

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

NORMA Oficial Mexicana NOM-047/1-SCT2-1995, Para fijación de riel de acero sobre durmiente de concreto y madera.- Parte 1. Anclas de acero para vías férreas - Especificaciones.

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-047/1-SCT2-1995 PARA FIJACION DE RIEL DE ACERO SOBRE DURMIENTE DE CONCRETO Y MADERA.- PARTE 1. ANCLAS DE ACERO PARA VIAS FERREAS - ESPECIFICACIONES.

AARON DYCHTER POLTOLAREK, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones VII y VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1o., 38 fracción II; 40 fracción XVI y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 6o. fracción XII del Reglamento Interior de esta Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 6o. fracción III, 27 y 28 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

CONSIDERANDO

Que el Reglamento Interior de esta Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su artículo 21 fracción XVI, establece la facultad que ésta tiene para elaborar las Normas Oficiales Mexicanas en las que se establezcan las especificaciones de los clavos de acero para vías férreas.

Que el Transporte Ferroviario es columna vertebral en actividad comercial de servicios y bienes a nivel nacional.

Que es indispensable y prioritario contar con la correcta fijación Riel - Durmiente, a fin de proporcionar mayor seguridad a los usuarios de las vías generales de comunicación y disminuir el número de accidentes ocurridos por falla en estos elementos de vía, por el alto costo económico que representa, además del impacto ecológico que se produce por la realización de maniobras.

Que habiendo dado cumplimiento al procedimiento establecido en la Ley sobre Metrología y Normalización para la expedición de Normas Oficiales Mexicanas, el Subsecretario de Transporte, ordenó la publicación del proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-047/1-SCT-1995 publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el día 8 de noviembre de 1995.

- Que en el plazo de noventa días, los estudios a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvieron a disposición del público para su consulta.
- Que durante el plazo de noventa días naturales, contado a partir del día 8 de noviembre de 1995, fecha en que se publicó el Proyecto de Norma Oficial Mexicana, no se recibieron comentarios del público en general.
- Que previa aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Transporte Terrestre, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-047/1-SCT2-1995 PARA FIJACION DE RIEL DE ACERO SOBRE DURMIENTE DE CONCRETO Y MADERA.- PARTE 1. ANCLAS DE ACERO PARA VIAS FERREAS - ESPECIFICACIONES.

INDICE

1	Objetivo
2	Campo de aplicación
3	Referencias
4	Definiciones
5	Especificaciones
5.1	Diseño
5.2	Dimensiones y tolerancias
5.3	Aspecto
6	Material
6.1	Fabricación del acero
6.2	Composición química y Características Mécanicas
7	Proceso de Fabricación
8	Muestreo y Métodos de Prueba
8.1	Muestreo
8.2	Métodos de Prueba
8.2.1	Aspecto y Dimensiones
8.2.2	Dureza
8.2.3	Deformación Permanente
8.2.4	Deslizamiento
8.2.5	Fractura
8.3	Inspección
8.4	Aseguramiento de Calidad
8.5	Rechazo
9	Marcado

- 10 Empaque y Etiquetado
- 11 Garantía
- 12 Concordancia con Normas Extranjeras
- 13 Apéndice
- 14 Vigencia

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana, establece las condiciones de fabricación y especifica los requisitos que deben cumplir las anclas de acero tipo resorte fabricadas en una sola pieza, que puedan instalarse por medios manuales o mecanizados, para vías férreas sobre durmientes de madera.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana se aplica en la fabricación y recepción de dos clases de anclas de acero tipo resorte:

- a) Servicio normal
- b) Servicio pesado

3. Referencias

Para la aplicación de esta Norma, se debe consultar la Norma Oficial Mexicana:
NOM-B-116

"Métodos de Obtención de Dureza Brinell en Productos de Acero"

4. Definiciones

Ancla para vía: Pieza de forma y dimensiones especiales que se utiliza para contrarrestar el movimiento longitudinal del riel respecto a los durmientes de madera.

Abanicado: Término que se utiliza para describir los durmientes que no se encuentran perpendiculares al eje longitudinal de la vía.

A.R.E.A.: Asociación Americana de Ingenieros Ferrocarrileros.

Calibrador pasa-no pasa: Dispositivo con las medidas máxima y mínima que se utiliza para verificar el cumplimiento dentro de los límites, sin determinar la medida exacta.

Comparador de carátula: Instrumento de medición que se utiliza para conocer dimensiones lineales precisas, de lectura directa en una carátula de escala graduada o indicación digital.

daN: decaNewton

Decarburación: Pérdida de carbono en la superficie de las piezas de acero, por efecto de la oxidación producida por el oxígeno del aire, cuando dichas piezas se calientan.

Deslizamiento: Movimiento de una ancla para vía a lo largo del riel, provocado por la aplicación de una carga, ya sea de prueba o de funcionamiento.

Dureza Brinell: Es la dureza o resistencia a la penetración que presentan las piezas metálicas, expresadas en las unidades Brinell, cuando ha sido determinada mediante la prueba propia de este método.

Traslape: Indicativo de que una ancla para vía, pierde su posición de montaje original y gira hasta apoyar sobre la cara superior del durmiente.

5. Especificaciones

5.1 Diseño

Las anclas para vía deben ajustarse al diseño especificado por el comprador, considerando los siguientes aspectos funcionales:

- a) Deben ser aptas para instalarse firmemente en el riel, por medios manuales o mecanizados.
- b) Las piezas no deben provocar daño en la base del riel, tanto al ser instaladas y removidas, como al ejercer su función de transmitir fuerzas longitudinales, vibraciones y efectos torsionales, aún en el caso de los durmientes abanicados.
- c) Deben ser reutilizables después de haberse instalado y funcionado en condiciones normales, es decir, excluyendo las piezas dañadas accidentalmente. Se entiende como reutilizable, que las piezas puedan ser instaladas, removidas y reinstaladas, sin pérdida apreciable de su capacidad de anclaje.
- d) Deben tener suficiente área de apoyo en la porción bajo el riel, de manera que se minimice el daño al durmiente, provocado por su posible incrustación al transmitir las fuerzas longitudinales del riel y para impedir que las anclas traslapen el durmiente.

5.2 Dimensiones y tolerancias

Las anclas para vía terminadas deben cumplir con las dimensiones y tolerancias indicadas en el diseño del comprador.

5.3 Aspecto

Las anclas para vía terminadas deben tener un buen acabado, no estar deformadas y estar libres de defectos perjudiciales para su funcionamiento, como son rebabas, dobleces, grietas, fisuras, decarburación excesiva y quemado del acero.

6. Material

6.1 Fabricación del acero

Las anclas para vía provienen de barras de acero fabricadas por alguno de los procesos siguientes: Horno de hogar abierto, horno eléctrico, horno Bessemer ácido y horno de oxígeno básico.

6.2 Composición química y características mecánicas

No se impone un acero en específico. Las anclas para vía deben fabricarse a partir de barras de acero, cuya composición bajo la responsabilidad del fabricante, permita obtener mediante tratamiento térmico una dureza Brinell entre 363 y 401.

7. Proceso de fabricación

Las anclas para vía, se deben fabricar mediante proceso bajo la responsabilidad del fabricante, dándoles la forma, dimensiones y tolerancias impuestas en el diseño proporcionado por el cliente y con el ajuste necesario a cada tamaño del riel al que se van a aplicar.

Después del formado, las anclas para vía deben recibir un tratamiento térmico, que permita obtener las características mecánicas señaladas en 6.2.

Las anclas para vía, no requieren ningún acabado de protección superficial.

8. Muestreo y métodos de prueba

8.1 Muestreo

Las anclas para vía se deben presentar para su recepción, en lotes de 30 000 piezas como máximo y por cada uno, se deben tomar 25 piezas al azar, mismas que se someten a las pruebas señaladas en 8.2. Las pruebas a que da lugar cada lote se deben efectuar en las instalaciones del proveedor, quien debe proporcionar a los representantes del comprador, la mano de obra necesaria, las herramientas, calibradores y equipo de medición en buen estado de funcionamiento.

8.2 Métodos de prueba

8.2.1 Aspecto y dimensiones

Cantidad a inspeccionar: 25 piezas.

Las piezas deben tener el aspecto señalado en 5.3.

Dimensionalmente se inspeccionan empleando un calibrador pasa - no pasa, que equivale a un perfil con ancho de base menor en 4.8 mm (3/16") que el riel correspondiente y los instrumentos de medición requeridos. Las piezas deben cumplir con lo indicado en 5.2.

8.2.2 Dureza

Cantidad a inspeccionar: 10 piezas.

Las pruebas de dureza se deben efectuar aplicando la Norma NOMB-116, debiendo cumplir las anclas para vía con los requisitos señalados en 6.2.

8.2.3 Deformación permanente

Cantidad a inspeccionar: 10 piezas.

Se mide la ancla para vía a probar, utilizando los instrumentos que permitan determinar la abertura entre puntos interiores de la pieza que hacen contacto con los extremos en el ancho de la base del riel. Esta medición debe hacerse en el plano paralelo a la base del riel.

Se efectúa la prueba de deslizamiento descrita en 8.2.4 y después de remover la ancla para vía del tramo de riel, se mide nuevamente la abertura. La diferencia entre las aberturas final e inicial o deformación permanente, no debe ser mayor a 1.6 mm (1/16").

8.2.4 Deslizamiento

Cantidad a inspeccionar: 10 pzas.

Las dos clases de anclas para vía consideradas en esta Norma, deben cumplir con los requisitos siguientes:

a) Servicio normal

Simulando las condiciones de montaje en la vía, se coloca la pieza a probar en un tramo de riel, cuyas dimensiones de patín cumplan con las especificaciones respectivas (FNM, AREA, etc). Se aplica una carga tendiente a forzar el deslizamiento de la pieza a lo largo del riel, usando un bloque de madera intermedio entre la ancla para vía y el medio de aplicación de la carga. El bloque de madera debe colocarse a una distancia de 16 mm (5/8") de la base del riel. La carga se debe aplicar en forma gradual a razón de 25 mm/min, hasta alcanzar 222.4 daN (500 lb). Bajo la acción de esta precarga, se marca la posición de la pieza respecto al riel, o se coloca un comparador de carátula en ceros. A la misma velocidad señalada anteriormente, se incrementa la carga hasta alcanzar 222.4 daN (5 000 lb). Se sostiene la carga durante 3 min. antes de verificar que el deslizamiento no exceda 1.6 mm (1/16"). La carga se debe sostener durante 3 min. adicionales, antes de verificar que no se presente incremento en el deslizamiento.

Concluida la prueba se remueve y reinstala la pieza en otra porción del riel, para someterla a una segunda prueba.

b) Servicio pesado

Cantidad a inspeccionar: 10 piezas.

Simulando las condiciones de montaje en la vía, se coloca la pieza a probar en un tramo de riel, cuyas dimensiones de patín cumplan con las especificaciones respectivas (FNM, AREA, etc.) y se marca la posición de la ancla respecto al riel o se coloca un comparador de carátula en ceros. Se

aplica una carga tendiente a forzar el deslizamiento de la pieza a lo largo del riel, usando un bloque de madera intermedio entre la ancla para vía y el medio de aplicación de la carga. El bloque de madera debe colocarse a una distancia de 19 mm (3/4") de la base del riel. La carga se debe aplicar en forma gradual a razón de 25 mm/min hasta alcanzar 444.8 daN (10 000 lb). Después de liberar la carga, el deslizamiento medido desde la referencia marcada previamente, no debe ser mayor de 2.38 mm (3/32"). Concluida la prueba, se remueve y se reinstala la pieza en otra porción del riel, para someterla a una segunda prueba.

8.2.5 Fractura

Cantidad a inspeccionar: 5 pzas.

La prueba consiste prácticamente en verificar la aptitud de las piezas para aplicarse en la base del riel correspondiente, sin fracturarse.

La ancla para vía se somete a la aplicación de una fuerza en el plano paralelo a la base del riel, de magnitud suficiente para abrirla, hasta una dimensión fija que excede en 6% el ancho nominal de la base del riel correspondiente, más 1.27 mm (0.050"). Se considera satisfactoria la prueba, al no presentarse fractura después de aplicar tres cargas sucesivas a la misma pieza.

8.3 Inspección

El inspector representante del comprador debe tener libre acceso a los talleres del fabricante en todo tiempo y a todos lugares que tenga relación con la fabricación que se lleve a cabo bajo contrato del comprador.

El fabricante debe proporcionar todas las facilidades razonables, sin cargo alguno, para comprobar que el material se fábrica de acuerdo a la Norma. Todas las pruebas e inspecciones deben hacerse en el lugar de manufactura antes del envío, a menos que se acuerde lo contrario y esta inspección debe llevarse a cabo sin interferir innecesariamente con los trabajos de la planta.

8.4 Aseguramiento de calidad

La verificación debe ser satisfactoria para todas las muestras probadas. En caso de que alguna prueba no cumpla con lo especificado, el lote original se debe subdividir en lotes de 10,000 piezas, que se deben muestrear y probar como quedó establecido en 8.2. Si alguna de las pruebas no cumple con lo especificado, el lote debe ser rechazado.

8.5 Rechazos

El material que posteriormente a su aceptación en la planta del fabricante muestre defectos perjudiciales, debe ser rechazado y el fabricante notificado para efectos de cumplimiento de la garantía.

9. Marcado

Cada una de las anclas para vía debe contener las marcas siguientes:

- a) Identificación del calibre del riel.
- b) Identificación del usuario.
- c) Dos últimas cifras del año de fabricación.

10. Empaque y etiquetado

Las anclas para vía se deben de empacar a razón de 80 piezas del mismo tipo y calibre del riel, por costal, el cual debe ser identificado con una etiqueta que indique:

- a) Nombre o marca del fabricante.
- b) Identificación del producto.
- c) Calibre del riel
- d) Cantidad de piezas que contenga el costal

11. Garantía

Las anclas para vía deben tener una garantía de 60 meses a partir de su recepción o 48 meses a partir de la fecha de instalación, lo que ocurra primero.

12. Concordancia con normas extranjeras

- a) Esta Norma coincide básicamente con las especificaciones del Manual para Ingeniería Ferroviaria A.R.E.A. "Asociación Americana de Ingenieros Ferrocarrileros".

13. Apéndice

Esta Norma tiene como referencia las especificaciones de American Railway Engineering Association (AREA) Capítulo 5 Parte 7, páginas 5.7.1 a 5.7.4, inclusive y de Ferrocarriles Nacionales de México.

14. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, D.F., a 27 de septiembre de 1996.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Aarón Dychter Poltolarek**- Rúbrica.