

## ESPECIFICACION TECNICA FAT: E-718

EMISION MAYO DE 1984

### LISTA DE PLANOS

NEFA	289
NEFA	291
NEFA	343
NEFA	935
NEFA	1221
NEFA	1225
NEFA	1226
NEFA	1238
NEFA	1239

<b>ENGANCHE TIPO E Y EL CON COLAS E2 PARA APARATOS AUTOMATICOS DE ENGANCHE TRACCION Y CHOQUE PARA TODAS LAS TROCHAS</b>	Gerencia de Mecánica
	<b>FAT: E-718</b>  Mayo de 1984

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

- A-1. FAT: MR- 608
- A-2. FAT: E- 716
- A-3. IRAM 15
- A-4. IRAM 600
- A-5. COPANT-ALAF 5: 1-009
- A-6. AAR M.201/80 - 201/74
- A-7. AAR.M.211/80 – 211/74
- A-8. ASTM.A:370 – Ultima Revisión

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

B-1. Esta especificación determina los requisitos técnicos de los enganches E y EL con cola E2 para aparatos automáticos de enganche, tracción y choque de todas las trochas.

B-2. Establece el procedimiento para la aprobación por Ferrocarriles Argentinos de los enganches, definidos por sus marcas, modelos, referencia del fabricante, así como al alcance de las aprobaciones que conceden en virtud de esta especificación.

B-3. Establece los procedimientos para la inspección y recepción de partidas de los mismos.

B-4. Establece los requisitos para la provisión de componentes de los enganches.

#### **C – DEFINICIONES**

C-1. La nomenclatura de partes del aparato automático de aparato automático de enganche, tracción y choque se establece en la Especificación Técnica FAT: MR-608.

C-2. Contorno: Es la proyección vertical del contorno de mandíbulas y cuerpo, que intervienen activamente en el acoplamiento con otro enganche enfrentado.

C-3. Retentor vertical para enganche: Es el dispositivo que emplazado en la parte inferior de cada cabeza está destinado a retener el cuerpo del enganche acoplado, en caso de corte accidental del mismo.

C-4. Eje longitudinal del enganche: Es el de simetría horizontal longitudinal de la cola.

C-5. Plano de referencia horizontal: Es el horizontal que contiene al eje longitudinal.

C-6. Plano de referencia vertical: Es el vertical pasante por el eje longitudinal.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **DISEÑO** **Generalidades**

D-1. El dimensionamiento condicionado del enganche tipo E y EL con colas E2 para las trochas 1000, 1435 y 1676 mm se indica en el Plano NEFA 343 y será de aplicación manual en locomotoras de nuevo diseño.

### **Mandíbulas de Acoplamiento**

D-2. Las mandíbulas de acoplamiento para aparatos automáticos de enganche, tracción y choque responderán al contorno AAR.10A.

D-3. Las mandíbulas de acoplamiento tendrán desplazamiento alrededor de un eje vertical materializado por un perno según Especificación Técnica FAT: E-716.

D-4. La altura de la mandíbula será de  $276 \leq H \leq 280$  mm.

El diseño del enganche preverá que esta altura está equidistantemente repartida respecto del plano de referencia horizontal.

El eje vertical de giro de la mandíbula estará ubicado en su proyección vertical sobre el plano de referencia horizontal a 12,7 mm del plano de acoplamiento y a 95,2 mm de la proyección del plano de referencia vertical según Plano NEFA 289.

D-5. La apertura del enganche se producirá por giro horario de la mandíbula de acoplamiento (observado desde arriba del plano de referencia horizontal).

### **Cerrojo**

D-6. Será de diseño y propuesta del fabricante debiendo producir un rápido efectivo y seguro enclavamiento del giro de la mandíbula, al completarse el cierre de la misma.

No será susceptible de apertura accidental, por las vibraciones puestas en la operación en servicio de los enganches. Sólo librarán el giro de la mandíbula por accionamiento específico del botador.

El dimensionamiento será robusto, debiendo conformar los requisitos de composición química descriptos en el Punto D-12 y los requisitos mecánicos correspondientes al Grado "E" detallados en el Artículo D-41.

Recibirán un tratamiento térmico adecuado para conferirle una dureza comprendida entre 241 y 191 HB.

### **Botador**

D-7. Su diseño será a propuesta del fabricante debiendo producir el desenclavamiento del enganche por levante del cerrojo, y el giro simultáneo de apertura de la mandíbula.

Su diseño será simple, no susceptible al desgaste.

### **Sistema de accionamiento de la mandíbula**

D-8. Podrá ser de dos tipos:

- a) De accionamiento superior (tirador), con agujeros para perno de enlace con el mecanismo de accionamiento, de eje horizontal normal al plano de referencia vertical, de  $\varnothing 23$  mm.
- b) De accionamiento inferior dotado de levantador y simple rotor de accionamiento

El ferrocarril en su pedido de provisión indicará expresamente el tipo de accionamiento que requiere.

Estos accionamientos serán diseñados para impedir un accidental desenclavamiento de la mandíbula como se especifica en los Planos NEFA 1225 y 1226 y conforme se indica en este último será de verificación 100%.

### **Cuerpo**

D-9. Su diseño será a propuesta del fabricante, debiendo prever el adecuado alojamiento y operación de la mandíbula, el cerrojo, el botador y el sistema de accionamiento de la mandíbula.

Sus partes desgastables admitirán un razonablemente simple procedimiento de recuperación en mantenimiento y un fácil recambio de los componentes que encierra.

En la cara inferior de la cola, en la zona de apoyo sobre el umbral de la boquilla deberá prever una placa de desgaste renovable, en acero IRAM 600 - Clase 9260 soldada firmemente al cuerpo.

El diseño del cuerpo y sus accesorios será tal que por el simple cambio del tirador, permita el desenclavamiento por el levantador sustitutivo inferior.

La posición del eje del perno estará ubicada a no más de 204 mm del plano de acoplamiento y del plano de referencia horizontal.

Los restantes aspectos del diseño serán a propuesta del fabricante, en el objeto de que permita un adecuado accionamiento del cerrojo y el botador.

### **Dimensionamiento**

D-10. El dimensionamiento de las distintas secciones y componentes conformará los requerimientos y combinatorias de solicitud previstas en E-2.

### **Materiales** **Proceso**

D-11. Los enganches y sus componentes deben ser producidos en acero fundido procesado en horno eléctrico, SIEMENS MARTIN, CRISOL, convertidor u oxígeno básico..

### **Composición Química**

D-12. El análisis del acero no excederá lo siguiente:

Carbono máximo	-	% 0,32
Manganeso máximo	-	% 1,85
Fósforo máximo	-	% 0,04
Azufre máximo	-	% 0,04
Silicio máximo	-	% 1,50

Esta composición se ajusta a lo requerido para el:

Grado C: Normalizado y Revenido

Grado C: Templado y Revenido

Grado E:

D-13. El dosaje correspondiente a otros elementos será opcional para el fabricante en el propósito de ajustar las características del acero para que el mismo cumplimente los requisitos mecánicos previstos en esta especificación.

D-14. De no ser solicitado específicamente el Grado "E" por Ferrocarriles Argentinos, deberá interpretarse que el acero fundido Grado "C" será del tipo requerido para la fabricación del enganche y sus componentes, a excepción del cerrojo que responderá en todos los casos al Grado "E".

Cuando se suministre en Grado "E" el enganche será marcado en sobrerrelieve con las letras "HTE".

### **Dureza**

D-15. El acero Grado "E" del mismo producirá en el ensayo Jominy Standard (Excepto para el cerrojo), la dureza mínima a 11 mm del templado final para el porcentaje de carbono detallado a continuación basándose en la composición inicial.

<b><u>Porcentaje de Carbono</u></b>	<b><u>Dureza mínima RC</u></b>
Hasta 0,25	30
0,25 a 0,30	33
0,31 a 0,32	35

### **Frecuencia de Ensayo**

D-16. Siendo satisfactorios los resultados del ensayo Jominy para 10 (diez) tratamientos térmicos consecutivos, el fabricante se encargará de realizar un ensayo Jominy por lo menos una vez por mes para el acero Grado "E".

### **Cálculo de Dureza**

D-17. El diámetro crítico ideal (DI) será calculado por cada tratamiento del acero templado y revenido de acuerdo con la Norma ASTM-Designación A.255, última revisión, Apéndice III. El valor D.I. calculado se incluirá en la documentación de ensayos químicos y mecánicos.

### **Análisis Químico** **Análisis de Cuchara**

D-18. Un análisis de muestra debe ser realizado por el fabricante en un 25% de las piezas fundidas durante el inicio de la colada (de cada cuchara), para determinar el porcentaje de carbono, manganeso, fósforo, azufre, silicio y otros elementos de aleación.

El resultado de este ensayo será puesto a disposición de Ferrocarriles Argentinos cuando lo requiera. Si se utiliza taladrado, las virutas extraídas deberán ser de por lo menos 6,5 mm por debajo de la superficie del lingote de ensayo.

### **Final del análisis**

D-19. Una muestra representativa de la última pieza fundida aceptable de cada tratamiento térmico debe ser tomado por el fabricante para determinar el porcentaje de manganeso. Los resultados de este análisis serán puestos a disposición de Ferrocarriles Argentinos cuando éste lo requiera.

Si se utiliza taladrado, las virutas extraídas deberán ser de por lo menos 6,5 mm por debajo de la superficie del lingote de ensayo.

Los lingotes se conservarán en poder del fabricante por 2 (dos) años y estarán a disposición de Ferrocarriles Argentinos.

D-20. Las probetas serán fundidas unidas a la pieza, si el diseño de las piezas es tal que no es posible adosar la probeta en ella, la probeta de ensayo se fundirá en forma separada o con el sistema de producción múltiple de piezas fundidas sobre modelo, de acuerdo con designación ASTM.A.370 última revisión.

D-21. El proceso utilizado por el fabricante en las probetas de fundición será representativo de los métodos del proceso normal del fabricante.

D-22. Se analizarán las propiedades mecánicas de cada carga y las probetas de cada

hornada serán termotratadas con fundiciones del mismo grado, del mismo modo que las fundiciones que ellas representan. Cada hornada termotratada será acompañada por lo menos de una probeta de ensayo de acero de igual calidad.

D-23. Las propiedades mecánicas establecidas en D-41 y D-28, se aplican solamente para analizar las probetas, definido en el Artículo D-20.

D-24. En el momento de la compra, las probetas pueden ser separadas de las piezas fundidas (excluyendo las probetas agrietadas), y por lo menos el 70% de las piezas deben tener las propiedades de peso y de tracción establecidas. Las ubicaciones de las probetas (de ensayo) serán acordadas por ambas partes, comprador y fabricante, a menos que se indique en una especificación del producto.

### **Ensayo de Tensión**

D-25. Se procederá al ensayo de acuerdo con los métodos Standard y las Definiciones para el Ensayo Mecánico de los Productos de Acero. La Designación ASTM.A.370, última revisión, que utiliza ½" de diámetro (12,7 mm), 2" (50,8 mm) en el largo del calibrador de las probetas como se ilustra en esa especificación.

D-26. El fabricante analizará las probetas de temperatura de calentamiento y registrará los resultados, que excluyen las probetas agrietadas. Se analizará una probeta por temperatura para cada grado de acero. Si una probeta indica un defecto durante el maquinado o si presenta grietas antes o después del ensayo, será descartada y sustituida por otra.

D-27. Se aconseja repetir el ensayo si el porcentaje de elongación de cualquier probeta de tracción es menor que la que se especifica y cualquier parte de la fractura es mayor de ¾" desde el centro del largo del calibrador como se indica por las marcas del mismo en la probeta antes del ensayo.

### **Ensayo de Impacto**

D-28. El acero poseerá propiedades de impacto que serán determinadas por el ensayo de las probetas Standard Charpy – V – grieta tipo "A", preparadas como se ilustra en la Figura 11 en la Designación ASTM.A.370.

El ensayo consiste en determinar el promedio de energía absorbido de las tres probetas de impacto del mismo tratamiento térmico, los resultados cumplimentarán los requisitos mínimos siguientes a las temperaturas dadas a continuación:

<b><u>Acero Fundido</u></b>	<b><u>Temperatura</u></b>		<b><u>Energía</u></b>		
	<b><u>°C</u></b>	<b><u>Fahrenheit</u></b>	<b><u>Pie-Lbf</u></b>	<b><u>kgfm</u></b>	<b><u>J (Joule)</u></b>
Grado C Normalizado y Revenido	-17,77	0	15	2,074	20,337
Grado C Templado y Revenido	- 40	- 40	20	2,765	27,116
Grado E	- 40	- 40	20	2,765	27,116

D-29. Se procederá a los ensayos de impacto de acuerdo con las Definiciones y los Métodos Standard para el Ensayo Mecánico de los Productos de Acero, la Designación ASTM.A.370, última revisión.

D-30. El fabricante analizará los especímenes fundidos y registrará los resultados incluyendo la química de esa carga, excluyendo los especímenes agrietados. La frecuencia de estas verificaciones será de una carga por semana y por grado de acero obtenidas durante la colada del último 25% de la carga.

D-31. Como una alternativa de los fabricantes, las propiedades de impacto pueden determinarse por el uso del ensayo dinámico de rotura de acuerdo con la Especificación ASTM.E.604-77. El ensayo consiste en determinar la energía absorbida de las tres probetas del mismo tratamiento

térmico, que será de un mínimo de 50 pie-libras (6,913 kgfm o 67,79 J) en las temperaturas dadas:

<u>Acero Fundido</u>	<u>Temperatura</u>	
	<u>°C</u>	<u>Farenheit</u>
Grado C Normalizado y Revenido	15,55	+ 60
Grado C Templado y Revenido	- 51,11	- 60
Grado E	- 51,11	- 60

El Artículo D-30 es aplicable a este artículo.

El propósito de la misma es determinar, si este ensayo debería reemplazar al Charpy, por lo que se tendrán en cuenta los antecedentes AAR relevados al 1° de junio de 1980.

### Repetición del tratamiento térmico

D-32. Si los resultados del ensayo físico no se ajustan a los requisitos específicos, el fabricante puede repetir el tratamiento pero no más de dos veces, y la repetición de los ensayos se hará como se indican en los artículos correspondientes.

### Tratamiento Térmico

D-33. Las piezas de fundición deberán estar suficientemente limpias para responder al tratamiento térmico. Las cavidades internas no estarán bloqueadas por material del molde. Luego serán tratadas de acuerdo al procedimiento siguiente.

D-34. Las piezas fundidas después de ser coladas, se las dejará enfriar a una temperatura menor a los 538°C antes del tratamiento térmico a una relación que no perjudique a las mismas.

### Recocido Completo

D-35. La pieza fundida será calentada a la temperatura apropiada sobre el rango de transformación por el tiempo necesario en el horno. Si Ferrocarriles Argentinos lo requiere, el proveedor podrá normalizar el material.

Cuando se realice el normalizado éstas serán procesadas en el orden siguiente:

Calentar a temperatura apropiada y uniforme sobre el rango de transformación y mantenerla durante el tiempo adecuado para refinar el grano.

Retirar del horno y enfriar en aire calmo hasta que la temperatura sea menor a los 371°C.

D-36. El normalizado y revenido de las piezas fundidas serán procesadas en el orden siguiente:

Calentar a temperatura apropiada y uniforme sobre el rango de transformación y mantenerla durante el tiempo adecuado para refinar la estructura del grano.

Retirar del horno y enfriar en aire calmo hasta que las piezas fundidas en su totalidad estén por lo menos a 38°C menos que la temperatura del revenido.

El revenido por calentamiento se realiza a temperatura uniforme apropiada bajo el rango de transformación, pero no menor de los 316°C y mantenerla por el tiempo necesario. Retirar del horno y dejar enfriar en una relación deseada.

D-37. El templado y revenido de las piezas de acero fundido se procederán en el siguiente orden:

Calentar a temperatura uniforme apropiada sobre el rango de transformación y mantenerla el tiempo preciso para refinar la estructura del grano.

Retirar del horno y mientras las piezas fundidas estén por sobre el rango de transformación, someterlas a un enfriamiento rápido por un medio líquido adecuado a una temperatura sustancialmente por debajo del rango de transformación.

El revenido por calentamiento se realizará a la temperatura uniforme apropiada abajo del rango de transformación, pero que no sea menor de los 427°C. Mantenerla durante el tiempo necesario, sacar del horno y dejar enfriar a una relación deseada. Todas las piezas fundidas tienden a fisurarse, después del temple serán revenidas lo antes posible para evitar que se fisuren, en ningún caso el tiempo entre el templado y el revenido se excederá de las ocho (8) horas.

D-38. Las temperaturas de los hornos para el tratamiento térmico serán controladas por pirómetros asociados al equipo registrador de los parámetros tiempo-temperatura.

Los pirómetros serán calibrados por lo menos una vez cada tres meses. El registro de las calibraciones del pirómetro y los registros de los tratamientos térmicos realizados estarán disponibles para Ferrocarriles Argentinos para su revisión durante un año-

D-39. Si, en la opinión del Inspector de Ferrocarriles Argentinos, una fundición no ha sido tratada térmicamente, la misma deberá someterse a tratamiento térmico.

Al menos un apéndice de ensayo deberá permanecer adherido a las placas cuando las mismas sean presentadas a inspección a los efectos de hacer comparables las características de composición y tratamiento térmico.

Esos apéndices serán fácilmente removibles por impacto.

La dureza de los enganches y sus componentes deberá estar comprendida dentro de los valores que se detallan en el cuadro siguiente:

<u>GRADO</u>	<u>DUREZA (HB)</u>
"C"	179-229
"E"	241-291

El número de ensayos a realizar será de uno por cada colada y tratamiento térmico, el que deberá ser puesto a disposición de la I.O.F.A.

D-40. Inspección Visual: Enganches y partes serán libres de defectos superficiales tales como fisuras, grietas por contracción y entallas en las áreas que se muestran en el Plano NEFA 1238.

Toda discontinuidad de superficie que haya sido detectada fuera de las áreas definidas en el Plano NEFA 1238 las cuales exceden en longitud la mitad del espesor, excepto por uniones de colada, será considerada un defecto y será removida. Si la penetración del defecto no excede el 10% del espesor de la sección fundida, el área será limpiada por amoladora.

Discontinuidades mayores en profundidad que el 10% del espesor y localizadas sobre superficies calibradas serán removidas y reparadas por soldadura. Las reparaciones deberán realizarse en acuerdo con la Especificación AAR.M.201 – Año 1981 y AAR.M.211 – Año 1981, Parágrafo 2.4.2.1.

#### Solidez Interna

A los efectos de verificar la solidez interna se establece que un espécimen cada 1000 enganches será seccionado según se indica en Plano NEFA 1239.

Las áreas especificadas pro nivel de severidad de discontinuidad se ilustran en Plano NEFA 1239.

Las áreas fundidas para evaluar serán especificadas así como el nivel de severidad y sus resultados registrados por comparación de ellos con el "Standard Reference Photographs for Casting Solidity" incluido como Apéndice "H" en la Norma AAR.M.211 – Año 18981. El nivel de severidad será el contenido en la norma citada, Parágrafo 2.3.3.5.

#### Propiedades Físicas

D-42. El acero usado para las piezas fundidas conformará los siguientes mínimos requerimientos:



PROPIEDADES MECANICAS	MATERIAL	
	GRADO C	GRADO E
Tensión de Rotura	63,27 kg/mm <sup>2</sup>	84,36 kg/mm <sup>2</sup>
Tensión de Fluencia	42,18 kg/mm <sup>2</sup>	70,30 kg/mm <sup>2</sup>
Alargamiento % mínimo en 50,8 mm (2")	22%	14%
Reducción de Area	45%	30%

Estas propiedades corresponden a probetas normalizadas coladas simultáneamente con cada partida, las que, debidamente identificadas y/o temporariamente ligadas a las piezas y sus componentes, acompañarán a los mismos en el tratamiento térmico.

La verificación de propiedades y extracción de espécimen será de acuerdo a la Especificación ASTM.A.370 (Figura 5).

### **Ejecución y Terminación**

D-42. Los enganches y sus componentes serán ejecutados con la mano de obra más calificada, conformando dimensiones y tolerancias de planos aprobados.

La terminación será la de moldeo previa remoción de mazarotas, rebabas y otros defectos metalúrgicos por corte oxiacetilénico practicado previamente al tratamiento térmico y posterior granallado y amolado para dejarlos libres de defectos, que afecten su utilización y manipuleo y protegidos con una capa de aceite mineral recuperado.

### **Marcado**

D-43 Los enganches y sus componentes, aprobados de acuerdo con los requisitos previstos en esta especificación, recibirán el marcado indicado según Plano NEFA 935 debiendo preverse, en la zona indicada como lugar habilitado para indicar patentes y marcas, la colocación de la sigla **F.A.** seguida del número de certificado de aprobación correspondiente.

El número consecutivo de pieza en el contrato y la fecha, podrán alternativamente ser marcados por percusión en zona indicada en el Plano NEFA 935 en plaqueta sobre relieve, siempre que se usen punzones de aristas redondeadas.

## **E – REQUISITOS ESPECIALES**

### **CONTORNO**

E-1. El contorno de los enganches para vagones de todas las trochas responderá al Plano NEFA 289 (correspondiente al contorno AAR.10.A y Norma Panamericana COPANT-ALAF 5: 1-009).

El contorno será verificado en el tercio medio de la altura de la mandíbula de acuerdo a la metodología prescrita en el Artículo G-1.

### **Requisitos para el ensayo de tracción**

E-2. Los cuerpos de enganche y mandíbulas cumplimentarán los requisitos de deformación y de carga de rotura establecidos en el cuadro siguiente:

MATERIAL	ELEMENTO	MAXIMA DEFORMACION PERMANENTE		MINIMA ULTIMA CARGA (KG)
		CARGA (KG)	DEFORMACION (mm)	
GRADO C	Mandíbula	136.200	0,76	249.700
	Cuerpo	204.300	0,76	329.150
GRADO E	Mandíbula	181.600	0,76	295.100
	Cuerpo	317.800	0,76	408.600

E-3. Para la realización de los ensayos será responsabilidad del fabricante la construcción de los dispositivos de ensayo.

E-4. Las dimensiones indicadas en Plano NEFA 1221 serán usadas para determinar la deformación permanente y sus resultados. El fabricante diseñará una mandíbula especial para ensayar los cuerpos de enganches y debe tener una capacidad que exceda 408.600 kg.

Cuando se ensayan cuerpos de enganches, si la mandíbula especial para ensayos se rompe el ensayo se dará por terminado y se anotará ***“Máxima carga aplicada”***.

Las máquinas de ensayos requerirán calibración por Institutos Oficiales.

En los ensayos vigentes en la presente especificación, personal de la Gerencia de Mecánica fiscalizará los mismos y de requerirlo el fabricante podrá verificar las condiciones de ensayo utilizando el instrumental de esta Gerencia.

## F – INSPECCION Y APROBACION

### Prototipos

F-1. Para poder ser considerado en licitaciones, el Fabricante deberá contar con la previa aprobación del enganche y sus componentes correspondientes al tipo solicitado, otorgada por Ferrocarriles Argentinos, o la AAR (American Association of Railroads).

F-2. Para la aprobación ante Ferrocarriles Argentinos el fabricante deberá presentar sin cargo 4 (cuatro) muestras prototipo y la siguiente documentación técnica en sextuplicado:

- Planos generales y de despiece.
- Planilla de pesos standard y tolerancias.
- Instrucción técnica de operación.

A los efectos de que sea verificado en cualquiera de ellas el cumplimiento de las prescripciones de esta especificación, sus concatenadas y las específicas previstas por el Fabricante, así como una prueba operativa en servicio. De ocurrir tal circunstancia Ferrocarriles Argentinos otorgará una certificación de APROBACION CONDICIONAL quedando los prototipos a disposición de Ferrocarriles Argentinos para otras eventuales verificaciones operativas.

F-3. La aprobación del prototipo tendrá el carácter de CONDICIONAL por el término de 2 (dos) años a contar de la fecha de aprobación, al cabo de los cuales Ferrocarriles Argentinos de no mediar razones técnicas que lo inhabiliten para el uso, puestas en evidencia durante la aplicación de esos aparatos al servicio en dicho lapso, dará la APROBACION DEFINITIVA.

F-4. En caso de aprobación del prototipo, tanto condicional como definitiva, Ferrocarriles Argentinos extenderá un certificado que así lo acredite, el cual no será válido para eventuales variantes, las que indefectiblemente deberán someterse a un nuevo proceso de aprobación.

F-5. La certificación, tanto condicional como definitiva, autoriza al fabricante a la provisión de repuestos los cuales se ajustarán en sus características dimensionales y de material a los correspondientes planos aprobados.

La no consecución del fabricante en el plazo establecido en F-3 del certificado de aprobación definitiva lo inhabilita para la provisión de repuestos y será eliminado del anexo correspondiente.

En la provisión del elemento de repuesto denominado mandíbula rige lo establecido en H-1.

F-6. En cualquier momento Ferrocarriles Argentinos podrá dar caducidad a los certificados de APROBACION CONDICIONAL o DEFINITIVA otorgados, de observarse en las provisiones, resultados inferiores a los comprobados al efectuarse la evaluación original o se advirtiera un nivel oscilante de calidad en la recepción de partidas.

### **Inspección de Obras** **Sus atribuciones**

F-7. Ferrocarriles Argentinos podrá destacar según su conveniencia, una Inspección de Obras (I.O.F.A.) permanente o temporaria, la que tendrá derecho a verificar en cualquier momento la fabricación de los enganches y sus componentes en todos sus detalles, así como de efectuar todas aquellas comprobaciones que crea convenientes, a los efectos de asegurarse que las condiciones de fabricación previstas sean cumplidas integralmente.

El Fabricante estará obligado a brindar la colaboración y facilidades necesarias para que la I.O.F.A. pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

### **Recepción de Partidas** **Lote**

F-8. El lote presentado estará constituido por enganches y sus componentes de iguales características, constando el mismo de 100 unidades como máximo.

### **Muestras**

F-9. Del lote presentado se extraerá el número de unidades que corresponda según la Norma IRAM 15, Inspección Normal, en carácter de muestras.

### **Ensayos de Verificación**

F-10. En las muestras elegidas, según se indica precedentemente, se deberá comprobar el cumplimiento de los requisitos de diseño y tolerancias dimensionales con las correspondientes al prototipo aprobado y verificarse que las características de los materiales conforman esta especificación y sus concatenadas, circunstancia que será avalada por la presentación de las correspondientes certificaciones otorgadas por un ente inspector según previsto en el Capítulo H.

Para las verificaciones dimensionales se establece un AQL de 5,3 a 6,4% según Norma IRAM 15.

Los gastos que la obtención de estas certificaciones demanden, serán a cargo del Fabricante.

### **Criterio de aceptación y rechazo**

F-11. El lote será de aceptación si las características verificadas encuadran totalmente dentro de las correspondientes al diseño aprobado y las especificaciones previstas.

Los Fabricantes que por primera vez encaren la producción de aparatos automáticos de enganche, tracción y choque, podrán ser autorizados a retirar los lotes que eventualmente no cumplieron algunos de los requisitos exigidos en D-41, autorización que no podrá exceder de los 500 primeros ejemplares.

Esos lotes, a criterio del Fabricante, podrán ser nuevamente presentados a inspección, luego de que sean sometidos a un nuevo tratamiento térmico.

Considerando que las pruebas son de carácter destructivo, para el lote que se vuelva a presentar se aplicará un plan de muestreo simple para inspección normal, con cero defecto, según Norma IRAM 15, Tablas I y IIA para un AQL del 1,0%.

### **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. La verificación del contorno se hará mediante el calibre NEFA 291, el cual deberá desplazar libremente en forma vertical en el tercio medio de la altura de mandíbula y garganta del cuerpo, con los botones roscables totalmente replegados y no desplazar con un botón roscable desplazado por vez.

### **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. La posesión de una certificación de APROBACION CONDICIONAL, autoriza al fabricante al suministro de hasta un máximo de 1.000 (mil) enganches completos, luego de los cuales el fabricante deberá repetir cada 1.000 (mil) enganches fabricados todos los ensayos establecidos en E-2 hasta lograr la aprobación definitiva, incluyendo esta prescripción también a los fabricantes con licencia.

H-2. La posesión de una certificación de APROBACION DEFINITIVA, autoriza al fabricante al suministro sin límite de enganches y/o sus componentes, no obstante ello, el fabricante deberá continuar realizando cada 2.000 (dos mil) piezas, al igual que en el Punto H-1 todos los ensayos correspondientes si así lo requiriera Ferrocarriles Argentinos, para certificar la calidad de fabricación.

H-3. A los efectos de la emisión de los certificados de cumplimiento con especificación, previstos en el Capítulo Inspección y Aprobación, los organismos inspectores aceptados por Ferrocarriles Argentinos son: **Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) - Bureau Veritas – Lloyd Register of Shippings – Parque Industrial San Francisco – S.G.S. Argentina.**

H-4. Los gastos que demanden las inspecciones y ensayos para aprobación de prototipos serán a cargo del fabricante.

H-5. Las aprobaciones conferidas en base a esta especificación sólo son válidas para el enganche automático para aparato automático de enganche, tracción y choque, que ha merecido la certificación de Ferrocarriles Argentinos y para el fabricante original del prototipo no siendo extensiva tal calificación a otros modelos del mismo fabricante, ni al mismo modelo producido por otros fabricantes.

H-6. Cuando los enganches sean producidos bajo licencia Know How, otorgada por fabricantes que hayan obtenido la aprobación del enganche por la AAR (American Association of Railroads), esta circunstancia será certificada por la presentación de la documentación probatoria extendida por la AAR respecto al enganche automático fabricado por el licenciado, debidamente autenticada no eximiendo al fabricante de la obligatoriedad de presentación de la restante documentación técnica, que prevé esta especificación, ni la de admitir el acceso a la tecnología de fabricación, permitiendo la realización de los ensayos previstos cuando Ferrocarriles Argentinos lo estime conveniente.

### **I – ANTECEDENTES CONSULTADOS**

I-1. AAR.M. 201/79

I-2. AAR.M. 211/79

**NOTA. Por haber un error evidente, se modificó el valor de la energía en kgfm. – Octubre de 2011**