



Mercedes-Benz

Instrucciones para el montaje de superestructuras y equipos en Camiones

Índice

1.	Generalidades	A1 - 1
1.1	Aprobación las superestructuras	A1 - 1
1.2	Estrella y emblemas Mercedes-Benz	A2 - 1
1.3	Indicaciones de dimensiones y pesos	A2 - 1
1.4	Ruedas	A3 - 1
1.5	Accesibilidad para mantenimiento	A3 - 1
1.6	Tomas de fuerza	A4 - 1
1.6.1	Toma de fuerza en caja de cambios	A4 - 1
1.6.2	Toma de fuerza delantera	A4 - 3
1.7	Sistema eléctrico	A5 - 1
1.7.1	Indicaciones generales	A5 - 1
1.7.2	Prevención de daños en el alternador	A5 - 2
1.7.3	Instalación de luces adicionales de señalización	A5 - 2
1.8	Montaje de rueda de repuesto adicional	A5 - 2
1.9	Acceso ao motor	A6 - 1
1.9.1	Movimiento bascular del capó del motor	A6 - 1
1.9.2	Movimiento bascular de la cabina avanzada	A6 - 1
1.10	Perfil de los largueros del bastidor del chasis	A7 - 1
2.	Modificaciones en el chasis	B1 - 1
2.1	Indicaciones generales	B1 - 1
2.1.1	Toma de aire para servicios auxiliares	B1 - 2
2.2	Taladros en el bastidor del chasis	B2 - 1
2.3	Alteraciones en el voladizo trasero	B3 - 1
2.3.1	Prolongación del voladizo trasero	B3 - 1
2.3.2	Acortamiento del voladizo trasero	B3 - 3
2.4	Prolongación de cabinas	B4 - 1
2.4.1	Prolongación de la cabina semiavanzada	B4 - 1
2.4.2	Prolongación de la cabina avanzada	B4 - 1
2.5	Instrucciones para adaptación de eje de arrastre vehicular auxiliar	B5 - 1
2.5.1	Objetivo	B5 - 1
2.5.2	Campo de aplicación	B5 - 1
2.5.3	Credencial del adaptador	B5 - 1
2.5.4	Características básicas del vehículo adaptado	B5 - 1
2.5.4.1	Pesos Máximos indicados	B5 - 1
2.5.4.2	Dimensiones y pesos de referencia	B5 - 2
2.5.4.3	Bastidor del chasis	B5 - 8
2.5.4.4	Suspensión de los ejes, propulsor y de arrastre	B5 - 9
2.5.4.5	Eje de arrastre vehícular auxiliar	B5 - 9
2.5.4.6	Cubos de rueda	B5 - 15
2.5.4.7	Sistemas de frenos	B5 - 15
2.5.5	Recomendaciones para montaje	B5 - 19
2.5.5.1	Pares de apriete	B5 - 19
2.5.5.2	Reglaje de los rodamientos de los cubos de rueda	B5 - 19
2.5.5.3	Lubricación de los rodamientos de los cubos de rueda	B5 - 19
2.5.6	Garantía	B5 - 19
2.6	Alteración de la distancia entre ejes	B6 - 1
2.6.1	Introducción	B6 - 1
2.6.2	Campo de aplicación	B6 - 1
2.6.3	Aprobación de modificación de distancia entre ejes	B6 - 1
2.6.4	Corte de largueros	B6 - 1
2.6.5	Recomendaciones para la soldadura eléctrica	B6 - 2
2.6.6	Refuerzos del chasis	B6 - 3
2.6.7	Reubicación de los travesaños del bastidor del chasis	B6 - 6

2.6.8	Árbol de transmisión	B6 - 8
2.6.8.1	Ángulo de acoplamiento de las bridas	B6 - 8
2.6.9	Sistema de frenos	B6 - 8
2.6.9.1	Herramientas especiales para montaje de las conexiones en tuberías plásticas	B6 - 9
2.6.9.2	Pruebas para verificación de pérdidas	B6 - 10
2.6.10	Reubicación de los componentes del chasis	B6 - 11
3.	Prescripciones para el montaje de superestructuras	C1 - 1
3.1	Montaje de superestructuras	C1 - 1
3.1.1	Bastidores auxiliares	C1 - 3
3.2	Sujeción de superestructuras	C2 - 1
3.2.1	Sujeción por medio de bridas en "U".	C2 - 1
3.2.2	Sujeción por medio de consolas	C2 - 2
3.2.3	Sujeción a través de placas atornilladas	C2 - 3
3.2.4	Normas técnicas para fijación de carga	C2 - 4
3.3	Superestructuras basculantes	C3 - 1
3.4	Guía montada detrás de la cabina	C4 - 1
3.5	Superestructuras tipo cisterna	C5 - 1
3.6	Carrocerías y equipos para cargas peligrosas	C6 - 1
3.7	Superestructuras especiales	C6 - 1
3.8	Instalación de acoplamiento para remolque	C7 - 1
3.9	Paragolpes trasero y luces traseras	C8 - 1
3.10	Chasi para tractocamiones	C9 - 1
3.10.1	Instrucciones para la adaptación de la 5ª rueda	C9 - 1
3.10.2	Conexiones de freno y luces para remolque y semirremolque	C9 - 2
	Esquemas de freno	C9 - 4

1. Generalidades

1.1 Aprobación las superestructuras

Las superestructuras deberán ser fabricadas de acuerdo con las directivas establecidas en este Manual de Instrucciones, así como deben cumplirse las normas y disposiciones legales pertinentes.

Con el objeto de aprobación y homologación, se deberá presentar a MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A. la siguiente documentación, en tres ejemplares, conteniendo una memoria descriptiva, dibujos con vistas que muestren las principales dimensiones indicaciones de pesos en los ejes, localización del centro de gravedad (vehículo vacío y cargado), detalles de los puntos de sujeción de la superestructura al chasis, dimensiones del bastidor auxiliar, posibles alteraciones en la posición de componentes (depósitos neumáticos, depósito de combustible, etc.) y cualquier otro dato que no esté de acuerdo con estas normas. La aprobación del montaje de la superestructura por MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A. será dada únicamente con referencia a la estática y a la configuración de la superestructura y no liberal al fabricante de la misma de prestar garantía por los trabajos realizados.

La garantía del fabricante de la superestructura deberá incluir la seguridad de funcionamiento y el libre movimiento de todas las piezas móviles del vehículo, como por ejemplo , ejes, muelles, árboles de transmisión, dirección, varillaje y tuberías del sistema de frenos, palanca de la caja de cambios, etc., con respecto a las piezas de la superestructura.

La superestructura no debe influir sobre la seguridad de funcionamiento ni de la marcha del vehículo.

La garantía de la MERCEDES-BENZ no cubrirá los casos de reclamaciones en que se observe que no fueron cumplidas las directivas para fabricación/montaje de las superestructuras

La documentación mencionada, relativa a la aprobación del proyecto, así como cualquier consulta referente al mismo, deberán ser encaminadas a :

MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A.

Depto.TCL/CEV

Caixa Postal 202

São Bernardo do Campo - SP

09701-970

Tel.: (011) 758-6726/6729/6731

Fax: (011) 758-6898

1.2 Estrella y emblemas Mercedes-Benz

Las estrella y los emblemas suministrados con los respectivos chasis deben ser mantenidos, inclusive en el caso de montaje de superestructuras de microautobuses o furgones integrales por parte de terceros.

1.3 Indicaciones de dimensiones y pesos

Las dimensiones y los pesos de los chasis pueden ser obtenidos a través de folletos y demás materiales informativos.

Son admisibles tolerancia de peso de + 5% en la fabricación de acuerdo con la norma DIN 70020 y deben ser consideradas en los cálculos correspondientes.

Los datos específicos para:

- peso total admisible
- carga admisible en el eje delantero, y
- carga admisible en el eje trasero,

no pueden sobrepasarse en ningún caso.

Al proyectar las superestructuras y equipos, se deberá evitar la distribución de peso de un sólo lado. La carga de la rueda (mitad de la carga del eje), admite una tolerancia de + 4%.

La carga estática sobre el eje delantero, bajo cualquier condición de carga, deberá ser, como mínimo, 25% del correspondiente peso bruto total, para asegurar un funcionamiento correcto de la dirección. Para vehículos con 3 ejes se admite un valor mínimo de 20%.

Las indicaciones de peso contenidas en nuestros materiales informativos, se refieren a los vehículos de construcción de serie.

En el caso de montaje de equipos especiales u opcionales, el peso del chasis se altera en consecuencia.

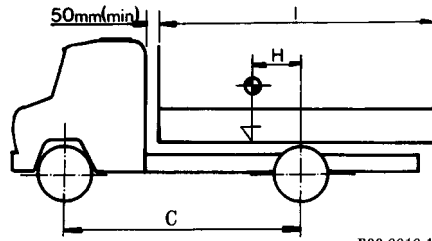
Determinar el peso efectivo del vehículo a través del pesado del mismo

En las tablas siguientes se indican los pesos de los chasis en orden de marcha, pesos disponibles para carga + superestructura, pesos brutos admisibles por eje y total, posición del centro de gravedad para aplicación de la carga + superestructura, así como las dimensiones recomendadas para las superestructuras.

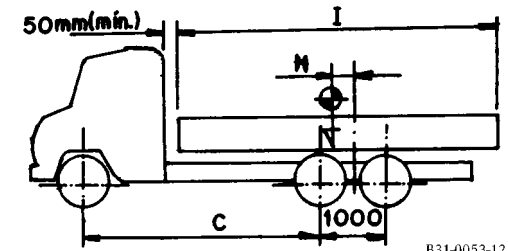
Es importante observar que una superestructura de longitud mayor que lo recomendado puede causar sobrecarga en el eje trasero y falta de adherencia en las ruedas delanteras.

Por el contrario, una superestructura corta, con largo menor que el recomendado, puede causar sobrecarga en el delantero, tornando la dirección pesada y dificultando las maniobras en tránsito urbano.

Las distancias entre ejes para cada modelo de vehículo, pueden verse en las respectivas tablas de dimensiones y pesos. Los modelos más largos son más, apropiados para transportar cargas voluminosas, siendo que, en cualquier caso, tienen que ser observados los pesos brutos especificados.



B00-0010-12



B31-0053-12

Tabla A2/1: Dimensiones y pesos de referencia

A	B	C	D			E			F			G	H	I	J
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T				
710/37	4X2	3700	1780	930	2710	410	3570	3980	2200	4500	6700	9100	390 ± 25	4,10 ^{+0,40}	2,25/2,40
914/42	4x2	4250	1970	1100	3070	930	4500	5430	2900	5600	8500	10000	730 ± 25	4,50 ^{+0,50}	2,40
1114/42	6x2	4250	1950	1380	3330	950	6720	7670	2900	8100	11000	15000	750 ± 25	5,50 ^{+0,50}	2,60

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha, sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (kg)

G - Peso bruto total combinado, kg (PBTC)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

I - Longitud exterior recomendada para superestructura (m)

J - Ancho exterior recomendado para superestructura (m)

ED - Eje delantero

ET - Eje trasero

T - Peso total

Notas:

1. Las tolerancias indicadas para carrocerías no tienen validez para el transporte de líquidos, cargas uniformemente distribuidas y indivisibles, o material a granel. Para utilización de estas tolerancias, el balanceo trasero se debe prolongar adecuadamente (véase el capítulo 2.3.1) deben observarse las prescripciones para la instalación del parachoques trasero (véase el capítulo 3.9). En el caso de transporte de líquidos, carga a granel, embalajes normalizados que presenten el mismo peso y volumen, equipos especiales, o dimensionamiento debe observarse la correcta posición del centro de gravedad (H), de una forma racional que se obtenga la correcta distribución de carga en los ejes del vehículo.
2. Los pesos indicados se refieren a los vehículos en la ejecución de serie.
3. LA COMPLEMENTACIÓN DEL CHASIS DEBE ATENDER LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MERCEDES-BENZ.

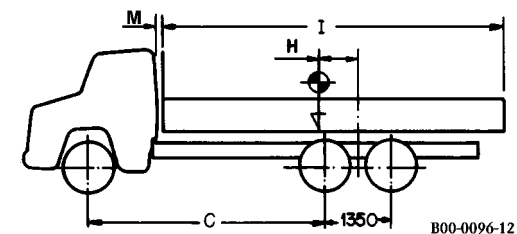
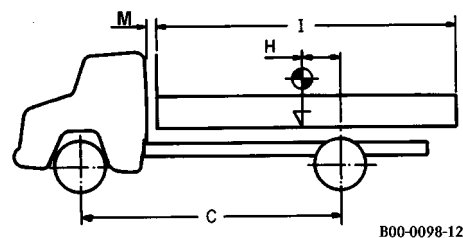


Tabla A2/2: Dimesiones y pesos de referencia

A	B	C	D			E			F			G	H	I	M (min)
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T				
LK 1218R/42*	4x2	4200	2860	1880	4740	1240	6420	7560	4100	8300	12300	22500	660 ±50	4 m ³	160
L 1218R/51	4x2	5170	2830	1780	4610	1270	6520	7690	4100	8300	12300	22500	820 ±50	5,80 (+0,90)	160
L 1418R/51	4X2	5170	2920	1910	4830	1580	8090	9670	4500	10000	14500	27000	840 ±50	5,80 (+0,90)	160
LAK 1418/42	4x4	4200	3220	2030	5250	1280	7170	8250	4500	9200	13500	27000	600 ±50	5 m ³	100
LA 1418/51	4x4	5170	3250	2010	5260	1250	7190	8240	4500	9200	13500	27000	720 ±50	6,00 ^{+0,30}	100
LK 1620/42	4x2	4200	2850	2060	4910	2150	8440	10590	5000	10500	15500	32000	850 ±50	6 m ³	160
L 1620/51	4x2	5170	2970	1930	4900	2030	8570	10600	5000	10500	15500	32000	990 ±50	5,80 (+0,90)	160
L 2318/51	6x2	5170	2990	3640	6630	2010	13860	15870	5000	17500	22500	30000	740 ±25	7,40 ^{+0,40}	100
L 2318/51	6x4	5170	2990	3920	6910	2010	13580	15590	5000	17500	22500	30000	755 ±25	7,40 ^{+0,40}	100
LB 2318/42	6x4	4200	3060	3940	7000	1940	13560	15500	5000	17500	22500	30000	610 ±25	3)	100
LK 2318/42	6x4	4200	3040	3920	6960	1960	13580	15540	5000	17500	22500	30000	615 ±25	9 m ³	100
LK 2325/42	6x4	4200	3530	4100	7630	1470	13400	14870	5000	17500	22500	42000	480 ±25	9m ³	100
LB 2325/42	6x4	4200	3520	4100	7620	1480	13400	14880	5000	17500	22500	42000	485 ±25	3)	100
L 2325/51	6x4	5170	3580	4240	7820	1420	13260	14680	5000	17500	22500	42000	565 ±25	7,70 ^{+0,40}	100
L 2635/54	6x4	5350	4460	5020	9480	1540	11980	13520	6000	17000	23000	45000	695 ±25	7,80 ^{+0,30}	100
							20980	22520		26000	32000	123000	415 ±25	8,40 (5)	100
LK 2635/40	6x4	3950	4310	5060	9370	1690	11940	13630	6000	17000	23000	45000	580 ±25	10 a 14 m ³	100
							20940	22630		26000	32000	123000	350 ±25		

*) Para exportación

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha, sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (kg)

G - Peso bruto total combinado, kg (PBTC)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

I - Longitud exterior recomendada para la carrocería (m) y Capacidad volumétrica para carrocerías basculantes (volquetes) (m³)

J - Anchura recomendada para la carrocería (m)

M - Distancia mínima entre la cabina y la carrocería

ED - Eje delantero

ET - Eje trasero

T - Peso total

Notas:

1. Las tolerancias indicadas entre paréntesis que se refieren a la longitud exterior recomendada para las carrocerías, representan la diferencia para alcanzar el límite máximo reglamentar del balanceo trasero, que corresponde a 60% de la distancia entre ejes, siendo que el balanceo trasero debe ser prolongado adecuadamente (véase el capítulo 2.3.1.) y observadas las prescripciones exigidas para la instalación del parachoques trasero (véase el capítulo 3.9.). No se aplican tolerancias al transporte de líquidos, cargas uniformemente distribuidas e indivisibles, o material a granel. El montaje de carrocerías especiales u otros equipos, debe ser en función del centro de gravedad indicado en la columna H. En cualquier condición de carga, los pesos brutos máximos especificados para los ejes delantero y trasero, no deben sobrepasarse, además, para garantizar la adecuada dirigibilidad, el peso en el eje delantero no debe ser inferior a 25% del peso bruto total para vehículos de 2 ejes y, 20% del peso bruto total para vehículos de 3 ejes. Las indicaciones de peso y centro de gravedad para L/LK 2635, destacadas en negrito, corresponden al peso bruto total técnico y a la capacidad máxima de tracción (CMT).
2. La capacidad volumétrica recomendada para a montaje de básculas (volquetes) depende del peso del equipo basculante y también del peso específico del material que será transportado, debiéndose observar también las prescripciones contidas en el cap. 3.3.
3. Vehículos especiales para montaje de hormigoneras.
4. Los pesos indicados se refieren a las ejecuciones normales de serie.
5. Longitud de las carrocerías para vehículos con balanceo trasero prolongado.
6. LA COMPLEMENTACIÓN DE LOS CHASIS DEBE ATENDER A LAS PRESCRIPCCIONES TÉCNICAS DE LA MERCEDES-BENZ.

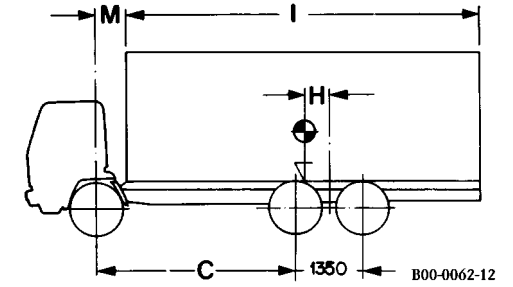
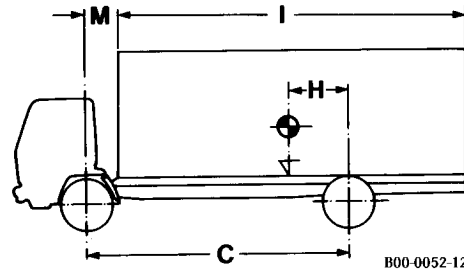


Tabla A2/3: Dimensiones y pesos referenciais

A	B	C	D			E			F			G	H	I	M min
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T				
1214 K/36	4x2	3600	2650	1630	4280	1450	6670	8020	4100	8300	12300	20000	625±50	4 a 5 m ³	440
1214 C/48	4x2	4830	2590	1560	4150	1510	6740	8150	4100	8300	12300	20000	835±50	7,10 (+0,15)	440
1418 R/48	4x2	4830	2960	1820	4780	1540	8180	9720	4500	10000	14500	30000	765±50	7,00 (+0,10)	590
1718 K/36 ^{*)}	4x2	3600	2820	1860	4680	3180	8640	11820	6000	10500	16500	30000	970±50	6 a 7 m ³	590
1720 K/36	4x2	3600	3060	1650	4710	2940	8850	11790	6000	10500	16500	33000	900 ±50	6 a 7 m ³	590
1720/48	4x2	4830	3000	1910	4910	3000	8590	11590	6000	10500	16500	33000	1250±50	6,00 (+1,10)	590
1720/51 ^{*)}	4x2	5170	3070	1620	4690	2930	8880	11810	6000	10500	16500	33000	1280±50	6,60 (+1,05)	590
1723/51	4x2	5170	3210	1960	5170	2790	8540	11330	6000	10500	16500	35000	1270±50	6,60 (+1,05)	590
2418/48	6x2	4830	2960	3340	6300	3040	14160	17200	6000	17500	23500	31000	975 + 25	8,20 (+1,00)	440
2418/48	6x4	4830	3000	3700	6700	3000	13800	16800	6000	17500	23500	31000	985 + 25	8,20 (+1,00)	440

*) Para exportación

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (Kg)

G - Peso bruto total combinado (kg)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

I - Longitud exterior recomendada para superestructura (m³)

ED - Eje delantero

ET - Eje trasero

T - Peso total

M - Separación mínimo de la cabina

Notas:

1. La anchura normalizada recomendada para la carrocería, se refiere al vehículo producido en serie, considerándose el alejamiento de la carrocería en relación a la línea de centro del eje delantero:

I1 - Longitud normalizada de la carrocería con alejamiento de 440 mm.

I2 - Longitud normalizada de la carrocería con alejamiento de 590 mm.

Las tolerancias indicadas entre paréntesis en la columna I, representan la diferencia para alcanzar el límite máximo reglamentar del balanceo trasero, el cual corresponde a 60% de la distancia entre ejes. Para utilización de estas tolerancias en los vehículos 2418/48, es necesario hacer la prolongación del balanceo trasero (véase el capítulo 2.3.1) y también las prescripciones para la instalación del parachoques trasero (véase el capítulo 3.9). En cualquier situación de carga, los pesos brutos máximos especificados en los ejes delantero y trasero no deben sobrepasarse, además, para obtener una buena dirigibilidad, el peso en el eje delantero no debe ser inferior al 25% del peso bruto total para vehículos de 2 ejes y, 20% del peso bruto total para vehículos de 3 ejes.

Para el transporte de líquidos, cargas uniformemente distribuidas e indivisibles, o materiales a granel, o el montaje de carrocerías especiales y otros equipos, debe observarse la dimensión "H" para el correcto posicionamiento del centro de gravedad.

2. La capacidad volumétrica recomendada para el montaje de básculas (volquetes), depende del peso del equipo basculante y del peso específico del material que será transportado, debiendo observar también las prescripciones contenidas en el cap. 3.3.

3. Los pesos indicados para los chasis se refieren a los vehículos de fabricación en serie.

4. LOS COMPLEMENTOS DE LOS CHASIS DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MERCEDES-BENZ.

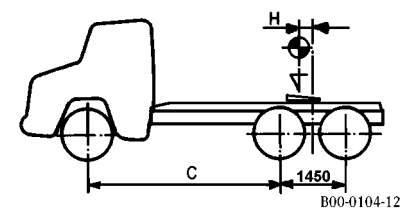
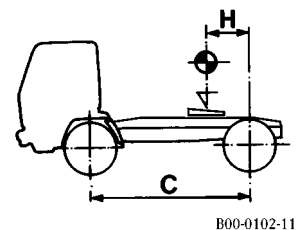
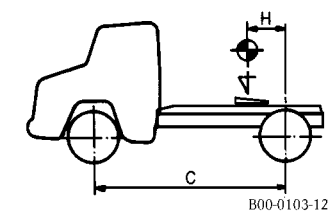


Tabla A2/4: Dimensiones e pesos referenciais

A	B	C	D			E			F			G	H
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T		
1723 S/32	4x2	3200	3120	2030	5150	2880	7970 (1) 8470 (2)	10850 (1) 11350 (2)	6000	10000 (1) 10500 (2)	16000 (1) 16500 (2)	33000	750±50
LS 1630/45	4x2	4500	4120	3070	7190	880	6930 (1) 7430 (2)	7810 (1) 8310 (2)	5000	10000 (1) 10500 (2)	15000 (1) 15500 (2)	45000 (1) 66000 (2)	580±50
LS 1935/46	4x2	4600	4240	3300	7540	1760	6700 (1) 8700 (2)	8460 (1) 10460 (2)	6000	10000 (1) 12000 (2)	16000 (1) 18000 (2)	45000 (1) 80000 (2)	420 a 870±50
LS 2635/40	6x4	3950	4310	5160	9470	1690	11840 (1) 20840 (2)	13530 (1) 22530 (2)	6000	17000 (1) 26000 (2)	23000 (1) 32000 (2)	45000 (1) 123000 (2)	275±50

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (Kg)

Notas:

1. Indicaciones de peso referentes a la capacidad autorizada por la legislación brasileña.

2. Indicaciones de peso referentes a la técnica del vehículo establecida por la fábrica.

G - Peso bruto total combinado (kg)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

ED - Eje delantero

ET -Eje trasero

T - Peso total

1.4 Ruedas

La superestructuras debe ser montada de forma que proporcione espacio suficiente para la libre movimentación de las ruedas, sin interferencias.

Si fueran usados tapacubos, éstos deben tener orificios o ser dimensionados de forma que permitan la ventilación de los cubos de ruedas.

1.5 Accesibilidad para mantenimiento

La superestructura deberá tener previsto el acceso asegurado para la ejecución de los trabajos de mantenimiento (lubricación, repaciones, reglajes, etc), así como facilitar el desmontaje y montaje de cualquier componente del vehículo, tales como: motor, caja de cambios, ballestas, etc. Siempre que fuera necesario, prever tapas desmontables y/o portezuelas que hagan posible una ejecución fácil de los diferentes trabajos de mantenimiento y reparación del vehículo. (Ejemplo: desmontaje de la boya del depósito de combustible).

1.6 Toma de fuerza

1.6.1 Toma de fuerza de la caja de cambios

Solamente el chasis destinados a camiones volquetes (LK, K) son equipados, de serie, con toma de fuerza en la caja de cambios para posibilitar el accionamiento de equipos auxiliares, tales como: carrocerías o cajas de carga basculantes, grúas, grúas de socorro, etc. En la tabla siguiente se indican las características técnicas de las tomas de fuerza correspondientes a cada aplicación.

Tabla A4/1: Características técnicas das tomadas- de-força

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
LA/LAK 1418 L/LK 2318	OM 366 A	135/2600	G3/60-5/7,5	NA 3/60 1b	0,47	54/2400	456	A1
1214 K 1214 C	OM 364 LA	105/2600	G3/55-6/8,5	NA 3/60 1b	0,42	54/2400	514	A1
LK 1218 R LK 1418 R LK 1718 K	OM 366 LA	125/2600	ZF S5-680/7,43	ZF N 353/1b	0,48	70/2400	600	A3
L/LK 1620 1720/1720 K	OM 366 LA	150/2600	ZF S5-680/7,43	ZF N 353/1b	0,48	70/2400	600	A3
L/LK 2325	OM 449 A	185/2100	ZF 8S-135	ZF N 70/1b	0,97	115/1900	600	A2
L/LK 2635	OM 447 LA	260/2100	ZF 16S-160	ZF N 70/1b	0,97/0,82	115/1900	600	A2

Aclaraciones

I. Vehículo

II. Motor

III. Potencia del motor, en kW/rpm

IV. Caja de cambios

V. Toma de fuerza

VI. Relación de transmisión de la toma de fuerza (iTDF)

(Velocidad del eje de la toma de fuerza = iTDF x rpm del motor)

VII. Potencia continua de la toma de fuerza en kW, a partir de la rotación del motor

VIII. Momento de furza em Nm, disponible en la toma de fuerza, a la rotación de potencia continua indicada.

IX. Disposición de montaje de la toma de fuerza

Nota: Para consultas sobre aplicaciones de tomas de fuerza en las cajas de cambios destinadas a otros tipos de vehículos, proceder conforme se indica en el capítulo 1.1.

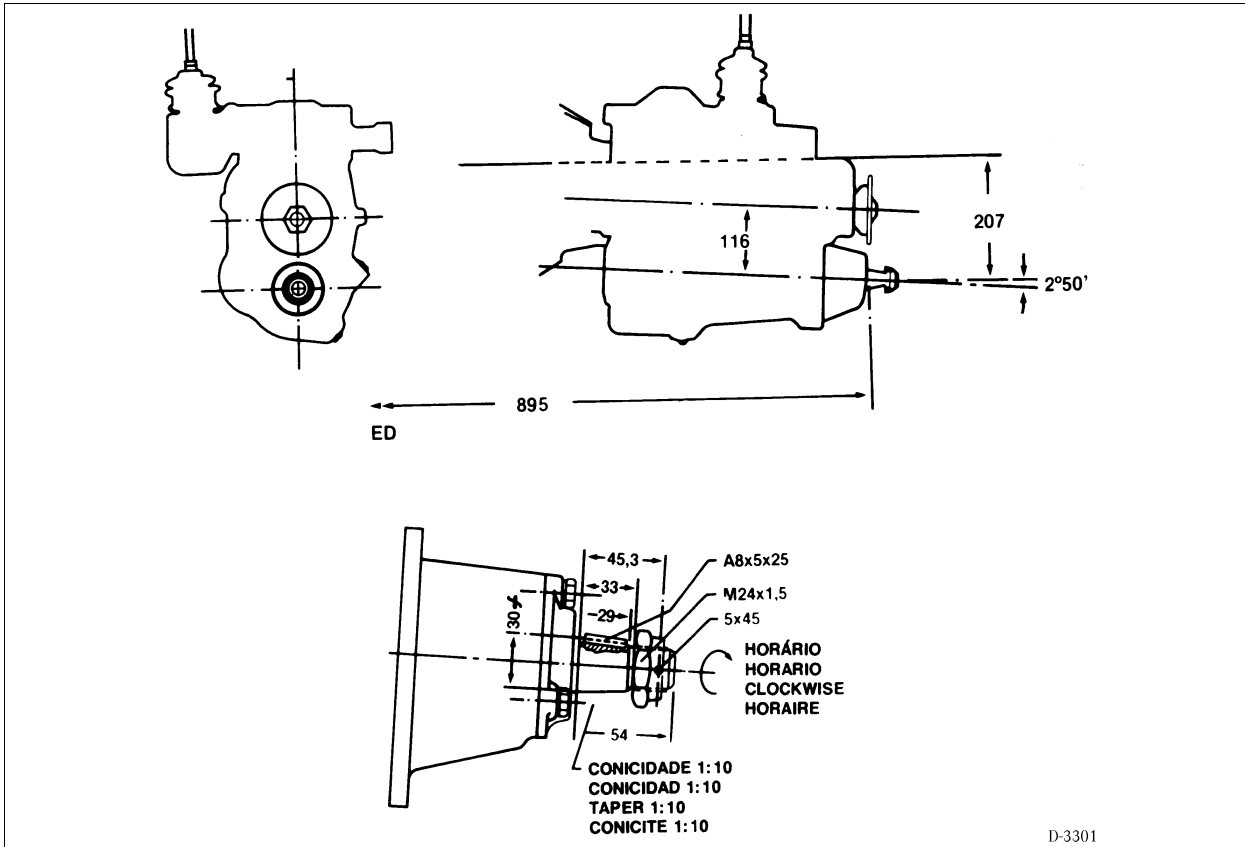


Fig. A1 - Toma de fuerza NA 3/60 1b acoplada las cajas de cambios MB G3/50, G3/55 e G3/60

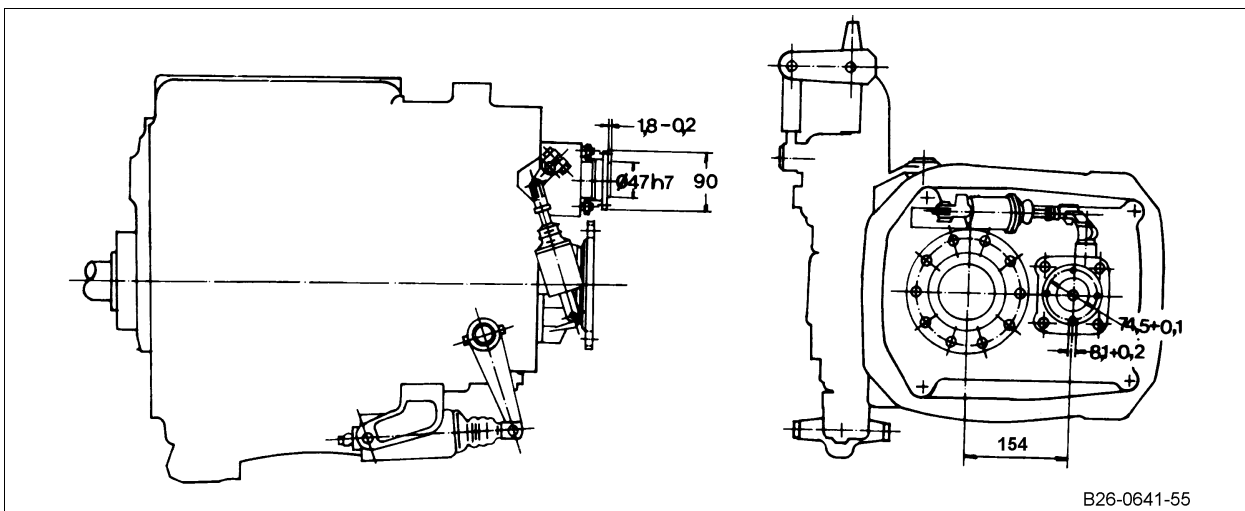


Fig. A2 - Toma de fuerza ZF N 70/1b acoplada a la caja de cambios ZF 8S 135 e ZF 16 S 160

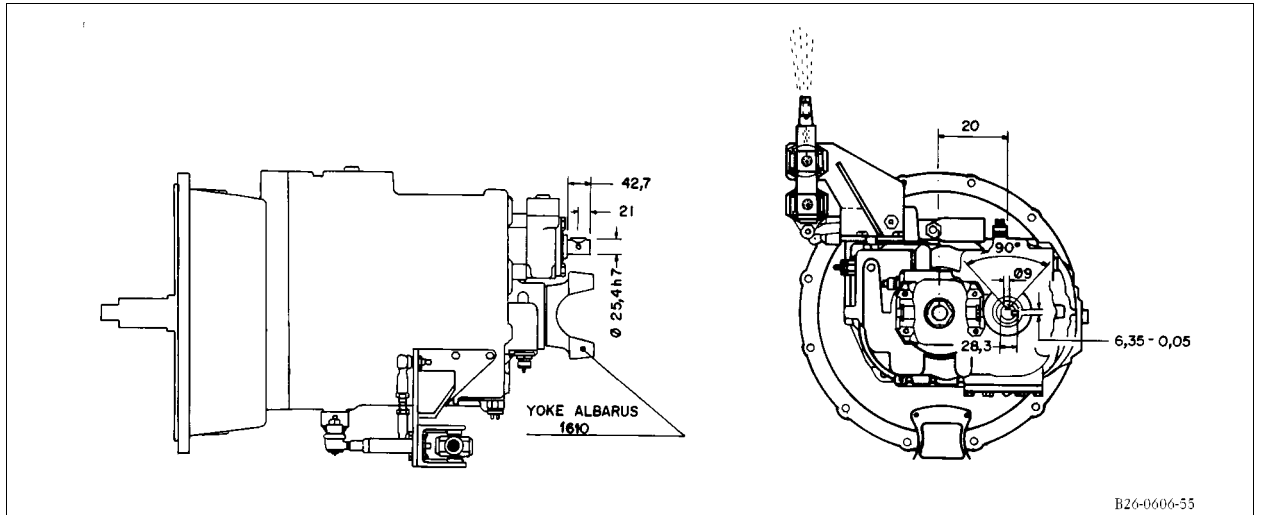


Fig. A3 - Toma de fuerza ZF N 353/1b acoplada a la caja de cambio ZF S 5-680

1.6.2 Toma de fuerza delantera

Para la instalación de equipos frigoríficos, de aire acondicionado y otros, el vehículo debe disponer de una toma de fuerza delantera para el accionamiento de un compresor o bomba hidráulica. Considerando que los vehículos son equipados con alternador previsto para atender los equipos básicos, deberá verificarse la necesidad de equiparlos con un alternador de mayor capacidad, en vista del mayor consumo de corriente exigido por la instalación de los equipos adicionales. Ver capítulo 1.1.

1.7 Sistema eléctrico

1.7.1 Indicaciones generales

El compartimiento de la batería debe estar convenientemente ventilado y accesible para el mantenimiento de batería y cables. Evitar llamas expuestas y chispas próximo a la batería, visto que de ella emanan gases inflamables que pueden provocar explosión.

La central de distribución eléctrica está localizada en un compartimiento en el tablero del vehículo, (véase la Fig. B1). Los fusibles y los relés de los circuitos eléctricos pueden identificarse por el adhesivo adherido en la superficie interior de la tapa de la central eléctrica (ejecución I) o en la superficie interior del parasol (ejecución II).

Para las instalaciones adicionales se podrán utilizar los fusibles disponibles (reserva) y, si es necesario, prever una base para fusibles adicional en el espacio disponible en la central eléctrica.

Su fuera necesario instalar relés adicionales, prever el montaje de los mismos en los espacios vacíos previstos para esta finalidad.

Los cables de la instalación eléctrica forman un sistema totalmente protegido contra humedad, suciedad y otros materiales extraños. En ninguna hipótesis está permitido cortar el aislamiento de la instalación eléctrica del vehículo.

ATENCIÓN!

CUANDO SE TENGAN QUE EFECTUAR TRABAJOS DE SOLDADURA EN LA ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO, DESCONECTAR ANTES TODOS LOS TENDIDOS DE CABLES ELÉCTRICOS DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS Y DE LOS MÓDULOS ELECTRÓNICOS PARA EVITAR QUE SE DAÑEN ESTOS COMPONENTES.

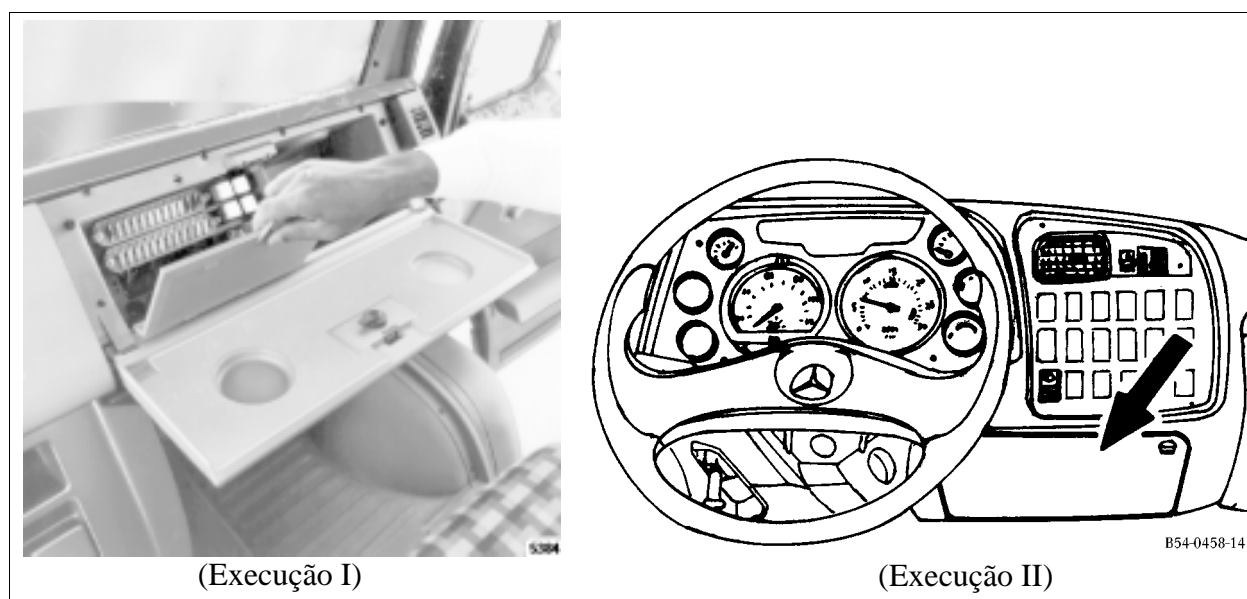


Fig. B1 - Localización de la central eléctrica

Ejecución I - Vehículos con tablero modular

Ejecución II - Vehículos con tablero enterizo

1.7.2 Prevención de daños en el alternador

1. No poner en marcha el vehículo para hacer funcionar el motor con la batería desconectada.
2. No desconectar los cables de la batería u otros cables del sistema de carga estando el motor funcionando.
3. No “cargar” la batería estando los cables conectados.
4. En vehículos con accionamiento mecánico de parada del motor, para el motor antes de girar la llave de contacto hacia la posición “desconectada”. No desconectar la llave de contacto estando el motor funcionando.
5. No soldar ninguna parte del vehículo con soldadura eléctrica sin antes desconectar los cables de la batería y del alternador.
6. No intentar polarizar el alternador. Para eventuales pruebas, utilizar voltímetro o lámpara de pruebas.
7. No probar la batería provocando cortocircuito en sus terminales.

1.7.3 Instalación de luces adicionales de señalización

Aunque nuestros vehículos estén equipados de serie con linternas de señalización que atienden a las normas vigentes en Brasil, se han constatado casos de vehículos que reciben la aplicación de una cantidad excesiva de linternas adicionales, sobrecargando los diversos componentes del sistema eléctrico e implicando consecuentemente, en posible falta prematura de los mismos.

Con la finalidad de evitar la sobrecarga en dichos componentes, principalmente en el interruptor de luces, recomendamos que en una eventual aplicación de linternas/lámparas adicionales en la cabina, superestructura o semirremolque, sea introducido un circuito de protección (compuesto de relé auxiliar).

1.8 Montaje de rueda de repuesto adicional

En caso necesario, puede montarse una rueda de repuesto adicional, o cambiar la posición de la rueda original desplazándola para la lateral del bastidor; para esto, debe ser montada una chapa de refuerzo en la parte interior del alma del larguero, conforme figura abajo.

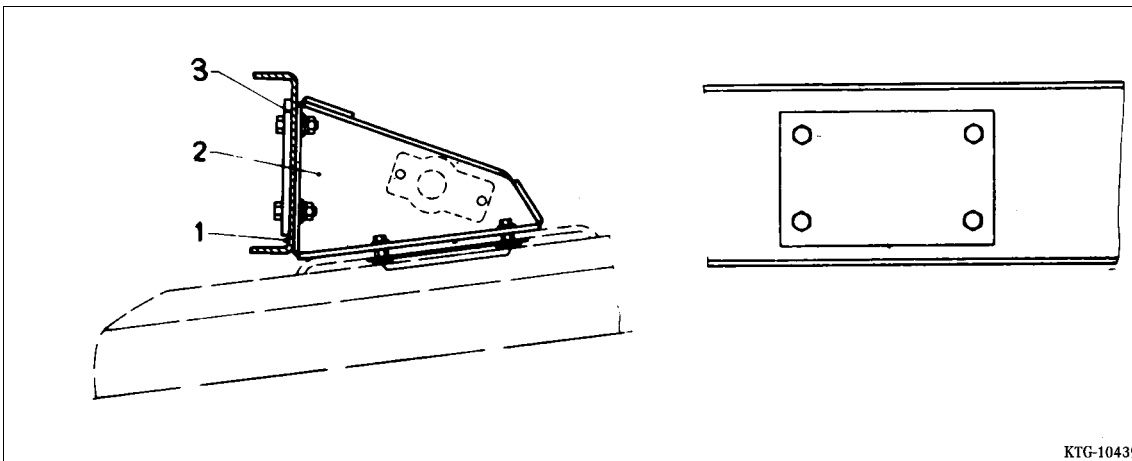


Fig. C1 - Refuerzo para el montaje de la rueda de repuesto

1. Bastidor del chasis
2. Soporte de la rueda adicional
3. Chapa de refuerzo
4. Taladros en el bastidor del chasis (ver capítulo 2.2)

1.9 Acceso al motor



Fig. D1 -



Fig. D2 -

1.9.1 Movimiento bascular del capó del motor
Los vehículos con cabina semiavanzadas poseen el capó del motor abatible hacia adelante. Antes de abatir el capó de dichos vehículos, carciórese de que el espacio que hay delante del vehículo es suficiente y que esté libre de objetos que puedan obstaculizar la abertura del capó y producir eventuales daños.

1.9.2 Movimiento bascular de la cabina avanzada
La cabina avanzada tiene como características el estar ella avanzada con relación al eje delantero y poseer el sistema de movimiento bascular. Por consiguiente, a fin de prevenir accidentes o daños en el momento de abatir la cabina hacia adelante, es de suma importancia que se observen las orientaciones siguientes:

- estacionar el vehículo sobre un piso llano y horizontal, y accionar el freno de estacionamiento;
- apagar el motor;
- cerciorarse de que no existan objetos sueltos en el interior de la cabina;
- advertir que el espacio delante del vehículo se halle libre de personas y de objetos y, al mismo tiempo, que sea suficiente para poder inclinar totalmente la cabina hacia adelante;
- cerrar o abrir por completo la tapa delantera de la cabina

1.10 Perfil de los largueros del bastidor del chasis

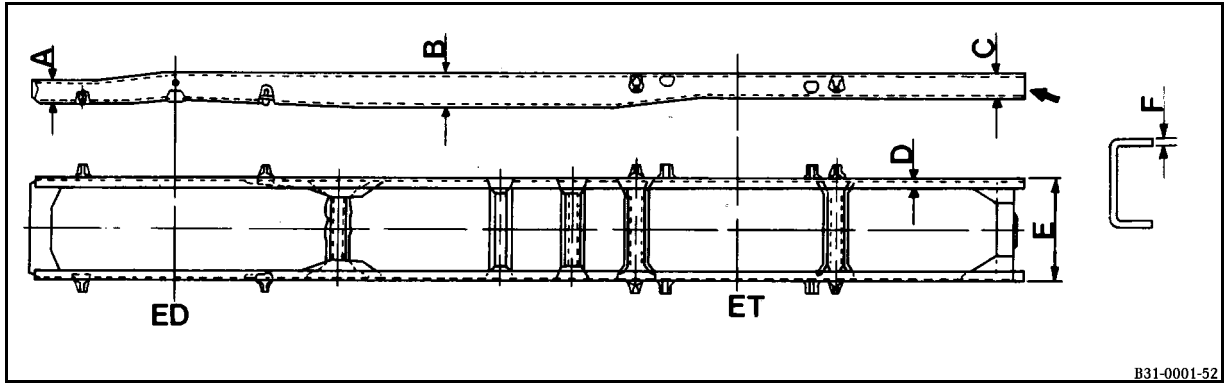


Fig. E1 -

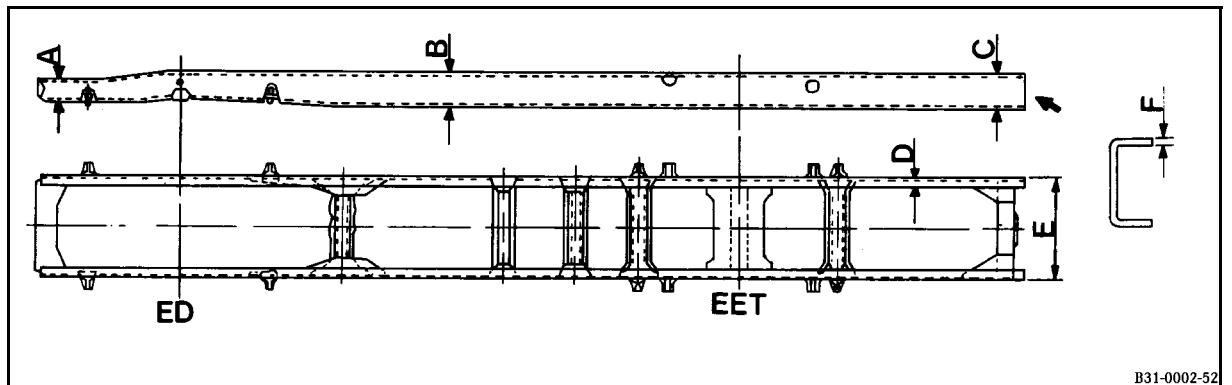


Fig. E2 -

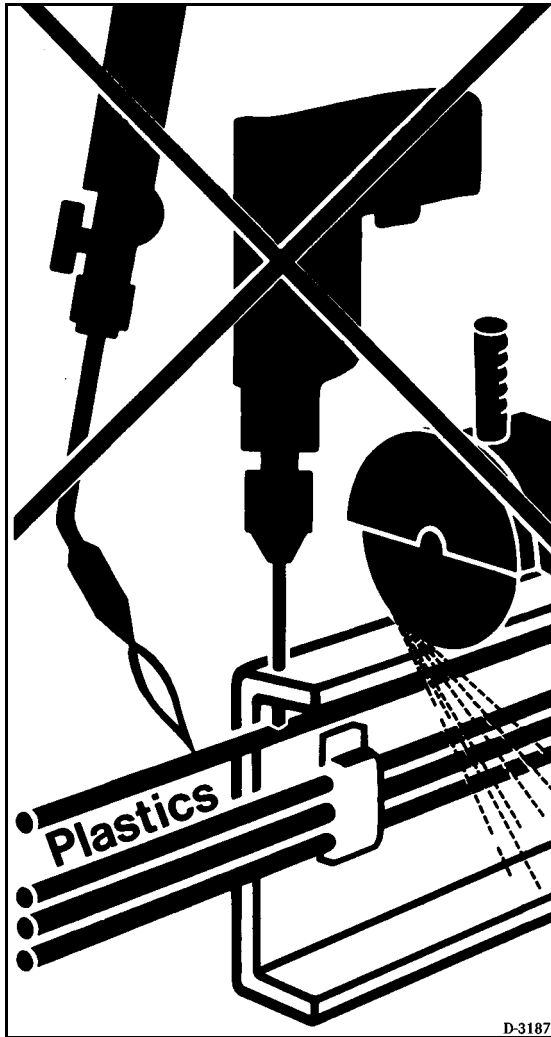
Tabla A7/1: Perfil de los largueros del bastidor del chasis

Modelo	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	W_x (cm ³)	Ejecución	Material
710	145	180	130	65	850	5	78,1	Fig. E1*)	LN 38
914	147,6	182,6	132,6	65	852,6	6,3	92,2	Fig. E1*)	LN 38
1114	147,6	184	132,6	65	852,6	7,0	100,6	Fig. E1*)	LN 50
L/LK 1218 R	169,5	255	255	73,5	903 ⁺⁵ ₋₂	7	191,5	Fig. E2	LN 28
L 1418 R	169,5	255	255	73,5	903 ⁺⁵ ₋₂	7	191,5	Fig. E2	LN 50
LA/LAK 1418	174	254	190	65	903 ⁺⁵ ₋₂	8	194,7	Fig. E1	LN 28
L/LK 1620	169,5	255	255	73,5	903 ⁺⁵ ₋₂	7	191,5	Fig. E2	LN 50
1418 R 1718 K 1720/1720 K 1723	169,5	255	255	73,5	903 ⁺⁵ ₋₂	7	191,5	E2	50
L/LK/LB 2318 L/LK/LB 2325	176	256	256	65	906 ⁺⁵ ₋₂	9	218,5	Fig. E2	LN 28
2414 2418	176	256	256	65	906 ⁺⁵ ₋₂	9	218,5	Fig. E2	LN 28

*) Solamente para referencia

W_x - Módulo resistente por larguero

2. Modificaciones en el chasis



Atención: Las tuberías plásticas de los sistemas de freno y de combustible, así como el cableado eléctrico, deberán ser protegidos convenientemente, o hasta desmontados, en las regiones críticas, con la finalidad de evitar daños durante la ejecución de soldaduras, taladros, esmerilados y cortes en general, efectuados en el montaje de las superestructuras sobre el chasis.

En los trabajos de soldadura eléctrica, desconectar los cables de la batería y del alternador y conectar el terminal “masa” de la máquina de soldar directamente en la pieza que se va a soldar.

Fig. F1 -

2.1 Indicaciones generales

Mercedes-Benz eventualmente concederá aprobación para efectuar modificaciones en el bastidor de chasis, solamente cuando sea posible determinar previamente, sin realizar pruebas experimentales o recálculos de resistencia, que tales modificaciones no originarán problemas funcionales, ni de resistencia, ni de durabilidad.

Hacemos hincapié que, cualquier modificación eventualmente efectuada en el bastidor del chasis aun previamente aprobada por la Mercedes-Benz, será de responsabilidad del fabricante de las superestructuras, tanto en lo referente al funcionamiento como a su durabilidad.

Por cuestiones de seguridad del vehículo, no se admitirán alteraciones en el sistema de la dirección, sistemas de freno y sujeción de pedales.

No está permitido hacer ningún tipo de sujeción por medio de cualquier procedimiento de soldadura en los largueros del chasis sin nuestra autorización previa (con excepción de las uniones provenientes de la prolongación del voladizo trasero descrito en el capítulo 2.3, o de las modificaciones de la distancia entre ejes indicada en el capítulo 2.6).

Tampoco se admitirán soldaduras en los componentes del vehículo, tales como motor, caja de cambios, ejes, etc. Las características de suspensión no podrán ser modificadas sin nuestra autorización.

En Brasil, de acuerdo con las resoluciones de CONTRAN n° 727/89, el vehículo que tenga modificadas sus características básicas o la estructura original, como distancia entre ejes (prolongación o acortamiento), solamente será registrado, licenciado o tendrá renovada su licencia anual de circulación cuando la alteración haya sido previamente autorizada por la Autoridad de Tránsito y comprobada su seguridad vehicular por intermedio del INSTITUTO TÉCNICO OFICIAL.

En otros países observar eventuales reglamentaciones.

En casos especiales, se admitirán taladros en el bastidor del chasis, de acuerdo a lo descrito en “Taladros en el bastidor del chasis” (ver capítulo 2.2).

Si se prolongase el tubo de escape por detrás del silenciador, no se podrá utilizar un tubo de menor sección interior, debiéndose prever la sujeción de esta prolongación al chasis por medio de elementos elásticos, idénticos a los originales del vehículo.

Si fuera necesario curvar el tubo de escape, prever radios mayores o iguales al de la figura F2.

Las tuberías o conductos de plásticos, cable eléctricos y ruedas con neumáticos de reserva, deberán estar separadas, como mínimo, 200 mm del sistema de escape. Si esta no fuera posible, se deberá prever la protección de estos componentes contra el calor.

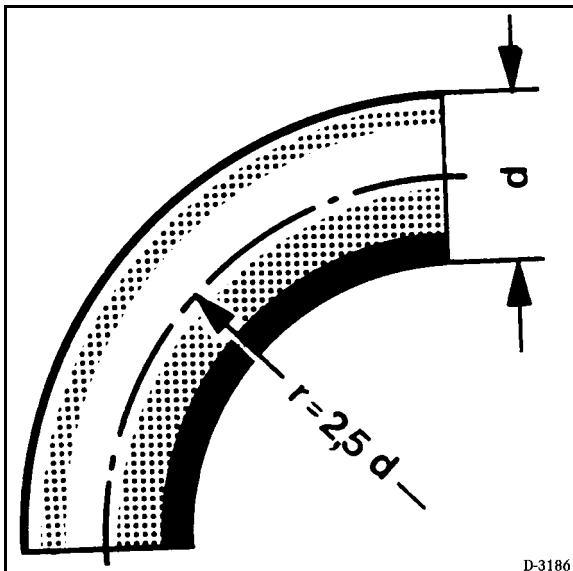


Fig. F2 - Radio mínimo admisible de curvatura del tubo de escape.

2.1.1 Toma de aire par servicios auxiliares

Para carrocerías y equipos montados sobre camiones de las categorías medias y semipesadas (equipados con motores OM 366) que necesiten de aire comprimido para accionamientos auxiliares, por ejemplo, presurización de depósitos de agua y de combustible, cilindros de mando, elevación neumática, etc., no se permite seccionar los tubos de los circuitos de los frenos o ejecutar taladros en los depósitos, o todavía ejecutar la toma de aire comprimido en cualquier otro punto que altere la eficiencia de los frenos.

1 - En los vehículos equipados con depósito “húmedo”, la toma de aire comprimido deberá hacerse exclusivamente en el empalme múltiple conectado a la salida 24 de la válvula protectora de cuatro circuitos, ya provisto para esta finalidad (véase la Fig. F3 y F4). El empalme múltiple está dotado de rosca M12 x 1,5.

En los vehículos equipados con secador de aire comprimido, la toma deberá realizarse en la salida 23 (conectada) de la central de válvulas de la unidad modular, localizada junto a los depósitos de aire comprimido (véase la Fig. F5). Este empalme está dotado de rosca M22x1,5.

2 - En los casos en que la demanda de aire es superior a la capacidad de alimentación del compresor, de 260 litros/min, caerá la presión y consiguientemente se producirá el cierre del circuito en la válvula de protección.

De esta manera, tienen que ser previstos depósitos de aire adicionales montados en las carrocerías/equipos con una capacidad de aire adecuada al consumo. Cuando montar depósitos de aire adicionales, considerar el montaje de válvulas de retención para evitar eventuales caídas de presión en los circuitos de freno del vehículo.

Es inaceptable la alteración en la regulación de las presiones establecidas para los circuitos de la válvula de protección de 4 circuitos.

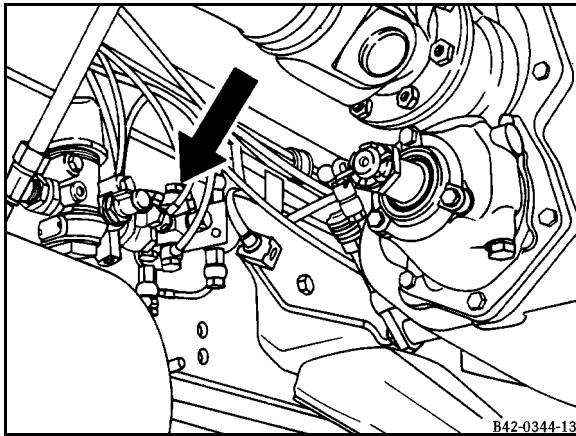


Fig. F3 - Empalme múltiple para toma de aire comprimido destinado a servicios auxiliares
Ejecución destinada a camiones de las categorías medias y semipesadas con cabina semi-avanzada y circuito neumático dotados de depósito "húmedo"

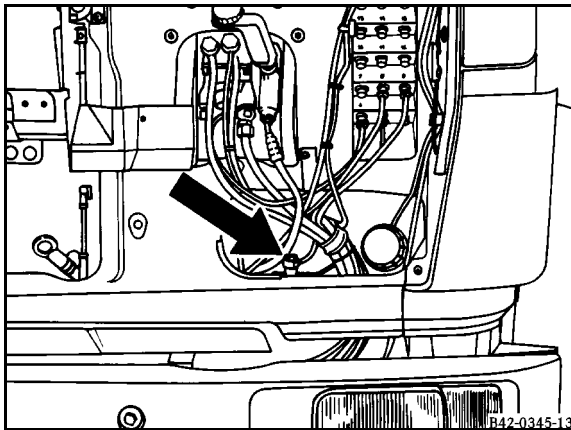


Fig. F4 - Empalme múltiple para toma de aire comprimido destinado a servicios auxiliares
Ejecución destinada a camiones de las categorías medias y semipesadas con cabina semi-avanzada y circuito neumático dotados de depósito "húmedo"

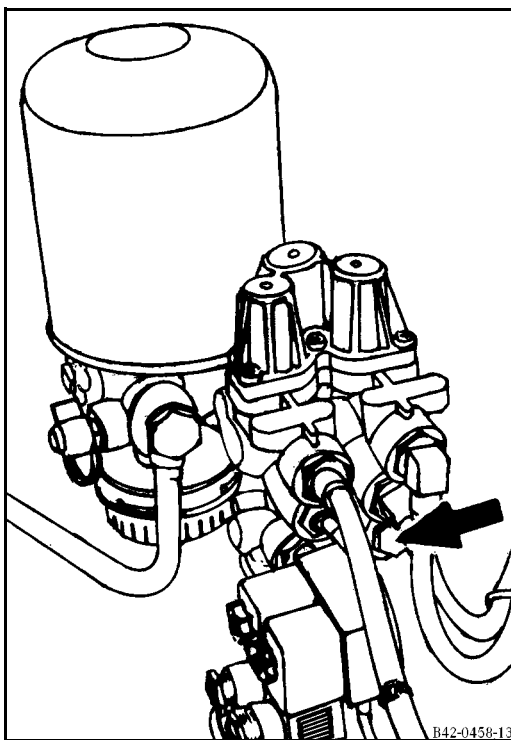


Fig. F5 - Empalme para toma de aire comprimido para servicios auxiliares
Ejecución destinada a camiones de las categorías medias y semipesadas con cabina semiavanzada y equipados con secador de aire comprimido.

2.2 Taladros en el bastidor del chasis

En caso de ser estrictamente necesarios, podrán ser efectuados taladros en el alma del larguero del bastidor del chasis, siempre que se cumplan las siguientes prescripciones:

- 1) Los taladros deberán tener un máximo de 15 mm de diámetro y estar separados por lo menos 50 mm entre sí. La distancia entre el taladro y el borde del larguero (Fig. G1, medida "a"), no deberá ser inferior a 20% de la altura del larguero hasta el mínimo de 25 mm. Todos los taladros deberán ser rebabados y escariados.
- 2) No se permiten taladros:
 - en las cabezas superior e inferior de los largueros.
 - en las zonas en que varía el perfil de los largueros, (por ejemplo: en los codos, estrechamientos o pliegues de los largueros).
 - en los puntos de aplicación de la carga (por ejemplo: próximo a los soportes de las ballestas).

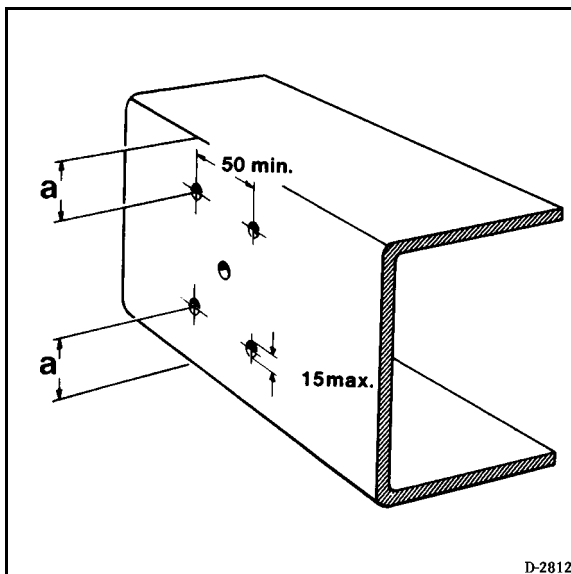


Fig. G1 - Taladros en el larguero del bastidor de chasis

2.3 Alteraciones en el voladizo trasero

Las alteraciones en el voladizo trasero serán permitidas con la condición de que se observen las prescripciones de peso bruto total, carga admisible por eje y los límites legales vigentes y/o constructivos para el voladizo trasero; también deberá mantenerse el ángulo de salida dentro de límites satisfactorios.

En Brasil el voladizo trasero no deberá sobrepasar a un 60% de la distancia entre los ejes extremos, no pudiendo exceder de 3500 mm.

2.3.1 Prolongación del voladizo trasero

Recomendamos que la extremidad final de la superestructura o equipo no sobrepase de 450 mm de la extremidad trasera de los largueros del chasis. Para los vehículos en los cuales el travesaño de la ballesta es el último (de cerramiento del bastidor), este travesaño podrá ser desplazado hacia atrás en hasta 350 mm, debiendo en este caso recibir nuevos cartabones de sujeción véase Fig. H1) Para las prolongaciones mayores que esta medida, deberá instalarse un travesaño adicional para el cerramiento del bastidor del chasis (Fig. H2 Y H3).

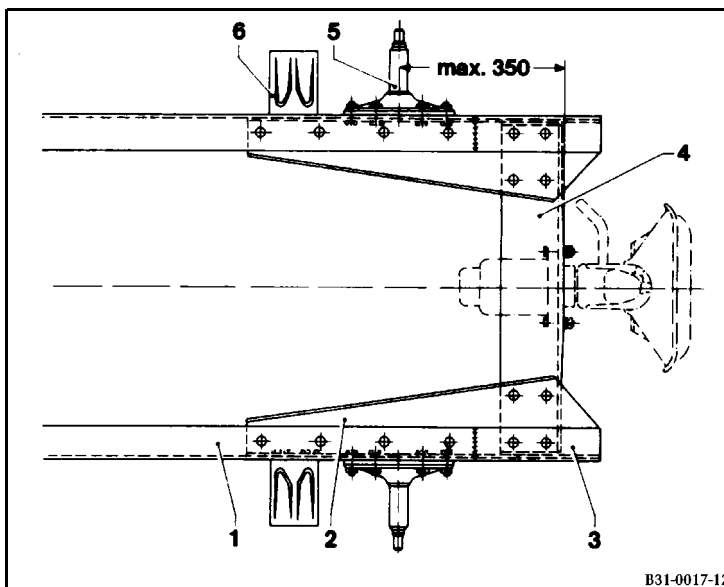


Fig. H1 -

1. Larguero el bastidor
2. Cartabón de sujeción
3. Prolongación del bastidor del chasis
4. Travesaño terminal
5. Caballete de la ballesta trasera
6. Caballete del ballestín

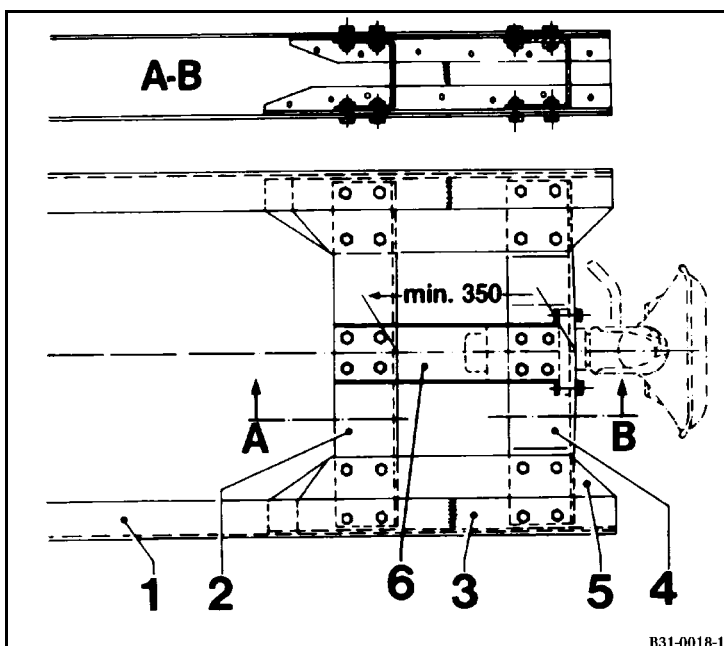


Fig. H2 -

1. Larguero del bastidor
2. Travesaño
3. Prolongación del bastidor
4. Travesaño terminal
5. Pieza angular de refuerzo
6. Tirante

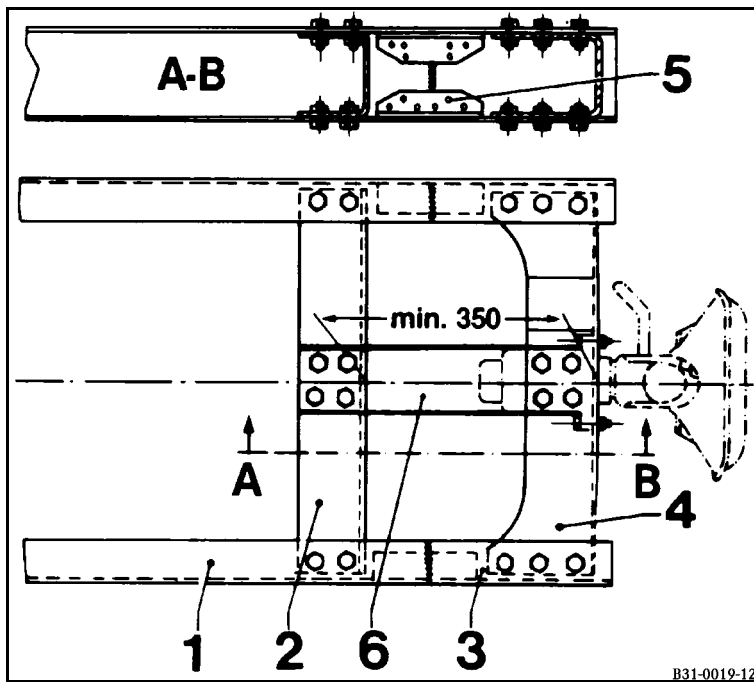


Fig. H3 -

1. Larguero del bastidor
2. Travesaño
3. Prolongación del bastidor
4. Travesaño terminal
5. Pieza angular de refuerzo
6. Tirante

En los vehículos que poseen otro travesaño además del travesaño de la ballesta, para el cerramiento del bastidor, éste también podrá cambiarse de posición. En ambos casos la prolongación del bastidor del chasis, deberá efectuarse de acuerdo con las siguientes prescripciones técnicas:

- 1) La distancia entre el travesaño de la ballesta y el travesaño final de cerramiento del bastidor no deberá ser mayor que 1500 mm. Para las prolongaciones en las cuales fuera necesario sobrepasar esta medida, deberá instalarse un travesaño adicional equidistante al travesaño de la ballesta y al cerramiento del bastidor del chasis (ver Fig. H4).

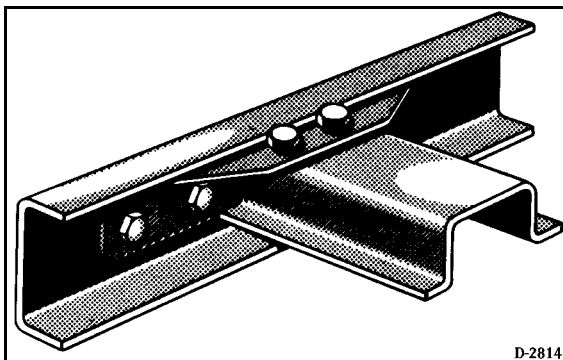


Fig. H4 - Montaje de travesaño adicional

- 2) El material destinado a la prolongación del bastidor y los nuevos travesaños, cartabones de sujeción y refuerzos deben ser de espesor y calidad equivalentes a los del material del bastidor del chasis.
- 3) La soldadura deberá efectuarse exclusivamente con electrodos bien secos, con revestimiento a base de 2,5 mm de diámetro. La intensidad de la corriente al soldar debe ser de 40 A, como máximo, por mm de diámetro de los electrodos (por ejemplo: 100 A para electrodos de diámetro 2,5 mm).

Los electrodos recomendados deberán ser soldados solamente con corriente continua, con polo positivo al electrodo. Por principio, la soldadura deberá ser ejecutada siempre de abajo hacia arriba. El borne de "masa" del aparato de soldar debe estar conectado directamente a la pieza del bastidor a ser soldada. No conectar el borne de masa del aparato de soldar a los muelles, ruedas y cualquier otro componente del vehículo.

En los vehículos cuyo el material de los largueros es LN50 (véase la tabla A7/1), la soldadura

debe efectuarse de acuerdo a las prescripciones siguientes:

— Soldadura con electrodos revestidos

Electrodos: E 6013 3m CC. o CA. o, E 7018 en CC.

Parámetros: — conforme la especificación del fabricante de los electrodos.
— stick-out de 10 a 15 mm.

— Soldadura por arco eléctrico con gas de protección activo - MAG

Electrodos: ER 70S-6, diámetro 1,2 mm, véase la norma AWS A5.18.

Gas: — CO₂ 100% o

— mezcla gaseosa Argón 82% + CO₂ 18%

Parámetros: — deben atender a un caldeo que garantice la resistencia de la soldadura sin causar daños a las piezas, por ejemplo, perforaciones.

— stick-out de 10 a 15 mm.

¡Atención!

El núcleo de la llama del soplete debe estar en el centro de la boquilla.

Tanto la boquilla de contacto como el soplete deben estar libres de salpiques, por lo tanto, es necesario realizar la limpieza constante.

La soldadura vertical, cuando sea necesaria, debe realizarse de forma ascendente. (de abajo hacia arriba).

Cerciorarse que el material de solidificación de la soldadura tenga las mismas propiedades mecánicas de los largueros del vehículo.

- 4) Una vez soldados los largueros del chasis, aplicar refuerzos colocados en forma simétrica, a ambos lados del bastidor. Para evitar el efecto de entalladura por costura de soldadura y conservar la elasticidad de los largueros, remachar o atornillar refuerzos en forma de piezas angulares que se apoyen en el alma y las cabezas de los largueros, y cuyos extremos terminen suavemente en forma de chaflán. En el alma del larguero, debe mantenerse una distancia suficiente entre las piezas angulares de refuerzo superiores e inferiores (véase Fig. H5).

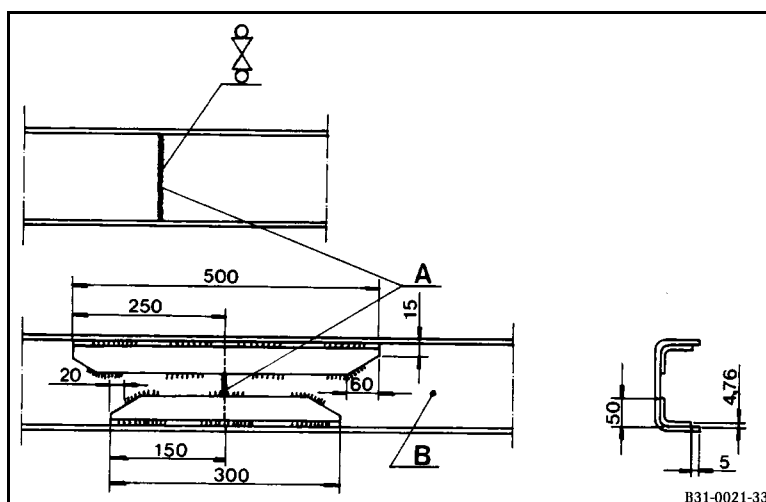


Fig. H5 - Solución para uniones de largueros

A—Costura de soldadura

B—Prolongación del larguero

- 5) Después de concluir los trabajos de prolongación del cuadro del chasis, comprobar la necesidad de reposicionar las linternas traseras del vehículo, para garantizar una visualización adecuada de estos indicadores luminosos, cuando el vehículo estuviera en operación.

2.3.2 Acortamiento del voladizo trasero

Para los casos en que sea necesario acortar el voladizo trasero, no se debe suprimir el último travesaño (el que cierra el bastidor) y sí debe ser avanzado hacia la nueva posición, manteniéndose las chapas y los puntos de sujeción con arreglo a la ejecución original.

Tratándose de vehículos donde el último travesaño (el que cierra el bastidor) es el travesaño del haz de ballestas, dicho travesaño no puede ser desplazado (véase Fig. H6).

Si se trata de vehículos que poseen otro travesaño de cierre, además (véase Fig. H7), el último travesaño debe ser avanzado y sujetado en el extremo del bastidor, manteniendo de esta forma su

función de cierre.

Cuando se hace el acortamiento de tal manera , que el montaje del travesaño interfiere con el travesaño del haz de ballestas o se queda a menos de 350 mm de éste, se podrá eliminar el travesaño del haz de ballestas, manteniéndose el travesaño final (véase Fig. H8).

Deben ser instaladas nuevas chapas de sujeción desde el soporte trasero de la ballestas hasta el extremo trasero, de acuerdo con la Fig. H8. Recomendamos que a extremidade final da estrutura da carroçaria ou equipamento não ultrapasse a 450 mm da extremidade traseira das longarinas do chassi.

La sujeción del travesaño repuesto se debe llevar a cabo con ayuda de tornillos, conforme DIN 960, clase 10.9. No se admite la soldadura de los travesaños en los largueros. Los detalles del taladro en los largueros para sujetar en ellos los travesaños, pueden ser vistos en la Fig. H9.

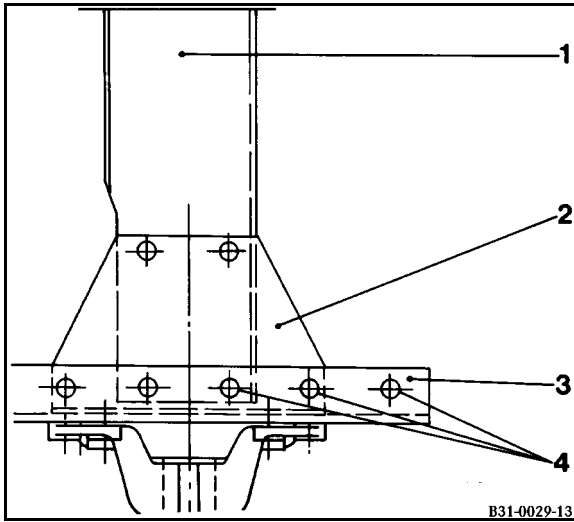


Fig. H6 -

1. Travesaño de cierre del bastidor (travesaño del haz de ballestas)
2. Chapas de sujeción
3. Larguero del bastidor del chasis
4. Tornillos de sujeción

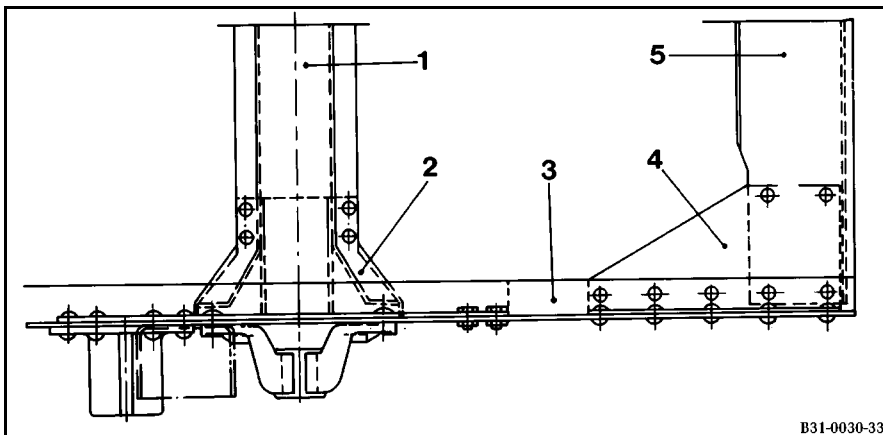


Fig. H7 -

1. Travesaño del haz de ballestas
2. Chapas de sujeción
3. Larguero del bastidor del chasis
4. Chapas de sujeción
5. Travesaño final

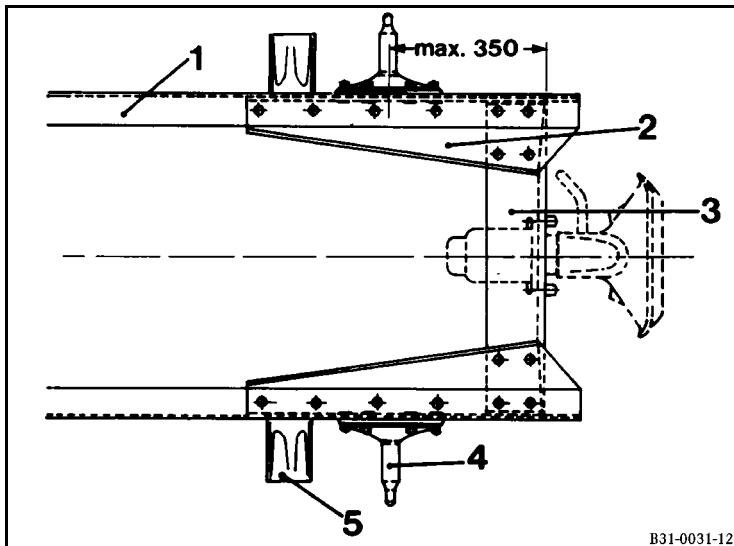


Fig. H8 -

1. Larguero del bastidor del chasis
2. Chapas de sujeción
3. Travesaño de cierre
4. Soporte del haz de ballestas
5. Apoyo del haz de ballestas auxiliar

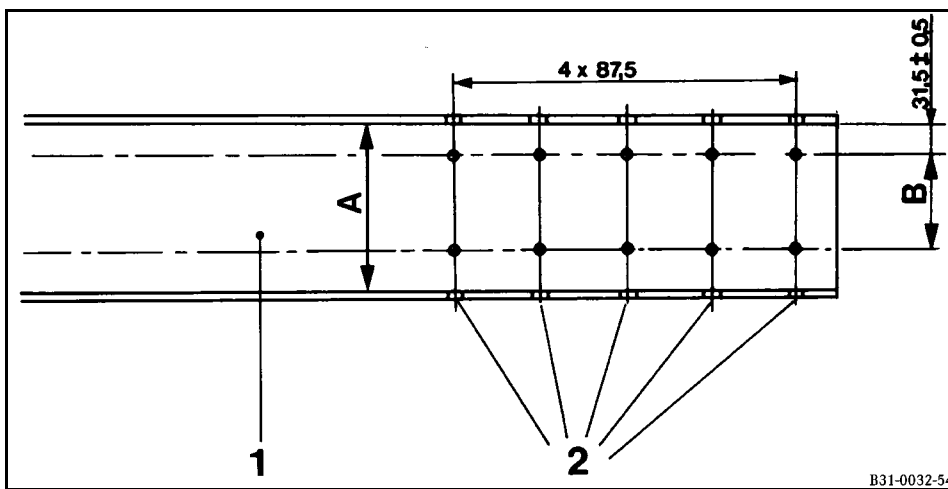


Fig. H9 -

- 1 - Larguero del bastidor del chasis
- 2 - Taladros en el larguero para sujetar los travesaños
 Diámetro de los taladros = 15 mm
 Distancia entre los taladros = 87,5 mm

Vehículos	A	B
LA/LAK 1418	174	100 ± 0,2
L/LK 2318 L/LK 2325 2418	234	142 ± 0,2
L/LK 1218 R L 1418 R 1418 R L/LK 1620 1718 K 1720/1720 K 1723	241	142 ± 0,2

2.4 Prolongación de cabinas

2.4.1 Prolongación de la cabina semiavanzada

Si fuera necesario prolongar la cabina, como en los casos de vehículos de lucha contra incendios, equipos de electrificación, etc se debe prever una suspensión trasera reforzada, con cojines de goma, similar a la original, correspondiente al peso adicional de la cabina y ocupantes.

El proyecto original de la cabina debe mantenerse en todo lo que sea posible.

Se debe tomar especial cuidado con el depósito de combustible: fácil acceso a la boca de llenado y mantenimiento del mismo, debiendo preverse una portezuela con dimensiones suficientes, así como una tapa de inspección en el piso de la cabina para desmontar la boya, cuando sea necesario. En las partes prolongadas (laterales, piso y trasera), se debe prever un tratamiento acústico con aplicación de material aislante.

Las principales dimensiones aproximadas se indican en la Fig. J1.

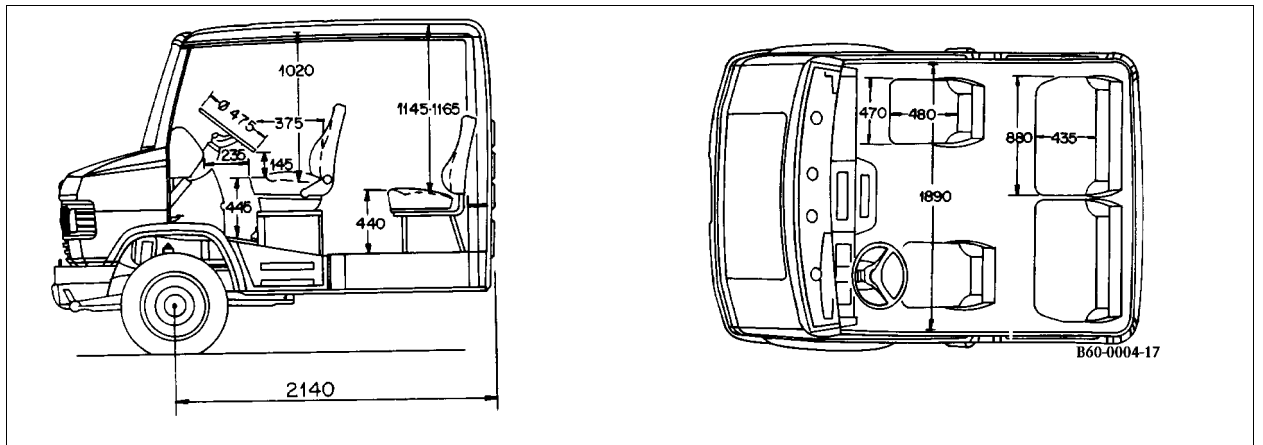


Fig. J1 - Dimensiones aproximadas para la prolongación de la cabina (ejemplo)

2.4.2 Prolongación de la cabina avanzada

La cabina avanzada abatible no ha sido proyectada para recibir eventuales prolongaciones, ya que sus sistemas de articulación y de sustentación son adecuados únicamente para las condiciones originales. Por lo tanto, en los casos en que se torne necesario prolongar la cabina avanzada, como por ejemplo: vehículos para combatir incendios, equipos de electrificación, cabina litera, etc, el fabricante del equipo, responsable por dicha modificación, tendrá que desarrollar un proyecto específico y enviarlo a Mercedes-Benz do Brasil S.A. para su aprobación, en conformidad con lo dispuesto en el capítulo 1.1

2.5 Instrucciones para adaptación de eje de arrastre vehicular auxiliar

2.5.1 Objetivo

Estas instrucciones fijan las condiciones exigidas y recomendadas para la adaptación del eje de arrastre vehicular auxiliar en camiones, con la finalidad de atender a los principios de una buena tecnología y a mantener la necesaria seguridad del tráfico, la adecuada durabilidad y el buen desempeño del chasis y de sus componentes.

2.5.2 Campo de aplicación

Estas instrucciones se aplican a los vehículos Mercedes-Benz con cabina semiavanzada modelos L/LK 1218, L 1418, L/LK 1620, a los vehículos con cabina avanzada, modelos 1218, 1414, 1414 K, 1418, 1418 K, 1714 K, 1718, 1718 K e 1721.

NOTA: LA ADAPTACIÓN DEL EJE DE ARRASTRE EN VEHÍCULOS DE LA SERIE 1214 NO ES RECOMENDADA.

2.5.3 Credencial del adaptador

En Brasil la adaptación del eje de arrastre debe ser ejecutada solamente por empresa especializada, credenciada junto al INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Instituto Nacional de Metrologia, Normalización y Calidad Industrial), en los términos de la Resolução nº 597/82 do CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito (Consejo Nacional de Tránsito), y de acuerdo con las normas ABNT elaboradas para dicha finalidad.

2.5.4 Características básicas del vehículo adaptado

2.5.4.1 Pesos Máximos indicados

El peso bruto total indicado y el peso máximo indicado por eje vehicular, deben obedecer a la siguiente tabla:

Tabla B5/1: Pesos máximos indicados para vehículos adaptados

Vehículo	Peso bruto total (t)		
	eje delantero	eje trasero	total
L/LK 1218 R	4,0	15,2	19,0
L 1418 1418 R	4,5	17,0	21,5
L/LK 1620	5,0	17,0	22,0
1718 K 1720/1720 K 1723	6,0	17,0	23,0

Los valores de esta tabla están indicados en la plaquita ubicada en el interior de la cabina del vehículo, debajo del asiento del conductor, conforme determina la legislación brasileña.

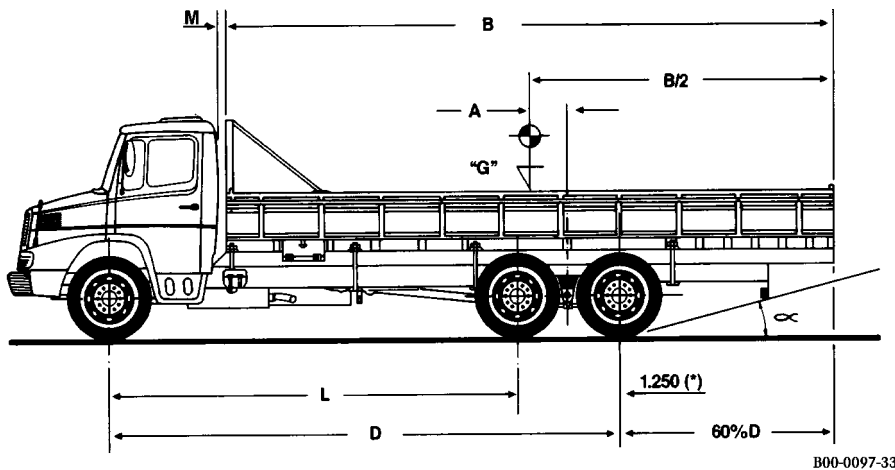
2.5.4.2 Dimensiones y pesos de referencia

Normalmente, la longitud del compartimiento de carga debe ser calculada de forma que su centro simétrico coincida con el centro de gravedad previsto para carga y superestructura, indicación "G", de modo que se pueda obtener la distribución correcta de la carga sobre los ejes (ver Fig. K1 e K2). La prolongación trasera debe tener como máximo el 60% de la distancia entre ruedas de los ejes extremos, pero sin exceder de 3,50 m.

En Brasil esta longitud es reglamentada por el Decreto n° 88.686 de 06.09.83; esta limitación tiene por finalidad la no restricción del ángulo de salida (α).

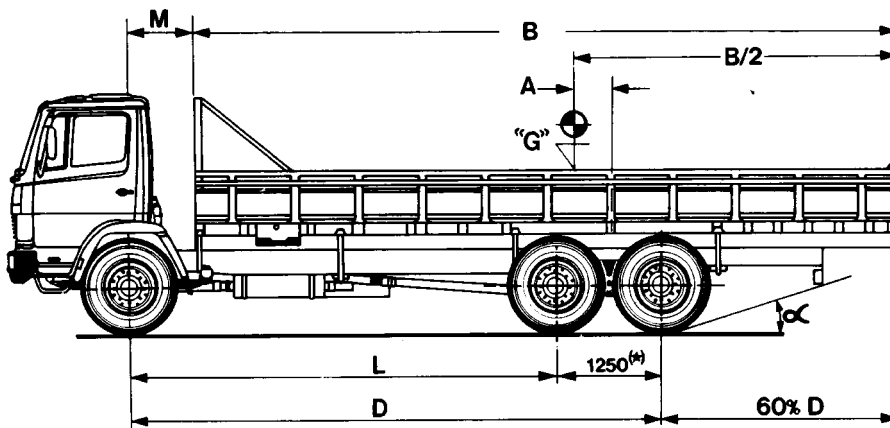
Para las indicaciones de pesos y dimensiones recomendadas para superestructuras, (ver la tablas a seguir).

Los valores de las dimensiones de referencia para el montaje de superestructuras especiales y otros equipos deben ser determinados en función del centro de gravedad previsto para la carga útil máxima (la superestructura + carga) indicado en la columna "H" en las tablas de dimensiones y pesos de referencia a seguir.



B00-0097-33

Fig. K1 - Dimensiones referenciales para camiones con cabina semiavanzada



B00-0054-33

Fig. K2 - Dimensiones referenciales para camiones con cabina avanzada.

Aclaración referente a las figuras K1 y K2

A. Centro de gravedad para la aplicación de carga y carrocería

B. Largo exterior recomendado para la carrocería

D. Distancia entre ejes (batalla) extremos

L. Distancia entre ejes (batalla)

M. Separación de la carrocería (medida M): vide cap. 3.1.

α Ángulo de salida

(*) Distancia aproximada entre el 2° y 3° eje, pudiendo ser adoptados otros valores con arreglo al criterio del adaptador del 3° eje, siempre que sean obedecidos los límites legales

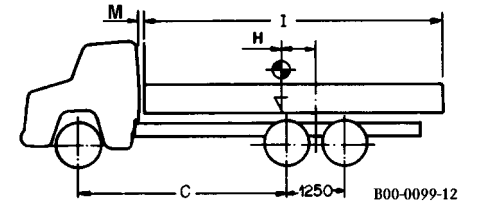


Tabla B5/2: Dimensiones y pesos de referencia

A	B	C	D			E			F			G	H	I	M Min
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T				
LK 1218R/42	6x2	4200	2810	3180	5990	1290	12020	13010	4100	15200	19000	22500	425 ± 50	7 m ³	160
L 1218 R/51	6x2	5170	2780	3080	5860	1320	12120	13140	4100	15200	19000	22500	515 ± 55	7,70 (+0,70)	160
L 1418 R/51	6x2	5170	2870	3360	6230	1630	13640	15270	4500	17000	21500	27000	620 ± 25	7,40 (+1,00)	160
LK 1620/42	6x2	4200	2790	3620	6410	2210	13380	15590	5000	17000	22000	32000	685 ± 25	8 a 9 m ³	160
L 1620/51	6x2	5170	2910	3490	6400	2090	13510	15600	5000	17000	22000	32000	775 ± 25	7,10 (+1,30)	160

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha, sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (kg)

G - Peso bruto total combinado, kg (PBTC)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

I - Comprimento externo recomendado para carrocería (m)

j - Longitud exterior recomendada para superestructura (m)

ED - Eje delantero

ET - Eje trasero

T - Peso total

Notas:

1. Los vehículos dotados de eje de arrastre vehicular auxiliar adaptado (6x2) no se recomiendan para operaciones fuera de carretera y en terrenos de poca resistencia y baja adherencia.
2. Las dimensiones correspondientes a la posición del centro de gravedad y a las longitudes de las superestructuras (columnas H e I) así como los pesos indicados en las columnas (D) y (E) son aproximadas, variando de acuerdo a los adaptadores del eje arrastre vehicular auxiliar.
3. Las tolerancias indicadas entre paréntesis (*) representan la diferencia para alcanzar el límite máximo reglamentar del balanceo trasero, que corresponde a 60% de la distancia entre ejes extremos, deberá el balanceo trasero ser prolongado adecuadamente (véase el capítulo 2.3.1) y observadas as prescripciones exigidas para la instalación del parachoques trasero (véase el capítulo 3.9).
Estas tolerancias no se aplican al transporte de líquidos o materiales a granel.
El montaje de carrocerías especiales y otros equipos debe realizarse en función del centro de gravedad indicado en la columna "H".
En cualquier condición de carga, los pesos brutos máximos especificados para los ejes delantero y trasero no deben sobrepasarse, observando que para garantizar la adecuada dirigibilidad, el peso en el eje delantero no debe ser inferior a 20% del peso bruto total.
4. La capacidad volumétrica normal recomendada para las carrocerías de los chasis LK dotados de eje de arrastre vehicular adaptado, depende del peso del equipo basculante y del peso específico del material que tenga que transportar, debe atenerse a las prescripciones indicadas en la columna "T" de la tabla, debiendo observar también las prescripciones contidas en el cap. 3.3.
5. LA COMPLEMENTACIÓN DEL CHASIS DEBE ATENDER LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MERCEDES-BENZ, INCLUYÉNDOSE LA ADAPTACIÓN DEL EJE DE ARRASTRE, EL CUAL DEBE ESTAR TAMBIÉN DE ACUERDO CON LAS NORMAS ABNT Y, EN BRASIL, DEBE TENER CREDENCIALES DEL "INMETRO".

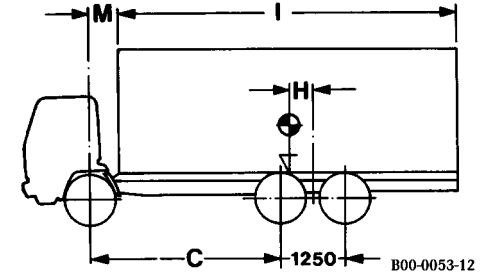


Tabla B5/3: Dimensiones y pesos de referencia

A	B	C	D			E			F			G	H	I	M Min
			ED	ET	T	ED	ET	T	ED	ET	T				
1418 R/48	6x2	4830	2910	3270	6180	1590	13730	15320	4500	17000	21500	30000	565±25	8,60 (+0,35)	590
1718 K/36 ^{*)}	6x2	3600	2760	3420	6180	3240	13580	16820	6000	17000	23000	30000	815±25	9 a 10 m ³	590
1720 K/36	6X2	3600	3000	3210	6210	3000	13790	16790	6000	17000	23000	33000	755±25	9 a 10 m ³	590
1720/48	6X2	4830	2940	3470	6410	3060	13530	16590	6000	17000	23000	33000	1005±25	7,70 (+1,25)	590
1720/51 ^{*)}	6X2	5170	3010	3180	6190	2990	13820	16810	6000	17000	23000	33000	1030±25	8,40 (+0,90)	590
1723/51	6X2	5170	3150	3520	6670	2850	13480	16330	6000	17000	23000	35000	1010±25	8,40 (+0,90)	590

^{*)} Para exportación

Aclaraciones

A - Vehículo

B - Tracción

C - Distancia entre ejes (mm)

D - Peso del chasis en orden de marcha, sin conductor (kg)

E - Peso máximo para la superestructura y carga (kg)

F - Peso máximo admisible para el vehículo cargado - peso bruto (kg)

G - Peso bruto total combinado, kg (PBTC)

H - Centro de gravedad para carga y superestructura (mm)

I - Longitud exterior recomendado para carrocería (m)

ED - Eje delantero

ET - Eje trasero

T - Peso total

M - Separación de la cabina

Notas:

1. Longitud normalizada indicado para la carrocería:

I1 - Longitud indicada para carrocería destinada a los vehículos dotados de toma de aire delantera considerando el alejamiento de la carrocería $M = 440$ mm.

I2 - Longitud indicada para vehículos con toma de aire superior considerando el alejamiento de la carrocería $M = 590$ mm.

Las tolerancias indicadas entre paréntesis en la columna I representan la diferencia para alcanzar el límite máximo reglamentar del balanceo trasero, el cual corresponde a 60% de la distancia entre ejes extremos, el balanceo trasero debe ser prolongado adecuadamente (véase el capítulo 2.3.1) y deben observarse las exigencias para instalación del parachoques trasero (véase el capítulo 3.9). En cualquier condición de carga, los pesos brutos máximos especificados en los ejes delantero y trasero no deben sobrepasarse, para garantizar una adecuada dirigibilidad, el peso del eje delantero no debe ser inferior a 20% del peso bruto total.

Para el transporte de líquidos y otros materiales a granel, también para el montaje de carrocerías especiales y otros equipos, debe observarse la dimensión "H" para la correcta posición del centro de gravedad.

2. La capacidad de volumen recomendada para el montaje de volquetes en chasis K, depende del peso del equipo basculante y del peso específico del material que ha de ser transportado, debe ser conforme indicado en la columna "I" de la tabla, debiendo observar también las prescripciones contidas en el cap. 3.3.

3. Las dimensiones correspondientes a la posición del centro de gravedad y a las longitudes de las carrocerías, así como los pesos indicados para el chasis en orden de marcha y para la carga son aproximados, variando de acuerdo a los adaptadores del eje de arraste vehicular auxiliar.

4. LA COMPLEMENTACIÓN DEL CHASIS DEBE ATENDER LAS PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MERCEDES-BENZ, INCLUYÉNDOSE LA ADAPTACIÓN DEL EJE DE ARRASTE, EL CUAL DEBE ESTAR TAMBIÉN DE ACUERDO CON LAS NORMAS ABNT Y, EN BRASIL, DEBE TENER CREDENCIALES DEL "INMETRO".

2.5.4.3 Bastidor del chasis

Para adaptación del eje de arrastre, el bastidor del chasis original debe ser reforzado, observando las siguientes especificaciones:

- La prolongación del bastidor del chasis debe ser ejecutada de manera que la distribución de carga sobre los tres ejes se presente dentro de los valores mencionados en las tablas B5/2 y B5/3.
- En la modificación del bastidor del chasis original, tomar la debida precaución para que su elasticidad, resistencia y capacidad de torsión sean mantenidas, principalmente en la zona comprendida entre el eje delantero y los soportes de las ballestas del eje propulsor.

— Para atender las solicitaciones de esfuerzos que son causados por el aumento del peso bruto total admisible indicado en la adaptación del eje de arrastre, los largueros necesitan de refuerzos (aumento del módulo de resistencia seccional), que deben ser proyectados de acuerdo con el diagrama de momentos flexores resultante del vehículo de tres ejes, conforme NBR 6749. Los refuerzos no deben sufrir variaciones bruscas en los perfiles, terminando gradualmente, de tal manera que eviten la formación de picos de tensión, pues de lo contrario los largueros pueden romperse

Estos refuerzos pueden tener perfiles de diferentes con figuraciones, tal como indica la figura K3; pero deben fijarse en las almas dos largueros del chasis con remaches, tornillos autoblocantes, tornillos con tuercas bloqueadas con granete o sistema similar. Para fijar estos refuerzos en los largueros no se permite el uso de soldura.

- No se admiten soldaduras en los largueros, salvo en las uniones de las prolongaciones, que deberán ser ejecutadas conforme indicado en el capítulo 2.3.1 ítem 3.
- La Fig. K4 presenta solución que atiende las condiciones de unión de los largueros.
- En los casos en que los refuerzos de las uniones no sean fijados por soldadura, pueden utilizarse remaches, tornillos autoblocantes o tonillos con tuercas bloqueadas con granete o sistema similar.
- El material de prolongación de los largueros, de los nuevos travesaños y cartabones de fijación, y de los refuerzos (ver tabla en el capítulo 1.10).

Los orificios, cuando sean estrictamente necesarios, deben ejecutarse exclusivamente en el alma de los largueros, de acuerdo a lo indicado en el capítulo 2.2.

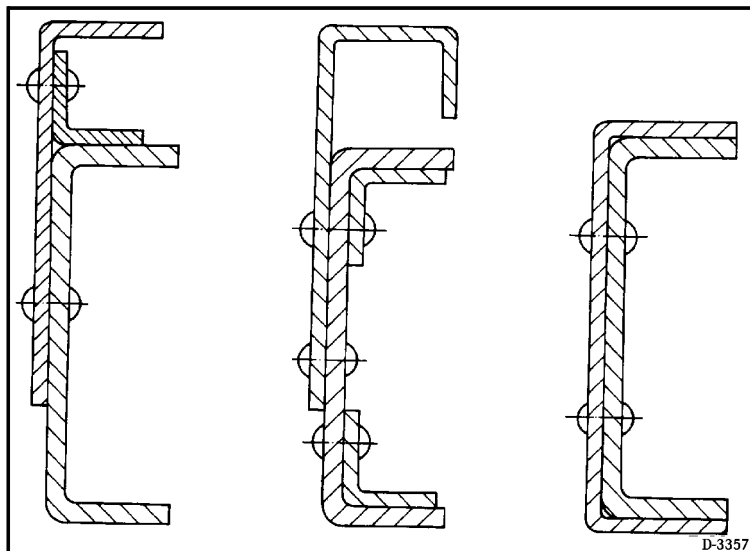


Fig. K3 - Tipos de refuerzos para los largueros

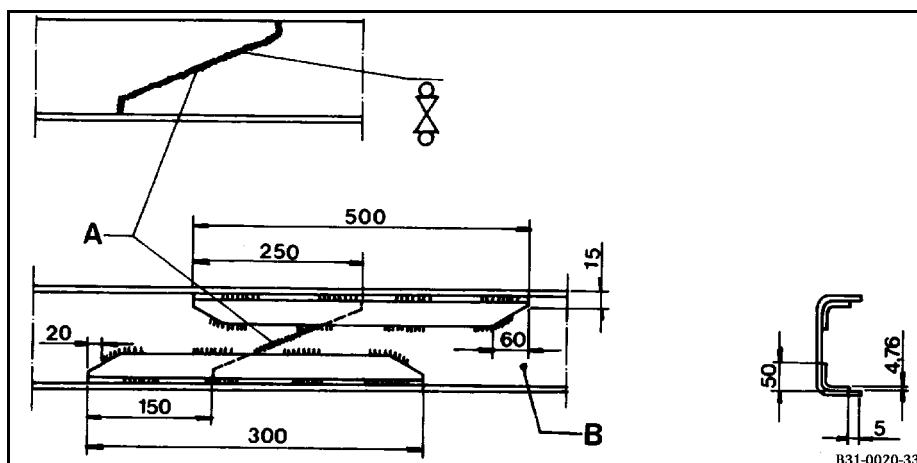


Fig. K4 -
Solución para uniones de largueros
A — Costura de soldadura
B — Prolongación del larguero

2.5.4.4 Suspensión de los ejes, propulsor y de arrastre

La suspensión debe ser proyectada por la empresa adaptadora, de modo que atienda a las distribuciones de carga de acuerdo a lo especificado en el apartado 2.5.4.1.

El ángulo formado por el eje geométrico del piñón del eje vehicular propulsor y el lado superior del larguero debe ser igual al ángulo original; esto tiene la finalidad de mantener el paralelismo entre las bridas de los árboles de transmisión.

La curva descrita por el movimiento del eje propulsor debido a la actuación de la carga, no debe interferir en el perfecto desplazamiento longitudinal del árbol de transmisión, incluso en los puntos extremos de movimiento del eje. En caso contrario, el árbol de transmisión puede ser afectado, comprometiendo seriamente la seguridad del vehículo.

2.5.4.5 Eje de arrastre vehicular auxiliar

En Brasil, el adaptador credenciado por INMETRO tiene la obligación de utilizar en la adaptación un eje vehicular auxiliar con Marca Nacional de Conformidad, que atienda a las exigencias establecidas por los siguientes métodos de ensayo:

NBR 6744: “COMPROBACIÓN DE FATIGA POR FLEXIÓN VERTICAL”

NBR 6745: “COMPROBACIÓN DE FATIGA DE LOS COMPONENTES QUE FIJAN LOS FRENOS”

NBR 10.311: “EXTREMÓS DEL EJE VEHICULAR AUXILIAR - DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA Y FATIGA”

En otros países, por medidas de seguridad, también deben obedecer a dichas normas.

— Maquinado de los extremos del eje:

Recomendamos, por cuestiones de padronización de los componentes, que los extremos del eje de arrastre vehicular sean maquinados de conformidad con los extremos del eje propulsor del vehículo, de acuerdo con los dibujos de la tabla en seguida y Fig. K5, K6, K7 e K8..

Tabla B5/4: Aplicación de ejes traseros

Eje trasero	Vehículo	Ejecución
Eixo traseiro	Veículo	Execução
HL 4/60D - 10	L/LK 1218 R L 1418 R 1418 R	Fig. K6
HL 5/60 DZ - 10	1418 R ^{*)} L 1418 R ^{*)} L/LK 1620 ^{*)} 1718K ^{*)} 1720/1720 K ^{*)} 1723 ^{*)}	Fig. K6
RS 23-240	LK 1620/42 L 1620/51 1718 K 1720/1720 K 1723	Fig. K8

(*) ejecución especial opcional

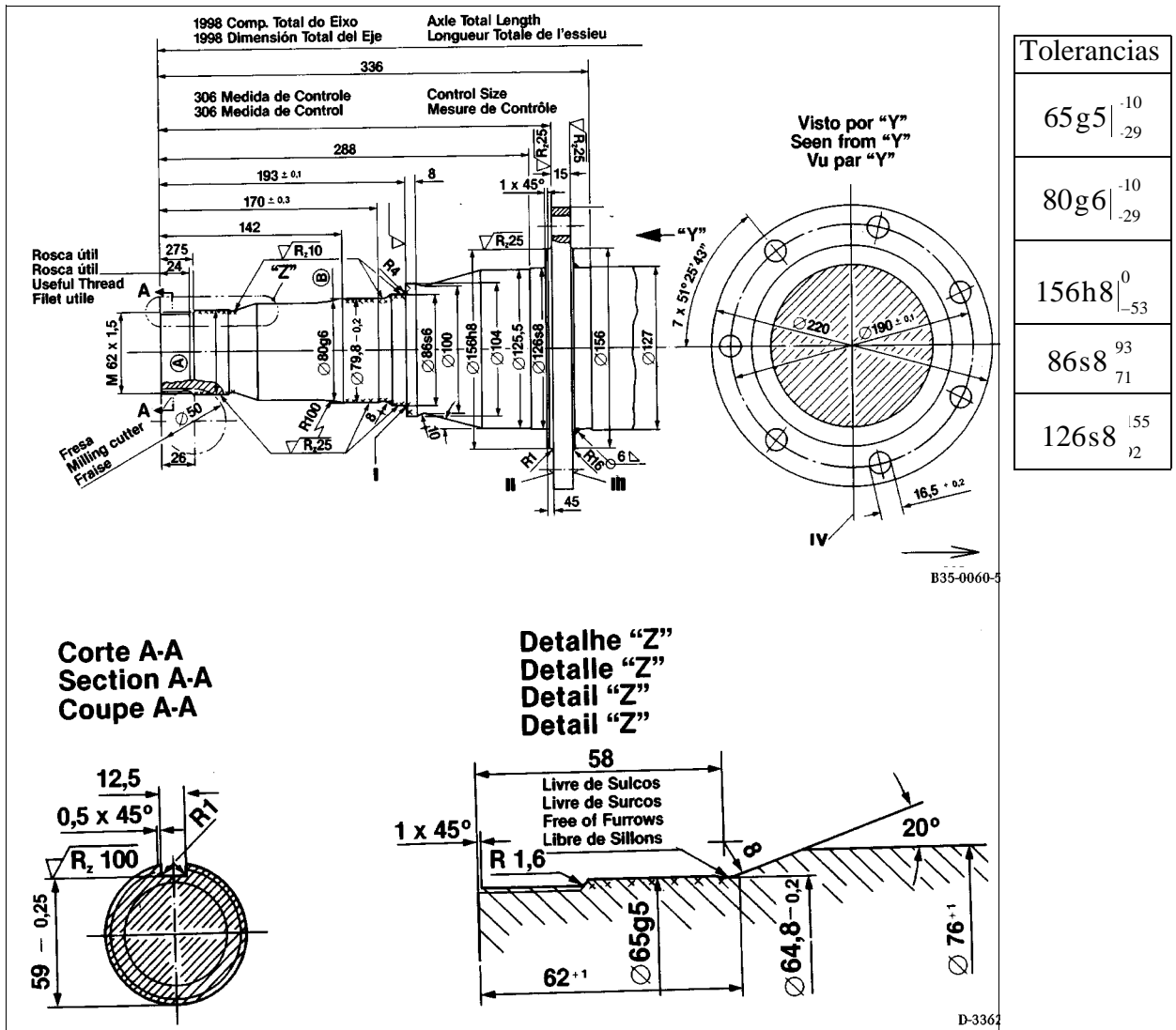


Fig. K5 - Maquinado de los extremos del eje (HL 4/25D - 7,6; HL 4/60D - 7,6)

I — Oscilación lateral máxima 0,015 mm estando fijo en los puntos A y B.

II — Oscilación lateral máxima 0,03 mm estando fijo en los puntos A y B.

III — La brida después de soldada debe resistir a un momento de torsión en los dos sentidos de 2700 Nm (2755 mkgf) estando fija en el asiento de la ballesta.

IV — Línea vertical perpendicular a los lados de los largueros.

xxxx Temple por inducción

Dureza: min. 35 HRC

Prof.: 0,5 hasta 1,5 mm (conf. DIN 59190)

VRz 100(V Rz 25: V Rz6,3: VRz 2,5)

Radios no indicados = 2,5 mm

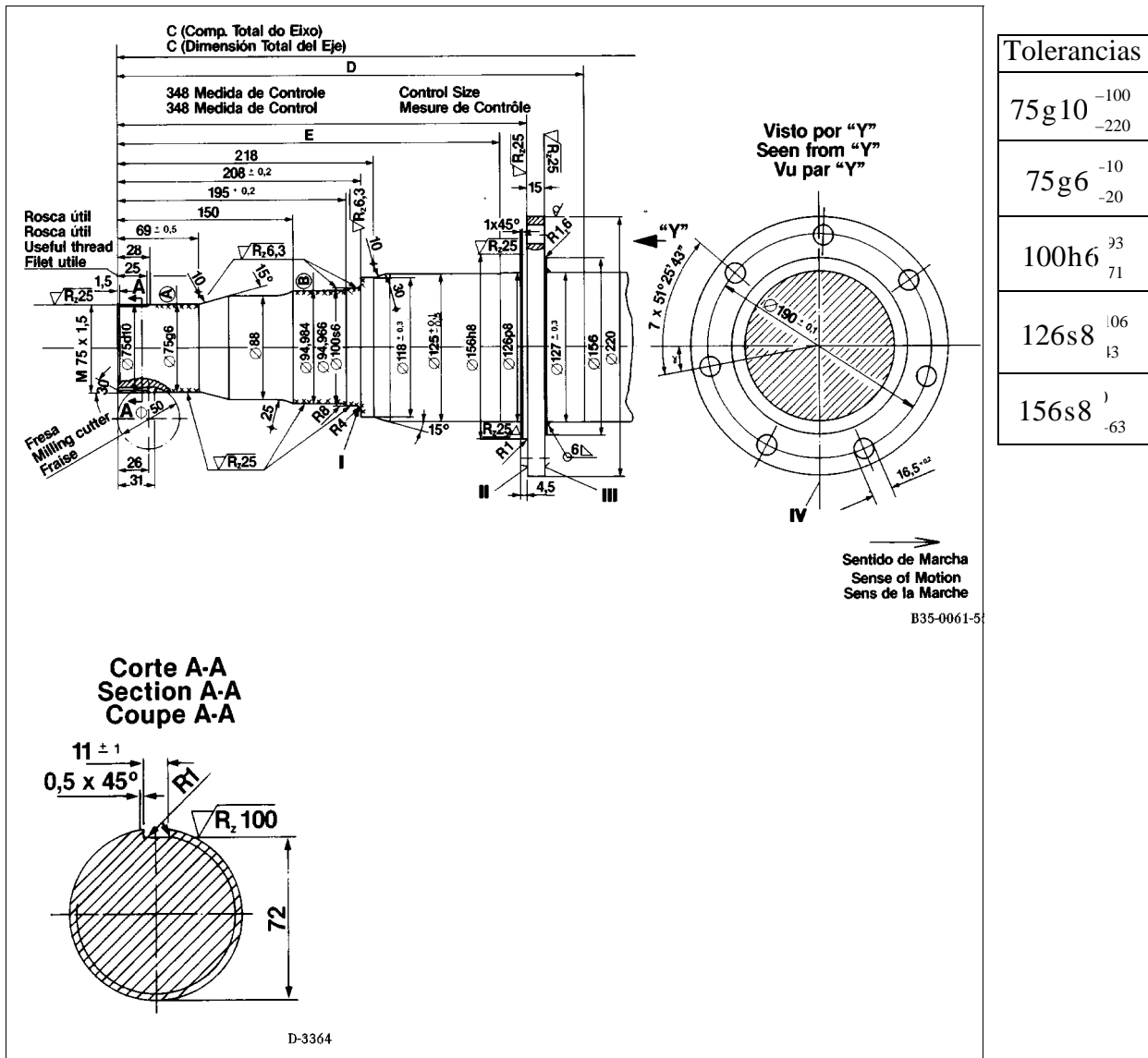


Fig. K6 - Maquinado de los extremos del eje (HL 4/26D - 9,2; HL 4/27D - 10; HL 5/2DZ - 10)

I — Oscilación lateral máxima 0,015 mm estando fijo en los puntos A y B.

II — Oscilación lateral máxima 0,03 mm estando fijo en los puntos A y B.

III — La brida después de soldada debe resistir a un momento de torsión en los dos sentidos de 2700 Nm (2755 mkgf) estando fija en el asiento de la ballesta.

IV — Línea vertical perpendicular a los lados de los largueros.

xxxx Temple por inducción

Dureza: min. 35 HRC

Prof.: 0,5 hasta 1,5 mm (conf. DIN 59190)

VRz 100(V Rz 25: V Rz6,3: VRz 2,5)

Radios no indicados = 2,5 mm

Eje trasero	C	D	E	α
HL 4/26D - 9,2	2040-2	398	329	0°
HL 4/27D - 10	2040-2	398	326	0°
HL 5/2D - 10	2040-2	367	324	10°42'51"

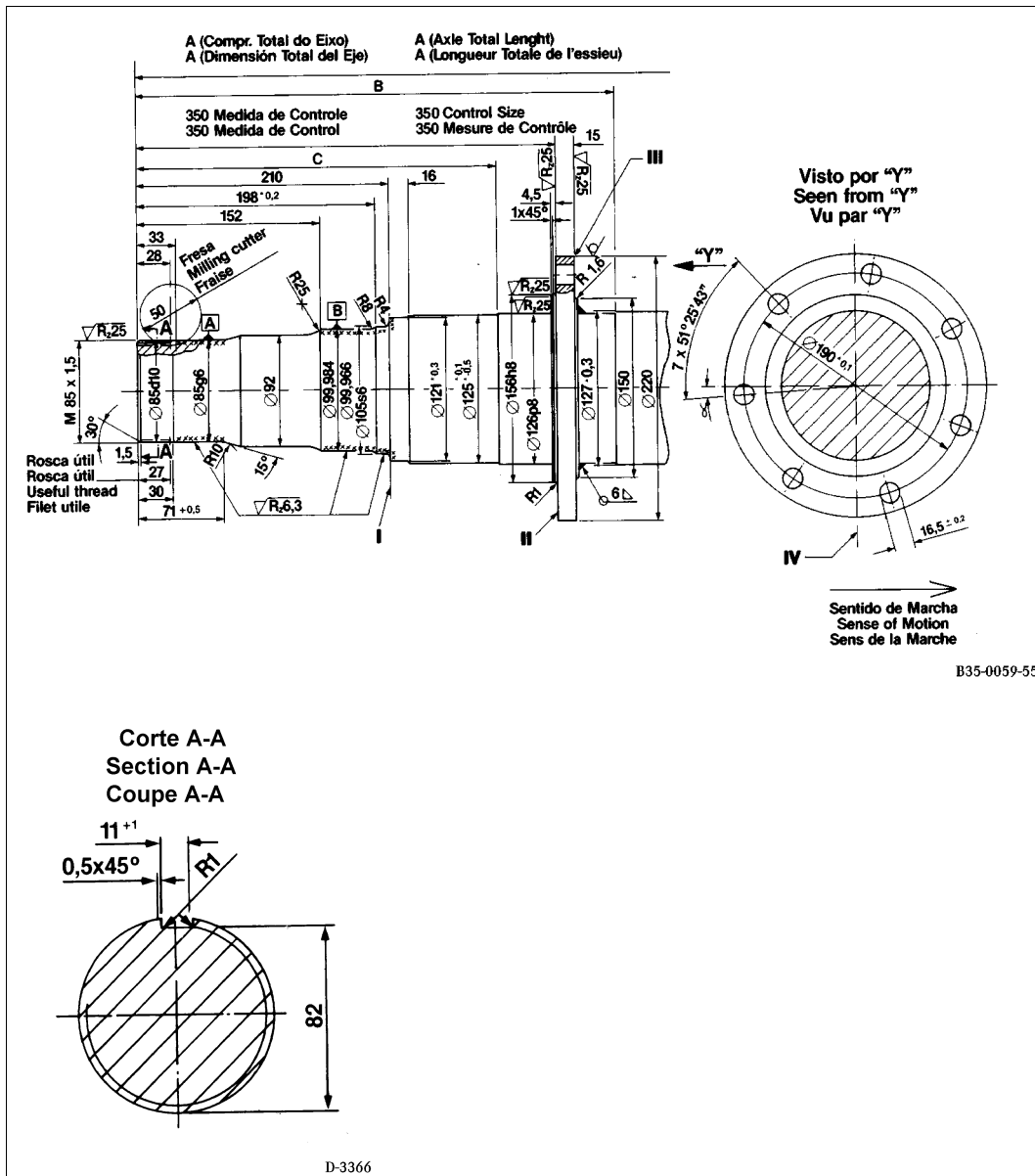


Fig. K7 - Maquinado de los extremos del eje (HL 4/01D - 10)

I — Oscilación lateral máxima 0,015 mm estando fijo en los puntos A y B.

II — Oscilación lateral máxima 0,03 mm estando fijo en los puntos A y B.

III — La brida después de soldada debe resistir a un momento de torsión en los dos sentidos de 2700 Nm (2755 mkgf) estando fija en el asiento de la ballesta.

IV — Línea vertical perpendicular a los lados de los largueros.

xxxx Temple por inducción

Dureza: min. 35 HRC

Prof.: 0,5 hasta 1,5 mm (conf. DIN 59190)

VRz 100(V Rz 25; V Rz6,3; VRz 2,5)

Radios no indicados = 2,5 mm

Eixo traseiro	A	B	C	α
HL 4/01D - 10	2044	370	334 max	4°

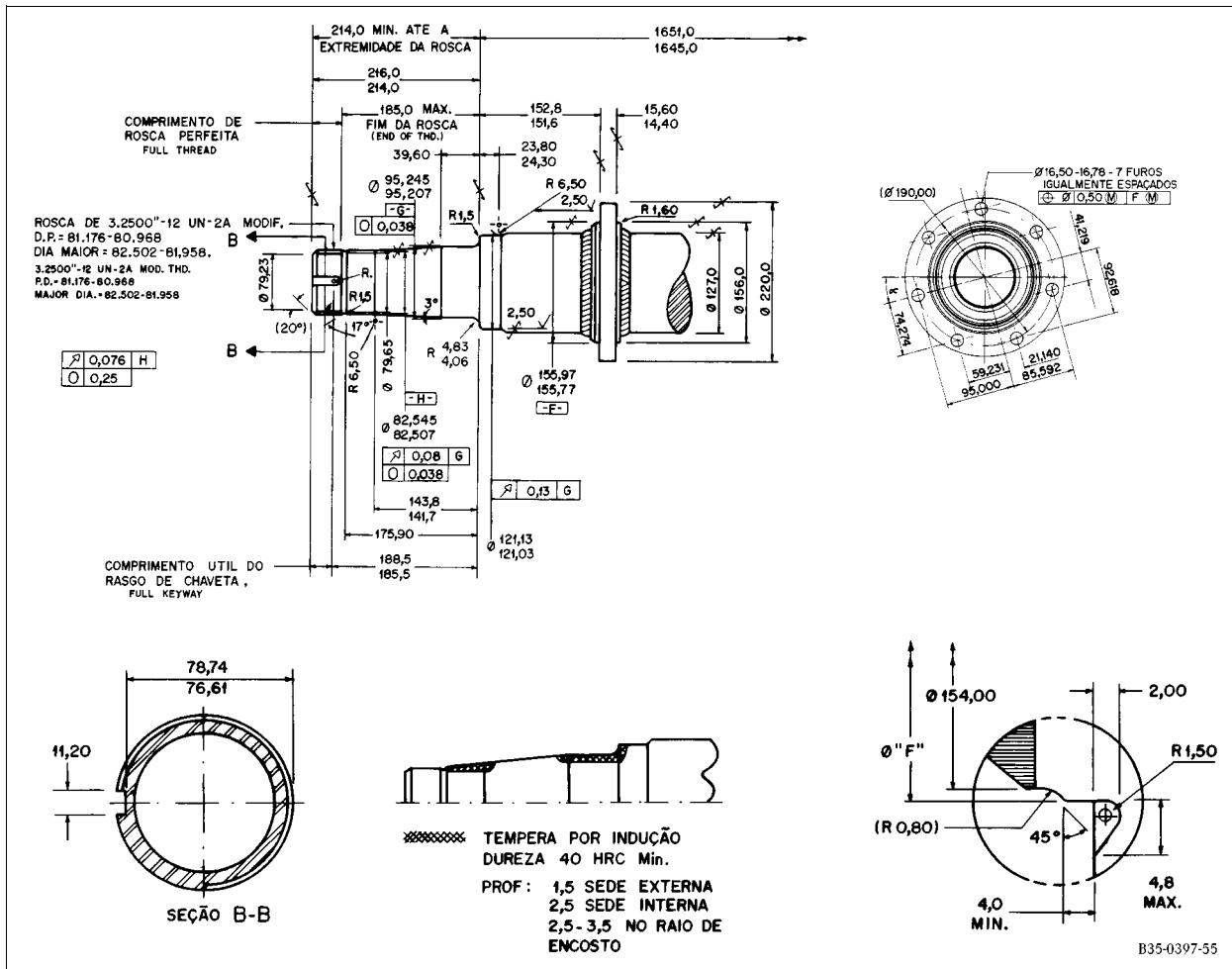


Fig. K8 - Maquinado de los extremos del eje (RS 23-240)

Tolerancias: $\pm 0,40$ para dos guarismos decimales

$\pm 0,8$ para un guarismo decimal

$\pm 1^\circ$ para ángulos

Radios cóncavos mecanizados = 0,80 mm

Rugosidad superficial = XXXXX Raµm

Alisar las aristas vivas y eliminar las rebabas

∩ = Mecanizado

2.5.4.6 Cubos de rueda

Para poder utilizar ruedas y neumáticos iguales, los cubos de rueda que han de montarse en el eje de arrastre vehicular deben ser idénticos a los del vehículo original, de modo que permitan el centrado de las llantas en los cubos de rueda.

Para esto deben utilizarse:

- Cubos de rueda con guías de centrado
- Ruedas sin bisel en los orificios
- Tuercas achatadas y con arandelas integradas
- Tornillos de calidad 10.9
- Par de apriete de las tuercas de rueda de 600 Nm

2.5.4.7 Sistemas de frenos

Las características básicas del sistema del freno de servicio de serie deben permanecer inalteradas en lo que se refiere a elementos de seguridad y desempeño, aun después de la adaptación del eje de arrastre auxiliar.

El freno de estacionamiento debe actuar también en el eje de arrastre auxiliar y tener características de funcionamiento y eficiencia iguales a las del freno de estacionamiento del eje propulsor.

Los vehículos con eje de arrastre vehicular adaptado deben atender a las exigencias establecidas en los métodos de ensayo de los sistemas del freno de servicio de emergencia y de estacionamiento de acuerdo a las normas NBR NB 1254/1255 y MB 3160/3161.

La capacidad de aire en los depósitos debe garantizar después de 8 accionamientos del pedal de freno, una presión suficiente en el sistema para efectuar una parada de emergencia.

Cuando haya sido aumentada la capacidad de los depósitos de aire, el tiempo de llenado hasta los 65% de la presión total deberá ser de 3 minutos como máximo.

No se permiten modificaciones en los sistemas de freno del vehículo, sea en el freno del eje delantero o en el eje propulsor.

El depósito (húmedo) de aire comprimido no se debe cambiar de su lugar en la prolongación trasera. En los casos en que este cambio del depósito sea inevitable, la tubería del aire comprimido no deberá tener longitud inferior a 6m.

En los nuevos camiones medios y semipesados (numero de construcción 695...), o depósito húmedo fuera cambeado por el secador de aire.

Se suministran opcionalmente componentes para el reglaje automático de los frenos, en vehículos dotados de este opcional, debe ser instalado por el adaptador el mismo sistema utilizado en el eje de arrastre.

Las curvas de los tubos deben ser suaves, sin dobladuras, arrugas o cualquier defecto que origine futuras roturas, fugas o restricciones al paso del aire en el sistema.

El sistema de freno del eje de arrastre auxiliar adaptado debe tener las mismas dimensiones del freno del eje propulsor. Para orientación, consultar la tabla B5/5.

La adaptación del eje de arrastre vehicular auxiliar con freno neumático debe obedecer al esquema de la Fig. K9 e K10.

La presión de trabajo del sistema neumático original de los vehículos Mercedes-Benz debe permanecer inalterada después de la adaptación del eje de arrastre.

El diámetro de la tubería para el freno neumático del eje de arrastre es determinado en función del flujo necesario para que no haya diferencia del tiempo de frenado, entre el pedal y el accionamiento efectivo del freno en cada rueda.

El tubo plástico recomendado debe tener 12 mm de diámetro y pared de 1,5 mm, conforme DIN 74324. Cuando se utilicen tubos plásticos de 1/2", las conexiones originales (métricas) de empalme de los tubos con las válvulas de drenaje deben substituirse por conexiones de dimensiones en pulgadas.

Las tuberías para las conexiones del sistema de freno del eje adaptado deben ser fijadas en los largueros y travesaños a través de soportes similares a los del vehículo original.

Las mangueras para conexión de los cilindros del freno combinado deben tener diámetro interior de 11 mm, resistencia mínima de la ruptura de 70 bar, dureza SHORE A de 60 a 80, resistir a la acción corrosiva de agentes químicos y a la intemperie y tener longitud suficiente para que no sean sometidas a tensiones durante las oscilaciones de la suspensión. Es inadmisibles el roce de las mangueras con otras partes metálicas del chasis.

El accionamiento del freno de estacionamiento para los dos ejes traseros debe estar concentrado en un sólo punto, de modo que la actuación ocurra simultáneamente en ambos ejes.

Atención: Las tuberías plásticas de los sistemas de frenos y de combustible y el conjunto de cables eléctricos, deben ser protegidos o desmontados para evitar daños durante la ejecución de soldaduras, taladros, esmerilados o cortes en general efectuados durante los trabajos de adaptación del eje de arrastre vehicular auxiliar.

Tabla B5/5: Dimensiones de los elementos básicos del freno de serie

Vehículos		L 1218 R LK 1218 R	L 1418 R 1418 R	L 1620 LK 1620 1718 K 1720 1723
Presión de servicio		1000 kpa 10 bar	1000 kpa 10 bar	1000 kpa 10 bar
Cilindro del freno delantero	Tipo	14"	16"	20"
	Carrera del émbolo (mm)	57	57	57
Cilindro del freno trasero	Tipo	12"/16"	16"/24"	16"/24"
	Carrera del émbolo (mm)	57	57	57
Longitud de la palanca de accionamiento (mm)		145	145	145
Radio de la leva del eje expansor (mm)		<u>48,5</u> 15,5	<u>48,5</u> 15,5	<u>48,5</u> 15,5
Diámetro del tambor de freno (mm)		410	410	410
Espesor de los forros mm		18	18	18
Ancho de los forros (mm)	Delantero	140	140	160
	Trasero	140	140	160
Area de frenado (cm ²)	Delantero	1846	1846 2129 ^{*)}	2129
	Trasero	1846	1846	2129
Depósito neumático (Cantidad x Capacidad litros)		2x30	2x40	2x40
Depósito húmedo (Capacidad en litros)		—	—	—
Depósito de regeneración (litros)		5	5	5

*) - Con eje HL 5/60 DZ - 10 opcional

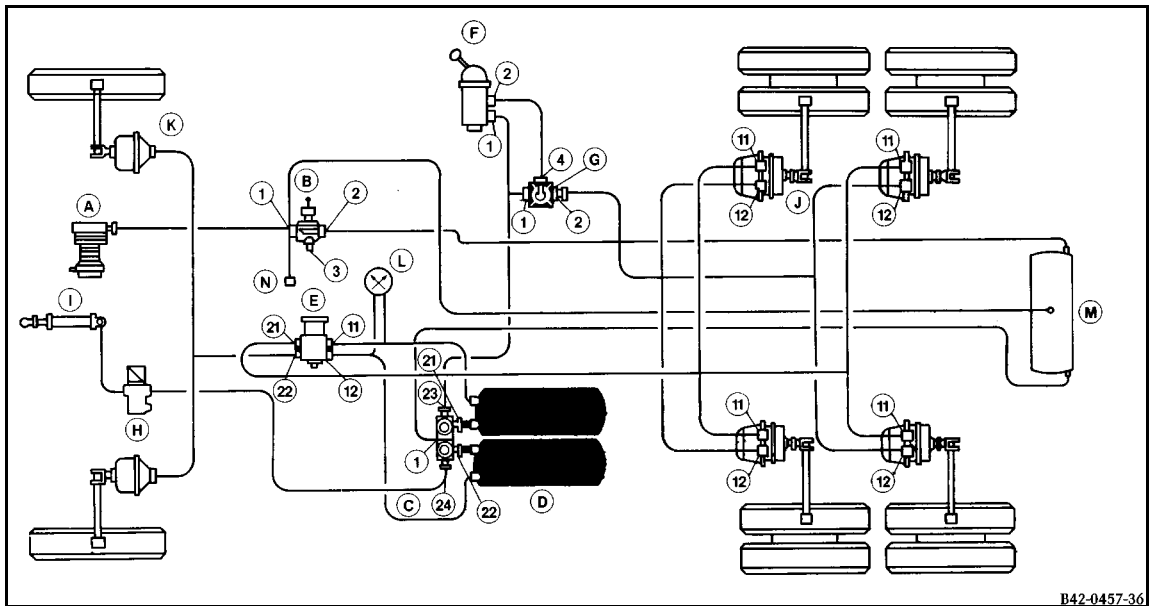


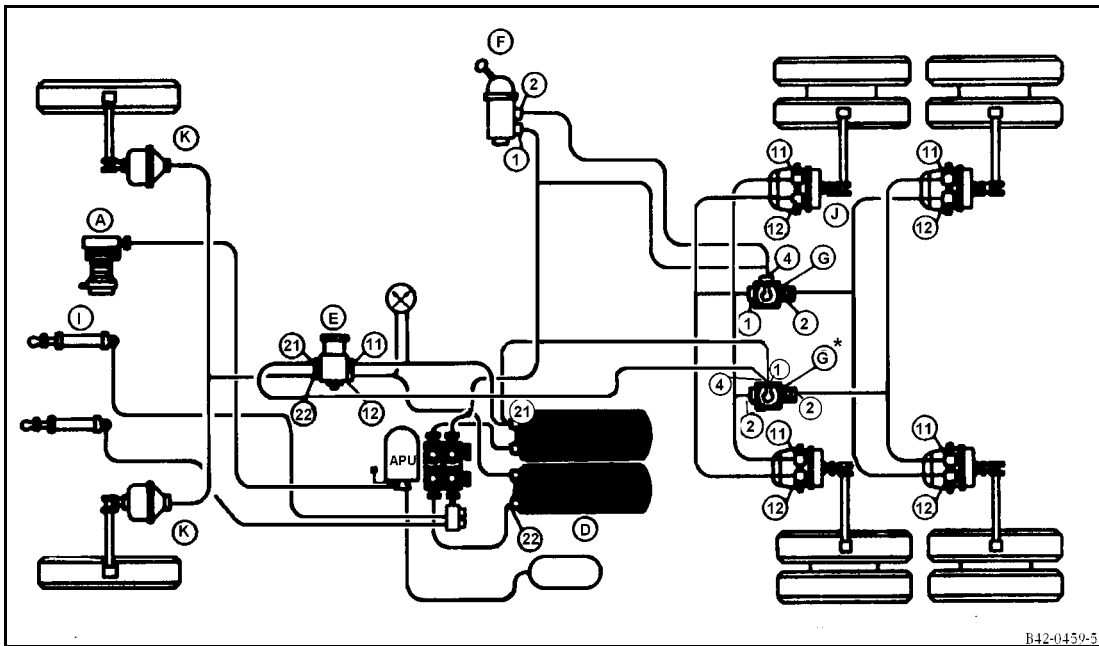
Fig. K9 - Circuitos de freno neumático para camiones con eje de arrastre (vehículos equipados con depósito neumático húmedo)

ELEMENTOS

- A - Compresor
- B - Regulador de presión
- C - Válvula protectora de cuatro circuitos
- D - Depósitos
- E - Válvula de freno (del pedal)
- F - Válvula manual del freno de estacionamiento
- G - Válvula relé
- H - Válvula electroneumática
- I - Cilindro neumático del frenomotor
- J - Cilindros combinados tipo tristop
- K - Cilindro de membrana
- L - Manómetro doble
- M - Depósito (húmedo)
- N - Válvula para inflar neumáticos

EMPALMES

- 1 - Alimentación (entrada)
- 11 - Alimentación, primer empalme
- 12 - Alimentación, segundo empalme
- 2 - Salida
- 21 - Primera salida
- 22 - Segunda salida
- 23 - Tercera salida
- 24 - Cuarta salida
- 3 - Desaireación
- 4 - Empalme de mando



B42-0450-55

Fig. K10 - Circuitos de freno neumático para camiones con eje de arrastre (vehículos equipados con secador de aire)

ELEMENTOS

- A - Compresor
- D - Depósitos
- E - Válvula de pedal de freno
- F - Válvula manual del freno de estacionamiento
- G - Válvula de relé
- H - Válvula electroneumática
- I - Cilindro neumático del frenomotor
- J - Cilindro combinado tipo tristop
- K - Cilindro de membrana
- L - Manómetro doble
- APU - Unidad central de válvulas

(*) - La instalación de la válvula relé en el circuito del eje de arrastre es fundamental para atender a las Normas ABNT ya anteriormente mencionadas, para disminuir el tiempo de respuesta de frenado, y también para cumplir a las exigencias legales.

EMPALMES

- 1 - Alimentación (entrada)
- 11 - Alimentación, primer empalme
- 12 - Alimentación, segundo empalme
- 2 - Salida
- 21 - Primera salida
- 22 - Segunda salida
- 23 - Tercera salida
- 24 - Cuarta salida
- 25 - Salida cinco
- 26 - Salida seis
- 3 - Desaireación
- 4 - Empalme de mando

2.5.5 Recomendaciones para montaje

2.5.5.1 Pares de apriete

- a) Tornillos que fijan los soportes de freno:
 - rosca M 16 x 1,5.....294 Nm (30,0 mkgf);
- b) Tuercas de las ruedas.....600 Nm (60 mkgf);
- c) Tornillos que fijan los refuerzos del bastidor del chasis:
 - rosca M 10.....46 Nm (4,7 mkgf);
 - rosca M 12.....77 Nm (7,8 mkgf);

2.5.5.2 Reglaje de los rodamientos de los cubos de rueda

Apretar la tuerca de reglaje con el par de apriete de 98 Nm (10 mkgf), girar o cubo simultáneamente el cubo hacia adelante y hacia atrás. Soltar la tuerca 1/8 de vuelta. Montar la arandela de bloqueo y apretar la contratuerca con el par de apriete de 344 a 392 Nm (35 a 40 mkgf). Comprobar el juego axial el cual debe ser de 0,02 mm a 0,4 mm.

2.5.5.3 Lubricación de los rodamientos de los cubos de rueda

Introducir en el interior cubo 400 gramos de grasa para rodamientos, tipo “mobilgrease n° 5”.

2.5.6 Garantía

De acuerdo a lo que establece la resolución 597/82 de CONTRAN, la empresa adaptadora garantiza la ejecución de la adaptación y de los materiales empleados, emitiendo el correspondiente Certificado de Garantía.

En territorio brasileño la garantía de Mercedes-Benz do Brasil S.A. es regida por su “TERMO DE GARANTIA”.

Para vehículos destinados al mercado de exportación son válidas las condiciones establecidas en contrato.

2.6 Alteración de la distancia entre ejes

2.6.1 Introducción

Importante: Para cualquier caso de alteración de la distancia entre ejes, los pesos brutos resultantes en los ejes y el peso bruto total no deben exceder los valores máximos establecidos en nuestra literatura técnica.

Destacamos que en Brasil, de acuerdo con las Resoluciones del CONTRAN nº 775/93, el vehículo que tenga modificadas sus características básicas o estructura originales, como la distancia entre ejes (ampliado o reducida), sólo podrá ser registrado, matriculado o renovada su matrícula actual cuando dicha modificación fuera aprobada previamente por la Autoridad de Tránsito y comprobada la seguridad del vehículo por medio del Instituto Tecnológico Oficial credenciado pelo INMETRO.

2.6.2 Campo de aplicación

Las presentes directrices tienen validez para alterar la distancia entre ejes original del vehículo para otra distancia diferente y normalizada para vehículos MERCEDES-BENZ, en esta última se utilizan árboles de transmisión tipo Cardán, soportes intermediarios y originales.

Consultas referentes a este tipo de adaptación, deben enviarse a MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A. de acuerdo con las indicaciones mencionadas en el capítulo 1.1.

2.6.3 Aprobación de modificación de distancia entre ejes

Las alteraciones en las distancias entre ejes sólo podrán eventualmente ser aprobadas mediante la presentación de los proyectos correspondientes, los que deberán cumplir, en forma detallada, los siguientes requisitos:

- a) Esquema de distribución de pesos del vehículo completando, vacío y cargado, indicando los correspondientes centros de gravedad.
- b) Diagrama de los momentos flectores en toda la longitud de los largueros del chasis, así como los momentos resistentes correspondientes.
- c) Dibujos que ilustren las modificaciones previstas en el chasis indicando la ubicación de las uniones, con especificación de las soldaduras, tipo de electrodos, especificaciones de los materiales a ser usados en los refuerzos, etc.
- d) Dibujos que muestren la disposición de todos los árboles de transmisión y de soporte(s) intermedio(s), con sus respectivos ángulos de trabajo.
- e) En el vehículo que, además de alterar el entreeje, tendrá la adaptación del tercer eje vehicular auxiliar, se hace necesario prever, en los travesaños ubicados en la región de los ejes traseros, cartabones de unión de forma trapezoidal, suficientemente extendidos como para reforzar el chasis en el sentido longitudinal. Tales refuerzos no podrán perjudicar la elasticidad del bastidor del chasis. Ver también las prescripciones para la adaptación del tercer eje vehicular auxiliar en el capítulo 2.5 .

Una vez cumplido con los items anteriores, la aprobación final de la alteración queda condicionada a la presentación de una unidad ya modificada para ser examinada.

La aprobación de estas alteraciones, de la misma forma que en el montaje de superestructuras, sólo podrá ser eventualmente concedida con respecto a la estática y a la configuración del vehículo y cuando fuera posible determinar previamente, sin realizar pruebas experimentales o recálculos de resistencia, que tales modificaciones no causarán problemas funcionales, de resistencia ni de durabilidad.

2.6.4 Corte de largueros

El vehículo debe estar estacionado sobre una superficie horizontal, con el chasis apoyado en los dos largueros en la región donde será efectuada la modificación (ver Fig. L1).

Sugerimos marcar los largueros del chasis, antes de cortar los mismos, para auxiliar en la alineación del bastidor cuando se complete la modificación (Fig. L2).

Las alteraciones de la distancia entre ejes requiere modificaciones en el bastidor del chasis, agregando o retirando una sección del larguero.

Las tuberías plásticas del sistema de freno y combustible así como el cableado eléctrico, los depósitos de aire y de combustible, los árboles de transmisión y otros componentes, deberán ser protegidos convenientemente y hasta ser desmontados en la región de la modificación, a fin de no ser

dañados cuando se ejecuten los servicios correspondientes (cortes, soldaduras, orificios, esmerilados, etc).

El corte de los largueros debe ser efectuado a una distancia mínima de 700 mm delante del centro del travesaño de los soportes delanteros de las ballestas de la suspensión trasera (Fig. L3). El proceso de corte usado no debe ser realizado en caliente, para minimizar las alteraciones de las características del material de los largueros.

Para aumentar las distancias entre ejes, los perfiles agregados deben ser del mismo material y de dimensiones idénticas a los del larguero original.

Antes de unir definitivamente las secciones, se deberá confirmar la alineación del chasis por medio de instrumentos de control, con el fin de asegurar que ella sea correcta.

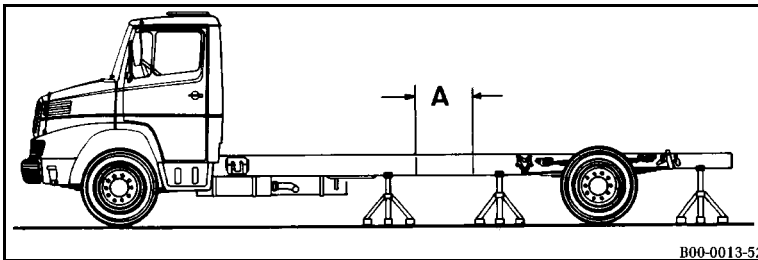


Fig. L1 -
A — Sección del larguero a ser agregado o retirado.

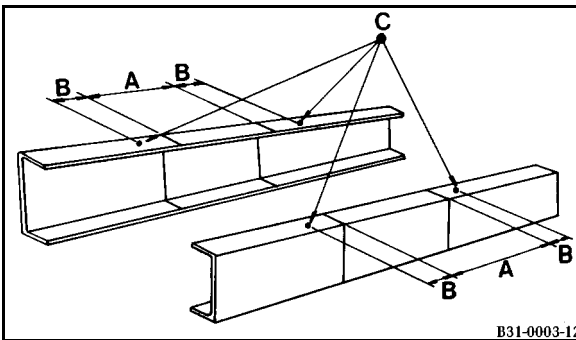


Fig. L2 -
A — Sección del larguero agregado o a ser retirado
B — Distancia entre el punto de marcación y la línea de corte del larguero
C — Marcas para ayudar en la alineación

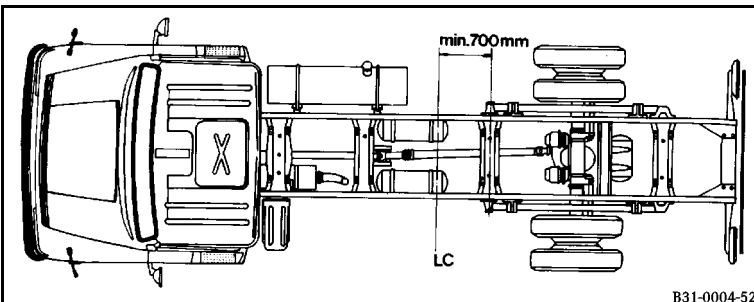


Fig. L3 -
LC- Línea de corte de los largueros

2.6.5 Recomendaciones para la soldadura eléctrica

Después del corte, los largueros de bastidor del chasis, así como las secciones a ser agregadas en caso de ampliación de la distancia entre ejes, se deberán achaflanar, como se indica en la figura Fig. L4.

Para los trabajos de soldadura eléctrica se deberán desconectar los cables de la batería y los terminales del alternador a fin de evitar daños al sistema eléctrico.

La soldadura deberá ser llevada a cabo por un soldador especializado, usando la preparación apropiada para soldaduras de juntas y el proceso general, observando las indicaciones en el capítulo 2.3.1, ítem 3.

En el caso de soldaduras en las proximidades del tanque de combustible, éste deberá ser desmontado y protegido.

No se permite la soldadura en componentes del vehículo, tales como motor, caja de cambios, árbol de transmisión eje delantero, cárter del eje trasero, ballestas, travesaños de bastidor y otros, así como soldar los soportes de la superestructura al bastidor del chasis.

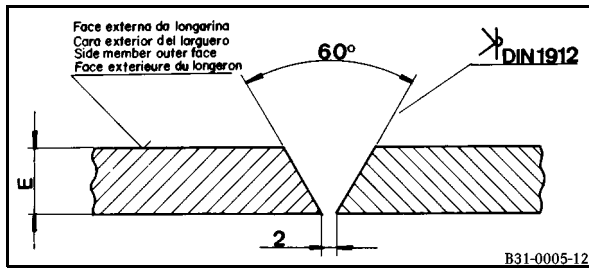


Fig. L4 -
E = Espesor del larguero

2.6.6 Refuerzos del chasis

Una vez verificada la alineación del chasis, las región de los cortes/uniones deberá ser reforzada de forma a garantizar la resistencia de la misma sin perjudicar la elasticidad del bastidor de chasis (ver Fig. L5 e L6).

No se permite la sujeción de los refuerzos a los largueros por medio de soldadura.

Los refuerzos deberán ser sujetos solamente en las almas de los largueros y por medio de remaches o tornillos con tuercas autoblocantes o también por medio de tornillos con tuercas autoblocantes o también por medio de tornillos con tuercas trabadas por medio de punzón o un sistema similar, usando los orificios ya existentes en los largueros del chasis. No se permiten puntos de sujeción en lo bordes de estos largueros. Cuando sean absolutamente necesarios nuevos orificios en el alma del larguero, se harán de acuerdo con el ítem 2.2.

Los refuerzos deberán ser material idéntico al de los largueros del bastidor del chasis, en perfil "L" de chapa de acero doblada (no se deben emplear perfiles laminados de uso comercial).

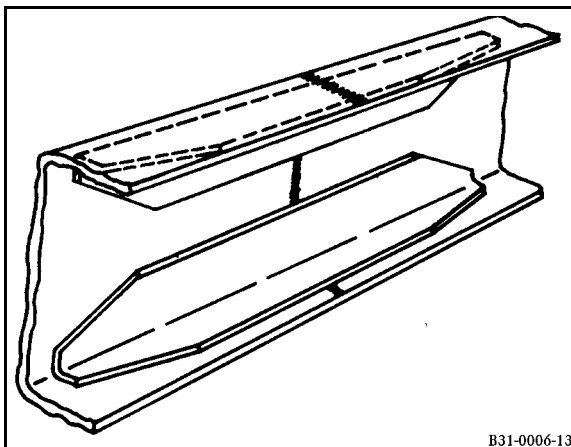


Fig. L5 - Refuerzos para chasis reducido

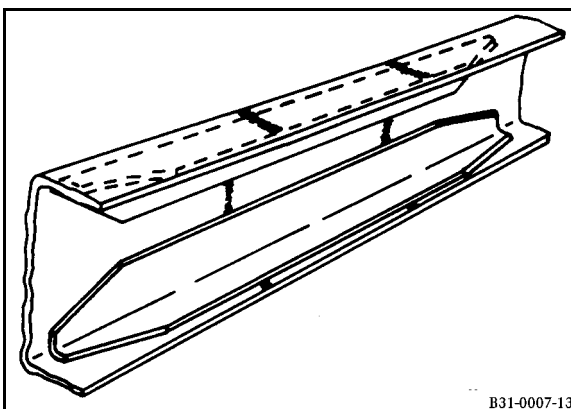


Fig. L6 - Refuerzos para chasis ampliado

Con el fin de que los refuerzos puedan ser sujetos adecuadamente, el exceso de soldadura en las superficies interiores de las uniones de los largueros debe ser esmerilado. Para orientación en la fabricación de los refuerzos, ver las dimensiones indicadas en las figuras Fig. L7 a L11. (El uso de refuerzos de dimensiones y formas diferentes de los indicados está sujeto a la aprobación previa de Mercedes-Benz do Brasil S.A.)

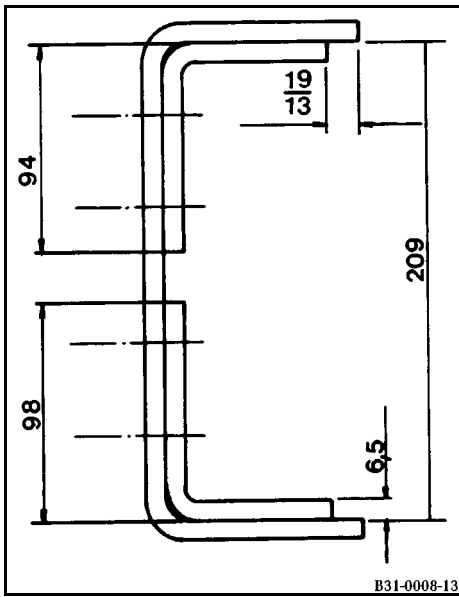


Fig. L7 - Refuerzos para uniones de los largueros
Vehículos 1218

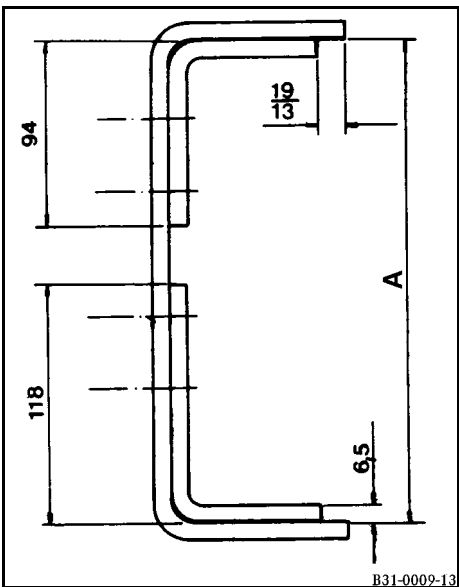


Fig. L8 - Refuerzos para uniones de los largueros
— Vehículos 1414, 1418, 1714, 1718, 1721 (A = 238)
— Vehículos L/LK 1218, L 1418, L/LK 1620 (A = 241)

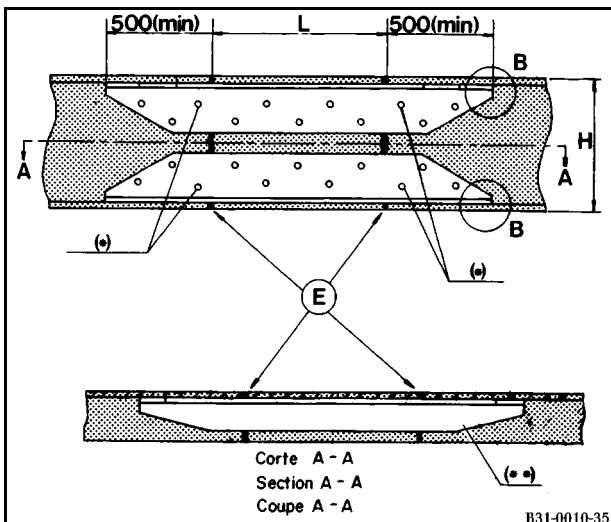


Fig. L9 - Refuerzos para prolongación de la
distancia entre ejes

- H — Altura del larguero
- E — Región de las uniones del larguero
- L — Sección de larguero aumentado
- Detalle "B" - veáse Fig. L11
- (*) Los puntos de sujeción no deberán incidir encima de la región de las uniones del larguero
- (**) Atención: No están permitido laladros en los bordes de los largueros

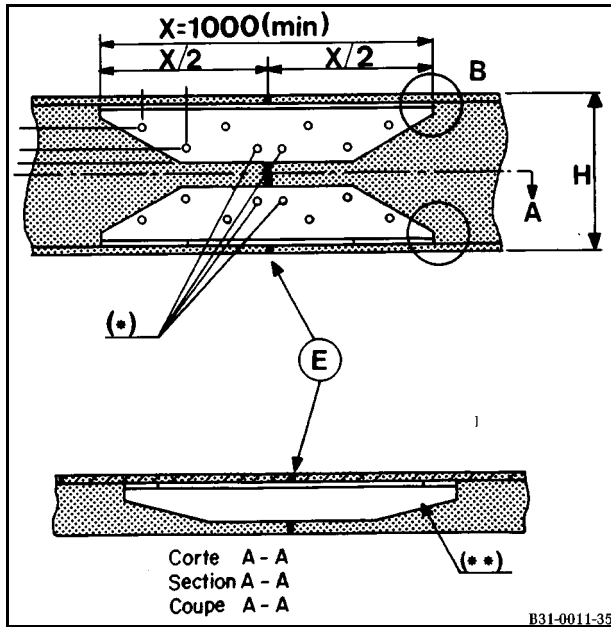


Fig. L10 - Refuerzos para acortar la distancia entre ejes

H — Altura del larguero
 E — Región de la union del larguero
 Detalle "B" - véase Fig. L11

- (*) Los puntos de sujeción no deberán incidir encima de la región de la unión del larguero
- (**) Atención: No están permitidos taladros en los bordes de los largueros

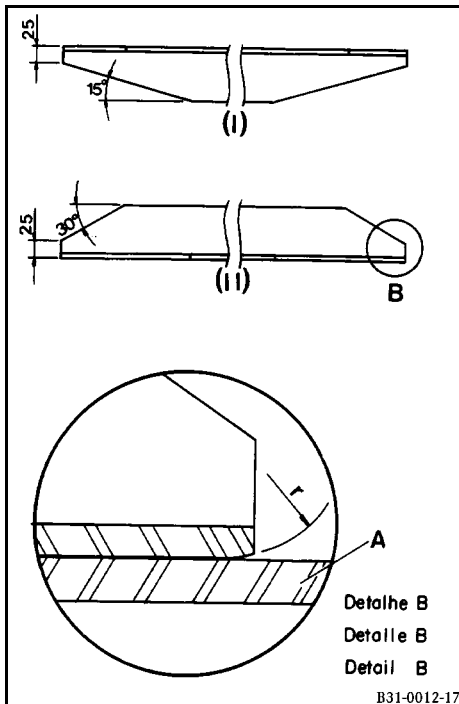


Fig. L11 - Detalles de los refuerzos de los largueros

(I) Vista superior

(II) Vista lateral

A — Larguero del bastidor de chasis

Detalle B - Extremos de los refuerzos

2.6.7 Reubicación de los travesaños del bastidor del chasis

Una vez instalados los refuerzos de los travesaños del bastidor del chasis, algunos de los travesaños deberán ser reubicados, algunos agregados y otros retirados. Para orientación con referencia a la posición original, ver Fig. L12.

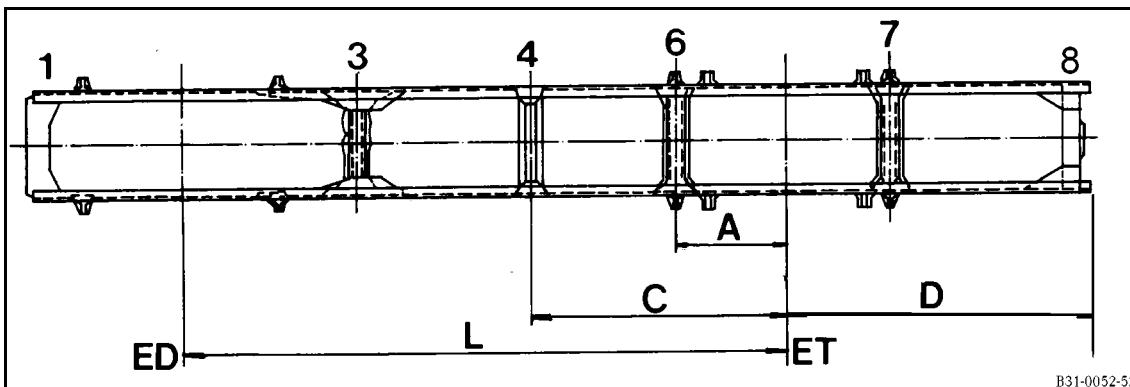


Fig. L12 - Posición original de los travesaños (vehículos medios y semipesados con dos ejes)

ED - Línea central del eje delantero

ET - Línea central del eje trasero

L - Distancia entre ejes

	L	A	C	D
Vehículos con cabina semia- vanzada	4200	787,5	2012,5	1180
	5170	787,5	2318,5	2100
Vehículos con cabina avanzada	3600	787,5	—	1180
	4830	787,5	2318,5	2440
	5170			2100

Cuando un travesaño se cambia de lugar, y esta nueva posición coincide con la región en que fueron modificados los largueros (región de refuerzos), este larguero debe ser substituido por otro con una adecuada, usándose para ello una pieza original Mercedes-Benz (ver Fig. L13 y L14).

La sujeción de estos travesaños debe ser efectuada por medio de remaches, tornillos con tuercas autoblocantes o también con tuercas trabadas por medio de punzón o sistema similar. No se admite la sujeción de travesaños por medio de soldadura.

Cuando el travesaño substituido fuera el de sujeción del soporte del cojinete del rodamiento del árbol de la transmisión, se deberán prever los orificios necesarios para la sujeción de este soporte a fin de garantizar la posición original del árbol de transmisión. Ver dimensiones para estos orificios en la Fig. L15.

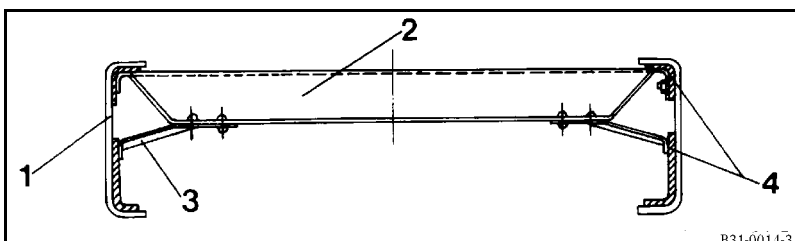


Fig. L13 -

1. Larguero del bastidor del chasis

2. Travesaño (MBB n° 345 312 75 17)

3. Apoyo (MBB n° 345 312 73 60)

4. Refuerzos

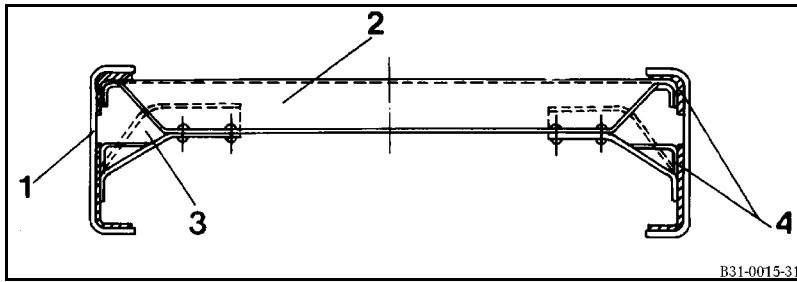


Fig. L14 -

- 1. Larguero del bastidor
- 2. Travesaño (MBB nº 384 312 75 17)
- 3. Apoyo (MBB nº 384 312 73 61)
- 4. Refuerzos

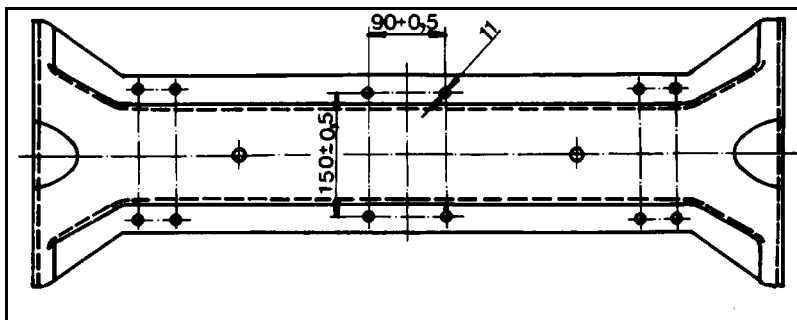


Fig. L15 - Taladros para montaje de soporte para árbol de transmisión

2.6.8 Árbol de transmisión

Para alterar las dimensiones de la distancia entre ejes, es necesario adecuar los árboles de transmisión a las nuevas condiciones, en este caso, debe observarse el procedimiento indicado en el capítulo 2.6.3. Para consultas referentes reportarse al capítulo 1.1.

2.6.8.1 Ángulo de acoplamiento de las bridas

Para el montaje de cualquiera de los árboles de transmisión de los vehículos, deberán ser observados los siguientes cuidados:

— Sujeción de las bridas de los árboles de transmisión de tal manera, que sus crucetas vayan formando entre sí ángulos de fase, conforme lo muestra la Fig. L16.

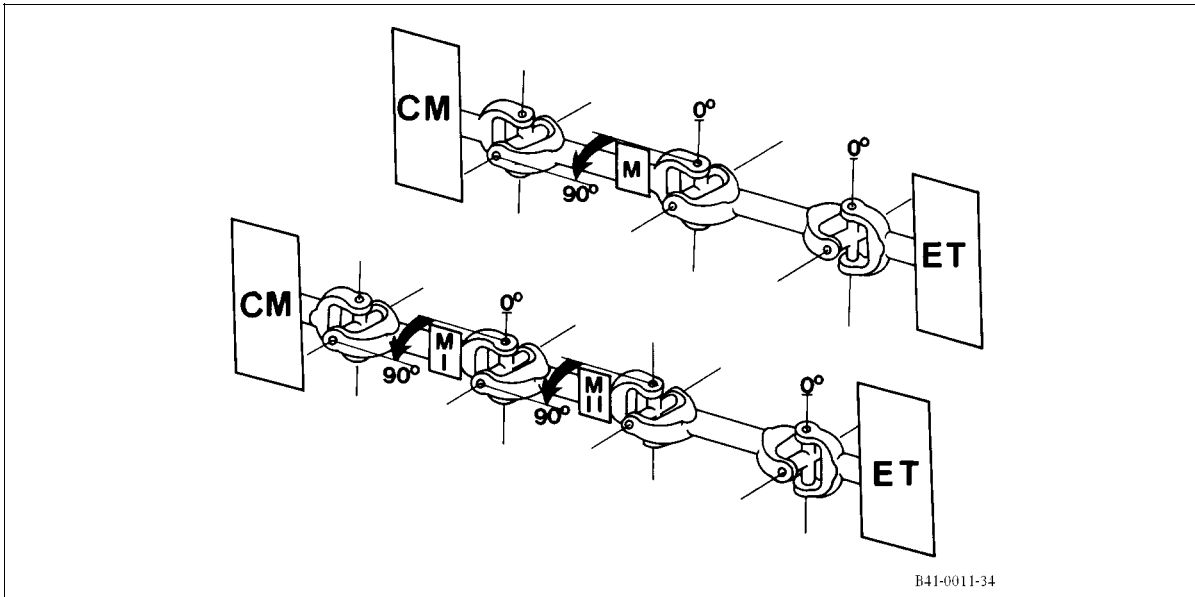


Fig. L16 -

CM — Caja de cambios

M — Cojineta intermedio

ET — Eje trasero

2.6.9 Sistema de frenos

En las modificaciones de las distancias entre ejes, las tuberías de freno deben merecer atención y cuidados especiales, debiendo ser manejadas por profesionales calificados.

Para los casos de reducción, las tuberías plásticas deberán ser cortadas en uno de sus extremos, y en seguida conectadas de nuevo en su posición original.

La tubería de entrada de aire del depósito húmedo no podrá tener una longitud menor que 6 m.

En los casos de ampliación de la distancia entre ejes, las tuberías adicionales deben ser conectadas en los extremos de las tuberías de aire y en los correspondientes componentes (depósitos de aire, cilindro de freno, accionamiento de la reducción y bloqueo del eje trasero) La unión debe ser llevada a cabo de acuerdo con la figura L17.

El material y el diámetro de la nueva tubería deberán ser los mismos del original, no pudiendo haber restricciones al pasaje del aire, para no afectar el tiempo de actuación o liberación del freno.

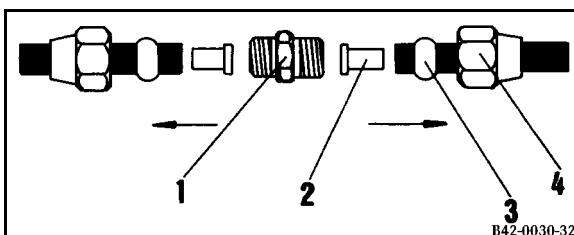


Fig. L17 - .Conexiones para unir latubería de aire comprimido

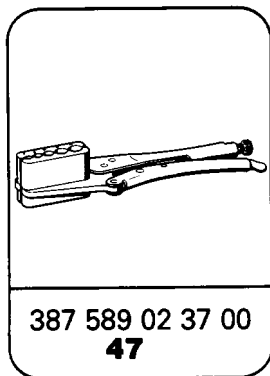
1. Conexión rosqueada

2. Inserción

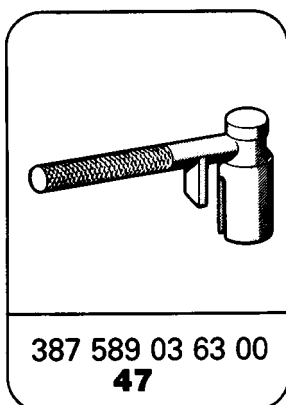
3. Anillo (junta)

4. Brida (tuerca)

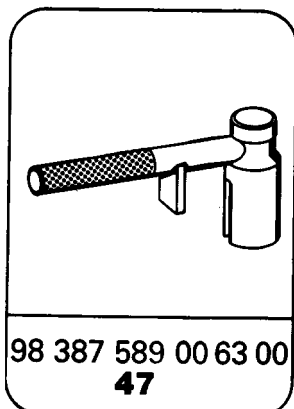
2.6.9.1 Herramientas especiales para el montaje de las conexiones en las tuberías plásticas



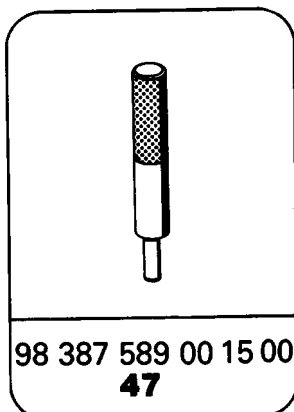
Alicate de presión para el montaje de los conectores en las tuberías plásticas de medidas 06, 08, 10, 11 y 12 mm. - Herramienta básica.



Dispositivo de golpear para el montaje de los conectores tipo "L" (nº 350 470 70 62) en las tuberías plásticas. Usado en conjunto con los alicates de presión 387 589 02 37 00.



Dispositivo de golpear para el montaje de los conectores tipo "L" (nº 308 476 71 24) en las tuberías plásticas. Usado en conjunto con los alicates de presión 387 589 02 37 00.



Mandril guía para montaje de los conectores tipo "terminal" (nº 350 470 70 79 e 403 990 01 67) en las tuberías plásticas. Usado en conjunto con los alicates de presión 387 589 02 37 00.

2.6.9.2 Pruebas para verificación de pérdidas

Una vez completada la unión de las tuberías de aire comprimido, se deberá realizar una de las pruebas siguientes para verificar si existen pérdidas:

A - Para asegurar la máxima confiabilidad en los resultados obtenidos, se hace imprescindible el uso de un maletín de prueba, tipo MBB, desarrollado para pruebas del sistema de freno neumático. Las informaciones sobre los fabricantes homologados de este maletín pueden obtenerse en los representantes MB o en la MBB. Para verificar la estanqueidad del circuito del freno de servicio trasero se debe conectar un manómetro del maletín en la toma de prueba "A" (Fig. L18). En seguida que el sistema esté presionizado, se deberá accionar el pedal de freno hasta obtener en el manómetro del maletín la presión de frenado de 300 Kpa (3 bar). Sin alterar la posición del pedal, no deberá haber caída de presión, medida en el manómetro, durante 1 minuto, para que sean aprobadas la unión realizada y las conexiones efectuadas en las tuberías del circuito de frenos.

Una prueba similar debe ser llevada a cabo en el circuito del freno de estacionamiento, conectando otro manómetro del maletín a la toma de prueba "B" (Fig. L18). Partiendo del freno de mano aplicado (sistema de freno despresionizado) con el vehículo frenado, efectuar la siguiente secuencia para evaluar la estanqueidad:

- Presionizar el sistema de freno hasta que se descargue la válvula reguladora (presión de servicio)
- Apagar el motor
- Calzar las ruedas traseras del vehículo
- Desaplicar el freno de estacionamiento
- Verificar en el manómetro "B" si la presión del circuito está entre 7,5 y 8,1 bar, presión de servicio de 8,1 bar o entre 9,6 y 10 bar para presión de servicio de 10 bar.
- Observar el manómetro "B" durante 1 minuto, si en ese período do hubiera caída de presión, se considerará comprobada la estanqueidad del sistema do freno de estacionamiento.

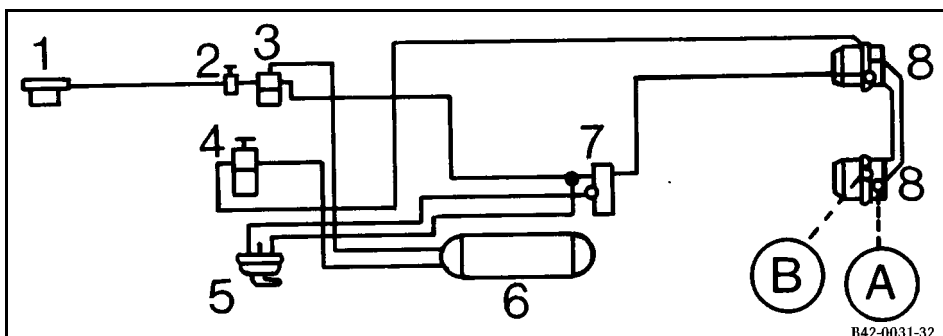


Fig. L18 -

1. Compresor de aire
2. Válvula reguladora de presión
3. Válvula protectora de 4 circuitos
4. Válvula del pedal de freno
5. Válvula manual del freno de estacionamiento
6. Depósito de aire comprimido
7. Válvula relé del freno de estacionamiento
8. Cilindro de freno combinado (Tristop)

Puntos de medición:

- A - Freno de servicio trasero (conexión 11)
- B - Freno de estacionamiento (conexión 12)

B - Se puede también usar el manómetro original del tablero de instrumentos del vehículo para comprobar que la presión de trabajo de 810 kPa (8,1 bar) del sistema de aire comprimido permanece invariable.

C - Se puede también usar, en las uniones de las tuberías y conexiones de freno, los métodos tradicionales de verificación de pérdidas en sistema de aire comprimido, pero siempre en conjunto con el sistema descrito en el ítem B.

2.6.10 Reubicación de los componentes del chasis

Cuando se modifica la distancia entre ejes, puedes haber necesidad de reubicar algunos componentes, tales como el depósito de combustible, la caja de las baterías y los depósitos de aire comprimido. Esta reubicación debe ser llevada a un mínimo y cuando se llevada a cabo, deberán observarse las siguientes directrices.

Para la reubicación del depósito de combustible se deberá prever un espacio libre para su mantenimiento, sustitución y llenado. Todas las líneas de combustible deberán estar protegidas y no tendrán pérdidas.

Cuando se desplace la caja de batería se deberá prever un espacio libre adecuado para su mantenimiento/sustitución, debiendo ésta ubicarse lo más próximo posible al motor de arranque.

También se deberá prever un espacio libre para el mantenimiento y drenaje de los depósitos de aire comprimido. Debido a la reubicación de estos componentes, puede ser necesario un recálculo de la distribución de cargas sobre los ejes del vehículo.

Si fueran estrictamente necesarios nuevos orificios en el alma del larguero, éstos deberán ser realizados de acuerdo a lo indicado en el ítem 2.2.

3. Prescripciones para el montaje de superestructuras

3.1 Montaje de superestructuras

Tanto las carrocerías como los equipos tienen que ser construidos de tal manera que, al ser montados, se queden asentados, libres de todo tipo de torsiones y tensiones sobre los largueros del bastidor del chasis. Cuando se vaya a montar la carrocería u otros equipos, el chasis tendrá que estar sobre una superficie llana y horizontal.

La sujeción correcta es muy importante para el comportamiento de conducción de vehículo, lo mismo que para la durabilidad del bastidor del chasis y de la carrocería.

La sujeción de la carrocería y de los equipos en el bastidor del chasis deberá ser llevada a cabo con ayuda de bastidores auxiliares con largueros continuos, para asegurar una distribución uniforme de carga sobre el bastidor del chasis.

Al ponerse en ejecución el montaje de la carrocería, debe ser mantenida una distancia mínima entre la cabina y la parte más saliente de la carrocería, con arreglo al tipo de vehículo, y en conformidad con lo indicado a continuación:

— Camiones con cabina semiavanzada y con capacidad de peso bruto total hasta de 11 t.

Distancia mínima admisible entre la cabina y la carrocería = 50 mm.

— Camiones con cabina semiavanzada y con capacidad de peso bruto total a partir de 11,5 t.

Distancia mínima admisible entre la cabina y la carrocería = 160 mm para vehículos con toma de aire a través de la cabina y 100 mm para vehículos con toma de aire debajo de la cabina.

— Camiones con cabina avanzada. En los vehículos que tienen cabina avanzada, se debe prestar atención especial al emplazamiento correcto de la carrocería y de los respectivos equipos (por ejemplo: protectores en carrocerías basculantes (volquetes), equipos de refrigeración en furgones frigoríficos, etc), respetándose las medidas señaladas en las figuras Fig. M1, con el fin de asegurar el libre movimiento bascular de la cabina.

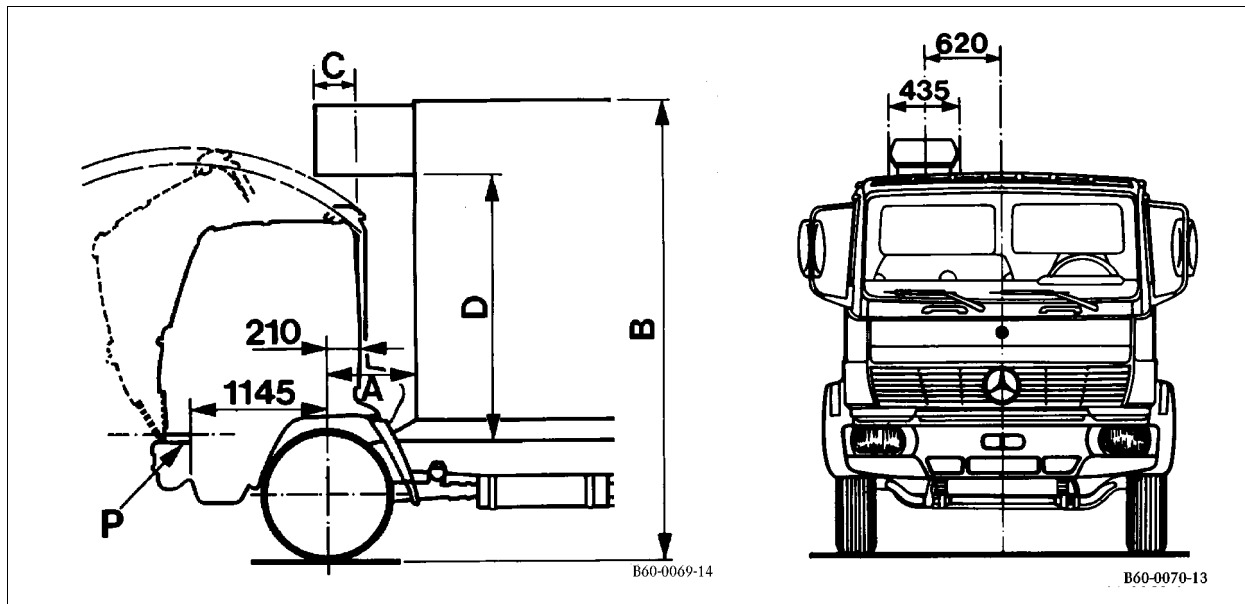


Fig. M1 - Dimensiones para enplazamiento de la carrocería en camiones con cabina avanzada.

A. Distancia entre la línea de centro del eje delantero y la carrocería.

— Vehículos con toma de aire delantera y trasera embutida en la cabina (1214 C y 1214 K), A = 440 mm

— Vehículos con toma de aire trasera exterior a la cabina, A = 590 mm

B. Altura total del vehículo complementado*) (Tiene que ser obedecida la legislación de cada país).

C. Proyección de la cabina o del equipo sobre la cabina*)

D. Vano libre mínimo necesario, con relación a las alas superiores de los largueros en la región inmediatamente posterior de la cabina, para permitir que haya libre movimiento bascular de la cabina, incluyendo un juego de 200mm entre el radio formado por el movimiento bascular de la cabina y el equipo.

P. Punto de articulación de la cabina.

*) Relación entre las medidas C y D

Vehículos con toma de aire delantera	
C	D
0	1800
100	1880
200	1955
300	2020
400	2075
500	2125
600	2165
700	2200
800	2235
900	2260
1000	2280
1100	2295
1200	2300
1300	2310
1355	2310

Vehículos con toma de aire superior	
C	D
0	
100	2135
200	2200
300	2255
400	2305
500	2350
600	2385
700	2420
800	2445
900	2470
1000	2490
1100	2500
1200	2510
1300	2515
1355	2515

3.1.1 Bastidores auxiliares

Los largueros del bastidor auxiliar deben ser continuos y apoyarse completamente sobre los bordes superiores del bastidor del chasis (Fig. M2, M3 e M4). No se admite colocar listones de madera entre los largueros del bastidor y los del bastidor auxiliar.

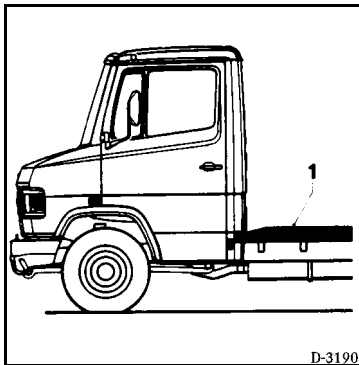


Fig. M2 -
1. Bastidor auxiliar

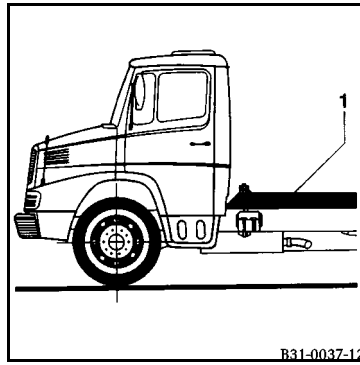


Fig. M3 -
1. Bastidor auxiliar

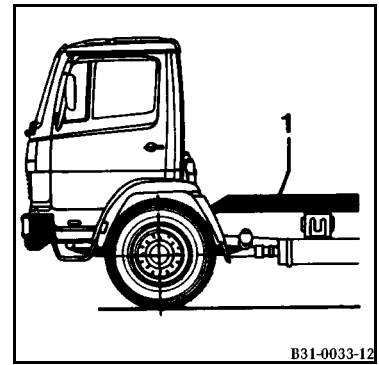


Fig. M4 -
1. Bastidor auxiliar

Los largueros del bastidor deben tener sus extremos delanteros terminados de tal forma, que aseguren una transición gradual de su perfil, conforme ejecuciones indicadas en la figura a seguir.

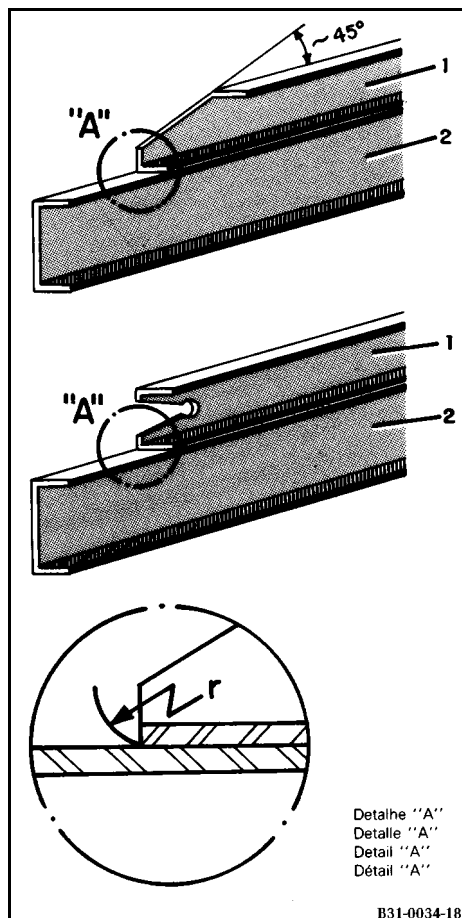


Fig. M5 - Perfiles recomendados del extremo delantero de los largueros del bastidor auxiliar (ejemplos).

1. Bastidor auxiliar
2. Bastidor del chassi

El bastidor auxiliar debe ser sujeto en el sentido longitudinal. Para ello, se debe aprovechar el taladrado existente próximo a los extremos de los largueros del chasis, utilizando tornillos de clase 8.8. En los bordes inferiores de los largueros auxiliares se deben prever agujeros para alojar los remaches del travesaño final (Fig. M6 y M7).

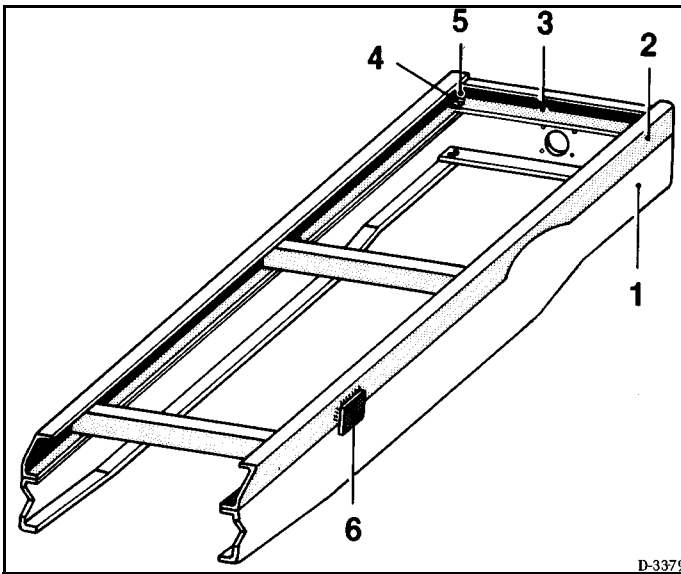


Fig. M6 - Sujeción del bastidor auxiliar
 1. Bastidor del chasis
 2. bastidor auxiliar
 3. Travesaño
 4. Taladro para alojamiento de remache
 5. Tornillo de sujeción longitudinal
 6. Placa de guía

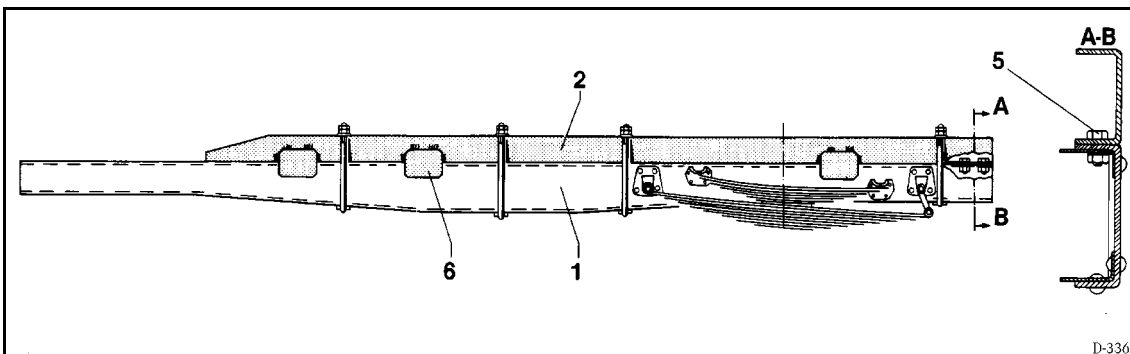


Fig. M7 - Sujeción del bastidor auxiliar

1. Bastidor del chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Travesaño
4. Taladro para alojamiento de remache
5. Tornillo de sujeción longitudinal
6. Placa de guía

Bastidores auxiliares de acero, prescriptos por la MBB, no pueden tener calidad inferior a la ABNT-EB 593 - LN 28 calmados con aluminio..

En estos casos utilizar perfiles doblados en forma de "U"; no emplear perfiles laminados de uso comercial.

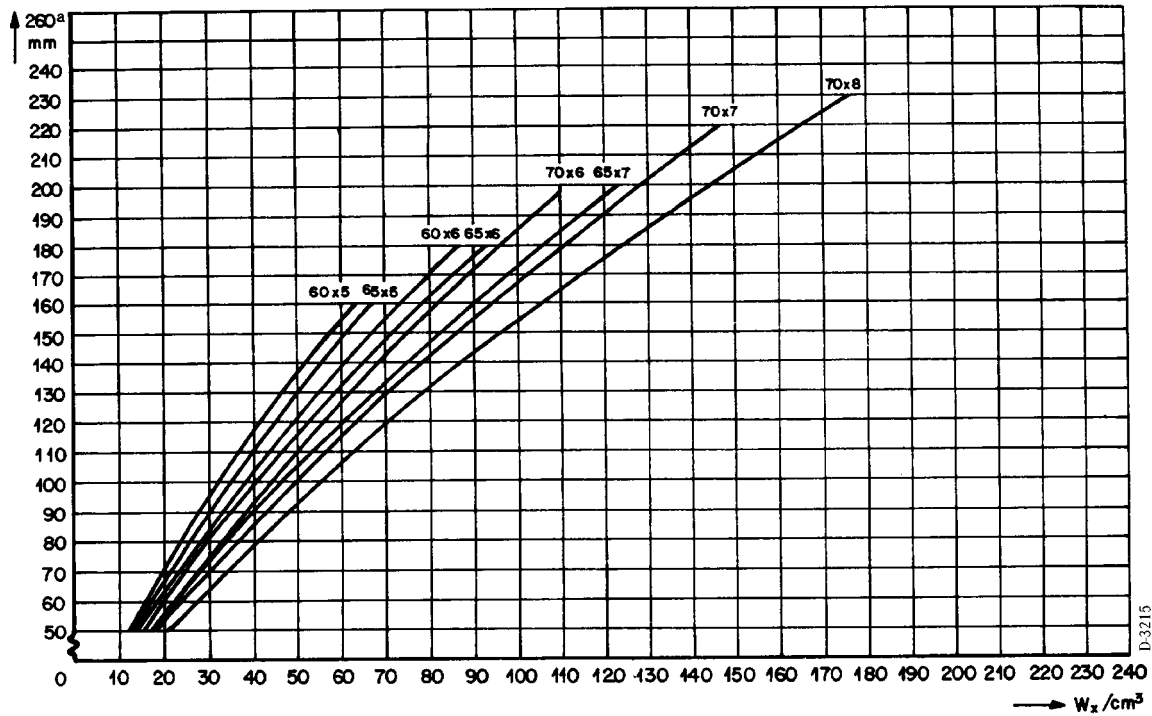
Bastidores auxiliares de aluminio do deben ser de calidad inferior a Almg SIL F 31 DIN 1747. Se recomienda aplicar una protección entre éstos y los bastidores de los chasis para reducir la corrosión electrolítica (pintura a base de cromato de zinc).

En superestructuras de madera dura, pueden ser usados largueros auxiliares de madera de la misma calidad, pero deben ser reforzados apropiadamente con tirantes longitudinales de acero; esto garantiza la necesaria resistencia estructural.

Con la ayuda del diagrama A, se obtienen las dimensiones de los largueros auxiliares de perfil en forma "U", en función de los módulos seccionales (W_x).

Para largueros auxiliares de acero, los módulos seccionales (W_x) mínimos recomendados se señalan en la siguiente tabla.

Diagrama A - Dimensiones del perfil para el larguero del bastidor auxiliar (perfil abierto)



a) Altura del perfil

Tabla C1/1: Especificación recomendada para largueros del bastidor auxiliar

Vehículos	Módulo seccional de resistencia (W_x) por larguero en cm^3 (acero) (*)	Dimensiones recomendadas para los perfiles de los largueros auxiliares
710	30	Ver diagrama A
914	45	
1114		
1214 a 2325	45	

(*) Observaciones importantes:

Los módulos seccionales de resistencia y las dimensiones de los perfiles señalados en la tabla 32 y en el diagrama A, hacen referencia a los largueros proyectados para distribuir la carga uniformemente en la carrocería.

Si se trata de cargas no distribuidas uniformemente o de equipos especiales donde acontezcan esfuerzos localizados (como por ejemplo: volquetes, grúas, plataformas ascensoras, bombas de hormigón, etc), los largueros del bastidor auxiliar deberán estar dimensionados en función de las cargas actuantes, así como tiene que ser adoptado el chasis con la distancia entre ejes (batala) apropiada para dicha finalidad.

Cuando se trata de vehículos utilizados en el transporte de caña de azúcar, en la extracción de madera, en la construcción civil y en la minería, el módulo seccional o momento resistente (W_x) del bastidor auxiliar debe poseer tales dimensiones, que compuesto con el módulo seccional del larguero, en los puntos críticos (máximos momentos de flexión), la tensión del material tenga un coeficiente de seguridad por lo menos igual a 3, con relación a sus límites de evasión.

Por todo ello, recomendamos que, para los chasis L/LK/LB 2318 e L/LK/LB 2325, el módulo seccional (W_x) de cada larguero del bastidor auxiliar tenga por lo menos 240 cm^3 (perfiles sugeridos de acuerdo con la Fig. M8, I y II) y, para los chasis LA/LAK 1418, tenga por lo menos 97 cm^3 (perfil sugerido de acuerdo con la Fig. M8, III). El material debe poseer propiedades mecánicas que no sean inferiores a lo especificado en la NBR 6655 (EB 593) LN 28.

Utilizar solamente perfiles en "U" de chapa doblada; no emplear perfiles laminados de uso comercial.

Para el vehículo L 2635 que dispone de largueros dobles, el módulo seccional (W_x) recomendado para cada larguero auxiliar es de 80 cm^3 , perfil "U" sugerido de 150 mm (altura mínima) x 70 x 6,35 mm, indicado por la Fig. M8, IV. Para no elevar la altura del centro de gravedad de la carga en relación al suelo no recomendamos la utilización de cuadros auxiliares con altura superior a 200 mm.

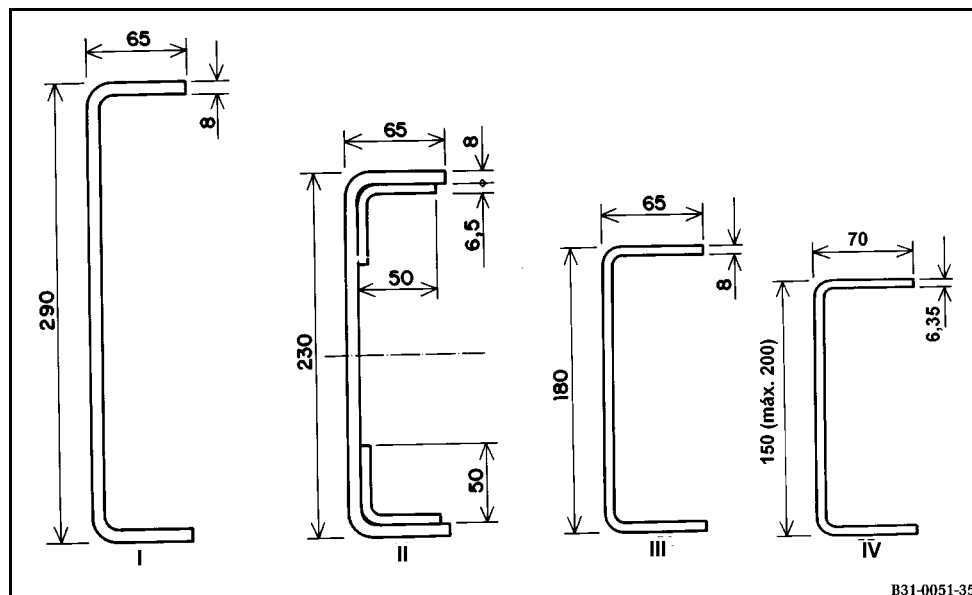


Fig. M8 - Perfiles sugeridos para largueros de bastidor auxiliar para vehículos utilizados en el transporte de caña de azúcar, extracción de madera, construcción civil y minería.

- Perfiles I e II sugerido para L/LK/LB 2318 y L/LK/LB 2325
- Perfil III sugerido para LA/LAK 1418
- Perfil IV sugerido para L 2635(mínimo 150 mm / máximo 200 mm)

3.2 Sujeción de superestructuras

La sujeción de las superestructuras a los largueros del bastidor del chasis no podrán ser realizadas por el proceso de soldadura, debiendo ejecutarse por medio de consolas, placas atornilladas o también por medio de grapas "U". No se admite ningún tipo de sujeción en los travesaños del bastidor del chasis sin la autorización previa de MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A.

Para las sujeciones atornilladas al chasis, placas y consolas, se deberán usar tornillos según norma DIN 960, como mínimo de clase 8.8. Para la ejecución de orificios en los largueros del chasis, y sólo cuando fuera estrictamente necesario, se deberán cumplir con las directrices contenidas en el párrafo 2.2. La sujeción de la superestructura al bastidor del chasis deberá garantizar que no habrá desplazamientos laterales ni longitudinales, debiéndose considerar:

1. Para evitar los desplazamientos laterales, se deberán prever placas de guía laterales entre los primeros puntos de sujeción (grapas o consolas).
2. Para evitar los desplazamientos longitudinales, se deberán prever tornillos que sujeten el bastidor auxiliar al bastidor del chasis usando los orificios ya existentes en el borde superior de los largueros, siendo permitido retirar remaches por el proceso en frío, substituyéndolos por tornillos de acuerdo a lo indicado anteriormente, para las sujeciones por grapas o consolas.

Para ambos casos, ver las figuras de orientación en los párrafos correspondientes a cada tipo de sujeción

3.2.1 Sujeción por medio de bridas en "U".

Efectuar la sujeción de las superestructuras por intermedio de los largueros auxiliares, a través de bridas en "U" (Fig. N1). Para protección de los bordes inferiores de los largueros del bastidor del chasis, se deben instalar calzos de aluminio o hierro fundido maleable. Podrán ser usados también calzos de madera dura, excepto en las proximidades del escape (Fig. N2).

No deberá haber rozamiento entre las bridas y componentes del chasis, como por ejemplo los tubos plásticos de aire y combustible, cableado eléctrico, ballestas, etc.

Para otros ejemplos de sujeción de la carrocería por medio de bridas, ver Fig. N3.

Las bridas en "U" de sujeción no deben interferir con las tuberías del sistema de freno, ni con cualquier otro componente del chasis.

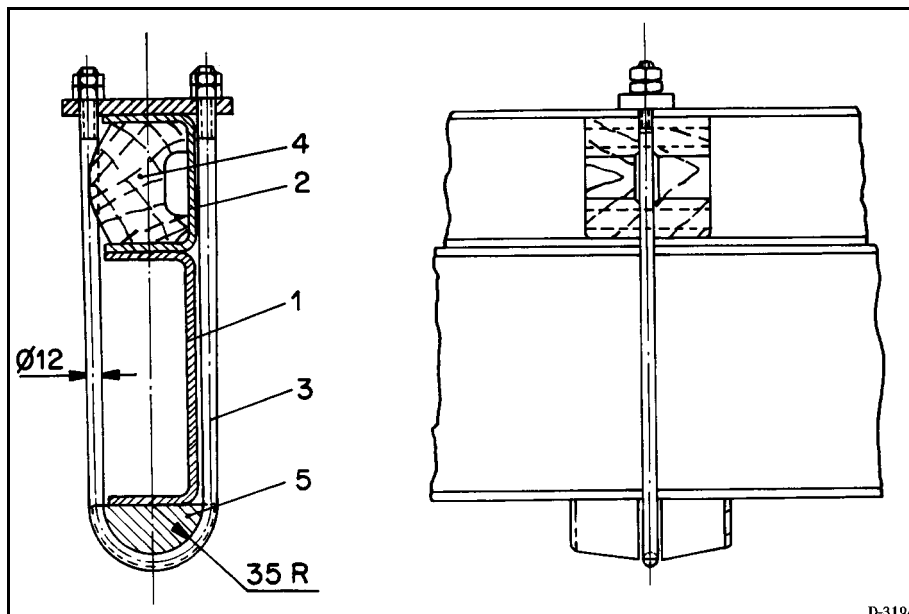


Fig. N1 -

1. Larguero del chasis
2. Larguero auxiliar de acero
3. Brida en "U" de sujeción
4. Calzo de madera
5. Calzo de protección del borde inferior del larguero

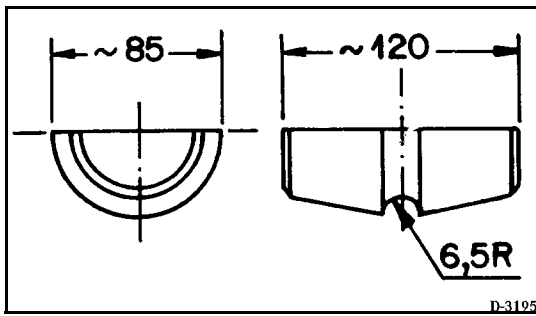


Fig. N2 - Detalles del calzo de la brida de sujeción

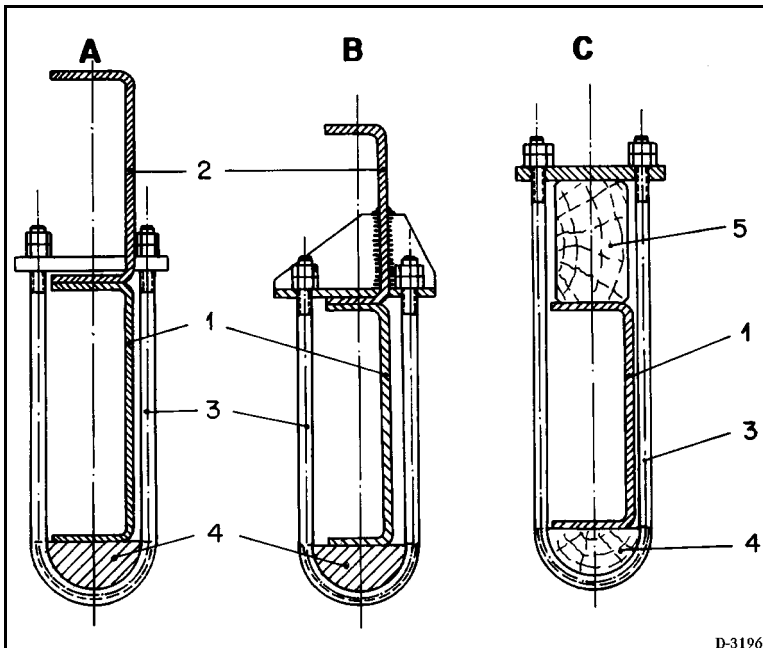


Fig. N3 -

A y B — Ejecuciones para superestructuras metálicas

C — Ejecución solamente para superestructuras de madera dura

1. Larguero del chasis
2. Larguero auxiliar de acero
3. Brida de sujeción (brida en "U")
4. Calzo de protección del borde inferior del larguero
5. Larguero auxiliar de maderadura

3.2.2 Sujeción por medio de consolas

Los vehículos complementados con superestructuras rígidas a la torsión (como por ejemplo tanques), o que vayan a operar en terrenos irregulares (todo terreno), deben tener sus superestructuras sujetas al bastidor del chasis por medio de consolas provistas de elementos elásticos detrás de la cabina (Fig. N4).

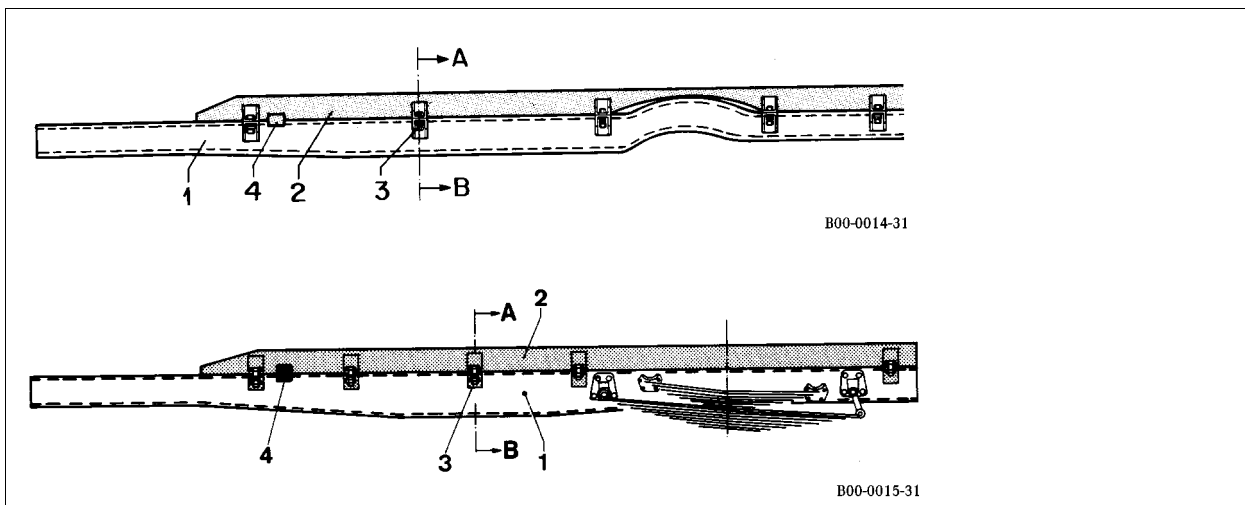


Fig. N4 - Sujeción del bastidor auxiliar por medio de consolas

1. Bastidor el chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Consola con elemento elástico
4. Placa de guía

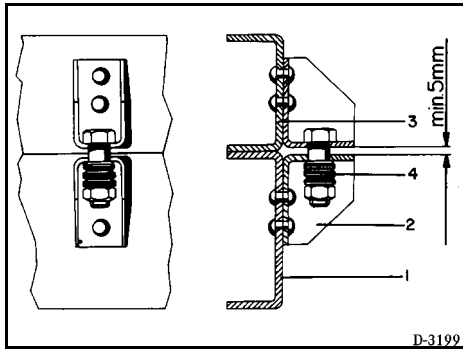


Fig. N5 - (corte A-B)

1. Larguero del chasis
2. Consola
3. Larguero auxiliar de acero
4. Muelle heliciodal o del tipo de plato

3.2.3 Fijación mediante placas atornilladas

Vehículos complementados con superestructuras en las cuales sean sometidas a esfuerzos localizados (por ejemplo: volquetes, grúas, plataformas de elevación, bombas destinadas a hormigoneras, etc.), los largueros auxiliares deben ser fijadas al cuadro del chasis mediante placas atornilladas, con los dos primeros puntos de fijación delanteros fijados por consolas (Fig. N6) o por grapas tipo “U” (Fig. N7).

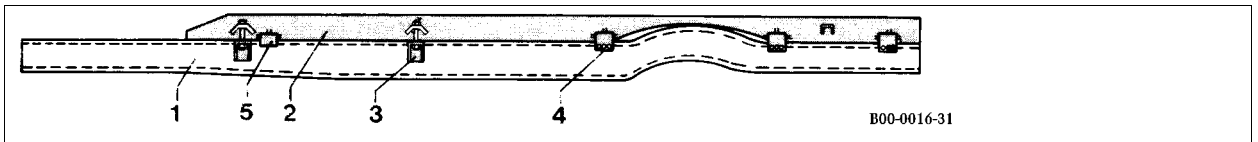


Fig. N6 - Fijación del cuadro auxiliar mediante placas atornilladas

1. Bastidor del chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Consola o bridas en “U”
4. Placa atornillada
5. Placa de guía

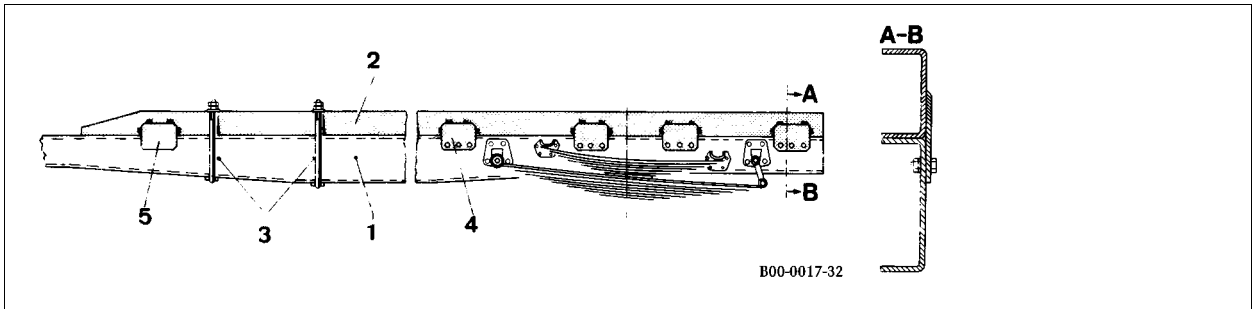


Fig. N7 - Fijación del cuadro auxiliar mediante placas atornilladas

1. Bastidor del chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Consola o bridas en “U”
4. Placa atornillada
5. Placa de guía

En especial, los vehículos utilizados en el transporte de caña de azúcar (ya entera, ya en trozos), en la explotación de madera (troncos grandes o pequeños dispuestos longitudinal o transversalmente), en la construcción civil y en la minería (volquetes), teniendo en vista que tales vehículos trabajan en condiciones extremadamente severas y, muchas veces traccionando remolques, la sujeción de la carrocería deberá ofrecer la garantía de que no ocurran desplazamientos longitudinales y laterales (fig. N8).

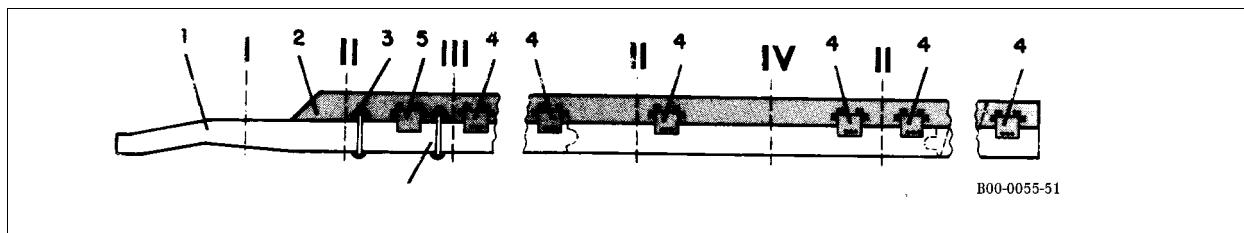


Fig. N8 - Fijación del cuadro auxiliar mediante placas atornilladas (sugerido para vehículos sometidos a condiciones de cargas superseveras).

- 1. Bastidor del chasis
- 2. Bastidor auxiliar
- 3. Consola o bridas en "U"
- 4. Placa atornillada
- 5. Placa de guía
- (I) Travesaño del motor
- (II) Travesaño
- (III) Travesaño del cojinete intermedio
- (IV) Travesaño del cojinete central de la suspensión

Para evitar desplazamientos longitudinales, se ha de sujetar el bastidor auxiliar al chasis con ayuda de placas atornilladas, con sujeciones a través de bridas en "U" o de consolas en la región delantera del bastidor auxiliar. Con el objeto de impedir desplazamientos laterales, además de las placas atornilladas, deben ser previstas placas de guía laterales en la región delantera.

Si se fueran a utilizar consolas para la sujeción delantera del bastidor auxiliar, ellas mismas podrán servir también como placas de guía, con tal que el segmento inferior sobrepase el ala superior del larguero del chasis, conforme lo muestra la Fig. N9.

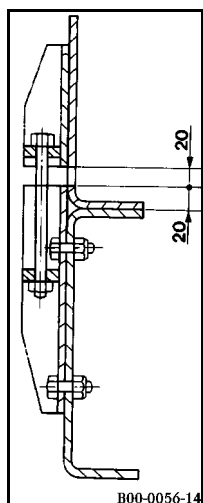


Fig. N9 - Consola de sujeción con la función adicional de placa de guía

Para efectuar sujeciones atornilladas, de placas y de consolas, en los largueros del chasis, se deben utilizar tronillos conforme DIN 960, y como mínimo de clase 8.8. Para llevar a cabo eventuales taladros en los largueros del bastidor del chasis, tan sólo cuando sea estrictamente necesario, tienen que llevarse en consideración las directrices contenidas en el párrafo 2.2.

3.2.4 Normas técnicas para fijación de carga

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas (Asociación Brasileña de Normas Técnicas), a través de la Comisión de Estudios CE 5:10.1 "Remolque y Semirremolque", ha elaborado normas técnicas relativas a sistemas de fijación y protección contra el desplazamiento de cargas en vehículos carreteros de carga, las cuales, por cuestiones de seguridad, recomendamos que sean observadas:

NBR 7468: “Protección contra el desplazamiento o caída de cargas en vehículos carreteros de carga”

NBR 7469: “Sistema de fijación de cargas en vehículos carreteros de carga”

NBR7470: “Bloqueo y apuntalamiento de cargas en vehículos carreteros de carga”

NBR 7475: “Contenedor - Sistema de apoyo y fijación en equipos de transporte terrestre - Determinación de resistencia - Métodos de ensayo”

NBR 7476: “Contenedor - Dispositivo de fijación en equipos de transporte terrestre - Determinación de resistencia - Métodos de ensayo”

NBR 8688: “Instalación y protección para evitar el desplazamiento de carga en vehículos carreteros de carga”

NBR 9500: “Requisitos mínimos de proyectos para vehículos carreteros portacontenedores”.

En otros países, como medida de seguridad, además de cumplir las normas ABNT mencionadas, deben observar la legislación vigente en cada país.

3.3 Superestructuras basculantes

Debido a los esfuerzos a que se someten, las superestructuras basculantes deben montarse únicamente en chasis liberados para esta finalidad (LK,K). Para el montaje de otros tipos de chasis, consultar el capítulo 1.1.

El montaje de superestructura basculante en el chasis del vehículo debe efectuarse sobre el bastidor auxiliar continuo, elaborado en acero, de acuerdo al capítulo 3.1.1.

El bastidor auxiliar debe ser dotado de travesaño para fijar el soporte del cilindro hidráulico y fijado directamente sobre los largueros del chasis por medio de placas atornilladas con los dos primeros puntos fijados por consolas (Fig. N6) o por bridas en "U" (Fig.7).

Los travesaños del bastidor auxiliar destinados a superestructuras basculantes deben montarse siempre que sea posible sobre los travesaños del bastidor del chasis. En la parte del soporte del cilindro hidráulico deben soldarse placas en el bastidor auxiliar para servir de guías en las laterales.

Recomendamos que el punto de ataque del sistema hidráulico de volqueo se disponga más adelante del centro de gravedad de la superestructura + carga útil. La articulación trasera de superestructuras basculantes ha de disponerse próxima al eje trasero.

Los largueros del bastidor auxiliar deben disponer de un módulo resistente mínimo de 45 cm por larguero (consultar el capítulo 3.1.1, diagrama A).

3.3.1 Sistemas hidráulicos de accionamiento

Ejecuciones recomendadas

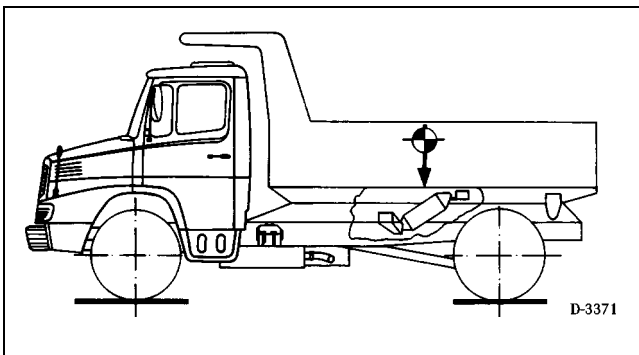


Fig. P1 -
Acción directa
Baja presión
Capacidad volumétrica = 4 a 5m³

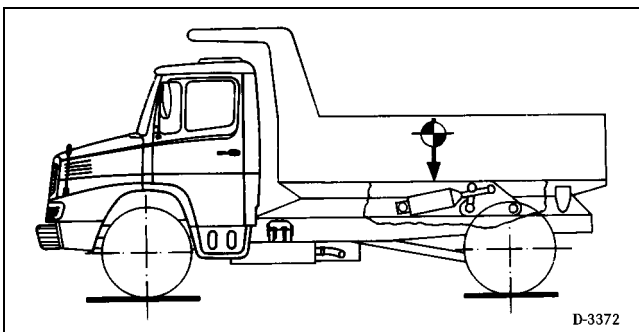


Fig. P2 -
Acción indirecta
Baja presión
Capacidad volumétrica = 6 a 7m³

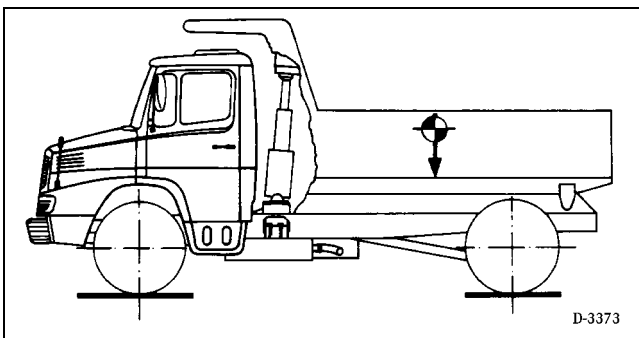


Fig. P3 -
Acción directa
Alta presión
Capacidad volumétrica = más de 7m³

Nota: Se considera que un sistema hidráulico es de "Alta Presión", cuando su presión de trabajo es igual o superior a 100 bar (kgf/cm²).

3.4 Guia montada detrás de la cabina

La grúa montada detrás de la cabina debe ser fijada en un bastidor auxiliar de acero (ver dimensiones en la tabla C4/1) o en el bastidor auxiliar prolongado de la superestructura .

Nota importante:

Si se exceden los momentos máximos de carga arriba especificados, se hace necesario aplicar 4 dispositivos de apoyo dotados de zapatas e integrados a la estructura inferior del equipo, los cuales deberán soportar y absorber todos los esfuerzos provenientes del trabajo de la grúa, quedando así el chasis libre de los mismos.

En la parte donde será montada la grúa, los largueros deben ser del tipo caja (cerrada). La transición del perfil tipo caja para el perfil en "U" debe ser gradual (ver las figuras (vide Fig. Q1 y Q2).

Para fijar el bastidor auxiliar, consultar los capítulos 3.2.1 y 3.2.3.

Tabela C4/1:

PBT	Momento máximo de carga, con 2 dispositivos de apoyo (con zapatas) (t.m.)	Módulo (momento) de resistencia por larguero del bastidor auxiliar (cm ³)	Medidas recomendadas para el perfil de los largueros del bastidor auxiliar (mm)
Hasta 8,5 t	3,5	45	120 x 65 x 6
11,5 a 14,5 t	8,0	45	120 x 65 x 6
Más de 15,0 t	10,0	45	120 x 65 x 6

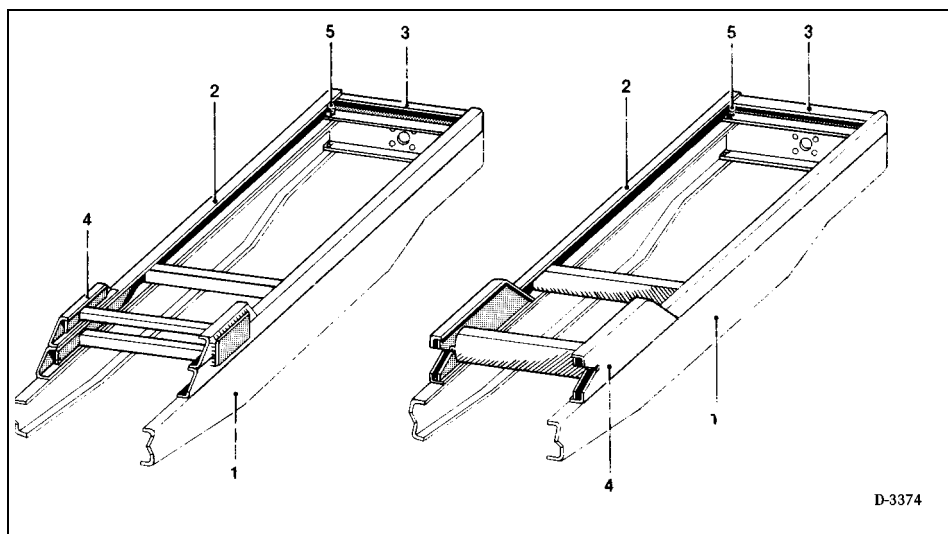


Fig. Q1 -

1. Bastidor del chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Travesaño
4. Refuerzo
5. Tornillo para fijación longitudinal

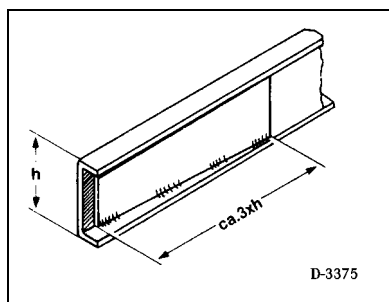


Fig. Q2 -

Para la grúa deben ser previstos dispositivos de apoyo con zapatas (véase la Fig. Q3), los cuales deben apoyarse en el suelo durante la operación de la grúa.

La longitud de la caja, así como el centro de gravedad de la superestructura y carga, deben determinarse de acuerdo con la posición y el peso de la grúa, observando las cargas admisibles por eje. Para el montaje de grúas especiales o plataformas elevatorias en el voladizo trasero, véase el capítulo 1.1.

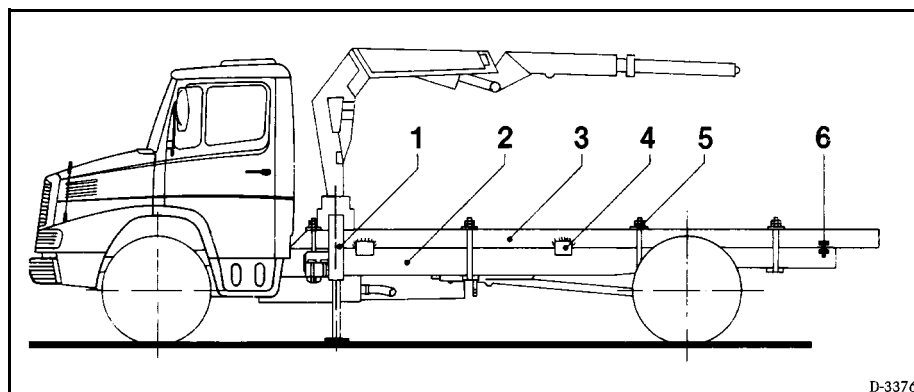


Fig. Q3 -

1. Dispositivo de apoyo
2. Bastidor del chasis
3. Bastidor auxiliar
4. Travesaño
5. Refuerzo
6. Tornillo para fijación longitudinal

3.5 Superestructuras tipo cisterna

Las superestructuras cisterna podrán también ser montadas sobre el bastidor auxiliar, en 3 ó 4 puntos, con apoyos elásticos en la parte delantera (vehículos de lucha contra el fuego), de forma que no restrijan la capacidad torsional del bastidor del chasis (Fig. R1 e R2).

Con la finalidad de no comprometer el buen comportamiento de marcha, los apoyos rígidos deben estar dispuestos en la parte trasera, no sobrepasando la distancia de 1000 mm del centro del eje trasero (Fig. R3).

En las cisternas deben ser previstas divisiones en el interior que actúan como rompeolas y atenúan los problemas provenientes del movimiento de los líquidos transportados.

Para vehículos destinados al transporte de cargas peligrosas (líquidos y gases) deben ser respetadas las normas reglamentadas vigentes en cada país. eventuales modificaciones requieren aprobación de acuerdo con el capítulo 1.1.

Las cisternas destinadas al transporte de líquidos de pesos específicos diferentes, deben estar dotadas de marcaciones de llenado en los recipientes, así como indicaciones para observación de los pesos máximos admisibles.

En cisternas divididas en recipientes, el fabricante de la superestructura debe instalar en el vehículo, de modo bien visible, el plan de carga y descarga. En todos los casos debe haber garantías de que las cargas admisibles sobre los ejes sean observadas. También debe ser observada la carga estática mínima exigida sobre el eje delantero en cualquier condición de carga.

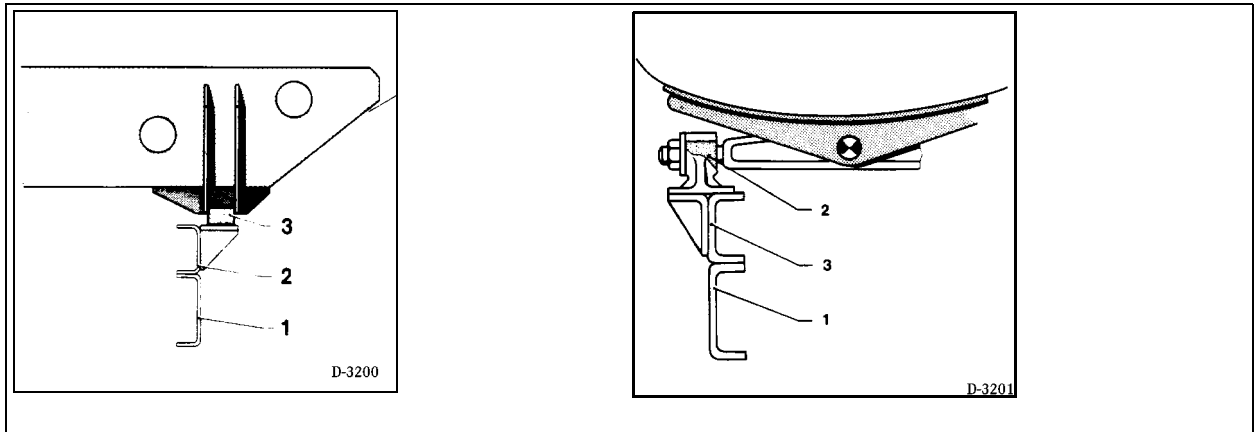


Fig. R1 - Ejemplo para sujeción delantera de superestructura tipo cisterna (sujeción en 4 puntos)

1. Bastidor del chasis
2. Bastidor auxiliar
3. Apoyo elástico

Fig. R2 - Ejemplo para sujeción delantera de superestructura tipo cisterna (sujeción en 3 puntos)

1. Bastidor del chasis
2. Apoyo lástico
3. Bastidor auxiliar

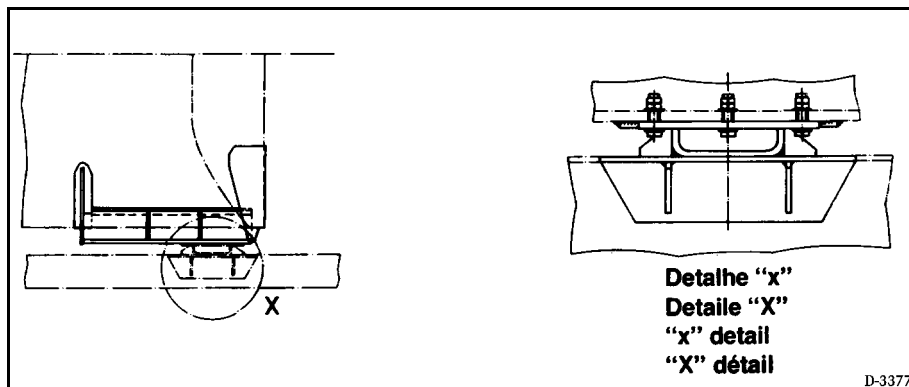


Fig. R3 - Sujeción trasera de carrocerías cisterna (ejemplo)

3.6 Carrocerías y equipos para cargas peligrosas

Cuando se destina el vehículo al transporte de cargas peligrosas (líquidos inflamables), se deberá observar la legislación que esté en vigor en cada país. Todas las modificaciones que sean necesarias hacer en los chasis, están sometidas a ser previamente aprobadas, con arreglo al capítulo 1.1.

Los vehículos con cabina avanzada, cuando sean equipados con carrocerías destinadas a transportar cargas peligrosas, tendrán que recibir una cubierta especial de protección en la parte trasera de la cabina, sobre la región de la caja de cambio de velocidades, conforme lo indicado en la figura S1. La referida cubierta tiene que ser desmontable, a fin de que sea posible efectuar los servicios de mantenimiento y de reparación del vehículo.

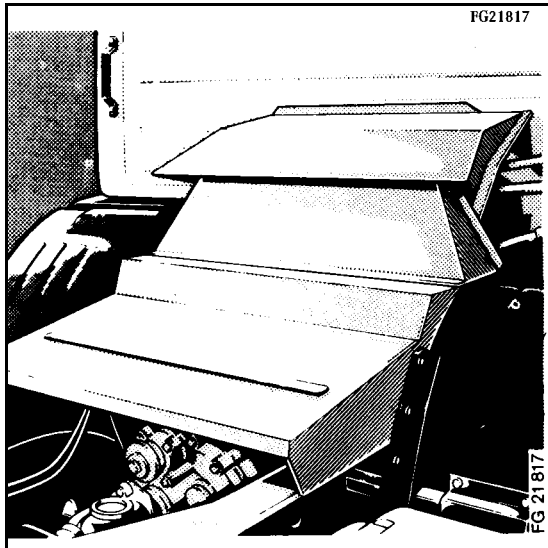


Fig. S1 - Cubierta de protección en la parte trasera de la cabina avanzada, sobre la región de la caja de cambio de velocidades

3.7 Superestructuras especiales

La complementación del vehículos especiales con superestructuras de lucha contra incendios, recolectores y compactadores de basura, barredoras, bomba de cemento y otros, debe también obedecer a estas directrices, debiendo conseguir la correspondiente aprobación de acuerdo con el capítulo 1.1.

3.8 Instalación de acoplamiento para remolque

En los vehículos en que fuera necesario una prolongación del voladizo trasero para la instalación de un acoplamiento trasero, se deberán tomar en consideración las directrices contenidas en el párrafo 2.3. Alteraciones en el voladizo trasero.

Para la instalación del acoplamiento trasero, el último travesaño del bastidor del chasis deberá ser reforzado de acuerdo con la capacidad de tracción del eje trasero y disponer de tirantes o cartabones de unión de acuerdo con los siguientes casos:

1. En los vehículos en que el travesaño de la ballesta traseras es último (de cierre), éste podrá ser desplazado hacia atrás, como máximo 350 mm, deberá recibir nuevos cartabones de sujeción (capítulo 2.3.1, Fig. H1) y ser reforzado de acuerdo con la capacidad del acoplamiento a ser instalado.
2. En los vehículos que tienen un travesaño de cierre, además del travesaño de la ballesta trasera, o cuando se instale un travesaño trasero adicional, se debeán prever nuevos cartabones de unión (capítulo 2.3.1, Fig. H1) o en caso de montar un travesaño intermedio, se deberá prever un tirante como elemento de unión (capítulo 2.3.1, Fig. H2 e H3), con el fin de garantizar el refuerzo necesario a la estructura de acuerdo con la capacidad del acoplamiento. Entre los dos últimos travesaños se deberá mantener una distancia mínima de 350 mm para permitir el montaje y desmontaje del acoplamiento para el remolque en el travesaño (capítulo 2.3.1, Fig. H2 e H3).
3. La instalación de las conexiones de freno para el remolque (servivio y emergencia) así como la instalación eléctrica para el remolque ver capítulo 3.10.2.
4. En la Fig. T1 constan algunas dimensiones mínimas recomendadas para permitir una amplia libertad de movimientos para la barra del remolque. Estas dimensiones podrán ser diferentes de acuerdo con las necesidades impuestas por las condiciones especiales de cada caso, debiéndose, sin embargo, observar los límites legales vigentes en cada país.

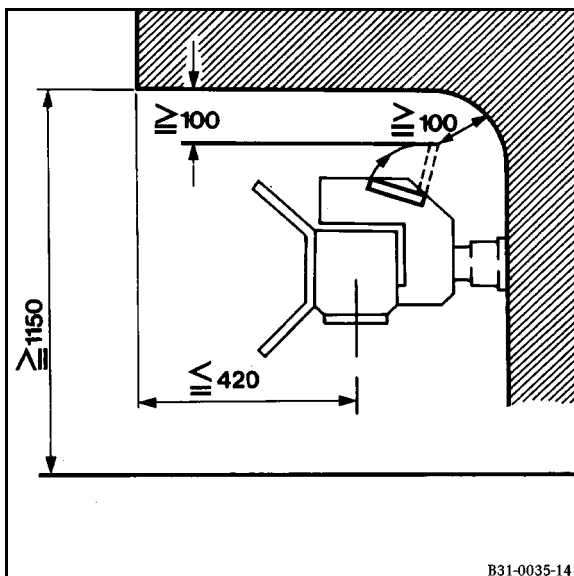


Fig. T1 - Dimensiones mínimas recomendadas para montaje de acoplamiento para remolque

3.9 Parachoques y luces traseras

En Brasil, la instalación del parachoques trasero debe cumplir la legislación vigente, de acuerdo con la resolución de CONTRAN n° 805/95 y su anexo. La posición del parachoques trasero y sus dimensiones están indicados en la Fig. U1.

La resistencia del parachoques y de su fijación deben verificarse mediante aplicación de cargas horizontales a los puntos P1, P2, y P3, cuya localización se indica en la Fig. U2.

A los puntos P1 y P3, aplicar sucesivamente una fuerza horizontal igual a 12,5% del peso total máximo indicado del vehículo, pero no superior a 25.000 N.

A los puntos P2, aplicar sucesivamente una fuerza horizontal igual a 50% del peso total máximo indicado, pero no superior a 100.000 N.

Consultar la resolución arriba mencionada, para obtener los demás detalles.

La sobreposición de carrocerías y demás implementos rodoviaros en relación a las luces traseras combinadas de los vehículos no deben disminuir el campo de visión, debe ser observada a resolución de CONTRAN n° 692/88, que reglamenta la posición y el campo de visión mínimo necesario (véase la Fig. U1.)

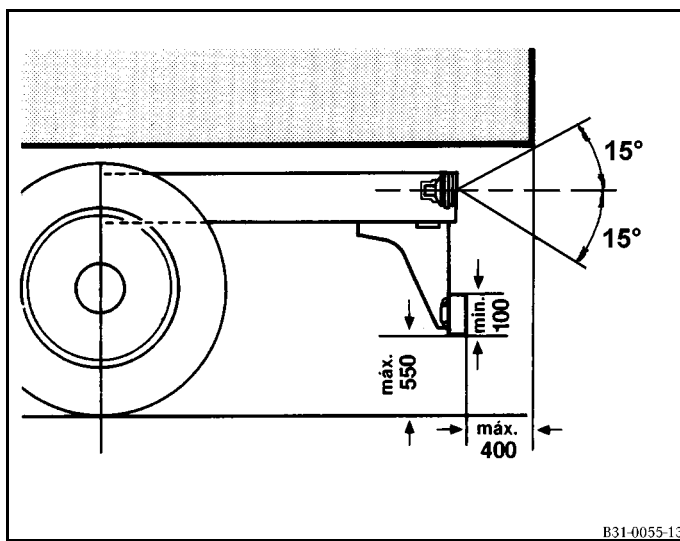


Fig. U1 - Posición sugerida para el parachoques trasero

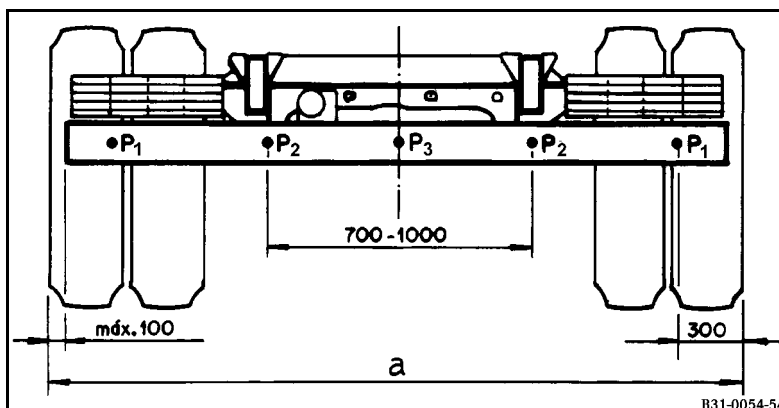


Fig. U2 - Puntos de verificación de resistencia del parachoques trasero
a = Longitud del mayor eje vehicular trasero

3.10 Chasi para tractocamiones

Para operación con semirremolque sólo deben usarse los chasis que hayan sido liberados especialmente para dicho fin.

En casos especiales, podrán usarse chasis curtos de camiones medios y semipesados para aplicaciones específicas con semirremolques de un sólo eje hasta dos ejes, dependiendo del PBCT del tractocami

3.10.1 Instrucciones para la adaptación de la 5ª rueda

Estos chasis y deben estar equipados con un bastidor adicional compuesto por 2 largueros en perfil "L" atornillados o remachados al bastidor del chasis, 2 refuerzos y dos travesaños ubicados en la región de la 5ª rueda, y dos refuerzos en perfil angular en el extremo trasero (ver Fig. V1), o disponer de un bastidor auxiliar continuo de acero, apoyado totalmente sobre los largueros de chasis, achaflanado en su extremo delantero, debiendo ser fijado al bastidor del chasis por medio de placas atornilladas (ver capítulo 3.2.3), con un módulo de resistencia mínimo de 45 cm^3 por larguero (perfil "U" recomendado: 120 x 60 x 6,5 mm), de material de calidad no inferior al acero ABNT EB-593 LN 28 + Al.

Para la fijación del bastidor adicional en perfil "L" o de las placas del bastidor auxiliar en "U", se deberán aprovechar los orificios ya existentes en los chasis.

El montaje de la 5ª rueda se deberá efectuar sobre una base de chapa perfilada, con un ancho mínimo igual a la distancia entre las caras exteriores del bastidor adicional o del bastidor auxiliar, con un espesor de 8 mm y una longitud que proporcione cuatro apoyos en la parte inferior, de 80 mm, en el sentido longitudinal (ver Fig. V1).

Las bases de la placa en la región de contacto con el borde superior del bastidor adicional o bastidor auxiliar, deberán tener sus esquinas delanteras y traseras redondeadas. Deberá soldarse chapas protectoras de sero delante y atrás de las zapatas de la 5ª roda.

Con el objeto de hacer posible la intercambialidad y montaje de la 5ª rueda en los camiones, la placa de chapa perfilada deberá ser taladrada de acuerdo a la norma NBR 8357 (ISO 3842), así como para asegurar la intercambialidad en el acoplamiento de tractocamiones y semirremolques, la altura de la 5ª rueda al suelo, deberá ser de 1.250 a 1.350 mm (vehículo cargado), conforme indicado en la norma NBR 6607 (ISO 1726).

La distancia de los guardabarros al borde superior del bastidor auxiliar (medida B) deberá ser prevista de tal forma, que los mismos no interfieran con las ruedas traseras del tractocamiión, ni tampoco con la estructura inferior del semirremolque (Fig. V1, medida B), deberá ser prevista de tal forma que os mesmos não interfiram com as rodas traseiras do caminhão-tractor, assim como com a estrutura inferior do semirremolque .

El centro de gravedad de la 5ª rueda completa (5ª rueda, guardabarros, chapas antirresbalantes y de cobertura, caballete, etc.) deberá coincidir con la medida "H" indicada en las tablas de dimensiones y pesos contenidas en el capítulo 1.3, con la finalidad de obtener la distribución correcta de pesos en los ejes del camión tractor.

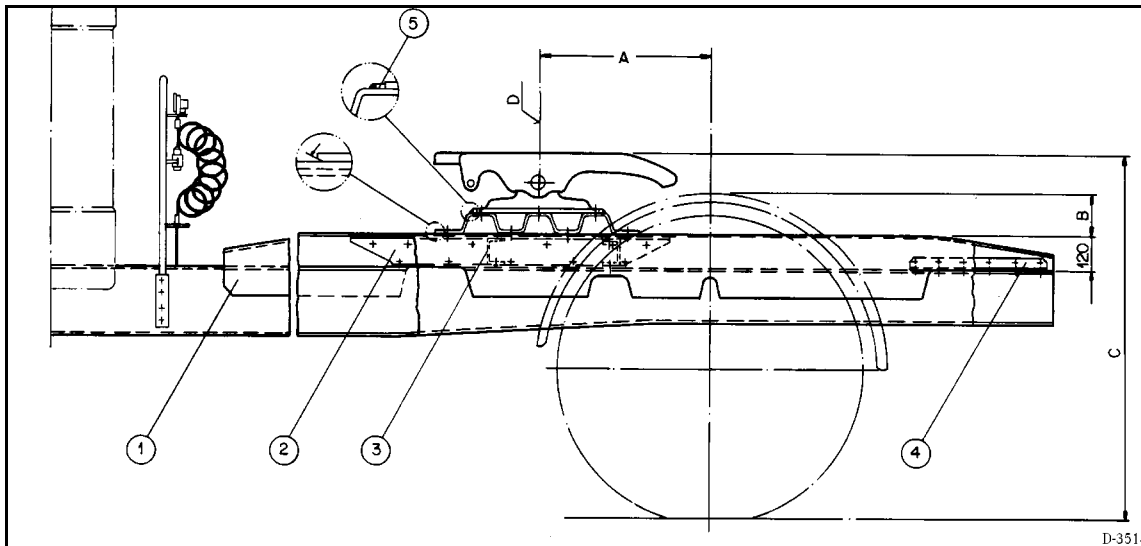


Fig. V1 - Montaje de la 5ª rueda

A. Distancia del centro de gravedad al eje trasero

B. Distancia del centro guardabarros al borde superior del bastidor adicional

C. Altura del vehículos (1.250 a 1.350 mm)

D. Línea de centro del perno central

Ref.	Can-tidad	Número de la pieza	Nombre
1	1	384 311 76 60	Bastidor adicional (perfil izquierdo)
1	1	384 311 77 60	Bastidor adicional (perfil derecho)
2	2	384 312 73 60	Refuerzo
3	2	345 312 71 25	Travesaño
4	2	384 311 71 53	Perfil angular
5	4	—	Chapa protectora

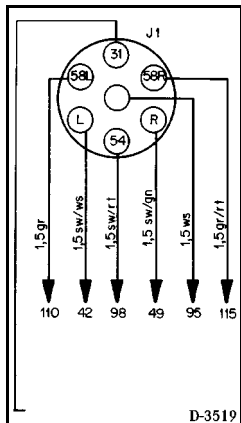
3.10.2 Conexiones de freno y luces para remolque y semirremolque

Se hallan disponibles, en forma opcional, tomas para freno, frenos manual y tomacorriente para remolque y semirremolque. Conforme código de ventas 40 B, 41 B e 45 E, respectivamente.

Considerando que las tomas indicadas en las tablas son instaladas en el extremo trasero del bastidor del chasis, para la operación con remolque, en los casos de utilización de tractocamión traccionando semirremolque, estas tomas deberán ser instaladas en un caballete adecuado, ubicado detrás de la cabina, de tal forma que las correspondientes tuberías de freno y el cableado eléctrico no sobrepasen los límites del borde superior del chasis a fin de evitar daños a las mismas, por fricción o arrollado en el árbol de transmisión.

Los respectivos esquemas de frenos básicos de los vehículos y esquemas de los circuitos de freno para remolque y semirremolque, así como también el esquema de la conexión eléctrica del tomacorriente están indicados en las páginas siguientes.

Fig. V2 - Esquema de la conexión eléctrica del tomacorriente para remolque o semirremolque.



J1 - Tomacorriente para remolque o semirremolque

110 — luz de posición trasera izquierda

42 — luz indicadora de dirección trasera izquierda

98 — luz de freno

49 — luz indicadora de dirección trasera derecha

95 — luz de marcha atrás

115 — luz de posición trasera derecha

Código de colores de los cables eléctricos

gr =gris

sw = negro

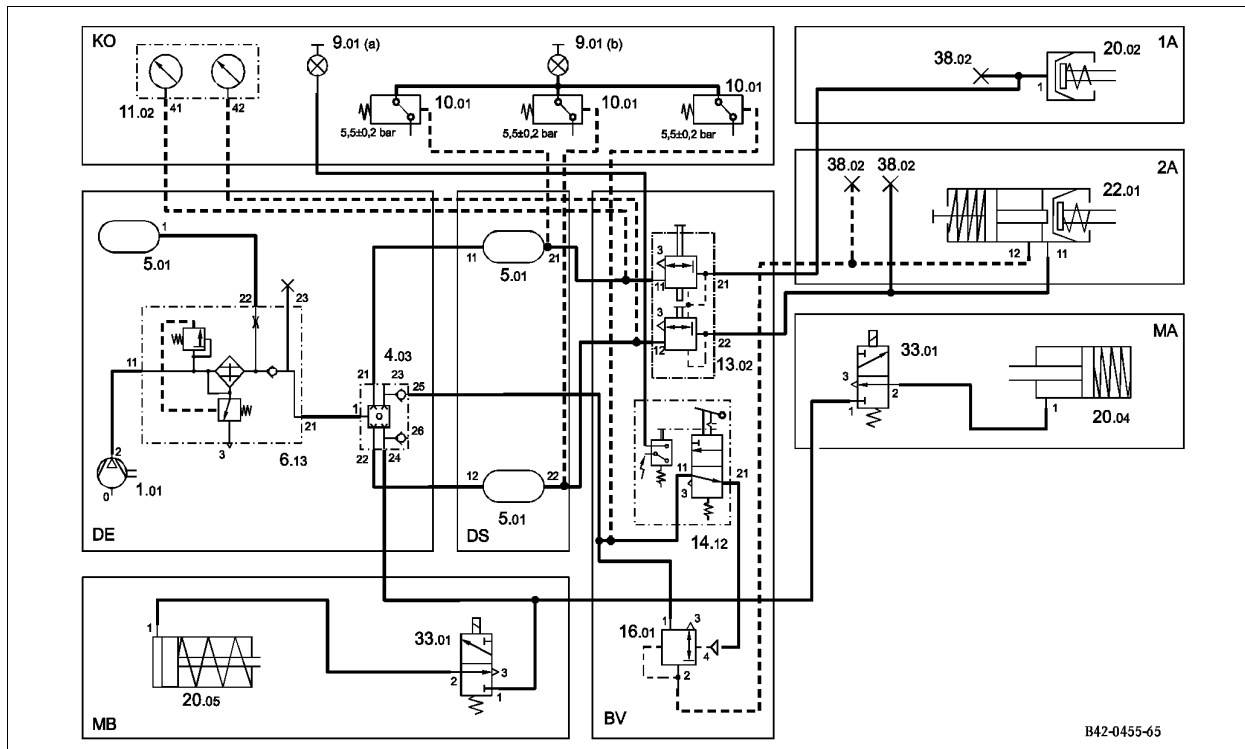
ws = blanco

gn = verde

rt =rojo

br = marón

Nota: La conexión de los cables eléctricos del tomacorriente para remolque debe ser llevada a cabo en los conectadores traseros.



Esquema básico de freno- L /LK 1218 R, L 1418 R, L/LK 1620 (694.0 e 695.0)

■ Presión disponible en el sistema

■ Presión de frenado

■ Presión de alimentación para el cilindro acumulador de fuerza elástica (muelle) del freno de estacionamiento

DE - Grupo generador de energía

1.01 - Compresor de aire

4.03 - Válvula protectora de cuatro circuitos

5.01 - Depósito de aire comprimido (regenerador del elemento filtrante del secador de aire)

6.13 - Filtro secador de aire con válvula y regulador de presión integrado

DS - Grupo acumulador de energía

5.01 - Depósitos de aire comprimido

BV - Grupo de válvulas de accionamiento

13.02 - Válvula de pedal del freno de servicio

14.12 - Válvula manual del freno de estacionamiento

16.01 - Válvula relé del freno de estacionamiento

1A - Grupo del eje delantero

20.02 - Cilindros neumáticos de diafragma

38.02 - Toma de pruebas

2A - Grupo del eje trasero motriz

22.01 - Cilindros de freno combinados "Tristop"

38.02 - Tomas de pruebas

KO - Grupo de luces testigo, manómetro e interruptores de presión

9.01 - Luces testigo

a - freno de estacionamiento

b - baja presión neumática

10.01 - Interruptores de las luces testigo de baja presión neumática

11.02 - Manómetro doble

MB - Grupo de accionamiento del frenomotor

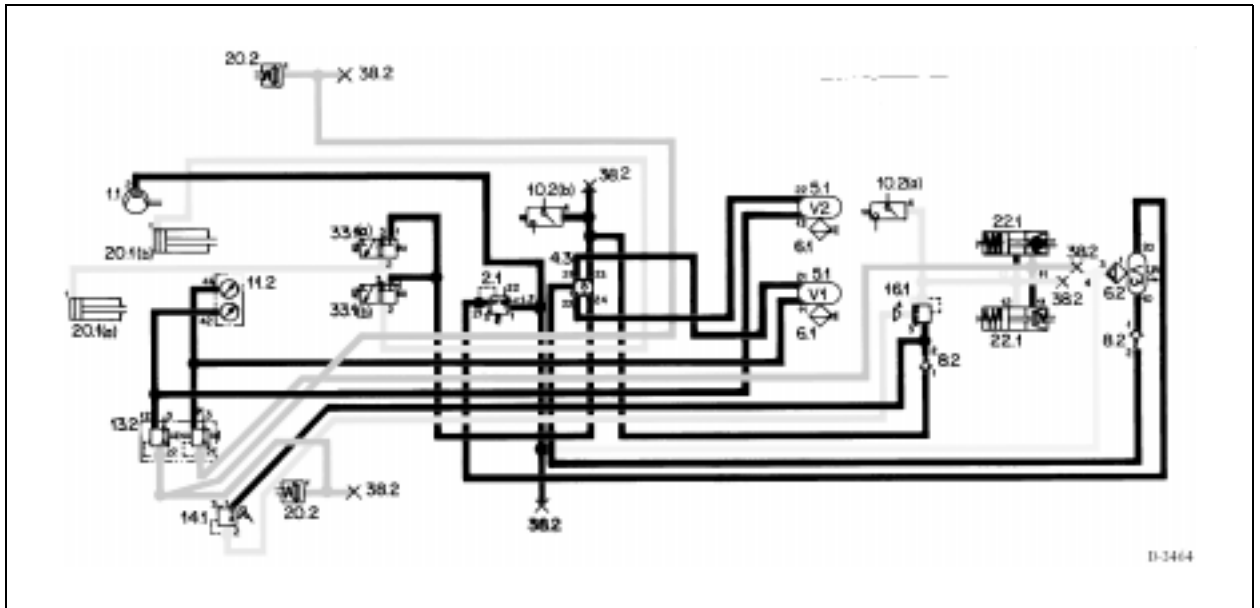
20.05 - Cilindro de accionamiento del frenomotor

33.01 - Válvula electro neumática de accionamiento del frenomotor

MA - Grupo de accionamiento de parada del motor

20.04 - Cilindro de accionamiento de parada del motor

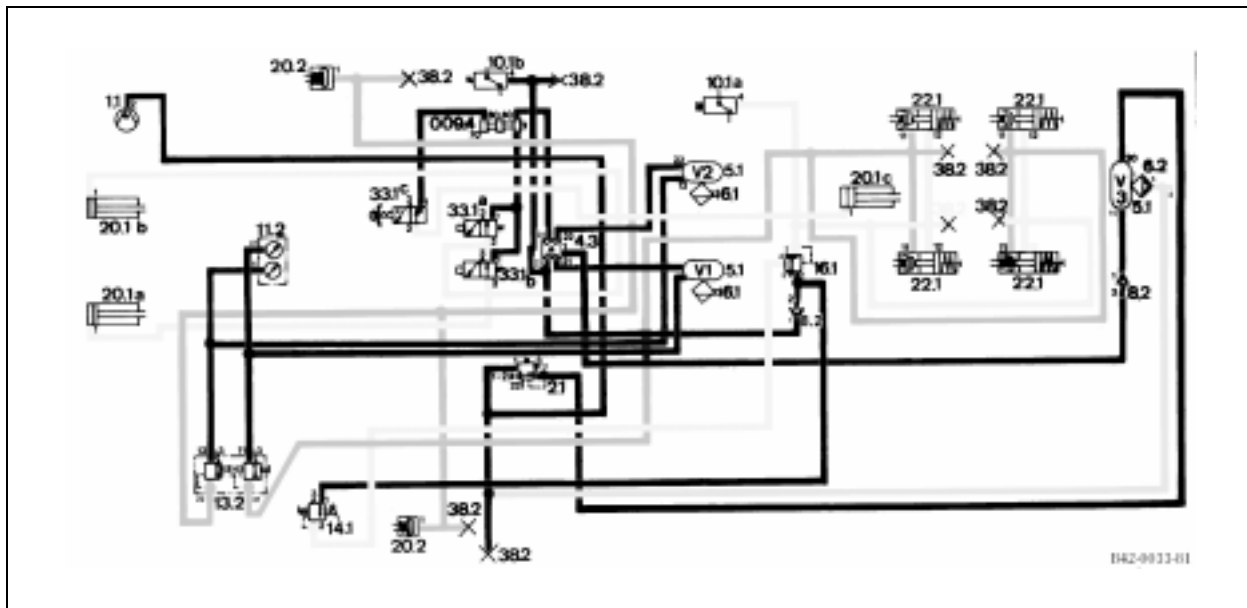
33.01 - Válvula electro neumática de accionamiento de parada del motor



Esquema básico del freno - LA/LAK 1418

- Presión de servicio
- Presión de actuación
- Presión de frenado
- Drenaje automática

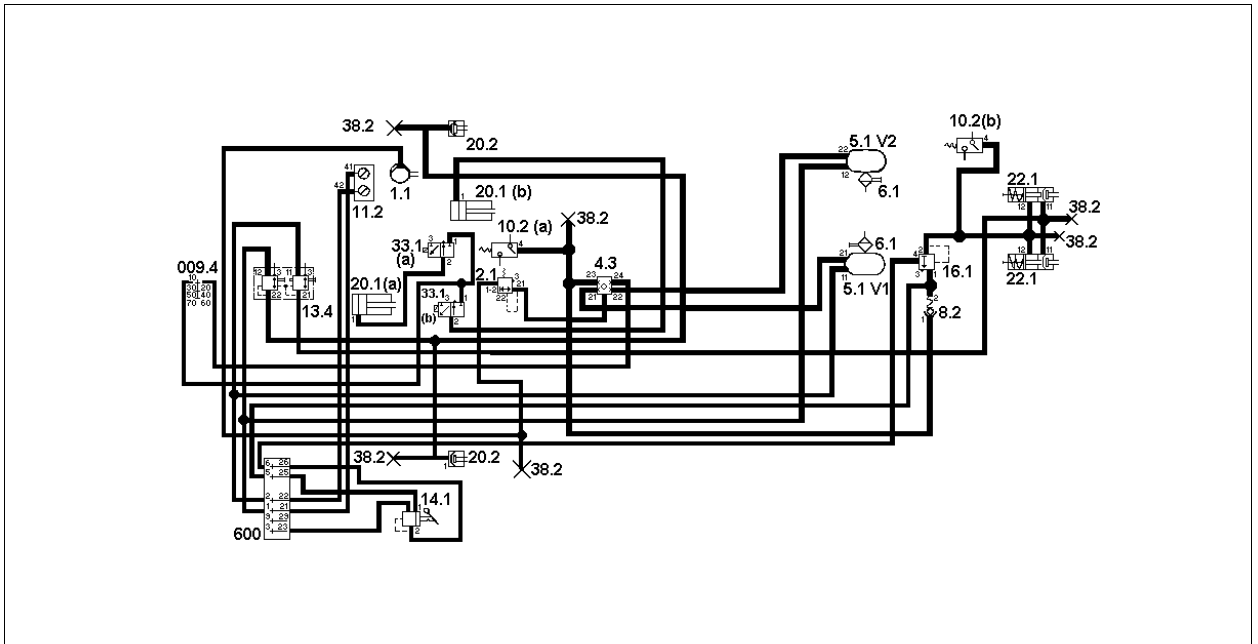
- 1.1 Compresor de aire
- 2.1 Regulador de presión
- 4.3 Válvula protectora de cuatro circuitos
- 5.1 Depósitos neumáticos 40L (V1 e V2) e 20L (V3)
- 6.1 Válvula de drenaje manual
- 6.2 Válvula drenaje automática
- 8.2 Válvula de retención
- 10.2 Interruptores
 - (a) — da la lámpara de control del freno de estacionamiento
 - (b) — de la lámpara de control de baja presión
- 11.2 Manómetro doble
- 13.2 Válvula del pedal de freno
- 14.1 Válvula manual del freno de estacionamiento
- 16.1 Válvula relé
- 20.1 Cilindros neumáticos de émbolo
 - (a) — del frenomotor
 - (b) — de la parada del motor*
- 20.2 Cilindros neumáticos de diafragma
- 22.1 Cilindros combinados (Tristop)
- 33.1 Válvulas eletromagnéticas
 - (a) — de accionamiento del frenomotor
 - (b) — de accionamiento de la parada del motor*
- 38.2 Toma de prueba



Esquema básico del freno - L/LK/LB 2318, L/LK/LB 2325

- Presión de servicio
- Presión de actuación
- Presión de frenado
- Drenaje automática

- 1.1 Compresor de aire
- 2.1 Regulador de presión
- 4.3 Válvula protectora de cuatro circuitos
- 5.1 Depósitos neumáticos 40L (V1 e V2) e 20L (V3)
- 6.1 Válvula de drenaje manual
- 6.2 Válvula drenaje automática
- 8.2 Válvula de retención
- 10.2 Interruptores
 - (a) — da la lámpara de control del freno de estacionamiento
 - (b) — de la lámpara de control de baja presión
- 11.2 Manómetro doble
- 13.2 Válvula del pedal de freno
- 14.1 Válvula manual del freno de estacionamiento
- 16.1 Válvula relé
- 20.1 Cilindros neumáticos de émbolo
 - (a) — del frenomotor
 - (b) — de la parada del motor*
- 20.2 Cilindros neumáticos de diafragma
- 22.1 Cilindros combinados (Tristop)
- 33.1 Válvulas eletromagnéticas
 - (a) — de accionamiento del frenomotor
 - (b) — de accionamiento de la parada del motor*
- 38.2 Toma de prueba

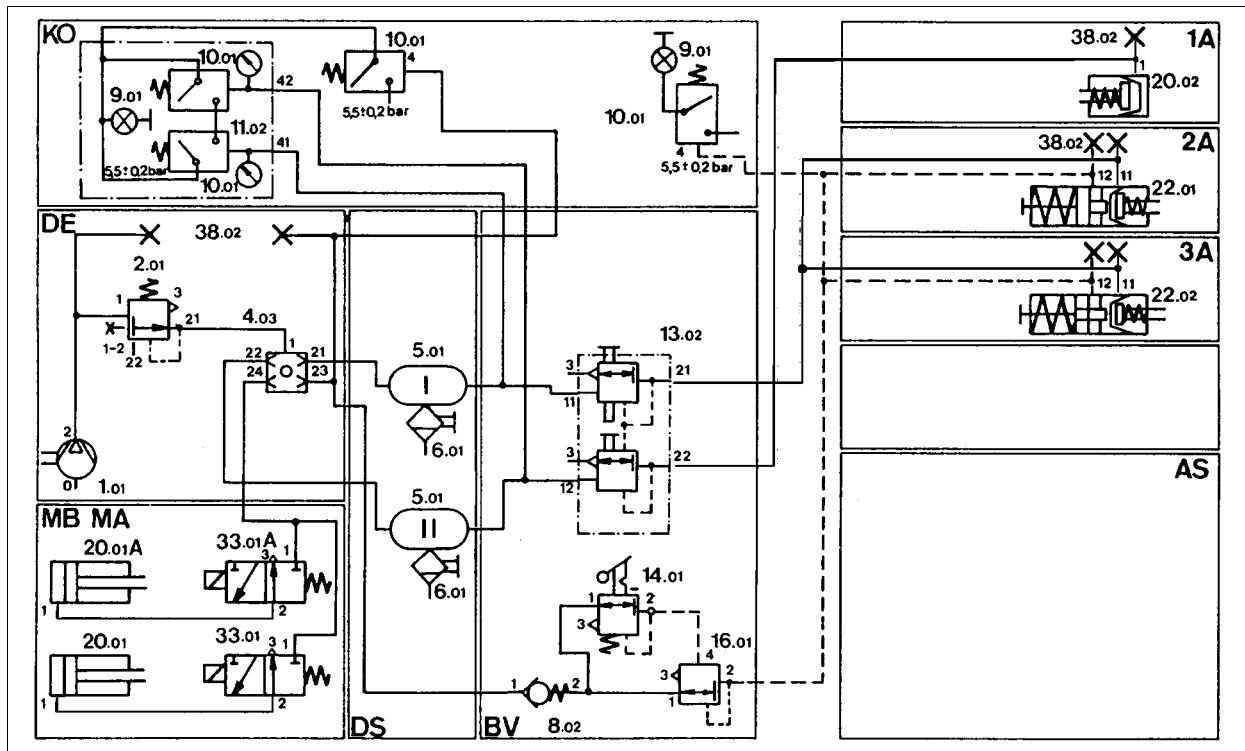


Esquema básico del freno

1218, 1414, 1414 K, 1418, 1418 K, 1714, 1718, 1718 K, 1721 (682.0 e 682.1)

- Presión de servicio
- Presión de actuación
- Presión de frenado

- 1.1 Compresor de aire
- 2.1 Regulador de presión
- 4.3 Válvula protectora de cuatro circuitos
- 5.1 Depósitos neumáticos 40L (V1 e V2) e 20L (V3)
- 6.1 Válvula de drenaje manual
- 6.2 Válvula drenaje automática
- 8.2 Válvula de retención
- 10.2 Interruptores
 - (a) — de la lámpara de control de baja presión
 - (b) — de lâmpada-piloto do freno de estacionamiento
- 11.2 Manómetro doble
- 13.4 Válvula del pedal de freno
- 14.1 Válvula manual del freno de estacionamiento
- 16.1 Válvula relé
- 20.1 Cilindros neumáticos de émbolo
 - (a) - el frenomotor
 - (b) - de la parada del motor
- 20.2 Cilindros neumáticos de diafragma (frein delentero)
- 22.1 Cilindros combinados Tristop (freno trasero)
- 33.1 Válvulas eletromagnéticas
 - (a) - de accionamiento do frenomotor
 - (b) - de accionamiento de la parada del motor
- 38.2 Tomas de prueba
- 009.4 Conectador múltiple
- 600 Placa de enlace



Esquema básico de freno - 2414/2418 (682.3)

■ Presión disponible en el sistema

■ Presión de frenado

■ Presión de alimentación para el cilindro acumulador de fuerza elástica (muelle) del freno de estacionamiento

DE - Grupo generador de energía

1.01 - Compresor de aire

2.01 - Regulador de presión

4.03 - Válvula protectora de cuatro circuitos

38.02 - Toma de pruebas

DS - Grupo acumulador de energía

5.01 - Depósitos de aire comprimido

6.01 - Válvula de drenaje manual

BV - Grupo de válvulas de accionamiento

8.02 - Válvula de retención

13.02 - Válvula de pedal del freno de servicio

14.01 - Válvula manual del freno de estacionamiento

16.01 - Válvula relé del freno de estacionamiento

1A - Grupo del eje delantero

20.02 - Cilindros neumáticos de diafragma

38.02 - Tomas de pruebas

2A - Grupo del eje trasero motriz

22.01 - Cilindros de freno combinados

38.02 - Tomas de pruebas

3A - Grupo del 3° eje

22.01 - Cilindros de freno combinados

KO - Grupo de luces testigo, manómetro e interruptores de presión

9.01 - Luces testigo

10.01 - Interruptores de presión

11.02 - Manómetro doble

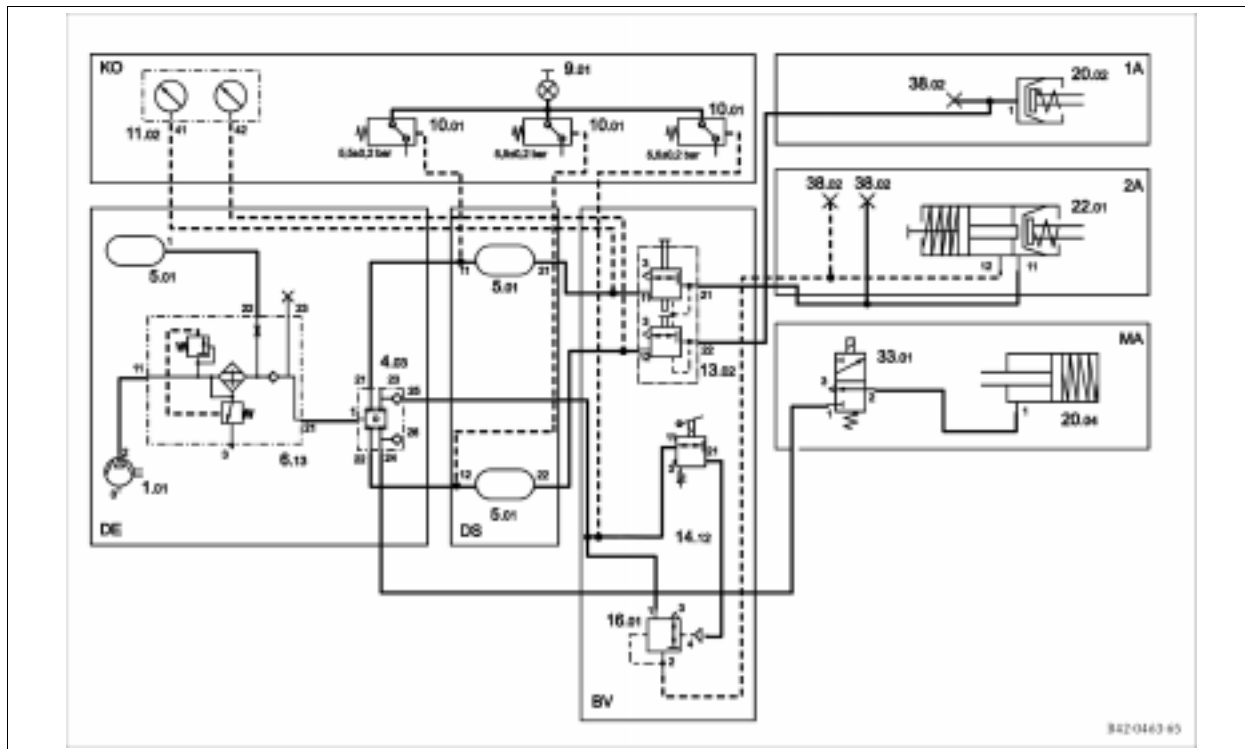
MB - MA - Grupos de accionamientos auxiliares

20.01 - Cilindro neumático del frenomotor

220.01A - Cilindro neumático de parada del motor

33.01 - Válvula electroneumática de accionamiento del frenomotor

33.01A - Válvula eletroneumática de accionamiento de parada del motor



Esquema básico de freno - 1214 C/1214 K (693.0)

- Presión disponible en el sistema
- Presión de frenado
- Presión de alimentación para el cilindro acumulador de fuerza elástica (muelle) del freno de estacionamiento

DE - Grupo generador de energía

- 1.01 - Compresor de aire
- 4.03 - Válvula protectora de cuatro circuitos
- 5.01 - Depósito de aire comprimido (regenerador del elemento filtrante del secador de aire)
- 6.13 - Filtro secador de aire con válvula y regulador de presión integrado

DS - Grupo acumulador de energía

- 5.01 - Depósitos de aire comprimido

BV - Grupo de válvulas de accionamiento

- 13.02 - Válvula de pedal del freno de servicio
- 14.12 - Válvula manual del freno de estacionamiento
- 16.01 - Válvula relé del freno de estacionamiento

1A - Grupo del eje delantero

- 20.02 - Cilindros neumáticos de diafragma
- 38.02 - Toma de pruebas

2A - Grupo del eje trasero motriz

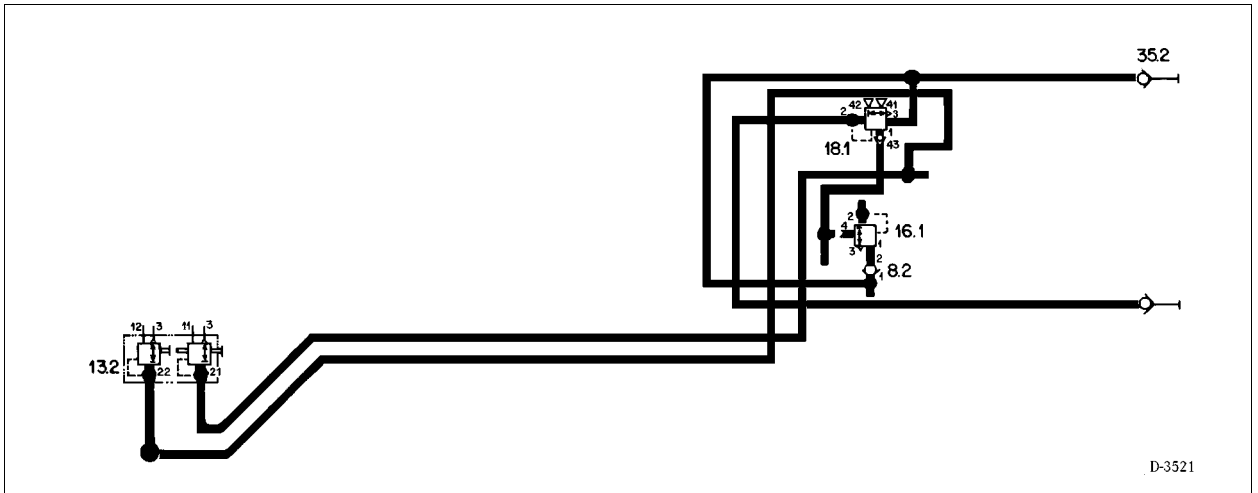
- 22.01 - Cilindros de freno combinados "Tristop"
- 38.02 - Tomas de pruebas

KO - Grupo de luces testigo, manómetro e interruptores de presión

- 9.01 - Luces testigo
- 10.01 - Interruptores de las luces testigo de baja presión neumática
- 11.02 - Manómetro doble

MA - Grupo de accionamiento de parada del motor

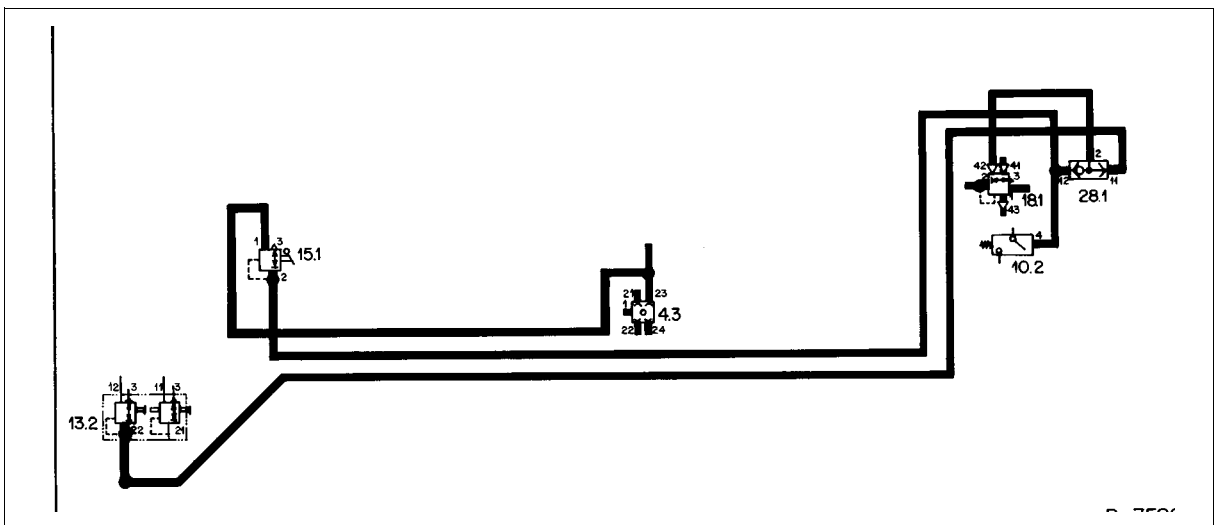
- 20.04 - Cilindro de accionamiento de parada del motor
- 33.01 - Válvula electro neumática de accionamiento de parada del motor



Freno para remolque o semirremolque

- Presión de servicio
- Presión de actuación
- Presión de frenado

- 8.2 Válvula de retención
- 13.2 Válvula del pedal do freno
- 16.1 Válvula relé
- 18.1 Válvula distribuidora
- 35.2 Bocal de engache rápido
- 35.3 Bocal de engache rápido



Freno manual para remolque ou semirremolque

- Presión de servicio
- Presión de actuación
- Presión de frenado

- 4.3 Válvula protectora de cuatro circuitos
- 10.2 Interruptor para luz de freno
- 13.2 Válvula del pedal de freno
- 15.1 Válvula manual del freno para remolque o semirremolque
- 18.1 Válvula distribuidora
- 28.1 Válvula bidireccional