

Oficio No. COFEME/16/2647

Asunto: Dictamen Final respecto del anteproyecto denominado "ANTEPROYNOM-055-SCT2-2015, Para vía continua, unión de rieles mediante soldadura."

ACUSE

Ciudad de México, 29 de junio de 2016

LIC. RODRIGO RAMÍREZ REYES

Oficial Mayor

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Presente

Recibido
16 JUL -1 11:48
SCT
Oficial Mayor

Me refiero a la respuesta al Dictamen Total No Final emitido sobre el anteproyecto denominado "ANTEPROYNOM-055-SCT2-2015, Para vía continua, unión de rieles mediante soldadura", y a su respectivo formulario de Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR), enviado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el 21 de junio de 2016, y recibidos en la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) a través del portal electrónico de la MIR¹ el 22 del mismo mes y año, de conformidad con los artículos 28 y 30 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA).

En el expediente electrónico del anteproyecto se encuentran como antecedentes los siguientes documentos: (i) una primera versión del anteproyecto y su respectivo formulario de MIR, ambos remitidos por la SCT y recibidos en la COFEMER por medio del portal de Internet de la MIR, el 24 de noviembre de 2015, (ii) el oficio COFEME/15/4356 del 8 de diciembre de 2015, mediante el cual la COFEMER emitió Dictamen Total No Final respecto al anteproyecto y su formulario de MIR, y (iii) dos comentarios de particulares.

¹ <http://www.cofemersimr.gob.mx/>

En virtud de lo anterior, el anteproyecto y su MIR se sujetaron al proceso de mejora regulatoria previsto en el Título Tercero A de la LFPA y, de conformidad con los artículos 69-E, fracción II, 69-H y 69-J de dicho ordenamiento legal y, en específico al Procedimiento de la MIR establecido en el numeral 5, inciso d) del Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 26 de julio de 2010, a través del Acuerdo por el que se fijan plazos para que la Comisión Federal de Mejora Regulatoria resuelva sobre anteproyectos y se da a conocer el Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio, la COFEMER emite el siguiente:

DICTAMEN FINAL

I. CONSIDERACIONES GENERALES

El proceso de fijación por soldadura permite unir piezas de un mismo material, generalmente metales, mediante la fundición de un elemento de aporte (del mismo material), que al fundirse forma un charco de material fundido entre las piezas a trabajar (el baño de soldadura) y una vez enfriado se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón.

Ahora bien, la unión de rieles por soldadura (aluminotérmica y por electro resistencia), es importante porque permite su mantenimiento y rehabilitación, dado que los rieles se pueden romper, desgastar o deformar por fatiga de uso, esfuerzos de compresión por cambios de temperatura, e incluso por asentamientos del suelo, lo que hacen necesario unirlos o reemplazarlos para formar un "Riel Largo Soldado" (RLS) que mantendrá el trazado y la continuidad de las vías.

En virtud de lo anterior, y apoyado en el análisis de la MIR, la COFEMER reitera su consideración en el sentido de que el anteproyecto brinda los elementos del estado del arte suficientes para: i) identificar los rieles afectos a realizar en ellos uniones soldadas, y ii) establecer las especificaciones y características para una correcta preparación, ejecución y terminado de la unión de rieles por soldadura; lo que conjuntamente evitará retrabajos y fallas que comprometan la vida útil del riel y el rodamiento seguro de trenes, lo cual resulta acorde con los principios de mejora regulatoria establecidos en el Título Tercero A de la LFPA.

II. PROBLEMÁTICA Y OBJETIVOS GENERALES

Con la finalidad de justificar la emisión del anteproyecto, en el numeral 2 del formulario de la MIR, la SCT presentó información sobre la problemática que originó la propuesta regulatoria, destacando la necesidad de implementar acciones regulatorias concretas por parte del gobierno federal con la finalidad de garantizar las condiciones calidad en la unión de rieles por soldadura, indicando lo siguiente:

"El incremento de carga, tráfico y velocidad de los ferrocarriles se origina por cambios tecnológicos en equipos, rieles, durmientes, sujeciones cada día más elásticas, etc. el riel soldado continuo es el que está formado por rieles elementales generalmente del mismo calibre, características geométricas y metalúrgicas, unidos sucesivamente en sus extremos por soldadura (aluminotermicas o electrosresistencia), lo que en esta forma constituye una nueva estructura que permite mejorar las condiciones de rodamiento así como sus posibilidades de confort y seguridad. Actualmente en México hay 23,804 km de vía en operación, de los cuales 17,799 km corresponden a vía principal y secundarias concesionadas, que representan 74.77 % del total de vía operada. Es necesario realizar trabajos de mantenimiento y conservación con la periodicidad y especificaciones aplicables (tecnológica vigente), a fin de salvaguardar la operación a lo largo del sistema. [...]"

La falta de un marco normativo que contenga la actualización tecnológica en la aplicación de soldaduras aluminotermicas y electrosresistencia para una mejor eficiencia de los recursos (soldaduras sin defectos), y la necesidad de establecer tolerancias geométricas de alineamientos, parámetros máximos y mínimos de su aplicación en relación con la dureza Brinell y cuatrapeo, por buenas prácticas internacionales AREMA... para una mejor operación ferroviaria. Actualmente, los procesos de aplicación de soldadura en los ferrocarriles de Norteamérica los regula la Asociación Americana de Ingeniería de Ferrocarriles y Mantenimiento de Vía (AREMA), la cual establece los parámetros para una adecuada aplicación de soldaduras en su Manual de Ingeniería de Vías, contribuye a disminuir los accidentes por causa de soldaduras rotas como se muestra en la siguiente tabla. Ver Anexo I, Tabla 1.

[...]

Los accidentes de tren en vía, superficie de rodamiento y estructura, de un total de 73 causas, 2 corresponden a soldaduras rotas en campo es decir 2.7%, ocasionando 2 descarrilamientos con daños reportables por USD 1.9 Millones que equivalen al 11% de total por USD 17.58 Millones. FROM FORM FRA F 6180.54 TRAIN ACCIDENTS BY CAUSE ALL ACCIDENT TYPES / All TRACK TYPES / T-ALL-Track, Roadbed and Structures Time Frame: Jan 2009 To Dec 2013 Ver Anexo I, Tabla 5 Federal Railroad Administration, Office of Safety Analysis, Train Accidents By Type and Major Cause From FRA F 6180.54, Year 2009,2010,2011,2012,2013 <http://safetydata.fra.dot.gov/OfficeofSafety/publicsite/summary.aspx> (Consulta 2014). ACCIDENTS IN DESCENDING FREQUENCY BY CAUSE (By CALENDAR YEAR) Track / All Types of Accidents Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), Anuario Estadístico Ferroviario, Equipo de Carga y

Pasajeros Por Tipo (No. de Carros y Coches), <http://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/transporte-ferroviario-y-multimodal/anuarios-dgtfmedicion-digital/> (Consulta 2010-2014)."

De la problemática detectada por la SCT, esta Comisión destacó en su Dictamen Total (No Final) del 8 de diciembre de 2015 lo siguiente:

- Incrementos de carga, tráfico y velocidades en el sistema nacional ferroviario por avances tecnológicos en equipos e infraestructura ferroviaria (rieles, durmientes y sujeciones), lo que impacta la ejecución y verificación de los trabajos de conservación y rehabilitación de vías férreas.
- Ausencia de especificaciones actualizadas, obligatorias y comprobables, en la unión de rieles por soldadura (materiales, mano de obra, equipos, herramientas y procedimientos), así como en la aptitud (geométrica, mecánica y metalúrgica) de los rieles para conformar RLS.
- Falta de mecanismos de vigilancia para garantizar la calidad del terminado de la unión de rieles por soldadura, a fin de que no comprometa la integridad de las vías y el rodamiento del ferrocarril.

En ese contexto, la SCT incluyó en el formulario de la MIR y en el anteproyecto los objetivos regulatorios que pretende lograr con la finalidad de subsanar la problemática expuesta:

En la MIR:

- Actualizar el marco regulatorio técnico de las actividades prioritarias involucradas en la aplicación de las soldaduras eléctricas y aluminotérmicas, con el fin de incrementar la calidad, confiabilidad y seguridad de la operación.

En el anteproyecto (Objetivo y Campo de Aplicación):

- Regular los trabajos de soldadura en el campo o en planta, para la fabricación de rieles continuos que se tienen a partir de la unión sucesiva por soldadura de rieles elementales.
- Fijar las condiciones que deben cumplir los rieles para realizar en ellos uniones soldadas, así como los procedimientos aplicables, el equipo, las características de los materiales, la preparación, la ejecución, las herramientas y los conceptos sometidos a aprobación previa, que serán base para



verificar y calificar el trabajo terminado, con objeto de optimizar sus diversas etapas y evitar errores; así como establecer aspectos técnicos relacionados con su garantía y control durante el periodo de vida útil del riel.

Al respecto, la COFEMER consideró, en su oficio número COFEME/15/4356 de 8 de diciembre de 2015, que los objetivos propuestos son coincidentes con la problemática expuesta, debido a que la emisión de la NOM por la SCT pretende establecer especificaciones actualizadas para la unión de rieles por soldadura, a fin de evitar retrabajos y fallas que comprometan la vida útil del riel y la continuidad de las vías.

III. POSIBLES ALTERNATIVAS A LA REGULACIÓN.

Con relación a las alternativas regulatorias identificadas para resolver la problemática anteriormente descrita, la SCT expuso en el numeral 4 de la MIR, los siguientes argumentos:

MA

Alternativa 1.

"No emitir regulación alguna:

En este caso prevalecería el statu quo, en que el gobierno no intervenga y la problemática identificada persista, y por ende el regulador estaría sub regulando la actualización tecnológica de las soldaduras eléctricas y aluminotérmicas lo que incrementa el riesgo de accidentes para los usuarios de la operación. Actualmente los tiempos muertos producto de la ocurrencia de accidentes o incidentes ferroviarios puede ser de 3 horas o más de 72 horas. Los siniestros también pueden ocurrir por daños causados por las condiciones climatológicas y pueden durar horas o semanas. El costo promedio por hora es de \$ 13,100.00 (trece mil cien pesos 00/100MN), en condiciones normales de operación. En el año 2013 hubo un total de 687 accidentes (descarrilamientos, arrollamientos, alcances, cambio trillado, cruces a nivel), de los cuáles 417 son descarrilamientos que representan un 60.96 % del total, no tenemos información que nos permita determinar la cantidad, monto de los daños, pérdidas humanas, relacionadas con las soldaduras. *El marco normativo vigente en la materia, no establece la obligación a las empresas ferroviarias que operan y explotan las vías generales de comunicación ferroviaria (concesionarias, asignatarias o con imposición de modalidad) notifiquen o informen a la SCT el monto de los daños que resultan de dichos eventos y las causas. Artículo 202. En caso de siniestros que excedan de la cantidad de 25,000 salarios mínimos diarios vigentes en el Distrito Federal, y siempre que no existan daños a terceros en sus personas, el concesionario o permisionario deberá: I. Proporcionar a la Secretaría los elementos y las facilidades necesarias a efecto de determinar las causas que lo originaron; II. Proporcionar, en un plazo máximo de sesenta días naturales contados a*



partir de la fecha del siniestro, un informe técnico en el que se establezcan las causas y circunstancias que lo originaron, y III. Proporcionar a la autoridad competente los registros y dispositivos de control de la operación, incluyendo los de las unidades tractivas y los centros de despacho, tales como las cintas originales de los diálogos entre el despachador y la tripulación, las órdenes de tren escritas, el registro de autorizaciones y liberación de tramos, y demás elementos que la autoridad competente le solicite."

Alternativa 2.

"Esquemas de autorregulación:

El uso de métodos de soldaduras aluminotérmica y electro resistencia, como los establecidos por AREMA por sus siglas en inglés American Wood Protection Association, no garantiza una homologación de los criterios a utilizar como podrían ser por ejemplo tolerancias respecto a las verificaciones geométricas de alineamientos, parámetros máximos y mínimos para aplicar soldadura de acuerdo al tipo de dureza Brinell, además de no garantiza la seguridad en la operación de los concesionarios por no tener claro un proceso regulatorio como el que se establece en el proyecto NOM. Actualmente para el periodo Ene-Jun 2014 hay un total de 250 descarrilamientos, de los cuales el 0.8% corresponden a causas por soldadura rota a paso de tren, no se tienen montos de los daños materiales y económicos. Ver Anexo II, Tabla 1."

MA

Alternativa 3.

"Otro tipo de regulación:

Sí emitir regulación alguna. Emitir regulación permite controlar y obtener un mayor rendimiento de los materiales y los métodos de soldadura, contribuyendo así a una disminución de los riesgos operativos e incremento en la seguridad, con la ventaja de que los costos de su aplicación no aumentan, pues al aplicar soldaduras con especificaciones definimos la calidad por métodos reproducibles y comprobables, generando ahorro en los recursos utilizados. Contribuyen a mejorar la seguridad operativa del sistema ferroviario, ya que con este instrumento especificamos las los parámetros máximos y mínimos (sic) permisibles de aceptación de las soldaduras (sic) aluminotérmicas y por electrorresistencia, además de fortalecer lo establecido de manera general en la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y su Reglamento, Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Permiten homologar los estándares de calidad con los aplicados en los ferrocarriles Clase 1 de Estados Unidos y Canadá. Una soldadura mal aplicada implica un costo adicional promedio de \$25,000.00 (veinticinco mil pesos 00/110 MN) para su corrección, que incluye mano de obra y materiales. Ejemplo: si en un kilómetro con riel de 80 pies se aplican 82 soldaduras y el 50% resultan defectuosas, los costos asociados a este incumplimiento ascendería a \$1'025,000.00 (un millón veinticinco mil pesos 00/100 MN); la afectación directa sería de un 39% considerando sólo un kilómetro de vía."

Aunado a lo anterior, la SCT incluyó en el numeral 5 de la MIR la justificación respecto del por qué la emisión de la propuesta de NOM representa la mejor opción para atender la situación expuesta como problemática, en este sentido, esa Secretaría indicó lo siguiente:

"La regulación tiene como objetivo establecer las tolerancias o parámetros máximos y mínimos a fin de optimizar los recursos, mejorar el control de calidad y evitar riesgos a la operación. Actualmente, los métodos de unión de rieles utilizados a nivel mundial son por electro resistencia y aluminotérmica."

Por consiguiente, la COFEMER consideró en su Dictamen Total (No Final) que la SCT dio respuesta cabal a esta sección, debido a que esa Secretaría justificó que la emisión del anteproyecto representa la mejor alternativa para cumplir con los objetivos propuestos, puesto que la intervención gubernamental establecería especificaciones actualizadas para la unión de rieles por soldadura, a fin de evitar retrabajos y fallas que comprometan la vida útil del riel y la continuidad de las vías.

IV. IMPACTO DE LA REGULACIÓN

A. ANÁLISIS DE CARGA ADMINISTRATIVA

En el numeral 6 del formulario de la MIR, en el que se solicita que la SCT identifique y justifique en su caso, si la emisión del instrumento regulatorio crea, modifica o elimina trámites, generando posibles cargas administrativas, la Secretaría no proporcionó información alguna. Sin embargo, la COFEMER encontró que en el contenido del anteproyecto no se incluyen disposiciones que cumplen con la definición de trámite prevista en el artículo 69-B de la LFPA².

² "Artículo 69-B...

Para efectos de esta Ley, por trámite se entiende cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales del sector privado hagan ante una dependencia u organismo descentralizado, ya sea para cumplir una obligación, obtener un beneficio o servicio o, en general, a fin de que se emita una resolución, así como cualquier documento que dichas personas estén obligadas a conservar, no comprendiéndose aquella documentación o información que sólo tenga que presentarse en caso de un requerimiento de una dependencia u organismo descentralizado."

B. ANÁLISIS DE ACCIONES REGULATORIAS

En relación al numeral 7 de la MIR, mediante el cual se solicita que la SCT señale las disposiciones, obligaciones y/o acciones distintas a los trámites contenidas en el anteproyecto, esta Comisión observó en su oficio número COFEME/15/4356 de 8 de diciembre de 2015, que esa Secretaría estableció las siguientes acciones regulatorias, a partir de especificaciones técnicas en la unión de rieles por soldadura, y sus justificaciones:

Tabla 1. Acciones regulatorias

Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
Establecen o modifican estándares técnicos	5.1, 5.1.1, 5.1.2.1, 5.1.2.2, 5.1.2.3, 5.1.2.4, 5.1.2.5, 5.1.2.7	5.1 Tipos de rieles en que se aplica 5.1.1 La soldadura se debe utilizar para formar Largo Riel Soldado (LRS), y así dar continuidad a la vía, siendo dichos elementos principalmente los incluidos en la cláusula 015 A Rieles de acero al carbón, del capítulo 015 Acero y Productos de Acero, Libro 4 Normas de Calidad de los Materiales SCT, así como los indicados en el Reglamento para la Conservación de Vía y Estructuras para los Ferrocarriles Mexicanos SCT y específicamente los que se indican a continuación: Ver Anexo III, Tabla 1 Justificación: Se determina el tipo de soldadura que se aplica para formar un riel largo soldado y su denominación de riel (Kg/m) y (lbs/yd), se adiciona la denominación riel 69.95 Kg/m o 141lbs/yd, solo incorpora esta denominación para el tipo de soldadura que se aplica para formar un riel largo soldado. Esta disposición se encuentra establecida en la NOM vigente excepto por la adición de la nueva denominación, por lo que no representa ningún costo para el grupo o industria que impacta la regulación. Costo: N/A. Beneficio: Se adiciona la denominación riel 69.95 Kg/m o 141 lbs/yd para el tipo de soldadura que se aplica. 5.1.2 Para soldar rieles de recobro, que son los recuperados de las vías que han estado en servicio, deben considerarse las características mencionadas en las tablas A y B .Los rieles que no cumplan dichas características serán considerados rieles rechazados. Definición Técnica de "Rieles Rechazados": Son aquellos rieles que presentan desgaste excesivo, severas patinaduras o quemaduras, impactos, fisuras, fracturas, corrosión, agrietamientos y fatiga o deformación plástica visible u otros defectos. Los rieles de recobro deben estar marcados en los extremos para su clasificación y aprovechamiento, de acuerdo a la siguiente tabla: Ver Anexo III, Tabla A. De Clasificación de Riel Ver Anexo III, Tabla B. De límites de Desgaste Justificación: Determinar la aplicación de la soldadura en rieles de recobro, así como su clasificación y límites de desgaste, esta disposición se encuentra regulada en la NOM vigente por lo que no representa ningún costo. Costo: N/A Beneficio: Al marcar el tipo de riel con color, especificar el tipo de aprovechamiento y establecer los límites de desgaste máximos permisibles de acuerdo al calibre de riel, como lo establecen las Tablas A y B. 5.1.2.1 Longitud mínima de riel será de seis (6) metros para injerto en curva y cuatro (4) metros para injerto en tangente. Beneficio: Aprovechamiento racional del recurso bajo las normas oficiales de AREMA. 5.1.2.2 No deben tener grasa, aceite, asfalto, óxido u otros. Justificación: Especifica que los rieles de recobro seleccionados no deben tener grasa, aceite, asfalto, óxido u otros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.1.2.3 No se deben soldar rieles con ± 50 dureza Brinell de diferencia, ni tampoco los que sean de diferente tipo de aleación Justificación: Derivado al incremento del servicio, los rieles han sufrido una evolución en sus composiciones químicas y mecánicas. Costo: N/A 5.1.2.4 Cuando se requiera esmerilar la deformación plástica del hongo, no se permite que el ancho de ésta, sea mayor de cuatro punto setenta y seis (4.76) milímetros. Justificación: Actualización en los parámetros máximos de deformación plástica del hongo del riel de recobro. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A. Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 5.1.2.5 Cuando sea necesario eliminar taladros o juntas

MA

Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		emplanchueladas, se realizará el cropping correspondiente; después de lo cual quedarán los extremos ciegos Justificación: Actualización de los términos utilizados. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.1.2.6 La naturaleza metalúrgica y geométrica de la sección de riel, en relación con el procedimiento de soldadura deben estar de acuerdo con lo descrito en el sub inciso 5.3.2.3 de este capítulo 5. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.1.2.7 El cuatraneo de las Soldaduras Aluminotérmicas deberá cumplir con lo que establece AREMA en el capítulo 5 parte 4 sección 4.1 en su apartado 4.1.1 incisos u y v, en los cuales determina lo siguiente: a) El cuatraneo en tangentes preferentemente deberá ser no menor de 12 pies (3.65 mts.) y en curvas no menor a 8 pies (2.44 mts.) y no mayor de 12 pies (3.65 mts.) esto en el riel inferior. b) Queda prohibido la aplicación de soldaduras dentro del cuerpo de un crucero o dentro de los límites del contrarriel del cambio. Justificación: Homologación a la normas vigentes de AREMA. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. Actualización a este anteproyecto por omisión a la NOM vigente.
Establecen o modifican estándares técnicos	5.2	Tipo de soldadura Para los efectos de esta Norma, los únicos dos (2) tipos de soldadura que se deben utilizar en las uniones de rieles para vías férreas son el aluminotérmico y por electroresistencia, métodos establecidos por AREMA. Justificación: Especificar los 2 tipos de soldadura que deben aplicarse en las uniones de rieles para vías férreas son el aluminotérmico y por electroresistencia. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A.
Establecen o modifican estándares técnicos	5.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.2.1, 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.3, 5.3.3.1, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.3.3.4	5.3 Conceptos básicos que se deben atender previamente para llevar a cabo las uniones de rieles mediante soldadura. Justificación: Establecer los conceptos básicos previos para la unión de rieles mediante soldadura. No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.3.1 Se determinará cuál de los procedimientos incluidos en esta Norma es el más adecuado para aplicar: •La soldadura aluminotérmica se aplica solamente en programas de conservación. •La soldadura eléctrica se aplica en los programas conservación y rehabilitación. Justificación: Actualización de los términos utilizados. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Ordenación racional y sistemática de acuerdo al tipo de actividad. 5.3.2 Ambiente de trabajo e insumo. Justificación: Definir el ambiente de trabajo. No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.3.2.1 La aplicación de soldadura de rieles está prohibida cuando se presenten condiciones atmosféricas adversas: •Lluvia intensa. •Fuerzas corrientes de aire. •Frio excesivo o nieve. •Se soldará a temperaturas ambiente que no discrepen significativamente del promedio del día y de acuerdo con las condiciones ambientales que prevalezcan en la obra. •Se tendrá buena iluminación, bien sea con luz del día y/o artificial. Condiciones adversas de temperatura que impiden realizar la aplicación de soldaduras: •No se debe realizar en rieles con temperatura igual o inferior a diez grados centígrados (10°C). Justificación: Actualización de los términos utilizados y homologación a la normas vigentes de AREMA. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Se evitan riesgos humanos así como operativos. 5.3.2.2 Salvo convenio previo entre los participantes de la transacción, estos determinarán, antes de iniciar los trabajos de soldadura, las instalaciones, equipos, materiales, herramientas básicas y personal especializado para la ejecución; deberán ser presentados por la empresa o encargado de efectuar los trabajos, para la verificación y aprobación que corresponda por parte del responsable de la obra; con la solicitud de aprobación se deben adjuntar: •Información y certificaciones de calidad del producto. •La capacitación y certificación de los soldadores (con vigencia máxima de un año, emitido por el fabricante de la soldadura). Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente. Se adiciona la certificación del soldador la cual no representa costo ya que el proveedor del material capacita y certifica. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad y calidad del servicio. 5.3.2.3 Los rieles de lotes que se entreguen para aplicarles el procedimiento, deben cumplir con lo siguiente: a) Las características metalúrgicas del acero, así como el calibre de los rieles deben corresponder al procedimiento de soldadura y variante aprobados

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		por el AREMA; lo anterior debe ser verificado previamente por la empresa o encargado de efectuar la soldadura y, en caso de alguna discrepancia en el procedimiento programado, no lo llevará a cabo y oportunamente deberá proponer lo que corresponda de acuerdo con el tipo y cantidad de rieles identificados. b) En cuanto al alineamiento longitudinal en proyección horizontal en cualquier sentido del riel, sus extremos no deben tener una flecha superior a cero punto cinco (0.5) milímetros en cuerda de un (1) metro, ni de cero punto veinticinco (0.25) milímetros en la cuarta parte de la misma; lo anterior, determinado mediante la aplicación de una regla metálica de un (1) metro de longitud. Anexo D. c) Respecto a la deformación uniforme y ascendente en proyección vertical, a la superficie del hongo en los extremos de un (1) metro de longitud de rieles, sólo se le permitirá una flecha máxima en su punto medio de cero punto cinco (0.5) milímetros determinada mediante una regla metálica del largo mencionado, esta flecha no se debe presentar a menos de cincuenta (50) centímetros del extremo considerado. No se permite ninguna deformación descendente en la banda de rodamiento del riel. Anexo D. d) Los rieles a soldar deben ser del mismo calibre y características metalúrgicas, pudiéndose en casos especiales, previa autorización del responsable designado por el ferrocarril, realizar soldaduras en rieles con discrepancias en los conceptos citados, las que en su caso deben ajustarse a lo siguiente: el alineamiento en proyección vertical siempre se hará en los hongos con las tolerancias que indique el procedimiento de soldadura, la diferencia de alturas deberá quedar en los patines y no serán mayor de Ocho (8) milímetros. La coincidencia de secciones en proyección horizontal, se debe efectuar alineando los hongos en la zona de escantillón siempre y cuando no exceda los parámetros de desgaste horizontal descritos en la "Tabla B. De Límites de Desgaste"; no se permiten soldaduras en rieles que se discrepen en peso por metro lineal más de quince por ciento (15%) ni más de nueve (9) milímetros en ancho sus patines. En rieles de recobro, el alineamiento se realiza procurando dejar colonialmente la zona de escantillón y las diferencias dejarlas en el lado campo. e) La diferencia de dureza Brinell de la soldadura no deberá exceder ± 30 BHN del riel a unir. Justificación: Actualización en los parámetros máximos de los incisos b), c) y d) correspondientes a la alineación longitudinal y vertical del riel de recobro. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 5.3.3 Antes de proceder a soldar, tanto los rieles nuevos que cumplan con lo descrito en el subinciso 5.3.2.3 capítulo 5 de esta Norma, como los de recobro que satisfagan lo indicado en el inciso 5.1.2 de dicho capítulo, deben ser previamente preparados de acuerdo con lo siguiente: Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente Costo: N/A Beneficio: N/A 5.3.3.1 Los extremos de la junta a unir deben estar libres de humedad, oxidación, grasa y otros materiales extraños, así también de rebabas, agrietamientos, taladros, deformaciones de sección y otras irregularidades que obstaculizan la ejecución de la soldadura, en una longitud horizontal determinada por la altura del riel según su calibre. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 5.3.3.2 Si en una longitud horizontal (equivalente a la altura del riel a unir) en uno y otro lado de la junta, los rieles presentan defectos como fisuras o taladros, se deben eliminar mediante la utilización de disco de corte. Estos cortes deben ser perpendiculares al eje longitudinal del riel y deben cumplir con lo estipulado de acuerdo a las tolerancias del fabricante de soldaduras. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 5.3.3.3 Inmediatamente antes de la ejecución de los trabajos de soldadura, se deben alinear los extremos de los rieles tanto en su proyección horizontal, vertical y viro, de acuerdo a las tolerancias tal y como se indican en los párrafos b, c y d del subinciso 6.1.5.1. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 5.3.3.4 Las caras frontales y laterales de los rieles a unir deberán estar libres de humedad, oxidación, grasa y otros materiales extraños los cuales se remueven mediante la utilización de cepillos metálicos, pulidores y precalentamiento. En una longitud horizontal determinada por la altura del riel según su calibre. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA.
Establecen o modifican estándares técnicos	6, 6.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.1.4.3, 6.1.4.4, 6.1.4.5, 6.1.4.6, 6.1.5, 6.1.5.1, 6.1.5.2, 6.1.6, 6.1.6.1, 6.1.6.2, 6.1.7, 6.1.7.1, 6.1.7.2, 6.1.7.3, 6.1.8, 6.1.8.1, 6.1.8.2, 6.1.8.3, 6.1.8.4	6. Especificaciones 6.1 Soldadura aluminotérmica Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.1 En las uniones de rieles soldados por el procedimiento aluminotérmico se genera una reacción exotérmica provocada por la mezcla de aluminio (Al) y óxido de hierro (Fe₂O₃), la cual genera una gran cantidad de calor, con temperaturas cercanas a los tres mil doscientos grados centígrados (3,200°C). El resultado de la fusión es una aleación con características metalúrgicas y de resistencia que igualen o superen en calidad la de los rieles en que se utiliza. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 6.1.2 El procedimiento metalúrgico de soldadura aluminotérmica que se seleccione para un trabajo determinado, debe cumplir con los materiales, equipos especializados, herramientas y accesorios que sean afines a los calibres de riel a unir; como se indican en el capítulo 5 de esta Norma. Y en términos generales debe cubrir las necesidades para soldar rieles de bajo y alto contenido de carbono y rieles aleados, correspondiendo aproximadamente a cada variante las durezas mínimas de doscientos veinte (220) a quinientos (500) Brinell. En cuanto al tipo de precalentamiento, cala, cantidad de carga o porción aluminotérmica y demás aspectos deberán ser indicados por el proveedor. Justificación: Actualización en los parámetros y simplificación de términos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 6.1.3 Los materiales e implementos utilizados deben cumplir con lo siguiente: 6.1.3.1 Materiales. a) La carga de aportación para soldadura aluminotérmica, debe ser elaborada con materiales especialmente seleccionados y preparados, de acuerdo con las características metalúrgicas y dimensiones del riel por soldar y en términos generales debe estar constituida por aluminio en polvo, óxido de hierro y los adicionales necesarios, para lograr la mayor similitud al acero del riel. Los equipos y herramientas de soldadura deberán estar en función directa con el tipo de riel, calibre y cala. b) Las porciones de materiales que forman una carga de soldadura aluminotérmica deben proporcionarse en bolsas resistentes a prueba de humedad, preferentemente de material plástico y totalmente herméticas. El envase de materiales, debe contener instrucciones para el uso y presentar una etiqueta con los datos siguientes: - Marca de fabricante. - Fechas de fabricación y fecha de caducidad. - Número del lote. - Aleación y peso neto de la carga contenida, en gramos. - Tipo, cala y calibre de riel en que se aplica. c) El constructor o empresa encargada de efectuar el trabajo, arreglará con el fabricante, las facilidades necesarias para efectuar el muestreo y que le proporcione tanto las porciones de soldadura como los elementos para realizar las soldaduras de prueba y los ensayos de verificación. Previo al envío de estos materiales a la obra, se tomarán dos (2) muestras de cada mil (1000) cargas o menos; a las muestras obtenidas se les determina su peso neto con aproximación de un (1) gramo, y con ellas se realizan dos juntas soldadas a las cuales primeramente se les efectúa la prueba de dureza Brinell y a continuación se ensayarán a la flexión hasta la ruptura. d) Para ser aceptado el lote, las muestras correspondientes deben pasar tanto las pruebas de dureza como las de flexión y, de no ser así, con una sola determinación que no cumpla, se repite en el mismo lote el muestreo, así como las determinaciones y pruebas indicadas en este sub inciso; y si vuelve a ocurrir alguna falla, con un solo valor que no cumpla, se rechaza el lote muestreado y se marca como no aceptado, por lo cual se debe separar y no se transportará a la obra. e) Las cargas aluminotérmicas con envases rotos no deben ser utilizadas, tampoco las que presentan indicios de estar húmedas, deterioradas, con fecha vencida o incompletas; en este último aspecto, sólo se permite una diferencia en un (1) gramo del peso registrado en la etiqueta como peso neto de la carga. f) El transporte de los materiales y accesorios, se hará con todas las precauciones necesarias por tratarse de productos inflamables o elementos que se afectan con la humedad; su almacenamiento se hará en lugares secos y al abrigo de fenómenos ambientales. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: n/a 6.1.3.2 Los equipos, materiales y herramientas deben cumplir "de manera enunciativa, más no limitativa" con

MA

Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		lo siguiente: a) Los moldes deben ser fabricados con base en arena sílica de alta refractabilidad; las piezas moldeadas se endurecen por insuflación de bióxido de carbono (CO2) y se les somete a un tratamiento de secado. Los moldes deben ser impermeables, libres de fisuras y tener un diseño con amplio sistema de alimentación que no propicie obstrucciones, formación de burbujas, ni depósitos de escoria; además, su forma y dimensiones deben ser adecuadas para lograr la conformación correcta de la junta soldada, la cual debe dejar una mazarota de forma piramidal invertida con altura de cuatro (4) centímetros. Se empastrarán en cajas de cartón, bien protegidos para evitar el contacto con la humedad, incluyendo además instrucciones para el uso y manejo. b) La pasta o arena de sellado será una mezcla de arena sílica con arcilla refractaria y glicol, la cual no debe permitir fugas entre el molde y el riel, permaneciendo sin afectaciones durante el tiempo de precalentamiento y proceso de colada; se debe envasar protegiéndola contra la evaporación, para garantizar que durante un tiempo mínimo de seis (6) meses conserve sus condiciones de buena calidad. c) El crisol debe ser fabricado con base en arena sílica de alta refractabilidad. Este crisol debe resistir la reacción y fusión de la carga aluminotérmica. El crisol es desechable-ecológico de un solo uso. d) El equipo hidráulico-mecánico con el que se debe contar: - Fuente de poder completa. - Cortadora de riel. - Cortamazarota. - Esmeriladora. - Llave de impacto. - Taladro de riel. - Gato Tensor / Sargento. - Caballetes / Alineadores. - Gato de vía. e) La Herramienta que se debe tener es: - Termómetro. - Cronómetro. - Herramienta de vía. - Marro de 12lbs. - Cepillo de alambre. - Cuñas metálicas. - Regla de un (1) metro. - Calibrador (Galg). - Gises térmicos. - Marcador de Acero. - Limatón. - Flexómetro. - Llave universal 12". - Tajadera. - Extinguidor. f) El Equipo para aplicación de soldaduras lo integra: - Portamoldes. - Portaescoria. - Presas / Soporte Universal. - Portasoplete. - Tanque de Oxígeno. - Tanque de Gas Butano. - Mangueras para equipo de corte. - Maneral. - Multiflama. - Soplete. - Encendedor de Cazuela. - Fósforo de encendido. - Manómetros / regulador. - Arrestraflamas / válvulas check. - Horquilla. - Pinzas. - Cala. g) El Equipo de Protección Personal se compone de: - Camisola. - Guantes. - Anteojos oscuros y claros. - Polainas. - Calzado de seguridad. - Rodilleras. - Faja Lumbar. - Careta. - Pechera. - Mangas. - Casco. h) No se permite el uso de equipos, herramientas y/o materiales improvisados que no sean los diseñados expresamente para el proceso seleccionado y aprobado; por la empresa concesionaria responsable a cuyo cargo está la obra. La compañía encargada de efectuar la soldadura, recabará previo al inicio de los trabajos dicha aprobación y posteriormente será verificada y ratificada. Justificación: Actualización de los equipos, materiales y herramientas de acuerdo a los avances tecnológicos en este rubro, así como la adición de equipo de protección personal para garantizar calidad y seguridad. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente de forma obsoleta, se actualiza por lo que no representa costo. Costo: N/A. Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio para lograr un estado de equilibrio entre el avance tecnológico internacional y las posibilidades económica del país o región, tomando en cuenta la tendencia evolutiva para no obstruir futuras normalizaciones. 6.1.4 Calificación y autorización de soldadores. 6.1.4.1 Los trabajos de soldadura de rieles tanto aluminotérmica, como de electro resistencia, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla, entonces se solicitará al concesionario que tenga a cargo la obra, le efectúe examen teórico-práctico enfocado a determinar los conocimientos en los procesos de aplicación de soldadura aluminotérmica y/o electro resistencia, además para ambos procedimientos, deberá conocer el reglamento de protección en la vía. La empresa proporcionará los antecedentes técnicos y de preparación respectivos e indicará la obra o contrato a que corresponde cada persona que proponga. 6.1.4.2 Para la validación del personal propuesto, la empresa solicitante proporcionará sólo los materiales y apoyos que se requieran, Las empresas ofertantes deberán contar con todo el equipo inherente para la ejecución de estos trabajos; cada persona a evaluar efectuará, en presencia de un representante técnico del organismo verificador (empresas proveedoras de soldadura y/o concesionario), tres (3) aplicaciones completas de soldadura aluminotérmica en rieles seleccionados para el objeto. Al



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		estar terminadas las soldaduras de prueba, se evaluarán aplicándoles a todas los procedimientos de inspección visual, verificación de alineamientos y geometría, dureza Brinell y sanidad por el ultrasonido; después de lo cual se efectuará a dos (2) de las muestras la prueba de flexión y a la restante la prueba macroscópica, debiéndose desarrollar todas de acuerdo con el criterio establecido en el AREMA Capítulo 4 sección 3.11., apartado 3.11.4. 6.1.4.3 Con la calificación aprobatoria mencionada en el subinciso 6.1.4.2, de este inciso, sólo se podrá dar autorización con validez por tiempo determinado. En función del subinciso 6.1.4.1, de un (1) año, y así asegurar que el soldador se mantenga actualizado, con la habilidad y destreza para continuar sus labores. 6.1.4.4 Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura en rieles, debe contar tanto con su autorización vigente de acuerdo al proceso que se aplique, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas avalados por el contratante (concesionario o empresa), de acuerdo a lo establecido en el inciso 6.1.2 y sub inciso 6.1.3.2 h). Se deberán presentar cuando se lo soliciten los inspectores del contratante; de lo contrario, no podrá efectuar este tipo de trabajos. 6.1.4.5 Los errores técnicos, omisiones, faltas a las condiciones de trabajo de los soldadores, repercuten en forma muy importante en la calidad de este tipo de obras, por lo cual al ocurrir éstos, la inspección del contratante formulará los reportes correspondientes y dado el caso suspenderá la autorización, bien sea con opción a solicitar refrendo o la cancelará debidamente, avisándole oficialmente al constructor o empresa que ejecuta los trabajos. 6.1.4.6 El contratante otorgará al soldador distintos tipos de autorización para la aplicación de soldaduras en: vía principal, herrajes de cambio, aparatos de dilatación o liberación de esfuerzos. Para que un soldador sea autorizado deberá cumplir con lo especificado en los puntos 5.3.2.2 y 6.1.4.2. Justificación: Delimitar la autorización para distintos tipos de trabajos de soldadura, asegurar la actualización del soldador además de las destrezas y habilidades para continuar con sus labores de manera segura, establecer parámetros de inspección internacionales para contribuir al aseguramiento de la calidad por métodos reproducibles y comprobables, No representa costo, debido a que solo propone especificar el tipo de autorización. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio de acuerdo a las habilidades del soldador, y de los puntos 5.3.2.2. y 6.1.4.2 6.1.5 Preparación de la junta. Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.5.1 Una vez que han sido acondicionados los extremos de los rieles a soldar, en lo que se refiere a la limpieza, eliminación de taladros, fisuras y otros, como se describe en el inciso 5.3.3, numeral 5 de esta Norma, se procede a colocarlos en posición para iniciar el procedimiento de soldadura, para lo cual se debe observar lo siguiente: a) Para la alineación de los rieles a unir se deben utilizar dispositivos mecánicos (caballetes) y/o cuñas metálicas para alineamiento rápido y preciso. Cuando se trate de rieles sujetos a durmientes, se deben aflojar las fijaciones cuando menos de tres a seis durmientes a cada lado de la junta y se volverán a apretar no antes de cuarenta (40) minutos después de efectuada la soldadura y/o cuando la temperatura de la soldadura sea menor a 270°C. b) En cuanto al alineamiento vertical, ambos extremos de los rieles en la junta deben ajustarse simétricamente apuntando hacia arriba para formar una contraflecha máxima de uno punto cinco (1.5) milímetros medida con calibrador (galga) y una regla metálica de un (1) metro de longitud, apoyada sobre la superficie de rodamiento del hongo, con su centro en el plano medio de la junta. Esta contraflecha es necesaria para evitar la deformación al enfriarse la soldadura (rechupe) y deberá evaluarse frecuentemente este efecto para hacer los ajustes necesarios y lograr que las uniones soldadas ya terminadas, se hagan colineales a los rieles que conectan y con las deflexiones tolerables indicadas en el subinciso 7.1.1.1. c) Los extremos deben quedar perfectamente alineados en plano horizontal y por el lado interior del hongo, lo cual se verificará colocando en dicho lado, centrada en la junta, una regla metálica de un (1) metro de longitud colocada en el cachete a 5/8" debajo de la superficie de rodamiento, sin registrarse deflexión alguna, siendo su tolerancia cero (0) milímetros. d) Los extremos deben quedar perfectamente alineados libres de viro, el cual se mide en la zona del escantillón. Se verificará colocando horizontalmente en la garganta del patín, una regla metálica de un (1) metro de longitud, sin registrarse deflexión alguna, siendo su tolerancia cero (0) milímetros. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		oficiales de AREMA 6.1.5.2 Durante la preparación de la junta se deben tomar las siguientes precauciones: a) Los cortes con soplete sólo se autorizan para liberar esfuerzos, al terminar éstos, se realizará el corte con disco y se efectuará inmediatamente después la soldadura. b) Una vez realizado los cortes se colocará inmediatamente después un sargento con el propósito de evitar los esfuerzos naturales de dilatación o contracción del riel, con el propósito de mantener la cala de la junta a unir. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.1.6 Ejecución. Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A. Beneficio: N/A 6.1.6.1 Una vez realizada la preparación de la junta a unir (inciso 6.1.5) y concluida la alineación (inciso 7.1.1.1), se da inicio a la siguiente secuencia: a) La colocación de moldes: se debe hacer centrándolos perfectamente en el espacio o cala; de tal manera que el plano medio de ésta coincida con el plano transversal de simetría del molde, después de lo cual se procederá al sellado o calafateo de la zona de contacto entre el molde y el riel, con la arena o pasta refractaria correspondiente. Esta operación se debe llevar a cabo apegándose estrictamente a las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la soldadura. Antes de colocar el molde, se debe de verificar que no haya fracturas, ni obstrucciones en las pipetas de colado y de salida de los gases, ni residuos de pasta en la cámara de colado, en igual forma, se debe comprobar la correcta posición del molde después del procedimiento. b) Durante la preparación del crisol desechable se debe verificar que esté libre de humedad, que no presente fracturas o agrietamientos. c) El precalentamiento de los extremos de los rieles por soldar, se realiza para completar la preparación de la junta y debe ser el suficiente para lograr mayor uniformidad en la temperatura, mediante esta operación también, se mantendrán secas las pipetas de entrada-salida y la arena o pasta de sellado. La temperatura de los extremos a soldar se elevará en un rango de setecientos grados centígrados (700°C) aproximadamente. El precalentamiento se debe efectuar utilizando equipo aprobado. El multiflama debe quedar perfectamente centrado respecto al plano de simetría de los rieles y al plano medio del espacio entre los extremos de los mismos. La flama producida por el multiflama debe corresponder a las presiones que dictamine el fabricante de la soldadura. Se debe tener especial cuidado con la temperatura de precalentamiento esta se debe verificar con tiempo y/o gises térmicos según especificaciones del fabricante. Debe evitarse el enfriamiento rápido de las juntas recién soldadas, protegiéndolas en esta etapa contra efectos de lluvia, vientos y otros factores casuales que afecten el enfriamiento normal. d) Durante la operación de precalentamiento, el crisol se deberá mantener limpio y seco para que en estas condiciones se vierta la porción aluminotérmica previamente identificada, homogeneizada y verificado su buen estado de conservación. e) Una vez cumplido con el precalentamiento el crisol cargado se colocará en la parte superior de los portamoldes, quedando debidamente centrado. f) Para iniciar la reacción exotérmica se introduce totalmente en la porción un fósforo de encendido o similar, con lo que se iniciará la formación de acero líquido y escoria. Justificación: Actualización al procedimiento; cambia de método de CP (Con Precalentamiento) a QP (Rápido Precalentamiento). Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Sanidad al procedimiento de la aplicación de la soldadura aluminotérmica y cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 6.1.6.2 Tomando en cuenta que el periodo que transcurre inmediatamente después del vaciado, es sustancial para lograr soldaduras de buena calidad se debe cumplir con lo siguiente: a) Durante los primeros tres (3) minutos después de efectuado el vaciado de la soldadura, los rieles no deben tener ninguna clase de vibración ni movimiento; transcurrido este periodo y el lapso recomendado por el fabricante de la soldadura, se retira el crisol; al minuto cuatro (4) se retiran los recibidores de escoria y al minuto cinco (5) se retiran los portamoldes. b) Enseguida se debe quitar el exceso de soldadura utilizando una Cortamazarota, dejando un reborde de cero punto cinco a uno punto cero (0.5 a 1.0) milímetros. Se deben controlar los golpes en sentido longitudinal del riel para evitar daños en la unión soldada. Para la terminación de esta etapa, se deberán desplazar las partes restantes de las pipetas; en el caso de haberse utilizado tensores para el alineamiento, éstos se mantendrán en posición durante veinte (20) minutos como mínimo después de terminada la colada. Justificación: Actualización

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		al procedimiento; cambia de método de CP (Con Precalentamiento) a QP (Rápido Precalentamiento). Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Sanidad al procedimiento de la aplicación de la soldadura aluminotérmica y cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.1.7 Terminada la ejecución de la soldadura de los rieles como se describe en el inciso 6.1.6 de este Capítulo, se deben efectuar las operaciones necesarias para adaptar y restituir en la zona afectada, el perfil del hongo del riel de acuerdo con su sección original, lo cual se llevará a cabo básicamente mediante dos etapas de esmerilado como sigue: Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.7.1 El esmerilado de desbaste se realiza mientras la temperatura del riel se encuentre arriba de 600°C, a fin de homogenizar la sección del hongo de la junta soldada. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.1.7.2 Esmerilado final o de terminación, da uniformidad y continuidad a la superficie de rodamiento y zona de escantillón. Esta etapa se realiza a una temperatura igual o menor a 220°C. Las cuñas y caballetes de alineamiento deberán ser removidas antes de iniciar este proceso. El esmerilado se realizara 15 cm, a ambos lados de la soldadura, esto con la finalidad de eliminar rebabas y otras imperfecciones. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.1.7.3 El trabajo de esmerilado se debe llevar a cabo con el equipo y el personal capacitado, previamente aprobados por el concesionario, en el caso de cometerse errores significativos de operación de procedimiento como el sobrecalentamiento detectado por la apariencia de pavonado (Anexo B) de la zona afectada, la soldadura será rechazada y debe reemplazarse de inmediato por la compañía encargada de realizar los trabajos. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.8 Control durante la ejecución e identificación de la soldadura Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.8.1 Durante la ejecución de los trabajos de soldadura, la compañía encargada de realizarlos, llevará un control de calidad y además tendrá en cada frente de trabajo un supervisor, el cual deberá conocer perfectamente los detalles de los procesos, normas, manuales, instructivos, recomendaciones del fabricante y además llevará un registro al día de las soldaduras de cada soldador a su cargo. En caso de incurrir en irregularidades durante las etapas de ejecución, la soldadura será rechazada y reemplazada de inmediato, por la empresa o contratista encargada de realizar los trabajos. Justificación: Simplificación de términos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 6.1.8.2 Las soldaduras terminadas y aceptadas deben marcarse, a una distancia no mayor de treinta (30) centímetros sobre el alma, utilizando placas de identificación y/o crayones para acero, registrando lo siguiente: datos del soldador y/o compañía, temperatura ambiente, temperatura del riel, fecha, hora, desplazamiento del riel y localización. Justificación: Actualización en los parámetros mínimos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.1.8.3 Todas las soldaduras terminadas que manifiesten errores visibles o deficiencias en su calidad que se clasifiquen como inaceptables de acuerdo con lo descrito en el inciso 7.1.2 Capítulo 7 de esta Norma, se deben sustituir. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.1.8.4 Después de ser aplicada una soldadura, deberán transcurrir, al menos 40 minutos, para poder dar paso a los trenes. Justificación: Simplificación de términos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A.
Establecen o modifican	6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.4.1,	6.2 Soldadura eléctrica de rieles por electro resistencia. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, se corrige el nombre del título para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.1 La soldadura de rieles por electroresistencia, se debe basar fundamentalmente en

M A



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
estándares técnicos	6.2.4.2, 6.2.4.3, 6.2.4.4, 6.2.4.5, 6.2.4.6, 6.2.4.7, 6.2.4.8, 6.2.4.9, 6.2.5, 6.2.5.1, 6.2.5.2, 6.2.5.3, 6.2.5.4, 6.2.5.5, 6.2.5.6, 6.2.5.7	el efecto evaluado por la ley de Joule, utilizando el calor generado por la resistencia eléctrica del riel y la corriente eléctrica controlada, regulando el calentamiento mediante impulsos eléctricos sucesivos de dichos extremos, llevándolos hasta un estado plástico moldeable, en cuya condición se logra mediante un desplazamiento longitudinal, la incrustación y recalco de la junta. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.2 El proceso de soldadura por electro resistencia inicia con el precalentamiento de las puntas de los rieles mediante la aplicación de impulsos eléctricos, los cuales se realizan para eliminar corrosión y/u óxido de las caras colineales de los rieles a unir. Posteriormente se inicia un chisporroteo continuo cuya duración se determina de acuerdo al calibre y dureza del riel, hasta alcanzar un estado plástico moldeable. Bajo esta condición se realiza el recalco de los rieles mediante una aplicación hidroneumática, la cual es capaz de recalcar a una presión de 30 a 70 toneladas, lo anterior está en función al modelo y tipo de máquina. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 6.2.3 La preparación de los extremos de los rieles se llevará a cabo de acuerdo a lo descrito en el sub inciso 5.3.3.3; estas operaciones deberán efectuarse en la mesa de transferencia o en la mesa de corte en el caso del riel de recobro e inmediatamente antes de iniciar la soldadura. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4 Ejecución Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.1 Antes de introducir el riel preparado a la máquina soldadora, las áreas de contacto de las mordazas de corriente, deberán limpiarse, ya sea cepillando o esmerilando hasta lograr brillo metálico. Igualmente, a las mordazas de sujeción se les eliminará la salpicadura de soldadura y otros residuos, repitiendo esta operación cuando menos al iniciar cada turno de trabajo. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.2 El montaje, centrado y alineación de los rieles en la máquina soldadora deberá efectuarse de tal forma que sus secciones frontales coincidan y se cumplan con los requisitos geométricos establecidos en el sub inciso 5.3.2.3, Capítulo 5 de esta Norma. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.3 Se deberá llevar a cabo un precalentamiento de los extremos de los rieles hasta una temperatura de ochocientos (800°C) grados centígrados bajo condiciones de duración o número de contactos previamente establecido y comprobada su eficiencia mediante las muestras de prueba que se citan en el subinciso 6.2.3.2 de este Capítulo. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.4 El chisporroteo continuo debe asegurar que los extremos de los rieles alcancen la temperatura de mil cien grados centígrados (1100°C, estado plástico moldeable), con el cual se eliminan las impurezas, inclusiones o burbujas que impidan un adecuado recalco. Esta parte del procedimiento será verificada en su condición final, mediante las pruebas indicadas en el sub inciso 6.2.3.2 de este Capítulo. Justificación: Simplificación de términos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Ordenación racional y sistemática para eliminar. 6.2.4.5 El recalco se deberá llevar a cabo en el instante final de la formación del arco o chisporroteo y se hará con la duración e intensidad de fuerza suficiente (entre 30 y 70 toneladas fuerza) para lograr que los dos rieles queden integrados formando una sola pieza con un reborde en la unión Justificación: Simplificación de términos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Ordenación racional y sistemática para eliminar todo lo que es fruto de la improvisación, capricho o ignorancia. El sobrante o mazarota en la unión soldada después del recalco, deberá ser eliminada de inmediato, utilizando una cortadora provista de una cuchilla que tenga el perfil correspondiente al calibre y tipo de sección del riel, la cual dejará un reborde de entre cero punto cuatro y cero punto ocho (0.4 y 0.8) milímetros, mismo que será esmerilado antes de que se enfríe la soldadura. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.7 Una vez eliminado el reborde o mazarota sobrante de la soldadura como se indica en el sub inciso 6.2.6.6, se aplicará el proceso de esmerilado de toda la unión soldada, excepto en el alma, hasta lograr conformar la sección original del hongo del riel. Debe evitarse efectuar estas operaciones entre los cuatrocientos y doscientos grados centígrados (400 y 200°C) y no propiciar el pavonado del metal. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.8 Después de realizado el corte del reborde en la junta soldada, se verificará nuevamente el alineamiento de la misma y en caso de presentarse desalineamiento, éste se debe corregir durante el enfriamiento natural, cuando la temperatura de la junta soldada se encuentre alrededor de seiscientos grados centígrados (600°C); en la ejecución del alineamiento se utilizará una desvencedora de riel provista de gatos hidráulicos horizontales y verticales hasta lograr que se cumpla con el contenido del sub inciso 7.1.1.1 de ésta Norma. No debe llevarse a cabo la rectificación de desalineamiento, cuando la temperatura de la junta respectiva se encuentre entre cuatrocientos y doscientos grados centígrados (400 y 200°C), temperaturas entre las cuales se propician deformaciones plásticas. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.4.9 Recomendaciones generales a) Deberá evitarse el precalentamiento excesivo de las puntas de los rieles a unir, a fin de eliminar sustancialmente afectaciones estructurales y mecánicas en éstas. b) El chisporroteo continuo deberá estar ligado directamente con el calibre y sección de riel a unir, a fin de evitar precalentamiento excesivo. c) Se deberán evitar deficiencias de presión en el recalado de las puntas de los rieles; los valores de ésta, estarán en función del tipo y modelo de máquina soldadora. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.2.5 Método de prueba durante la ejecución e identificación de la soldadura. Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.5.1 Todas las soldaduras se inspeccionarán con los equipos de ultrasonido y partículas magnéticas como se describe en el Apéndice A de esta Norma, y serán rechazadas aquellas que no cumplan; además, tampoco se aceptarán las soldaduras que presenten quemaduras por las mordazas de corriente o evidencias claras de la eliminación del metal, por dichas quemaduras. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.2.5.2 La soldadura se forja mediante el recalado de las puntas a una presión de 30 a 70 toneladas, la cual estará en función del tipo de máquina que se utilice. El estado plástico moldeable de las puntas a unir oscila regularmente entre trece (13) y quince (15) milímetros, y estará en función directa de la cantidad de impulsos y la duración de éstos. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.2.5.3 En caso de fallas o interrupciones de corriente, la soldadura en proceso deberá ser rechazada y repetida nuevamente. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.2.5.4 El esmerilado de la soldadura, deberá efectuarse en caliente inmediatamente después de su fabricación. Cuando se lleve a cabo a la temperatura ambiente, se tomarán las precauciones necesarias para evitar quemaduras con el esmeril y alteraciones metalúrgicas del material que a veces se manifiestan con pavonado. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.5.5 En condiciones de temperaturas extremas, el Concesionario podrá autorizar que se efectúen cortes con soplete en los extremos de los rieles y no se puedan soldar antes de quince (15) minutos, se deberá preparar nuevamente la junta a unir, eliminando una sección de treinta y cinco (35) centímetros en ambos rieles. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 6.2.5.6 Una vez terminado el proceso en la máquina soldadora, se

[Handwritten signature]



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		obtiene el reporte generado por la misma, que contiene: • Fecha de elaboración. • Número de impulsos. • Tiempo de chisporroteo. • Amperaje. • Temperatura máxima. • Pérdida de material durante el proceso. • Recalcado. Se inspecciona la soldadura de acuerdo a lo establecido en el apartado 7.1.1.3 incisos b y c. Si no se cumplen los parámetros, se procederá como indica el apartado 7.1.2. Las verificaciones serán realizadas por el representante designado por el Ferrocarril. La conservación de reportes será responsabilidad del Ferrocarril. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 6.2.5.7 Las soldaduras terminadas y aceptadas se deben marcar de acuerdo con lo descrito en el subinciso 6.1.8.2 del Capítulo 6 de esta Norma. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A.
Establecen o modifican estándares técnicos	7, 7.1, 7.1.1, 7.1.1.1, 7.1.1.2, 7.1.1.3, 7.1.2, 7.1.2.1, 7.1.2.2, 7.2, 7.2.1, 7.2.1.1, 7.2.1.2, 7.2.2	7. Requisitos que se deben cumplir en las soldaduras terminadas. (Inciso 5.2) Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 7.1 Los trabajos de soldadura ya sea en riel nuevo o de recobro, deberán satisfacer además de los conceptos descritos en los Capítulos 5 y 6 de esta Norma, los que se incluyen en este Capítulo 7. Justificación: Actualización. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.1 Las soldaduras no deben presentar defectos en su geometría así como en sus acabados, de acuerdo a los parámetros siguientes: Justificación: Actualización. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.1.1 Respecto a las verificaciones geométricas de alineamientos, en las uniones soldadas se tienen las siguientes tolerancias determinadas con regla metálica de un (1) metro de longitud. a) En la banda de rodamiento no se permiten flechas, permitiéndose sólo una contraflecha de uno punto cinco (1.5) milímetros como máximo respecto al extremo libre de la regla, la cual deberá apoyarse en la mitad de la longitud sobre la superficie superior del hongo. No se permite ninguna deformación con flecha al centro de la regla (Anexo F. Figuras A1 y A2). b) En zona de escantillón se acepta una flecha o contraflecha máxima de uno punto cinco (1.5) milímetros, en proyección horizontal, medida en el extremo de la regla que estará colocada longitudinalmente en el cachete del hongo medida a 5/8" de la banda de rodamiento, con sus extremos equidistantes del plano medio de la soldadura (Anexo F. Figura A3). c) En zona de escantillón se acepta una contraflecha máxima de uno punto cinco (1.5) milímetros, en viro, medida en el extremo de la regla que estará colocada longitudinalmente en la garganta del alma-patín con sus extremos equidistantes del plano medio de la soldadura. (Anexo F. Figura A4). Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.1.2 Para la identificación y evaluación de la soldadura, se limpiarán las zonas mediante cepillado. Justificación: Actualización. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.1.3 En las soldaduras terminadas, su acabado será satisfactorio si mediante constatación ocular no se observan: a) En soldadura aluminotérmica: • Escasez de material de aportación. • Inclusiones no metálicas. • Cavidades en la sección de la soldadura. • Falta de fusión entre la soldadura y material base. • Porosidades. • Inclusión de arcilla/arena en la banda de rodamiento. • Cordón no homogéneo de la soldadura. b) En soldadura por electro resistencia: • Recalcado pobre. • Cordón fuera de especificación. • Quemaduras por electrodos. c) Alineación geométrica y esmerilado deficiente, aplica para ambos procesos. Para las soldaduras cuyo acabado no sea satisfactorio, queda prohibido hacer cualquier clase de reparación para reacondicionamiento. Justificación: Actualización de conceptos y puntos de verificación para garantizar calidad y seguridad. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente de forma obsoleta, se actualiza por lo que no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.2 Acciones al presentarse soldaduras defectuosas Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 7.1.2.1 Cualquier soldadura defectuosa, debe ser

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		sustituida inmediatamente colocando un injerto de las mismas características geométricas y metalúrgicas que las del riel original y con las longitudes de acuerdo al inciso 5.1.2.1. Para la colocación del injerto, se efectuarán, pero no al mismo tiempo, dos (2) soldaduras de acuerdo con los procedimientos y tolerancias que se estipulan en esta Norma. Las soldaduras defectuosas de cala normal podrán ser reemplazadas con cala ancha (68 mm), siempre y cuando la Empresa Concesionaria de la obra autorice el procedimiento, el cual previamente será verificado para que en las secciones de los rieles contiguos a la soldadura no se presenten deficiencias en la resistencia por los calentamientos sucesivos o sobrecalentamientos. La Empresa Concesionaria podrá solicitar la sustitución o suspensión de los trabajos, cuando su responsable designado advierta modificaciones o alteraciones en los procesos, procedimientos y materiales que afecten la calidad de la soldadura. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA 7.1.2.2 En el caso de soldaduras por electro resistencia defectuosas podrán ser reemplazadas con cala ancha (68 mm), siempre y cuando la Empresa Concesionaria responsable de la obra autorice el procedimiento. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA. 7.2 Verificaciones con equipo especial que deben satisfacer las uniones soldadas de rieles. (Pruebas de campo o laboratorio) 7.2.1 En el caso de soldaduras aluminotérmicas, se recomienda hacer pruebas de dureza Brinell para garantizar su calidad, procediendo como sigue: Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A 7.2.1.1 Por cada cincuenta (50) soldaduras o menos que hayan sido terminadas, se les efectuará en la banda de rodamiento del riel, una evaluación de dureza Brinell HB 10/3000/30 bola de diez (10) milímetros de diámetro, carga de tres mil (3000) kilogramos durante un tiempo de treinta (30) segundos como se indica a continuación: se efectúan tres (3) determinaciones en puntos ubicados sobre el plano medio de la soldadura y cuatro (4) determinaciones más ubicadas sobre la banda de rodamiento como se ilustra en la Figura 3; la diferencia entre la media aritmética de las tres (3) primeras determinaciones y la media de las cuatro (4) últimas, debe quedar comprendida entre más cinco y más cincuenta (+5 y +50) Brinell. De no ser así se efectúan en tres (3) soldaduras más evaluaciones similares a la descrita, en las cuales se debe cumplir el requisito aquí establecido. Si estas nuevas evaluaciones tampoco cumplen, se obtendrán dos (2) muestras de uno punto cincuenta (1.50) metros de longitud aproximadamente, teniendo una soldadura al centro cada una de dichas muestras, a las que se les efectuará un estudio que consiste en: una prueba de flexión y un análisis macrográfico, los cuales se desarrollarán conforme a los procedimientos descritos en el Apéndice A de esta Norma y de acuerdo con los resultados obtenidos se aceptará o rechazará el tramo de vía con las uniones soldadas que se están evaluando. Cada una de las muestras obtenidas será sustituida por un injerto de cuatro (4) metros de longitud mínima, de acuerdo con lo descrito en el inciso 7.1.2 Capítulo 7 de esta Norma. Los estudios de calidad serán emitidos por las compañías proveedoras de la soldadura, así como los estudios que soliciten las empresas concesionarias durante el proceso de recepción (Composición Química, Dureza Brinell, Pruebas Mecánicas). Ver Anexo IV, Figura 3 Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A 7.2.1.2 Sanidad de las uniones soldadas a) En el caso de presentarse pequeñas irregularidades y se requieran algunas evaluaciones más, se podrá efectuar a las soldaduras la prueba de sanidad interna mediante el procedimiento de ultrasonido como se cita en el Apéndice A de esta Norma, en cuyo caso cualquier defecto de discontinuidad en el hongo no deberá exceder de tres (3) milímetros y no se permite ningún defecto en el alma ni el patín del riel, por lo que al haberlos, se rechaza la soldadura. b) En el caso que el sistema de ultrasonido registre defectos no tolerables y la Empresa Concesionaria requiera corroborar los resultados, se realizará un estudio radiográfico, que correrá por cuenta de la empresa encargada de ejecutar los trabajos, previo convenio; en este caso la Empresa Concesionaria determinará el criterio de reposición, control y garantía que se aplique al tramo de vía en estudio, siguiendo las disposiciones de AREMA y el convenio entre ambos.

[Handwritten signature]





Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		protegerán colocándolas en cajas adecuadas y se transportarán de acuerdo con lo descrito en el párrafo f) del sub inciso 6.1.3.1 de esta Norma y se llevarán oportunamente al laboratorio de acuerdo al párrafo c) del sub inciso 6.1.3.1 del que indique el programa de estudio aprobado por la Empresa Concesionaria responsable o encargada de la obra. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.1.1.6 En caso de muestreo en campo la identificación, selección de las muestras y demás aspectos del muestreo se deben realizar de acuerdo con lo descrito en los incisos A 3.1.1.2 al A 3.1.1.5 de este Apéndice. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.2 El muestreo de las soldaduras por electro resistencia se debe realizar en la planta soldadora o en campo como sigue: Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.2.1 El muestreo en planta soldadora se lleva a cabo principalmente para hacer verificaciones y apoyar los ajustes y afinación del procedimiento antes de iniciar la producción, también se realizará como complemento del control de calidad, o bien cuando tengan que hacerse cambios en los procedimientos, equipos o materiales. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.2.1.1 Para efectuar el muestreo de las soldaduras al inicio de las operaciones de la planta soldadora, se procederá como se indica a continuación: a) Se obtendrá para fines de referencia los datos del calibre del riel que va a ser soldado, cantidad de soldaduras por producir, así como la fecha, el lugar y autorización del constructor para efectuar el muestreo. b) El muestreo se realizará una vez que ha sido totalmente terminada la soldadura, la cual se selecciona después de la ejecución de varias soldaduras en forma similar; se tomará siempre la primera o la última soldadura realizada en la línea de producción para evitar los injertos o reposiciones de riel por cortar soldaduras intermedias. c) El número de muestras será en forma aleatoria de tres (3) soldaduras que representarán el lote o tipo de tendencia a verificar, a las cuales se les efectuará primeramente la prueba de dureza Brinell y a continuación se les efectuará la de flexión hasta la ruptura (Anexo E), llevando a cabo finalmente en cada muestra, un análisis macroscópico para determinar su sanidad interna. Las muestras ensayadas, deberán pasar todas las pruebas y los requisitos establecidos en el capítulo 7 de esta Norma para que se pueda iniciar la producción, de lo contrario se harán en las instalaciones los ajustes necesarios para corregir defectos detectados y se repetirá el muestreo y ensayo de verificación, hasta que se cumplan los requisitos de calidad para soldaduras aquí señalados, así como los establecidos en el capítulo 7 de esta Norma, después de lo cual se ratificará y registrarán los datos básicos de operación citados considerando que la planta soldadora funciona en su mayor parte programada o en forma semiautomática, se tomarán únicamente para fines de referencia y previamente a la realización de las soldaduras de prueba y control de operación, los registros de tiempo en segundos correspondientes a: precalentamiento, contacto a presión, contacto sin presión, interrupción por separación de piezas y número de impulsos; así también en cuanto a la operación de la soldadura, tiempo de chisporroteo, recalcado, retorno del cabezal o terminación del proceso. Se anotará el número de soldaduras efectuadas entre las que se seleccionará la muestra. d) La extracción de las muestras se llevará a cabo como se describe en la cláusula A 3.3 de este Apéndice. e) Obtenida la muestra se procederá a identificarla, anotando los datos marcados en el alma de uno de los extremos del riel, así también la fecha del muestreo, el número progresivo de la muestra y las siglas o emblema de la planta soldadora y/o empresa que realiza los trabajos de soldadura. f) El transporte se hará cuidadosamente a fin de evitar daños que pueda provocar deformación alguna en cualquier sección de las muestras que se entregarán al laboratorio aprobado por el Concesionario. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.2.1.2 Cuando el muestreo se lleve a cabo en la planta soldadora, para complementar el control de calidad, o bien para rectificar en especial algún lote o lotes de soldaduras de los cuales se han realizado estudios con otros procedimientos, se debe tomar en cuenta lo siguiente: a) El representante del Concesionario proporcionará los datos y antecedentes de la producción que originaron llevar a cabo este muestreo complementario; información que se adicionará a los datos básicos que se citan en el inciso A



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		3.2.1 de este Apéndice. b) De acuerdo con los resultados obtenidos en la inspección visual, estudios por métodos indirectos o bien mediante los registros básicos de la planta soldadora, se definirá el muestreo en cuestión, cuyo programa deberá ser previamente aprobado por el Concesionario. c) Se localiza el lote de soldaduras, se revisan, se cuentan y se marcan para distinguirlas de la producción. d) Una vez localizado el lote, se seleccionan al azar y se extraen de acuerdo con lo descrito en la cláusula A 3.3 de este Apéndice. e) Las muestras extraídas deberán cumplir con lo establecido en la cláusula A 3.3 y para su identificación y traslado, se tomará en cuenta lo indicado en los párrafos e) y f) del sub inciso A 3.2.1.1 ambos de este Apéndice Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.2.1.3 El muestreo de las soldaduras por electro resistencia en campo se debe realizar tomando en cuenta lo siguiente: a) Se debe efectuar en casos especiales cuando existan dudas o se requiera verificar adicionalmente la calidad de las soldaduras en un tramo de vía específico, y complementar los registros y/o reportes de las inspecciones visuales u otros estudios en obra. b) El representante del Concesionario determinará el tramo de vía en estudio o bien la ubicación y antecedentes del grupo de las soldaduras por inspeccionar en forma complementaria; así también proporcionará los recursos necesarios y la autorización correspondiente para llevar a cabo el muestreo, señalando día, hora y tiempo disponible para la terminación y colocación del injerto o reparación de los rieles que sea necesarios para restituir la continuidad y acabado de la parte afectada por el muestreo. c) Una vez definido el tramo de vía que contiene las soldaduras en estudio, se determinará el número de muestras en función del total de las juntas soldadas de acuerdo al sub inciso 7.2.1.1 de esta Norma; pero específicamente se debe obtener el número de muestras que señale el programa de estudio aprobado por el Concesionario. d) Determinado el número de muestras, se marcarán y se procederá a extraerlas aleatoriamente del tramo de vía en estudio, de acuerdo con lo descrito en la cláusula A 3.3 de este Apéndice. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3 La obtención de las muestras de las soldaduras (aluminotérmica y electro resistencia) se hará tomando en cuenta lo siguiente: Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3.1 De acuerdo con el representante del Concesionario o encargado de la obra, se determina la ubicación del tramo de vía o lote de uniones de donde se tomará la muestra en forma aleatoria. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3.2 A menos que se trate de efectuar algún estudio en especial, la muestra no deberá acusar defectos que a simple vista motiven el rechazo de la soldadura, para no influir drásticamente con el muestreo en los resultados de las pruebas de laboratorio que se realicen; sin embargo, se procurará que sea representativa de la calidad de los trabajos efectuados en el campo o en la planta soldadora o del número de soldaduras en estudio. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3.3 La longitud de la muestra del riel que contiene la soldadura, en el caso de pruebas de flexión, será como mínimo de ciento veintidós (122) centímetros, debiendo tener cuidado al ubicar los cortes para la extracción, que éstos se hagan a media distancia entre dos durmientes para facilitar la colocación del injerto. De ser necesario, se harán cortes en la muestra para darle a ésta una longitud lo más cercana a ciento veintidós (122) centímetros, con la soldadura aproximadamente en su parte media. En los demás casos la longitud de la muestra será de treinta (30) centímetros y se tendrá el mismo cuidado al ubicar los cortes a media distancia entre dos durmientes (Anexo C). Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA A 3.3.4 La muestra se extraerá de un riel continuo utilizando preferentemente equipo mecánico (cortadora de disco abrasivo) y cuando así lo autorice el Concesionario, será con equipo de oxiacetileno. El remplazo de riel deberá cumplir con lo descrito en el sub inciso 5.1.2.1 de esta Norma. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3.5 La identificación de la muestra se realiza

MA



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		marcando en el alma del riel, la fecha de muestreo, ubicación y número progresivo que le corresponde. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A 3.3.6 El transporte de las muestras al laboratorio, se efectuará tomando en cuenta lo especificado en el sub inciso A 3.2.1.1 de este Apéndice. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A.
Establecen o modifican estándares técnicos	A 4, A 4.1, A 4.2, A 4.2.1, A 4.2.2, A 4.2.3, A 4.2.4, A 4.2.5, A 4.3, A 4.3.1, A 4.3.2, A 4.3.3, A 4.3.4, A 4.3.5	A 4. Las pruebas de laboratorio a las que se someten los materiales o soldaduras terminadas son las siguientes: dureza Brinell, flexión a la ruptura y análisis macrográfico. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.1 La prueba de dureza Brinell se realizará de acuerdo a lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-B-116-1996. Determinación de la dureza Brinell en materiales metálicos; teniendo los siguientes parámetros de prueba: carga de tres mil (3000) kilogramos aplicada durante treinta (30) segundos, con balín de diez (10) milímetros de diámetro. Se determina en la banda de rodamiento de riel como se indica en el sub inciso 7.2.1.1 de esta Norma y cuando se lleve a cabo en el alma o el patín, se tomarán muestras de las soldaduras con longitud no menor de treinta (30) centímetros, como se describe en la cláusula A 3.3 de este Apéndice. Los valores mínimos de dureza Brinell permitidos para la soldadura en el alma y patín del riel, serán los que indique el Organismo, pero en ningún caso deben ser inferiores a los del acero del riel contiguo a las soldaduras estudiadas. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.2 La prueba de ruptura por flexión se realizará de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A 3.3.3 de esta Norma. Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.2.1 Se efectuará sobre muestras de soldaduras que tengan longitud mínima de ciento veintidós (122) centímetros, obtenidas como se indicó en el inciso A 3.3.3 de este Apéndice. Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.2.2 La muestra se probará sobre apoyos libres Anexo C, con separación de un (1) metro, debiendo quedar la soldadura a la mitad de la distancia entre ambos apoyos. Justificación: Actualización en los parámetros. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA A 4.2.3 La carga se aplicará a velocidad uniforme utilizando una máquina de prueba con capacidad mínima de ciento cincuenta (150) toneladas provista de graficador de esfuerzos de deformación; tendrá una apreciación no menor del uno por ciento (1%) de la carga registrada. Este equipo contará con protección adecuada contra los desplazamientos violentos de las puntas de riel en el momento de ocurrir la ruptura. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.2.4 Las cargas se registrarán en toneladas y las deflexiones en milímetros, aproximando a la unidad respectiva. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.2.5 Las tolerancias en las cargas de ruptura serán fijadas por el Concesionario de acuerdo con el tipo de riel y calibre, pero en términos generales se atenderá a lo siguiente: Tratándose de soldadura aluminotérmica, el esfuerzo de ruptura será el noventa por ciento (90%) respecto al tipo y calibre de riel, pero no se aceptarán soldaduras que en la prueba de flexión a la ruptura registren valores inferiores al setenta y cinco por ciento (75%). En soldaduras por electro resistencia los esfuerzos de ruptura a la flexión serán iguales a los de los respectivos rieles soldados, pero en ningún caso podrán ser inferiores al noventa por ciento (90%) de dicho esfuerzo, debiendo tener una deflexión total a la ruptura de quince (15) milímetros. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3 Con la prueba de análisis macrográfico, se determina el área de fusión del metal base con el de aportación detectándose así la presencia de discontinuidades en las áreas de influencia. Esta prueba se desarrolla de acuerdo con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-B-331-1982. Método de prueba de macro ataque para productos de acero. En la realización de esta prueba se

[Handwritten signature]



Tipo de acción regulatoria	Numeral del anteproyecto	Justificación
		tomará en cuenta lo siguiente Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3.1 Se aplicará sobre muestras de soldaduras Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3.2 Se examinarán secciones del hongo, alma y patín, realizándose cortes longitudinales paralelos al eje del riel, de diez (10) centímetros de longitud, debiendo quedar la soldadura al centro. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3.3 Las superficies por examinar se deben pulir hasta quedar libres de rayado antes de aplicar el reactivo o revelador correspondiente. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3.4 El reactivo deberá ser: una solución compuesta de ácido clorhídrico (HCL) concentrado diluido en agua, en proporción de uno a uno (1:1) que se usará a temperaturas comprendidas entre setenta y uno y ochenta y uno grados centígrados (71 y 81°C). Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A4.3.5 No se permitirá una discontinuidad con longitud mayor de uno punto cinco (1.5) milímetros en el hongo o alma y no se permitirá ningún tipo de discontinuidad en el patín. Justificación: Actualización en los parámetros máximos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA.
Establecen o modifican estándares técnicos	A 5, A 5.1, A 5.1.1, A 5.1.2, A 5.1.3, A 5.1.4	A5 Pruebas por métodos indirectos no destructivos Justificación: No hay costo solo se enuncia cada una de las partes en relación con su contenido, al igual que la NOM vigente. Costo: N/A Beneficio: N/A A5.1 En este capítulo se dan las referencias y se establecen los condicionamientos básicos para las pruebas indirectas, que de acuerdo con esta Norma se utilizan para localizar imperfecciones internas en la soldadura, dichos métodos son: inspección ultrasónica, inspección con partículas magnéticas, pruebas radiográficas y líquidos penetrantes. Justificación: Actualización en los parámetros máximos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA A 5.1.1 La prueba de ultrasonido se llevará a cabo básicamente de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM B-465-1987, por el método de contacto pulso-eco, haz angular, haz recto y además se debe tomar en cuenta lo siguiente: El equipo de ultrasonido deberá cumplir con la Norma en referencia así como con los Criterios de clasificación de defectos indicados en el Anexo A. La calibración del equipo se debe llevar a cabo al iniciar su operación y también durante ésta, con la frecuencia necesaria para verificar con precisión la presencia de discontinuidades de tres (3) milímetros, como se especifica en el sub inciso 7.2.1.2 de esta Norma. Los bloques de calibración serán del tipo IIW Type1 en acero 1018. En los registros que se obtengan se deberá señalar separadamente lo que corresponde al hongo, alma y patín según sea la zona de soldadura estudiada y además el registro incluirá la localización de cada una de las soldaduras que se inspeccionen. Cualquier indicación del registro que rebase el límite de tolerancia en discontinuidades derivadas por inclusiones, será motivo de rechazo de la soldadura en estudio. Justificación: Actualización en los parámetros máximos. Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA A 5.1.2 La prueba de partículas magnéticas en soldaduras se hará básicamente en la planta soldadora y de acuerdo en lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NMX-B-124- 2011. Se deberá aplicar el método de polvo seco, y contar con patrones de comparación de las tolerancias permitidas en las soldaduras, se llevará un registro de las soldaduras y de los resultados, anotándose la aceptación o rechazo de las mismas. Las partículas magnéticas que se empleen serán de tipo ferromagnético de color contrastante con la superficie de prueba y de alta permeabilidad, que permitan una magnetización adecuada. Las partículas que se empleen no deberán ser usadas nuevamente. Los patrones de magnetización que se presenten en la prueba y manifiesten discontinuidades superficiales o subyacentes mayores que los patrones de tolerancia máxima del hongo, o bien cualquier tipo de discontinuidad en el alma o patín, serán motivo de rechazo. Justificación: Esta

[Handwritten signature]



Tipo de acción regulatoria	Número del anteproyecto	Justificación
		disposición se encuentra en la NOM vigente, no sufre cambios para este anteproyecto, no representa costo. Costo: N/A Beneficio: N/A A5.1.3 La prueba radiográfica se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en las Normas de calidad de los materiales SCT Libro cuatro (4) capítulo 4.01.02.006, inciso B-19 y podrá realizarse tanto en soldaduras de Planta como de campo. Para la aplicación de lo especificado en las normas de referencia, se tomará en cuenta lo siguiente: antes de realizar el estudio radiográfico, el equipo y procedimiento deberán ser aprobados por el Concesionario mediante la presentación de placas tomadas para dicho objeto. La discontinuidad en las soldaduras no será mayor de tres (3) milímetros como se indica en el sub inciso 7.2.1.2 de esta Norma. Las placas radiográficas deberán contener la siguiente información: Tramo de vía en estudio, nombre de la planta soldadora o del constructor, tipo de riel y calibre, y los números progresivos de las muestras de ensayo. El reporte de las placas radiográficas deberá indicar la fuente de radiación utilizada en el estudio, fecha en que se realizó y nombre de la persona que ejecutó el trabajo radiográfico. Justificación: Esta disposición se encuentra en la NOM vigente y no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA A 5.1.4 Las pruebas de líquidos penetrantes deberán cumplir con lo establecido en la Norma NMX-B-133-CANACERO-2009. Justificación: Esta disposición se encuentra establecida en la NMX-B-133-CANACERO-2009 Guía para la inspección con líquidos penetrantes, por lo que no representa costo. Costo: N/A Beneficio: Cumplimiento de la seguridad al servicio, bajo las normas oficiales de AREMA.

Por otra parte, de la revisión del anteproyecto, la COFEMER realizó una serie de observaciones, a propósito de coadyuvar con la calidad del contenido de la NOM:

1. Señalar, como autoridad competente para aplicar y vigilar la NOM, a la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, en lugar de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (numerales 8, 9.3.3, 9.3.4 y 9.5.1). Además de revisar que en todo el cuerpo del anteproyecto se haga referencia a la primera autoridad.

Sobre el particular, en su oficio número 4.3.- 676/2016 de 9 de mayo de 2016, esa Secretaría señaló lo siguiente:

"De conformidad con lo solicitado, se cambiará, en los numerales 8, 9.3.3, 9.3.4 y 9.5.1, como autoridad competente para aplicar y vigilar la NOM a la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, en lugar de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal (DGTFM), además de toda la estructura del anteproyecto cuando haga referencia a la DGTFM. En este tema, se consideró incluir, en el fundamento legal, el artículo Segundo Transitorio del DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de enero de 2015, lo anterior en virtud que no se puede dar publicidad a un documento que expone a un órgano o entidad que aún no existe, como es el caso de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario."



Por lo anterior, esta Comisión considera debidamente atendida la observación realizada en el Dictamen Total (No Final).

Finalmente, esta COFEMER estimó que en el resto del anteproyecto la SCT distinguió de manera clara las disposiciones que implican algún tipo de obligación o restricción para los concesionarios del servicio ferroviario, derivado del cumplimiento al que se harán responsables o del que obtendrán algún beneficio y así garantizar la calidad de la unión de rieles por soldadura.

C. ANÁLISIS DE IMPACTO EN LA COMPETENCIA

La SCT manifestó, respecto de la propuesta de regulación, que:

"Esta actividad se realiza de manera sistemática anual para los programas de rehabilitación y conservación de cada ferrocarril, dando la alternativa a diferentes compañías especializadas en el rubro de incursionar en las licitaciones."

No obstante, la COFEMER consideró oportuno señalar que los artículos 4 de la LFPA y 52 y 53 de la LFMN, establecen que las NOM son disposiciones administrativas de carácter general (cumplimiento) obligatorio³.

³ "Artículo 4.- Los actos administrativos de carácter general, tales como reglamentos, decretos, acuerdos, normas oficiales mexicanas, circulares y formatos, así como los lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas, manuales, disposiciones que tengan por objeto establecer obligaciones específicas cuando no existan condiciones de competencia y cualesquiera de naturaleza análoga a los actos anteriores, que expidan las dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación para que produzcan efectos jurídicos."

"Artículo 52.- Todos los productos, procesos, métodos, instalaciones, servicios o actividades deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas."

"Artículo 53.- Cuando un producto o servicio deba cumplir una determinada norma oficial mexicana, sus similares a importarse también deberán cumplir las especificaciones establecidas en dicha norma."

Para tal efecto, los productos o servicios a importarse deberán contar con el certificado o autorización de la dependencia competente para regular el producto o servicio correspondiente, o de las personas acreditadas y aprobadas por las dependencias competentes para tal fin conforme a lo dispuesto en esta Ley.

Cuando no exista norma oficial mexicana, las dependencias competentes podrán requerir que los productos o servicios a importarse ostenten las especificaciones internacionales con que cumplen, las del país de origen o a falta de éstas, las del fabricante."



D. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Tocante al análisis costo-beneficio que supone la regulación para cada particular o grupo de particulares, mismo que ya fue identificado al inicio de este oficio, y a propósito de que en el numeral 10 de la MIR la SCT señaló lo siguiente:

"Para el anteproyecto de norma los costos directos relacionados con la actividad de soldar son: suministro de soldadura, liberación de esfuerzos, corte con disco, colocación-aplicación de soldadura, recobro-selección almacenamiento de rieles, capacitación de soldadores y certificación de soldadores y material, equipo y herramienta, así como costos que no forman parte directa con la actividad de soldar pero que nos ayudan a determinar los costos incrementales de materiales, mano de obra y equipo-herramienta. Los costos del anteproyecto resultan relevantes en la parte variable que son desembolsables (precios de mercado) e irrelevantes en la parte fija, esto es debido a que los diferentes grupos que impacta la regulación independientemente del curso de acción que tomen los costos fijos directos no cambian (las empresas son responsables por la eficiencia de sus procesos productivos), ya que las disposiciones establecidas en el anteproyecto son aplicadas en la actualidad y representan un costo hundido es decir independientemente del curso de acción que se elija, no se verán alterados. En el 2012 se transportaron 111,607 toneladas netas (miles) y 43,830.3 pasajeros (miles), por lo cual es importante la seguridad de los pasajeros, la eficiencia y eficacia de la operación que contribuye al fortalecimiento de la cadena de abastecimiento y la reducción de riesgos a la salud, medio ambiente, condiciones laborales y descarrilamientos en zonas urbanas, con el establecimiento de una ordenación racional y sistemática para eliminar todo lo que es fruto de la improvisación, capricho o ignorancia. A manera de mención existen ahorros que se generan con la colocación y aplicación de soldaduras atendiendo a las disposiciones establecidas, como los costos indirectos (cuantificación por tiempo transcurrido y dinero): Retrasos en los trenes en curso, demoras de los trenes subsecuentes. - Costos indirectos (calculados mediante parámetros estimativos): Consumo mayor de combustible al tener que detener la máquina o disminuir la velocidad normal de operación, pérdida por imagen ante la sociedad, pérdida de negocio del cliente por demoras ocurridas."

Costos:

Sobre el particular, esta Comisión tomó nota de las respuestas proporcionadas por la SCT. Sin embargo, este Órgano Desconcentrado también estimó conveniente que esa Secretaría incluyera el costo de verificación, señalado por el artículo 91 de la LFMN⁴, y que deberán enfrentar los concesionarios del

⁴ "Artículo 91. Las dependencias competentes podrán realizar visitas de verificación con el objeto de vigilar el cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones aplicables, independientemente de los procedimientos para la evaluación de la conformidad que hubieren establecido. Al



servicio ferroviario. Lo anterior, a propósito de que el numeral 9.4.1 del anteproyecto permitirá la participación de unidades de verificación (UV) en la evaluación de la norma, a diferencia de la NOM vigente:

"9.4.1 Los usuarios podrán solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma Oficial Mexicana (NOM), a la dependencia competente, o las personas aprobadas y acreditadas, cuando se requiera dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés.

Las visitas de verificación solicitadas por los usuarios a la dependencia competente para la evaluación de la conformidad respecto de la NOM se efectuarán por el personal de la autoridad debidamente autorizado o mediante el auxilio de unidades de verificación acreditadas y aprobadas que sean comisionadas específicamente por la autoridad respectiva, conforme a un programa de verificaciones previamente elaborado por la misma.

La dependencia competente podrá realizar visitas de verificación con el objeto de vigilar el cumplimiento de esta NOM y demás disposiciones aplicables." (Énfasis añadido).

Así, la COFEMER consideró en su Dictamen Total (No Final) que la SCT tendría que completar la estimación de costos que implican el cumplimiento de la NOM, presupuestando el número de UV requeridas para comprobar el multicitado cumplimiento y la inversión que éstas precisarían en términos de capacidad técnica, material y humana para apoyar a la SCT. Cabe aclarar que la COFEMER consideró que estas estimaciones únicamente se realizarán, si la Secretaría consideraba que su personal de verificación resulta insuficiente.

Beneficios:

La estimación de evitar costos por \$25,000 por la reposición de cada soldadura mal aplicada en los 17,799 km de vías férreas, así como abatir los descarrilamientos que conforman el 60.96% de los accidentes,

efecto, el personal autorizado por las dependencias podrá recabar los documentos o la evidencia necesaria para ello, así como las muestras conforme a lo dispuesto en el artículo 101.

Cuando para comprobar el cumplimiento con una norma oficial mexicana se requieran mediciones o pruebas de laboratorio, la verificación correspondiente se efectuará únicamente en laboratorios acreditados y aprobados, salvo que éstos no existan para la medición o prueba específica, en cuyo caso, la prueba se podrá realizar en otros laboratorios, preferentemente acreditados.

Los gastos que se originen por las verificaciones por actos de evaluación de la conformidad serán a cargo de la persona a quien se efectúe ésta."



resulta adecuada para justificar la emisión del anteproyecto. Sin embargo, es de observar que el logro de dichas metas, y en general de los objetivos de la NOM, dependerá de la infraestructura de verificación disponible.

Sobre lo anterior, esa Secretaría indicó en su oficio de Respuesta a Dictamen lo siguiente:

"Al respecto, en el numeral 11 del formulario de la MIR, en el que se solicita describir los mecanismos a través de los cuales se implementará la regulación, la Secretaría argumentó que al tratarse de una modificación y actualización de una NOM ya existente, la forma y los mecanismos para su implementación será conforme a La Ley Federal de Metrología y Normalización y su Reglamento; no se requiere de recursos adicionales, toda vez que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal, ejecuta un programa de verificación anual por medio de los departamentos de transporte ferroviario de los Centros SCT.

Actualmente, se cuenta con el siguiente personal en los Centros SCT:

- 28 (Veintiocho) Jefes de Departamento.
- 28 (Veintiocho) Operativos.
- 3 (Tres) Coordinadores regionales distribuidos en el país (Norte, Centro y Sur; Entidades Federativas: Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Edo. De México, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Oaxaca, Veracruz, Sonora, Baja California, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Nayarit, Colima, Aguascalientes, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán.

Todos con equipo de seguridad consistente en chalecos, cascos, botas y un promedio de 2 (dos) vehículos oficiales por Centro SCT.

En vista de lo anterior, la Secretaría ha previsto los recursos y cuenta con personal, a través de su programa de verificación anual, para cumplir con las disposiciones establecidas en la regulación.

Por otro lado, la incorporación de las Unidades de Verificación (UV) al Procedimiento de la Evaluación de la Conformidad (PEC) del anteproyecto, permite crear oportunidades de mercado para quienes deseen evaluar la conformidad a petición de parte, para fines particulares, oficiales o de exportación, para lo cual deben estar acreditadas por las entidades de acreditación; estas UV contarán con la adecuada capacidad técnica, material y humana, en relación con los servicios que pretende prestar, así como de los procedimientos de aseguramiento de calidad, que garanticen el desempeño de sus funciones; y otros que se determine en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y su



Reglamento."

En ese sentido, este Órgano Desconcentrado considera debidamente atendida la solicitud realizada en el Dictamen Total (No Final). Asimismo, esta Comisión reitera que las estimaciones señaladas de costos y beneficios permitirán concluir un "balance positivo", derivado de que la propuesta regulatoria generaría beneficios superiores a los costos de cumplimiento para los particulares.

V. CUMPLIMIENTO Y APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

Referente al numeral 11 del formulario de la MIR, en el que se solicita describir los mecanismos a través de los cuales se implementará la regulación, la SCT argumentó lo siguiente:

"La medición de tolerancias mínimas y máximas permisibles de las soldaduras se realizará por las dependencias competentes, organismos de certificación, personas aprobadas o acreditadas, unidades de verificación (no existen unidades de verificación acreditadas registradas al día de hoy para los fines del anteproyecto), laboratorios de prueba o calibración, aprobados conforme a la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal cuentan con los recursos suficientes para la evaluación de la conformidad de esta norma. La Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal tiene un presupuesto para el año 2014 de \$26.11 millones, para Verificaciones Técnicas, Documentales y Físicas, en Talleres y Equipo, Infraestructura, Operación y Servicios Auxiliares, el Personal de los centros SCT los cuales se conforman de: 31 (Veintiocho) Jefes de Departamento, 25 (Veintiocho) Operativos. Coordinadores regionales: 3 (Tres), distribuidos en el país en Norte, Centro y Sur. Entidades federativas: Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Edo. de México, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Oaxaca, Veracruz, Sonora, Baja California, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Nayarit, Colima, Aguascalientes, Tabasco, Chiapas, Campeche y Yucatán. Equipo de seguridad: Chalecos, cascos, botas. Promedio de vehículos oficiales por centro SCT: 2 (Dos) Reglamento del Servicio Ferroviario, Capítulo II de la verificación, sanciones y trámite de solicitudes. El artículo 223 último párrafo establece "En caso de que los concesionarios y permisionarios requieran de una verificación por parte de la Secretaría, éstos la deberán solicitar por escrito, adjuntando el comprobante de pago de derechos correspondiente". De acuerdo a la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene registrado el trámite SCT-04-058 "Solicitud para que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realice visitas de verificación a los permisionarios o concesionarios ferroviarios que lo requieran"."



Con base en lo anterior, la COFEMER consideró atendido el numeral en análisis, debido a que la Secretaría señala de manera expresa que ha previsto los requerimientos para de suyo propio realizar visitas de verificación, independientemente de que solicite el apoyo de las UV.

VI. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

En el numeral 13 del formulario de la MIR, en el que se solicita a la SCT que describa la forma y los medios a través de los cuales se evaluará el logro de los objetivos de la regulación, la Secretaría proporcionó la información siguiente:

"La evaluación del cumplimiento de objetivos será por el número de verificaciones realizadas a soldaduras en campo y planta para usarse en el sistema ferroviario mexicano, de conforme en el Reglamento del Servicio Ferroviario, De la vía general de Comunicación Ferroviaria, Capítulo III De la Conservación y Mantenimiento."

M A

Al respecto, la COFEMER consideró en su Dictamen Total (No Final) que la SCT atiende lo solicitado en la MIR, debido a que cita de manera expresa que dará seguimiento al cumplimiento de la NOM. Ello permitirá evaluar, en un plazo de cinco años, la necesidad de que ésta se modifique, cancele o se mantenga vigente, a propósito de lo dispuesto por el artículo 51, párrafo último, de la LFMN⁵.

VII. CONSIDERACIONES PARTICULARES AL ANTEPROYECTO

La COFEMER dio cuenta, en su oficio número COFEME/15/4356, que el numeral 6.1.4.1 señala que "el concesionario que tenga a cargo la obra, le efectúe [al soldador] examen teórico-práctico enfocado a determinar los conocimientos en los procesos de aplicación de soldadura aluminotérmica y/o electro

⁵ "Artículo 51. Para la modificación de las normas oficiales mexicanas deberá cumplirse con el procedimiento para su elaboración.

[...]

Las normas oficiales mexicanas deberán ser revisadas cada 5 años a partir de la fecha de su entrada en vigor, debiendo notificarse al secretariado técnico de la Comisión Nacional de Normalización los resultados de la revisión, dentro de los 60 días naturales posteriores a la terminación del período quinquenal correspondiente. De no hacerse la notificación, las normas perderán su vigencia y las dependencias que las hubieren expedido deberán publicar su cancelación en el Diario Oficial de la Federación. La Comisión podrá solicitar a la dependencia dicha cancelación. [...]"

Propuesto por:

Dr. Marcos A. Valos Aguilar, Secretario de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria

En México, D.F., a 15 de mayo de 2015

marcos.valos@cofemer.gob.mx



resistencia”, lo que de suyo implica que la evaluación esté sujeta a lo que exclusivamente dispongan los concesionarios, quienes además no necesariamente aplicarían los mismos criterios y objetivos en todos los casos y entre sí mismos.

Por otra parte, al señalar el numeral 6.1.4.1, que el personal especializado demuestre conocimientos derivados de su capacitación e incluso de las condiciones de protección en la vía, la COFEMER sugiere, respectivamente dar vista a la Secretarías de Educación Pública y de Trabajo de este anteproyecto, para la opinión a que haya lugar, a propósito de lo dispuesto por la Ley Federal de Trabajo (el énfasis es añadido):

Artículo 153-V. La constancia de competencias o de habilidades laborales es el documento con el cual el trabajador acreditará haber llevado y aprobado un curso de capacitación.

Las empresas están obligadas a enviar a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para su registro y control, listas de las constancias que se hayan expedido a sus trabajadores.

Las constancias de que se trata surtirán plenos efectos, para fines de ascenso, dentro de la empresa en que se haya proporcionado la capacitación o adiestramiento.

Artículo 512. En los reglamentos de esta Ley y en los instructivos que las autoridades laborales expidan con base en ellos, se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.

Artículo 523. La aplicación de las normas de trabajo compete, en sus respectivas jurisdicciones:

I. A la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;

II. A las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Educación Pública;

Artículo 527. La aplicación de las normas de trabajo corresponde a las autoridades federales, cuando se trate de:

I. Ramas industriales y de servicios:

...

18. Ferrocarrilera;

...

II. Empresas:



- ...
2. Aquellas que actúen en virtud de un contrato, o concesión federal y las industrias que les sean conexas. Para los efectos de esta disposición, se considera que actúan bajo concesión federal aquellas empresas que tengan por objeto la administración y explotación de servicios públicos o bienes del Estado en forma regular y continua, para la satisfacción del interés colectivo, a través de cualquier acto administrativo emitido por el gobierno federal, y
 3. Aquellas que ejecuten trabajos en zonas federales o que se encuentren bajo jurisdicción federal, en las aguas territoriales o en las comprendidas en la zona económica exclusiva de la Nación.

También será competencia exclusiva de las autoridades federales, la aplicación de las disposiciones de trabajo en los asuntos relativos a conflictos que afecten a dos o más Entidades Federativas; contratos colectivos que hayan sido declarados obligatorios en más de una Entidad Federativa; obligaciones patronales en materia educativa, en los términos de Ley; y respecto a las obligaciones de los patrones en materia de capacitación y adiestramiento de sus trabajadores, así como de seguridad e higiene en los centros de trabajo, para lo cual, las autoridades federales contarán con el auxilio de las estatales, cuando se trate de ramas o actividades de jurisdicción local, en los términos de la ley reglamentaria correspondiente.

MA

Finalmente, esta Comisión presentó un comparativo respecto de las modificaciones propuestas en la calificación y autorización de los soldadores:

Tabla 2. Calificación y autorización de soldadores

Anteproyecto	NOM-055-SCT2-2000 (vigente)	Observaciones
6.1.4 Calificación y autorización de soldadores.	6.1.4 Calificación y autorización de soldadores.	
6.1.4.1 Los trabajos de soldadura de rieles tanto aluminotérmica, como de electro resistencia, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla, entonces se solicitará al concesionario que tenga a cargo la obra, le efectúe examen teórico-práctico enfocado a determinar los conocimientos en los procesos de aplicación de soldadura aluminotérmica y/o electro resistencia, además para ambos procedimientos, deberá conocer el reglamento de protección en la vía. La empresa	6.1.4.1 Los trabajos de soldadura de rieles tanto aluminotérmica, como de electrorresistencia, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla, entonces se solicitará al concesionario que tenga a cargo la obra, le efectúe examen teórico-práctico que versará: para el aluminotérmico sobre el procedimiento de soldadura, uso y manejo de moldes, equipos; de precalentamiento y manejo de porciones aluminotérmicas.	



Anteproyecto	NOM-055-SCT2-2000 (vigente)	Observaciones
proporcionará los antecedentes técnicos y de preparación respectivos e indicará la obra o contrato a que corresponde cada persona que proponga.	Para el eléctrico sobre conocimiento de la planta soldadora, uso y manejo de la máquina soldadora, además para ambos procedimientos, deberá conocer las reglas de protección en la vía. La empresa proporcionará los antecedentes técnicos y de preparación respectivos e indicará la obra o contrato a que corresponde cada persona que proponga.	
6.1.4.2 Para la validación del personal propuesto, la empresa solicitante proporcionará sólo los materiales y apoyos que se requieran. Las empresas ofertantes deberán contar con todo el equipo inherente para la ejecución de estos trabajos; cada persona a evaluar efectuará, en presencia de un representante técnico del organismo verificador (empresas proveedoras de soldadura y/o concesionario), tres (3) aplicaciones completas de soldadura aluminotérmica en rieles seleccionados para el objeto. Al estar terminadas las soldaduras de prueba, se evaluarán aplicándoles a todas los procedimientos de inspección visual, verificación de alineamientos y geometría, dureza Brinell y sanidad por el ultrasonido; después de lo cual se efectuará a dos (2) de las muestras la prueba de flexión y a la restante la prueba macroscópica, debiéndose desarrollar todas de acuerdo con el criterio establecido en el AREMA Capítulo 4 sección 3.11., apartado 3.11.4.	6.1.4.2 Para la calificación del personal propuesto, la empresa solicitante proporcionará los equipos, materiales y apoyos que se requieran, con los que efectuará, cada persona a evaluar, en presencia de un representante técnico del organismo, tres (3) operaciones completas de soldadura aluminotérmica en rieles seleccionados para el objeto. Al estar terminadas las soldaduras de prueba, se evaluarán aplicándoles a todas los procedimientos de inspección visual, verificación de alineamientos y geometría, dureza Brinell y sanidad por el ultrasonido; después de lo cual se efectuará a dos (2) de las muestras la prueba de flexión y a la restante la prueba macroscópica, debiéndose desarrollar todas de acuerdo con el criterio establecido en el Apéndice A de esta Norma. Cada soldador evaluado requerirá para ser aprobado, realizar sus tres (3) soldaduras en forma completamente satisfactoria sin presentar irregularidades, y cuando más sólo una de ellas se le permitirán pequeños defectos considerados como tolerables.	
6.1.4.3 Con la calificación aprobatoria mencionada en el subinciso 6.1.4.2, de este inciso, sólo se podrá dar autorización con validez por tiempo determinado. <u>En función del subinciso 6.1.4.1, de un (1) año, y así asegurar que el soldador se mantenga actualizado, con la habilidad y destreza para continuar sus labores.</u>	6.1.4.3 Con la calificación aprobatoria mencionada en el subinciso 6.1.4.2, de este inciso, sólo se podrá dar autorización con carácter provisional, <u>la cual tiene validez, únicamente dentro del ámbito de la obra o contrato para el cual fue solicitada.</u>	Cuando una obra dure más de un año, deberá obtenerse una nueva autorización.
6.1.4.4 Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura en rieles, debe contar tanto con su autorización vigente de acuerdo al proceso que se aplique, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas avalados por el contratante (concesionario o empresa), de acuerdo a lo establecido en el inciso 6.1.2 y sub inciso 6.1.3.2 h). Se deberán presentar cuando se lo soliciten los inspectores del	6.1.4.4 <u>El constructor o responsable de efectuar los trabajos de soldadura, puede posteriormente solicitar la calificación de soldadores para autorización definitiva, del personal que se le haya otorgado la provisional, y que haya ejecutado cuando menos cincuenta (50) soldaduras sin incurrir en fallas o errores, observando orden y responsabilidad.</u> En la solicitud se incluirá la	Cambio relevante porque impide la alternativa de obtener una autorización de carácter permanente.

MA



Anteproyecto	NOM-055-SCT2-2000 (vigente)	Observaciones
contratante; de lo contrario, no podrá efectuar este tipo de trabajos.	información de los trabajos desarrollados y la capacitación impartida.	
6.1.4.5 Los errores técnicos, omisiones, faltas a las condiciones de trabajo de los soldadores, repercuten en forma muy importante en la calidad de este tipo de obras, por lo cual al ocurrir éstos, la inspección del contratante formulará los reportes correspondientes y dado el caso suspenderá la autorización, bien sea con opción a solicitar refrendo o la cancelará debidamente, avisándole oficialmente al constructor o empresa que ejecuta los trabajos.	6.1.4.5 <u>El organismo, mediante un representante técnico evaluará las soldaduras presentadas como trabajo práctico, para acreditar experiencia del soldador provisional que desea autorización definitiva; el resultado será aprobatorio si cuando más tres (3) del mínimo de cincuenta (50) de las soldaduras evaluadas, resultan con defectos leves pero; siempre que el cien por ciento (100 %) sean aceptables.</u>	Cambio relevante porque impide la alternativa de obtener una autorización de carácter permanente.
6.1.4.6. El contratante otorgará al soldador distintos tipos de autorización para la aplicación de soldaduras en: vía principal, herrajes de cambio, aparatos de dilatación o liberación de esfuerzos. Para que un soldador sea autorizado deberá cumplir con lo especificado en los puntos 5.3.2.2 y 6.1.4.2.	6.1.4.6 Al ser aprobatorios los resultados se le comunicarán directamente al interesado con copia a la empresa o dependencia solicitante, otorgándole la constancia formal que acredite estar autorizado definitivamente para efectuar trabajos de soldaduras en rieles, la que tendrá validez únicamente dentro del ámbito de la obra para la cual fue solicitada, siempre que dicha persona no haya interrumpido este tipo de actividades por más de seis (6) meses ni haya causado baja en el concesionario, dependencia o empresa que solicitó la autorización.	Actualmente la autorización se otorga por tipo de soldadura, pero se propone cambiarla por tipo y parte soldada.
	6.1.4.7 Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura en rieles, deben de contar tanto con su autorización vigente, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas y presentarlas cuando se lo soliciten los inspectores del concesionario; de lo contrario, no podrá efectuar este tipo de trabajos.	Ahora en 6.1.4.4
	6.1.4.8 Los errores técnicos, omisiones, faltas a las condiciones de trabajo de los soldadores, repercuten en forma muy importante en la calidad de este tipo de obras, por lo cual al ocurrir éstos, la inspección del concesionario formulará los reportes correspondientes y dado el caso suspenderá la autorización, bien sea con opción a solicitar refrendo o la cancelará debidamente, avisándole oficialmente al constructor o empresa que ejecuta los trabajos.	Ahora en 6.1.4.5

MA



Como se destaca, este Órgano Desconcentrado observó que la SCT estableció cambios relevantes al restringir que la autorización: i) no dure más de un año, lo que podría afectar la conclusión y la calidad de las obras que rebasen tal periodo, ii) no pueda obtenerse con carácter permanente, y iii) que se fragmente por tipo de soldadura y parte soldada; lo que de suyo implica que el mercado de la oferta laboral quede en control de los concesionarios a través de una NOM, razón por la que esta Comisión recomendó a la SCT que consultara a la Secretaría del Trabajo.

Sobre el particular, en su oficio número 4.3-676/2016 de 9 de mayo de 2016, esa Secretaría señaló lo siguiente:

"Al respecto, la Secretaría, atendiendo a lo señalado por COFEMER, en el numeral 6.1.4.2., se encuentra contenido un pequeño procedimiento con el cual el personal propuesto por la empresa que va a realizar los trabajos deberá ser evaluado, mismo que se indica a continuación:

- 1.- El personal es propuesto por la empresa que va a realizar la obra (Punto 6.1.4.1).*
- 2.- La empresa solicitante proporciona los materiales y apoyos que se requieran.*
- 3.- La empresa oferente (o el soldador) debe contar con el equipo inherente para ejecutar dichos trabajos.*
- 4.- Cada persona a evaluar efectuará, en presencia de un representante técnico del organismo verificador (empresas proveedoras de soldadura y/o concesionario) tres (3) aplicaciones completas de soldadura aluminotérmica en rieles seleccionados para el objeto.*
- 5.- Al estar terminadas las soldaduras de prueba, se evaluarán aplicándoles a todas los procedimientos de inspección visual, verificación de alineamientos y geometría, dureza Brinell y sanidad por el ultrasonido; después de lo cual se efectuará a dos (2) de las muestras la prueba de flexión y a la restante la prueba macroscópica, debiéndose desarrollar todas de acuerdo con el criterio establecido en el AREMA Capítulo 4 sección 3.11., apartado 3.11.4.*

Por otra parte, La Ley Federal del Trabajo (LFT) refiere, en el Capítulo III BIS "De la Productividad, Formación y Capacitación de los Trabajadores", que es obligación, tanto del patrón de proporcionar y a los trabajadores de recibir, capacitación y adiestramiento, y, es de poner especial atención al contenido del artículo 153-H, fracción I, que indica que los programas de capacitación y adiestramiento no pueden referirse a plazos mayores a dos años, de igual manera, el artículo 10, fracción IV del ACUERDO por el que se dan a conocer los criterios administrativos, requisitos y formatos para realizar los trámites y solicitar los servicios en materia de capacitación, adiestramiento y productividad de los



trabajadores publicado en el DOF el 14 de junio de 2013 por la propia STPS reitera el contenido del artículo 153-H, fracción I de la LFT, por lo que no se puede dejar de manera indefinida que la calificación de los soldadores así lo sea, amén que el trabajo es altamente especializado para la calificación, por lo que se citan los artículos referidos para mejor proveer:

De la LFT:

"Artículo 153-H. Los planes y programas de capacitación y adiestramiento se elaborarán dentro de los sesenta días hábiles siguientes a que inicien las operaciones en el centro de trabajo y deberán cumplir los requisitos siguientes:

I. Referirse a periodos no mayores de dos años, salvo la capacitación a que se refiere el segundo párrafo del artículo 153-B;..."

Del ACUERDO por el que se dan a conocer los criterios administrativos, requisitos y formatos para realizar los trámites y solicitar los servicios en materia de capacitación, adiestramiento y productividad de los trabajadores:

"Artículo 10. Para la elaboración de los planes y programas se deberá: ...

IV. Establecer periodos no mayores de dos años ..."

En virtud de lo anterior, se determinó que la calificación del soldador sea de un año, misma que podrá ser renovada anualmente, salvo le sea revocada por demostrarse incapacidad o negligencia o para el caso en que ya no labore en la empresa que se trate; esto obedece a que en México no se cuenta con un proceso de calificación estandarizado en el trabajo técnico especializado de que se trata pues no se encontró registro alguno sobre soldadura aluminotérmica ni de resistencia en vías férreas dentro del catálogo del Registro Nacional de Estándares de Competencia del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales de la Secretaría de Educación Pública, se adjuntan los 7 estándares de competencia que actualmente se encuentran registrados respecto a la ocupación de "SOLDADOR".

Cabe hacer la mención que la calificación del soldador consiste en demostrar que el trabajador cuenta con los conocimientos teóricos y prácticos siguiendo el procedimiento respecto a las normas internacionales de las soldaduras (AREMA Capítulo 4 sección 3.11., apartado 3.11.4).

Respecto a los comentarios contenidos en la "Tabla 2. Calificación y autorización de soldadores", se indica lo siguiente:

Punto 6.1.4.3, la tendencia actual en todos los Ferrocarriles de México es utilizar rieles con longitudes de hasta 1600 ft, por lo que los programas de aplicación de soldadura aluminotérmica se reduce a la aplicación de solo seis soldaduras por



kilómetro, lo cual reduce los periodos contratados a menos de un año. Desde el punto de vista administrativo todos los programas de inversión o gasto corriente son autorizados con vigencia máxima de un año.

Puntos 6.1.4.4 y 6.1.4.5, la evolución y los sistemas de control de calidad y seguridad en los Ferrocarriles de México demandan cada vez más que las contratistas y personal técnico que realiza trabajos de mantenimiento y/o conservación cuenten con los conocimientos necesarios para realizar su trabajo con la calidad requerida y solicitada por el Ferrocarril, con lo anterior se evita la incidencia de un sin número de accidentes que ponen en riesgo la operación y el prestigio del Ferrocarril.

Punto 6.1.4.6 los procesos de ejecución son diferentes por lo cual se debe hacer la distinción a fin de evitar incidentes que pongan en riesgo la operación del Ferrocarril y del Soldador, esto retoma una especial importancia debido a que el índice de accidentabilidad en los diferentes Ferrocarriles es la manipulación de Riel. (Adjunto video)

En conclusión, esta SCT considera que la NOM no implica de manera alguna que exista un control, por parte de los concesionarios, de la oferta laboral, por el contrario, se pretende contar con el personal calificado previamente por las empresas oferentes del servicio de soldadura o bien, que las concesionarias de ser el caso, para que se cumplan con las cuestiones de seguridad y calidad que en la misma se prevén."

MA

Al respecto, esta Comisión toma nota de la respuesta otorgada por esa Secretaría.

VIII. CONSULTA PÚBLICA

La SCT señaló en los numerales 14 y 15 de la MIR que se llevó a cabo una consulta, a través de un grupo de trabajo conformado por:

"Entidades y dependencias: i) Secretaría de Comunicaciones y Transportes ii) Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal Empresas ferroviarias: i) Ferrocarriles Suburbanos, S.A.P.I. de C.V. ii) Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V., iii) Kansas City Southern de México, S.A. de C.V., iv) Ferrosur, S.A. de C.V., v) Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V. Empresas privadas: i) SENERMEX, Ingeniería en sistemas, S.A. de C.V."

En este grupo hubo intercambio de comentarios y opiniones que permitieron lo siguiente:

"Todas las propuestas del grupo de trabajo fueron analizadas y discutidas, incluyendo el anteproyecto aquellas que por consenso se consideraron apropiadas: I. Se establecen nuevas definiciones. II. Cuatrapeo de las soldaduras aluminotérmicas según AREMA (American Railway Engineering Maintenance of Way Association, 2010) III. Clasificación y Especificación de los equipos, materiales y herramientas. IV. Tolerancias respecto a las verificaciones geométricas de alineamientos. V. Se incluyen los parámetros máximos y mínimos para aplicar soldadura de acuerdo al tipo de dureza Brinell."

Por otra parte, la COFEMER manifestó que desde el día en que se recibió el anteproyecto de referencia, se hizo público a través del portal de Internet de la COFEMER, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 69-K de la LFPA, y que puede consultarse en la siguiente dirección electrónica:

<http://cofemersimir.gob.mx/expedientes/18049>

Asimismo, la COFEMER notifica a esa Secretaría que posterior a la emisión del Dictamen Total (No Final), el 4 y el 15 de abril de 2016, se recibieron comentarios del C. Iker de Luisa Plazas. En ese sentido, este Órgano Desconcentrado recomienda a la SCT valorar dichos comentarios, previo a la publicación de la NOM en el DOF.

Por lo expresado con antelación, la COFEMER resuelve emitir el presente Dictamen Final de conformidad con lo establecido en el Anexo Único, numeral 5, del Procedimiento de MIR de impacto moderado y de alto impacto, inciso d) del Acuerdo por el que se fijan plazos para que la Comisión Federal de Mejora Regulatoria resuelva sobre anteproyectos y se da a conocer el Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio, publicado en el DOF el 26 de julio de 2010.

En virtud de lo anterior, la SCT puede proceder con las formalidades necesarias para la publicación del anteproyecto referido en el DOF, en los términos del artículo 69-L, segundo párrafo, de la LFPA.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.



Coordinador General