

PIEZAS DE ACERO MOLDEADO AUSTENITICO PARA CRUZAMIENTOS (de fabricación nacional)	DEPARTAMENTO NORMALIZACION Y METODOS
	FA. 7 057 Agosto de 1974

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

A-1. Los métodos de análisis de la composición química de los aceros al carbono aleados se establecen en las normas IRAM 850, 852, 854, 856, 857 y 858.

A-2. El procedimiento de evaluación de defectos metalúrgicos en acero moldeado por radiografía o gamagrafía se establece en la Norma ASTM E-446 (espesor de hasta 2"), E-186 (espesor de 2" a 4 1/2") y E-280 (espesor de 4 1/2" a 12").

A-3. El procedimiento de evaluación de defectos metalúrgicos por ensayo magnetoscópico (magnaflux o similar), se establece en la Norma ASTM E-709.

B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación establece las características y condiciones de recepción que deben cumplir las piezas de acero moldeado austenítico destinadas a la fabricación de cruzamientos de vía.

C – DEFINICIONES

C-1. *Lote de tratamiento térmico*: Son las piezas que integran el conjunto que ha sido tratado térmicamente en idénticas condiciones (en la misma carga del horno).

D - REQUISITOS GENERALES

FABRICACION

Proceso de obtención del acero

D-1. El proceso de obtención del acero podrá ser cualquiera de los indicados a continuación: Siemens-Martín, eléctrico, convertidor o crisol.

Tratamiento térmico

D-2. Las piezas de acero moldeado austenítico deberán recibir un tratamiento adecuado para que el material cumpla con las características exigidas en la presente especificación. El ciclo total del tratamiento térmico deberá ser debidamente controlado, asegurándose la uniformidad del mismo en todas sus etapas. Los hornos para dicho tratamiento deberán estar provistos de elementos de control y registro de temperatura.

Orificios para las eclisas

D-3. Los orificios para las eclisas se efectuarán mediante broca y sus bordes deberán tener un chaflán de 1 mm aproximadamente.

Orificios para los tirafondos y conexiones eléctricas

D-4. Los orificios para los tirafondos y conexiones eléctricas podrán efectuarse por moldeo siempre que el diámetro sea menor que el definitivo. La terminación será por mecanizado.

ASPECTO SUPERFICIAL

D-5. Las piezas deberán estar limpias y libres de rebabas u otros defectos que afecten su utilización.

REPARACION DE DEFECTOS

D-6. No se admitirá la reparación de defectos ya sea por soldadura u otros procedimientos.

MARCADO

D-7. Las marcas en relieve obtenidas del moldeo de las piezas tendrán caracteres de 20 a 40 mm de altura, se ubicarán en el lugar indicado en el plano correspondiente y con las referencias siguientes:

- a) marca del fabricante,
- b) el mes de fabricación en números romanos,
- c) las dos últimas cifras del año de fabricación,
- d) las referencias del perfil del riel,
- e) la desviación o tangente del ángulo,
- f) una flecha que indique el sentido de alimentación de la colada.

E – REQUISITOS ESPECIALES

MEDIDAS Y TERMINACION DE LAS SUPERFICIES

E-1. Las medidas y terminación de las superficies verificadas de acuerdo a lo indicado en G-1, deberán cumplir con lo establecido en el plano correspondiente.

DEFECTOS METALURGICOS EVALUABLES POR RADIOGRAFIA O GAMAGRAFIA

E-2. Verificados de acuerdo a lo indicado en G-2, deberán cumplir con los ámbitos de aceptabilidad que para cada zona se establezcan en el plano correspondiente.

DEFECTOS METALURGICOS EVALUABLES MEDIANTE EL ENSAYO MAGNETOSCOPICO (Magnaflux o similar)

E-3. Verificados de acuerdo a lo indicado en G-3, no deberán evidenciar rehepe, sopladura, fisura, grieta u otros defectos que afecten su utilización.

COMPOSICION QUIMICA

E-4. Verificada de acuerdo a lo indicado en G-4, la composición química del acero deberá cumplir con los valores siguientes:

Carbono	:	0,95	a	1,3%
Manganeso	:	11,5	a	14%
Silicio	:	Máx.		0,65%
Azufre	:	Máx.		0,03%
Fósforo	:	Máx.		0,04%

ENSAYO DE FLEXION POR CHOQUE

E-5. Efectuado el ensayo de acuerdo a lo indicado en G-5 y G-6, la probeta deberá resistir, sin presentar rotura, tres (3) choques sucesivos. Podrá fisurarse, pero la fisura no se extenderá más de un cuarto (1/4) de la altura inicial de la probeta.

F – INSPECCION Y RECEPCION

F-1. Ferrocarriles Argentinos podrá destacar en la planta de fabricación una inspección técnica, la cual tendrá a su cargo la verificación de las condiciones técnicas del contrato.

F-2. El fabricante estará obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para que la misma pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

F-3. Los representantes de Ferrocarriles Argentinos tendrán el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación en todos sus detalles así como de efectuar todas aquellas verificaciones que crea conveniente a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

F-4. El fabricante deberá dar aviso con la debida anticipación a la inspección de Ferrocarriles Argentinos, del día y hora que efectuará las coladas de las piezas, a los efectos que la misma se encuentre presente en el instante de dicho proceso.

F-5. Los ensayos se efectuarán en fábrica por personal de la misma y se realizarán con la presencia de los representantes de Ferrocarriles Argentinos.

F-6. Sin perjuicio de los ensayos que conforme a esta especificación, deba efectuar el fabricante en su propio laboratorio, el representante de Ferrocarriles Argentinos podrá disponer la realización de ensayos en otros laboratorios.

CALIBRADORES

F-7. Para el control de las medidas el fabricante dispondrá para uso del inspector un juego de calibradores patrones de tolerancias máximas y mínimas de acuerdo con los requisitos de esta especificación. Los calibradores una vez aprobados por la inspección de Ferrocarriles Argentinos, llevarán una marca que lo atestigüe.

COMPOSICION QUIMICA

Análisis de las coladas

F-8. Se efectuará un análisis químico por colada de una muestra tomada durante ese proceso (análisis de cuchara), cuyo resultado deberá cumplir con lo establecido en E-4 para la aceptación de la misma.

Análisis de comprobación

F-9. Se efectuará en las probetas del ensayo de flexión por choque, luego de haberse efectuado el mismo. Los resultados deberán cumplir con lo establecido en E-4 para la aceptación de todas las piezas que involucra la colada de las probetas analizadas.

ENSAYO DE FLEXION POR CHOQUE

Ubicación de los apéndices para la obtención de las probetas

F-10. Los apéndices para la obtención de las probetas deberán tener forma prismática de 30 mm x 30 mm (discrepancia +1/0 mm) de sección y 200 mm de largo. Deberán moldearse con la pieza y ubicarse en el extremo o repartidas en los costados de la pieza a una distancia menor de un (1) metro de cada extremo. Deberán preverse cuatro (4) apéndices para los ensayos y contraensayos eventuales. Los apéndices permanecerán adheridos a la pieza y se separarán en la oportunidad en que deban ser ensayados previendo lo indicado en F-14.

Cantidad de ensayos - Criterio de aceptación y rechazo

F-11. Se efectuarán dos (2) ensayos de flexión por choque por cada pieza, cuyos resultados deberán cumplir con lo establecido en E-5 para la aceptación de la misma. Si ambos ensayos no resultaran satisfactorios la pieza será rechazada.

DEFECTOS METALURGICOS

Evaluables por radiografía o gamagrafía

F-12. Se verificará la presencia de defectos en cada pieza en las zonas convenidas previamente. En el caso que el nivel de defectos supere los límites admitidos se rechazará la pieza.

Evaluables mediante el ensayo magnetoscópico (magnaflux o similar)

F-13. Se verificará la presencia de defectos en cada pieza en las zonas convenidas previamente. En el caso que se verifique la existencia de los defectos indicados en E-3 se rechazará la pieza.

NUEVO TRATAMIENTO TERMICO

F-14. Si sólo una (1) de las probetas indicadas en F-11 diera resultado no satisfactorio, el fabricante podrá optar, antes de procederse al ensayo de las dos (2) probetas restantes, en someter a la pieza a un nuevo tratamiento térmico o efectuar el ensayo de dichas probetas, sin someter a la pieza al nuevo tratamiento térmico. En ambos casos y ensayadas las dos (2) probetas, sus resultados deberán ser ambos satisfactorios para la aceptación de la pieza; en caso contrario, si una (1) o ambas probetas dieran resultados no satisfactorios, la pieza será rechazada definitivamente.

MEDIDAS - TERMINACION DE LAS SUPERFICIES

F-15. Cada pieza se rechazará individualmente cuando no cumpla con lo establecido en la presente especificación.

MUESTRA PREVIA DE FABRICACION

F-16. Previo a la fabricación en serie, el fabricante presentará a la inspección de Ferrocarriles Argentinos, una pieza fabricada de acuerdo a los requisitos de la presente especificación. Se autorizará la fabricación en serie una vez aprobada la muestra previa.

G – METODOS DE ENSAYO

MEDIDAS Y TERMINACION DE LAS SUPERFICIES

G-1. Las medidas y terminación de las superficies se verifican con elementos de medición y calibradores adecuados.

DEFECTOS METALURGICOS EVALUABLES POR RADIOGRAFIA O GAMAGRAFIA

G-2. Para la evaluación de los defectos se utilizan los ámbitos de aceptabilidad (radiografías de defectos límites) que establece la Norma ASTM E-71-56.

DEFECTOS METALURGICOS EVALUABLES MEDIANTE ENSAYO MAGNETOSCOPICO (magnaflux o similar)

G-3. Para la verificación de los defectos evaluables por el ensayo magnetoscópico (magnaflux o similar) se sigue el método de ensayo que establece la Norma ASTM E-109.

COMPOSICION QUIMICA

G-4. Se sigue el método establecido en las Normas IRAM 850, 852, 854, 856, 857 y 858, o cualquier otro método adecuado que se establezca por convenio previo. En caso de discrepancia se deben usar los métodos establecidos en las Normas IRAM citadas.

ENSAYO DE FLEXION POR CHOQUE

Preparación de las probetas

G-5. Las probetas están constituídas por los apéndices en bruto obtenidos según lo indicado en F-10, cuyas aristas podrán ser redondeadas 1 mm aproximadamente. Previo al ensayo, y en presencia de los representantes de Ferrocarriles Argentinos serán entalladas en una de sus caras mediante una herramienta sobre la cual se ejerce una fuerza de 20 t por medio de una prensa adecuada. La ubicación y medida del entalle se indican en la Figura 1.

Ejecución del ensayo

G-6. La probeta será ubicada horizontalmente sobre dos cuchillas de apoyos separadas 160 mm, con el entalle hacia abajo y en el medio de la distancia entre apoyos. Las cuchillas de apoyo tendrán las aristas redondeadas con radio de $2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$. En tales condiciones la probeta deberá experimentar los choques sucesivos de una pieza cuya masa de 50 kg, que cae libremente desde una altura de 3 m sobre la cara opuesta a la entalladura. La cabeza de la pieza en contacto con la probeta deberá ser redonda y tener un radio de $50 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

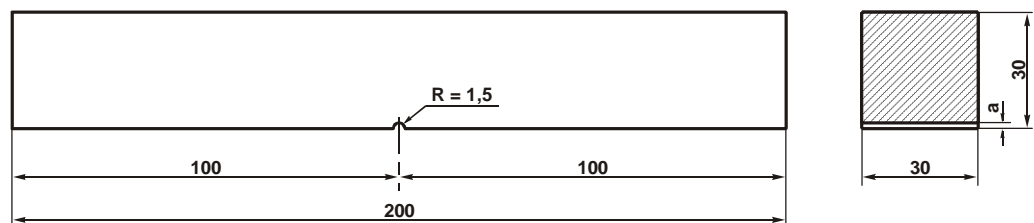


Figura 1

a : Esta medida es resultante del proceso de entalladura descrito en G-5

(Medidas en mm)