

Lic. Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

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

Matías Rubén Costa
 Coord. General Técnico
 Material Rodante Línea Roca

Ing. Juan J. Lavalle
 Gerente de Material Rodante
 Operadora Ferroviaria S. E.

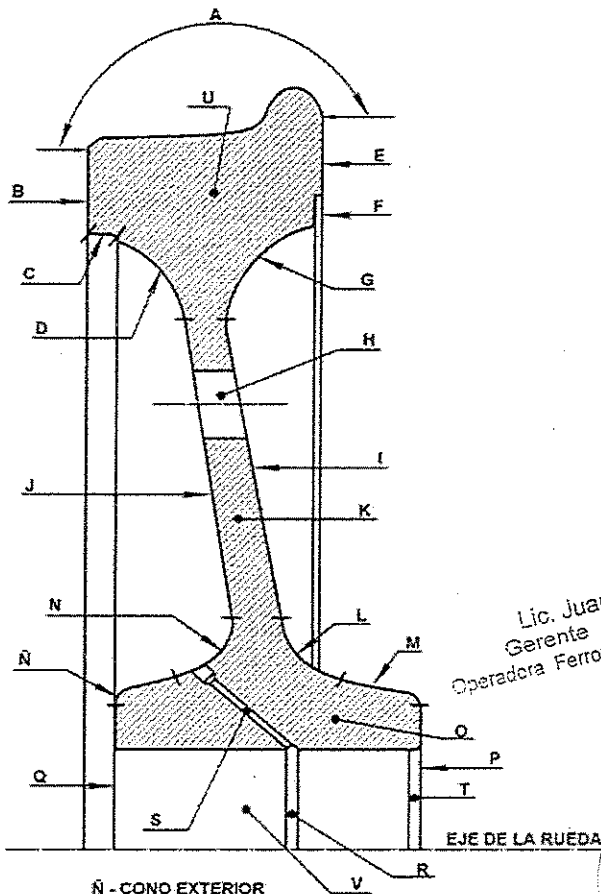
Lic. FABIAN E. LEMMA
 Coord. Gral. Depósito Diesel
 Material Rodante - LINEA ROCA

Ing. Pablo Alberto Gallardo
 Subgerente Material Rodante
 Thenes Argentinos - Línea Gral. Roca

Handwritten signatures and initials.

Handwritten initials: P/A

ES COPIA DEL PLANO NEFA 910
M. BELLOCCHIO - AREA INGENIERIA - L.N.R.T.



- A - PERFIL DE RODADURA
- B - FLANCO EXTERIOR
- C - REBAJE P/MORDAZAS DE TORNO
- D - ENLACE EXTERIOR DE BANDA
- E - FLANCO INTERIOR
- F - CIRCUNFERENCIA BASE
- G - ENLACE INTERIOR DE BANDA
- H - AGUJERO DE VELO
- I - CARA INTERIOR VELO
- J - CARA EXTERIOR VELO
- K - VELO
- L - ENLACE INTERIOR DEL CUBO
- M - CONO INTERIOR
- N - ENLACE EXTERIOR DEL CUBO

- N̄ - CONO EXTERIOR
- O - CUBO
- P - FLANCO INTERIOR DEL CUBO
- Q - FLANCO EXTERIOR DEL CUBO
- R - CANAL DE ACEITE PARA DECALAJE
- S - CONDUCTO DE ACEITE PARA DECALAJE
- T - PORTADA DE CALAJE
- U - BANDA DE RODADURA (banda), (rim)
- V - AGUJERO DE RUEDA

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Línea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

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

Miguel Rubén Costa
Coord. General Técnico
Material Rodante Línea Roca

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	ESCUADRIA, ESPECIF. Y OBSERVAC.	CATAL-NOMEN
MATERIAL RODANTE RUEDA ENTERIZA NOMENCLATURA DE PARTES				FERROCARRILES ARGENTINOS
				AREA: MECANICA
ESCALA:	TROCHA: TODAS	LINEA: TODAS	UTILIZACION: MATERIAL RODANTE	EMISION: 1
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO: NEFA 910		

Ing. Pablo Alberto Gallardo
Subgerente Material Rodante
Trenes Argentinos - Línea Gral. Roca

Lic. FABIAN E. LEMMA
Coord. Gral. Deposito Diesel
Material Rodante - LINEA ROCA

[Handwritten signatures and initials]



Ingeniería - Material Rodante

#	Destino de la Rueda	Norma	Característica	Especificación		Diámetro - mm Banda Rodadura	NUM	Controles y Ensayos Marcación de la Rueda Marcación NEFA 491/707
				Plano	NEFA u otro			
1	Locomotoras EMD G y GT22CW	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	263 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)		1.025	00810100670	UIC 812-3-0 FA 8005
2	Locomotoras EMD GR 12CW, G12W y 22CWW Ejes motrices	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	0.08.1.1027 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)		1.016	00810100720	UIC 812-3-0 FA 8005
3	Locomotoras EMD G 12 W Eje portante	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1257 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)		838	00810100610	UIC 812-3-0 FA 8005
4	Coches Remolcados Servicio Urbano frenado frecuente	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1262 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)		953	27010203770 99340000000	UIC 812-3-0 FA 8005
5	Coches Eléctricos TOSHIBA frenado frecuente	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1296 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)		910	41210100160	UIC 812-3-0 FA 8005
6	Coches Eléctricos TOSHIBA frenado frecuente - Especificación Original Normas JIS E 5402	JIS E5402 Clase 2 SSW-Q3S	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura Plano Rueda Plano Tolerancias par montado	1296 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura) T1136C12030 T1136C12168		910	41210100160	Norma JIS E 5402 Apartados 3 a 11 Norma FAT MR-704
7	Coches Eléctricos UTE 2000 - Motriz SOREFAME - UIC 812-2 y 3 - ISO 1005	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	CP-11-5538-07-D NEFA 706/2 (rodadura)		1.000	43010100160	UIC 812-3-0 FA 8005
8	Coches Eléctricos UTE 2000 - Remolcado SOREFAME - UIC 812-2 y 3 - ISO 1005	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	CP-2-21-5476-01-H NEFA 706/2 (rodadura)		850	43010101260	UIC 812-3-0 FA 8005
	Coches Motorizados NOHAB Portabultos	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	310101DTMR003 NEFA 706/2 (rodadura)		700	31010100570	UIC 812-3-0 FA 8005

Ruedas del Material Rodante

#	Destino de la Rueda	Norma	Característica	Especificación	Diámetro - mm Banda Rodadura	NUM	Controles y Ensayos Marcación de la Rueda Marcación NEFA 491/707
1	Locomotoras EMD G y GT22CW	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	263 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)	1.025	00810100670	UIC 812-3-0 FA 8005
2	Locomotoras EMD GR 12CW, G12W y 22CWW Ejes motrices	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	0.08.1.1027 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)	1.016	00810100720	UIC 812-3-0 FA 8005
3	Locomotoras EMD G 12 W Eje portante	R9	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1257 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)	838	00810100610	UIC 812-3-0 FA 8005
4	Coches Remolcados Servicio Urbano frenado frecuente	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1262 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)	953	27010203770 99340000000	UIC 812-3-0 FA 8005
5	Coches Eléctricos TOSHIBA frenado frecuente	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	1296 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura)	910	41210100160	UIC 812-3-0 FA 8005
6	Coches Eléctricos TOSHIBA frenado frecuente - Especificación Original Normas JIS E 5402	JIS E5402 Clase 2 SSW-Q3S	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura Plano Rueda Plano Tolerancias par montado	1296 (excepto rodadura) NEFA 706/2 (rodadura) T1136C12030 T1136C12168	910	41210100160	Norma JIS E 5402 Apartados 3 a 11 Norma FAT MR-704
7	Coches Eléctricos UTE 2000 - Motriz SOREFAME - UIC 812-2 y 3 - ISO 1005	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	CP-11-5538-07-D NEFA 706/2 (rodadura)	1.000	43010100160	UIC 812-3-0 FA 8005
8	Coches Eléctricos UTE 2000 - Remolcado SOREFAME - UIC 812-2 y 3 - ISO 1005	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	CP-2-21-5476-01-H NEFA 706/2 (rodadura)	850	43010101260	UIC 812-3-0 FA 8005
	Coches Motorizados NOHAB Portabultos	R6	Semiterminada Cubo Terminada Banda Rodadura	310101DTMR003 NEFA 706/2 (rodadura)	700	31010100570	UIC 812-3-0 FA 8005

Nota Genérica: Aún cuando el plano citado no indicarlo, la opción idea de provisión de Ruedas para Trenes Argentinos Operaciones, LGR, es una rueda terminada en todas sus dimensiones y tolerancias geométricas, excepto en el diámetro interior de cubo. De este modo, la única tarea pendiente aplicable a la rueda suministrada es la de ajustar ese diámetro interior del cubo al diámetro exterior de la zona del eje a calar, de acuerdo a las observaciones de la norma FAT MR-500

Lic. Juan Pablo Chain
Gerente Linea Gral. Roca
Operadora Ferroviaria S.A.
República del Estado

Ing. Pablo Alberto Gallardo
Subgerente Material Rodante
Trenes Argentinos - Linea Gral. Roca

Requerimientos de las Normas

Ingeniería - Material Rodante

Ruedas del Material Rodante

#	Parámetro	Símbolo	Unidad	UIC 812-3-0					Observaciones
				R6	R7	R8	R9		
Composición Química - Contenido Máximo - Tabla 3 y Apartado 4.2 UIC 812-3-0									
1	Carbono - (a)	C	%	0,48	0,52	0,56	0,60		
2	Silicio	Si	%	0,40	0,40	0,40	0,40		
3	Manganeso	Mn	%	0,75	0,80	0,80	0,80		
4	Fósforo - (b)	P	%	0,035	0,035	0,035	0,035		
5	Azufre - (b)	S	%	0,035	0,035	0,035	0,035		
6	Cromo	Cr	%	0,30	0,30	0,30	0,30		
7	Cobre	Cu	%	0,30	0,30	0,30	0,30		
8	Molibdeno	Mo	%	0,08	0,08	0,08	0,08		
9	Níquel	Ni	%	0,30	0,30	0,30	0,30		
10	Vanadio	V	%	0,05	0,05	0,05	0,05		
11	Cromo + Molibdeno + Níquel	Mo+Ni+V	%	0,50	0,50	0,50	0,50		
12	Variación permisible composición	-	%	Ver Tabla 3 de UIC 812-3-0					
Propiedades físicas y mecánicas - Tabla 4 UIC 812-3-0									
12	Tratamiento térmico final	T	-	Rodadura Endurecida	Rodadura Endurecida	Rodadura Endurecida	Rodadura Endurecida	Rodadura Endurecida	Tratamiento superficial
	Apartado 4.2 UIC 812-3-0			Templada y Revenida	Templada y Revenida	Templada y Revenida	Templada y Revenida	Templada y Revenida	Tratamiento por inmersión
	Nota (1)	E	-	≥ 500	≥ 520	≥ 540	≥ 580		Referencia
13	Límite elástico - mínimo	RE _H	N/mm ²	Sólo valores de referencia					
14	Límite elástico 0,2 % elongación - mínimo	Rp 0,2%	N/mm ²						

[Handwritten signature]

Lic. Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

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

Ing. Juan J. Lavalla
 Gerente de Material Rodante
 Operadora Ferroviaria S. E.

Lic. FABIAN E. LEMMA
 Coord. Gral. Deposito Diesel
 Material Rodante - LINEA ROCA

Ing. Pablo Alberto Gallardo
 Subgerente Material Rodante
 Trenes Argentinos - Línea Gral. Roca

Martín Rubén Costa
 Coord. General Técnico
 Material Rodante Línea Roca

SOF SE

Refoliado N° 32



Material Rodante

Requerimientos de las Normas

Ingeniería - Material Rodante

Ruedas del Material Rodante

#	Parámetro	Símbolo	Unidad	UIC 812-3-0				Observaciones
				R6	R7	R8	R9	
15	Resistencia a la tracción - ISO/82	Rm	N/mm ²	780	820	860	900	
	Nota (2)			800	940	980	1.050	
16	Alargamiento a la rotura - máximo	A	%	15	14	13	12	
	Nota (2)							
17	Energía de impacto usando probetas ISO con entalle U a 20°C. Nota (3)	KU	J	15	15	15	10	ISO/83
18	Dureza Brinell - plano banda rodadura zona opuesta pestaña - 10/3000/30			ISO R 79 o posterior				
	Uniformidad del lote			≥ 230	≥ 240	≥ 255	≥ 265	FA 8005 - k
	Dureza de las secciones de rodadura			Ver Apartado 5.2.4 de UIC 812-3-0 y FA 8005				7.7.3.7.1 - Figura 7
19	Examen Micrográfico	-	-	Ver Apartado 5.2.5 de UIC 812-3-0 y FA 8005 d y k				
20	Examen Macrográfico y Microscópico	-	-	Ver Apartados 7.8.4 y 5.2.2 de UIC 812-3-0				
21	Desequilibrio Dinámico Residual	E2	g m	Ver Apartados 5.2.3.1 y 2 de UIC 812-3-0				
22	Tensiones Residuales - Ruedas T	-	mm	75 (FA 8005 - párrafo f)				
				Sólo tensiones de compresión. Reducción distancia entre marcas referencia ≥ 1 mm - Apartados 5.2.6 y 7.8.9				
23	Examen mediante ultrasonido	-	-	Ver Apartados 5.2.3.3 y 7.8.10 de UIC 812-3-0				defectos categoría A
24	Verificación fisuras superficiales	-	-	Referencia norma AAR M107				
25	Apariencia y dimensiones geométricas	-	-	Ver Apartados 5.2 y 3 de UIC 812-3-0 y plano				
26	Tipo y número de ensayos - controles	-	-	Ver Tabla 2 - UIC 812-3-0				ISO/R 377
	Marcación	-	-	NEFA 491 y 707				
	Protección externa final - Apartado 8.1	-	-	Agente anticorrosión en todas las caras				

Resumen de Especificaciones Ruedas

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

Lic. Juan Pablo Chain
Operadora Ferrocarrilera Linea Gran Roca
Sociedad del Estado

LIC. FABIAN E. LEMMA
Coord. Gral. Deposito Diesel
Material Rodante - LINEA ROCA

Ing. Pablo Arturo Gallardo
Subgerente Material Rodante
Trenes Argentinos - Linea Gral. Roca

[Handwritten signature]

Ruedas del Material Rodante Ingeniería - Material Rodante Requerimientos de las Normas

#	Parámetro	Símbolo	Unidad	UIC 812-3-0					Observaciones	
				R6	R7	R8	R9			

NOTAS

- (a):** En la etapa de solicitud de provisión deberá especificarse un tenor máximo de carbono de 0,46 % para las ruedas del tipo R6. En tal caso, la resistencia a la tracción a especificar Rm deberá ser igual a 760 a 820 N/mm².
- (b):** En la etapa de solicitud de provisión deberá especificarse un tenor máximo de Fósforo y de Azufre de 0,040 %.
- (1):** El tratamiento térmico superficial de endurecimiento indicado con la letra T implica un enfriamiento en molde de acero de la llanta.
- (2):** Las propiedades de resistencia mecánica de las probetas extraídas de la zona central de la banda de rodadura de las ruedas tratadas acorde a T, deben controlarse de modo de constatar que la zona central de la misma no ha sido afectada por el tratamiento térmico de la banda de rodadura.
- Cuando la tensión de ensayo para un alargamiento total del 0,5 % (Rt_{0,5%}) no supere el valor de 600 N/mm², debe adoptarse el valor de Rt_{0,5%} en lugar de RE_H o bien Rp 0,2 %.
- Los valores límite de la resistencia a la tracción Rm y del alargamiento A, para cada tipo de rueda son los siguientes:
R6: Rm ≤ 740 N/mm² - A ≥ 16 % - **R7:** Rm ≤ 760 N/mm² - A ≥ 16 % -
R8: Rm ≤ 820 N/mm² - A ≥ 16 % - **R9:** Rm ≤ 880 N/mm² - A ≥ 14 % -
- Los valores de la resistencia mecánica de la llanta pueden diferir respecto de los del velo o transición entre la llanta y el cubo.
- En tal caso, son aplicables las recomendaciones de la norma europea EN 13262/2002 o posterior.

- (3):** Cuando una cualquiera de las probetas (a, b, c) tal como se definen en la apartado 7.7.3.3. de la norma UIC 812-3-0, exhiba un valor comprendido entre el 70 y el 100 % del valor mínimo especificado, deben ejecutarse dos ensayos de prueba adicionales extrayendo probetas de la rueda bajo control, de una zona lo más cercana posible de la aquella donde se tomaron las anteriores.
- Los resultados obtenidos con cada una de las probetas adicionales deberá ser superior o a lo sumo igual al valor mínimo especificado. Además, la suma de los resultados obtenidos con las dos probetas adicionales y una de las previas, deberá resultar igual a tres veces el valor mínimo especificado.

[Handwritten signature]

Matías Rubén Costa
 Coord. General Técnico
 Material Rodante Línea Roca
 Operadora Ferrovial S. E.
[Handwritten signature]

Lic. FABIAN E. LEMMA
 Coord. Gral. Deposito Diesel
 Material Rodante - LINEA ROCA
 Ing. Pablo Alberto Gallardo
 Subgerente Material Rodante
 Trenes Argentinos - Línea Gral. Roca

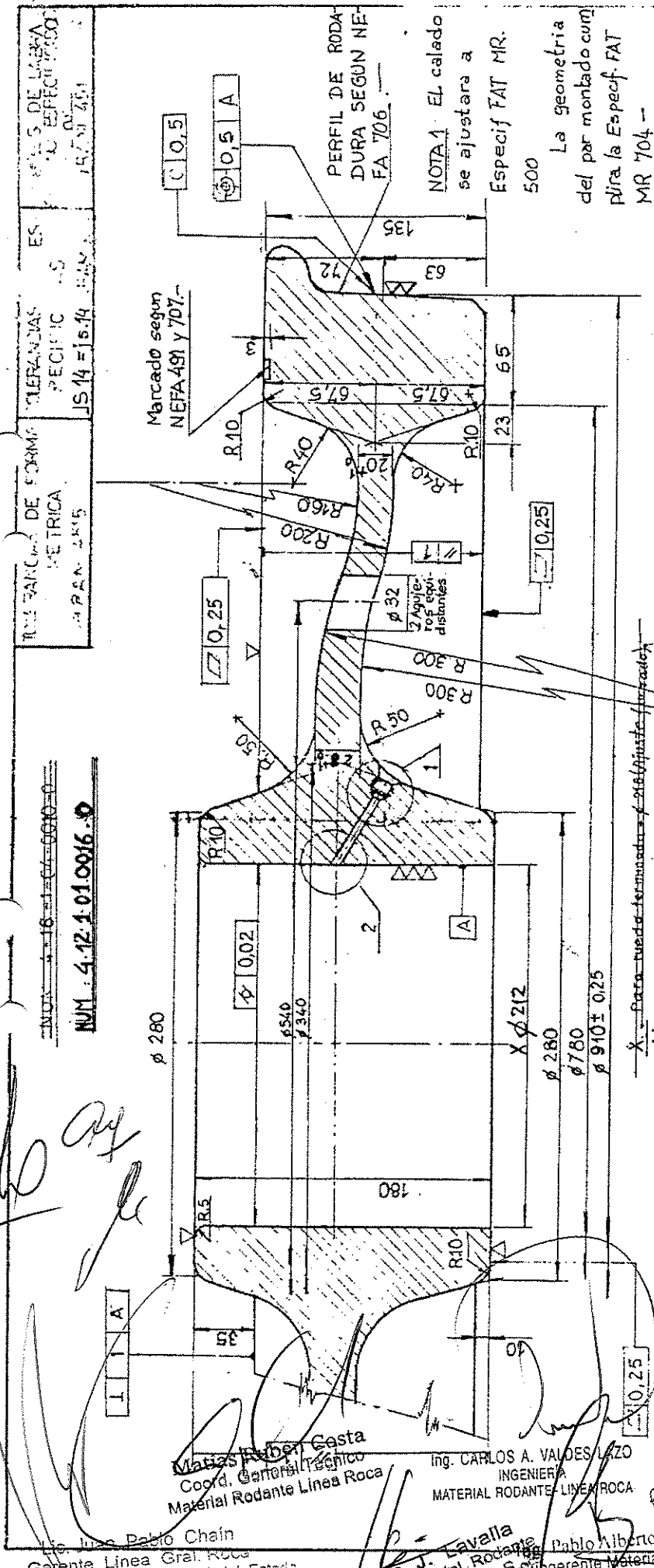
Juan Pablo Chain
 Gerente Línea Gral. Roca
 Operadora Ferrovial Sociedad del Estado

[Handwritten signature]
 Ing. CARLOS A. VALDES LAZO
 INGENIERÍA
 MATERIAL RODANTE - LINEA ROCA

Resumen de Especificaciones Ruedas

SOF SE
 Refoliado N° 33



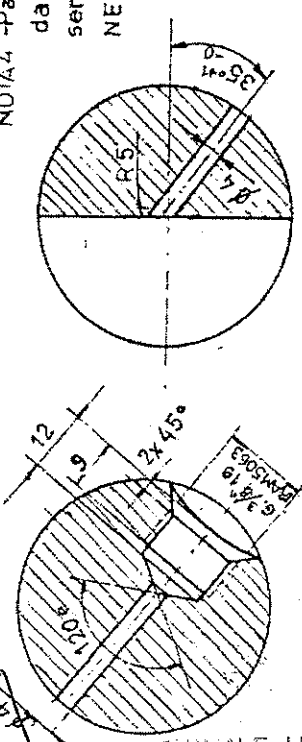


NOTA 1: El calado se ajustara a Especific FAT MR. 500
 La geometria del par montado cumpla la Especific FAT MR 704 -

NOTA 2: El aspecto superficial debera aparecer libre de repliegues, fisuras, inclusiones, grietas, falta de material y todo otro defecto que afecte a la utilizacion de las ruedas.
 NOTA 3: El material sera de acuerdo a FA 8005
 NOTA 5: Ver Especificación Técnica MRG/CE-003/91 EMB

SOF SE	Refoliado Nº	34
RUEDA ENTERIZA LAMINADA DE ø 910 m.m. TERMINADA		
CUBO SEMI-TERMINADO	LINEA ROCA	NEFA 1296
ESCALA 1:25	1676	
FECHA: 23/10/99	FECHA: 04/10/99	FECHA: 25/08/99
EMISION COTA	ALTERACIONES	

NOTA 4: Para rueda semiterminada el perfil de rueda sera de acuerdo a NEFA 275.
 DETALLE 1
 DETALLE 2



NUM: 4-12-1-010016-0

Gerente Linea Gral. Roca
 Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado
 Lic. Juan Pablo Chain
 Ing. Juan J. Lavalla
 Subgerente Material Rodante
 Trens Argentinos - Linea Gral. Roca

Miguel Ángel Costa
 Coord. General Técnico
 Material Rodante Linea Roca

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

Lic. FABIAN E. LEMMA
 Coord. Gral. Deposito Diesel
 Material Rodante - LINEA ROCA

Se elimina ranura de lubricación con aceite a Presión	23/10/99
ø 910 Se modifica tolerancia antes y después	Actual 0,25
72-63 Se modifica línea de referencia	
Se agregaron y modif. Tol. se agrego tipo R6	
EMISION COTA	ALTERACIONES

