

ESPECIFICACION TECNICA FAT: MR-703

EMISION MARZO DE 1981

ESPECIFICACIONES CONCATENADAS

FAT:MR	704
FAT:V	1402
FAT:V	1409
FAT:V	1412
FAT:V	2008
FAT:V	2014
FAT:V	2018

LISTA DE PLANOS

NEFA 911/1

FOTOGRAFIAS

F-703-1
F-703-2
F-703-3
F-703-4
F-703-5
F-703-6
F-703-7
F-703-8
F-703-a
F-703-b

INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS FRECUENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE	Gerencia de Mecánica
	FAT:MR-703 Marzo de 1981

A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR

- A-1. FAT: MR - 704
- A-2. FAT:V - 1402
- A-3. FAT:V – 1409
- A-4. FAT:V – 1412
- A-5. FAT:V – 2008
- A-6. FAT:V – 2014
- A-7. FAT:V – 2018

B – OBJETO

B-1. Esta especificación define y clasifica las fallas metalúrgicas observables a simple vista en el perfil de rodadura de las ruedas y llantas del material rodante.

B-2. Define el grado de peligrosidad y características de las fallas que obligan a retirar del servicio la rueda o llanta en la que se encuentran.

B-3. Determina las condiciones de recuperación del rodado con fallas.

C – DEFINICIONES Y CARACTERIZACION

C-1. La nomenclatura de partes del perfil de rodadura de las ruedas se establece en el Plano NEFA 911/1.

C-2. *Piel de sapo*: (Fotografía N° 1). Constituida por una red de finas grietas de cualquier orientación que semejan en su aspecto a la piel del sapo.

Se localizan normalmente en la pista de rodadura, (DEF según Plano NEFA 911/1), de ruedas no templadas.

Se las supone originadas por la combinación del arrastre mecánico del material, producido por la zapata y el recalco del mismo, impuesto por la rodadura.

Al no ser detectables en ellas estructuras de temple o temple y revenido se evidencia que en su formación no se alcanza la temperatura de transformación del acero.

Estas grietas progresan lentamente por fatiga bajo un ángulo aproximado de 45° (normalmente) y no superan generalmente los 0,5 mm de profundidad. A veces el rumbo es cambiante, y observadas microscópicamente parecen soldaduras de metal.

Pueden dar eventualmente lugar a una desintegración más o menos lenta de la pista de rodadura por separación de escamas.

C-3. *Grietas térmicas*: (Fotografías N° 2 – 3 – 4 – 5 y 6). Se trata de fisuras normalmente no concatenadas, de disposición predominantemente transversal y paralela.

Se localizan en cualquier punto del perfil de rodadura y se les reconoce un origen primariamente térmico, completado en la zona de la pista por el recalco mecánico.

Según su ubicación en el perfil de rodadura se los clasifica en:

- a) De pestaña, normalmente sólo detectables en ruedas frenadas con zapatas con cubrepestañas (Fotografía N°2).
- b) En el chaflán externo (comunes en ruedas frenadas por zapatas apoyando parcialmente fuera de la banda de rodadura (Fotografía N°3).
- c) De bandas de rodadura (Fotografía N°4).

Las grietas tipo a) y b) (Fotografías 2 y 3) son las más peligrosas, ya que se dan en zonas del perfil de rodadura en que simultáneamente, por efecto de los frenados intensos, aparecen tensiones residuales de tracción en el metal, que las hacen progresar en forma de fracturas radiales, que pueden llegar a romper bruscamente la rueda.

Las grietas (Fotografía N° 4) no revisten la peligrosidad de las anteriores, ya que las tensiones residuales generadas por el frenado, en esa zona, son de compresión.

Estudios realizados permiten comprobar que normalmente, la progresión de esas grietas es lenta y que su profundidad no supera los 3 a 4 mm debido a que por acción de las altas presiones originadas en la elipse de Hertz (contacto rueda/riel) provocan una evolución por fatiga, paralela a la banda de rodadura, (en forma de "T" invertida) (Fotografía N°5).

No obstante lo expuesto, el fenómeno anterior lleva a la progresiva degradación de la banda de rodadura por exfoliación (Fotografía N° 6), que obligan en el retorneado a mecanizar arduamente las ruedas para recuperarlas.

C-4. Planchaduras: (Fotografías 7 y 8). Este defecto originado por patinaje de la rueda cuando el freno bloquea la normal rodadura de la misma, origina, además del desgaste, una fuerte y rápida elevación de la temperatura, que alcanza rápidamente la temperatura crítica de austenización del acero, y eventualmente llega a temperaturas de plasticidad del acero. El rango de temperatura al que se alcanza determina dos tipos de planchaduras.

- a) Con estrías longitudinales formadas a menos temperatura, (Fotografía N°7).
- b) Con lengüetas de material fluido por efecto de la alta temperatura generada, (Fotografía N°8).

En ambos tipos, aparecen en la zona planchada, grietas de temple y estructuras martensíticas, de alta dureza, que se distribuyen, en el caso a) especialmente en los bordes de la planchadura, y en el b) en casi toda la superficie perturbada, lo que dificulta el proceso de recuperación del rodado por torneado.

D- REQUISITOS GENERALES

D-1. La normalización del vehículo detenido por cualquiera de las causas indicadas en el Capítulo F, se hará por retorneado del rodado hasta eliminación total del defecto detectado, o por reemplazo de los pares montados, por otros rehabilitados o nuevos.

D-2. Simultáneamente con las tareas indicadas en D-1 el vehículo será sometido a una total revisión de los sistemas de freno y timonerías para proceder a las correspondientes rectificaciones según se indica a continuación.

- a) Será verificado el correcto funcionamiento del afloje rápido del freno manual.
- b) Será verificado el correcto ajuste asiento y atrochamiento de las zapatas de freno, atento a las: FAT:V-2008 y CV-2018.
- c) Será verificado el funcionamiento eficiente del freno automático según:
 - La FAT:V-1409 si es de aire comprimido
 - La FAT:V-1412 si es de aire vacío

D-3. En caso que la causa aparente no derive de alguno de los defectos indicados en D-2 ello puede deberse a que la llanta o rueda tenga un elevado porcentaje de carbono y/o manganeso en su composición. Esta circunstancia es posible solucionarla con el cambio del rodado por otro con menor porcentaje de esos elementos, (con ruedas enterizas por ejemplo) si se dispone de ellas.

D-4. Si el defecto se presentara con carácter epidémico en una serie de vehículos corresponderá consultar a la Gerencia de Mecánica para investigar las eventuales causas de ello.

E – REQUISITOS ESPECIALES

E-1. No trata.

F – INSPECCION

F-1. El rodado de todo tipo en los vehículos del material rodante ferroviario será permanentemente observado en servicio por el personal de revisadores, para detectar la eventual presencia de cualquiera de los defectos descriptos en el Capítulo C.

F-2. La revisión a que se alude en D-1 se practicará con carácter de rutina toda vez que se proceda al cambio de zapatas de freno, siendo recomendable hacerlo en zanja de inspección.

Separación de servicio

F-3. Será causal de separación preventiva del servicio para proceder a la normalización del rodado, la circunstancia de que se detecten, en cualquiera de sus ruedas, los defectos descriptos en C-3 a), (Fotografía N° 2) y C-3 b), (Fotografía N° 3). Asimismo corresponderá retirar de servicio los vehículos en los que sean detectados en algunas de sus ruedas, defectos señalados en C-4 b), aunque no se hayan alcanzado las condiciones dimensionales de retiro de servicio por esa causa, previstas en la FAT:MR-704.

F-4. De constatare la presencia del defecto C.3 c) el vehículo será rotulado con boleta blanca, según la Instrucción Técnica MR.4-001 N° 2 y se procederá a observar el progreso evolutivo de esas fallas, para retirarlo de servicio al comenzar la exfoliación (Fotografía N° 6). Esta evolución se hará con comprobaciones periódicas, usando detectores de profundidad de fisuras tipo Karl-Deutsch modelo RMG 4011 o similar.

G – METODOS DE ENSAYO

G-1. No trata.

H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

H-1. La detección de fallas de los tipos C-3 a) - C-3 b)- C-3 c) y C-4 b) serán informadas mensualmente por cada línea, expresando la incidencia porcentual de ruedas defectuosas sobre el total de pares revisados.

H-2. La expresión porcentual se hará por tipos de falla que originan la separación de servicio, o la observación del par montado, (pues puede haber más de un defecto por par).

H-3. Esta especificación tiene vigencia provisoria por el término de 1 año a partir del 1° de Abril de 1981. Ello significa que no obstante tener vigencia podrá en ese lapso ser objeto de eventual revisión ante fundadas observaciones de los servicios y que transcurrido el mismo sin revisión será de plena vigencia. Las condiciones técnicas expresadas en su texto no excluyen la responsabilidad de los servicios, quienes ante la observación de casos que puedan representar situaciones de riesgo deberán adoptar los recaudos de seguridad que correspondan.

I – ANTECEDENTES

I-1. Evolution des contraintes résiduelles dans les roues monoblocs influence sur les défractions.

André REVILLON – Alain LELUAN

I-2. Revista AIT N° 13 de Diciembre de 1976.



F-703-1-a

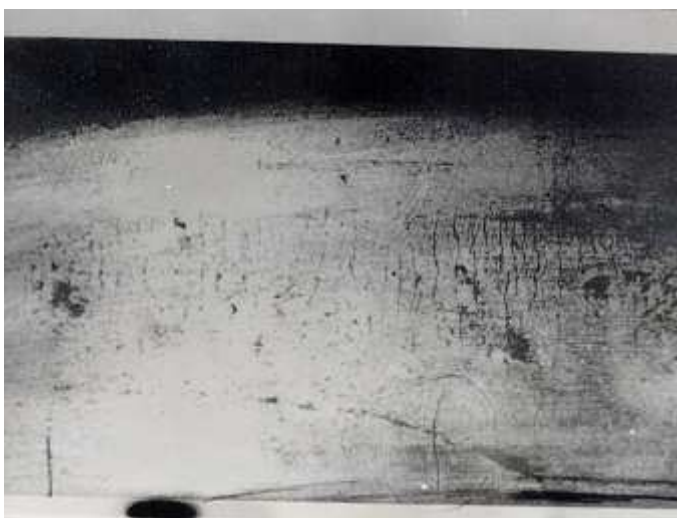


F-703-1-b

INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS FRECUENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE		
Trocha:	Línea:	ESPECIFICACION TECNICA
TODAS	TODAS	FAT:MR-703



F-703-2



F-703-3

**INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS
FRECUENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS
RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE**

Trocha:

TODAS

Línea:

TODAS

ESPECIFICACION TECNICA

FAT:MR-703



F-703-4



F-703-6

**INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS
FRECENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS
RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE**

Trocha:
TODAS

Línea:
TODAS

ESPECIFICACION TECNICA
FAT:MR-703

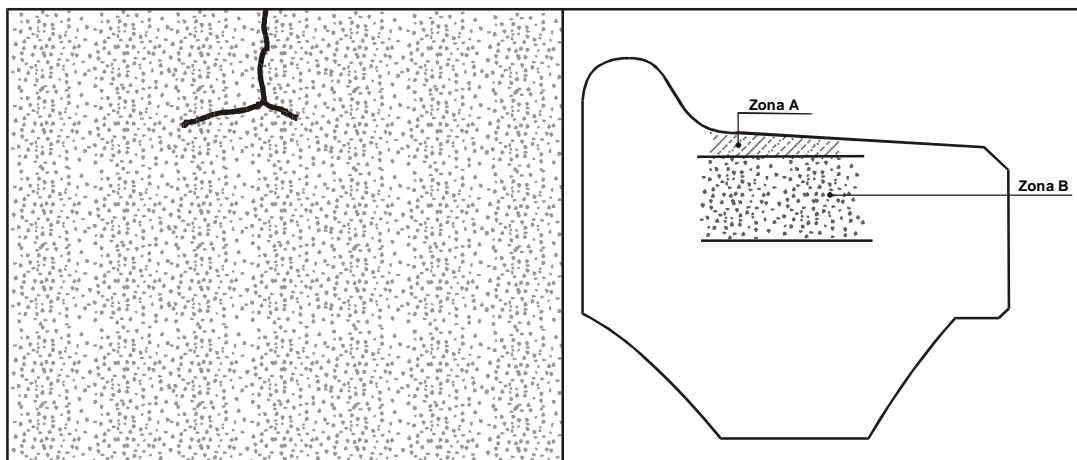


F-703-7

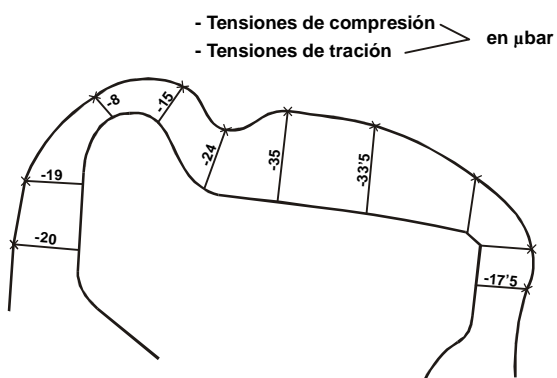


F-703-8

INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS FRECENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE		
Trocha:	Línea:	ESPECIFICACION TECNICA
TODAS	TODAS	FAT:MR-703

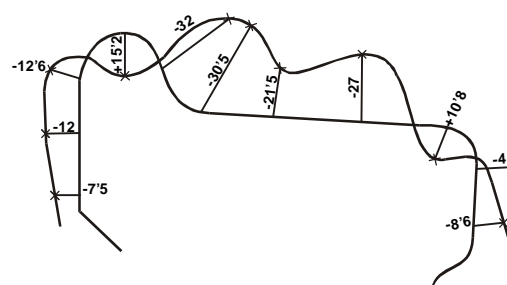


F-703-5 - Evolución en profundidad de una fisura térmica en medio de la banda de rodadura.



Estado de las tensiones superficiales en una llanta de rueda templada y revenida (en estado de suministro)

G-703-a



Estado de las tensiones superficiales en una llanta de rueda después de sufrir violentos frenados con zapata

G-703-b

INSPECCION DE LAS DEGRADACIONES MAS FRECUENTES DEL PERFIL DE RODADURA DE LAS RUEDAS Y LLANTAS DEL MATERIAL RODANTE

Trocha:

TODAS

Línea:

TODAS

ESPECIFICACION TECNICA

FAT:MR-703