



SUBSECRETARIA DE TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE TARIFAS
TRANSPORTE FERROVIARIO Y
MULTIMODAL.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y
TRANSPORTES

120.- 1298/2000

México, D. F., octubre 24 del 2000.

10/10/251000

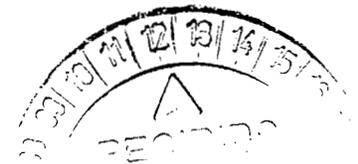
DR. FERNANDO SALAS VARGAS
Jefe de Unidad de Desregulación Económica
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
Alfonso Reyes No. 30 Piso 8
Col. Hipódromo Condesa
0614 México, D.F.

En cumplimiento a lo dispuesto por los Artículos 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 4 A de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, anexo al presente, remito a usted, discos magnéticos e impresiones de las Normas Oficiales Mexicanas; Reglas para la Inspección, Servicio y Mantenimiento de Ruedas y Ejes de Equipo de Arrastre Ferroviario y Especificaciones para Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado Aplicada a Equipo Ferroviario, con sus correspondientes Manifiestos de Impacto Regulatorio, con la finalidad de que se emitan los Dictámenes correspondientes.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

**SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.
EL DIRECTOR GENERAL.**

LIC. OSCAR S. CORZO CRUZ.



c.c.p.- C. Subsecretario de Transporte- Presente.

MANIFESTACION DE IMPACTO REGULATORIO

Dependencia: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Título del Proyecto: NOM-073-SCT2-2000, Proyecto de Norma Oficial Mexicana Reglas para la Inspección, Servicio y Mantenimiento para Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado aplicadas a Equipo Ferroviario.

Unidad Responsable: Subsecretaría de Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Responsable Técnico: Ing. Antonio Lozada Bautista, Director de Transporte Ferroviario, Calle de Nueva York No. 115, 6o. piso, Col. Nápoles, México, D. F., C.P. 03810, Tel. 523-38-97.

Fecha de entrega:

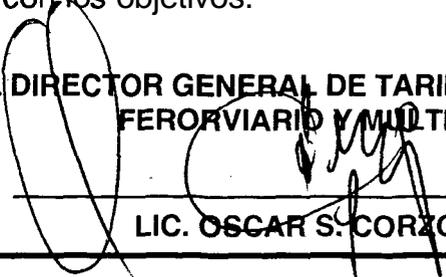
Resumen del Proyecto:

- El Proyecto de Norma Oficial Mexicana, tiene como objetivo las metas siguientes:
- Establecer las características básicas de las reglas para la inspección, servicio y mantenimiento de Zapatas de Freno Tipo Fierro Fundido del Equipo Ferroviario.
- Verificar que las empresas ferroviarias cumplan con el marco normativo específico para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Fundido del Equipo Ferroviario.
- Verificar la información técnica sobre inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado aplicadas a Equipo Ferroviario, contengan los elementos indispensables para realizar la operación en forma segura.

Medios para alcanzar los objetivos:

- La expedición de esta Norma Oficial Mexicana, así como la verificación sistemática del cumplimiento, son los instrumentos adecuados para cumplir con los objetivos.

**EL DIRECTOR GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL.**


LIC. OSCAR S. CORZO CRUZ

1. PROPOSITO DE LA REGULACION PROPUESTA

a) Definición del problema:

En el Transporte Ferroviario la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, es un aspecto fundamental de Seguridad para evitar riesgos innecesarios en el transporte ferroviario al proporcionar equipo de arrastre en perfectas condiciones.

Considerando el esquema de concesión de regiones ferroviarias a particulares, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como autoridad ferroviaria, debe disponer de una Normatividad de observancia obligatoria que establezca las disposiciones para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

En virtud de lo anterior, el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, considera la necesidad de establecer las características básicas para la inspección de las Zapatas de Freno Tipo Fierro vaciado del Equipo Ferroviario. En cumplimiento de las instrucciones contenidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana, permitirá brindar mayor atención a las fallas más comunes que se presentan en las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

b) Fundamento Jurídico y Antecedentes regulatorios.

Fundamento Jurídico:

- ◆ Artículo 36 Fracciones VII, VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- ◆ Artículo 38 Fracción II, 40 Fracción XVI, 43, 45 y 47 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización publicada el 12 de mayo de 1995 en el Diario Oficial de la Federación.
- ◆ Artículo 6º. Fracción III, 38 y 39 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.
- ◆ Artículo 6º. Fracción XII y 21 Fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- ◆ Artículo 81, 82, 83, 84, 85, 136 y 137 del Reglamento del Servicio Ferroviario publicado el 30 de septiembre de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

Antecedentes Regulatorios

No existen en el país antecedentes regulatorios para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS Y SOLUCION PROPUESTA

a) Alternativas consideradas

Se analizaron las alternativas siguientes:

- i. No requerir que las Empresas Ferroviarias establezcan las disposiciones para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario y permitir que se manejen a discreción.

Esta alternativa traería consigo que la operación del transporte ferroviario se vuelva insegura, creando situaciones de alto riesgo que podrían provocar accidentes, además de que se estaría contraviniendo lo dispuesto en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento.

- ii. Aplicar el sistema de inspección de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario contenidas en el Manual de Taller de las Reglas de Intercambio de la AAR.

Esta alternativa podría resolver en principio las situaciones de riesgo en la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, pero no está actualizada conforme a los últimos ordenamientos en vigor en los Ferrocarriles Mexicanos, situación requerida en la homologación de la Normatividad con los Ferrocarriles Norteamericanos y Canadienses, acordada en el Tratado de Libre Comercio.

- iii. Emitir una Norma Mexicana que regule los requerimientos básicos de la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario. Se analizaron las alternativas siguientes:

Esta alternativa, no garantiza que las empresas Ferroviarias cumplan con estos requerimientos y en consecuencia no se alcanzarían los objetivos planeados en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento, a efecto de vigilar la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

b) Solución propuesta

Estrategia general

El establecimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana traería consigo la aplicación de disposiciones claras y permanentes para la correcta inspección, servicio y mantenimiento de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Esto permitirá a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes verificar que se realiza la inspección correcta de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Efectos o resultados esperados

Con la aplicación obligatoria de las disposiciones contenidas en el Proyecto de la Norma Oficial Mexicana, se pretende disminuir los índices porcentuales de las irregularidades siguientes:

- Inspección, servicio y mantenimiento inadecuado de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario que pueda ocasionar confusión entre el personal encargado de estos trabajos.
- Servicio y mantenimiento inadecuados en talleres terminales y patios ferroviarios.
- Aplicación inadecuada de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario no reglamentarias.
- Falta de información adecuada sobre los riesgos existentes en los trenes por Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Al abatir las irregularidades anteriores, se obtendrán los beneficios siguientes:

Aumento de la seguridad en los trenes y servicio de patio.

- Mejora en la calidad de los servicios prestados a los usuarios que ofrecen sus mercancías para su transporte por ferrocarril.
- Disminución de los accidentes ferroviarios al tener un mejor control de las condiciones de riesgo en el transporte, situación que se reflejará también en la integridad de los equipo tractivos y de arrastre.

Plazo de obtención de resultados

Estrategia general

La normatividad propuesta permitirá a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizar la verificación que se ejecute al equipo ferroviario.

Con la aplicación obligatoria de las instrucciones contenidas en el Proyecto de NOM, se pretenden revertir de las irregularidades siguientes:

- Decremento en la vida útil de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.
- Inadecuada selección de los materiales de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Al abatir las irregularidades anteriores, se obtendrán los beneficios siguientes:

- El tiempo de reemplazo de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario se incrementará su vida útil con un ahorro por mantenimiento.
- Acrecentar el control de calidad en las diferentes etapas de producción, inspeccionar más a fondo la selección de las Zapatas Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.
- Disminuir los índices de accidentes ferroviarios causados por fallas o defectos en las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, incrementando la seguridad del equipo de arrastre ferroviario al no haber fallas de las mismas.

Plazo de obtención de resultados

En virtud de que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por medio de sus Centros S.C.T. Estatales o en su defecto personal de oficinas centrales, verifican las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, los resultados son inmediatos.

Con la aplicación inmediata de la NOM, repercutirá en un incremento de la calidad de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario incrementándose el costo de mano de obra calificada que verificará la producción en cada etapa.

PROBLEMAS ESPECIFICOS.	SOLUCIONES PROPUESTAS.	ARTICULOS APLICABLES DEL PROYECTO.	ARTICULOS QUE SE REGLAMENTAN DE LOS ORDENAMIENTOS SUPERIORES.
1.- A la fecha no existe la normatividad oficial que permita a los verificadores de la S.C.T., verificar la fabricación de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.	2.- Que se autorice la Norma Oficial Mexicana propuesta como base normativa para la verificación de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.	Capítulo 6 y 7	Art. 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario. Arts. 222 y 223 del Reglamento de Servicio Ferroviario.

3.- INSTRUMENTACION Y APLICACION

La instrumentación de la propuesta se hará a través de la NOM-073-SCT2-2000 Proyecto de Norma Oficial Mexicana para las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

- 3.1 Verificadores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que se encuentran distribuidos y localizados en los Centros S.C.T., los cuáles tienen cobertura estatal, además de los verificadores del Brea Central Administrativa, cuya actividad cubre la denominada Zona Metropolitana y con alcances de inspección a las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

- 3.2 La forma que se utilizará para verificar el cumplimiento de la Norma será basándose en inspecciones a las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Las sanciones por incumplimiento de la Norma están especificadas, en términos generales, en el artículo 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.

Para garantizar el cumplimiento de la Norma propuesta se dispone de un presupuesto específico por cada uno de los Centros S.C.T. (33 centros), para el desarrollo de un programa anual de verificación e inspección a las fundiciones de Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

CONSULTA

El anteproyecto de Norma fue entregado para su revisión a las Empresas Ferroviaria del País.

5. COSTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

5.1 Relación cualitativa de costos y beneficios.

El establecimiento de las disposiciones regulatorias contenidas en la Norma propuesta se consideran de BAJO IMPACTO por lo siguiente:

5.1.1 Evaluación cuantitativa de costos.

- a) Los costos de inversión para el cumplimiento de la Norma propuesta son mínimos, en razón de que el 80% de los talleres cuentan con la infraestructura en sus instalaciones, recursos materiales, humanos, herramientas e instrumentos necesarios.
- b) Los costos destinados a la verificación y vigilancia del cumplimiento de la regulación propuesta, por parte del Gobierno Federal, son establecidos anualmente para cubrir los gastos relativos a los programas de inspección y verificación de la estructura ferroviaria, asignada a los Centros S.C.T. y al área administrativa central (Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal); por lo que no representan gastos extras de consideración para el cumplimiento de las acciones de verificación referidas.

5.1.2 Evaluación cuantitativa de beneficios

- a) Los resultados de la acción regulatoria son de alto beneficio para los talleres, debido al abatimiento del índice de fallas.

- b) Las disposiciones contenidas en el proyecto de Norma, facilitarán la selección, al establecer una inspección estricta y de calidad, coadyuvando a que se obtenga el rango superior de su vida útil en cuanto se cumpla con el programa. Medida que repercutirá favorablemente en la obtención de una mejor Zapata de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario y en un beneficio directo para las empresas ferroviarias.
- c) El cumplimiento estricto de las acciones contenidas en la Norma, relacionada con la fabricación de Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, repercutirá en la disminución de accidentes ferroviarios, los cuales suelen ser de proporciones económicas considerables para las empresas ferroviarias.
- d) El Gobierno Federal tendrá un sustento legal específico basado en las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana para realizar sus obligaciones de supervisión de las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

5.2 Por qué es la mejor alternativa:

Por lo anteriormente expuesto y en razón de que no es posible que a las fundidoras de Zapatas se les exija el cumplimiento de una serie de recomendaciones y prácticas contenidas en el manual de la AAR y FRA, la alternativa más apropiada para mejorar los índices de seguridad, exigidos en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento, así como en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y en los compromisos contraídos en el Tratado de Libre Comercio de acuerdo con los parámetros que rigen en la región de Norte América consiste en homologar la Normatividad del Brea de equipo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-073-SCT2-2000

ESPECIFICACIONES PARA ZAPATAS DE FRENO TIPO FIERRO VACIADO APLICADAS A EQUIPO FERROVIARIO

Dr. Aarón Dychter Poltolarek, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en el Artículo 36, Fracciones VII y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Artículo 38, Fracción II, 40 Fracción XVI, 43, 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; Artículo 6º Fracción XIII y 21 Fracción XVI del Reglamento Interior de esta Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Artículos 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 136 y 137 del Reglamento del Servicio Ferroviario y demás oronamientos jurídicos que resulten aplicables.

El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Transporte Terrestre, para que en términos de la Ley se considere en su seno lo propuesto, sito en la calle Nueva York 115- 6º Piso, Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del proyecto de norma, así como la manifestación de impacto regulatorio del mismo, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

Ciudad de México, D.F., a

2000

Dr. Aarón Dychter Poltolarek.
El Presidente del Comité Consultivo Nacional
de Normalización de Transporte Terrestre.

MANIFESTACION DE IMPACTO REGULATORIO

Dependencia: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Título del Proyecto: NOM-073-SCT2-2000, Proyecto de Norma Oficial Mexicana Reglas para la Inspección, Servicio y Mantenimiento para Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado aplicadas a Equipo Ferroviario.

Unidad Responsable: Subsecretaría de Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Responsable Técnico: **Ing. Antonio Lozada Bautista**, Director de Transporte Ferroviario, Calle de Nueva York No. 115, 6o. piso, Col. Nápoles, México, D. F., C.P. 03810, Tel. 523-38-97.

Fecha de entrega:

Resumen del Proyecto:

- El Proyecto de Norma Oficial Mexicana, tiene como objetivo las metas siguientes:
- Establecer las características básicas de las reglas para la inspección, servicio y mantenimiento de Zapatas de Freno Tipo Fierro Fundido del Equipo Ferroviario.
- Verificar que las empresas ferroviarias cumplan con el marco normativo específico para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Fundido del Equipo Ferroviario.
- Verificar la información técnica sobre inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado aplicadas a Equipo Ferroviario, contengan los elementos indispensables para realizar la operación en forma segura.

Medios para alcanzar los objetivos:

- La expedición de esta Norma Oficial Mexicana, así como la verificación sistemática del cumplimiento, son los instrumentos adecuados para cumplir con los objetivos.

**EL DIRECTOR GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL.**

LIC. OSCAR S. CORZO CRUZ

1. PROPOSITO DE LA REGULACION PROPUESTA

a) Definición del problema:

En el Transporte Ferroviario la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, es un aspecto fundamental de seguridad para evitar riesgos innecesarios en el transporte ferroviario al proporcionar equipo de arrastre en perfectas condiciones.

Considerando el esquema de concesión de regiones ferroviarias a particulares, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como autoridad ferroviaria, debe disponer de una Normatividad de observancia obligatoria que establezca las disposiciones para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

En virtud de lo anterior, el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, considera la necesidad de establecer las características básicas para la inspección de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario. En cumplimiento de las instrucciones contenidas en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana, permitirá brindar mayor atención a las fallas más comunes que se presentan en las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

b) Fundamento Jurídico y Antecedentes regulatorios.

Fundamento Jurídico:

- ◆ Artículo 36 Fracciones VII, VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- ◆ Artículo 38 Fracción II, 40 Fracción XVI, 43, 45 y 47 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización publicada el 12 de mayo de 1995 en el Diario Oficial de la Federación.
- ◆ Artículo 6º. Fracción III, 38 y 39 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.
- ◆ Artículo 6º. Fracción XII y 21 Fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- ◆ Artículo 81, 82, 83, 84, 85, 136 y 137 del Reglamento del Servicio Ferroviario publicado el 30 de septiembre de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

Antecedentes Regulatorios

No existen en el país antecedentes regulatorios para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS Y SOLUCION PROPUESTA

a) Alternativas consideradas

Se analizaron las alternativas siguientes:

- i. No requerir que las Empresas Ferroviarias establezcan las disposiciones para la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario y permitir que se manejen a discreción.

Esta alternativa traería consigo que la operación del transporte ferroviario se vuelva insegura, creando situaciones de alto riesgo que podrían provocar accidentes, además de que se estaría contraviniendo lo dispuesto en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento.

- ii. Aplicar el sistema de inspección de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado de Equipo Ferroviario contenidas en el Manual de Taller de las Reglas de Intercambio de la AAR.

Esta alternativa podría resolver en principio las situaciones de riesgo en la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, pero no está actualizada conforme a los últimos ordenamientos en vigor en los Ferrocarriles Mexicanos, situación requerida en la homologación de la Normatividad con los Ferrocarriles Norteamericanos y Canadienses, acordada en el Tratado de Libre Comercio.

- iii. Emitir una Norma Mexicana que regule los requerimientos básicos de la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario. Se analizaron las alternativas siguientes:

Esta alternativa, no garantiza que las empresas Ferroviarias cumplan con estos requerimientos y en consecuencia no se alcanzarían los objetivos planeados en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento, a efecto de vigilar la inspección, servicio y mantenimiento de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

b) Solución propuesta

Estrategia general

El establecimiento de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana traería consigo la aplicación de disposiciones claras y permanentes para la correcta inspección, servicio y mantenimiento de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Esto permitirá a la Secretaria de Comunicaciones y Transportes verificar que se realiza la inspección correcta de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Efectos o resultados esperados

Con la aplicación obligatoria de las disposiciones contenidas en el Proyecto de la Norma Oficial Mexicana, se pretende disminuir los índices porcentuales de las irregularidades siguientes:

Inspección, servicio y mantenimiento inadecuado de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario que pueda ocasionar confusión entre el personal encargado de estos trabajos.

- Servicio y mantenimiento inadecuados en talleres terminales y patios ferroviarios.
- Aplicación inadecuada de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario no reglamentarias.
- Falta de información adecuada sobre los riesgos existentes en los trenes por Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Al abatir las irregularidades anteriores, se obtendrán los beneficios siguientes:

Aumento de la seguridad en los trenes y servicio de patio.

- Mejora en la calidad de los servicios prestados a los usuarios que ofrecen sus mercancías para su transporte por ferrocarril.
- Disminución de los accidentes ferroviarios al tener un mejor control de las condiciones de riesgo en el transporte, situación que se reflejará también en la integridad de los equipo tractivos y de arrastre.

Plazo de obtención de resultados

Estrategia general

La normatividad propuesta permitirá a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizar la verificación que se ejecute al equipo ferroviario.

Con la aplicación obligatoria de las instrucciones contenidas en el Proyecto de NOM, se pretenden revertir de las irregularidades siguientes:

- Decremento en la vida útil de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.
- Inadecuada selección de los materiales de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Al abatir las irregularidades anteriores, se obtendrán los beneficios siguientes:

- El tiempo de reemplazo de Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario se incrementará su vida útil con un ahorro por mantenimiento.
- Acrecentar el control de calidad en las diferentes etapas de producción inspeccionar más a fondo la selección de las Zapatas Tipo Fierro Vaciado de Equipo Ferroviario.
- Disminuir los índices de accidentes ferroviarios causados por fallas o defectos en las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, incrementando la seguridad del equipo de arrastre ferroviario al no haber fallas de las mismas.

Plazo de obtención de resultados

En virtud de que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por medio de sus Centros S.C.T. Estatales o en su defecto personal de oficinas centrales, verifican las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, los resultados son inmediatos.

Con la aplicación inmediata de la NOM, repercutirá en un incremento de la calidad de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario incrementándose el costo de mano de obra calificada que verificará la producción en cada etapa.

PROBLEMAS ESPECIFICOS.	SOLUCIONES PROPUESTAS.	ARTICULOS APLICABLES DEL PROYECTO.	ARTICULOS QUE SE REGLAMENTAN DE LOS ORDENAMIENTOS SUPERIORES.
1.- A la fecha no existe la normatividad oficial que permita a los verificadores de la S.C.T., verificar la fabricación de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.	2.- Que se autorice la Norma Oficial Mexicana propuesta como base normativa para la verificación de las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.	Capítulo 6 y 7	Art. 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario. Arts. 222 y 223 del Reglamento de Servicio Ferroviario.

3.- INSTRUMENTACION Y APLICACION

La instrumentación de la propuesta se hará a través de la NOM-073-SCT2-2000 Proyecto de Norma Oficial Mexicana para las Zapatas de Freno Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

- 3.1 Verificadores de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes que se encuentran distribuidos y localizados en los Centros S.C.T., los cuáles tienen cobertura estatal, además de los verificadores del área Central Administrativa, cuya actividad cubre la denominada Zona Metropolitana y con alcances de inspección a las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

- 3.2 La forma que se utilizará para verificar el cumplimiento de la Norma será; basándose en inspecciones a las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

Las sanciones por incumplimiento de la Norma están especificadas, en términos generales, en el artículo 57 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario.

Para garantizar el cumplimiento de la Norma propuesta se dispone de un presupuesto específico por cada uno de los Centros S.C.T. (33 centros), para el desarrollo de un programa anual de verificación e inspección a las fundiciones de Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

CONSULTA

El anteproyecto de Norma fue entregado para su revisión a las Empresas Ferroviarias de País.

5. COSTOS Y BENEFICIOS ESPERADOS

5.1 Relación cualitativa de costos y beneficios.

El establecimiento de las disposiciones regulatorias contenidas en la Norma propuesta se consideran de BAJO IMPACTO por lo siguiente:

5.1.1 Evaluación cuantitativa de costos.

- a) Los costos de inversión para el cumplimiento de la Norma propuesta son mínimos, en razón de que el 80% de los talleres cuentan con la infraestructura en sus instalaciones, recursos materiales, humanos, herramientas e instrumentos necesarios.
- b) Los costos destinados a la verificación y vigilancia del cumplimiento de la regulación propuesta, por parte del Gobierno Federal, son establecidos anualmente para cubrir los gastos relativos a los programas de inspección y verificación de la estructura ferroviaria, asignada a los Centros S.C.T. y al área administrativa central (Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal); por lo que no representan gastos extras de consideración para el cumplimiento de las acciones de verificación referidas.

5.1.2 Evaluación cuantitativa de beneficios

- a) Los resultados de la acción regulatoria son de alto beneficio para los talleres, debido al abatimiento del índice de fallas.

- b) Las disposiciones contenidas en el proyecto de Norma, facilitarán la selección, al establecer una inspección estricta y de calidad, coadyuvando a que se obtenga el rango superior de su vida útil en cuanto se cumpla con el programa. Medida que repercutirá favorablemente en la obtención de una mejor Zapata de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario y en un beneficio directo para las empresas ferroviarias.
- c) El cumplimiento estricto de las acciones contenidas en la Norma, relacionada con la fabricación de Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario, repercutirá en la disminución de accidentes ferroviarios, los cuales suelen ser de proporciones económicas considerables para las empresas ferroviarias.
- d) El Gobierno Federal tendrá un sustento legal específico basado en las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana para realizar sus obligaciones de supervisión de las Zapatas de Tipo Fierro Vaciado del Equipo Ferroviario.

5.2 Por qué es la mejor alternativa:

Por lo anteriormente expuesto y en razón de que no es posible que a las fundidoras de Zapatas se les exija el cumplimiento de una serie de recomendaciones y prácticas contenidas en el manual de la AAR y FRA, la alternativa más apropiada para mejorar los índices de seguridad, exigidos en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento, así como en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y en los compromisos contraídos en el Tratado de Libre Comercio de acuerdo con los parámetros que rigen en la región de Norte América consiste en homologar la Normatividad del área de equipo.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-073-SCT2-2000

ESPECIFICACIONES PARA ZAPATAS DE FRENO TIPO FIERRO VACIADO APLICADAS A EQUIPO FERROVIARIO

Dr. Aarón Dychter Poltolarek, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en el Artículo 36, Fracciones VII y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Artículo 38, Fracción II, 40 Fracción XVI, 43, 45 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; Artículo 6º Fracción XIII y 21 Fracción XVI del Reglamento Interior de esta Secretaría de Comunicaciones y Transportes; Artículos 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 136 y 137 del Reglamento del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

El presente proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Transporte Terrestre, para que en términos de la Ley se considere en su seno lo propuesto, sito en la calle Nueva York 115- 6º Piso, Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del proyecto de norma, así como la manifestación de impacto regulatorio del mismo, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

Ciudad de México, D.F., a

2000

Dr. Aarón Dychter Poltolarek.
El Presidente del Comité Consultivo Nacional
de Normalización de Transporte Terrestre.



**SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES**

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA

PROY-NOM-073-SCT2-2000

**ESPECIFICACIONES PARA ZAPATAS DE FRENO TIPO FIERRO
VACIADO APLICADAS A EQUIPO FERROVIARIO**

**DIRECCION GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE
FERROVIARIO Y MULTIMODAL**

INDICE

	PAGINA
PREFACIO	
INTRODUCCION	2
1. OBJETIVO	2
2. CAMPO DE APLICACION	2
3. REFERENCIAS	2
4. DEFINICIONES	3
5. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS	3
6. ESPECIFICACIONES	3
6.1 ESPECIFICACIONES DE FABRICACION	3
6.2 ESPECIFICACIONES DE USO Y LIMITES DE DESGASTE PARA EQUIPO DE ARRASTRE	12
6.3 APLICACIONES DE ZAPATAS DE FRENO PARA LOCOMOTORAS	16
7. MATERIALES Y REFACCIONES	18
8. REQUERIMIENTOS GENERALES	18
9. SUPERVISION DE TRABAJOS	18
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	19
11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	19
12. VIGILANCIA	19
13. OBSERVANCIA	19
14. SANCIONES	19
15. VIGENCIA	20



SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

PROYECTO DE NORMA OFICIAL
MEXICANA

PROY - NOM-073-SCT2-2000

ESPECIFICACIONES PARA ZAPATAS
DE FRENO TIPO FIERRO VACIADO
APLICADAS A EQUIPO FERROVIARIO

PROY-NOM-073-SCT2-
2000

PREFACIO

En la elaboración del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana participaron las Dependencias del Ejecutivo Federal, Empresas Ferroviarias Concesionarias, Permisionarias y Particulares autorizadas siguientes:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- DIRECCIÓN GENERAL DE TARIFAS, TRANSPORTE FERROVIARIO Y MULTIMODAL

- EMPRESAS:

- FERROCARRIL MEXICANO, S.A. DE C.V.
- TFM, S.A. DE C.V.
- FERROCARRIL DEL SURESTE, S.A. DE C.V.
- TERMINAL FERROVIARIA DEL VALLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- FERROCARRIL COAHUILA DURANGO, S.A. DE C.V.
- FERROCARRIL CHIAPAS-MAYAB, S.A. DE C.V.
- ALSTOM TRANSPORTE, S.A. DE C.V.
- GIMCO, S.A. DE C.V.
- MPI, S.A. DE C.V.
- FERRODJI, S.A. DE C.V.

REFERENCIAS

PREVISIONES SUCESIVAS

Introducción

Debido a que el equipo tractivo y de arrastre ferroviario de las empresas concesionarias, permisionarias y particulares que opera en la Red Ferroviaria Nacional, ha sido adquirido o rentado de fabricantes ferroviarios de los Estados Unidos de América ó de México, y que han sido miembros ó suscriptores de la Asociación de Ferrocarriles Americanos, (AAR), y por tal motivo se han regido por su normatividad y en su parte relativa por la Administración Federal de Ferrocarriles (FRA), se ha determinado la conveniencia de adaptar y/o adoptar Reglas, Normas y Recomendaciones de las mismas para la inspección y cambio de zapatas de freno inadecuadas para el servicio, así como de las especificaciones relativas a su fabricación.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, tiene la finalidad de dar cumplimiento a leyes y reglamentos vigentes en la República Mexicana respecto a vehículos de transporte que transitan por las vías generales de comunicación, dando prioridad a los factores de seguridad para disminuir riesgos de accidentes y daños a terceros, así como para cumplir con los lineamientos o recomendaciones extranjeras para el intercambio de equipo tractivo y de arrastre ferroviario .

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las disposiciones, lineamientos y recomendaciones para la inspección, servicio, mantenimiento y fabricación de zapatas de freno tipo fierro vaciado para equipo tractivo de arrastre ferroviario al servicio de flete, para incrementar los factores de seguridad, calidad de mantenimiento, eficiencia y disponibilidad del mismo.

2. Campo de aplicación

Las disposiciones, lineamientos y recomendaciones que contiene este Proyecto de Norma Oficial Mexicana deben cumplirse en la inspección, servicio, mantenimiento y fabricación de zapatas de freno tipo fierro vaciado para equipo tractivo y de arrastre ferroviario en los talleres de empresas ferroviarias concesionarias, permisionarias y particulares autorizados que realicen estos tipos de trabajo.

3. Referencias

No existen Normas Oficiales Mexicanas de referencia.

4. Definiciones

Para los propósitos de este Proyecto de Norma, aplican las definiciones siguientes:

chaveta: Seguro de acero que sirve para asegurar y fijar la zapata en la contrazapata.

contrazapata: Pieza de metal que sirve para el montaje de la zapata.

pisada de rueda: parte de la rueda que sirve para soportar el peso del carro y donde se aplica la fuerza de frenado a través de las zapatas.

zapata de freno: pieza del mecanismo de frenado del equipo de arrastre o tractivo, provista de material de rozamiento, que se articula y/o apoya sobre la pisada de las ruedas, que al ser presionada sobre la rueda en movimiento, la frena y disminuye el movimiento hasta llegar incluso al paro total.

5. Símbolos y abreviaturas

AAR	Asociación de Ferrocarriles Americanos.
DOT	Departamento de Transportes (Dependencia de Gobierno de los Estados Unidos de América).
FRA	Administración Federal de Ferrocarriles (Dependencia de Gobierno de los Estados Unidos de América).
MN y PR	Manual de Normas y Prácticas Recomendadas.
I M	Instructivo de Mantenimiento.
M.P.H..	Millas por hora.
K.P.H.	Kilómetros por hora.
BHN	Grado de Dureza Brinell

6. Especificaciones

Las actividades y trabajos contenidos en el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, han sido adoptados y/o adaptados de los documentos titulados "Manual de Campo - Reglas de Intercambio" editado por la AAR, respecto a la **regla número 12, relativo a zapatas de freno y chavetas de zapatas** y del "Manual de Normas y Prácticas Recomendadas, Sección Mecánica", y de la especificación M-402-99 del Manual de Normas y Prácticas Recomendadas, editados por la AAR.

6.1 Especificaciones de fabricación

6.1.1 Generalidades

1. Las zapatas de tipo fierro vaciado tienen alto contenido de fósforo comparadas con las de fierro vaciado regular.

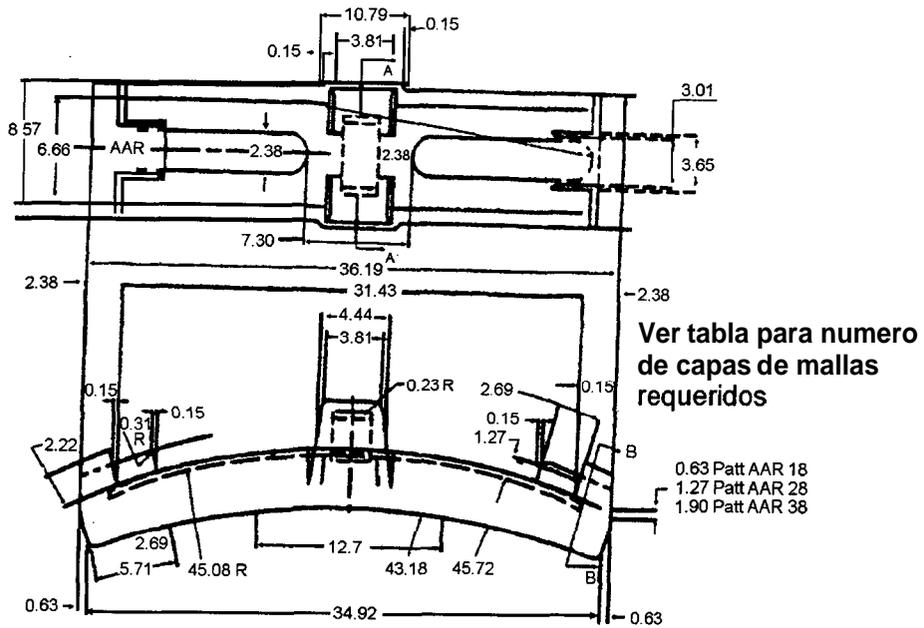
6.1.2 Características generales de diseño

1. El diseño y contorno de las zapatas de freno tipo fierro vaciado, debe estar dentro de los límites mostrados en la Figura N° 1.
2. Las zapatas de freno tipo fierro vaciado con alto contenido de fósforo se identifican de aquellas de fierro vaciado regular, por el sufijo de la letra "B" seguida por la marcación numérica y modelo sobre los tacones guía en los extremos de las zapatas, observar Figura N° 1.
3. Las zapatas de freno tipo fierro vaciado, son reforzadas por tener intercalado metal expandido, como muestra la Figura N° 1 y respaldo de acero con las propiedades físicas típicas siguientes:
 - a) Resistencia Mínima de Rendimiento: 1,688.88 Kg./cm² (24,000 libras/pulgada²)
 - b) Resistencia Mínima de Tensión: 2,955.54 Kg./cm² (42,000 libras/pulgada²)
 - c) Elongación o alargamiento permitido en 0.0508 m (dos pulgadas): 26% a 42%
4. El fierro vaciado para estas zapatas contendrá fósforo dentro del rango de 2.25% al 4% por cada carga, en los recipientes estandarizados de fundición.
5. Las zapatas de freno no deben recibir tratamiento de enfriamiento y el fierro vaciado tendrá un promedio de dureza dentro del rango de 210 BHN a 321 BHN, determinado de 4 medidas de dureza hechas a la superficie en el lado de la zapata de prueba de acuerdo con la Figura N° 2.
6. Las zapatas de freno tipo fierro vaciado, deben estar libres de emisiones y otros defectos que puedan interferir con el servicio que van a realizar.
7. El acabado de las zapatas de freno tipo fierro vaciado es obligatorio, sin riesgo para la seguridad del personal que las manipula.
8. Todas las zapatas de freno tipo fierro vaciado deben llevar el nombre o marca del fabricante, de tal forma que permanezcan legibles durante el servicio de la zapata.

6.1.3 Pruebas de dinamómetro para fricción y desgaste

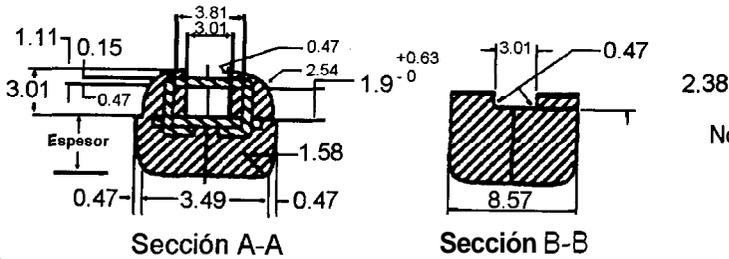
1. Pruebas

- a) Tres zapatas de freno del mismo tipo, se seleccionan de un lote de cincuenta por un representante de la dependencia competente o entidad certificadora en la planta de fabricación. Deben probarse bajo condiciones de paro a velocidades específicas, en el rango prescrito, manteniendo la fuerza de retardo en el rango de velocidades continuas.



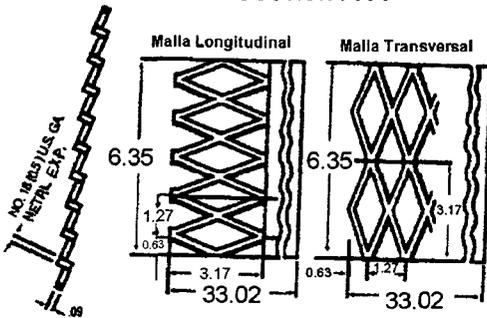
Ver tabla para numero de capas de mallas requeridos

- 0.63 Patt AAR 18
- 1.27 Patt AAR 28
- 1.90 Patt AAR 38



Nota:

Acot:	cm
Esc:	S/E



No. de parte	Espesor	No. de capas en insertos de metal expandido
*M-402		
AAR-1B	3.81	5 Capas
AAR-2B	4.44	6 Capas
AAR-3B	5.08	7 Capas

*Material especificado por la AAR

Figura No. 1

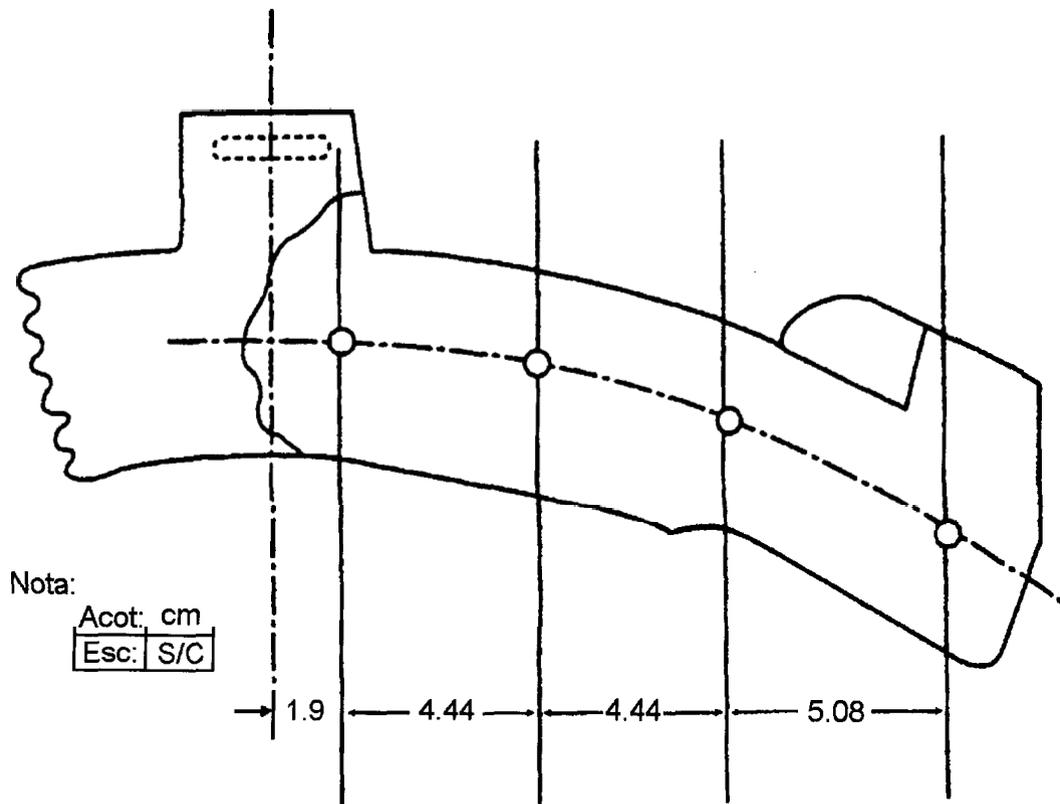


FIGURA N° 2

b) Ambas pruebas se deben hacer con un dinamómetro apropiado que tenga características recomendadas por la AAR.

6.1.4 Condiciones comunes para pruebas de dinamómetro

6.1.4.1. La rueda de prueba para las zapatas de freno tipo fierro vaciado, es una rueda de acero con diámetro nominal de 91.44 cm (36 pulgadas), con ceja ancha no mayor de 3.81 cm (1½ pulgadas).

2. La rueda después de ser montada en la máquina de prueba, se nivela para asegurar la redondez que produzca un acabado fino en la superficie de la rueda. La "pisada" de la rueda de prueba, se nivela paralela a la línea de centro de la flecha de la máquina de prueba y se extiende sobre la pisada entera.

3. Las zapatas se desgastan por un rodamiento pleno en la rueda de prueba. Las zapatas se desgastan más cuando la pisada de la rueda tiene una superficie de acabado normal, a menos que la zapata en prueba haya recibido un tratamiento para mejorarla.

4. Cada aplicación de freno a la zapata de prueba, hecha a una velocidad designada o combinación de rango, se considera una prueba y antes de cada prueba, la pisada de la rueda debe ser pulida para cumplir con los párrafos 2 y 3.
5. Las zapatas no deben someterse a prueba cuando la temperatura de la pisada de la rueda excede de 51.66° C (125° F) al inicio de la prueba.
6. La resistencia del dinamómetro, se desprecia en cálculos para todas las pruebas.
7. Todas las pruebas deben hacerse con un arreglo para una sola zapata de freno.
8. La fuerza de aplicación equivalente en la rueda de prueba para todas las pruebas de paro, es de 9,534 Kg. (21,000 libras). Una variación de \pm 136.2 Kg. (300 libras) es permitida.
9. La acumulación de presión de aire en el cilindro de freno para las pruebas de paro, es semejante a la presión de ascenso del cilindro de 0% a 50% del valor máximo en 1.5 a 2.5 segundos y para 0.908 Kg. (2 libras) menos que la presión final en 5 segundos. Una variación de un décimo de segundo es permitida.
10. Las pruebas de paro consisten en hacer aplicaciones de frenado mínimo y frenado pleno a velocidades de 16, 48, 80, 112 y 144 k.p.h. (10, 30, 50, 70 y 90 m.p.h.) en la secuencia siguiente para cada zapata esbozada en las secciones 6.1.6. y 6.1.7. La secuencia debe ser en el orden mostrado: 144, 112, 80, 48, 16, 16, 48, 80, 112, 144, 144, 112, 80, 48 y 16 k.p.h. (90, 70, 50, 30, 10, 10, 30, 50, 70, 90, 90, 70, 50, 30 y 10 m.p.h.).
11. El material desgastado durante las pruebas de distancia de paro, se determina pesando la zapata antes de la primer prueba de aplicación de frenado mínimo y después de la última prueba de aplicación de frenado pleno para cada zapata. La diferencia es el material desgastado. El material desgastado durante las pruebas de rango, se determina pesando la zapata antes de la prueba de carga mínima y después de la prueba de carga plena para cada zapata. La diferencia es el material desgastado. El pesado se debe determinar para una exactitud de 0.454 gramos (0.001 libras).
12. El promedio de las pérdidas acumuladas en peso para las pruebas de distancia de paro de las tres zapatas, no debe exceder de 817.2 gramos (1.8 libras) por zapata. El promedio de las pérdidas acumuladas en peso para las pruebas de rango de las tres zapatas, no debe exceder de 181.6 gramos (0.40 libras) por zapata.
13. Las pruebas de paro, son conducidas después de las pruebas de rango.

6.1.5 Pruebas de rango

1. Prueba de chispa

Una pantalla de detección de chispa, está en posición como muestra la Figura N° 3, durante las pruebas de rango de fuerzas de aplicación y de velocidades.

- a) Las zapatas no deben aceptarse si hay alguna quemadura de chispas a través de ambas capas de material de la pantalla.

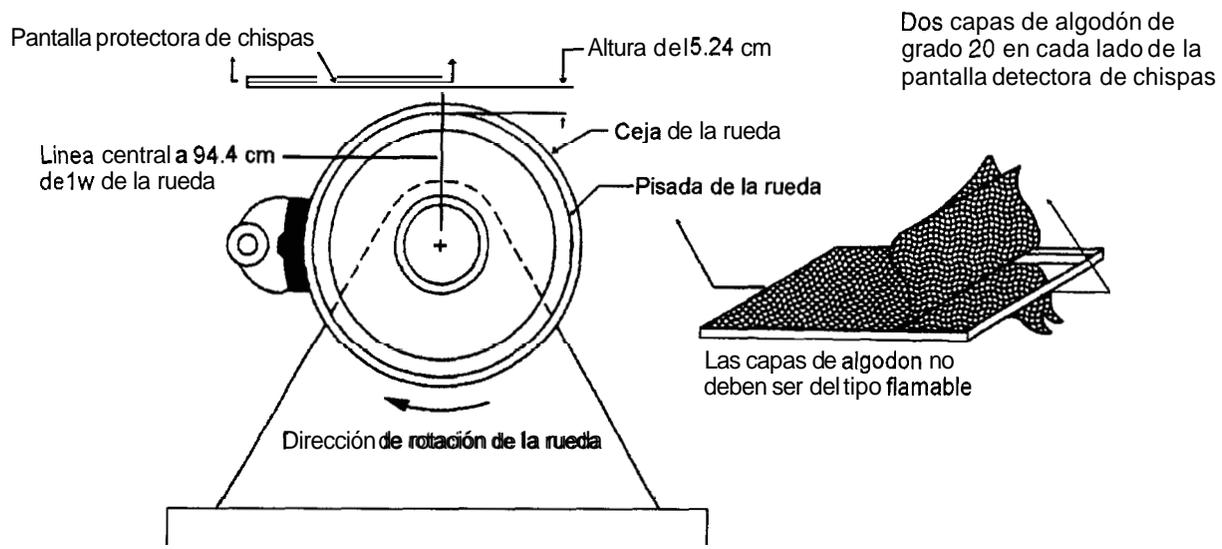


Figura No. 3

2. El rendimiento de la zapata en rango de servicio, se determina para ambas aplicaciones de frenados mínimo y pleno por medición de la fuerza de retardo, desgaste de la zapata y temperatura de la rueda de prueba producida por la aplicación constante de la fuerza a la zapata de freno, en la rotación de la rueda a velocidad constante de 32 k.p.h. (20 m.p.h.), para una duración de 45 minutos en cada prueba.

3. La temperatura inicial de la rueda de prueba, no debe exceder de 51.66° C (125° F).

4. El medio de enfriamiento utilizado, es un soplador o ventilador de succión para aplicar aire a través de la rueda de prueba y zapata de freno, a fin de simular el movimiento del carro. La velocidad del aire debe ser de 24 a 32 k.p.h.

(15 a 20 m.p.h.) hacia la zapata de freno, medida con un anemómetro.

PROY-NOM-073-SCT2-2000
9/17

5. Requerimientos para la prueba de freno mínimo

Con una fuerza aplicada a la zapata de freno de 839.90 ± 9.08 Kg. (1,850 \pm 20 libras), el promedio de la fuerza de retardo más baja producida durante la prueba de cada una de las tres zapatas, no debe ser menor de 136.20 Kg. (300 libras).

6. Requerimientos para la prueba de freno pleno

Con una fuerza aplicada a la zapata de freno de $1,316.60 \pm 13.62$ Kg. (2,900 \pm 30 libras), el promedio de la fuerza de retardo más baja producida durante la prueba de cada una de las tres zapatas, no debe ser menor de 181.60 Kg. (400 libras).

6.1.6 Pruebas de paro – frenado mínimo

1. La fuerza aplicada a la zapata de freno en cada prueba, debe ser de 1816 ± 18.16 Kg. (4,000 \pm 40 libras).
2. Los resultados de las tres pruebas de paro hechas a cada velocidad designada para las tres zapatas, serán conforme a la Tabla "A" siguiente:

Tabla "A"

Velocidad k.p.h. (m.p.h.)	Distancia de Paro Promedio en metros (en pies)	
	Mínima	Máxima
144 (90)	2,133.60 (7,000)	3,230.88 (10,600)
112 (70)	1,066.80 (3,500)	1,524.00 (5,000)
80 (50)	365.76 (1,200)	579.12 (1,900)
48 (30)	121.92 (400)	182.88 (600)
16 (10)	13.71 (45)	27.43 (90)

6.1.7 Pruebas de paro – frenado pleno

1. La fuerza aplicada a la zapata de freno en cada prueba, debe ser de $5,448 \pm 54.48$ Kg. (12,000 \pm 120 libras).
2. Los resultados de las tres pruebas de paro hechas a cada velocidad designada para las tres zapatas, serán conforme a la Tabla "B" siguiente:

Tabla "B"

Velocidad k.p.h.(m.p.h.)	Distancia de Paro Promedio en metros (en pies)	
	Mínima	Máxima
144 (90)	1,127.76 (3,700)	1,706.88 (5,600)
112 (70)	731.52 (2,400)	1,097.28 (3,600)
80 (50)	259.08 (850)	396.24 (1,300)
48 (30)	76.20 (250)	137.16 (450)
16 (10)	7.62 (25)	15.24 (50)

6.1.8 Pruebas estáticas de fricción

1. Condición: Fuerza Neta aplicada a las zapatas de freno : 2,270 ± 22.70 Kg. (5,000 ± 50 libras).

2. Procedimiento

a) Conducir la prueba siguiendo la última prueba de aplicación de frenado pleno a 16 k.p.h. (10 m.p.h.). La zapata no debe ser retirada para pesarse hasta después de completar las pruebas estáticas de fricción.

b) Aplicar presión al cilindro de freno para proveer una fuerza neta aplicada a la zapata de freno de 2,270 Kg. (5,000 libras).

c) Efectuar una aplicación a un rango que no exceda de 207.57 Kg. – m/seg. (1,500 libras – pie/segundo) hasta que la rueda de prueba se mueva. La lectura del valor del apriete de giro de la rueda se utiliza para calcular el coeficiente estático de fricción.

d) Retirar la aplicación de frenado efectuada.

e) Repetir los pasos c) y d) para un total de nueve pruebas.

3. Cálculo para determinar el coeficiente estático de fricción "COF":

$$\text{COF} = \frac{\text{Promedio en Kiloaramos de la Fuerza de Retardo (9 pruebas)}}{(2,270 \text{ Kg. })}$$

4. El requerimiento mínimo para el promedio del coeficiente estático de fricción, es de 0.45

6.1.9 Inspección

1. El comprador puede hacer pruebas para determinar la aceptación o rechazo del material en su laboratorio o en otra parte. Estas pruebas son hechas con costo

para el comprador.

PROY-NOM-073-SCT2-2000
11/17

6.1.10 Rechazo

1. El lote de zapatas de freno sometido a pruebas y las muestras que fallan al aplicar los requerimientos de estas especificaciones, debe ser rechazado.
2. El lote de zapatas de freno, subsecuente a la prueba e inspección en la fábrica o en otra parte que fue aceptado mostrando defectos y averías, debe ser rechazado y notificar al fabricante.

6.1.11 Reclamación

1. Muestras probadas y apoyadas que no estén de acuerdo con estas especificaciones básicas, son restringidas por catorce días desde la fecha de reporte de la prueba. En caso de desacuerdo con los resultados de las pruebas, el fabricante puede hacer una reclamación para una reaudiencia dentro de éste tiempo.

6.1.12 Medición de dureza Brinell en cuatro puntos

1. Las zapatas deben probarse en el lado contrario de la entrada por lo menos a 0.3175 cm. (1/8 de pulgada) de profundidad, ver Figura N° 2.

6.1.13 Zapatas de freno metálicas reforzadas

Tipo: contenido alto de fósforo

Ubicación de Números de Diseño:

Las letras deben ser marcadas a una elevación de 1.27 cm. (½ pulgada). No deben exceder 0.238 cm. (3/32 de pulgada), pero deben permanecer legibles para la vida de servicio de la zapata, ver Figura N° 1.

6.1.14 Aparato detector de chispa

1. La pantalla detectora de chispa es fabricada en una estructura de 2.54 cm. (1 pulgada) de espesor con dimensiones dentro de las 30.48 cm. (12 pulgadas) de ancho por 55.88 cm. (22 pulgadas) de largo. Esta estructura es posicionada horizontalmente con el eje longitudinal directamente sobre la rueda de prueba y centrada con respecto al ancho de la rueda. Un extremo de la estructura es fijado directamente sobre la línea de centro de la rueda, a una altura de 15.24 cm. (6 pulgadas) sobre la pisada de la rueda y el otro extremo extendido sobre la ubicación de la zapata de freno, como lo muestra la Figura N° 3.

6.2 Especificaciones de uso y límites de desgaste

6.2.1 Actividades de inspección

a. Límites de desgaste, medidas y causas de renovación

6.2.2 b. Reparaciones correctas

6.2.3 c. Requisitos para el reacondicionamiento

6.2.4 Actividades de la inspección

6.2.5 Los inspectores encargados de inspeccionar las zapatas de freno tipo fierro vaciado, deben estar capacitados y conocer los defectos que éstas presenten.

- a.) Se deben tomar en cuenta los siguientes límites de desgaste, medidas y motivos para la renovación de las zapatas de freno tipo fierro vaciado:
- b.) Faltante.
- c.) Rotas o partes faltantes, de acuerdo a Figura N^o 4.
- d.) Las que presenten desprendimientos del metal de desgaste y corrimientos del respaldo de refuerzo.
- e.) Las que presenten un espesor reducido por desgaste a 1.27 cm. (½ pulgada) o menos.
- f.) No reglamentaria al tipo de equipo ferroviario.

6.2.6 Se deben considerar los motivos siguientes para la renovación de las chavetas para las zapatas de freno tipo fierro vaciado:

- a) Faltante.
- b) Rota.
- c) Desgastada.

d) Dañada al retirarla.

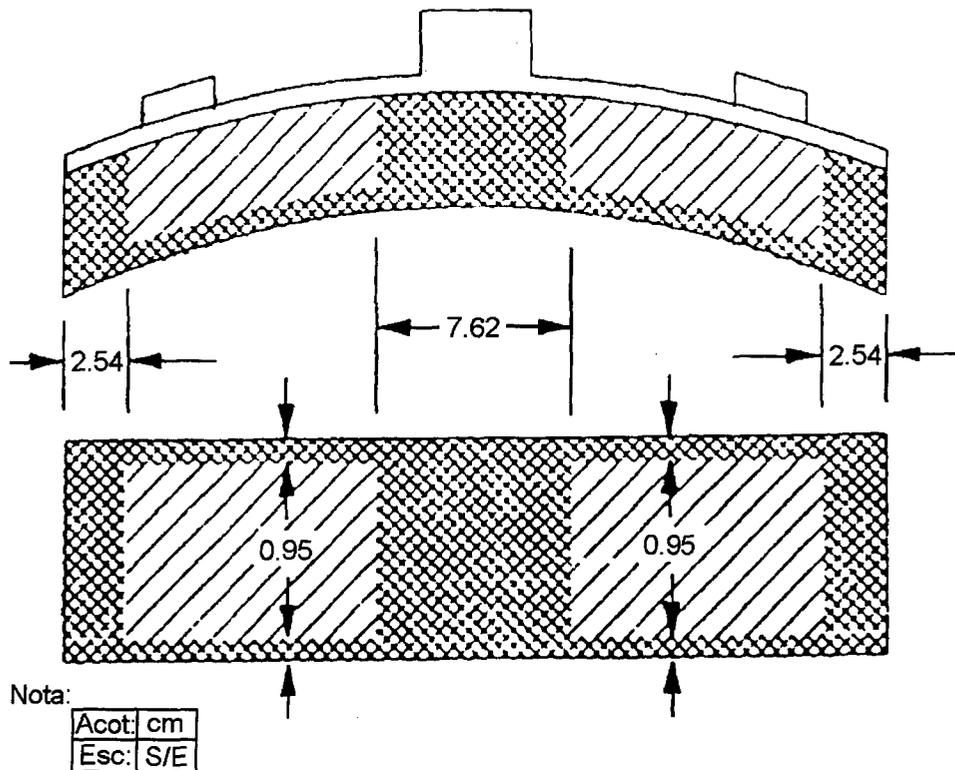


Figura No. 4

6.2.7 Reparaciones correctas:

ZAPATAS DE FRENO TIPO FIERRO VACIADO

RETIRADAS	PUEDEN APLICARSE	OBSERVACIONES
Fierro vaciado con alta proporción de fósforo.	Fierro vaciado con alta proporción de fósforo, de 3.81 cm. (1½ pulgadas).	Ninguna

- Las zapatas de freno que se apliquen deben ser nuevas.
- Cuando los carros no tengan marcas que identifiquen el tipo de sus zapatas de freno, las que se le apliquen deben ser de fierro vaciado con alta proporción de fósforo, siempre y cuando las contrazapatas no estén equipadas con dispositivos de rechazo (para zapatas de freno tipo composición).
- Las chavetas que se apliquen a las zapatas de freno deben ser de acero para resortes, de diseño reglamentario.
- Todas las zapatas de freno tipo fierro vaciado, no deben contar con tacones de rechazo para que puedan aplicarse en carros de carga equipados con contrazapatas de fierro vaciado con alta proporción de fósforo, para que la

substitución sea correcta de acuerdo a la Figura N° 5.

PROY-NOM-073-SCT2-2000
14/17

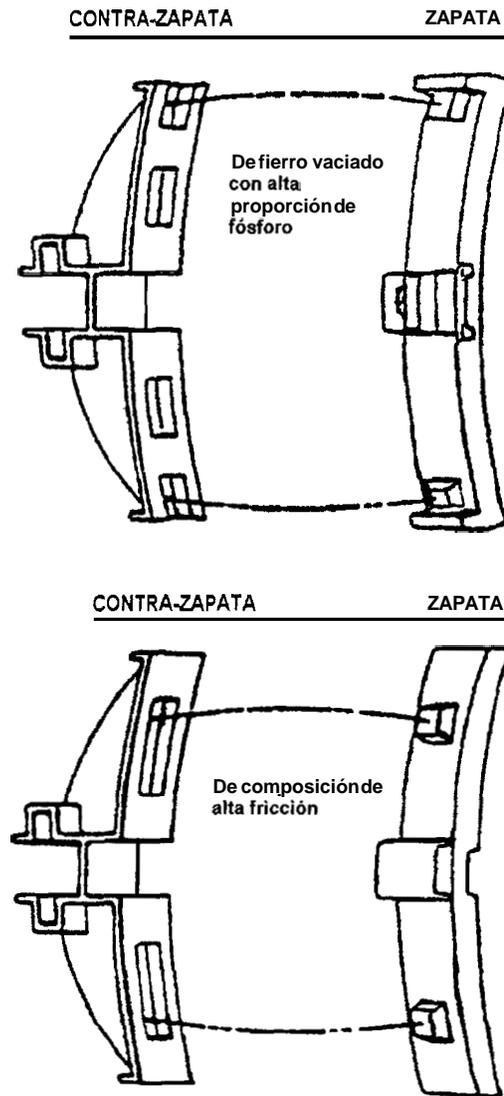


Figura No. 5

6.2.8 Aplicaciones de zapatas de freno para locomotoras

a) En los nuevos bogies (trucks) que han sido diseñados específicamente para operar con zapatas de composición alta fricción, se ha seleccionado el diámetro del cilindro de freno y la palanca de freno, con objeto de obtener una relación de frenado que aproximadamente es la mitad de la que se emplea en las locomotoras equipadas con zapatas convencionales (zapatas de hierro vaciado).

b) La aplicación de las zapatas de composición en las locomotoras que tienen bogies (trucks) antiguos implica un cambio en la válvula relevadora del tipo reductor, con objeto de compensar la elevada fuerza de frenado que desarrolla la

zapata de composición (Tabla "C").

**PROY-NOM-073-SCT2-2000
15/17**

- c) Las zapatas de composición desarrollan y aplican una fuerza de frenado que es menos dependiente de la velocidad de la locomotora, comparativamente con la fuerza de frenado de las zapatas de fierro vaciado (Figuras N° 6 y N° 7).

Tabla "c"

T I P O D E M O S T R A C I O N	Relación de Palanca		Válvula Relevadora (Frenos Locales)	*MU con Equipos		Llave de 2 Posiciones	Válvula MU-2A			Válvula Selectora F-1		Válvula Relevadora (Unidades Guiadas)	Válvula Relevadora de Aire
	Nuevo	Convencional		24 y 26	6, 24, 26		Posición 2	Posición 3, Rojo	Posición 3, Negro	Sin	Con		
B		X	J14B	X		X				X			
B		X	J1.4-14	X			X			X			
C	X		J1.6-16	X			X			X			
C	X		J1.6-16		X			X			X	J-1	H-5
B		X	J64B	X			X			X			
C	X		J1.6-16		X			X		X	X	J-1	HB-5D

*MU = Significa unidad de locomotora en múltiple

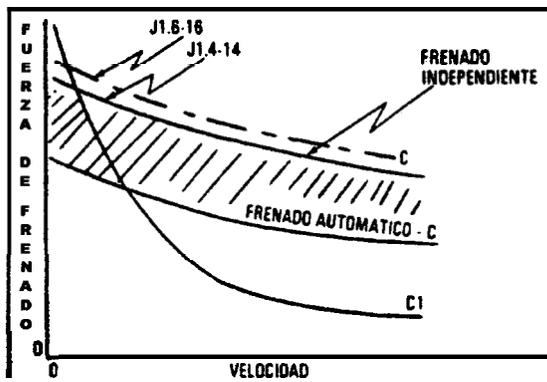


Figura No.6 FRENADO DE DOS NIVELES PARA ZAPATAS DE COMPOSICION.

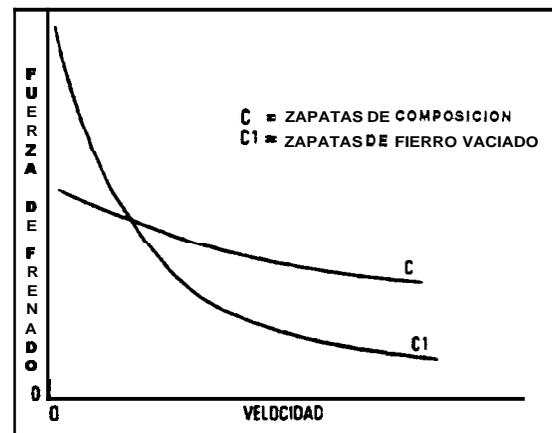


Figura NO. 7 FUERZA DE FRENADO VS VELOCIDAD

7. Materiales y refacciones

Los materiales y o componentes que se utilicen en el mantenimiento y fabricación de las zapatas de freno tipo fierro vaciado, deben estar clasificados específicamente en los catálogos del fabricante de acuerdo a la marca y modelo autorizados. En caso de aplicación o sustitución de componentes, éstos deben cumplir con las recomendaciones de la AAR.

8. Requerimientos generales

8.1 Se recomienda que los talleres y fábricas especializados para el mantenimiento y fabricación de zapatas de freno tipo fierro vaciado de las empresas ferroviarias concesionarias, permisionarias o particulares autorizadas, dispongan de las instalaciones, máquinas - herramientas y herramientas adecuadas.

9. Supervisión de trabajos

9.1 Supervisores, inspectores y verificadores de las empresas ferroviarias concesionarias, permisionarias y particulares tienen la facultad de supervisar en los talleres de inspección, servicio y mantenimiento, así como en las fábricas de zapatas de freno tipo fierro vaciado para equipo tractivo y de arrastre ferroviario lo siguiente:

- a) El proceso y acabado de los trabajos.
- b) La calidad o certificación de los materiales y refacciones utilizados.
- c) La calidad de la mano de obra.
- d) Que los trabajos se realicen de acuerdo a lo indicado en la norma respectiva y reglamentaciones aplicables.

9.2 Personal verificador acreditado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene la facultad de verificar los trabajos realizados conforme al punto 9.1 anterior, en cualquier taller ó fábrica asignado para este tipo de trabajos.

10.-Referencias bibliográficas

- a) Manual de Campo - Reglas de Intercambio, editado por la AAR, edición 2000.
- b) Manual de Oficinas, editado por la AAR, 2000.
- c) Manual de Normas y Prácticas Recomendadas, Sección Mecánica de AAR; secciones "E" y "M".
- d) Instructivos de Mantenimiento: "Aplicaciones de la Zapata de Composición en

11.- Concordancia con normas internacionales

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, no concuerda con normas internacionales.

12.-Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Tarifas, Transporte Ferroviario y Multimodal y de los Centros SCT es la Autoridad competente para vigilar el cumplimiento del presente Proyecto.de Norma Oficial Mexicana.

13.-Observancia

Las disposiciones contenidas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana son de estricto cumplimiento por parte de las empresas ferroviarias concesionarias, permisionarias y particulares autorizadas que realicen los trabajos indicados en este Proyecto de Norma.

14.-Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana será sancionado por esta Secretaría conforme a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, Reglamento del Servicio Ferroviario y los demás ordenamientos legales que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras dependencias del Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus atribuciones o de la responsabilidad civil o penal que resulte.

15.-Vigencia

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana entrara en vigor a los 60 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.