

# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA COMPRA

### NUM27030105200N

Descripción: Paragolpe sin accesorios, con tuerca y chaveta, para CCRR.

Plano N°: 270301DTMR0317 (Rev. 1)

Planos concatenados N°: No Corresponde


Referencia de fábrica: No Corresponde

Especificación Técnica: ET MRR/G-003, última Edición

Norma de aplicación: IRAM-FA L 70-15, última edición

IRAM-FA 8 010, última edición  
Amortiguación de los esfuerzos de choque entre vehículos ferroviarios.

Función:

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	G. Barborini	Ing. H. Baigorria	Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA			



## Consideraciones

- La fabricación de los paragolpes será efectuada empleando material nuevo apto forja; no se admitirán variantes en ninguna proporción dentro del lote requerido. Se solicitará copia del certificado de origen del lote empleado para la fabricación. Personal de la empresa solicitante o un representante podrá hacerse presente previa coordinación con el proveedor para verificar dicho lote, pudiendo además retirar muestras de las palanquillas para verificar los atributos de las mismas. Podrán así mismo realizarse la selección de un trozo preforma para identificarlo y efectuar la trazabilidad de los procesos de la cadena productiva y sus características.
- Se podrá solicitar muestras al azar de despuntes del material forjado previo tratamiento térmico y posterior a este para ser evaluado por el contratante.
- Se solicitará la destrucción de una pieza del lote para efectuar los ensayos correspondientes según lo establecido por la NORMA IRAM FAL 70-15. No se admitirán valores fuera de norma. El proveedor debe hacerse cargo de los costos del ensayo así como de la pieza a destruir. El proveedor realizará la gestión de ensayos destructivos en laboratorio acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), el cual también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Se deberá realizar una macrografía sobre el corte longitudinal del cuerpo completo de paragolpes para verificar la orientación de fibras distribuidas.
- Se solicitará al proveedor ensayos no destructivos de Partículas magnetizables en el 100% del lote de paragolpes. El END debe ser respaldado por matriculados Nivel 2.
- El lote será entregado acuñado donde figurará la OE/ítem de lote, y los certificados de ED y END deberán estar referenciados a dicha identificación y lote.
- La empresa solicitante podrá requerir visitas programadas en instancias de tratamiento térmico y mecanizados previa coordinación con el oferente, los cuales están supeditados a procesos de control estadístico propios del contratante.
- Se le exigirá al proveedor la presentación de una planilla de control dimensional del lote entregado.
- Para la confección y entrega de informes el proveedor deberá seguir los parámetros especificados en la ET MRR/G-003, ULTIMA EMISION.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

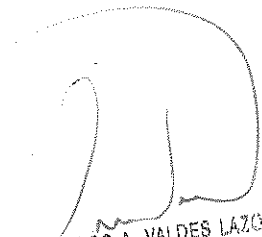
# TRENES ARGENTINOS OPERACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

## ET MRR/G-003/18

### REQUERIMIENTOS EN LA PRESENTACIÓN DE INFORMES. ENSAYOS Y CONTROLES DIMENSIONALES.

EMISION: 7  
FECHA: 29/03/2018



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

	ELABORO	REVISO	REVISO	APROBO
NOMBRE	Ing. H. Baigorria	Ing. H. Baigorria		Ing. C. Valdes Lazo
FIRMA	-	-	-	-
FECHA	29/03/2018			

**1. OBJETO.**

La presente especificación técnica (E.T.) tiene por objeto establecer los requerimientos a cumplir en la presentación de informes de ensayos y registros de control dimensional por parte de los proveedores del ferrocarril. El comitente de esta especificación Técnica es Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca.

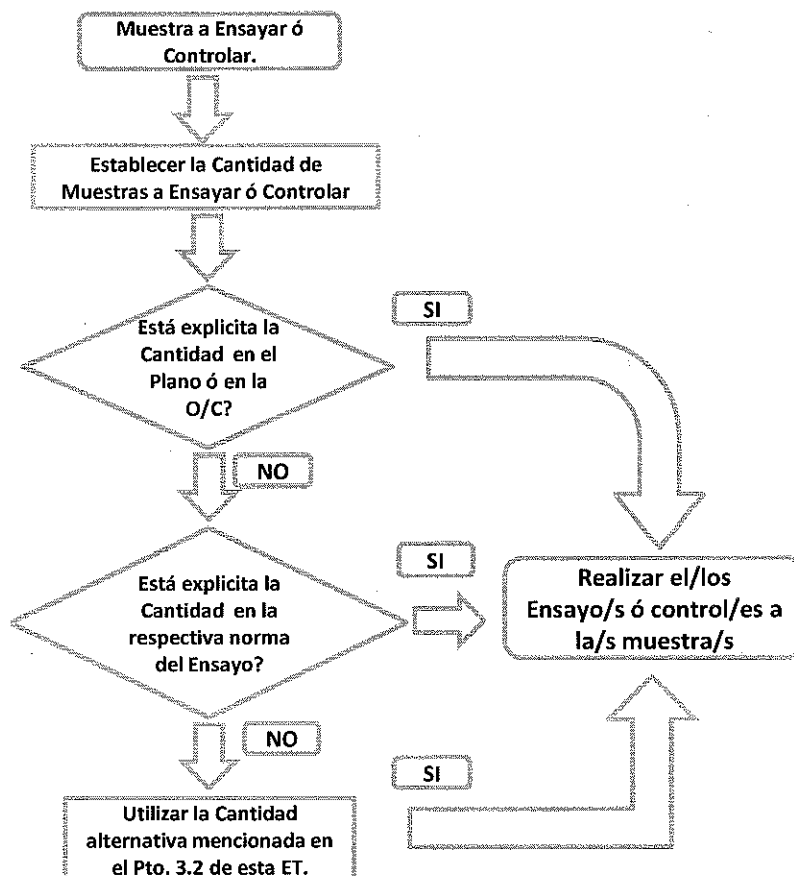
**2. ALCANCE.**

La presente E.T. se aplicará cuando la misma esté como requerimiento detallado en el plano de la pieza en cuestión ó en su respectiva Orden de Compra.

**3. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYAR, CALIBRAR Y/O CONTROLAR DIMENSIONALMENTE.**

**3.1 Número de muestras a ensayar o controlar.**

Para determinar la cantidad de muestras a ensayar ó controlar dimensionalmente, solicitado por Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca; el proveedor deberá considerar el siguiente flujograma:



Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

### 3.2 Cantidad de Muestras Alternativas:

*La cantidad de muestras a ensayar ó controlar deberá ser representativa del lote de piezas a entregar según Orden de Compra. En forma simultánea, el proveedor deberá demostrar con certificado de material o documento pertinente, el origen de la totalidad de la materia prima que utilizará para cumplir con dicha Orden.*

***Por lo tanto, para realizar el ensayo ó control solicitado por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES, LÍNEA ROCA; se tomará una muestra (1) por cada colada o lote de materia prima, que se utilizará para cumplir con la Orden de Compra pertinente.***

El comitente, en este caso Trenes Argentinos Operaciones, Línea General Roca, mientras se cumple el proceso de manufactura o producción, podrá enviar un inspector a la planta del productor o proveedor, con el objeto de verificar o corroborar el origen de las muestras a ensayar o controlar. En productor o proveedor, facilitará el libre acceso del inspector al área de producción y demás sectores que puedan estar vinculados con la pieza en cuestión.

## 4. SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE LABORATORIOS. COMPETENCIA.

*El proveedor de servicios de ensayos deberá estar acreditado por el OAA (Organismo Argentino de Acreditación) bajo la norma ISO/IEC 17025 y/o esté supervisado y certificado por el SAC (Servicio Argentino de Calibración y Medición), como así también deberá contar con certificación ISO 9001, a los fines de garantizar la validez técnica de los resultados de los ensayos y/o calibración, como así también la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI).*

## 5. INFORMES DE LOS ENSAYOS E IDENTIFICACIÓN DE LAS PIEZAS.

### 5.1. Generalidades.

Los resultados de cada ensayo efectuados por el laboratorio, deben ser informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo. Debe incluir toda la información requerida por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados.

Por lo tanto, cada informe de ensayo deberá incluir la siguiente información:

- Número de orden de compra del FFCC,
- Número de plano y NUM sí correspondiere,
- Número de lote o colada utilizada en cuestión,
- Una lista de los números de identificación de cada pieza, obtenidas por cada lote o colada,
- Cuando se trate de conjuntos ensamblados, se deberá confeccionar un informe general por conjunto, donde incluya toda la información de los puntos a, b, y c, respectivamente y el detalle de los números de identificación de las piezas que componen dicho conjunto.

Ing. CARLOS A. VALDES L.V.  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

f) Para la emisión de los informes de ensayos y/o calibraciones, se deberá tener en cuenta el ítem "informe de resultados" de la norma ISO-IEC 17025, última edición.

## 5.2. Identificación y trazabilidad de las piezas.

El Proveedor deberá identificar de forma permanente y legible cada pieza con un número de serie correlativo, el número de lote o colada en cuestión y su respectiva Orden de Compra, de manera tal poder garantizar la trazabilidad de cada pieza con sus respectivos informes generados según esta ET. La identificación se hará en un lugar que no dificulte el correcto funcionamiento de la pieza ni sufra desgaste mecánicos.

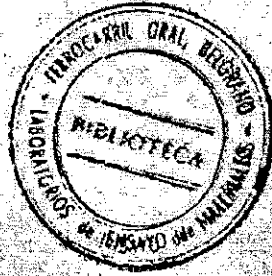
## 6. Informes de Control Dimensional.

Cuando se solicite explícitamente la entrega de informes de control dimensional, el mismo deberá incluir por lo mínimo los siguientes ítems:

1. Una identificación única del informe de control dimensional (Número de serie correlativo);
2. Una detalle claro de las cotas a controlar y sus respectivas tolerancias según plano;
3. Una identificación precisa del Número de pieza, Número de Plano, NUM y Orden de Compra de la pieza en cuestión;
4. Cuando sea necesario, indicar en la pieza; la posición de la referencia geométrica que se utilizó para realizar el o los controles dimensionales;
5. El o los nombres, funciones y firmas ó una identificación equivalente de la/s persona/s que autorizan el informe de control dimensional;
6. Fechas y períodos de calibración de los instrumentos utilizados para el control dimensional.

FECHA	EMISIÓN	MOTIVO	REALIZÓ	AUTORIZÓ
08/02/2017	6	Se modificó a nuevo formato.	Ing. Baigorria	H. Ing. D. Iglesias
29/03/2018	7	Se eliminaron leyendas y modificaron descripciones.	Ing. Baigorria	H. Ing. C. V. Lazo.

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA



---

PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA PARAGOLPES DE COCHES Y VAGONES

---

IRAM

INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

FA

FERROCARRILES ARGENTINOS

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

El estudio de esta norma ha estado a cargo de los respectivos organismos, integrados de la forma siguiente:

Comisión de Elementos para el sistema de enganche y choque

<u>Integrante</u>	<u>Representa a:</u>
Ing. E. Ciocca	F.A.
Ing. M. Fernández	FORJA ARGENTINA
Tco. A. Funaro	LA CANTABRICA
Ing. M. Giraldi	FORJA S.A.
Ing. L. Hughes	FORJA ARGENTINA
Ing. T. Martínez	F.A.
Tco. M. Naranjo	FORJA S.A.
Tco. H. Sanguinetti	F.A.
Tco. J. Laterza	IRAM

Comité General de Normas (C.G.N.)

Dr. E. J. Bachmann	Ing. S. Hardyks
Dr. E. Catalano	Dr. E. Miró
Ing. D. L. Donegani	Prof. M. A. Rodríguez
Ing. Agr. J. A. Fernández	Ing. G. Schulte
Dr. J. García Fernández	Ing. M. Wainsztajn
Dr. A. Grosso	Prof. M. Nestanza
Ing. A. Klein	

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se ha tenido en cuenta el antecedente siguiente  
F.A. - FERROCARRILES ARGENTINOS

FA 0010 - Paragolpes - Características del material.

INFORME

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

En el presente documento se considera el elemento del paragolpe propiamente dicho (platillo, vástago y tuerca) en cuya fabricación interviene una rama especializada de la industria (FORJA). Los demás elementos se considerarán en otros documentos.

Se precisaron las características mecánicas del vástago y platillo así como la de la tuerca, requiriéndose para este último elemento límites para el contenido de fósforo y azufre. Teniendo en cuenta la diferencia en las medidas de la sección del vástago y platillo se planteó la necesidad de un tratamiento térmico normalizado para homogeneizar las características mecánicas. Teniendo en cuenta que esta solución técnica implica mayores costos cuya justificación no estaba directamente avalada considerando las condiciones de uso, se resolvió incluir una recomendación a tener en cuenta en el proceso de tratamiento térmico.



IRAM, INSTITUTO ARGENTINO DE RACIONALIZACION DE MATERIALES

F.A. -- FERROCARRILES ARGENTINOS

PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA PARAGOLPES DE COCHES Y VAGONES

DDU 625.2

Norma IRAM-FA L 70-15  
Noviembre de 1974

1 - NORMAS A CONSULTAR

<u>IRAM</u>	<u>TEMA</u>
102	Método de ensayo de tracción
103	Método de ensayo de plegado
104	Método de ensayo de dureza Brinell
538	Características mecánicas de los aceros al carbono forjados
852 a 854	Método de análisis químico de los aceros al carbono aleados
5538	Características del aceite de linaza cocido.

2 - OBJETO

2.1 Establecer los requisitos que deben cumplir el platillo, el vástago y la tuerca de los paragolpes para coches y vagones.

3 - CONDICIONES GENERALES

3.1 FABRICACION

3.1.1 El acero usado en la fabricación del platillo, el vástago y la tuerca será elaborado por cualquier proceso que asegure el cumplimiento de esta norma.

3.1.2 El platillo y el vástago se fabricarán por forjado, constituyendo ambos una sola pieza. La tuerca se obtendrá a partir de barra laminada o por forjado.

3.1.3 Durante el proceso de forja se cuidará que la temperatura de calentamiento y la velocidad de enfriamiento sean las adecuadas, de manera de obtener características mecánicas homogéneas en toda la pieza.

3.2 ASPECTO SUPERFICIAL. El platillo, el vástago y la tuerca estarán libres de rebabas, falta de material u otros defectos que afecten su utilización.

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

3.3 PROTECCION CONTRA LA CORROSION. El platillo, el vástago y la tuerca estarán protegidos contra la corrosión por inmersión a  $38 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , en aceite de linaza cocido (IRAM 5538) o cualquier otra protección propuesta por el fabricante y aprobada por el usuario.

#### 4 - REQUISITOS

4.1 MEDIDAS. Las medidas del platillo, del vástago y la tuerca, verificadas según 6.1, cumplirán con lo indicado en el plano correspondiente.

#### 4.2 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL PLATILLO Y VASTAGO

4.2.1 Tracción. El platillo y el vástago, ensayados según 6.2.1, cumplirán con lo establecido a continuación.

Resistencia a la tracción mínima: 490 MPa (49,98 kgf/mm<sup>2</sup>)  
 Límite de fluencia mínimo: 245 MPa (24,99 kgf/mm<sup>2</sup>)  
 Alargamiento mínimo  $\delta_5$ : 22 %.

4.2.2 Plegado. El material del platillo y del vástago, ensayados según 6.2.2, no evidenciarán fisura o rotura.

#### 4.3 CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA TUERCA

4.3.1 Dureza Brinell. La dureza Brinell de la tuerca, verificada según 6.3.1, será, como mínimo, 115 H 10/3000/30.

4.3.2 Aplastamiento. La tuerca, ensayada según 6.3.2, no presentará fisuras ni evidencia de rotura.

4.3.3 COMPOSICION QUIMICA DE LA TUERCA. La composición química de la tuerca, verificada según 6.3.3, cumplirá con lo siguiente:

Fósforo máx.: 0,05 %  
 Azufre máx.: 0,05 %

#### 4.4 IMPRESION BAUMANN

4.4.1 Examinada visualmente la pieza antes del ataque, según se indica en 6.4.1, no evidenciará cavidades.

4.4.2 Efectuada la impresión Baumann, según se indica en 6.4.2 y 6.4.3, la imagen presentará una coloración uniforme. Puede, no obstante, presentar una zona central de coloración diferente a la de la periferia, a condición de que la zona central no esté separada de la periferia por una línea oscura.

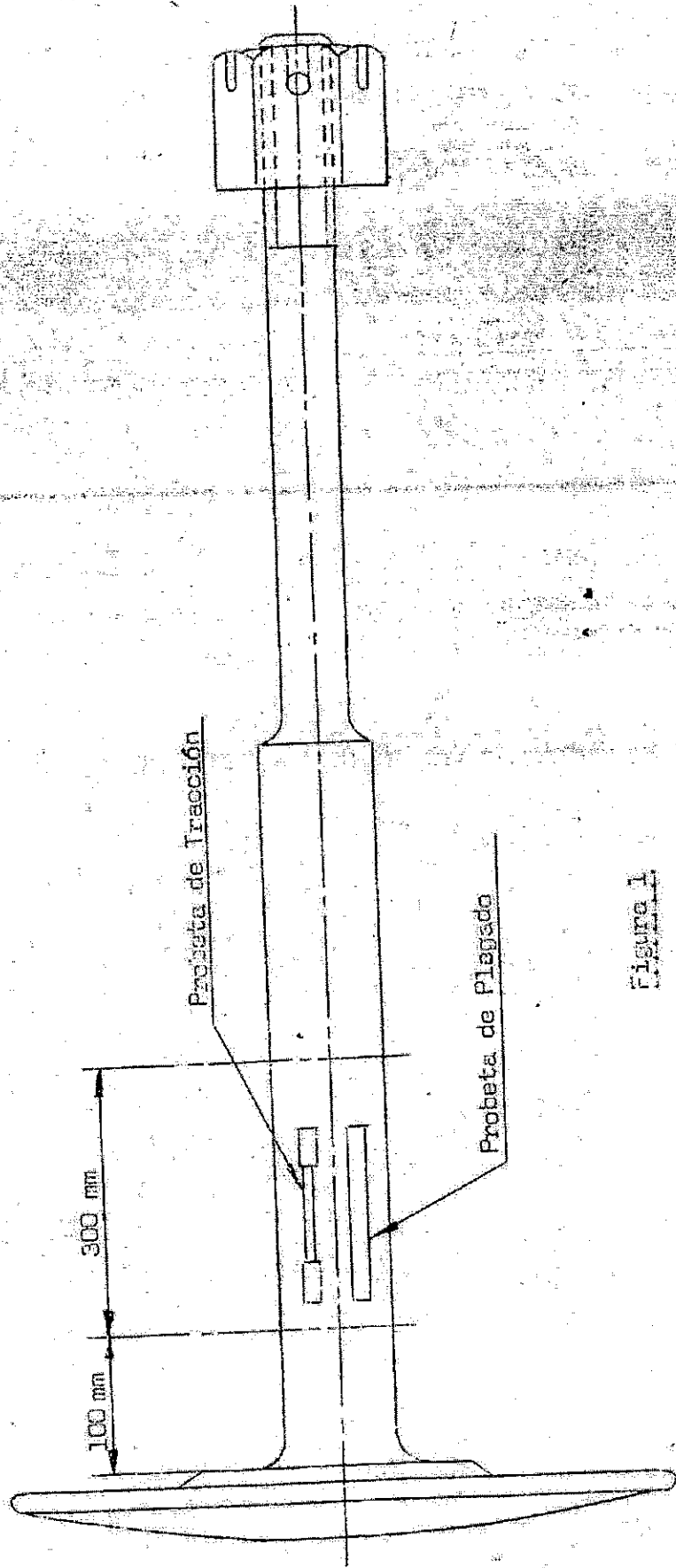
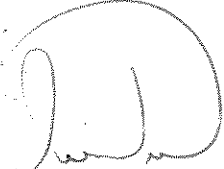


Figura 1

  
Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERIA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

4.5 DEFECTOS METALURGICOS. El platillo, el vástago y la tuerca, verificados según 6.5, no presentarán fisuras, pliegues u otros defectos que afectan su utilización.

## 5 - INSPECCION Y RECEPCION

5.1 LUGAR DE LA INSPECCION. Los ensayos serán realizados en fábricas o en el laboratorio que determine el representante del usuario.

5.2 ATRIBUCIONES DE LA INSPECCION. El representante del usuario tendrá el derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación del platillo y del vástago y la tuerca, así como efectuar todas aquellas verificaciones que crea convenientes, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas.

5.3 LOTE. Los lotes presentados a la inspección estarán constituidos por 100 unidades, como máximo, de iguales características.

5.4 MEDIDAS, TERMINACION SUPERFICIAL Y DEFECTOS METALURGICOS. Se verificarán las medidas, la terminación superficial y los defectos metalúrgicos, en todas las piezas que integran el lote, rechazándose individualmente aquellas que no cumplan con esta norma.

### 5.5 CARACTERISTICAS MECANICAS, COMPOSICION QUIMICA, IMPRESION BAUMANN

5.5.1 Se verificarán en una de las piezas correspondientes al lote. En caso que el resultado de cualquiera de los ensayos no satisficiera lo establecido en la presente norma, se rechazará el lote.

5.5.2 En el caso de no cumplir con las características mecánicas exigidas, el fabricante podrá someter el lote a un nuevo tratamiento térmico, y volver a presentarlo a inspección del usuario.

## 6 - METODOS DE ENSAYO

6.1 MEDIDAS. Las medidas se verifican con elementos de medición y calibradores adecuados.

### 6.2 CARACTERISTICAS MECANICAS DEL PLATILLO Y VASTAGO

6.2.1 Trazación. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 102, utilizando probeta proporcional corta. La probeta se orienta en el sentido longitudinal de las fibras, equidistante del centro y la superficie exterior del vástago y se extrae del lugar indicado en la figura 1.

6.2.2 Plegado. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 103, con diámetro de mandril 20 mm y ángulo de plegado 90°.

6.2.2.1 Se utiliza probeta de sección cuadrada de 20 mm de lado y 250 mm de largo, con aristas redondeadas, con radio mínimo 1,5 mm y máximo 3 mm.

6.2.2.2 La probeta se orienta en el sentido longitudinal de las fibras, equidistante del centro y la superficie exterior del vástago, y se extrae del lugar indicado en la figura 1.

### 6.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA TUERCA.

6.3.1 Dureza Brinell. Se sigue el método establecido en la norma IRAM 104. Se efectúan tres improntas en las entrecaras de la tuerca, considerándose el promedio de los valores obtenidos.

6.3.2 Aplastamiento. Se comprime la tuerca hasta que su diámetro interior se reduzca al 80 % de su diámetro primitivo.

6.3.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA TUERCA. Se sigue el método indicado en las normas IRAM 852 a IRAM 854.

### 6.4 IMPRESIÓN BAUMANN

6.4.1 Para la determinación de la impresión Baumann se prepara una sección del vástago mediante desbaste utilizando, en la fase final, esmeril número 000.

6.4.2 A continuación se aplica sobre la superficie preparada según 6.4.1 debidamente desengrasada una hoja de papel fotográfico al bromuro de plata previamente sumergida en solución al 2 % de ácido sulfúrico, en volumen, durante aproximadamente 3 min. La aplicación de la hoja sobre la superficie se efectúa con una presión moderada durante 1 ó 2 min.

6.4.3 Una vez retirada la hoja de papel fotográfico, ésta se lava con agua corriente y se fija mediante un fijador sumergiéndola, finalmente, en agua corriente durante aproximadamente 30 min.

6.5 DEFECTOS METALÚRGICOS. La presencia de defectos metalúrgicos superficiales se verifica visualmente.

### 7 - MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

7.1 La pieza deberá marcarse por punzonado en el lugar y con las referencias que se indiquen en el plano correspondiente.

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
INGENIERÍA  
MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

<b>PARAGOLPES PARA COCHES Y VAGONES - CARACTERISTICAS DEL MATERIAL</b>	<b>DEPARTAMENTO NORMALIZACION Y METODOS</b>
	<b>FA. 8 010</b>  <b>Junio de 1975</b>

### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. Las características de las piezas de acero moldeado se establecen en la Especificación Técnica FA 8 701.

A-2. Las características del platillo, el vástago y la tuerca se establecen en la Norma IRAM-FA L 70-15.

A-3. Las características de la fundición maleable de corazón negro ferrítica se establecen en la Especificación Técnica FA 8 715.

### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Se refiere a las características que deben cumplir el material del platillo, vástago, tuerca y guía de los paragolpes para coches y vagones.

### **C – DEFINICIONES**

C-1. No trata.

### **D - REQUISITOS GENERALES**

#### **PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA**

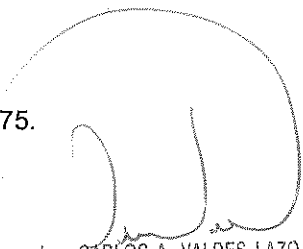
D-1. Deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM-FA L 70-15: *PLATILLO, VASTAGO Y TUERCA PARA PARAGOLPES DE COCHES Y VAGONES*

#### **GUIA (CAJA Y BUJE DEL PARAGOLPE)**

D-2. Deberá cumplir con lo establecido en la especificación FA 8 701, *PIEZAS DE ACERO MOLDEADO*, Clase "A", o en la Especificación Técnica FA 8 715, *PIEZAS DE FUNDICION MALEABLE DE CORAZON NEGRO FERRITICA*, Grado FMNf 3512, según corresponda.



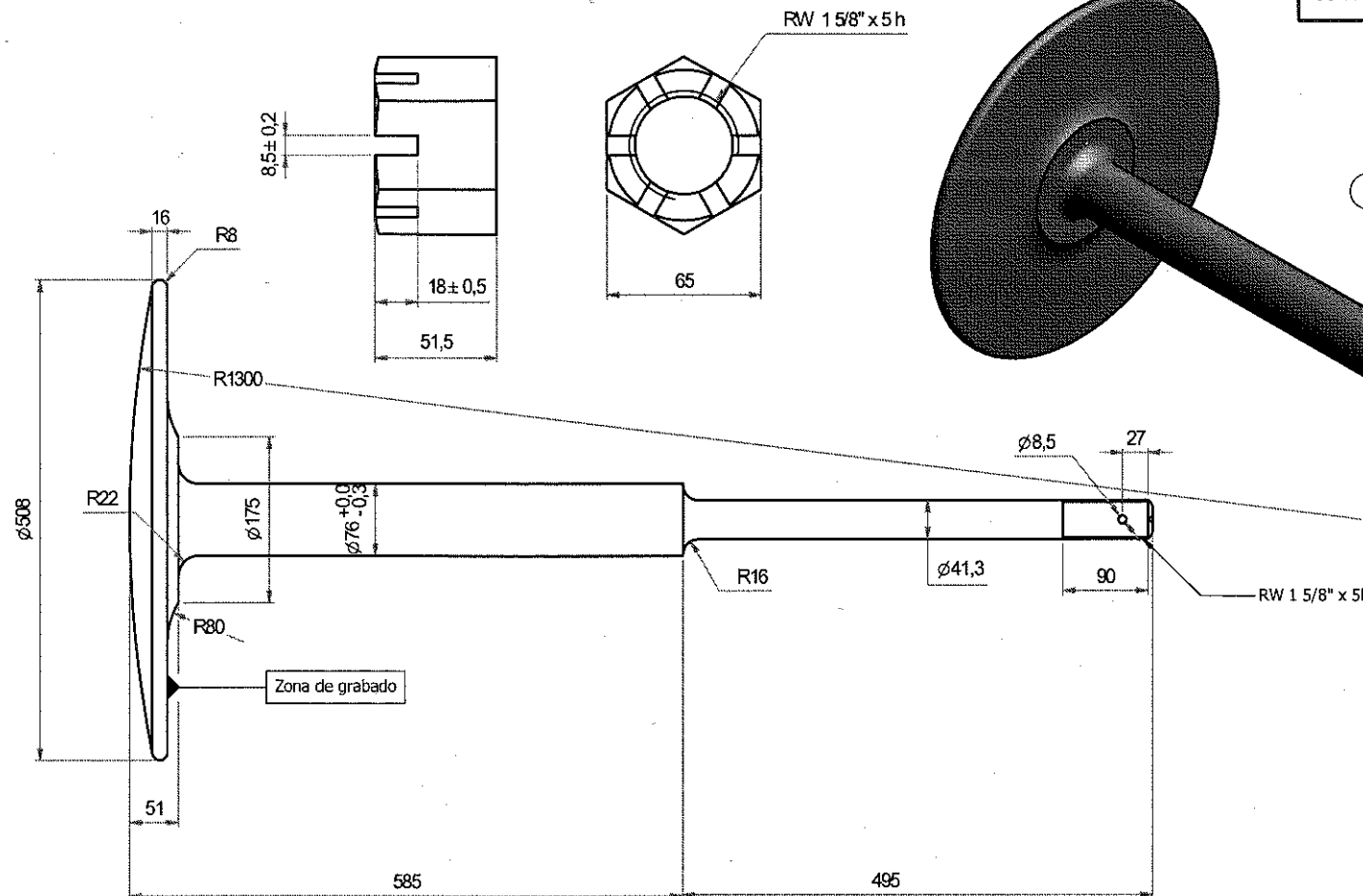
Esta especificación anula la Especificación FA. 8 010 de Marzo de 1975.

  
 Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
 INGENIERÍA  
 MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

Tolerancias salvo especificación  
JS 14 = js 14 IRAM 5002

Símbolos de labrado  
IRAM 4517

NUM 27030105200  
R/F 7730015 442462



NOTA 1: el proveedor entregará los ensayos citados en la norma IRAM FAL 70-15:

- a. Resistencia al tracción
- b. Limite a la fluencia
- c. Alargamiento
- d. Dureza Brinell
- e. Composición química
- f. Impresión Baumann

Su formato de entrega se describe en la ET Trenes Argentinos, Línea Gral. Roca MRR/G003/13 ult. emisión.

NOTA 2: Deberá figurar en forma permanente, en la zona de grabado, el número de Orden de Compra.

Plano de referencia: C 18626 y NEFA 2-70-3-3002

Ing. CARLOS A. VALDES LAZO  
 INGENIERIA  
 MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

ITEM	DENOMINACIÓN	MATERIAL	NUM	CTDAD
1	Vastago-Platillo	FA 8010 / IRAM FAL 70-15	27030105250	1
2	Tuerca castillo	FA 8010 / IRAM FAL 70-15		1
3	Pasador de aleta DIN 94 - 8 x 100	Acero comercial		1
Fecha: 03-02-2016		Línea Roca		N° de plano: 270301DTMR0317
Dibujo: Ing. C. Valdes		Trenes Argentinos		
Revisó:		Operadora Ferroviaria		Utilización: Aparato de choque CCRR Materfer
Aprobó: Ing. D. Iglesias		Título: Paragolpe Completo		
Emisión		Escala 5/8c		OFICINA TECNICA MATERIAL RODANTE
1	2	3	4	
		Trocha 1676		



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

**Hoja Adicional de Firmas  
Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** PET RC 29734

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.