

ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-1301

EMISION JULIO DE 1986

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

| | |
|--------------|------|
| FAT: V- | 605 |
| FAT: V- | 1302 |
| FAT: V- | 1420 |
| FA | 8701 |
| IRAM | 15 |
| IRAM | 600 |
| IRAM | 1197 |
| ASTM.E.71/56 | |

LISTA DE PLANOS

| | |
|------|-----|
| NEFA | 484 |
| NEFA | 495 |
| NEFA | 498 |
| NEFA | 509 |
| NEFA | 513 |
| NEFA | 514 |
| NEFA | 570 |
| NEFA | 571 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| VAGONES – CARACTERISTICAS DE LAS MESAS DE ACERO FUNDIDO PARA BOGIES DIAMANTES INTEGRALES – NUEVAS, REHABILITADAS Y EN CONDICIONES DE RETIRO DE SERVICIO | Gerencia de Mecánica |
| | FAT: V-1301 Julio de 1986 |

A - ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: V-605
- A-2. FAT:V-1302
- A-3. FAT: V-1420
- A-4. FA: 8701
- A-5. IRAM 15
- A-6. IRAM 600
- A-7. IRAM 1197
- A-8. ASTM.E.71/56

B - ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION

B-1. Esta especificación se refiere a las características que deben cumplir las mesas de acero colado para bogies integrales de vehículos de carga de Ferrocarriles Argentinos (F.A.).

C - DEFINICIONES

C-1. Zonas críticas: Se entenderá por tales aquellas partes de la pieza comprendida en una esfera de 200 mm de radio con centro en los puntos en los que, en ensayos de rotura realizados con piezas prototipo se evidencia la aparición de fallas por tensiones normalmente elevadas en el metal.

C-2. Mesa rehabilitada: Es la que va a ser repuesta en servicio después de una operación periódica de mantenimiento.

D - REQUISITOS GENERALES

Mesas Nuevas

Geometría

D-1. Las formas y dimensiones básicas de las mesas de bogie de nuevo diseño están definidas en el Plano NEFA 509. Las tolerancias se ajustarán a la Especificación Técnica FAT: V-1420.

Además deberán contemplar:

- a) Su complementación con el diseño del costado según Especificación Técnica FAT: V-1302 o plano que indique F.A. en caso de corresponder a diseños en uso.
- b) Que los resortes de suspensión responderán al Plano NEFA 498 y el agrupamiento de éstos al Plano NEFA 484.
- c) Que las trochas 1676 mm y 1435 mm permitirán indistintamente la aplicación de una timonería de freno normal accionada desde el vagón o a travesañes unificados con cilindros de freno incluidos, salvo en trocha angosta o indicación

expresa de F.A. de que sólo se requieran para timonería normal.

- d) Que tendrán en cuenta la interposición de un mecanismo amortiguador de oscilación a fricción, previendo dentro de lo posible que las partes sujetas a desgaste sean postizas y renovables de acero austenítico al manganeso (Mn=11 al 14%) tipo HADFIELD - Dureza Brinell 240 +15/-0.

Estas piezas postizas y renovables deberán estar sólidamente ligadas por soldadura al cuerpo de la mesa a efectos de evitar su desprendimiento.

La circunstancia de no existir el material básicamente especificado, deberá ser informado en la cotización e la pieza o denunciado en las consultas previas a la apertura de las licitaciones, cuando se trate de la compra de bogies o vagones.

- e) Que las cargas de cálculo verticales y transversales serán en las magnitudes consignadas en la tabla que sigue (en kg):

| MEDIDA | VERTICAL | HORIZONTAL |
|--------------|-----------|------------|
| 4 1/4" x 8" | Kg 21.600 | Kg 5400 |
| 5" x 9" | Kg 28.150 | Kg 7.050 |
| 5 1/2" x 10" | Kg 34.950 | Kg 8.750 |

Las verticales se supondrán actuando en el plano eje de simetría longitudinal de la mesa en cualquier punto dentro de los 200 mm a cada lado del perno central, también en cualquier punto entre el centro del agrupamiento de resortes y la distancia desde el eje del perno central que se consigna en la tabla que sigue (en mm):

| TROCHA Ancha y Media | TROCHA Angosta |
|-------------------------|-------------------|
| 686 | 610 |

Las transversales se supondrán actuando en el plano de simetría transversal y aplicadas 127 mm debajo de la superficie de asiento en la placa central.

Las tensiones máximas bajo carga vertical o transversal y combinadas serán las siguientes:

| Vertical o Transversal | Combinada |
|---------------------------|--------------------------|
| 8,8 kg/mm ² | 11,25 kg/mm ² |

El módulo de sección de la mesa disminuirá uniformemente entre las secciones transversales que se indican en la tabla que sigue en mm:

| Trocha Ancha | | Trocha Media | | Trocha Angosta | |
|--------------|-------|--------------|-------|----------------|-------|
| Desde | Hasta | Desde | Hasta | Desde | Hasta |
| 223 | 900 | 223 | 820 | 150 | 610 |

D-2. Los restantes aspectos del diseño quedan librados al oferente a efectos de encuadrar la pieza para que responda al uso previsto y requisitos de esta especificación.

Dentro de los plazos y condiciones que estipulen las cláusulas contractuales y sus anexos, el fabricante deberá someter a aprobación un "diseño preliminar" o anteproyecto de la mesa ofrecida demostrativo del cumplimiento de los aspectos condiciones del diseño, que permita abrir juicio sobre la adaptación al uso de la pieza ofrecida.

El diseño preliminar aprobado por Ferrocarriles Argentinos habilitará al fabricante a preparar diseños desarrollados en función de los estados de solicitud de esta especificación y a fabricar y ensayar especímenes hasta que las piezas cumplimenten la totalidad de las exigencias de esta especificación.

Dentro de los sesenta días subsiguientes a la aprobación del diseño preliminar, el fabricante presentará a aprobación "los planos de fabricación" de la mesa junto con no menos de 6 (seis) piezas producidas en base a ellos. F.A. aprobará esos planos si cumplimentando esta especificación, dos cualquiera de las mesas presentadas superan los ensayos estáticos prescritos en esta especificación. La aprobación que se confiere habilitará la producción seriada de las piezas, corriendo desde su fecha los plazos de entrega previstos.

D-3. En caso de tratarse de mesas de alguno de los diseños ya en uso en Ferrocarriles Argentinos, la macro y microgeometría se ajustará a los planos que indique F.A.

Marcado

D-4. Las mesas serán marcadas de acuerdo al Plano NEFA 495.

Material

D-5. Las mesas se fabricarán en acero colado según la Especificación Técnica F.A. 8701 Clase "B".

Los defectos metalúrgicos máximos evaluados por radiografía en las zonas críticas de las mesas serán inferiores a los definidos para la Clase 4 de la Especificación ASTM.E.71/56.

Mesas en condición de retiro de servicio

D-6. Las mesas serán retiradas preventivamente de servicio cada vez que sean constatadas las siguientes condiciones en las mismas:

- Que el desgaste de los flancos de las colizas determinen que el juego total (por extremo de mesa) entre colizas y columnas de cualquiera de los costados a que está ligada alcancen a 29 mm.
- Que independientemente de lo prescripto en el inciso (a) el desgaste de los flancos de coliza determine una disminución de espesor del 25% de las medidas nominales.
- Que el espesor de las paredes del centro de bogie y/o aquellas en las que desplaza o se apoya el mecanismo de amortiguador de oscilaciones disminuyan al 70% de su dimensión original; o en caso de contar ambas con placas de fricción renovables que el espesor remanente sea menor o igual que la tercera parte del original de estas últimas.
- Que se constate la presencia de grietas, fisuras, torceduras y cualquier otro daño

estructural que presuponga un posible riesgo al servicio.

- e) Que corrosiones localizadas disminuyan los espesores originales de los nervios y paredes de la pieza en un 25% de las medidas originales.
- f) Que se constate incompatibilidad por error de armado entre la nueva y restantes piezas del bogie.
- g) Que la mesa haya sufrido los efectos de un incendio o calentamiento prolongado.

Mesas rehabilitadas

D-7. Una mesa podrá ser recolocada en un vehículo durante una operación de mantenimiento preventivo toda vez que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que el espesor de paredes desgastadas (sin placas o discos de fricción renovables) sea superior al 85% de sus medidas nominales, o que superando los desgastes el límite indicado precedentemente y siempre que el espesor remanente no sea inferior al 60% del nominal se haya procedido a restituir dimensiones originales por aporte de material por soldadura eléctrica y a normalizar posteriormente toda la pieza, o que en el caso de los flancos interiores de colizas el espesor remanente sea inferior al 60% del original se haya procedido a soldar flancos postizos de dimensión nominal y a normalizar posteriormente toda la pieza.
- b) Que el espesor de las placas o discos de fricción renovables sea por lo menos el 50% del original, o que superando los desgastes el límite indicado precedentemente se haya procedido a renovar las placas o discos de fricción.
- c) Que existiendo grietas o fisuras o cualquier otro daño estructural que:
 - No afecte la zona central de la mesa comprendida a 300 mm a cada lado del plano de simetría transversal, excepción hecha del borde del centro de bogie.
 - Que complementariamente no afecte más del 40% del área de las secciones transversales en que se encuentra, se haya procedido a descarnar y resoldar por soldadura eléctrica la falla y a normalizar totalmente la pieza.
- d) Que se haya limpiado cuidadosamente el centro de bogie y/o disco de fricción y aplicado una capa de suspensión comercial de disulfuro de molibdeno al 50% en volumen en solución STODDART.

E - REQUISITOS ESPECIALES

Mesas Nuevas

Ensayo Estático

E-1. Cualquier mesa respondiendo a los planos de fabricación presentados por el fabricante, a los que previa o posteriormente se verificará el ajuste a la condición D-1, deberá superar los ensayos prescritos en E-2 y E-3.

Ensayo Vertical

E-2. Ensayada la mesa según lo prescripto en G-1, G-2 y G-4, se aplicarán a la misma, en el orden que se exponen a continuación los siguientes ensayos debiendo los estados de carga y resultados a obtener quedar encuadrados dentro de los valores que se consignan en los incisos que siguen. Las lecturas de deflexión y/o deformación deben obtenerse **descargando** hasta la carga de ajuste 2268 kg.

- a) Ensayo de deflexión: La máxima deflexión vertical de las mesas está dada en la tabla que sigue en correspondencia a sendas cargas tipo definidas para los casos; A) Carga aplicada sobre el pivote central, B) Aplicada sobre el patín lateral de fricción.

| TROCHA | DEFLEXION mm | | CARGAS kg | | |
|---------|--------------|--------|-------------|---------|--------------|
| | CASO A | CASO B | 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
| Ancha | 2,40 | 1,76 | 34.600 | 44.500 | 54.700 |
| Media | 1,90 | 1,40 | | | |
| Angosta | 1,41 | 1,04 | | | |

- b) Ensayo de deformación: La máxima deformación vertical permanente de las mesas está dada en la tabla que sigue en correspondencia a sendas cargas tipo definidas para los casos que se detallan.

CASO "A": Carga aplicada sobre pivote.

| TROCHA | DEFORMACION mm | CARGAS kg | | |
|---------|-------------------|-------------|---------|--------------|
| | | 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
| Ancha | 0,47 | 64.700 | 84.500 | 104.900 |
| Media | 0,63 | | | |
| Angosta | 0,79 | | | |

CASO "B": Carga aplicada sobre patín.

| TROCHA | DEFORMACION mm | CARGAS kg | | |
|---------|-------------------|-------------|---------|--------------|
| | | 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
| Ancha | 0,47 | 53.900 | 70.400 | 87.400 |
| Media | 0,63 | | | |
| Angosta | 0,79 | | | |

- c) Mínima última carga: Las mesas deberán soportar sin romperse las cargas verticales que se consignan a continuación:

| 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
|-------------|---------|--------------|
| 118.600 | 154.800 | 192.250 |

Ensayo horizontal

E-3. La mesa ensayada según se indica en G-1, G-3 y G-4 deberá superar los ensayos que siguen, respetando el orden en que se exponen.

- a) Ensayo de deflexión: La máxima transversal de las mesas está dada en la tabla que sigue en correspondencia a sendas cargas tipo que en ellas se consignan.

| TROCHA | DEFLEXION mm | CARGAS kg | | |
|---------|-----------------|-------------|---------|--------------|
| | | 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
| Ancha | 1,41 | 23.835 | 30.419 | 37.228 |
| Media | 1,90 | | | |
| Angosta | 2,40 | | | |

- b) Ensayo de deformación: La máxima deformación permanente transversal de las mesas está dada en la tabla que sigue en correspondencia a sendas cargas tipo definidas en la misma.

| TROCHA | DEFORMACION mm | CARGAS kg | | |
|---------|-------------------|-------------|---------|--------------|
| | | 4 1/4" x 8" | 5" x 9" | 5 1/2" x 10" |
| Ancha | 0,47 | 43.130 | 54.480 | 69.915 |
| Media | 0,63 | | | |
| Angosta | 0,79 | | | |

F- INSPECCION Y APROBACION

F-1. El fabricante entregará cada partida de mesas, con la certificación de conformidad a esta especificación, otorgada por el IRAM (en las previsiones nacionales) y/o por firmas de Ingenieros Inspectores a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos (en caso de materiales de importación).

Los gastos que origina la obtención de esta certificación serán a cargo del fabricante.

F-2. Ferrocarriles Argentinos tendrá el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación o rehabilitación de las mesas en todos sus detalles, y de efectuar todas aquellas verificaciones que crea convenientes, a los efectos de constatar el fiel cumplimiento de esta especificación.

El fabricante está obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para el cumplimiento de los objetivos expuestos.

F-3. En caso que observaciones de Ferrocarriles Argentinos afectaran la aceptación

de alguna partida, se podrá disponer una repetición de las verificaciones a través de un laboratorio previamente acordado, cuyos resultados serán considerados definitivos.

Los gastos de estas verificaciones o ensayos, serán a cargo de la parte a quien los resultados arbitrales negara la razón.

F-4. Los ensayos estáticos previstos para las piezas presentadas según D-3, serán verificados por la Gerencia de Mecánica de Ferrocarriles Argentinos.

Los gastos de ensayos serán a cargo del fabricante así como los eventuales gastos de traslado y estadía de 2 Inspectores hasta el sitio de los ensayos.

Alternativamente, el mecanismo de inspección indicado, podrá ser sustituido por una certificación de ensayo extendida por firmas especializadas de Ingenieros Inspectores a satisfacción de Ferrocarriles Argentinos.

Plan de Muestreo

F-5. El tamaño máximo de lote a someter a inspección será de no más de 30 unidades.

La norma de muestreo será la IRAM 15 para:

- a) Plan de muestre simple.
- b) Inspección normal.
- c) Letra clave: C
- d) A.Q.L. 15%

Las tolerancias dimensionales serán verificadas de acuerdo a la Especificación Técnica FAT: V-1420.

Los ensayos y ubicación de radiografías por piezas y la frecuencia de aplicación del control radiográfico serán definidos en las zonas críticas de las piezas sobre la base de que la cantidad total de radiografías sea $G = Kn$, donde n = cantidad de piezas de las partidas y K = factor que inicialmente será $K = 0,2$, y que de verificarse en las partidas recibidas el cumplimiento de las condiciones indicadas en D-1, podrá ser reducido hasta $K = 0,05$.

Ensayo de Componentes

F-6. Los componentes satisfarán las especificaciones respectivas y las condiciones macro y microgeométricas indicadas en los planos correspondientes.

La certificación a presentar según indicado en F-1 presupone haber ensayado y/o verificado los componentes en caso a lo expuesto.

G - METODOS DE ENSAYO

Estático

G-1. Se utilizará una máquina de ensayo de características adecuadas, de accionamiento hidráulico con afinado control de movimientos y micromovimientos. La medición de las cargas y las deformaciones se hará con instrumental contrastado, no admitiéndose lecturas de cara a través de detectores de presión.

G-2. Los dispositivos y apoyos para el ensayo vertical responderán al Plano NEFA 571.

G-3. Los dispositivos de sostén y apoyo para el ensayo horizontal responderán al Plano NEFA 570.

G-4. Los instrumentos de medición serán colocados en el centro de los soportes y su puesta a cero se hará con una carga inicial de 2268 kg alcanzada por reducción desde una carga

previa a 9072 kg.

H - INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. Excepción hecha del caso en que las mesas se entreguen montadas en bogies completos, las mismas se entregarán cargadas sobre vagón de Ferrocarriles Argentinos con un embalaje protector acorde con el tipo de transporte utilizado y pintado con 2 manos de pintura epoxibituminosa IRAM 1197.

H-2. El fabricante garantizará las mesas contra defectos de montaje y en su caso defectos de fabricación o rehabilitación, por el término que se convenga en las cláusulas particulares de la compra. La garantía será extendida en una hoja protocolar en la que se consignarán para las mesas nuevas los resultados de los ensayos y análisis del material, y comprometerá al fabricante a la reparación y/o reposición sin cargo del material fallado y la mano de obra necesaria para su cambio en el vehículo en que hubiera sido colocado.

H-3. No serán prescriptivos los ensayos de mesas de igual diseño a otras ya provistas por el mismo fabricante a Ferrocarriles Argentinos.

I - ANTECEDENTES CONSULTADOS

I-1. AAR. M-202

I-2. AAR Interchange Rules Manual - 1970.