (truck), para permitir la libre circulación de aire para enfriamiento de los motores de tracción.

Generador auxiliar: máquina que transforma la energía de rotación mecánica en corriente directa de baja tensión, para alimentar los circuitos de control, alumbrado, y de carga de baterías.

Generador excitador: máquina que transforma la energía de rotación mecánica en corriente directa para excitar el campo del generador o alternador de tracción.

Generador principal: máquina eléctrica giratoria que recibe energía mecánica del motor diesel, transformándola en corriente eléctrica continua que alimentará a los motores de tracción.

Gobernador: dispositivo para regular automáticamente la velocidad de un motor diesel, dentro de sus límites de operación.

Manómetro: instrumento que sirve para indicar la presión de fluidos en los sistemas hidráulicos y neumáticos de la locomotora.

Motor diesel: máquina de combustión interna en la cual se genera energía mecánica por la ignición de la mezcla de aire combustible debida al calor producido en la fase de compresión dentro de los cilindros.

Motor de tracción: máquina eléctrica rotatoria que transforma la energía eléctrica generada en el alternador o generador principal, en energía mecánica para accionar las ruedas motrices de la locomotora.

Parrillas de freno dinámico: conjunto de resistencias eléctricas mediante las cuales se disipa la energía generada por los motores de tracción en forma de calor, durante la operación de frenado dinámico.

Pedal del hombre muerto: dispositivo de seguridad interconectado al sistema de frenos de aire, que origina aplicaciones plenas de servicio si no se mantiene oprimido durante la operación de la locomotora.

Pedestal de control: soporte vertical donde se encuentran montadas las placas del inversor, del regulador y del freno dinámico, los manómetros de aire y algunos interruptores.

Purgador automático: dispositivo de operación automática que permite descargar la condensación de los depósitos de aire principales.

Prueba de secuencia: se realiza para probar los componentes principales que integran la locomotora visualizando los instrumentos de medición del pedestal de locomotora, aplicando el sistema de frenado independiente.

Sistema de grabación de datos con sistema magnético o memoria estática: dispositivo instalado en la locomotora que registra con precisión los parámetros de operación como velocidad, tiempo en servicio transcurrido, distancia recorrida, corriente de los motores de tracción, freno dinámico, posición de regulador, dirección del recorrido, patinamiento de las ruedas y otras funciones.

Tolva de engranes: caja que cubre el piñón del motor de tracción y la corona del eje motriz para protegerlos del polvo y la humedad, donde se almacena la grasa para su lubricación.

Truck, bogie o boge: estructura montada sobre dos o tres pares de ruedas, que en juegos de dos o más de ellas se utilizan para soportar el cuerpo de una locomotora y por medio de una unión articulada independiente se orienta convenientemente en las curvas.

Válvula de seguridad: válvula que opera para disminuir la presión en un sistema hidráulico o neumático cuando ésta excede de un ajuste determinado.

Zapata de freno: parte del sistema de frenado de las unidades tractivas ferroviarias, que actúa por fricción contra la pisada de la rueda para controlar o detener el movimiento de las ruedas.

5. Símbolos y abreviaturas

EMD= Electro-Motive División (General Motors). Marca de equipo tractivo.

GE= General Electric. Marca de equipo tractivo.

ALCO= American Locomotive Company.

MLW= Montreal Locomotive Works.

IM= Instructivo de Mantenimiento.

DNEFNM= Departamento de Normas y Especificaciones en los Ferrocarriles Nacionales de México.

A.A.R.= Association of American Railroads (Asociación de Ferrocarriles Americanos).

6. Clasificación de la inspección

6.1 Clasificación de la inspección programable:

Parte No. 1.- Inspección Diaria o de Viaje

6.2 Especificación de los trabajos

Los trabajos y pruebas que deben efectuarse durante la inspección diaria o de viaje al equipo tractivo ferroviario del tipo diesel-eléctrico comprende lo siguiente:

6.2.1 Para todas las secciones.

6.2.1.1 Atender el informe del maquinista.

6.2.1.2 En las locomotoras equipadas con sistema automático de la información, calibración y prueba, consultar el panel de diagnóstico.

6.2.1.3 A la recepción de informe emitido por el laboratorio químico, atender los trabajos indicados.

6.2.2 Sección mecánica

6.2.2.1 Revisar visualmente en bogies o boges (trucks) lo siguiente:

a) Verificar y completar nivel de aceite en cojinetes de suspensión de motores de tracción.

b) Verificar y completar nivel de grasa en cajas de engranes.

c) Resortes.

d) Fuelles.

e) Ruedas.

f) Zapatas (cambiar si es necesario).

g) Herrajes de frenos.

h) Verificar el funcionamiento de los cilindros de freno y ajustar la carrera del émbolo.

6.2.2.2 Revisar aparejos de tracción, acopladores y sus accesorios.

6.2.2.3 Realizar pruebas al equipo de frenos de aire.

6.2.2.4 Revisar en el motor diesel lo siguiente:

a) Verificar presión y nivel de aceite lubricante con motor diesel funcionando (completar nivel si se requiere).

b) Verificar nivel de agua de enfriamiento y agregar inhibidor de corrosión de acuerdo a lo indicado por el laboratorio químico.

c) Detectar y corregir fugas en los sistemas de combustible, agua, lubricante, aire de admisión y gases de escape.

d) Verificar el nivel de aceite del gobernador.

e) Verificar funcionamiento de detectores de bajo nivel de agua y aceite (EMD).

f) Verificar funcionamiento de dispositivo de sobrevelocidad en las revoluciones del motor diesel (EMD).

g) Verificar que no haya soportes con tornillería faltante y/o floja.

h) Detectar ruidos anormales.

6.2.2.5 Verificar funcionamiento del sistema de combustible.

6.3 Sección eléctrica

6.3.1 Revisar ventiladores de enfriamiento del motor diesel y de motores de tracción con sus ductos.

6.3.2 Verificar el funcionamiento del velocímetro e inspeccionar cables y conexiones.

6.3.3 Revisar visualmente cables y conexiones del generador/alternador de eje.

6.3.4 Verificar que las cubiertas de los motores de tracción estén aseguradas, así como sus cables y conexiones.

6.3.5 Revisar en el alternador principal lo siguiente:

a) Fusibles y diodos.

b) Carbones.

c) Anillos colectores.

d) Existencia de señales de arco de corriente.

e) Detección de ruidos anormales.

6.3.6 En caso de que la unidad tractiva (locomotora) esté equipada con generador principal, revisar lo siguiente:

- a) Conmutador.
- b) Carbones.
- c) Aislamiento de barras de conexión.
- d) Existencia de señales de arco de corriente.
- e) Detección de ruidos anormales.

6.3.7 Las actividades anteriores se aplicarán también a:

- a) Generador auxiliar.
- b) Generador excitador.

6.3.8 Revisar en el sistema eléctrico lo siguiente:

- a) Circuito de alumbrado interior y exterior.
- b) Luces de aviso, luces indicadoras, así como campana de alarma.
- c) Resistencia del freno dinámico y contactores.
- d) Nivel y densidad del electrolito, cableado y conexiones de batería.
- e) Circuitos de bajo voltaje a tierra.
- f) Circuito eléctrico de control.
- g) Receptáculos de conexiones en múltiple.

6.3.9 Efectuar prueba de secuencia (potencia).

6.3.10 Verificar funcionamiento del sistema de grabación de datos, asegurando que la cinta esté vigente en los sistemas magnéticos. Asimismo verificar el alertador eléctrico.

6.3.11 Verificar que el equipo de radiocomunicación se encuentre en condiciones de operación.

6.4 Sección neumática.

6.4.1 Revisar en el compresor lo siguiente:

- a) Nivel de aceite lubricante y agregar si es necesario.
- b) Válvula de control de seguridad.

6.4.2 Verificar el funcionamiento del pedal de hombre muerto y silbato de señales.

6.4.3 Verificar funcionamiento de purgador automático.

6.4.4 Verificar el funcionamiento del equipo auxiliar del freno de aire y corregir fugas.

6.4.5 Verificar la correcta operación de la corneta, campana y limpiabrisas.

6.4.6 Verificar válvula magnética de sobrevelocidad (OSV) (EMD).

6.4.7 Realizar pruebas al equipo de aire.

6.5 Sección copería.

6.5.1 Revisar tubos areneros.

6.5.2 Verificar que los extintores estén cargados y tengan su sello sin violar.

6.5.3 Tubería de la cabina del operador.

6.5.4 Verificar la correcta operación de los ventiladores y/o calefactores.

6.6 Efectuar limpieza y avituallamiento.

6.7 Sección química.

6.7.1 Extraer muestras para análisis de:

- a) Aceite del motor diesel.
- b) Aceite del compresor.
- c) Agua de radiadores.

7. Materiales y refacciones

Los materiales y/o partes refacciones que se utilicen en el mantenimiento de los equipos o sistemas comprendidos en la inspección diaria o de viaje para el equipo tractivo, deben estar clasificados específicamente en los catálogos del fabricante de acuerdo a la marca y modelo. En el caso de partes y refacciones no fabricadas por las casas manufactureras certificadas, las empresas ferroviarias determinarán los procesos de certificación y pruebas de calidad a los proveedores de los talleres propios o contratados a particulares.

Respecto a los sistemas del equipo tractivo en los cuales la inspección o mantenimiento están sujetos a las recomendaciones de la A.A.R., en la reposición de partes y refacciones se recomienda cumplir estrictamente con la certificación de esa asociación y que los trabajos se ejecuten conforme a los manuales de mantenimiento editados para tal fin, correspondiente a la marca y modelo de la unidad tractiva.

8. Requerimientos generales

8.1 Los talleres pertenecientes a empresas ferroviarias o contratados a particulares y estén designados para la ejecución de la inspección diaria o de viaje al equipo tractivo ferroviario, deben cumplir con los requisitos siguientes:

Las instalaciones deben tener la capacidad suficiente para la ejecución de las inspecciones.

Las inspecciones se deben realizar en donde se cuente con las facilidades adecuadas que permitan que el equipo tractivo pueda, con seguridad, inspeccionarse totalmente la parte inferior de la locomotora.

El taller debe disponer como mínimo de los instrumentos siguientes:

Escantillón:	No. 34401A o 34401A A para la determinación de defectos en ruedas. Ejemplo, el modelo Pratt and Whitney-700 USA autorizado por la A.A.R.
Voltímetro:	Con rango de medición de 0 a 1500 voltios y con una exactitud del 0.5% de la lectura instantánea.
Medidor de aislamiento eléctrico:	Mide aislamiento eléctrico en los circuitos de baja y alta tensión en las locomotoras.
Amperímetro:	Para medir en derivación las corrientes eléctricas de baja y alta tensión.
Tacómetro:	Para medir el número de revoluciones por minuto (RPM) de un motor.
Hidrómetro:	Para medir la densidad del electrolito en acumuladores o baterías del tipo secundario.

8.2 En los talleres, el personal asignado a la supervisión y/o realización de las inspecciones o reparaciones, debe contar con su certificación de capacitación para el puesto que desempeña.

8.3 En la inspección diaria o de viaje se debe formular y llevar una bitácora que contenga como mínimo lo siguiente:

- a) Número de la locomotora.
- b) Marca y modelo.
- c) Logotipo o siglas de la empresa ferroviaria a la que pertenece.
- d) Caballos de potencia nominales (H.P.)
- e) Trabajos que se le hayan realizado.
- f) Fecha de inspección.
- g) Personal que efectuó la reparación y/o del supervisor responsable.
- h) Kilometraje recorrido al momento de la inspección.
- i) Taller donde se efectuó la inspección o reparación.
- j) Materiales o refacciones aplicadas.

Para fines de control, este documento debe conservarse por un mínimo de 92 días en el lugar donde se efectuó la inspección.

9. Supervisión de trabajos

9.1 Supervisores de las empresas ferroviarias tienen la facultad de supervisar en los talleres de inspección y reparación de equipo tractivo, lo siguiente:

- a) El proceso y realización de los trabajos.
- b) La calidad de los materiales o refacciones utilizados.
- c) Las pruebas de calidad que se tengan que realizar.
- d) La calidad de la mano de obra.

9.2 Personal acreditado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene la facultad de supervisar y verificar los trabajos realizados al equipo tractivo, conforme al punto 9.1 anterior, en cualquier taller designado para este tipo de trabajos.

10. Apéndice

En este punto se detallan las especificaciones de elementos, partes y refacciones que se utilizan normalmente en el mantenimiento correspondiente a la inspección diaria o de viaje.

Lo anterior no limita el uso de productos de mejor calidad que los especificados, pero su empleo debe ser responsabilidad de los talleres que realicen esta inspección.

La evolución tecnológica del equipo tractivo implica que los componentes requeridos para el mantenimiento del equipo tractivo estén sujetos a una mejoría constante en su calidad, por lo que es conveniente establecer que los productos especificados en este punto no limitan la utilización de nuevos componentes de mejor calidad.

A.10.1 Especificaciones de:

A.10.1.1 Aceite lubricante diesel -mex Ferrocarriles FNM-GAC-PN-001 -94.

A.10.1.2 Combustible diesel -sin Zona Metropolitana. Contenido de azufre S 0.05% máximo.

A.10.1.3 Combustible diesel -especial. Contenido de azufre S 0.5% máximo.

A.10.1.4 Inhibidor de corrosión e incrustaciones FNP-PN-001-92 (para agua tratada del sistema de enfriamiento).

A.10.1.5 Filtros de aire.

A.10.1.5.1 Nombre genérico: Filtro de aire de gabinete eléctrico. Referencia a norma emitida por el Departamento de Normas y Especificaciones de los Ferrocarriles Nacionales de México con número DNE-F-0286.

- A.10.1.5.2** Nombre genérico: Filtro, panel para aire de turboalimentador. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0276.
- A.10.1.5.3** Nombre genérico: Filtro panel para aire turboalimentador. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0275.
- A.10.1.5.4** Nombre genérico: Filtro de aire para ventilador Root. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0281.
- A.10.1.5.5** Nombre genérico: Filtro de aire centrífugo. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0287.
- A.10.1.5.6** Nombre genérico: Filtro de aire de compresor. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0289.
- A.10.1.5.7** Nombre genérico: Filtro primario para combustible. Referencia a Norma D.N.E.F.N.M. número DNE-F-0277.
- A.10.1.6** Filtros de aceite.
- A.10.1.6.1** Nombre genérico: Filtro de aceite cartucho universal. Referencia a Norma emitida por el Departamento de Normas y Especificaciones de los Ferrocarriles Nacionales de México con número DEN-F-0278.
- A.10.1.7** Arena.
Arena para areneros de locomotora estándar M-916-51-AAR.
- A.10.1.8** Zapatas de freno para locomotora.
- A.10.1.8.1** Zapatas de fierro fundido.

Las características materiales de construcción y prueba de dinamómetro de fricción y desgaste, en frenado suave y frenado pesado, de fricción estática, así como sus dimensiones generales contenida en dibujos. Todo lo anterior está contenido en la especificación M-042 Norma para zapatas de fierro fundido, revisada en 1983 y editada en el Manual de Normas y Prácticas Recomendadas. División Mecánica de la Asociación de Ferrocarriles Americanos. A.A.R. a la que pertenecen Canadá, México y los Estados Unidos de Norteamérica.

- A.10.1.8.2** Zapatas de composición de alta fricción.

El diseño, materiales de construcción, contorno y dimensiones generales y las pruebas de fricción y desgaste en dinamómetro se encuentran contenidas en la especificación M-926, revisada en 1983 y editada en el Manual de Normas y Prácticas Recomendadas, división mecánica de la Asociación de Ferrocarriles Americanos. A.A.R.

11. Referencias bibliográficas

- 11.1** Autor: Electro-Motive Division Of General Motors.
Título: Instructivo de mantenimiento M.1.1740 (Maintenance Instruction M.1.1740).
Programa de mantenimiento de turboalimentador (turbocargador) para locomotoras de los tipos F. GP y SD.
Número de volumen: M.1.1740.
Lugar de publicación: La Grange, Illinois 60525. U.S.A.
- 11.2** Autor: General Electric Company.
Título: Programa de inspección y lubricación para locomotoras tipo diesel-eléctricas.
Clasificación: Instructivos de mantenimiento números MI-00120J-GEK-3580IJ., MI-00120-GEK-35801.
Representación en México: General Electric de México, S.A. de C.V., Río Pánuco 127-1501, colonia Cuauhtémoc, C.P. 06500.
Edición 1994.
- 11.3** Autor: Electro-Motive Division.
Título: Instrucciones de conservación para locomotoras tipo diesel-eléctricas.
Número del volumen: M.1.1704.
Sección I páginas de la 1 a la 4.
Sección II páginas de la 15 a la 16.
Edición: La Grange. Illinois 60525, U.S.A.
Año de publicación: 1962.
- 11.4** Autor: Ferrocarriles Nacionales de México.
Título: Cartas de mantenimiento para locomotoras tipo diesel-eléctricas inspección diaria o de viaje.
Año de publicación: 1994.
Lugar de publicación: México, D.F.

Observancia

Las disposiciones contenidas en esta Norma Oficial Mexicana son de estricto cumplimiento por parte de las empresas ferroviarias y talleres de mantenimiento de equipo ferroviario.

13. Vigencia

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

México, D.F., a 4 de mayo de 1998.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Aarón Dychter Poltolarek**.- Rúbrica.