



OBJETO

Establecer las características mínimas que deben cumplir los vehículos auxiliares, - automotores o remolcados - de empresas externas, para circular por la zona de vías del F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación comprende la circulación de vehículos auxiliares, transporte de materiales y las condiciones de trabajo en los vehículos que circulen por la zona de vías de la Red de F.C. Metropolità.

REFERENCIAS

Los vehículos deberán cumplir los requerimientos condicionados por la propia infraestructura, la información de la cual se incluye en este documento. Cumplirá también la normativa vigente inherente a la condición del vehículo.

RESPONSABILIDADES

1. Unidad de Mantenimiento de Vías y Catenaria
 - a) Realizar la inspección de acuerdo a este procedimiento y emitir el documento con el resultado de la misma a todo vehículo que aspira a circular por la red de METRO.
 - b) Archivo de las actas de inspección y otros documentos que pudieran derivarse del presente procedimiento.
2. Departamento peticionario

Comunicación con proveedores externos y subcontratas.

3. Empresas externas

Las empresas externas deberán poner este documento, o cualquier otro que pudiera derivarse, en conocimiento de su personal técnico, de sus pilotos homologados de seguridad y del personal autorizado a la conducción de vehículos externos para garantizar su cumplimiento.

4. Director de Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras.

Autorizar la circulación a vehículos auxiliares por la red de METRO de acuerdo con la reglamentación de circulación vigente.

DEFINICIONES

Se entiende como zona de vías, la que se corresponde con la de circulación de trenes cuyo control se realiza desde el CCM.

Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.

Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.



DESARROLLO

CONDICIONES DE LOS VEHICULOS AUXILIARES PARA CIRCULAR POR LAS VIAS DE METRO DE BARCELONA

1. Automotores
2. Vehículos remolcados
3. Validez de la homologación
4. Excepcionalidad a la Norma

Anexos

1. Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979; Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510
2. Gálibos máximos de la red de FMB
Ancho 1.674 mm
Ancho 1.435 mm
3. Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290
4. Ficha de vehículo autorizado

1 – Automotores

1. El ancho nominal entre ruedas para circular por vía en línea L1 será de 1.674 mm, si bien se aceptará el ancho de 1.668 mm; en el resto de las líneas es de 1.435 mm.
Los vehículos para ancho de vía de 1.668 podrán circular por la línea L1, de ancho 1.674, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales, bretelles, tud y a la entrada de los contracarriles.
2. El peso máximo por eje cargado no superará las 13,8 Tn para L1 y de 12,6 Tn para el resto de líneas.
3. La distancia entre caras internas de ruedas será para línea L1 de 1.599,0 ^{+2/-0} mm. si bien se aceptará la distancia entre caras de 1.593,0 ^{+2/-0}; para el resto de las líneas será de 1.360,0 ^{+2/-0} mm.
4. La distancia máxima entre ejes será de 5.500 mm.
5. Deben ser vehículos de 2 ejes o con bogies, no aceptándose de 3 ó más ejes.
6. Todas las ruedas del vehículo han de ser iguales en dimensión y perfil.
7. El diámetro de rueda ha de ser $330,0 \leq D)_{Rueda} \leq 1.000,0$ mm.
8. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979 o el perfil S1002 descrito a la norma UIC 510 (Ver Anexo 1)
9. Deben respetar los gálibos máximos de la red de Metro, que se indican en el (Ver Anexo 2)
10. Deberá ir provisto de areneros en todas las ruedas de tracción del vehículo y dispuestos para los dos sentidos de circulación. Se manejarán desde el puesto de conducción.
11. Cuando se adapte un vehículo de carretera, debe ir provisto de un eficaz bloqueo de dirección.
12. Debe ir provisto de enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER - RO*290, o en su defecto, dispondrá de puntos de anclaje para enganche en ambos entremos del vehículo. que permita ser remolcado, en caso de avería, por otros vehículos de Metro. (Ver Anexo 3)



13. El vehículo deberá llevar como dotación, una barra de enganche adaptada, que se pueda acoplar al propio vehículo y a otro de vehículo de Metro, para que lo remolque en caso de avería.
14. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas.
15. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible y que conmuten cuando el vehículo cambie de sentido de marcha.
16. Para el alumbrado debe disponer, al menos, de un faro de luz blanca y en cada sentido de marcha.
17. Como complemento a las luces de situación, deberán llevar en lugar destacado un destellante giratorio visible desde todos los ángulos. Se conectará permanentemente mientras se esté trabajando.
18. Debe ir provisto de los siguientes avisadores acústicos.
 - a. Bocina eléctrica
 - b. Sirena eléctrica.
 - c. Bocina neumática, por si el vehículo sufre una pérdida de energía eléctrica.
19. Puesto de conducción: la posición del conductor deberá tener completa visibilidad en ambos sentidos de la marcha.
20. En caso de no disponer de visibilidad completa en alguno de los sentidos de marcha, se deberá disponer un sistema alternativo que garantice la misma, pudiendo ser este sistema básicamente de dos tipos:
 - a. Mediante videocámaras que emitan en tiempo real la señal al puesto de conducción.
 - b. Mediante la colocación de un asiento auxiliar, situado en un lugar adecuado y dotado de un cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caídas del ocupante, debiendo estar dotado de un sistema de comunicación con el puesto de conducción, para poder dar aviso en caso de producirse cualquier incidencia que se pueda encontrar en su recorrido, como son: señales, desvíos, ocupaciones de vía, personas, etc.
 - c. Para otros sistemas propuestos, se estudiará su eficacia y viabilidad.
21. Referente al cumplimiento del sistema de Fallo Humano se contemplan dos posibilidades según los vehículos sean: ferroviarios o bimodales.
 - a. Para vehículos ferroviarios se le exigirá disponer de un sistema de Fallo Humano, "Hombre muerto", que detenga el vehículo en cualquier momento y ante cualquier eventualidad del conductor.
 - b. Para vehículos bimodales y para desplazamientos a velocidad superior a 20 km/h será obligatorio la presencia en la cabina de conducción de un acompañante al conductor, que conozca perfectamente los sistemas de detención del vehículo, para que ante una indisposición de éste pueda detenerlo.
22. Todos los motores de explosión deberán superar la prueba de opacidad realizada con un opacímetro con Aprobación de Modelo. Los valores para superar esa prueba son: $k < 2,5$ para motores atmosféricos y $k < 3$ para motores sobrealimentados.
23. Todo vehículo deberá ir provisto de un radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en la que se encuentre.



24. Todos los vehículos que aspiren a circular por la red de METRO han de garantizar un shuntado eficaz. METRO establece que para conseguir un shuntado eficaz se ha de cumplir lo siguiente:
- Carga mínima por eje ≥ 5.000 Kg.
 - Un valor promedio de la resistencia eléctrica entre las dos ruedas de un eje no superior a $0,05 \Omega$ medida con un voltaje entre 1,8 y 2,0 V.
- En el caso de utilizar vehículos bimodales (ferrocarril/carretera) se admitirá la instalación de aditamentos para conseguir un shuntado eficaz, teniendo la obligación el conductor del vehículo de revisar y garantizar diariamente el correcto funcionamiento de los mismos, comprobando en especial el estado de desgaste y limpieza de los aditamentos para asegurar un adecuado contacto.
25. Los neumáticos del vehículo, en caso de disponer, deberán estar inflados según especificación del fabricante.
26. No se admitirán vehículos bimodales en los cuales la tracción y el frenado se ejerza mediante las ruedas neumáticas que apoyen directamente sobre el carril.
27. Si el vehículo dispone de algún elemento que se eleve sobre su base, tipo grúa, pala, retro, castillete, etc., este deberá llevar instalado un dispositivo que evite el contacto fortuito del mismo con la Catenaria, limitando su altura de elevación a 3,80 m y que en caso de estar conectado impida el desplazamiento del vehículo.
28. Dispondrá del marcado CE en materia de seguridad en máquinas para el conjunto del vehículo, emitido por una entidad autorizada para ello.
29. En el caso de no disponer de marcado CE, se deberá disponer de una certificación emitida por una entidad autorizada para ello, de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D. 1215/97.
30. Deberá aportar certificación, emitida por un taller experto en mantenimiento de vehículos auxiliares ferroviarios, de que el vehículo ha sido revisado y se encuentra en condiciones de circulación. Esta certificación hará hincapié en temas como los frenos y la rodadura. La fecha de dicha certificación no debe ser mayor de seis meses de la solicitud de la homologación.
31. deberá aportarse el Plan de Mantenimiento del vehículo y el Libro de Registros del mismo.
32. Para los vehículos bimodales o autorizados a circular por carretera, copia de la tarjeta verde de Industria.
33. Para los vehículos bimodales o autorizados a circular por carretera, la ficha de haber pasado correctamente la I.T.V. para su circulación.
34. Deberán aportar un plano o croquis, con las dimensiones principales del vehículo.
35. Deberán facilitar la ficha técnica del vehículo, donde figuren sus principales características.
36. Para determinados vehículos especiales se podrían considerar necesarios otros condicionantes o requisitos adicionales en función de su disposición peculiar.

2 - Vehículos remolcados

- El ancho nominal entre ruedas para circular por vía en línea L1 será de 1.674 mm, si bien se aceptará el ancho de 1.668 mm; en el resto de las líneas es de 1.435 mm.
Los vehículos para ancho de vía de 1.668 podrán circular por la línea L1, de ancho 1.674, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales, bretelles, tud y a la entrada de los contracarriles.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

2. El peso máximo por eje cargado no superará las 13,8 Tn para L1 y de 12,6 Tn para el resto de líneas.
3. La distancia entre caras internas de ruedas será para línea L1 de 1.599,0 +2/-0 mm. si bien se aceptará la distancia entre caras de 1.593,0 +2/-0; para el resto de las líneas será de 1.360,0 +2/-0 mm.
4. La distancia máxima entre ejes será de 5.500 mm.
5. Deben ser vehículos de 2 ejes o con bogies, no aceptándose de 3 ó más ejes.
6. Todas las ruedas del vehículo han de ser iguales en dimensión y perfil.
7. El diámetro de rueda ha de ser $330,0 \leq D$ Rueda $\leq 1.000,0$ mm.
8. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979 o el perfil S1002 descrito a la norma UIC 510 (Ver Anexo 1)
9. Deben respetar los gálibos máximos de la red de Metro, que se indican en el (Ver Anexo 2)
10. Debe ir provisto de enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER - RO*290, o en su defecto, dispondrá de puntos de anclaje para enganche en ambos entremos del vehículo. que permita ser remolcado, en caso de avería, por otros vehículos de Metro. Como elemento de seguridad deberán llevar doble enganche con el vehículo automotor y entre ellos. (Ver Anexo 3)
11. El vehículo deberá llevar como dotación, una barra de enganche adaptada, que se pueda acoplar al propio vehículo y a otro de vehículo de Metro, para que lo remolque en caso de avería.
12. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas, si no están acoplados en forma permanente al automotor.

Deberá estar provisto de un sistema de freno que inmovilice el vehículo, no pudiendo moverse hasta que se conecte a un vehículo automotor, que comandará el freno DIRECTO y el freno de ESTACIONAMIENTO del remolque, según el sistema utilizado por los vehículos de metro de FMB.
13. Se deberá acreditar que el freno de estacionamiento permite la completa inmovilización del vehículo con su carga máxima admisible en pendientes de 45 milésimas.
14. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible y que conmuten cuando el vehículo cambie de sentido de marcha.
15. Para el alumbrado debe disponer, al menos, de un faro de luz blanca y en cada sentido de marcha.
16. Todos los vehículos que aspiren a circular por la red de METRO han de garantizar un shuntado eficaz. METRO establece que para conseguir un shuntado eficaz se ha de cumplir lo siguiente:
 - a) Carga mínima por eje ≥ 5.000 Kg.
 - b) Un valor promedio de la resistencia eléctrica entre las dos ruedas de un eje no superior a $0,05 \Omega$ medida con un voltaje entre 1,8 y 2,0 V.

En el caso de utilizar vehículos bimodales (ferrocarril/carretera) se admitirá la instalación de aditamentos para conseguir un shuntado eficaz, teniendo la obligación el conductor del vehículo de revisar y garantizar diariamente el correcto funcionamiento de los mismos, comprobando en especial el estado de desgaste y limpieza de los aditamentos para asegurar un adecuado contacto.
17. Dispondrá del marcado CE del conjunto del vehículo, emitido por una entidad autorizada para ello.



18. En el caso de no disponer de marcado CE, se deberá disponer de una certificación emitida por una Entidad autorizada para ello, de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D. 1215/97.
19. Deberán aportar un plano o croquis, con las dimensiones principales del vehículo.
20. Deberán facilitar la ficha técnica del vehículo, donde figuren sus principales características.

3 – Validez de la homologación

En el supuesto que un vehículo homologado abandone las instalaciones del METRO perderá esa condición, debiéndose renovar en su próxima entrada si la hubiere.

4 – Excepcionalidad a la Norma

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA y en su nombre, el Director del servicio de Mantenimiento de Infraestructuras, podrá de manera excepcional, autorizar la circulación por vías generales a aquellos vehículos auxiliares que no cumplan con la totalidad de las condiciones establecidas en esta instrucción, siempre y cuando se cumplan cada uno de los siguientes puntos:

- a) Exista un procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.

Este procedimiento ha de ser redactado por el departamento peticionario y en la redacción del mismo, contará con el concurso del departamento de Mantenimiento de Vías y Catenaria o de cualquier otro de que precise.
- b) El departamento de Gestión de Seguridad Ferroviaria haya emitido un dictamen FAVORABLE al procedimiento de trabajo específico.
- c) La empresa propietaria o arrendataria del vehículo entiende y acepta por escrito las condiciones y restricciones a la circulación definidas.

Para tal fin, la empresa propietaria o arrendataria del vehículo designará una persona responsable del cumplimiento del procedimiento de trabajo específico.
- d) Aceptación de las limitaciones y/o restricciones a la circulación por parte del Director del Servicio peticionario.
- e) El documento aprobado y firmado con el procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión formará parte del documento de inspección de vehículos externos. Será responsabilidad del Departamento de Mantenimiento de Vías y Catenaria el archivo de una copia original.

RESPONSABILIDADES

1. Unidad de Mantenimiento de Vías y Catenaria
 - a) Realizar la inspección de acuerdo a este procedimiento y emitir el documento con el resultado de la misma a todo vehículo que aspira a circular por la red de METRO.
 - b) Colaborar en la redacción de un procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.
 - c) Archivo de las actas de inspección y otros documentos que pudieran derivarse del presente procedimiento.
2. Departamento peticionario
 - a) Comunicación con proveedores externos y subcontratas.
 - b) Redactar el procedimiento de trabajo específico para el vehículo en cuestión que contemple obligatoriamente las condiciones y/o restricciones a la circulación definidas.
3. Empresas externas



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

Les empreses externes deberán poner este documento, o cualquier otro que pudiera derivarse, en conocimiento de su personal técnico, de sus pilotos homologados de seguridad y del personal autorizado a la conducción de vehículos externos para garantizar su cumplimiento.

4. Departamento de Seguridad Ferroviaria

Estudiar y emitir un dictamen a cuantos procedimientos de trabajo específicos para vehículos auxiliares que contemplen las condiciones y/o restricciones a la circulación.

5. Director de Servicio del departamento peticionario.

Aceptación de las limitaciones y/o restricciones a la circulación. Velar por su cumplimiento.

6. Director de Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras.

Autorizar la circulación a vehículos auxiliares por la red de METRO de acuerdo con la reglamentación de circulación vigente y de las limitaciones y/o restricciones a la circulación establecidas en la excepcionalidad.

En caso de ser autorizado, el Responsable de los trabajos informará al CCM de cuándo está previsto circular el vehículo, de los planes de trabajo, de su ubicación y cualquier otra información útil.



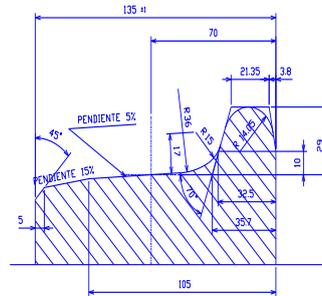
Anexos

1. Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979;
Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510
2. Gálidos máximos de la red de FMB
Ancho 1.674 mm
Ancho 1.435 mm
3. Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290
4. Ficha de vehículo autorizado

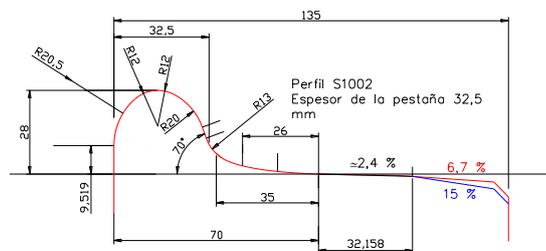


ANEXO 1

Especificaciones perfil de rueda según norma francesa NF F03-402 de diciembre 1979



Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510



ANEXO 2

Gálibos máximos de la red de FMB



Transports Metropolitans
de Barcelona

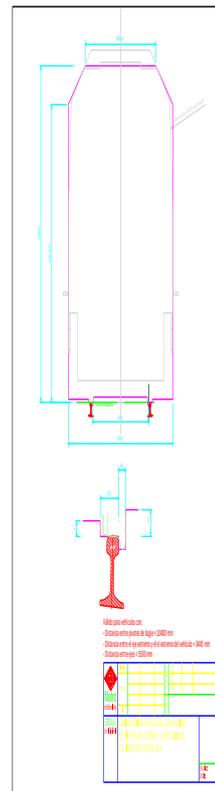
LLIBRE DE PROCEDIMENTS

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

Mòdul: Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :2
Codi : I224
Data: 29.09.2011
Pàgina 11 de 15

Gálidos máximos de la red de FMB

Ancho 1.674 mm



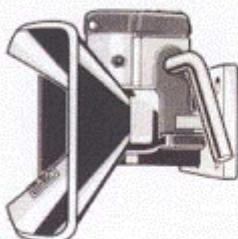


ANEXO 3

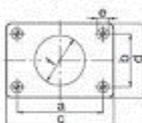
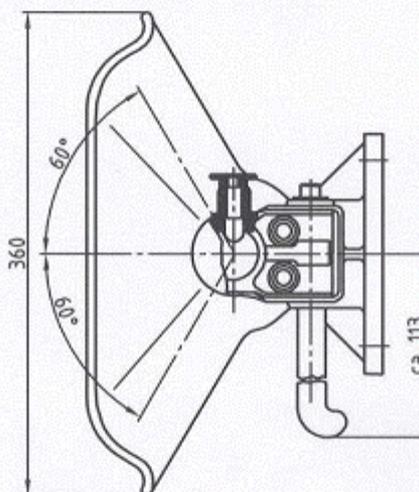
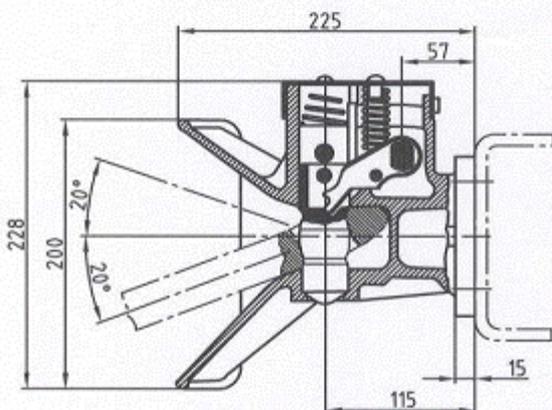
Enganches unificados en FMB, tipo ROCKINGER – RO*290

RO*290 - 40 mm

- D** Kupplung für schienengebundene Arbeitsmaschinen
- GB** Hitch for rail vehicles
- F** Crochet pour machines-outils sur rails
- I** Gancio per macchine di lavoro su rotaia
- E** Enganche para máquinas de trabajo sobre carriles



a = 40 mm
DIN 74054



	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
	140,0	80,0	180,0	120,0	17,0

Technische Daten • Technical data • Données technique • Dati tecnici • Datos técnicos

	(mm)	(mm)	(mm)	(t)	(kg)
RO290A45020	A	145	140 x 80	14	15,4



Transports Metropolitans
de Barcelona

LLIBRE DE PROCEDIMENTS

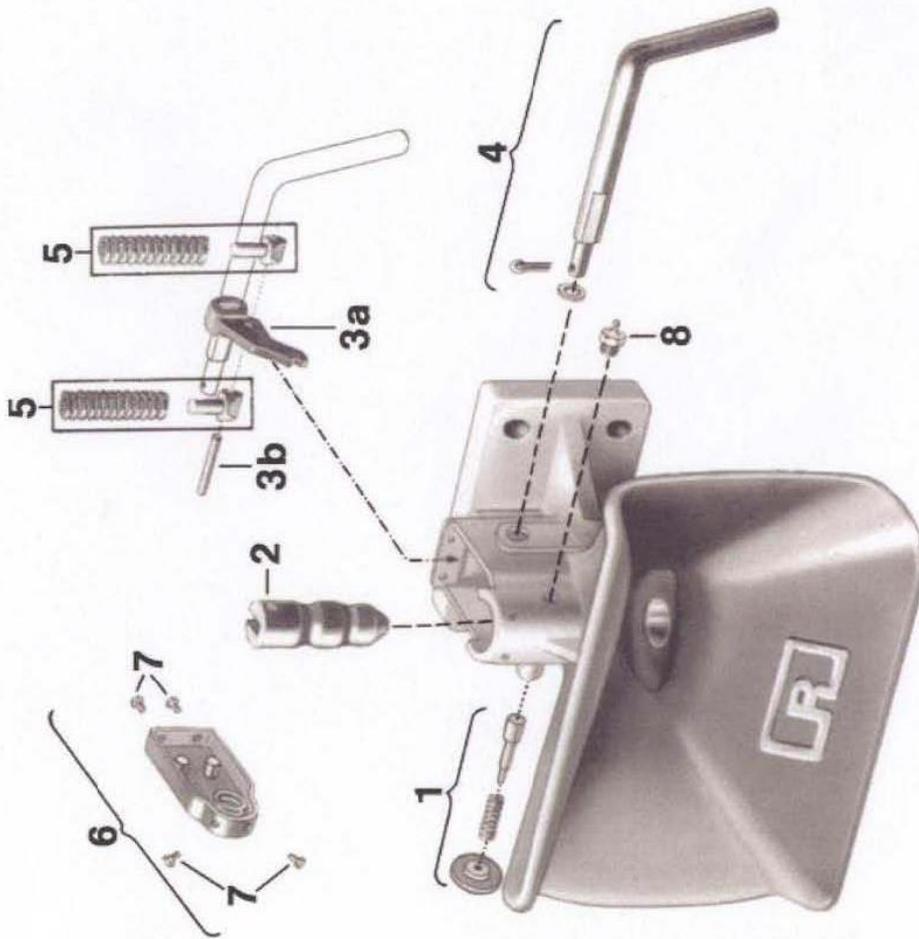
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

Mòdul: Estart Organit Dir
Submòdul: Previsió
Revisió :2
Codi : I224
Data: 29.09.2011
Pàgina 13 de 15



RO*290

Ersatzteile • Spare parts • Pièces de rechange • Ricambi • Piezas de recambio



Pos.	ROE	Pos.	ROE
01	66017	05	70297
02	47005	06	70298
03	51005	07	70324
04	70296	08	65018



Transports Metropolitans
de Barcelona

LLIBRE DE PROCEDIMENTS

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS
AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE
LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR
POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C.
METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A.**

Mòdul: Estart Organit Dir

Submòdul: Previsió

Revisió :2

Codi : I224

Data: 29.09.2011

Página 14 de 15

ANEXO 4

Ficha de vehículo autorizado

 <p>Transports Metropolitans de Barcelona</p>	<p>VEHÍCULO AUTORIZADO PARA LA CIRCULACIÓN EN LA RED DE METRO</p>	<p>AUTORIZACIÓN Nº: _____</p>
<p>VEHÍCULO TIPO: _____</p> <p>IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____</p> <p>TITULAR DEL VEHÍCULO: _____</p>		
<p>LÍNEAS AUTORIZADAS: _____</p> <p>Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____</p> <p>FECHA DE INSPECCIÓN: _____ <u>FIRMA Y SELLO</u></p> <p>FECHA DE HOMOLOGACIÓN: _____</p> <p>FECHA DE AUTORIZACIÓN: _____ <u>DIRECTOR DEL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS</u></p>		

VEHÍCULO TIPO:

FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO:

MARCA, MODELO, MATRÍCULA.

TITULAR DEL VEHÍCULO:

EMPRESA.



LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Joaquim Plaja Martí (Director Servei Projectes de Metro)
Revisor	Javier Nadal Farré (Director Servei Infraestructures)
Revisor	Sílvia Campistany Muñoz (Responsable Projectes d'Infraestructures i Via)
Revisor	Javier Gomez Fdez. Arcaya (Responsable Projectes via)
Revisor	Manuel Fernández Quiroga (Resp. Unitat Mant. De Via i Catenària)
Revisor	Mario Rubio (Resp. Prevenció de Riscos Laborals)
Revisor	Jaume Pérez Gómez (Resp. Seguretat Ferroviària)
Revisor	Jesús Buj Alexandri (Resp. Unitat de Coordinació Exterior)
Redactor	Rafael Garcia Valenzuela (aTec)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	20.10.2010	Creación del documento y exclusión del contenido de este procedimiento como anexo al P092.
2	29.09.2011	Modificación contenido y anexos