

## ESPECIFICACION TECNICA FAT: V-1535

EMISION FEBRERO DE 1978

### LISTA DE PLANOS

NEFA	250
NEFA	252
NEFA	410
NEFA	429
NEFA	505
NEFA	548
NEFA	562
NEFA	604
NEFA	682
NEFA	685
NEFA	686
NEFA	688
NEFA	689
NEFA	690
NEFA	691
NEFA	16-11-100

<b>VAGON INTERMEDIO PARA TRANSPORTE DE RIELES LARGOS PARA 24 tn DE CARGA - TROCHA 1676 mm</b>	Gerencia de Mecánica
	<b>FAT: V-1535</b>  Febrero de 1978

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

- A-1. FAT: 3
- A-2. FAT: MR-709
- A-3. FAT: V-1400
- A-4. FAT: V-1401
- A-5. FAT: V-1402
- A-6. FAT: V-1403
- A-7. FAT: V-1404
- A-8. FAT: MRe-2002
- A-9. F.A. 8 001
- A-10. F.A. 8 201
- A-11. F.A. 8 204
- A-12. F.A. 8 211
- A-13. F.A. 8 214
- A-14. F.A. 8 215
- A-15. F.A. 8 701
- A-16. IRAM 503
- A-17. IRAM FA-L 70-07
- A-18. IRAM FA-L 70-08
- A-19. IRAM 15
- A-20. COPANT-ALAF 5:1-007
- A-21. SPECIFICATIONS FOR DESIGN FABRICATION AND CONSTRUCTION OF FREIGHT CARS (AAR) Año 1964.
- A-22. MANUAL OS STANDARDS AND RECOMMENDED PRACTICES de la AAR - Año 1975.

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

B-1. Esta especificación se refiere a los requisitos de diseño, verificación, construcción y ensayo a que deben responder los vagones intermedios para transporte de rieles largos, sus equipos y accesorios.

#### **C – DEFINICIONES**

C-1. La nomenclatura de partes de los vagones se establece en la recomendación

COPANT-ALAF 5:1-007.

C-2. Inspección de Ferrocarriles Argentinos: Es la inspección de carácter accidental que tiene por función determinar el ajuste de los prototipos a los planos y/o especificaciones, así como las verificaciones de resistencia estructural y condiciones operativas del vehículo y sus equipos.

C-3. Inspección de Obras (I.O.F.A.): Es la de carácter estable que tiene por función verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos aprobados para las unidades de serie y recepcionar provisoriamente las mismas.

C-4. Prototipo: Es el vagón que el fabricante somete a la Inspección de prototipos de Ferrocarriles Argentinos, a efectos de que sean verificados en él los requisitos de material, diseño, construcción y ensayo previstos, y las condiciones operativas del mismo, con el objeto de que sean subsanados y/o mejorados detalles que a juicio de Ferrocarriles Argentinos así lo requieran. Esos detalles serán tenidos en cuenta en la fabricación de unidades de serie. El prototipo una vez ajustados los detalles a lo requerido, podrá ser nuevamente presentado a la I.O.F.A. como unidad de serie.

C-5. Unidad de Serie: Es la que respondiendo a esta especificación y sus concatenadas y conteniendo las correcciones y/o mejoras aprobadas en el prototipo es presentada para su inspección a la I.O.F.A.

#### **D - REQUISITOS GENERALES**

D-1. El diseño del vagón intermedio para transporte de rieles largos, el grado de resistencia de la chapa, así como las escuadrías y secciones que se muestran en los planos de esta especificación se dan a título ilustrativo, debiendo el fabricante completar sus detalles, ajustándolos a los requisitos de esta especificación y sus subordinadas y al cálculo verificadorio que debe presentar según H-2. Por ello los listados de despiece que se incluyen en sus textos revisten el carácter de enumeración incompleta, debiendo entenderse que las piezas que eventualmente pudieran faltar (en general de menor importancia), deben considerarse concluídas, debiendo cumplir requerimientos normales de plaza.

#### **CHAPAS DE ACERO**

D-2. La calidad de las chapas a emplearse será IRAM 503 - F.24 como mínimo.

D-3. La calidad de los materiales que se citan en los planos y en esta especificación debe considerarse mínima.

#### **CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

D-4. La disposición general del vagón y sus medidas principales serán según se indica en el Plano NEFA N°690.

D-5. Los vagones en vía recta, con máxima deflexión de sus suspensiones (64 mm de carrera), máximo desgaste del rodado (30 mm) y desplazamiento horizontal (25 mm), no sobrepasarán el perfil máximo para material rodante mostrado en el Plano NEFA N°604.

D-6. Los vagones podrán circular sin inconvenientes en curvas horizontales de 90 m de radio.

D-7. Se emplearán en la ejecución las técnicas adecuadas de modo que aseguren al vehículo aptitud para superar todas las pruebas y ensayos que se indican en esta especificación y sus concatenadas.

## **DETALLES CONSTRUCTIVOS**

### **Bogies**

D-8. Serán provistos por Ferrocarriles Argentinos respondiendo al tipo de 2 ejes, con viga central y lateral de acero fundido nervurado del tipo a pedestal estrecho, adaptador angosto, ejes macizos, ruedas sólidas laminadas de uso múltiple y manguitos a rodamiento de tapa giratoria. Los equipos de freno del bogie serán del tipo de accionamiento por un solo lado, con un punto fijo sobre la mesa, y sus dos travesaños de freno integrales de acero fundido y sus accesorios.

Todo ello se entregará montado en el bogie junto con la placa superior del centro de bogie, el perno correspondiente, el disco antifricción entre placas, las clavijas para las zapatas de freno y las zapatas de fundición, respondiendo el conjunto armado a los Planos NEFA N° 505 y 16-11-100.

### **BASTIDOR PISO Y ESTACAS**

D-9. La construcción del bastidor, piso y estacas y sus accesorios deberán responder en líneas generales a lo expuesto en los Planos NEFA N° 682, 688, 690 y 691.

D-10. Los tarjeteros para fichas de destino, responderán a Plano NEFA N° 410, serán de Acero IRAM 600 - Clase 1010 galvanizados y su ubicación en los lugares indicados en el Plano NEFA N° 548 en la cantidad de dos por vagón.

D-11. La fabricación de los componentes del vagón así como su armado y montaje deberán realizarse de acuerdo a lo indicado en la Parte V de la Specification for Design Fabrication and Construction of Freight Cars de la AAR (Association of American Railroads), correspondiente al año 1974 y las tolerancias de acuerdo a lo indicado en el Plano NEFA N° 250. (Para medidas de longitud calidad: grueso; para medidas angulares calidad: muy basto).

La contraflecha a dar el conjunto bastidor-caja estará comprendido entre 1/1000 y 0,5/1000 de la distancia entre centros de bogie.

D-12. De ser eventualmente necesario corregir la altura de suplementos para adaptar la colocación de los bogies ello será considerado incluído en la provisión del bastidor.

### **SISTEMA DE CHOQUE Y TRACCION**

D-13. Serán provistos en los vagones los siguientes componentes por cada extremo del bastidor:

- a) Dos paragolpes según Especificación Técnica FAT: V-709 cuyos ejes estarán equidistantes del centro del vagón a una distancia de 930 mm  $\pm$  5 mm de éste y a una altura comprendida entre los 1040,5 y los 1055,5 mm respecto del riel.
- b) Un enganche a tornillo completo según Norma IRAM FA-L 70-07 (F.A. 8 001).
- c) Un gancho de tracción de 1100 mm de largo, con tuerca, arandela y pasador según la Norma IRAM FA-L 70-08 y Plano NEFA N° 252.
- d) Un amortiguador para barra central a fricción de 2 1/1" de carrera, con reacciones crecientes con la carrera, hasta no menos de 45.400 kg al cabo de ella y no menos del 25% y no más del 40% de ese valor a la mitad de la misma. Debiendo armarse según se indica en el Plano NEFA N° 690.
- e) Una boquilla para gancho de tracción, según Plano NEFA N° 686 y material F.A. 8 701 Grado B carbono equivalente 0,45% C.Máx.
- f) Dos conjuntos compuestos por dos chapas de acero dulce más un taco de madera de lapacho de primera calidad, o similar cuyo espesor permita encuadrar la saliencia relativa de gancho y paragolpe, dentro de las tolerancias prescriptas en el Plano NEFA N° 429.

El conjunto armado responderá al Plano NEFA N° 690.

### **EQUIPO DE FRENO AUTOMATICO**

D-14. Consistirá en un sistema de accionamiento automático a aire comprimido y un sistema de accionamiento manual aplicados a una timonería normalizada con ajustador automático.

### **TIMONERIA**

D-15. Responderá a la Especificación Técnica FAT: V-1400 y en principio a la disposición del Plano NEFA N°689.

El proyecto definitivo será a propuesta del fabricante debiendo merecer la aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

Con el equipo de accionamiento totalmente cargado debe proveer ajuste a 7" de carrera de pistón.

### **AJUSTADOR AUTOMATICO**

D-16. El ajustador automático deberá responder a la Especificación Técnica FAT: V-1403.

### **EQUIPO DE ACCIONAMIENTO AUTOMATICO**

D-17. Se ajustará a la Especificación Técnica FAT: V-1401 e incluirá a los componentes indicados en la alternativa a) de provisión de la misma y su montaje se proyectará al estilo del Plano NEFA N°689 debiendo merecer la aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

### **EQUIPO DE ACCIONAMIENTO MANUAL**

D-18. Se ajustará a la Especificación Técnica FAT: V-1402 y el montaje de los componentes responderá básicamente al Plano NEFA N° 689.

### **ENSAYO DE EFICIENCIA**

D-19. El ensayo de eficiencia del equipo de accionamiento y timonería de freno se efectuará tal lo prescripto en el Capítulo E del Manual of Standards and Recommended Practices de la AAR correspondiente al Año 1975.

### **PINTADO Y ESTAMPADO**

D-20. Los colores de pintura exterior y estampado se ajustarán a la Especificación Técnica FAT: MRe-2002 (Plano NEFA N°562).

Las compuertas serán pintadas con franjas de 100 mm a 45° color amarillo y negro, según norma de seguridad IRAM 10.005.

### **PREPARACION**

D-21. El pintado del vagón se hará sobre superficies metálicas libres de óxido y escamas de laminación, por granallado, arenado, o por correcto tratamiento ácido, limpias y desengrasadas.

### **PRETRATAMIENTO**

D-22. Sobre las superficies así preparadas se aplicará una mano de "Wash Primer Vinílico" según Especificación Técnica F.A. 8 215.

### **PROTECCION**

D-23. Se aplicarán dos (2) manos de pintura antióxido de acuerdo a la Especificación Técnica F.A. 8 214 (espesor entre 40 y 60 micrones).

### **CAPAS TERMINACION**

D-24. Como terminación se aplicarán dos (2) manos de pintura esmalte sintético brillante según Especificación Técnica F.A. 8 211.

### **ESPESOR TOTAL**

D-25. El espesor total del sistema completo de protección no será inferior a 120 micrones en ningún punto de la superficie pintada.

D-26. La calidad de la pintura utilizada se verificará según Especificación Técnica F.A. 8 204.

D-27. La pintura para el estampado responderá a la Especificación Técnica F.A. 8 211.

### **ALTERNATIVA**

D-28. Se aceptarán alternativamente otros esquemas de protección y terminación a base de resinas poliuretánicas o epoxídicas, siempre que se mantenga un mínimo de espesor total seco de 120 micrones y que la formulación de capas, especificación de componentes, procedimientos de aplicación y metodologías propuestas para el control de calidad de capas componentes y procesos, merezcan la aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

D-29. Las piezas metálicas se estamparán según Plano NEFA N° 707.

## **E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. El prototipo será sometido a una serie de ensayos que simulen las más severas condiciones de sollicitación previstas por las normas de cálculo según G-1.

## **F – INSPECCION Y APROBACION**

### **PROTOTIPO**

F-1. Dentro de los 120 días del perfeccionamiento del contrato y previo a la fabricación de las unidades de serie será presentado a aprobación de Ferrocarriles Argentinos (incluido en la provisión), un vagón prototipo en el que serán verificados todos los detalles de diseño y ejecución previstos.

Ferrocarriles Argentinos se reserva el derecho de efectuar sobre el prototipo todos los ensayos técnicos y/u operativos que considere necesarios para verificar las sollicitaciones y de indicar durante los 30 días posteriores a su puesta en servicio las eventuales rectificaciones del diseño que considere conveniente.

De no producirse de parte de Ferrocarriles Argentinos observaciones algunas en el término de 90 días corridos, se considerará al prototipo aprobado automáticamente.

Serán a cargo del fabricante las correcciones que indicare Ferrocarriles Argentinos para ajustar el prototipo a los requisitos de la especificación y las rectificaciones de diseño ordenadas a los fines de la utilización del vagón.

F-2. De no poder el fabricante obtener la aprobación del prototipo, Ferrocarriles Argentinos se reserva el derecho de rescindir la compra de las unidades de serie sin que ello de al

fabricante más derecho que el pago de la unidad prototipo.

F-3. El fabricante no podrá iniciar la fabricación de las unidades de serie sin haber merecido, el prototipo, la aprobación de Ferrocarriles Argentinos.

Una vez aprobado el prototipo el fabricante podrá iniciar la provisión de las unidades de serie, ajustando su fabricación al prototipo aprobado y complementariamente a las prescripciones de esta especificación.

F-4. Los gastos que demandaren las verificaciones y ensayos prescritos en esta especificación y sus subordinadas serán a cargo del fabricante bajo la supervisión de Ferrocarriles Argentinos obligándose al efecto el fabricante a brindar la colaboración y facilidades necesarias.

### **UNIDADES DE SERIE**

F-5. Una vez aprobado el prototipo el fabricante podrá iniciar la provisión de las unidades de serie, ajustando su fabricación al prototipo aprobado y complementariamente a las prescripciones de esta especificación.

F-6. Ferrocarriles Argentinos tendrá destacada en la planta de fabricación una Inspección de Obras (I.O.F.A.), la cual tendrá a su cargo la verificación del cumplimiento de las condiciones que establece esta especificación.

F-7. El fabricante estará obligado a brindar colaboración y facilidades necesarias para que la I.O.F.A. pueda desarrollar sus tareas sin inconvenientes.

F-8. Previo a la incorporación de cualquier componente, sub-conjunto, o conjunto armado, el fabricante deberá presentar a la Inspección de Obras las certificaciones de que conforman las especificaciones correspondientes.

El no cumplimiento de este requisito habilitará el rechazo del subconjunto armado y/o el vehículo que lo contenga.

F-9. Los componentes para los que se requiere certificación obligatoria de cumplimiento con especificación son:

- Freno de mano.
- Pintura y afines.
- Mangas de freno y accesorios.
- Enganches a tornillo
- Ganchos de tracción.
- Paragolpes y sus elementos.
- Boquilla central.

F-10. Las certificaciones de cumplimiento con especificación, deberán ser otorgadas por cualquiera de los Organismos Inspectores siguientes:

- IRAM
- Bureau Veritas
- Sociedad General de Control S.R.L.
- Lloyd's Register of Shipping
- Parque Industrial Piloto de San Francisco S.A.

F-11. La Inspección de Obras tendrá derecho de inspeccionar en cualquier momento la fabricación de los vagones en todos sus detalles y de efectuar todas aquellas verificaciones que crea convenientes a los efectos de asegurarse el fiel cumplimiento de esta especificación.

F-12. Comprobado el cumplimiento de todos los requisitos de esta especificación, el vagón será recibido provisoriamente por la I.O.F.A. en nombre de Ferrocarriles Argentinos.

F-13. A los efectos que hubiere lugar, la norma de muestreo será la IRAM 15.

## **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. Para realizar los ensayos estructurales el fabricante suministrará 20 galgas extensométricas unidireccionales de uso general, de 120 Ohm, y 10 galgas tridireccionales de 120 Ohm. Ambos tipos de galgas serán autocompensadas por variación de temperatura.

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. El diseño del vagón descrito en el texto y planos de esta especificación y sus subordinadas se da a título de referencia debiendo el fabricante complementar el mismo en todos sus detalles.

H-2. Dentro de los 60 días de la fecha de la adjudicación el fabricante someterá a consideración de Ferrocarriles Argentinos los diseños preliminares y el cálculo verificadorio del mismo en base a las Especificaciones de Diseño, Fabricación y Construcción de Vagones de la AAR (Año 1964), con las siguientes prescripciones adicionales y/o revocatorias de las mismas.

Respecto a las cargas longitudinales se prescribe lo siguiente:

- a) Fuerza compresiva de 100.000 kg sobre cada parabolpe.
- b) Tracción y empuje reducido al 50% de lo exigido por la AAR.
- c) Para carga vertical se tomará como carga útil 24.000 kg.
- d) Se verificarán las estacas, accesorios y estaqueras bajo la condición de circulación en curva de 250 metros.

Se tomará la disposición de la carga que señala en el Plano NEFA N°685 , siendo los rieles del tipo de 50 kg/m, cuyas características se indican en el Plano G.V.O. 252.

H-3. El fabricante entregará los vagones sobre desvío de la trocha correspondiente de Ferrocarriles Argentinos, en condiciones de listos para entrar en servicio.

H-4. Con la tercera entrega mensual de vagones de serie, el fabricante deberá suministrar los planos de fabricación que serán confeccionados en tela de dibujo de acuerdo a la Especificación Técnica FAT: 3.

H-5. El fabricante garantizará los vagones contra defectos de fabricación y montaje por el término de 1 (un) año.

H-6. El bogie a proveer por Ferrocarriles Argentinos incluye la placa superior de centro de bogie, el perno de centro de bogie y la chaveta correspondiente.

## **I – ANTECEDENTES**

I-1. No trata.