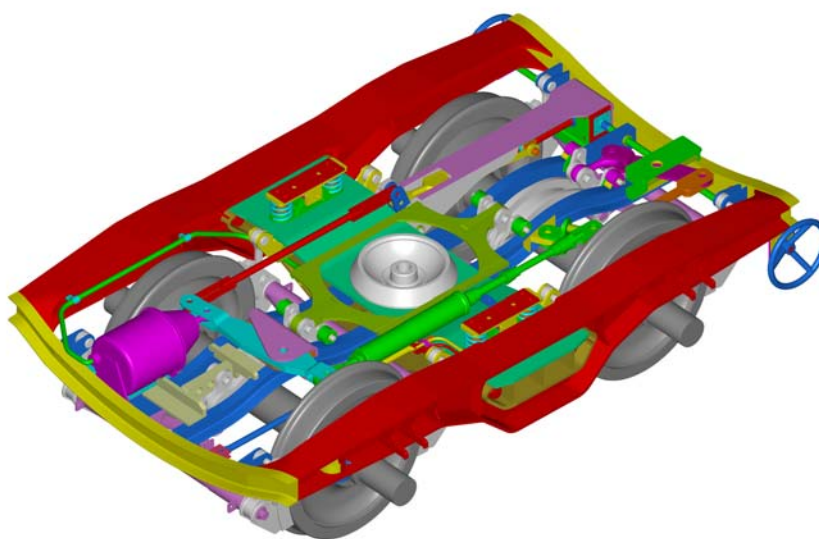




MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

Mayo 2007



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

EDICIÓN	FECHA	DESIGNACIÓN
0	Marzo/06	Creación del documento
1	Abril/06	Modifcación del documento
2	Mayo/07	Incorporación referencia a cilindro de freno.
3	Junio/07	Modificaciones varias



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

ÍNDICE

FECHA	2
DESIGNACIÓN.....	2
A. DESCRIPCION GENERAL.....	5
<i>A.1. Introducción. (FIGURA 1 Y 2).....</i>	<i>5</i>
<i>A.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.</i>	<i>8</i>
<i>A.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y DEL CONJUNTO.</i>	<i>9</i>
A.3.1. Bastidor.....	9
A.3.2. Eje montado (figura 3).....	10
A.3.3. Suspensión (figura 4).....	12
A.3.4. Timonería de freno (figura 7).....	16
A.3.5. Timonería horizontal (figura 8).....	18
A.3.6. Pivote inferior y resbaladeras elásticas. (figuras 9 y 10).....	21
A.3.7. Conexión a tierra.....	23
A.3.8. Freno de mano. (figura 11)	24
A.3.9. Cilindro de freno.....	26
<i>A.4. Lista de piezas.....</i>	<i>27</i>
A.4.1. Conjunto general bogie con freno de mano.	27
A.4.1.1. Conjunto resbaladera.....	29
A.4.1.2. Conjunto eje montado.....	31
A.4.1.3. Conjunto suspensión sin V.P.....	33
A.4.1.4. Conjunto suspensión con V.P.....	35
A.4.1.5. Conjunto bastidor.....	37
A.4.1.6. Conjunto elementos soldados al bastidor.....	39
A.4.1.7. Conjunto timonería de freno.	42
A.4.1.8. Conjunto timonería horizontal.	45
A.4.1.9. Montaje e instalación de aire comprimido.....	48
A.4.1.10. Inscripciones y pintura.	51
A.4.1.11. Conjunto freno de mano.....	53
A.4.2. Conjunto general bogie sin freno de mano.	56
A.4.2.1. Conjunto resbaladera.....	56
A.4.2.2. Conjunto eje montado.....	56
A.4.2.3. Conjunto suspensión sin V.P.....	56
A.4.2.4. Conjunto suspensión sin V.P.....	56
A.4.2.5. Conjunto bastidor.....	57
A.4.2.6. Conjunto elementos soldados al bastidor.....	59
A.4.2.7. Conjunto timonería de freno.	62
A.4.2.8. Conjunto timonería horizontal.	62
A.4.2.9. Montaje e instalación de aire comprimido.....	62
A.4.2.10. Inscripciones y pintura.	62
B. DESMONTAJE , MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO.	63
<i>B.1. Desmontaje.</i>	<i>63</i>
<i>B.2. montaje.</i>	<i>63</i>

	MANUAL DE MANTENIMIENTO	
BOGIE		MAYO 2007 Edición: 03
<i>B.3. PUESTA EN SERVICIO. 64</i> C. MANTENIMIENTO. 65 <i>C.1. Índice de operaciones de mantenimiento. 65</i> <i>C.2. Ejecución de controles. 65</i> <i>C.2.1. Examen del conjunto y control del funcionamiento. 65</i> <i>C.2.2. Control geométrico de los elementos. 67</i> <i>C.2.2.1. Control geométrico de las resbaladeras de caja y del apoyo 67</i> <i>C.2.2.2. Control geométrico de los muelles helicoidales de suspensión. 69</i> <i>C.2.2.3. Control geométrico del sombrerete 69</i> <i>C.2.2.4. Control geométrico de los ejes (tetones) de suspensión. 70</i> <i>C.2.2.5. Control geométrico de las anillas de suspensión. 71</i> <i>C.2.2.6. Control geométrico del pulsador y casquillo alojamiento 72</i> <i>C.2.2.7. Control geométrico del soporte apoyo muelles. 73</i> <i>C.2.2.8. Control geométrico de los muelles de resbaladera elástica. 74</i> <i>C.2.2.9. Control geométrico de las placas de desgaste de resbaladera elástica 74</i> <i>C.2.2.10. Control geométrico del juego resbaladeras elásticas. 75</i> <i>C.2.2.11. Control geométrico de la timonería de freno 76</i> <i>C.2.2.12. Límites de tolerancia de los muelles de suspensión y criterios para el emparejamiento de los mismos. 77</i> <i>C.2.3. Encuadrado del bastidor. 80</i> <i>C.3. Ejecución de trabajos. 87</i> <i>C.3.1. Engrase de elementos 87</i> <i>C.4. Revisión total. 88</i> <i>C.4.1. Desmontaje. 88</i> <i>C.4.2. Montaje. 91</i> <i>C.4.3. Inspección y recuperación de piezas. 98</i> <i>C.4.3.1. Bastidor. 98</i> <i>C.4.3.2. Ejes montados y caja de grasa. 100</i> <i>C.4.3.3. Suspensión. 101</i> <i>C.4.3.4. Pivote inferior y resbaladeras elásticas. 108</i> <i>C.4.3.5. Timonería de freno. 109</i> <i>C.4.3.6. Tomas de tierra. 109</i> D. FICHAS DE CONTROL. 110		
4 DE 124		



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A. DESCRIPCION GENERAL

A.1. INTRODUCCIÓN. (FIGURA 1 Y 2)

Se trata Bogies de tipo “Y” construido de acuerdo con las indicaciones UIC y ERRI. Entre sus características principales, podemos destacar:

- Es un bogie mecano soldado para 20Tn/eje dotado de válvula pesada, cilindro de freno, regulador automático de freno y zapatas de compuesto.
- El conjunto resistente está formado por un bastidor (pos 5, figuras 1 y 2) con una placa central rígida en cuyo centro se enclavan el pivote central y las resbaladeras laterales flexibles. Dicho bastidor descansa sobre caja de grasa a través de la suspensión primaria (pos 4, figuras 1 y 2) formada por resortes helicoidales y de un dispositivo amortiguador que varía con respecto a la carga.
- El sistema de freno va incorporado en el propio bogie (pos 8 y 9, figuras 1 y 2).
- El bogie está preparado para montar la válvula de pesada WM10 (KNORR), DP1(SABWABCO) o equivalente.

Podemos distinguir dos tipos de bogies, que presentan las mismas características dimensionales (salvo el peso) y estructurales, diferenciándose entre sí en que uno de ellos lleva incorporado en su estructura freno de mano (pos 11, figura 1) y el otro no (ver figura 2).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

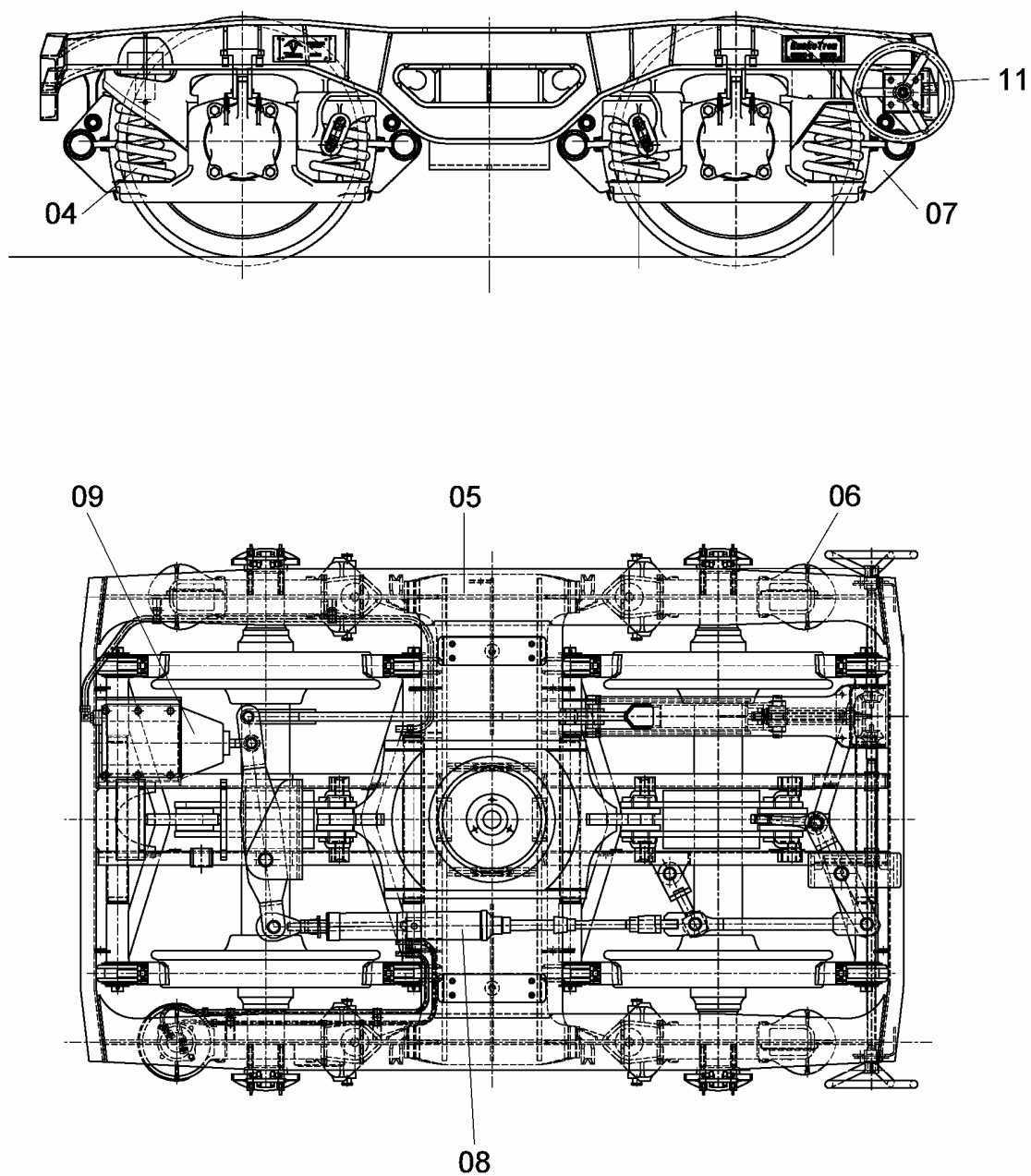


Figura 1. Bogie completo con freno de mano

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

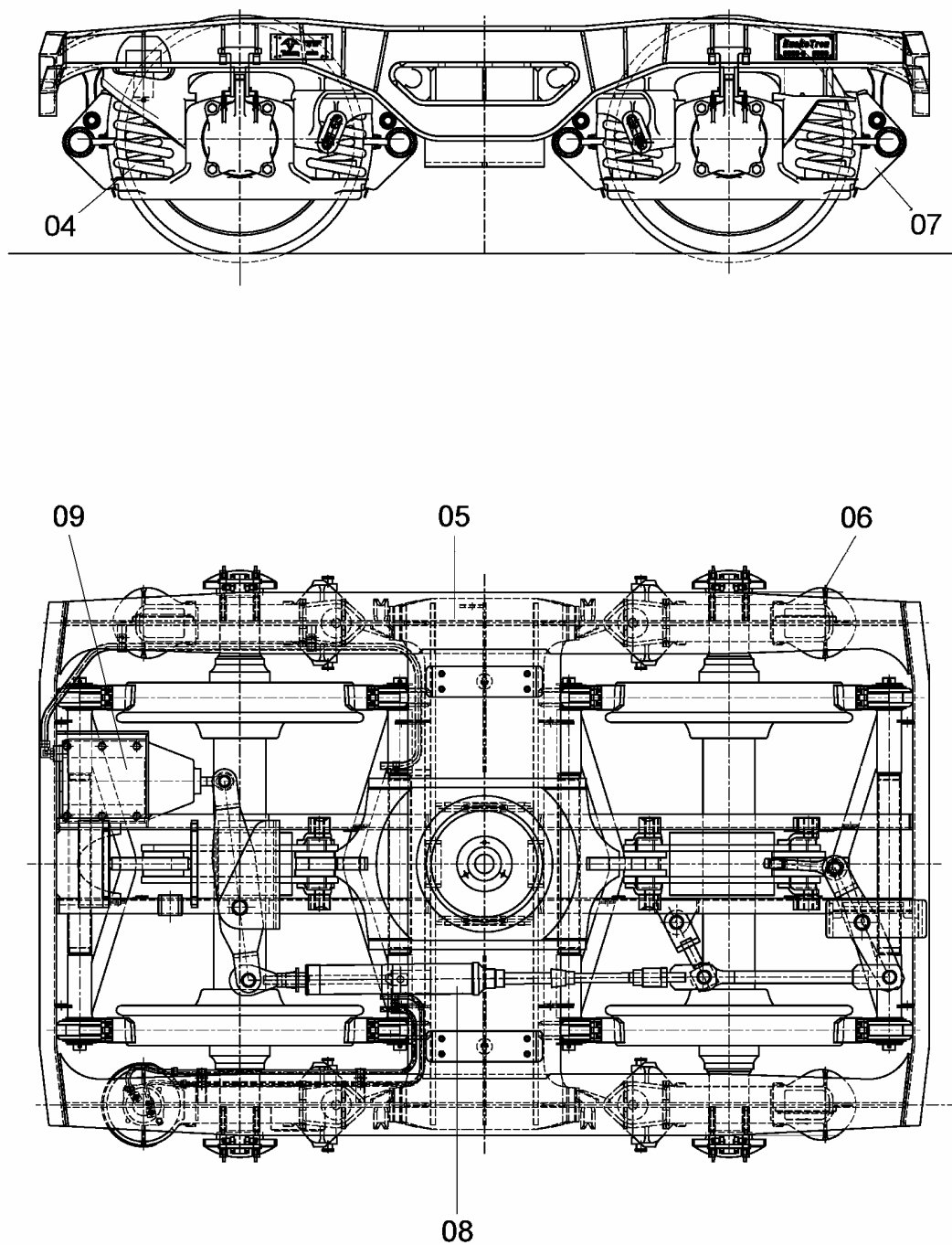


Figura 2. Bogie completo sin freno de mano

A.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

Las características generales más importantes son las que se indican a continuación:

- Bastidor: Armadura de chapas y perfiles de acero soldadas y piezas de acero moldeado.
- Ejes: Con mangueta de 130 x 217mm
- Ruedas: Diámetro de rodadura 750 mm.
- Cajas de grasa: de acero moldeado con platos laterales y rodamientos Standard.
- Suspensión: Por muelles helicoidales con amortiguadores de fricción.
- Flexiones: Conjunto del bogie:
 - o hasta 12.4 Tm sobre rail por bogie = 3mm/Tm.
 - o Mas de 12.4 Tm sobre rail por bogie = 1mm/Tm
- Carga máxima: 20 Tm por eje.
- Timonería: En serie montada en el eje longitudinal del bogie. Multiplicación 4.
- Juego: Transversal entre cajas de grasa y bastidor = 10mm.
- Freno: Incorporado sobre 8 portazapatas. Zapata de compuesto "K".
- Tara aproximada:
 - o Bogie con freno de mano: 4250 Kg.
 - o Bogie sin freno de mano: 4170 Kg.

A.3. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y DEL CONJUNTO.

A.3.1. Bastidor

El bastidor es de tipo mecano-soldado. Como material base de la armadura del bastidor (traviesas y larguero) se emplea acero S355 J2 G3. El resto de las piezas que componen el bogie se componen de los siguientes materiales:

- Elementos principales con espesor $< 8\text{mm}$, se componen de acero S355J2G2W.
- Elementos no principales con espesor $< 4\text{mm}$ se componen de acero S235J2W.

Las piezas de apoyo de los resortes de suspensión, de guiado de cajas y de fijación de los órganos del dispositivo de amortiguación son de acero moldeado.

Fijados al bastidor mediante soldadura se sitúan los cuerpos de apoyo de suspensión y guiado de cajas, los soportes de timonería de freno, la patilla para toma de tierra y el pivote. Fijadas a la traviesa mediante tornillos se sitúan las resbaladeras elásticas.

A.3.2. Eje montado (figura 3)

Estos bogies van dotados de dos ejes (pos 3, fig.3) con distancia entre ejes de mangueta de 1574 mm, mangueta de 130 x 217 mm, diámetro de rodadura de 750 mm.

Las cajas de grasa pueden ser de dos tipos:

- Caja de grasa SKF.
- Caja de grasa FAG.

Las cajas de grasa (pos 4, fig.3), se caracterizan por su cuerpo de acero moldeado cuya parte inferior se ensancha lateralmente en dos platos sobre los que apoyan los resortes de suspensión por intermedio de placas de apoyo, para cuyo centrado se han soldado a los platos los botones. También soldados al cuerpo de la caja van las cuatro placas de fricción laterales de 130 x 26 x 3 mm y las dos placas de fricción de fondo de 160 x 108 x 5 todas ellas de acero al manganeso categoría E.

En la parte superior de la tapa anterior de la caja de grasa, existe un soporte al que se articula mediante un eje (pos 6, fig.3). con arandela (pos 7, fig.3) y pasador (pos 8, fig.3) el estribo de caja de grasa (pos 2, fig.3). Este, si no es basculado manualmente, queda fijo tanto si está subido como bajado gracias a la acción de dos muelles (pos 1, fig.3). Unidos al estribo mediante los tetones y a la tapa de caja mediante las orejetas.

Si se desea levantar el bogie con sus ejes, el estribo debe permanecer en posición levantado con lo cual se suspenderá de los limitadores unidos al bastidor, si por el contrario el levante se efectúa con los estribos bajados estos no serán suspendidos por los limitadores y los ejes quedarán sobre la vía. En servicio deberán ir siempre levantados.

Los ejes montados son válidos para 20 Tn/eje.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

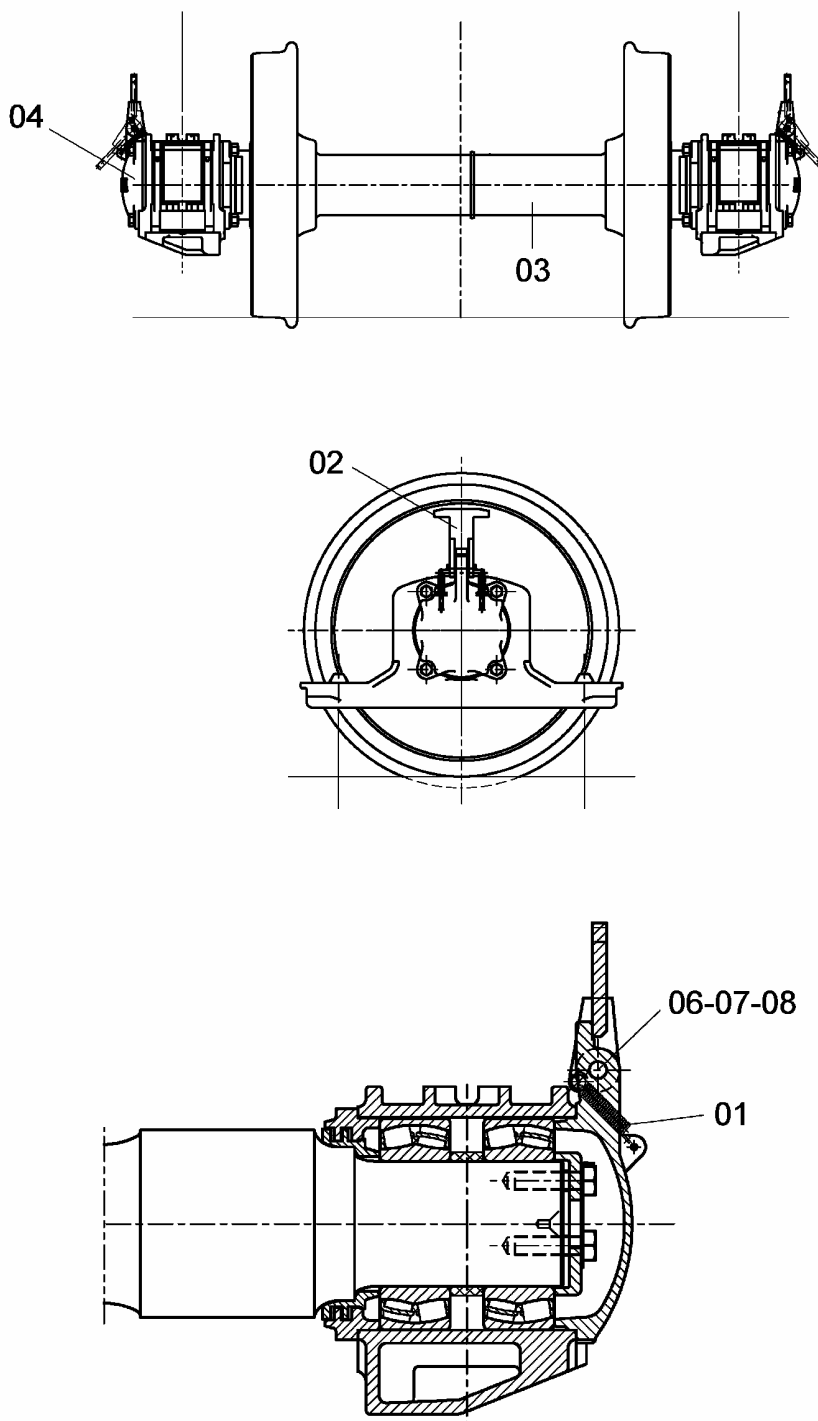


Figura 3. Eje montado

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.3.3. Suspensión (figura 4)

Se montan dos tipos de suspensiones en el bogie como se ve en la figura 4, una con válvula de pesada (marca 2) y otra sin ella (marca 1).

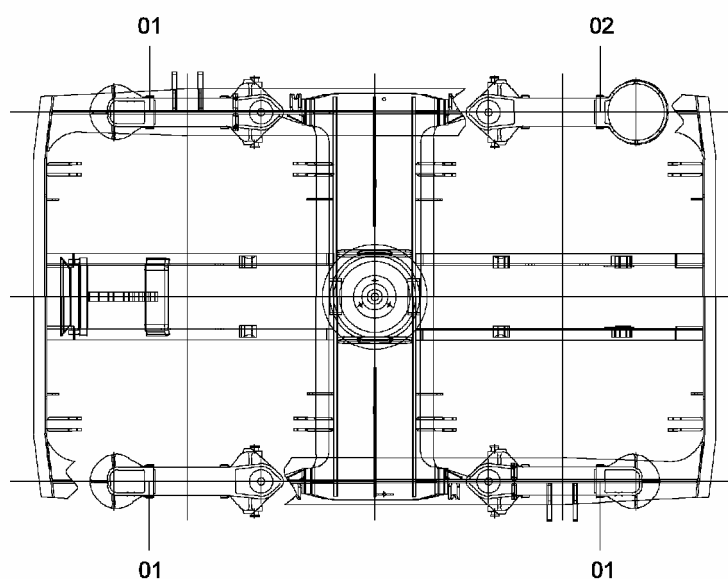


Figura 4.- Disposición de las suspensiones

La suspensión está formada por 8 pares de muelles helicoidales que, como hemos visto en el punto anterior, descansan sobre los platos de caja de grasa, quedando con la parte superior encajados en el soporte los de un lado y en el sombrerete los del otro.

En la suspensión con válvula de pesada el soporte superior del muelle esta preparado para alojar la válvula de pesada, como se ve en la figura 5.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

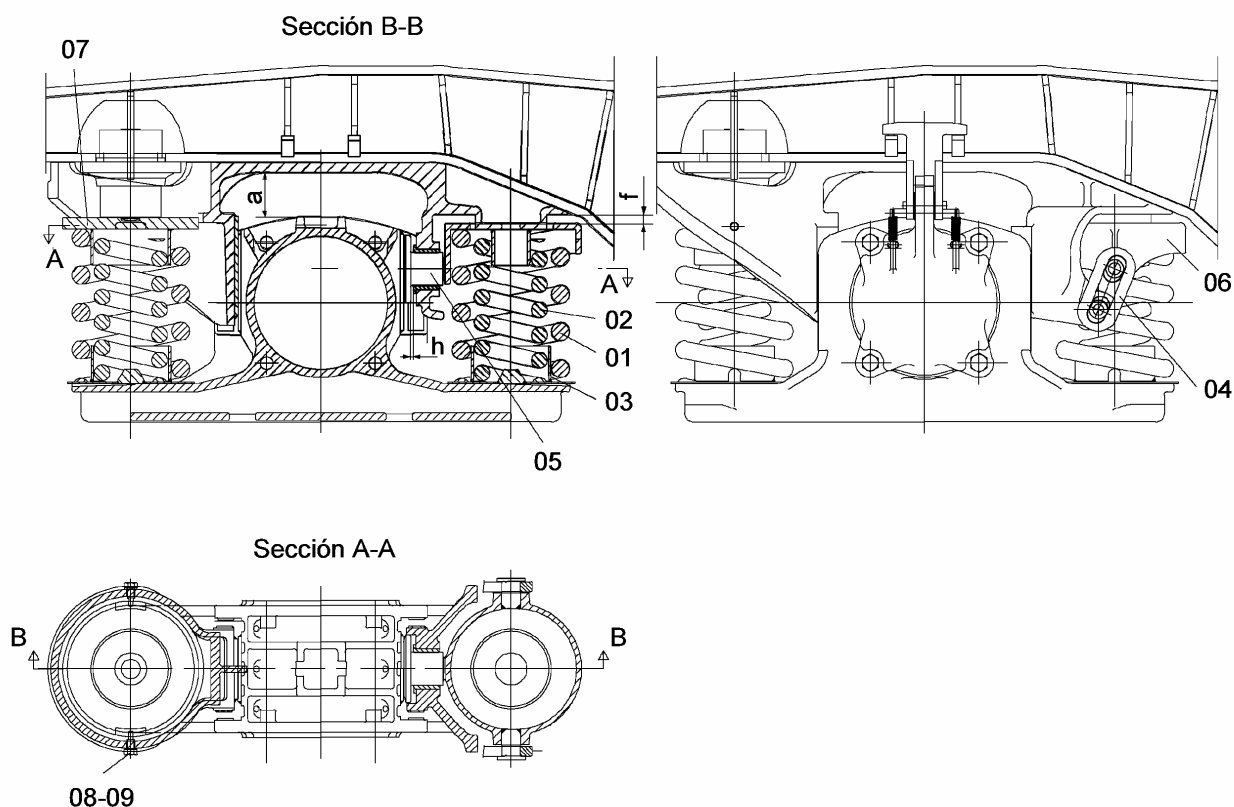


Figura 5. Suspensión con válvula de pesada

El muelle exterior (altura libre 267) queda con una altura de 253 mm cuando los bogies están situados bajo un vagón de 14 Tm. de peso sobre el carril (en tara), que es como está representada la suspensión en la figura 5. En este punto, el muelle interior, está libre y su altura es de 237 mm por lo cual no empezará a actuar hasta que por efecto de la carga se haya vencido el muelle exterior otros 16 mm (Fin 1ª etapa de flexibilidad a 24,8 Tm sobre el carril).

Por un paquete de muelles de cada caja, la transmisión de carga se hace por intermedio de un dispositivo de amortiguación que consta de:

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Unos tetones unidos al bastidor, anillas inclinadas con respecto al eje vertical y otros tetones unidos al sombrerete que es independiente del bastidor. De hecho, como puede verse en el esquema siguiente, por la oblicuidad de las anillas se produce una descomposición de fuerzas donde la componente F_h es proporcional a la F_v producida por parte de la carga absorbida por el muelle exterior.

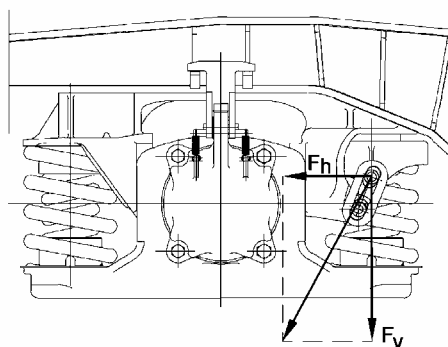


Figura 6. Descomposición de fuerzas

En virtud de F_h el sombrerete es impulsado hacia la izquierda -por medio de una placa de acero al manganeso de 3 mm. de espesor y diámetro 36 mm. soldada al mismo y ejerce sobre el pulsador un esfuerzo proporcional a la carga soportada por el resorte exterior.

El pulsador a su vez transmite este esfuerzo a la caja de grasa por medio de la resbaladera a él unida, produciéndose entonces un frotamiento entre las respectivas placas de acero al manganeso que produce la amortiguación. En virtud de la ley de acción y reacción se ejerce el mismo esfuerzo sobre el otro lado de la caja por lo cual no es necesario colocar, en dicho lado, otro dispositivo.

Como consecuencia de lo indicado resulta que el juego longitudinal de los ejes se elimina por lo que la posición de estos con respecto a

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

los largueros es más rígida y se reduce el movimiento de lazo favoreciendo la estabilidad de marcha.

Los desplazamientos transversales están limitados en ± 10 mm. por unas placas de acero al manganeso enfrentadas a las que lleva la caja de grasa.

En la posición señalada en la figura 5 (bogies bajo vagón de 14 Tm, es decir, en tara), las cotas más características y su valor nominal son las siguientes:

- Distancia de la parte superior de la caja de grasa al cuerpo de apoyo de muelles: $a = 74\text{mm}$
- Holgura entre sombrerete y cuerpo de apoyo de muelles: $f = 15 \pm 1 \text{ mm}$
- Holgura entre el amortiguador LENOIR y el cuerpo de apoyo de muelles:

$$h = 4_{-0,8}^{+2,7} \text{ mm}$$

A.3.4. Timonería de freno (figura 7)

La timonería de freno, de dos zapatas por rueda y multiplicación 4, pende de soportes soldados al bastidor, y está situada en serie sobre el eje longitudinal del bogie, estando unidos los balancines verticales correspondientes a cada eje (pos 5 y 6, fig. 7), por una biela en forma de cuadro (pos 8, fig.7) para salvar el impedimento del pivote.

Tanto los soportes como las piezas que constituyen la timonería están en casquilladas para facilitar la reparación en caso de desgaste de la articulación, que se hace por medio de ejes con arandela y pasador.

Las zapatas empleadas son 8 zapatas JURID 838 de compuesto "K" (pos 14, fig. 7).

Unido al cabecero del bogie existe otro eje, del que cuelgan dos bielas de suspensión de zapata (pos 10 y 11, fig. 7), con longitud suficiente para permitir el desplazamiento de las citadas bielas que quedan libres sobre dicho eje.

Para evitar la caída de los triángulos (pos 9, fig. 7) a la vía en caso de desprendimiento cada uno de ellos va sujeto al bastidor del bogie por medio de tres estribos de seguridad de cable flexible de acero (pos 28, fig. 7). La sujeción al bastidor y a los soportes que a tal efecto lleva el triángulo se hace por medio de bulones 12 x 30 (pos 29, fig. 7) con arandela (pos 31, fig. 7) y pasador (pos 30, fig. 7).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

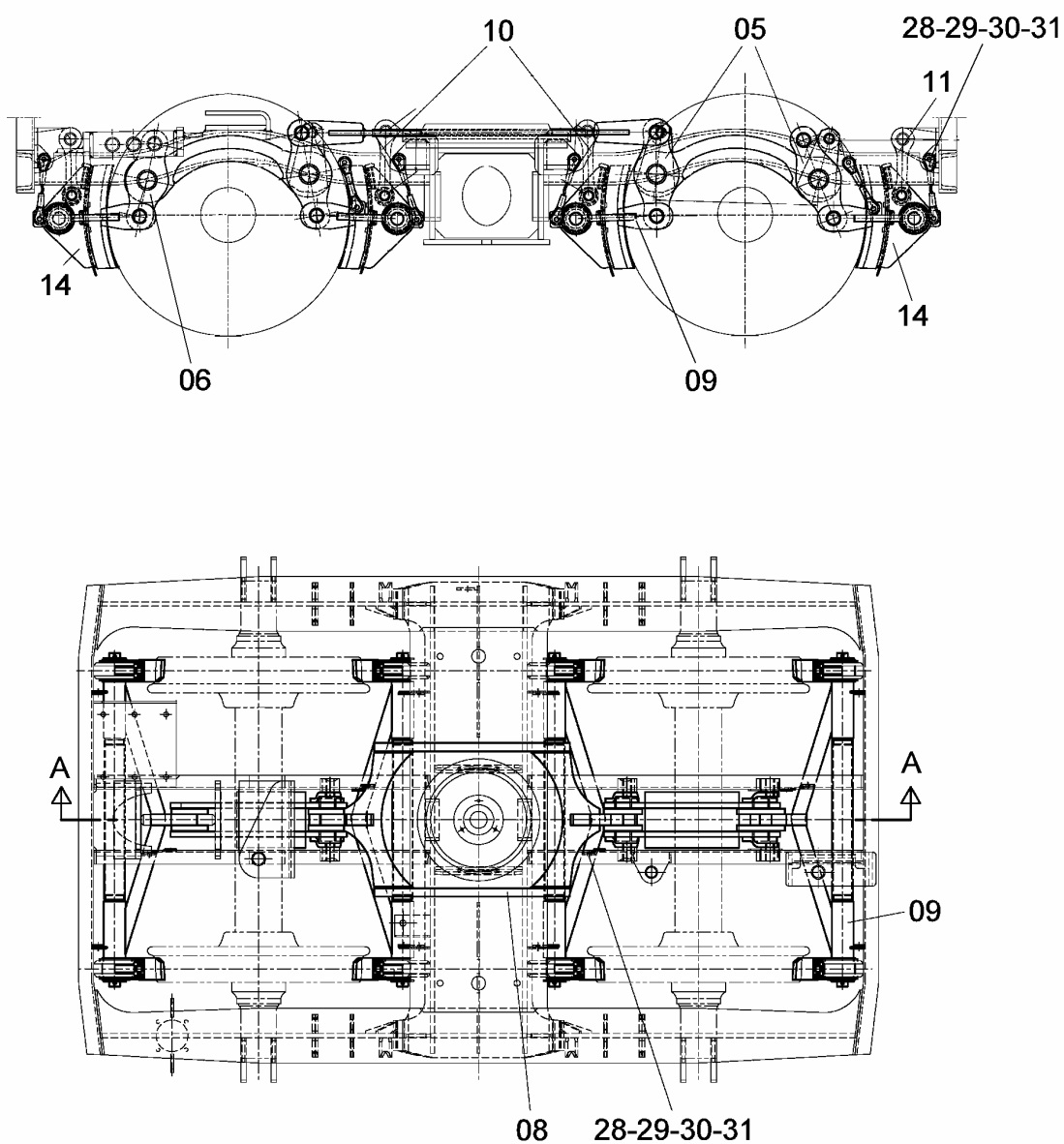


Figura 7.- Conjunto timonería de freno

A.3.5. Timonería horizontal (figura 8)

En la figura 8 podemos observar un esquema completo de la timonería, cuyos elementos principales son:

- Varilla de reglaje (pos 1).
- Balancines horizontales (pos 3 y 4).
- Tirantes (pos 5 y 7)
- Regulador (pos 8)
- Bulones y pasadores (pos 18 y 25)

El regulador de freno tipo DRV10 es un aparato que permite mantener automáticamente en un valor constante los juegos entre zapatas de freno y llantas de la rueda. Estos reguladores son de doble acción; actúan automáticamente por disminución o aumento de longitud, restableciendo a su valor normal tanto juegos demasiado grandes debidos a desgaste de zapatas, como juegos demasiado pequeños debido a una elevación de las mismas, subsiguientes a la descarga del vehículo o como resultados de la sustitución de zapatas desgastadas. En este último caso el juego normal entre zapatas y llantas se obtiene automáticamente como máximo a partir de la segunda frenada sin tener que destornillar a mano el aparato, operación necesaria en aparatos de simple acción. Las características principales del regulador de freno son las siguientes:

- Capacidad de Regulación (J) mm: 300
- Ancho ojal: 40 mm
- diámetro interior (d): 40 mm
- Carga Máxima: 120Kn
- Color Estándar: Negro NSC 9500
(Instrucciones de Pintado A64111)

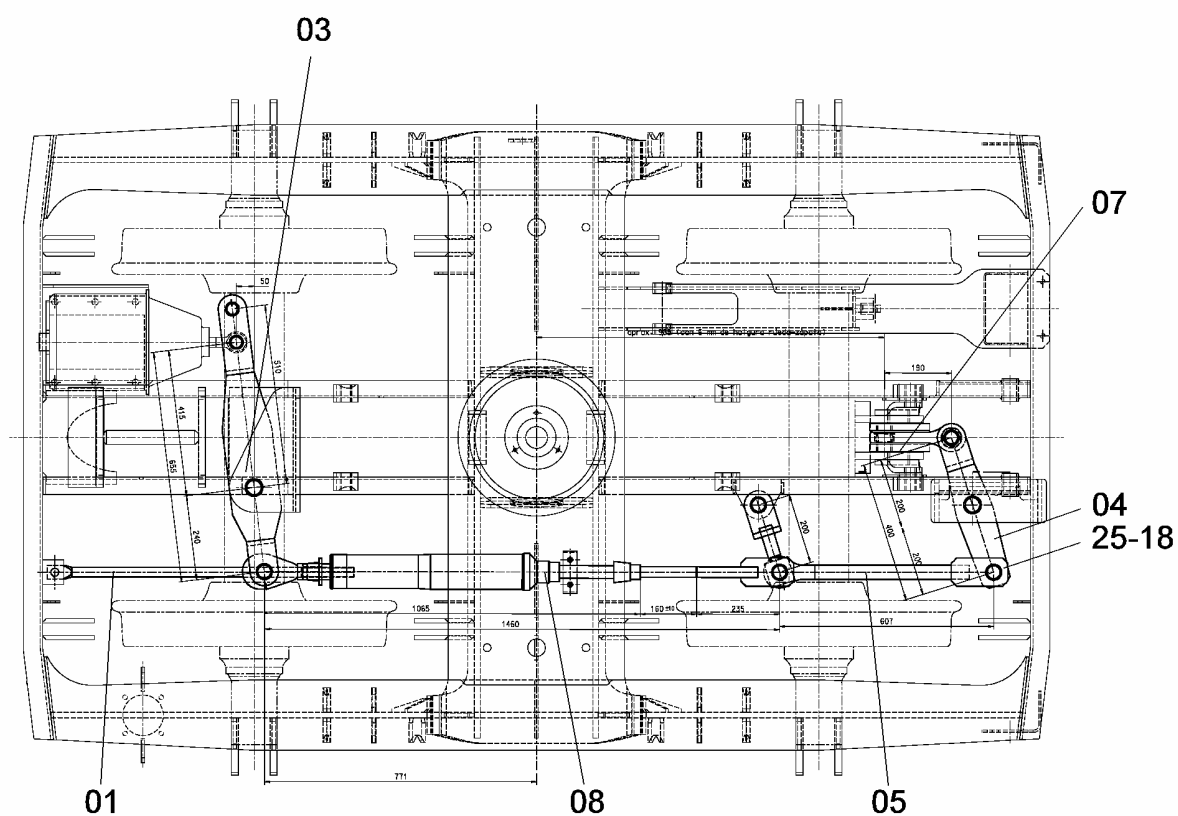


Figura 8a.- Timonería de freno horizontal

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

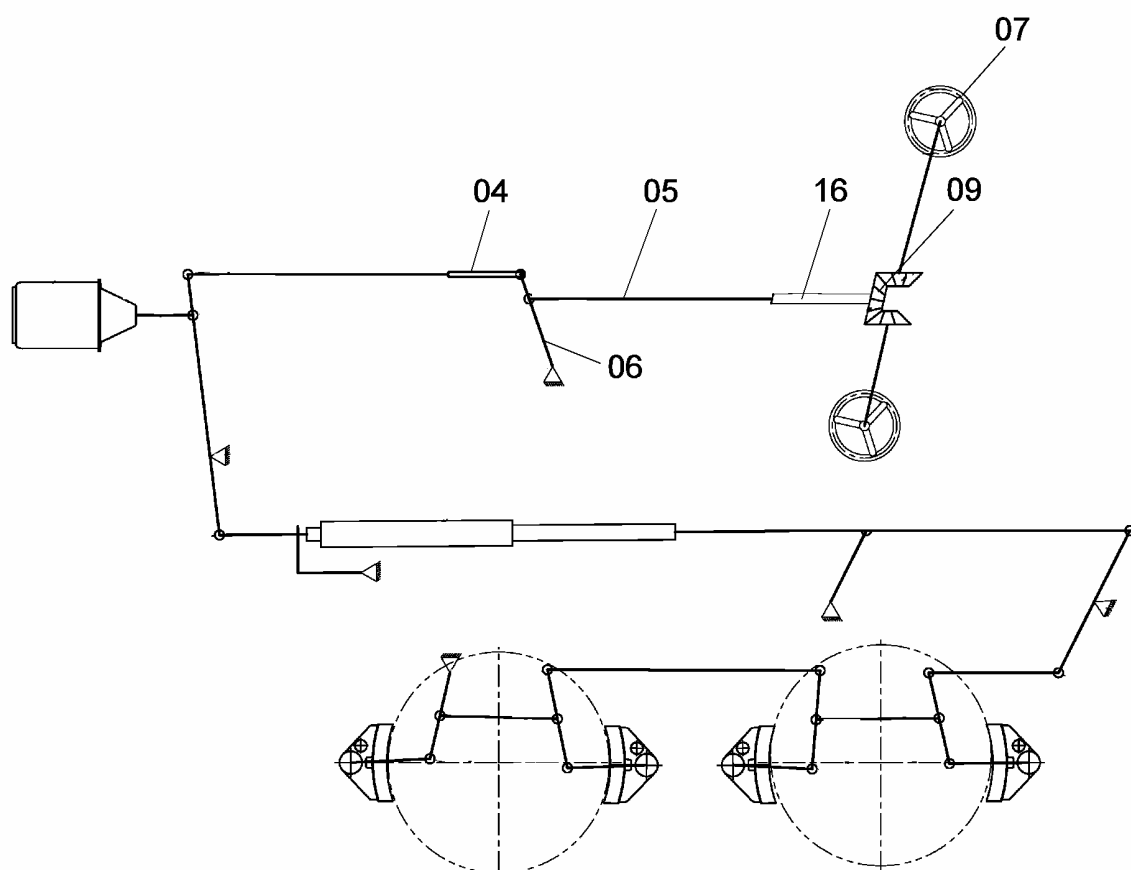


Figura 8b.- Mecanismo de timonería de freno horizontal

A.3.6. Pivote inferior y resbaladeras elásticas. (figuras 9 y 10)

La disposición del pivote inferior (pos 1, figura 9) y de las resbaladeras elásticas (pos 2, figura 9) sobre la traviesa, con las cotas nominales, más importantes de montaje, se representan en la figura 9.

El pivote, de acero moldeado, va unido al alojamiento de la traviesa mediante soldadura y en su parte superior, de superficie esférica de 198 mm de radio, lleva colocado un forro de material sintético de 8 mm. de espesor, montado a presión con un esfuerzo vertical máximo de 5 Tm.

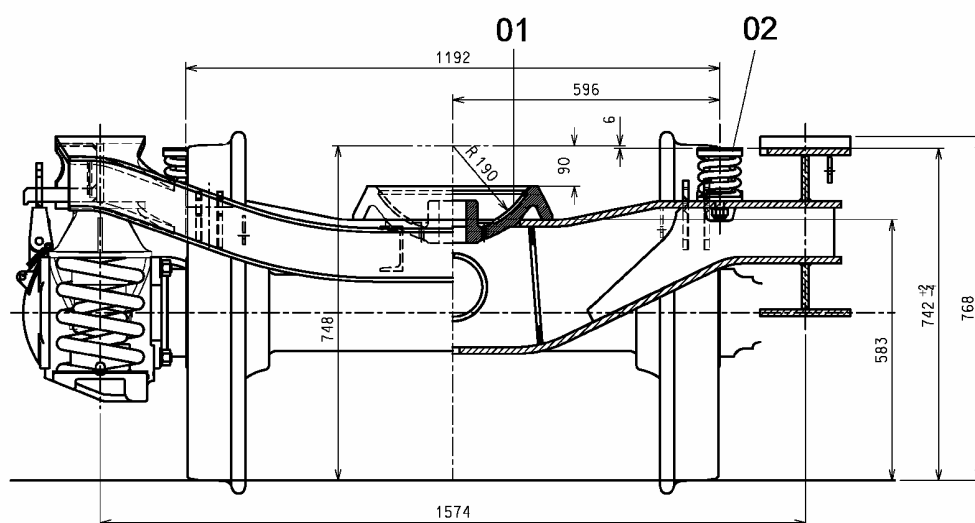


Figura 9. Pivote y resbaladeras elásticas



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Las resbaladeras elásticas, representadas en figura 10, están constituidas por un cuerpo de resbaladera inferior (marca 05) unido al bastidor del bogie por el tetón de centrado (marca 03) y por dos tuercas philidas, con arandela, M20 (marcas 08 y 09), que a su vez sujetan los topes de resbaladera (marca 02).

Sobre esta resbaladera inferior, por intermedio de dos muelles (marca 04), se sitúa la resbaladera superior. El tetón de centrado impide que la resbaladera superior pueda salirse (con caja del vagón levantada).

Sobre la resbaladera superior (marcar 6) se monta, por medio de remaches de cobre (marca 7), una placa de deslizamiento de material sintético, en la que apoyarán las resbaladeras situadas en el bastidor del bogie.

En la figura 10 las resbaladeras se representan en la posición que ocupan cuando los bogies soportan la caja de un vagón, o sea, en tara. En estas condiciones las cotas nominales características son:

- Juego vertical entre resbaladera superior e inferior $J = 16 \text{ mm}$.

Las características principales del muelle son:

- Altura libre = 119
- Altura bajo carga de 800 Kg = 91
- Flexibilidad = 35 mm/Tm

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

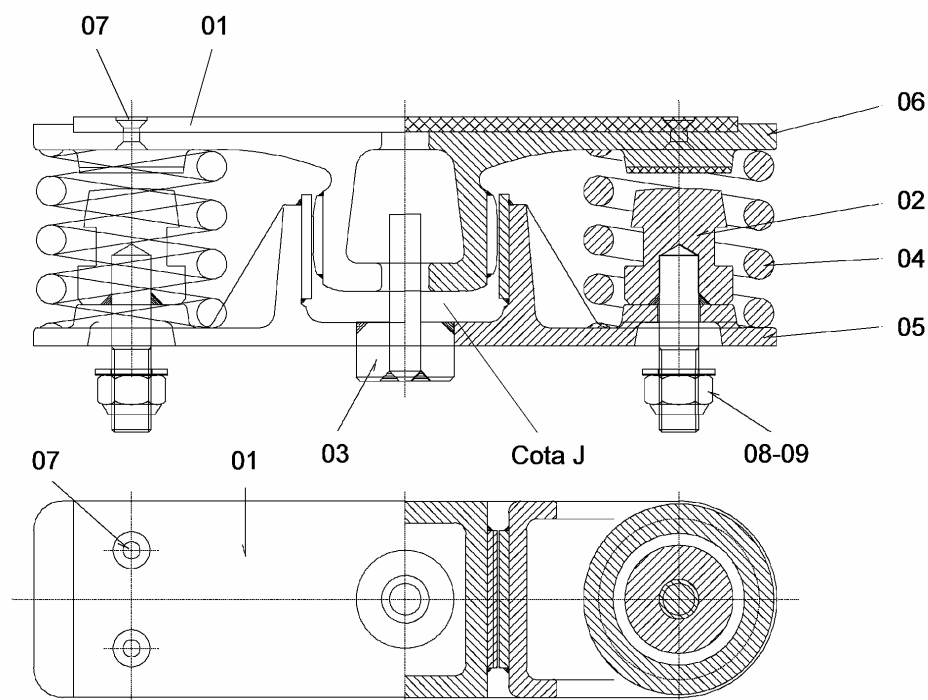


Figura 10. Resbaladeras elásticas

A.3.7. Conexión a tierra.

El montaje de las tomas de tierra existentes entre bogie y bastidor del vehículo, se realiza mediante el sistema de patilla soldada en el ala inferior del larguero, alrededor de los taladros y en la zona de contacto debe ir una superficie estañada plana de Ø 50 mm.

A.3.8. Freno de mano. (figura 11)

Como se menciona en el apartado A.1. de ésta norma, sobre uno de los bogies descritos, va montado un freno de mano. Se trata de un freno de husillo accionado desde el suelo por dos volantes situados a ambos lados del bogie.

Es del tipo convencional, formado por un volante (7) que actúa sobre un reductor (9) a través de un árbol de mando (2 y 3). El reductor está formado por dos engranajes de ataque (uno por cada árbol de mando), y un engranaje de salida acoplado al husillo de paso (16). El husillo de la caja de engranajes ataca directamente a través del tirante 5 al balancín vertical (6), que a su vez, actúa sobre el balancín horizontal de la timonería de freno a través de un tirante con corredera.

Al igual que en la timonería de freno, las uniones del balancín vertical (6) y los tirantes (4 y 5) se realiza mediante los bulones (10) encasquillados en casquillos templados.

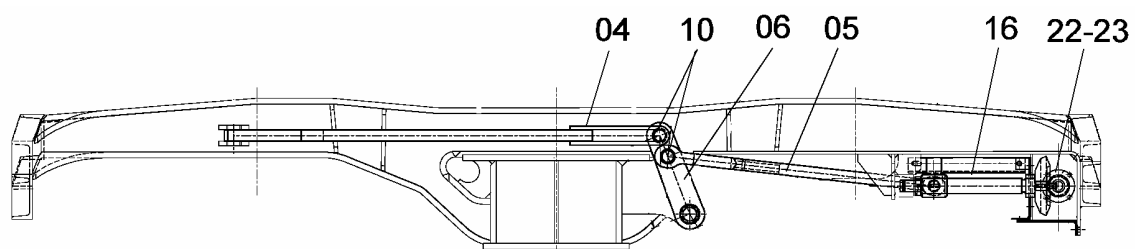
Los volantes del freno de mano (7) van acoplados a los árboles de mando (2 y 3) mediante las chavetas (23) y fijados al extremo del árbol de mando por los tornillos (22), a los que se les da un punto de soldadura para evitar que se aflojen.

Para mantener la linealidad en la rotación de los árboles de mando (2 y 3), éstos se apoyan sobre los cojinetes de fricción.

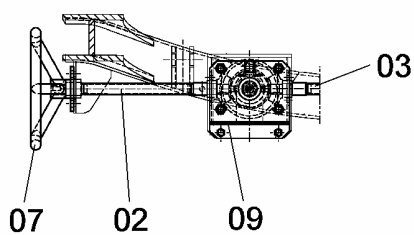
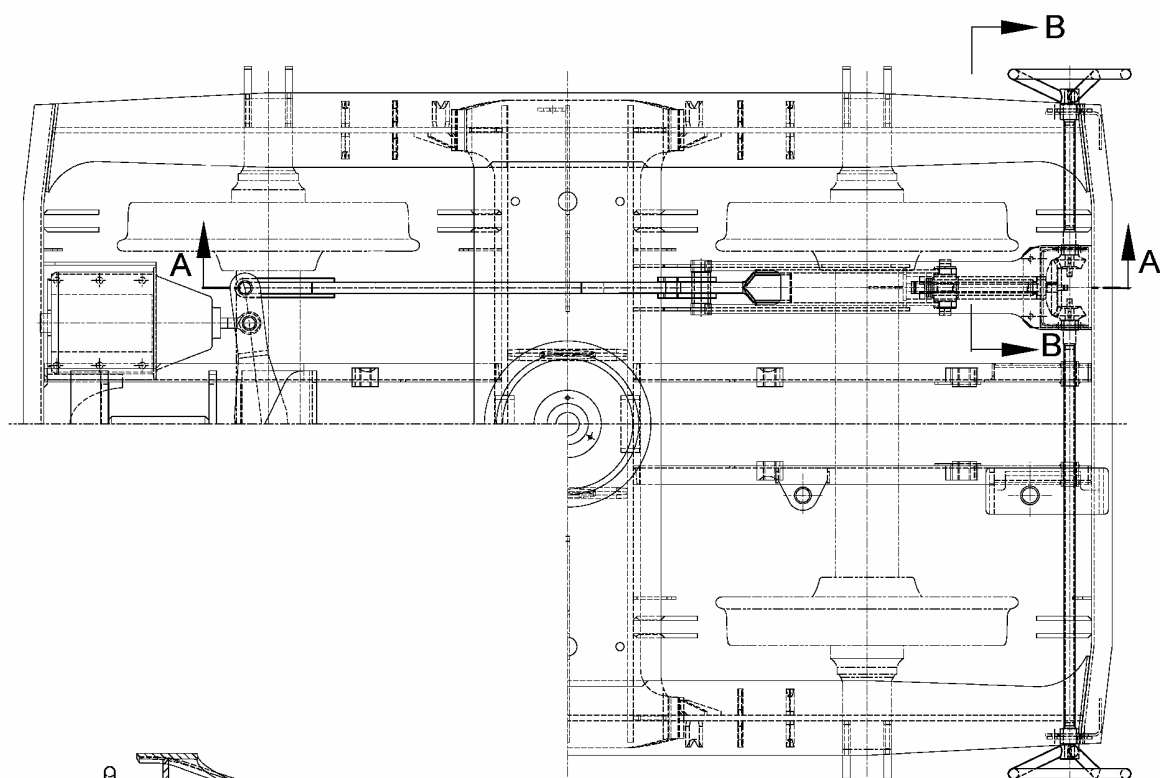
BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

Figura 11. Freno de mano

A.3.9. Cilindro de freno

El cilindro de freno tiene como misión convertir en esfuerzo mecánico sobre el conjunto de la timonería, la presión de aire comprimido procedente de las válvulas de control. El aire comprimido procedente de las válvulas de control (grupo Distribuidor SW4) penetra en el cilindro por su boca de alimentación recubriendo la superficie del pistón y provocando la salida al exterior de su vástago.

El cilindro de freno de 10" sin punto fijo y vástago de simple ojal ha sido especialmente diseñado para equipar bogies de elevadas cargas en ejes.

Está suspendido mediante un soporte especial que se amarra al propio cilindro encajado en casquillo por la parte posterior del cilindro y amarrado mediante 4 tornillos a la tapa de cierre en la zona anterior. El soporte dispone en su brida de seis taladros de D:18 mm para el amarre mediante sendos tornillos al bastidor del vehículo.

Para más información sobre el cilindro consultar la NTM:
MM.557.03.00

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4. LISTA DE PIEZAS.

A.4.1. Conjunto general bogie con freno de mano.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 12	CONJUNTO GENERAL		00.464.00.000
01	Forro pivote	1	00.400.00.008
02	Conjunto resbaladera	2	00.462.00.200
03	Conjunto eje montado	2	00.463.01.000
04	Conjunto suspensión	1	00.462.02.000
05	Conjunto bastidor	1	00.464.04.000
06	Conj. Eltos soldado bastidor	1	00.464.04.500
07	Conjunto timonería freno	1	00.463.07.000
08	Conjunto timonería horizontal	1	00.464.07.200
09	Mtje. e instalación de A.C.	1	00.463.09.000
10	Inscripciones y pintura	1	00.463.11.000
11	Conjunto freno de mano	1	00.464.07.500

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

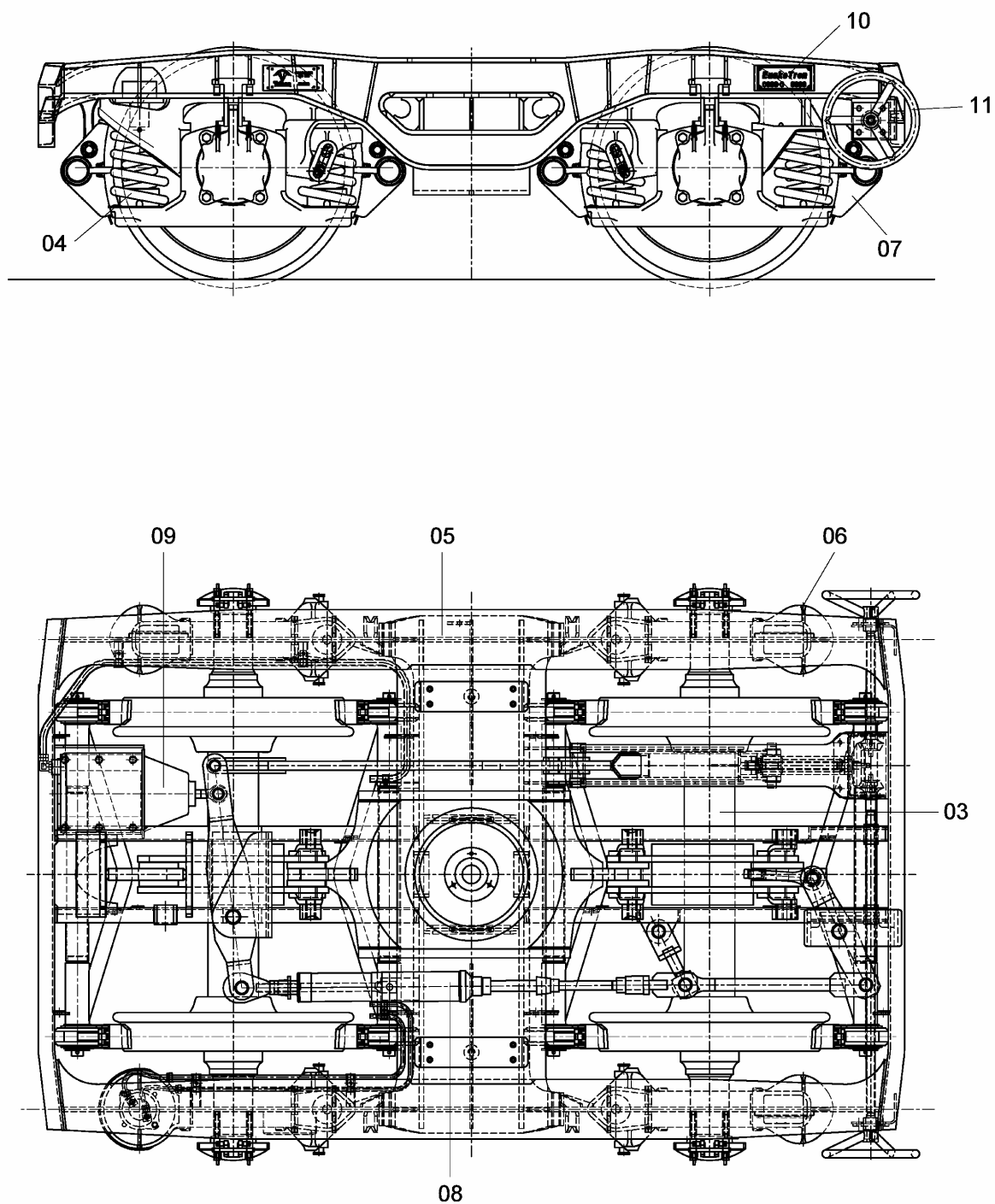


Figura 12. Conjunto general

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.1. Conjunto resbaladera.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 13	CONJUNTO RESBALADERA		00.462.00.200
01	Placa deslizamiento	1	00.401.00.202
02	Conjunto tope	2	00.462.00.210
03	Teton de centrado	1	00.443.00.230
04	Muelle	2	00.456.00.201
05	Conj. Cuerpo inferior	1	00.456.00.210
06	Conj. Cuerpo superior	1	00.456.00.220
07	Remache Ø8x20	4	NT.01.606.265.14
08	Tuerca Philidas M-20	2	NT.01.110.120.04
09	Arandela plana B 2Ø	2	NT.01.314.020.02

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

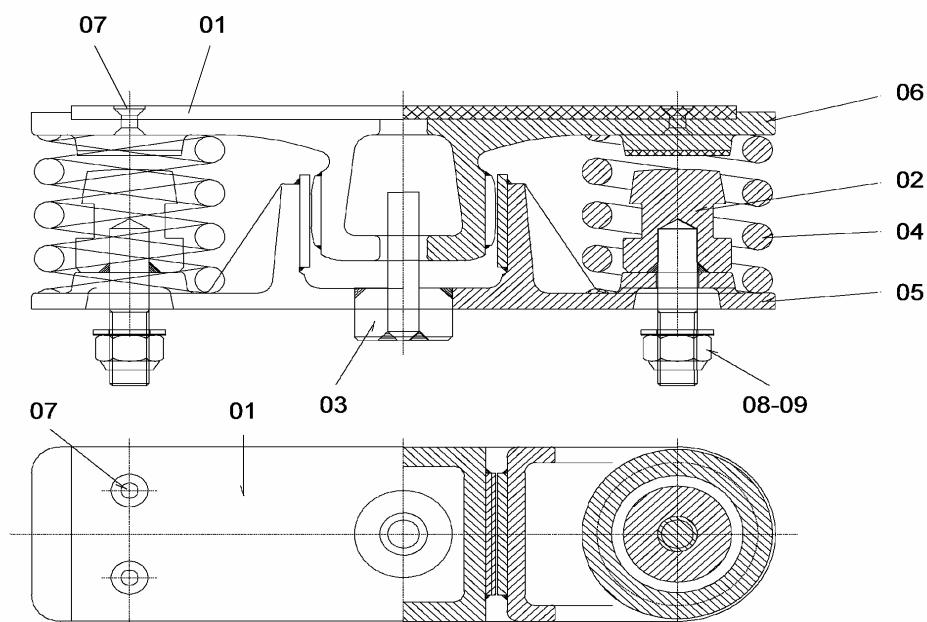


Figura 13. Conjunto resbaladera

A.4.1.2. Conjunto eje montado.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 14	CONJUNTO EJE MONTADO COMPLETO		00.463.01.000
01	Muelle	4	00.400.01.001
02	Conj. estribo	2	00.462.01.010
03	Conj. Eje montado	1	00.462.01.020
04	Conj. Caja de grasa	2	FAG 00.463.01.010 SKF 00.462.01.030
05	Conj. Collar marcas	1	00.462.01.040
06	Bulón Ø 16x72	2	01.212.121.03
07	Arandela plana Ø 17	2	01.303.017.02
08	Pasador aletas Ø 4x25	2	01.204.040.04

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

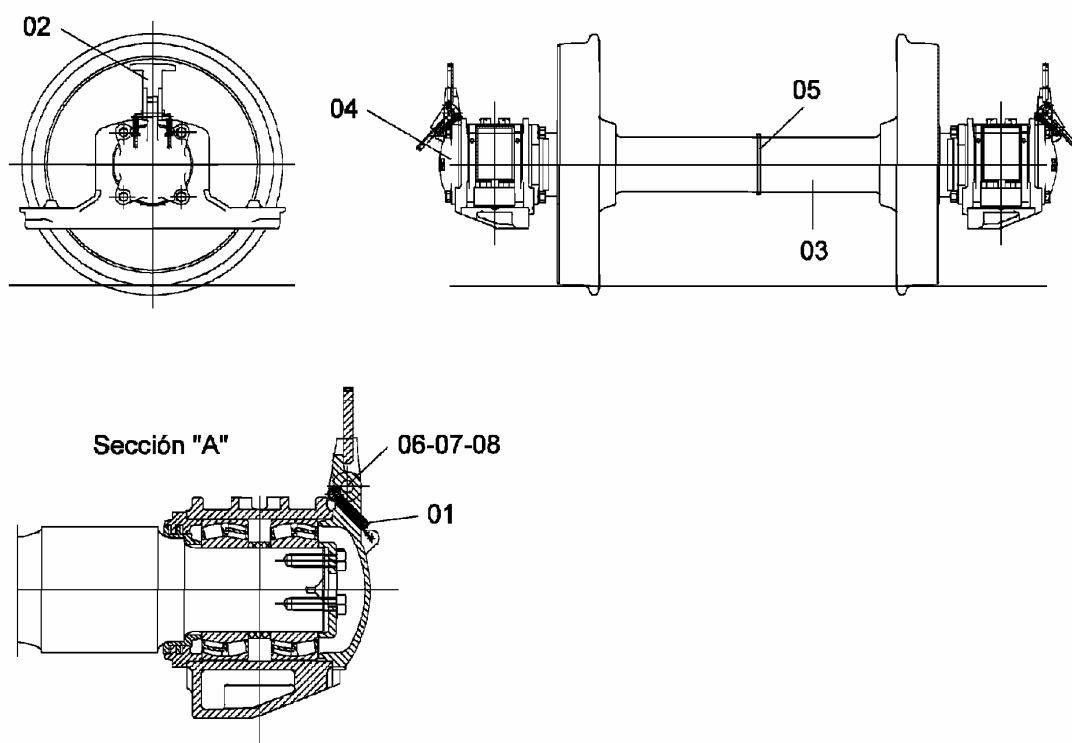


Figura 14. Conjunto de eje montado

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.3. Conjunto suspensión sin V.P

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 15	CONJUNTO SUSPENSIÓN SIN V.P.		00.462.02.100
01	Muelle exterior	2	00.462.02.101
02	Muelle interior	2	00.462.02.102
03	Conj. Guía muelles	2	00.462.02.110
04	Anilla	2	00.425.02.003
05	Pulsador	1	00.456.02.001
06	Conj. Sombrerete	1	00.456.02.010

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

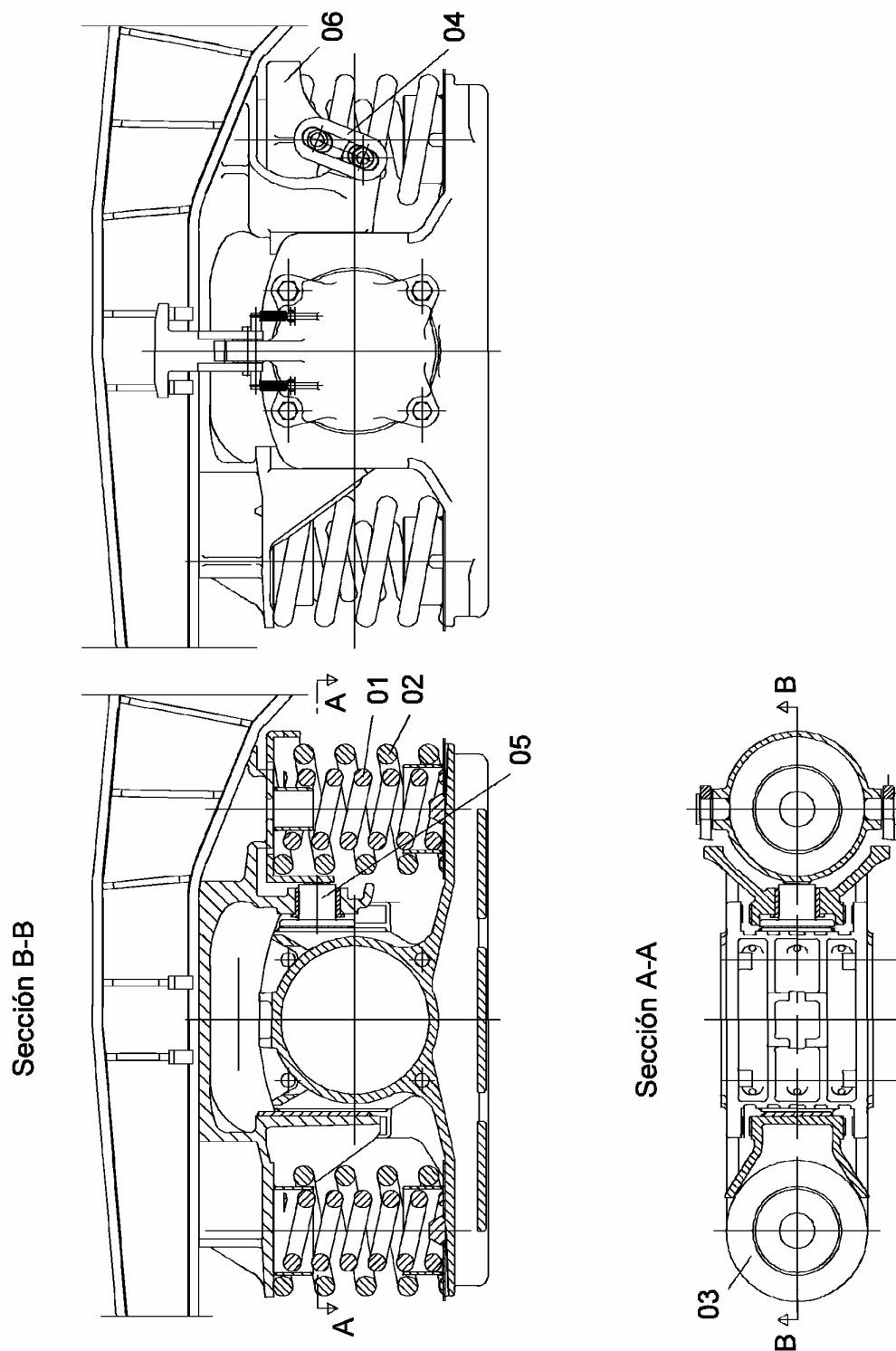


Figura 15. Conjunto suspensión sin V.P.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.4. Conjunto suspensión con V.P.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 16	CONJUNTO SUSPENSIÓN CON V.P.		00.462.02.200
01	Muelle exterior	2	00.462.02.101
02	Muelle interior	2	00.462.02.102
03	Conj. Guía muelles	2	00.462.02.110
04	Anilla	2	00.425.02.003
05	Pulsador	1	00.456.02.001
06	Conj. Sombrerete	1	00.456.02.010
07	Platillo de muelle para V.P	1	00.462.02.210
08	Tornillo de seguridad	2	00.405.04.202
09	Arandela muelle d=12	2	01.302.012.04

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

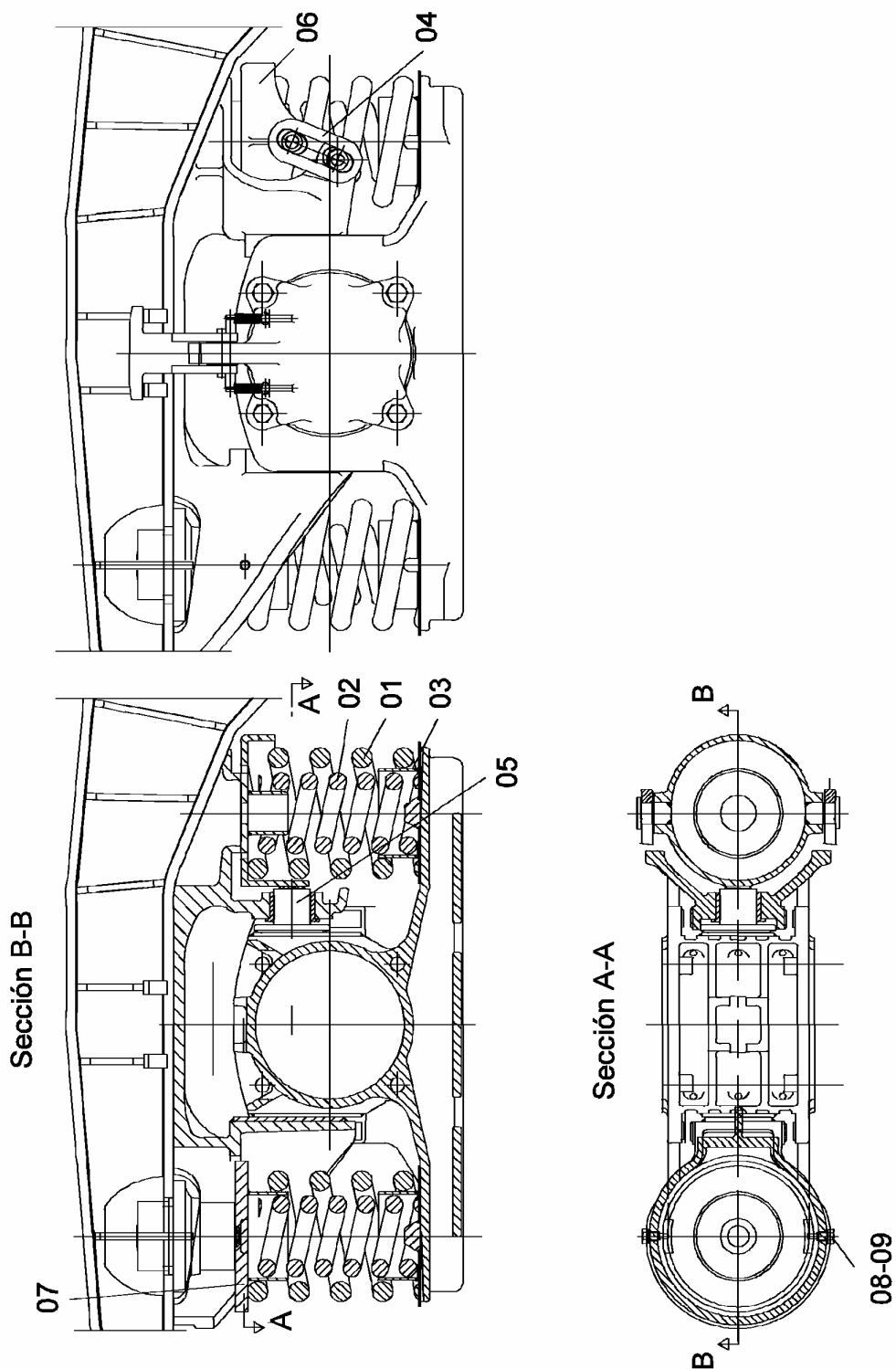


Figura 16. Conjunto suspensión con V.P

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.5. Conjunto bastidor.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 17	CONJUNTO DE BASTIDOR		00.464.04.000
01	Cabecero	2	00.463.04.001
02	Conjunto longrina	1	00.463.04.010
03	Longrina	1	00.463.04.003
04	Conjunto longrina	1	00.464.04.010
05	Conjunto longrina	1	00.464.04.020
06	Limitador	8	00.462.04.002
07	Nervio	4	00.462.04.003
08	Nervio	4	00.462.04.004
09	Refuerzo	8	00.462.04.005
10	Conj. Traviesa pivote	1	00.462.04.010
11	Conj. Larguero sin V.P.	1	00.462.04.020
12	Conj. Larguero con V.P.	1	00.462.04.030

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

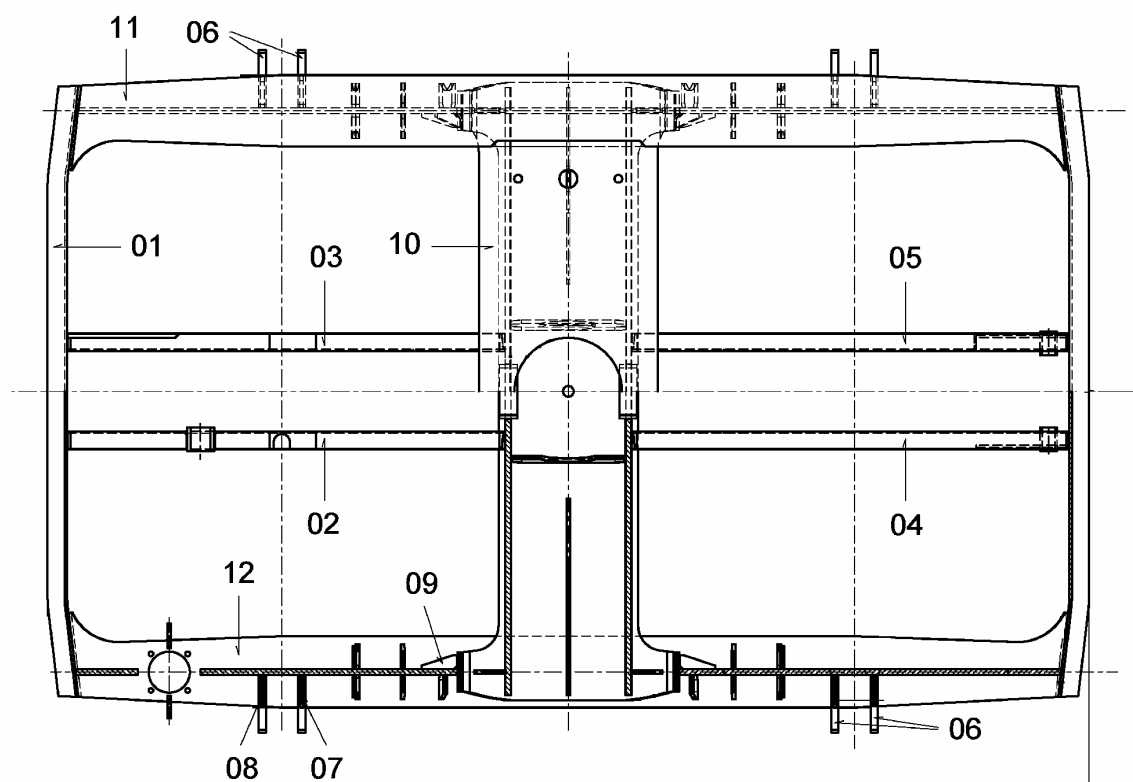


Figura 17. Conjunto bastidor

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.6. Conjunto elementos soldados al bastidor.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 18	CONJ. DE ELEMENTOS SOLDADOS A BASTIDOS		00.464.04.500
01	Soporte estribo	3	00.425.04.501
02	Patilla toma de tierra	1	00.443.04.504
03	Pivote inferior	1	00.443.04.505
04	Soporte estribo	4	00.462.04.501
05	Conj. Soporte s/dib	4	00.462.04.510
06	Conj. Soporte simet	4	00.462.04.520
07	Conj. Soporte	4	00.462.04.530
08	Conj. Soporte	2	00.462.04.580
09	Conj. Apoyo muelles	3	00.462.04.620
10	Conj. Apoyo muelles para válvula pesada	1	00.462.04.630
11	Soporte cilindro	1	00.463.04.501
12	Cartela unión longrinas	1	00.463.04.502
13	Cartela rigidizadora	2	00.463.04.503
14			
15	Conj. Soporte s/dib	2	00.463.04.510
16	Conj. Soporte simet	2	00.463.04.520
17	Conj. Soporte s/dib	2	00.463.04.530
18	Conj. Soporte simet	2	00.463.04.540
19	Conj. Punto fijo	1	00.463.04.550

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

20	Conj. Punto fijo balancín horizontal	1	00.463.04.560
21	Conj. Punto fijo reenvio	1	00.463.04.570
22	Conj. Punto fijo balancín horizontal	1	00.463.04.580
23	Punto fijo varilla reglaje	2	00.463.04.505
24	Soporte volante F.M.	1	00.464.04.501
25	Soporte volante F.M.	1	00.464.04.502
26	Conj. Soporte reenvio F.M.	1	00.464.04.510
27	Conj. Soporte reenvio F.M.	1	00.464.04.520
28	Conj. Soporte caja F.M.	1	00.464.04.530
29	Conj. resbaladera	1	00.463.04.610
30	Conj. Sop. Campana actuadora	1	00.463.04.620
31	Tornillo M-12x35	2	01.008.094.03
32	Tuerca M-12	2	01.101.012.03
33	Arandela muelle d=12	2	01.302.012.04

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

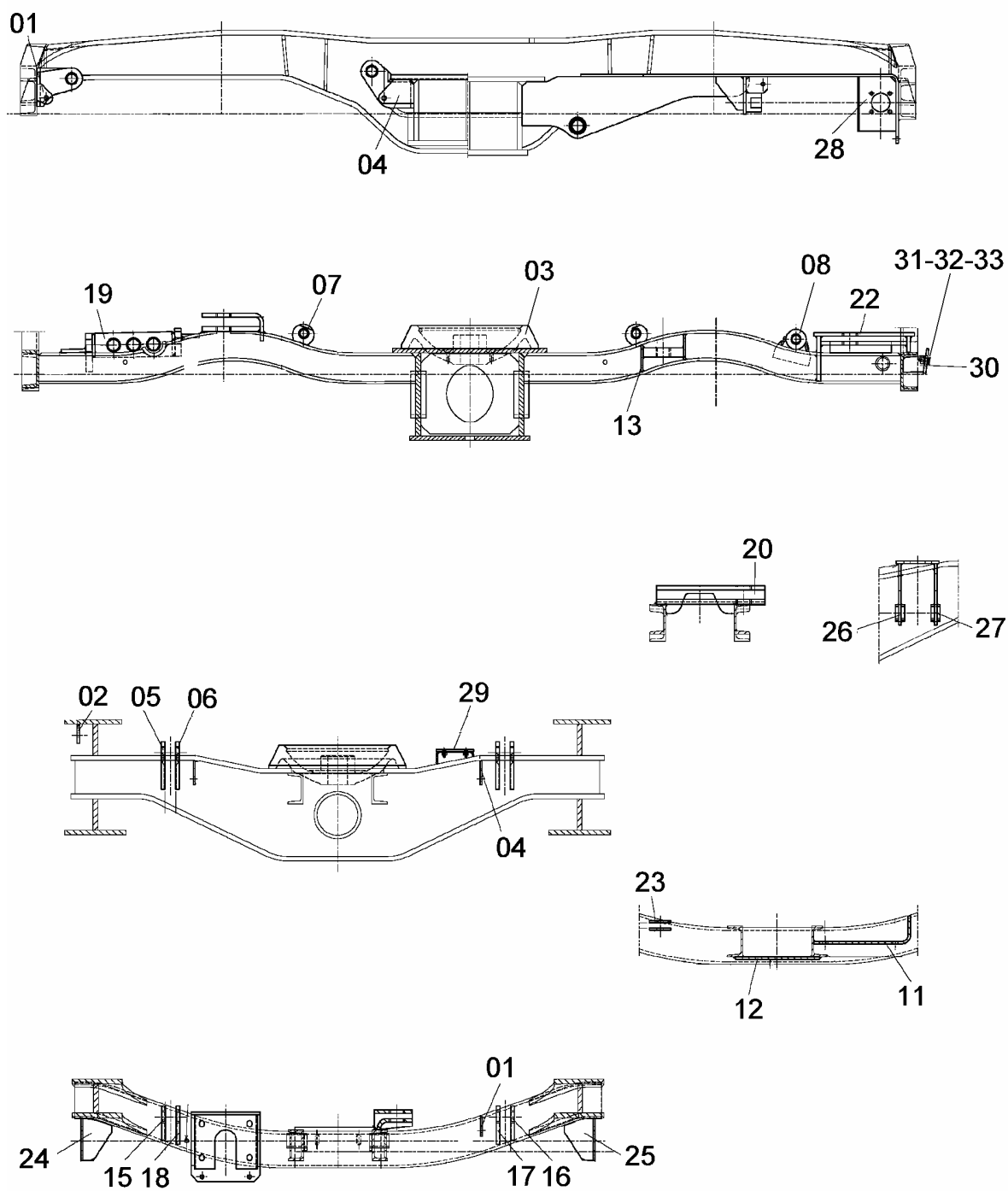


Figura 18. Conjunto elementos soldados al bastidor

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.7. Conjunto timonería de freno.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 19	CONJ. TIMONERIA DE FRENO		00.463.07.000
01	Distanciador	4	00.462.07.001
02	Arandela Ø37mm	7	01.303.035.02
03	Arandela	8	00.462.07.003
04	Biela de suspensión	6	00.463.07.010
05	Balancín vertical	6	00.462.07.020
06	Balancín vertical (P.F.)	2	00.462.07.030
07	Conj. Conector	2	00.462.07.040
08	Biela de cuadro	1	00.463.07.050
09	Triangulo de freno	4	00.462.07.080
10	Biela de suspensión (zapata interior)	4	00.462.07.110
11	Biela de suspensión (zapata exterior)	4	00.462.07.120
12	Portazapatas	8	00.902.07.060
13	Espandin	8	00.900.07.012
14	Zapata JURID 838	8	00.911.07.003
15	Bulón Ø 24x85 mm	6	01.212.597.03
16	Bulón Ø 30x80 mm	8	01.212.245.03
17	Bulón Ø 24x100 mm	8	01.212.602.03
18	Bulón Ø 36x105 mm	7	01.212.818.03
19	Bulón Ø 50x190 mm	3	01.212.395.03
20	Bulón Ø 50x160 mm	1	01.212.392.03

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

21	Arandela Ø 26 mm	14	01.303.026.03
22	Arandela Ø 31 mm	8	01.303.030.03
23	Arandela Ø 52 mm	4	01.303.035.03
24	Pasador Ø 8x40 mm	14	01.204.047.04
25	Pasador Ø 8x50 mm	8	01.204.050.04
26	Pasador Ø 10x56 mm	7	01.204.205.04
27	Pasador Ø 10x71 mm	8	01.204.055.04
28	Estribo de seguridad	12	00.462.07.130
29	Bulón Ø 12x30 mm	24	01.212.072.03
30	Pasador Ø 4x32	24	01.204.040.04
31	Arandela Ø 13	24	01.303.013.02

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

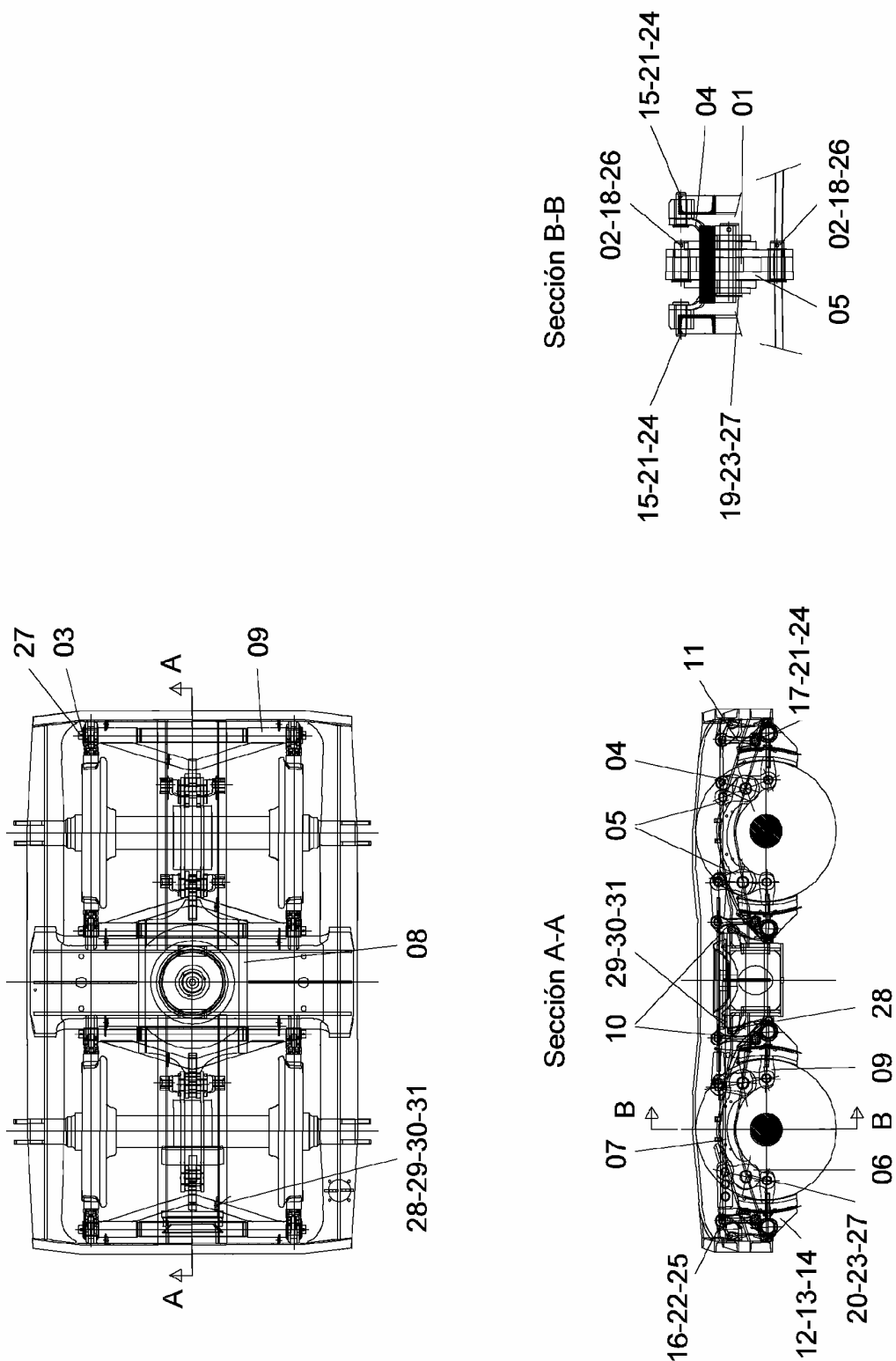


Figura 19. Conjunto timonería de freno

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.8. Conjunto timonería horizontal.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 20	CONJ. TIMONERIA HORIZONTAL		00.463.07.200
01	Varilla de reglaje	1	00.463.07.201
02	Arandela	1	00.463.07.202
03	Conj. Balancín horizontal	1	00.463.07.210
04	Conj. Balancín horizontal	1	00.463.07.220
05	Conj. tirante	1	00.463.07.230
06	Conj. Reenvio vertical	1	00.463.07.240
07	Conj. Tirante de timoneria	1	00.463.07.250
08	Conj. regulador	1	00.463.07.260
09	Bulón Ø 30x80 mm	1	01.212.245.03
10	Bulón Ø 40x90 mm	1	01.212.328.03
11	Bulón Ø 40x65 mm	1	01.212.323.03
12	Bulón Ø 36x80 mm	1	01.212.809.03
13	Bulón Ø 36x90 mm	1	01.212.813.03
14	Bulón Ø 36x100 mm	1	01.212.817.03
15	Bulón Ø 35x105 mm	1	01.212.312.03
16	Bulón Ø 20x50 mm	1	01.212.153.03
17	Arandela Ø 31 mm	1	01.303.030.02
18	Arandela Ø 37 mm	6	01.303.035.02
19	Arandela Ø 42 mm	1	01.303.040.02
20	Arandela Ø 21 mm	1	01.303.020.02
21	Pasador Ø 8x50 mm	1	01.204.050.04
22	Pasador Ø 10x56 mm	6	01.204.205.04



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

23	Pasador Ø 8x56 mm	2	01.204.204.04
24	Pasador Ø 6,3x32 mm	1	01.204.041.04
25	Bulón Ø 36x65 mm	1	01.212.803.03
26	Bulón Ø 35x90 mm	1	01.212.298.03

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

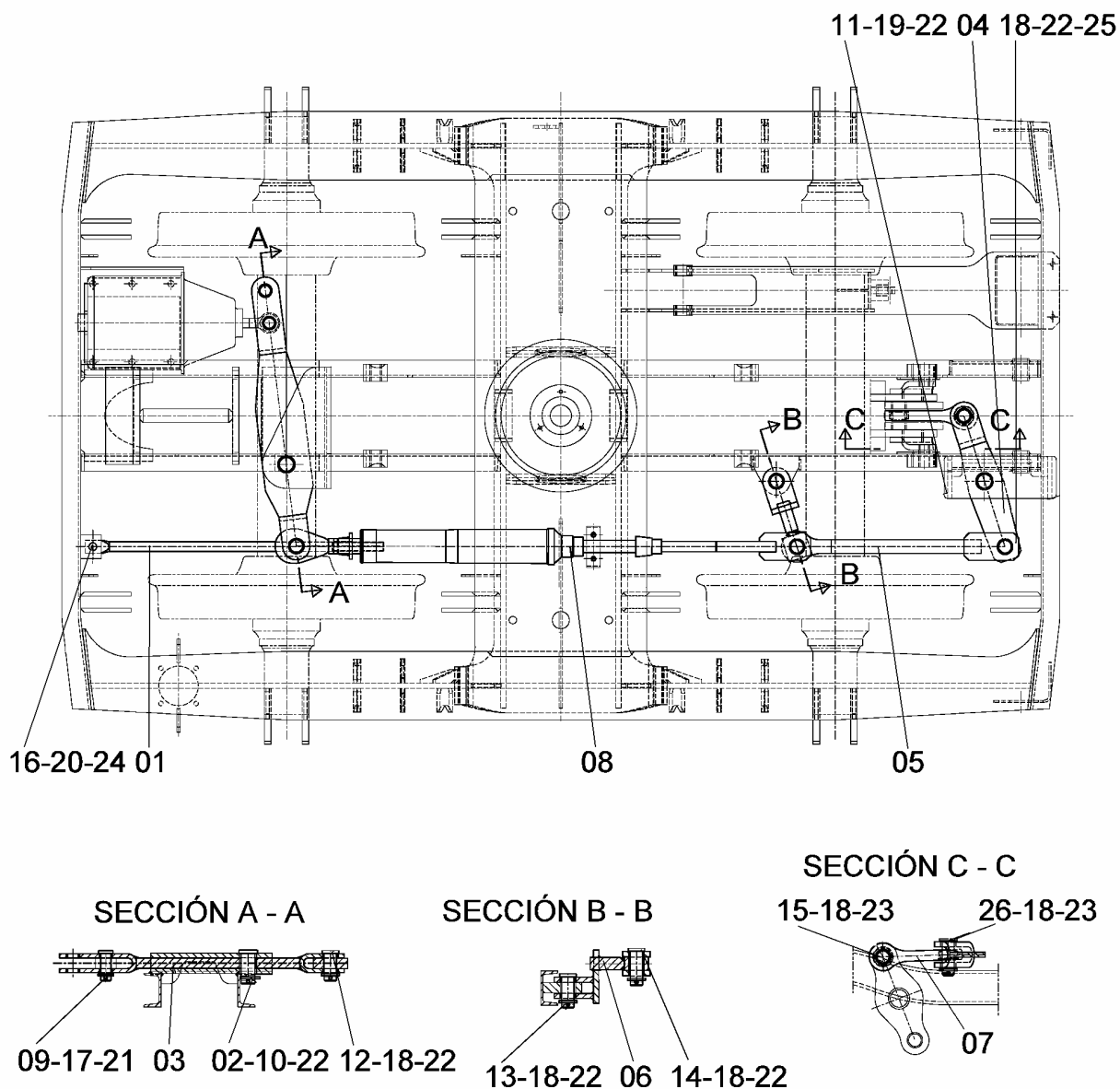


Figura 20. Conjunto timonería horizontal

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.9. Montaje e instalación de aire comprimido.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 21	MONTAJE E INSTALACIÓN DE A.C.		00.463.09.000
01	Soporte tubería	2	00.463.09.001
02	Soporte tubería	2	00.463.09.002
03	Soporte tubería	1	00.463.09.003
04	Soporte tubería	1	00.463.09.004
05	Tubo Ø ½" x 2,77 mm	1	00.463.09.005
06	Tubo Ø ¼" x 2,24 mm	1	00.463.09.006
07	Tubo Ø ¼" x 2,24 mm	1	00.463.09.007
08	Brida tubería ½"	2	00.910.09.706
09	Brida tubería ¼" (doble)	2	00.910.09.707
10	Cilindro 10"	1	00.913.09.090
11	Válvula pesada	1	00.913.09.080
12	Manguito de conexión	2	00.905.09.240
13	Racor orient. 10 G ¼"	2	00.444.09.002
14	Reducción de 1"x ½"	1	01.503.716.04
15	Manguito AX de ½"	1	01.503.275.04
16	Codo EX de ½"	1	01.503.447.04
17	Tornillo M-16x35	6	01.003.103.03
18	Tuerca M-16	6	01.101.016.03
19	Arandela muelle Ø16	6	01.302.016.04
20	Tornillo M-6x20	9	01.003.012.03
21	Tuerca M-6	9	01.101.006.03
22	Arandela muelle Ø6	9	01.302.006.04
23	Tornillo M-10x40	4	01.003.055.03



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

24	Arandela muelle Ø10	4	01.302.010.04
25	Brida tubería ½"	1	00.910.09.232
26	Brida tubería ¼" (doble)	1	00.910.09.708

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

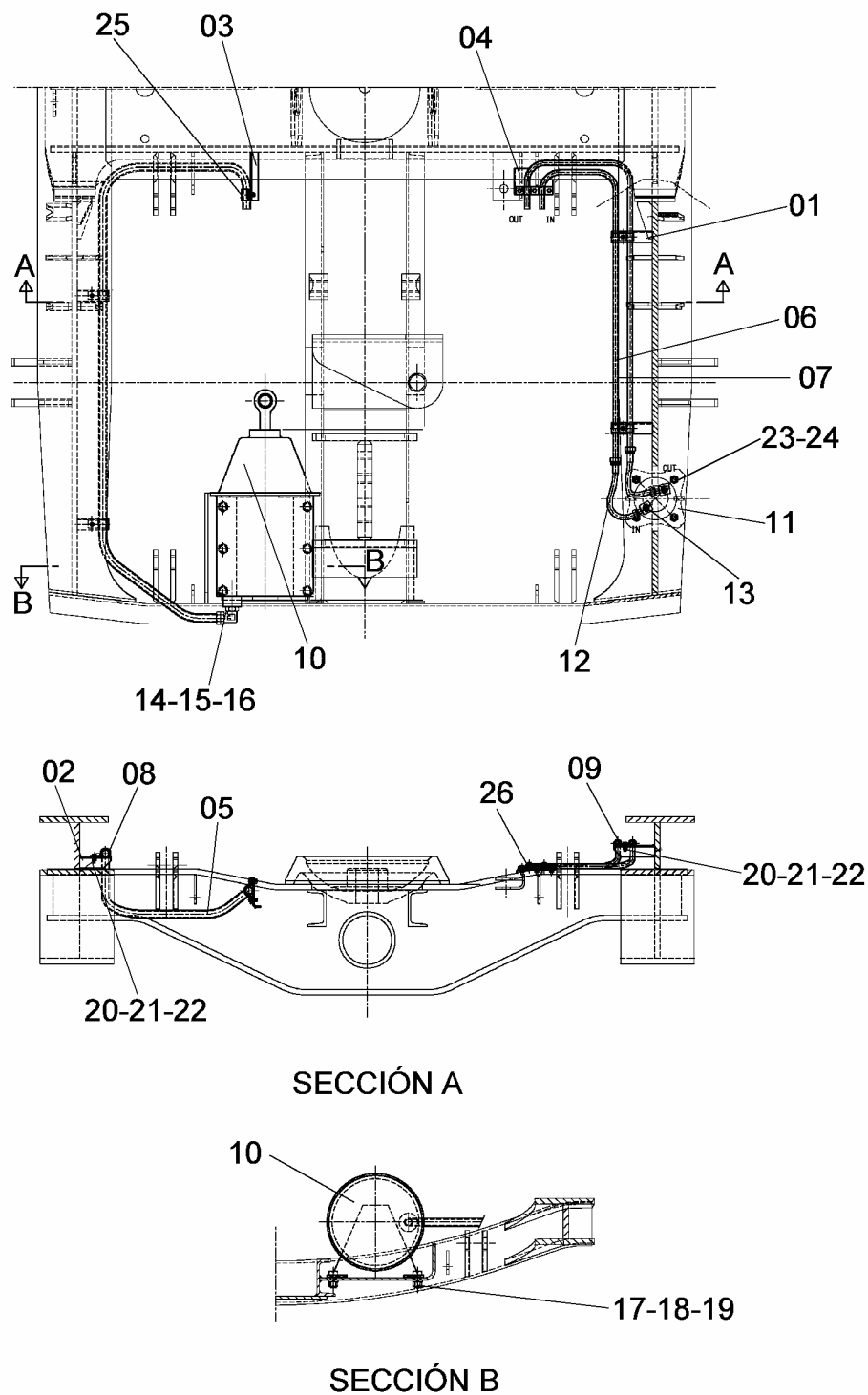


Figura 21. Montaje e instalación de A.C.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.10. Inscripciones y pintura.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 22	MONTAJE PLACAS IDENTIFICACIÓN		00.463.11.000
01	Soporte de placa	3	00.463.11.001
02	Soporte de placa	1	00.462.11.002
03	Placa de constructor	2	00.910.11.218
04	Placa de propietario	2	00.910.11.375
05	Remache Ø4,8 x 10,4	16	01.611.017.01

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

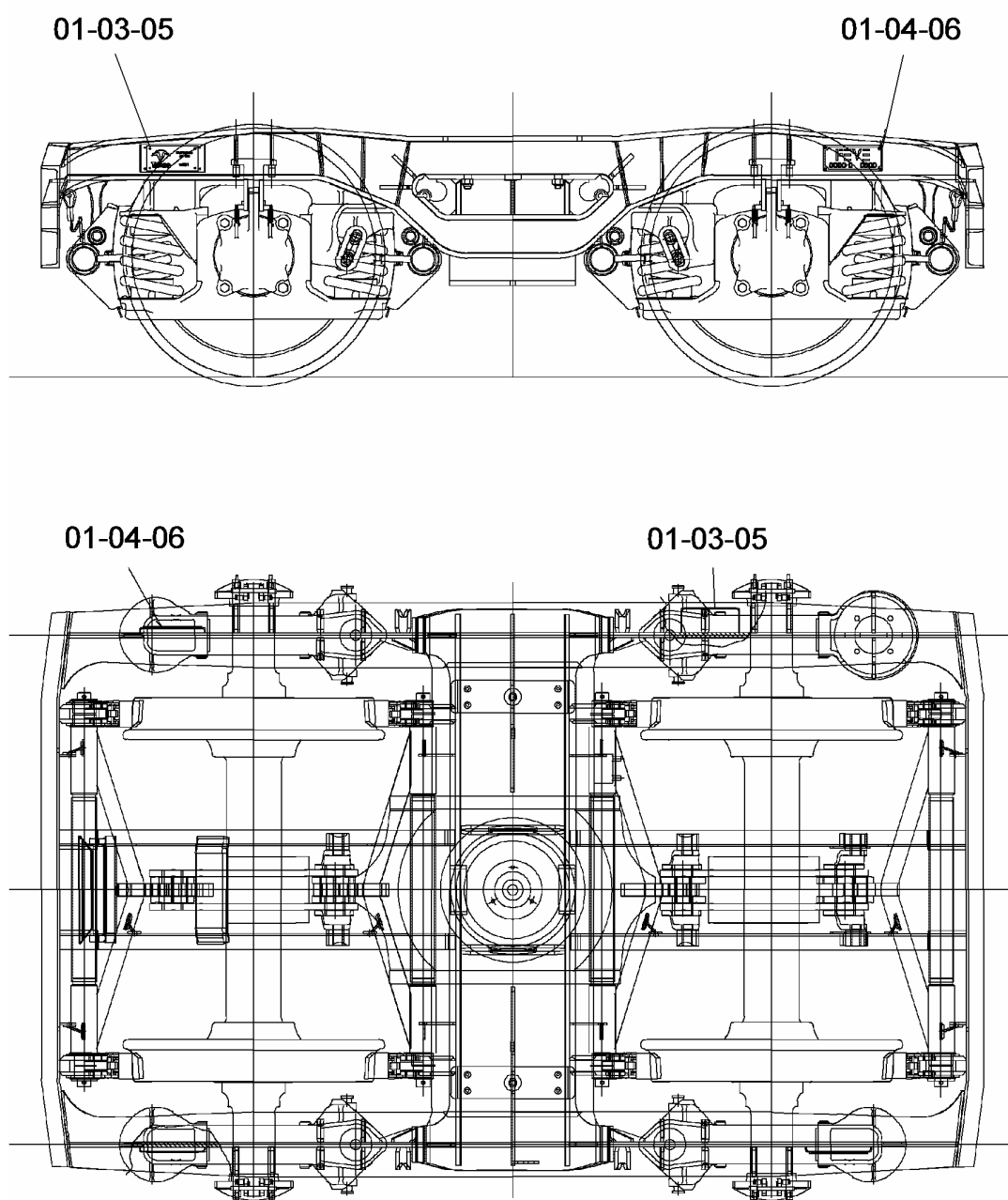


Figura 22. Inscripciones y pintura

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.1.11. Conjunto freno de mano.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 23	CONJUNTO FRENO DE MANO		00.464.07.500
01	Guía tuerca según dibujo	1	00.464.07.501
02	Guía tuerca simétrica	1	00.464.07.502
03	Tapa inferior	1	00.464.07.503
04	Conjunto árbol de mando corto	1	00.464.07.510
05	Conjunto árbol de mando largo	1	00.464.07.520
06	Conjunto tirante cilindro	1	00.464.07.530
07	Conjunto tirante	1	00.464.07.540
08	Conjunto reenvío vertical	1	00.464.07.550
09	Conjunto soporte husillo	1	00.464.07.560
10	Conjunto soporte árbol de mando	2	00.464.07.570
11	Conjunto soporte árbol de mando	2	00.231.07.560
12	Husillo	1	00.237.07.503
13	Engranaje 26 dientes	1	00.430.07.505
14	Volante	2	00.430.07.560
15	Tejuelo	1	00.900.07.606
16	Tuerca de husillo	1	00.900.07.607
17	Tope de la tuerca	1	00.900.07.608
18	Engranaje 12 dientes	2	00.901.07.102
19	Tornillo M10x20	2	01.003.051.03

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

20	Arandela A 10.5	2	01.310.009.01
21	Chaveta A 8x7x30	2	01.701.162.04
22	Tuerca autoblocante M14X1.5	3	01.105.015.03
23	Arandela plana Ø 16	3	01.314.016.02
24	Chaveta A 8x7x15	2	01.701.900.04
25	Chaveta A 8x7x20	1	01.701.160.04
26	Arandela plana Ø33	2	01.314.032.02
27	Pasador aletas Ø8x50	2	01.204.050.04
28	Remache Ø6x55	1	01.606.230.11
29	Bulón Ø30x80 mm	1	01.212.245.03
30	Arandela Ø31 mm	3	01.303.030.02
31	Pasador Ø8x50 mm	3	01.204.050.04
32	Bulón Ø36x170 mm	1	01.212.830.03
33	Arandela Ø37 mm	1	01.303.035.02
34	Pasador Ø10x56 mm	1	01.204.205.04
35	Tornillo M10x45	2	01.003.056.03
36	Tuerca M10	10	01.101.010.03
37	Arandela muelle Ø10	10	01.302.010.04
38	Tornillo M10x25	8	01.003.052.03
39	Tornillo M16x30	8	01.003.102.03
40	Tuerca M16	8	01.101.016.03
41	Arandela muelle Ø16	8	01.302.016.04
42	Tornillo M12	12	01.003.073.03
43	Tuerca M12	12	01.101.012.03
44	Arandela muelle Ø12	12	01.302.012.04
45	Bulón Ø30x75 mm	2	01.212.244.03

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

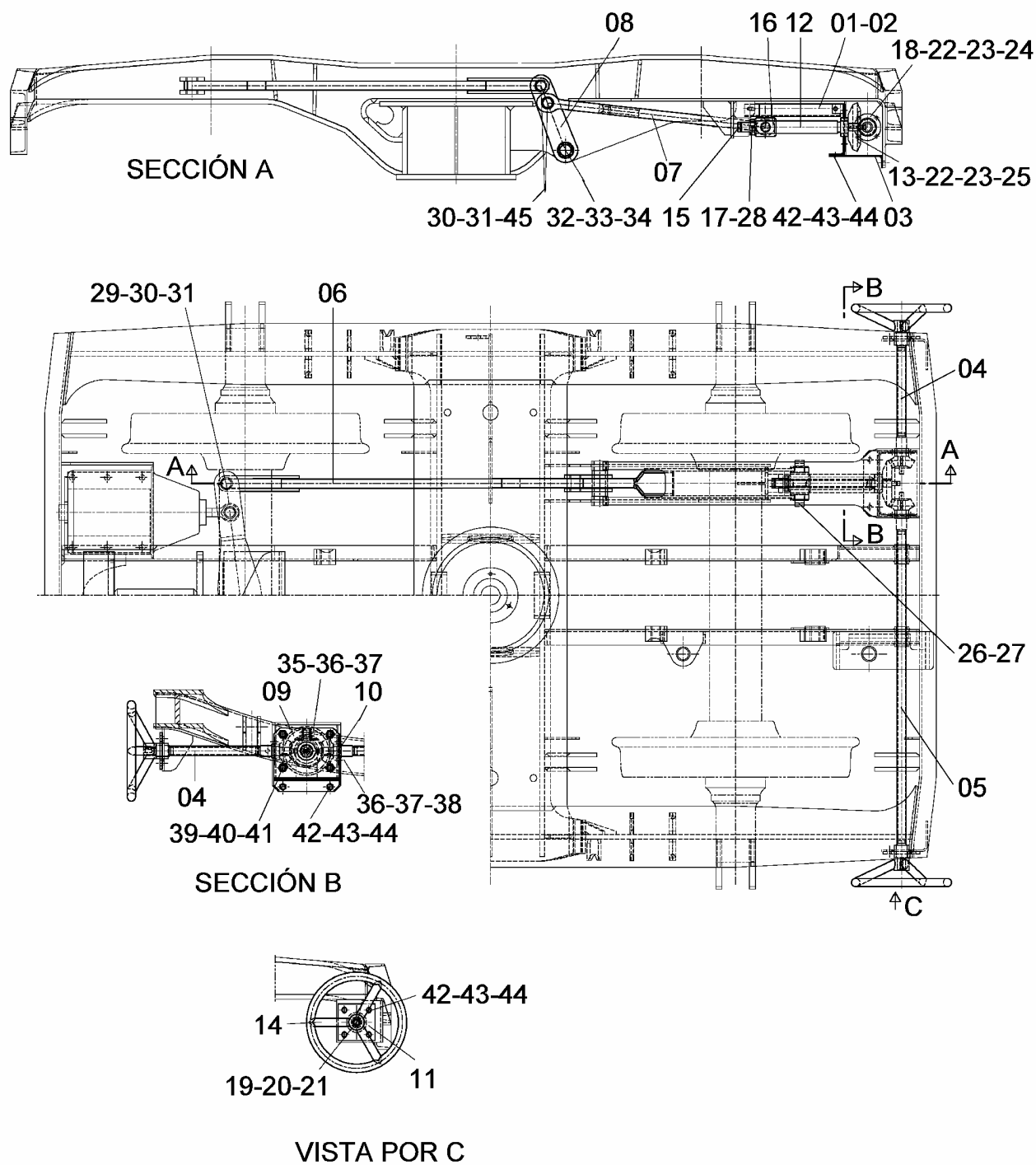


Figura 23. Conjunto freno de mano

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.2. Conjunto general bogie sin freno de mano.

A.4.2.1. Conjunto resbaladera.

(ver apartado A.4.1.1)

A.4.2.2. Conjunto eje montado.

(ver apartado A.4.1.2)

A.4.2.3. Conjunto suspensión sin V.P

(ver apartado A.4.1.3)

A.4.2.4. Conjunto suspensión sin V.P

(ver apartado A.4.1.4)

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.2.5. Conjuntogeneral bogie sin freno de mano.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 24	CONJUNTO GENERAL		00.463.00.000
01	Forro pivote	1	00.400.00.008
02	Conjunto resbaladera	2	00.462.00.200
03	Conjunto eje montado	2	00.463.01.000
04	Conjunto suspensión	1	00.462.02.000
05	Conjunto bastidor	1	00.463.04.000
06	Conjunto elementos soldados a bastidor	1	00.463.04.500
07	Conjunto timonería freno	1	00.463.07.000
08	Conjunto timonería horizontal	1	00.463.07.200
09	Montaje e instalación de aire acondicionado	1	00.463.09.000
10	Inscripciones y pintura	1	00.463.11.000

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

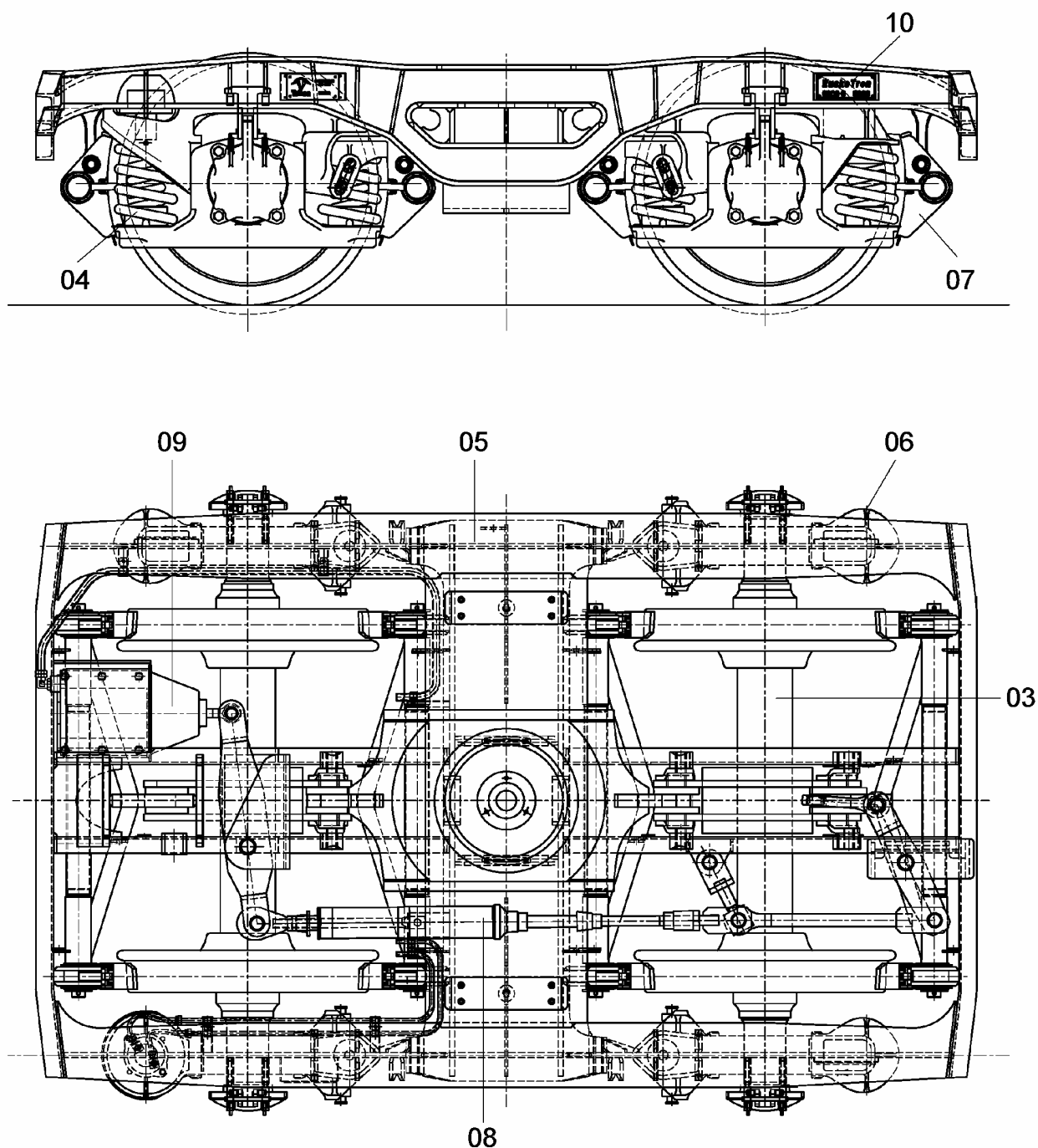


Figura 24. Conjunto bastidor

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.2.6. Conjunto elementos soldados al bastidor.

POS.	DESIGNACIÓN	CANT.	REFERENCIA
Fig. 25	Conjunto elementos soldados a bastidor		00.463.04.500
01	Soporte estribo	4	00.425.04.501
02	Patilla toma de tierra	1	00.443.04.504
03	Pivote inferior	1	00.443.04.505
04	Soporte estribo	4	00.462.04.501
05	Conjunto soporte según dibujo	4	00.462.04.510
06	Conjunto soporte simétrico	4	00.462.04.520
07	Conjunto soporte	4	00.462.04.530
08	Conjunto soporte	4	00.462.04.580
09	Conjunto apoyo muelles	3	00.462.04.620
10	Conjunto apoyo muelles para válvula pesada	1	00.462.04.630
11	Soporte cilindro	1	00.463.04.501
12	Cartela unión longrinas	1	00.463.04.502
13	Cartela rigidizadora	1	00.463.04.503
14	Suplemento (258x84x6)	2	00.463.04.504
15	Conjunto soporte según dibujo	2	00.463.04.510
16	Conjunto soporte simétrico	2	00.463.04.520
17	Conjunto soporte según dibujo	2	00.463.04.530

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

18	Conjunto soporte simétrico	2	00.463.04.540
19	Conjunto punto fijo	1	00.463.04.550
20	Conjunto punto fijo balancín horizontal	1	00.463.04.560
21	Conjunto punto fijo reenvio	1	00.463.04.570
22	Conjunto punto fijo balancín horizontal	2	00.463.04.580
23	Punto fijo varilla reglaje	2	00.463.04.505
24	Conjunto resbaladera	1	00.463.04.610
25	Conjunto soporte campana actuadora	1	00.463.04.620
26	Tornillo M12x35	2	01.008.094.03
27	Tuerca autoblocante M12	2	01.105.012.03
28	Arandela plana d=12	2	01.314.012.04

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

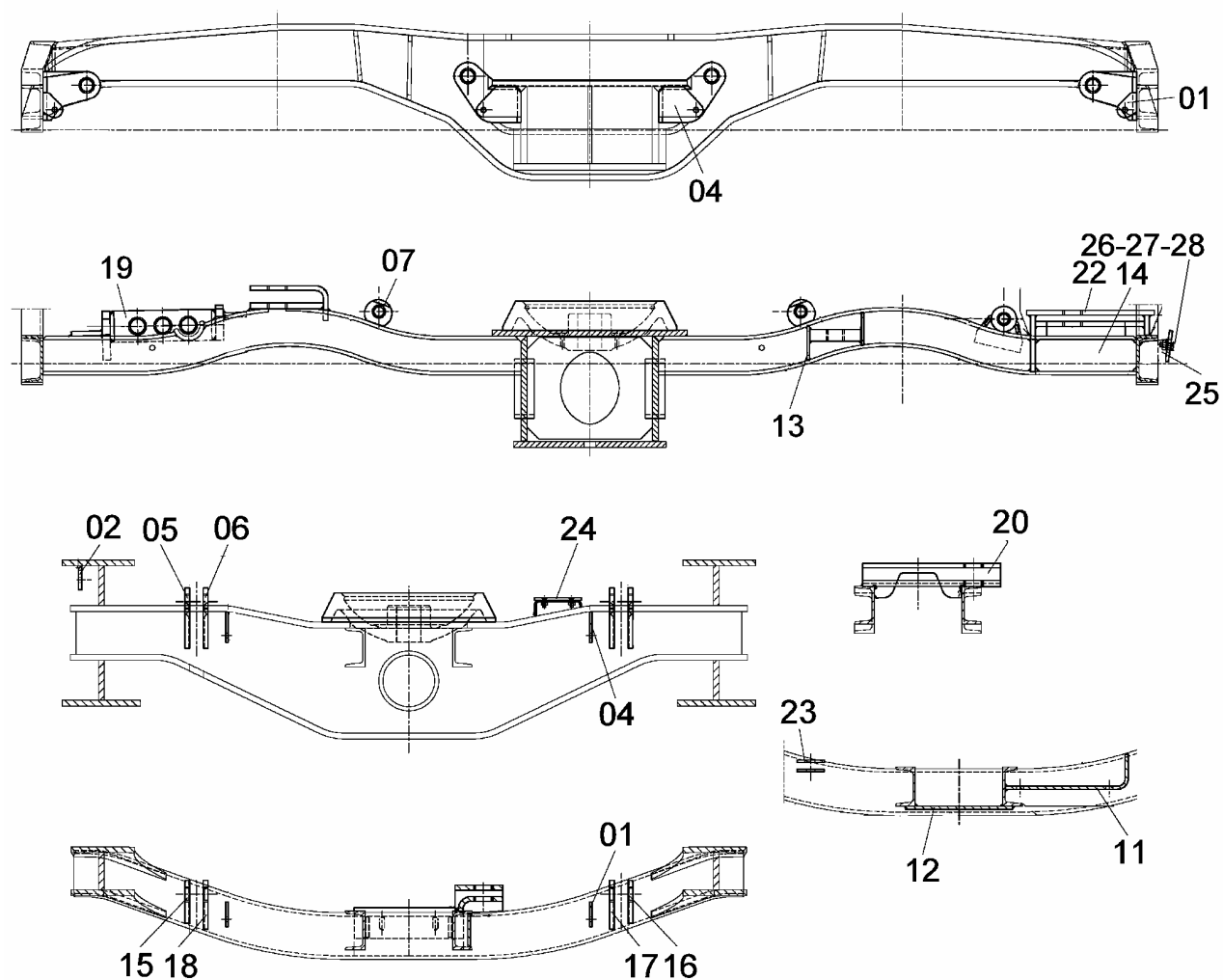


Figura 25. Conjunto elementos soldados al bastidor

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

A.4.2.7. Conjunto timonería de freno.

(ver apartado A.4.1.7)

A.4.2.8. Conjunto timonería horizontal.

(ver apartado A.4.18.)

A.4.2.9. Montaje e instalación de aire comprimido.

(ver apartado A.4.1.9)

A.4.2.10. Inscripciones y pintura.

(ver apartado A.4.1.10)

B. DESMONTAJE , MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO.

B.1. DESMONTAJE.

Para retirar el bogie de debajo del vehículo se procederá en primer lugar a desconectar todas las uniones entre ambos como son:

- Pasadores, tuerca o abrazadera y arandela del eje del pivote.
- Tuercas, arandelas y bulones de los conectores de freno.
- Tubos flexibles de las válvulas de pesada y cilindro.

Se levantará el vehículo lo suficiente para que libre el eje de pivote y se retirará el bogie rodando sobre sus propios ejes. El desmonte de los distintos subconjuntos del bogie se detalla en el punto C.4.1

B.2. MONTAJE.

Una vez intervenido el bogie y listo para su colocación, antes de bajar el vehículo se comprobará que:

- Las resbaladeras superiores se encuentran correctamente posicionadas.
- El forro del pivote inferior y las placas de deslizamiento de las resbaladeras están limpios y sin vestigios de engrase, lo mismo debe observarse en el pivote superior y las resbaladeras del vehículo.
- La superficie de contacto de la toma de tierra está debidamente estañada y limpia.

Efectuadas estas comprobaciones se procederá a bajar el vagón y a efectuar las uniones con la caja. Siguiendo el siguiente orden de conexión:

- Tubos flexibles de las válvulas de pesada y cilindro.
- Tuercas, arandelas y bulones de los conectores de freno.
- Pasadores, tuerca o abrazadera y arandela del eje del pivote.



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

B.3. PUESTA EN SERVICIO.

Antes de la puesta en servicio se procederá a efectuar las mediciones señaladas en la ficha de control de "Medición final" que deberá ser cumplimentada.

C. MANTENIMIENTO.**C.1. INDICE DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.**

OPERACIONES A REALIZAR	CONTROLES	TRABAJOS
- Examen del conjunto y control de funcionamiento	C.2.1.	
- Control geométrico de elementos	C.2.2.	
- Encuadrado del bastidor	C.2.3.	
- Engrase de elementos		C.3.1.
- Revisión total		C.4

C.2. EJECUCIÓN DE CONTROLES.**C.2.1. Examen del conjunto y control del funcionamiento.**

Se examinarán ocularmente, al tacto o moviendo las piezas los distintos subconjuntos comprobando que:

- El bastidor no presenta roturas o deformaciones en sus elementos constitutivos y la soldadura de los mismos no presenta fisuras. En el caso de soportes se comprobará además, que no existen casquillos sueltos o desplazados.
- A los ejes y cajas de grasa se les efectuará examen según Normas Euskotren.

Además se comprobará que los estribos de la caja de grasa no están deformados o rotos y que los muelles de los mismos no están rendidos o rotos o con los enganches fuera de su alojamiento.

- En la suspensión no hay muelles rotos, placas de fricción desprendidas o con cordones de soldadura fisurados, tetones rotos, anillas rotas sueltas o desplazadas. Debe comprobarse

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

rigurosamente que no existe grasa en ninguna de las resbaladeras de acero al manganeso. NO DEBEN ENGRASARSE NUNCA.

Verificar las cotas a y f (Figura 5), con el bogie sin el vagón encima, que en servicio deben responder a los siguientes valores:

Cota a >74 mm. con una carga en pivote de $3 \pm 2 \% T_m$
 >31 mm. con una carga en pivote de $36 \pm 2 \% T_m$

Cota f >15 mm.

- En las resbaladeras elásticas no hay muelles rotos o rendidos, fisuras o roturas en los cuerpos de resbaladera superior o inferior, placas de fricción de acero al manganeso desprendidas, averías de la placa de fricción de material sintético (pérdida, rotura, aflojamiento) que NO DEBE ENGRASARSE NUNCA. Comprobar sujeción al bastidor.
- En la timonería de freno no faltan pasadores, arandelas o ejes. No existen deformaciones u holgura acusada en articulaciones, pérdida o desplazamiento de casquillos y desgaste anormal o pérdida de zapatas. Se comprobará asimismo la existencia y fijación de estribos de seguridad.
- En las tomas de tierra el buen estado y correcta fijación de las trenzas.
- Deberá efectuarse el examen de la válvula de pesada de acuerdo con lo indicado por el fabricante de la válvula.
- Incluir el examen de regulador y cilindro.
- Incluir revisión de la caja de engranajes.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2. Control geométrico de los elementos.

Los elementos desmontados del bogie deben ser sometidos a un control geométrico siendo sus límites de tolerancia los señalados a continuación:

C.2.2.1. Control geométrico de las resbaladeras de caja y del apoyo

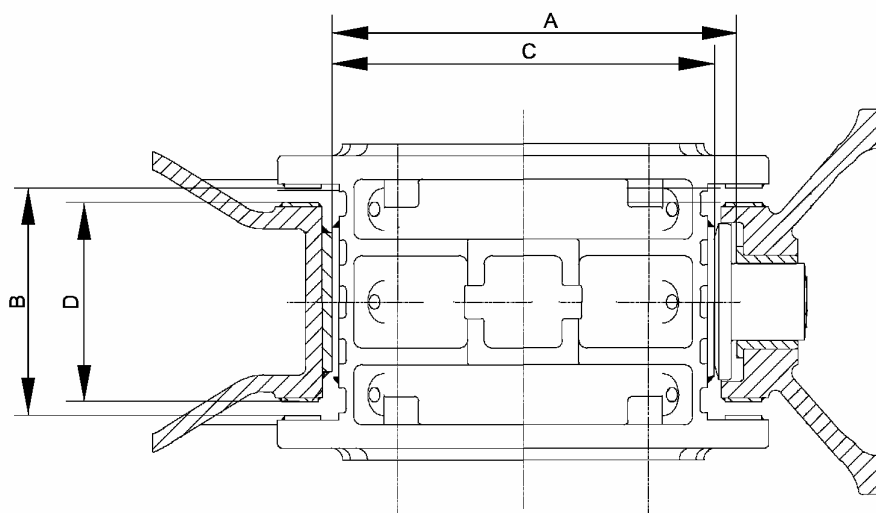


Figura C.1

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
A	290	>292	>292
A - C	16	>19	>18
B - D	20	>23	>22

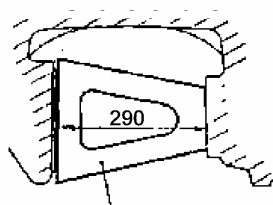
BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Aparato, forma de medir y observaciones:

- Valor de cota C se medirá con calibre en varios puntos y se tomará la media. No se admitirán diferencias entre mediciones superiores a 1 mm. Comprobar planitud ≤ 1 mm



Calibro y galga para medir

Figura C.2

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.2. Control geométrico de los muelles helicoidales de suspensión

	COTA	COTA NOMINAL (mm)
MUELLE EXTERIOR		
Altura libre	H1	267
Altura con carga 900 kg	Hc	245
MUELLE INTERIOR		
Altura libre	h1	237
Altura con carga 900 kg	hc	227

C.2.2.3. Control geométrico del sombrerete

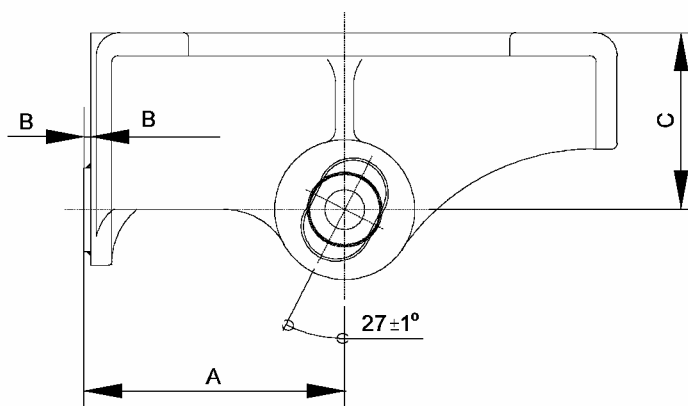


Figura C.3

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
A	112	<110,5	<110,5
B	3	<1,5	<1,5
C	76	>77,5	>77,5

C.2.2.4. Control geométrico de los ejes (tetones) de suspensión

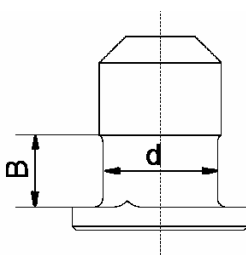


Figura C.4

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
B	19	<20	<20
d	29,5	<28	<28

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.5. Control geométrico de las anillas de suspensión

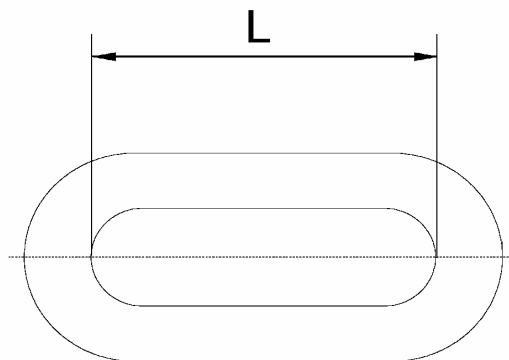


Figura C.5

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
L	103	>105	>105

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.6. Control geométrico del pulsador y casquillo alojamiento

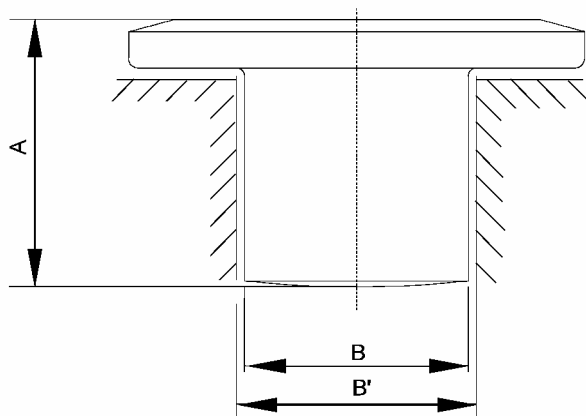


Figura C.6

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
A	66	<64,5	<64,5
B	$55_{-0,4}^{-0,1}$	<53,5	<53,5
B'	$55_{+0,1}^{+0,146}$	>56	>56

Nota:

Siempre el juego $B' - B = 1,5 \text{ mm}$

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.7. Control geométrico del soporte apoyo muelles

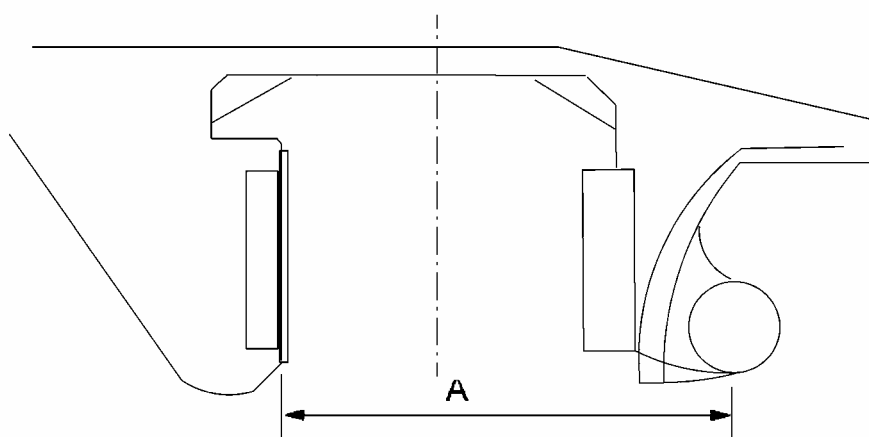


Figura C.7

COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
A	425	>427	>427

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.8. Control geométrico de los muelles de resbaladera elástica.

	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
Altura con carga de 800 kg	91	>93 <89	>93 <89

**C.2.2.9. Control geométrico de las placas de desgaste de
resbaladera elástica**

	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
Juego entre placas, Máx.	1	2	1,5

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

**C.2.2.10. Control geométrico del juego resbaladeras
elásticas.**

Juego resbaladeras elásticas	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
J	16	>18 <14	>18 <14

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.2.11. Control geométrico de la timonería de freno

	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.E. (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)
Juego acoplamiento portazapatas triangulo de freno Máx.	0,5	2	1,5	1,5
ARTICULACIONES				
Eje 24 mm	-	<22,5	<23	<23
Casquillo 25 mm	-	>27,5	>26,5	>26,5
Juego máximo	-	3,5	2,5	2,5
ARTICULACIONES				
Eje 30 mm	-	<28,5	<29	<29
Casquillo 31 mm	-	>34	>33	>33
Juego máximo	-	4,5	3,5	3,5
ARTICULACIONES				
Eje 36 mm	-	<34	<34,5	<34,5
Casquillo 37 mm	-	>40	>39	>39
Juego máximo	-	4,5	3,5	3,5
ARTICULACIONES				
Eje 50 mm	-	<47,5	<48	<48
Casquillo 51 mm	-	>54	>53,5	>53,5
Juego máximo	-	5	4,5	4,5

**C.2.2.12. Límites de tolerancia de los muelles de suspensión
y criterios para el emparejamiento de los mismos.**

Muelles exteriores

Se considerarán útiles los muelles que con altura libre $H_I = 264 + 3$ mm den a su vez una altura bajo carga de 900 Kg. de $H_c = (H_I - 22)^{+2}_{-5}$, mm de acuerdo con la tabla siguiente:

ALTURA LIBRE (mm)	ALTURA BAJO DE 900 KG (mm)
267	240 a 247
266	239 a 246
265	238 a 245
264	237 a 244
263	236 a 243
262	235 a 242
261	234 a 241

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Muelles interiores

Se considerarán útiles los muelles que con altura libre $h_l = 234 + 3$ mm den a su vez una altura bajo carga de 2150 Kg. de $h_c = (h_l - 25)^{+3}_{-6}$ mm de acuerdo con la tabla siguiente:

ALTURA LIBRE (mm)	ALTURA BAJO DE 2150 KG (mm)
237	203 a 212
236	202 a 211
235	201 a 210
234	200 a 209
233	199 a 208
232	198 a 207
231	197 a 206

Criterios para la formación de paquetes de muelles al montaje.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Al objeto de aprovechar el mayor número posible de muelles dentro de una funcionalidad correcta, es necesario que al formar los paquetes se atienda a:

- posibilidad de suplementar muelles.
- que la diferencia de alturas entre el muelle exterior y el interior con los bogies bajo vagón de 14 Tm de tara sea de 16 mm. para que la entrada de la segunda fase de flexibilidad esté en límites correctos, o sea, en condiciones parecidas a las iniciales o de proyecto.
- que la flexibilidad del paquete esté dentro de unos valores que hagan que la cota "a" (Figura 5) con el vagón en carga máxima, no sobrepase unos límites razonables.

Teniendo en cuenta lo indicado para formar los paquetes se procederá como sigue:

Los muelles exteriores considerados útiles, cuya altura bajo carga de 900 Kg. haya sido > 241 se aplicarán directamente, los comprendidos entre 240 y 238 se suplementarán en su parte inferior con 4 mm. y los que estén entre 237 y 234 con 8 mm.

Los muelles interiores considerados útiles, cuya altura bajo carga de 2150 Kg. haya sido > 204 se aplicarán directamente, los comprendidos entre 201 y 204 se suplementarán en su parte inferior con 4 mm. y los que estén entre 200 y 197 con 8 mm.



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

C.2.3. Encuadrado del bastidor.

Se efectuará esta operación en todos los bogies en los que, por causa de accidente, haya resultado su bastidor afectado.

En el curso de las revisiones se efectuará cuando en más de un soporte de muelles la cota X esté fuera de tolerancia o se observen deformaciones, averías o desgastes muy anormales que hagan sospechar un defecto de encuadrado (ver punto C.4.3.).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

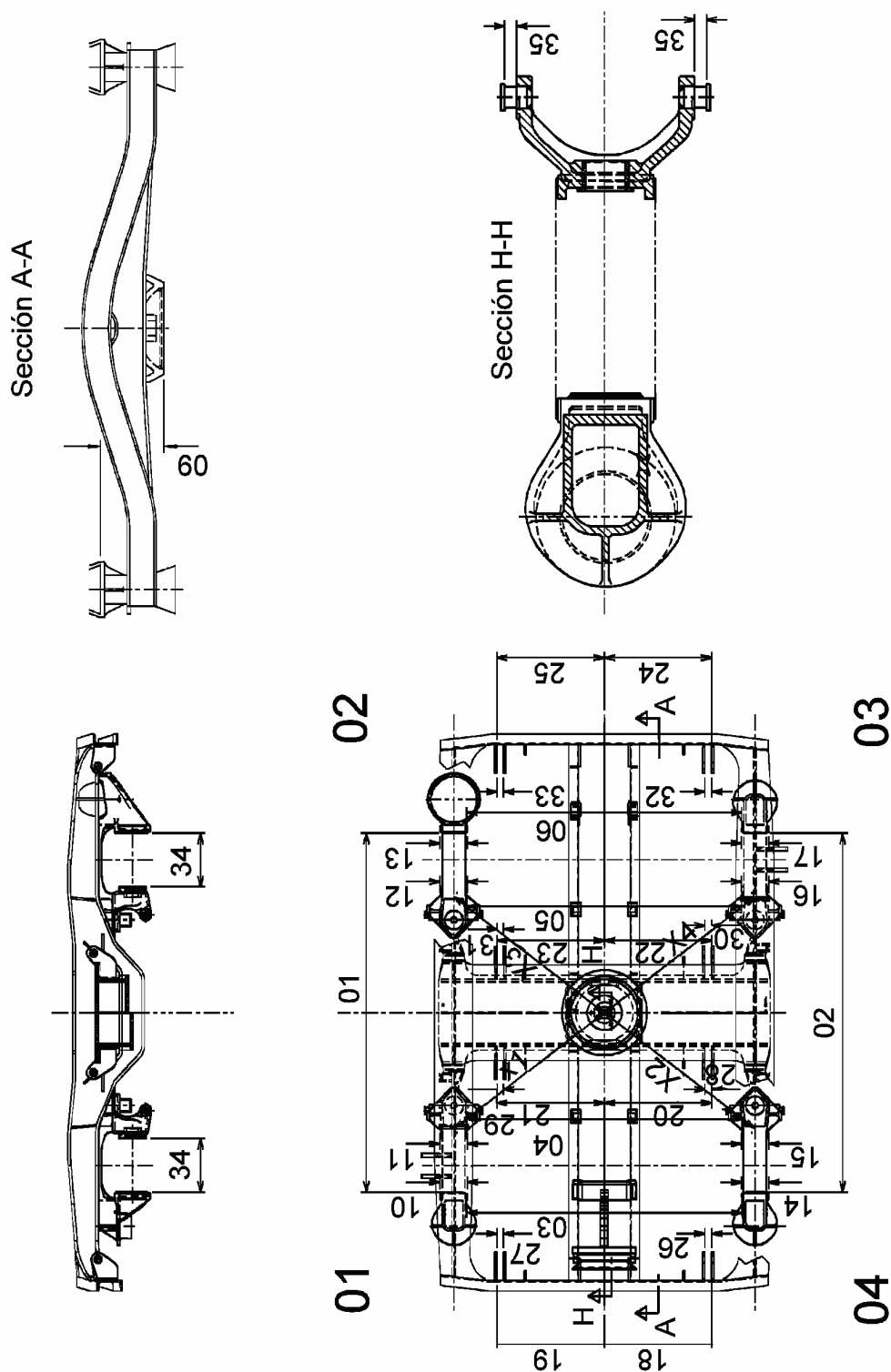


Figura 26. Esquema medición del bogie

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

	Cota nominal	Tolerancia admisible	Medida real
1	1874	± 1	
2			
1-2		≤ 1	
3	1431	$\pm 0,5$	
4			
5			
6			
7-8	$7 - X_1 + X_4$ $8 - X_2 + X_3$	$\leq 1,5$	
9	161	± 2	
Alabeo	Plano medio de las 7 superficies mecanizadas conjunto apoyo muelles	4	
10	143	$\pm 0,7$	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18	561	$+ 0$ $- 2$	
19			
20			
21			
22			
23			



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

24	35	+ 2 - 0	
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31	290	± 1	
32			
33			
34 ₁			
34 ₂			
34 ₃			
34 ₄			

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Ficha medición del bogie

X_1			
X_2			
X_3			
X_4			
$X_{\max} - X_{\min} \leq 3$			

35_1	17	$\pm 0,2$	
35_2			
35_1			
35_2			

Ficha medición del bogie

MÉTODO DE MEDIDA PARA EL ESCUADRO DE UN BOGIE:

El bogie apoyado en 3 puntos 1, 4 y 5 sobre un mármol nivelado y con una planitud adecuada por medio de 3 cilindros con una altura mecanizada por ejemplo a 250 mm.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Se miden con la ayuda de un gramil las alturas 2, 3 y 6

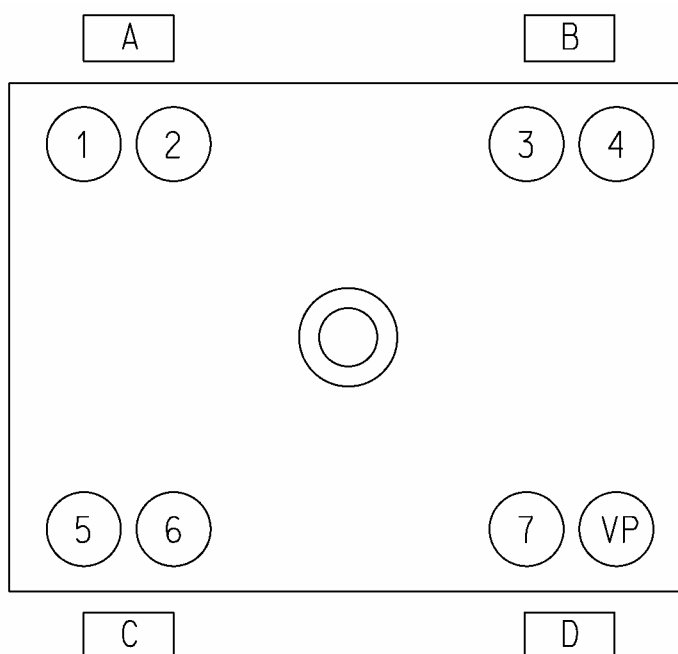


Figura 27.

Se realizan los siguientes cálculos:

$$Z_A = (Z_1 + Z_2) / 2$$

$$Z_B = (Z_3 + Z_4) / 2$$

$$Z_C = (Z_5 + Z_6) / 2$$

$$Z_D = Z_7$$

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

El escuadro será:

$$d = ZA + ZD - ZB - ZC$$

Para bogies nuevos se admite : $d \pm 2 \text{ mm}$

Para bogies de revisión se admite : $d \pm 4 \text{ mm}$

Nota: si la zona central del apoyo muelle esta mecanizada, se puede apoyar directamente y la medida ZD es directa.

Se pueden colocar arandelas de suplemento para quitar el alabeo del bogie.

C.3. EJECUCIÓN DE TRABAJOS.

C.3.1. Engrase de elementos.

Siempre que se efectúe algún montaje se procederá al engrase de las piezas que lo requieran.

Asimismo, estas piezas y articulaciones, se engrasarán periódicamente al objeto de mantener su funcionalidad. (Sabido es, por ejemplo, que la falta de grasa en articulaciones de timonería de freno produce, aparte de desgastes, una sensible pérdida de rendimiento de la misma). Antes de engrasar deberán retirarse los restos de grasa anterior (rasqueta, brocha y petróleo, etc.).

Los puntos principales de engrase a tener en cuenta y las grasas recomendadas son:

- Ejes de giro de estribos de caja de grasa (grasa de litio).
- En la suspensión; se introducirá una ligera capa de Molykote entre los medios puntos interiores de las anillas (zona de contacto con tetones) y entre el vástago del pulsador y el casquillo por el que desliza.
- En los soportes de timonería, soldados al bastidor, se colocará una ligera capa de grasa de litio en el interior y laterales de los casquillos.
- En las articulaciones de timonería (muñones, casquillos, bulones) se engrasará con una ligera capa de grasa de litio.

MUY IMPORTANTE: No deben engrasarse nunca y deben limpiarse las trazas de grasa que puedan existir en las placas de fricción de acero al manganeso de la suspensión, cajas de grasa y resbaladeras elásticas, así como en las zonas de rozamiento de pivotes y resbaladeras (acero en vagón y forros sintéticos en bogie).

C.4. REVISIÓN TOTAL.

Una vez retirados los bogies del vagón como se indica en punto B.1. y sometidos a limpieza se procederá al desmonte, verificación, reparación o sustitución de los distintos elementos, tal como se indica a continuación.

C.4.1. Desmontaje.

Una vez retirado el bogie del vagón se procederá a levantarlo con los estribos de caja de grasa bajados, liberándolo de los ejes y situándolo sobre tacos o soportes a la altura más cómoda para proceder a los desmontajes necesarios. Para realizar el desmontaje se siguen los siguientes pasos:

- **Desmontaje del freno de mano** (ver apartado A.4.1.11):
Se realiza siguiendo los pasos siguientes:
 1. Quitar pasadores (pos. 27,31 y 34).
 2. Desatornillar los tornillos (pos. 19, 35,38,39 y 42).
 3. Retirar los bulones, tuercas y arandelas que han quedado sueltas, liberando todas las piezas del freno de mano.
- **Desmontaje de la instalación de A.C.** (ver apartado A.4.1.9):
se desmontará en su totalidad siguiendo los pasos siguientes:
 1. Retirar los tornillos (pos.17,20,23).
 2. Extraer las tuercas (pos.18, y 21) y arandelas (19,22 y 24).
 3. Retirar las bridas (pos.8,9,25 y 26) y el racor (pos.13).
 4. Quitar todas las piezas liberadas.
- **Desmontaje de la timonería horizontal** (ver apartado A.4.1.8): Para desarmar la timonería horizontal, proceder del siguiente modo:
 1. Quitar los pasadores (pos.21,22,23 y 24).
 2. Retirar arandelas (pos.17,18,19 y 20).
 3. Extraer los bulones (pos.9,10,11,12,13,14,15 y 16).

BOGIE

MAYO 2007

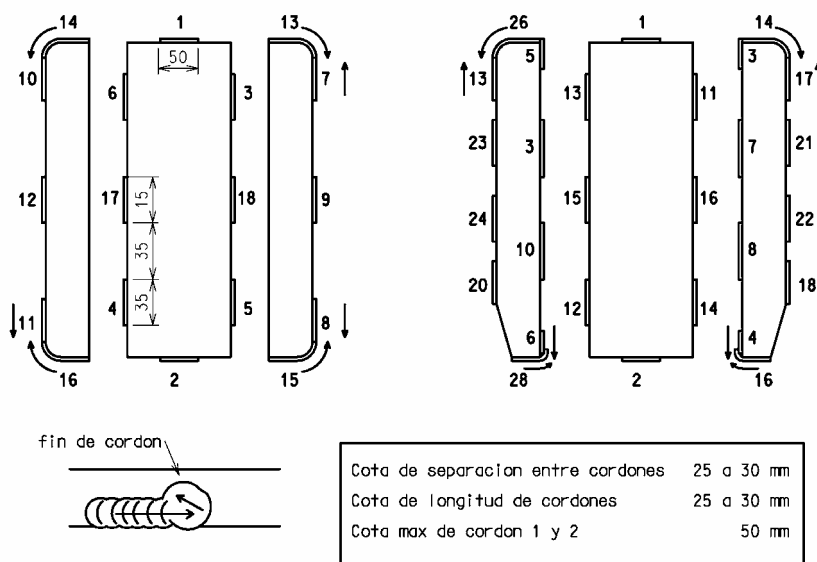
Edición: 03

- **Desmontaje de la la timonería de freno** (ver apartado A.4.1.7): la timonería de freno se desmontará en su totalidad siguiendo los pasos siguientes:
 1. Quitar pasadores (pos. 24,25,26,27 y 30).
 2. Retirar arandelas.(pos.2,3,21,22,23 y 31)
 3. Quitar los ejes de las articulaciones, retirando los subconjuntos para descomponer en sus diferentes piezas.
- **Desmontaje del pivote central y de las resbaladeras elásticas** (ver apartado A.4.1.1): retirar resbaladera superior elevándola verticalmente y girando 90° para liberarla del tetón. y los muelles helicoidales.
- **Desmontaje de la suspensión** (ver apartado A.4.1.3 y A.4.1.4): la suspensión se desmontará totalmente siguiendo los pasos siguientes:
 1. Soltando el estribo o muelle de retención.
 2. Retirar los muelles de suspensión (pos. 1, 2 y 3).
 3. Retirar las placas de apoyo.
 4. Retirar las anillas (pos.4).
 5. Retirar el sombrerete y pulsador (pos. 5y 6).
- **Desmontaje del eje y caja de grasa:** previamente, deberá posicionarse correctamente sujetándola fuertemente sobre la superficie de apoyo (posicionadores especiales, gatos, bridas, etc.) procediendo a soltar seguidamente por cordones alternados de forma similar a la indicada en figura 28.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03



Al final de cada cordón retroceder el electrodo para evitar fisuras

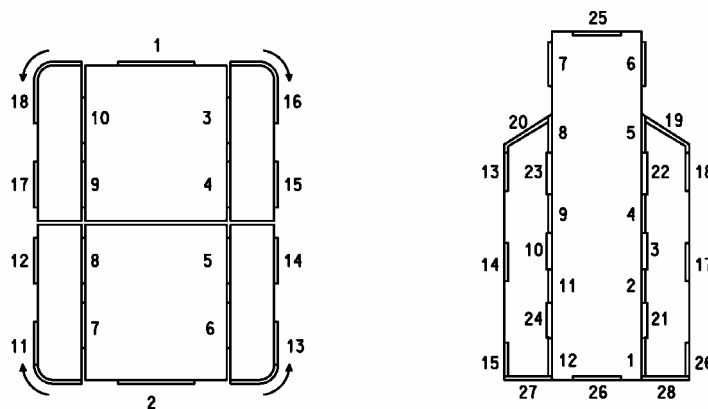


Figura 28: Orden de cordones de soldadura en placas de manganeso.

C.4.2. Montaje.

- **Montaje del eje y caja de grasa:** Los ejes con sus cajas de grasa, se situarán en vía con los estribos de caja de grasa bajados. Se suspenderá el bastidor y se rodarán los ejes hasta su posición para que pueda ser bajado el bastidor. Al hacerlo y dado que no se ha colocado la grapa del pulsador, tomar la precaución de sujetar éste para que no tropiece con la resbaladera de caja de grasa. Un método muy sencillo para ello es colocar un listón de madera entre la resbaladera fija y la del pulsador, este listón es expulsado por la parte superior de la caja al bajar el bastidor.
El descenso del bastidor debe efectuarse horizontalmente y lentamente comprobando que las placas de apoyo de los muelles se introducen correctamente en los botones de centrado de los platos de caja de grasa. Subir a continuación los estribos de caja de grasa.
- **Montaje de la suspensión** (ver apartado A.4.1.3 y A.4.1.4): la suspensión se montará totalmente siguiendo los pasos siguientes:
 1. Colocar en su lugar el sombrerete y pulsador (pos. 5 y 6).
 2. Situar en su lugar correspondiente las anillas (pos.4).
 3. Fijar las placas de apoyo
 4. Colocar los muelles de suspensión. (pos. 1, 2 y 3).
 5. Fijar el estribo o muelle de retención.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Las operaciones requieren una cierta precaución para asegurar un conector montaje y buena funcionalidad del conjunto.

1. Para el montaje de los paquetes de muelles se tendrá en cuenta lo indicado en el punto C.2.2.12., cuidando de colocar a cada muelle -si lo requiere- el suplemento que corresponda y eligiendo para el conjunto del bogie, muelles de parecidas características (cercaños en la tabla adjunta a C.2.2.12). Es conveniente que, en un puesto de clasificación se formen los conjuntos de muelles, atando los mismos con sus correspondientes suplementos.

2. Para el montaje de sombreretes y anillas, y en función de los diámetros de gorriones, se tendrá en cuenta lo indicado en el punto C.2.2.

3. Al montaje se aplicará una fina capa de Molykote en el vástago del pulsador y en los dos medios puntos interiores de las anillas (contacto con gorriones de suspensión).

4. Las placas de fricción del soporte, pulsador y caja de grasa, DEBEN QUEDAR TOTALMENTE LIMPIAS DE GRASA.

- **Montaje del pivote central y resbaladeras:** para colocar un nuevo forro de pivote, que debe hacerse bajo carga de 5 tm para que quede perfectamente encajado en su alojamiento, se utilizará utillaje mecánico o hidráulico. El que se esquematiza en la figura 29, es uno de los empleados por algunos talleres.

El montaje se efectuará como sigue:

- Eliminar toda traza del forro anterior y limpiar el alojamiento.
- Asegurarse del buen estado de la superficie de asiento.
- Colocar el anillo de centrado (pieza A).
- Dejar caer el forro en su interior.
- Colocar el plato (pieza B) y el bulón-guía (pieza C).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

- Colocar un gato hidráulico de 5 Tm, entre la cabeza del bulón-guía y un soporte puente sujeto a la traviesa.
- Accionar el gato hasta conseguir colocar el forro dentro de su alojamiento.
- Una vez montado, NO DEBE APLICARSE NINGUN TIPO DE GRASA sobre la superficie activa del forro.

Las resbaladeras elásticas se montarán haciéndolas descender verticalmente y girando 90° en sentido contrario a como lo hicimos para desmontarlas, permitiendo su unión con el tetón y los muelles helicoidales. NO DEBEN ENGRASARSE ni la placa de deslizamiento de material sintético ni las placas de desgaste de acero al manganeso.

Si tal como se han verificado correctamente los muelles, debe ocurrir que cuando se baje el vagón sobre los bogies el juego de las resbaladeras sea $J = 16 \pm 2$ (punto C.2.2.10). No obstante puede ocurrir que por defectos en el vagón (supuesto que hemos corregido los que pudiera tener el bogie) no se obtenga esta cota lo que obligaría a volver a levantar el vagón. Por ello, es conveniente asegurarse antes de bajar el vagón, que se obtendrá un juego dentro de tolerancias y para ello actuar como sigue:

- Con ayuda de una regla metálica medir la cota A en el vagón (figura 30).
- En el bogie retirar las resbaladeras flotantes y los muelles e introducir unos testigos que nos den una altura de 117 mm. sobre la traviesa (figura 29). Medir a continuación la cota B (figura 30).
- El juego vendrá dado por la fórmula $J = A - (B + 65)$ y debe estar comprendido entre 14 y 18 mm.



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Si J es menor de 14 mm. debe suplementarse el pivote superior (del vagón), hasta llegar J a 16 mm.

Si J es mayor de 18 mm. habrá que suplementar las resbaladeras superiores (del vagón).

No suplementar nunca en bogie.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

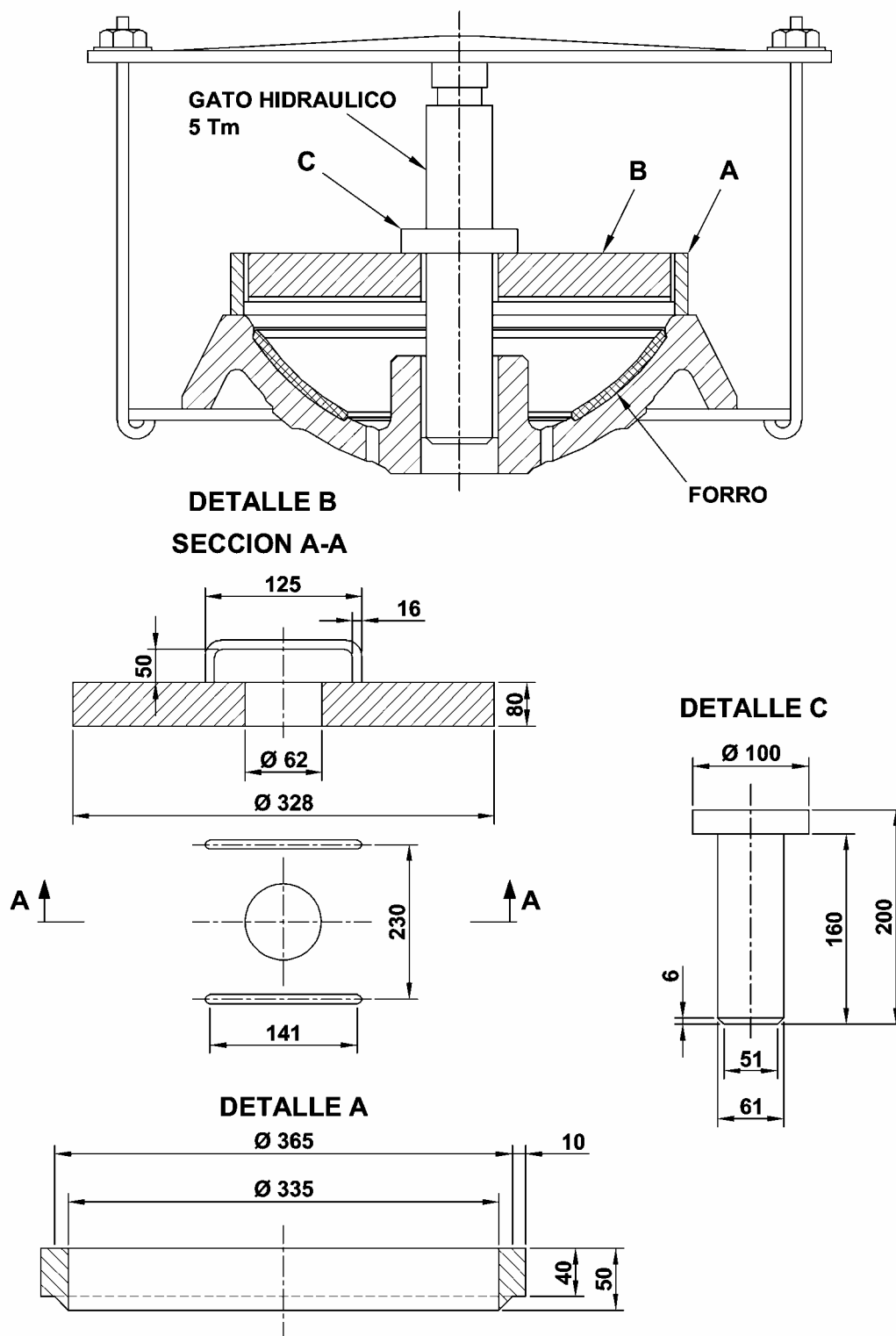


Figura 29.- Útil para el montaje del forro del pivote.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

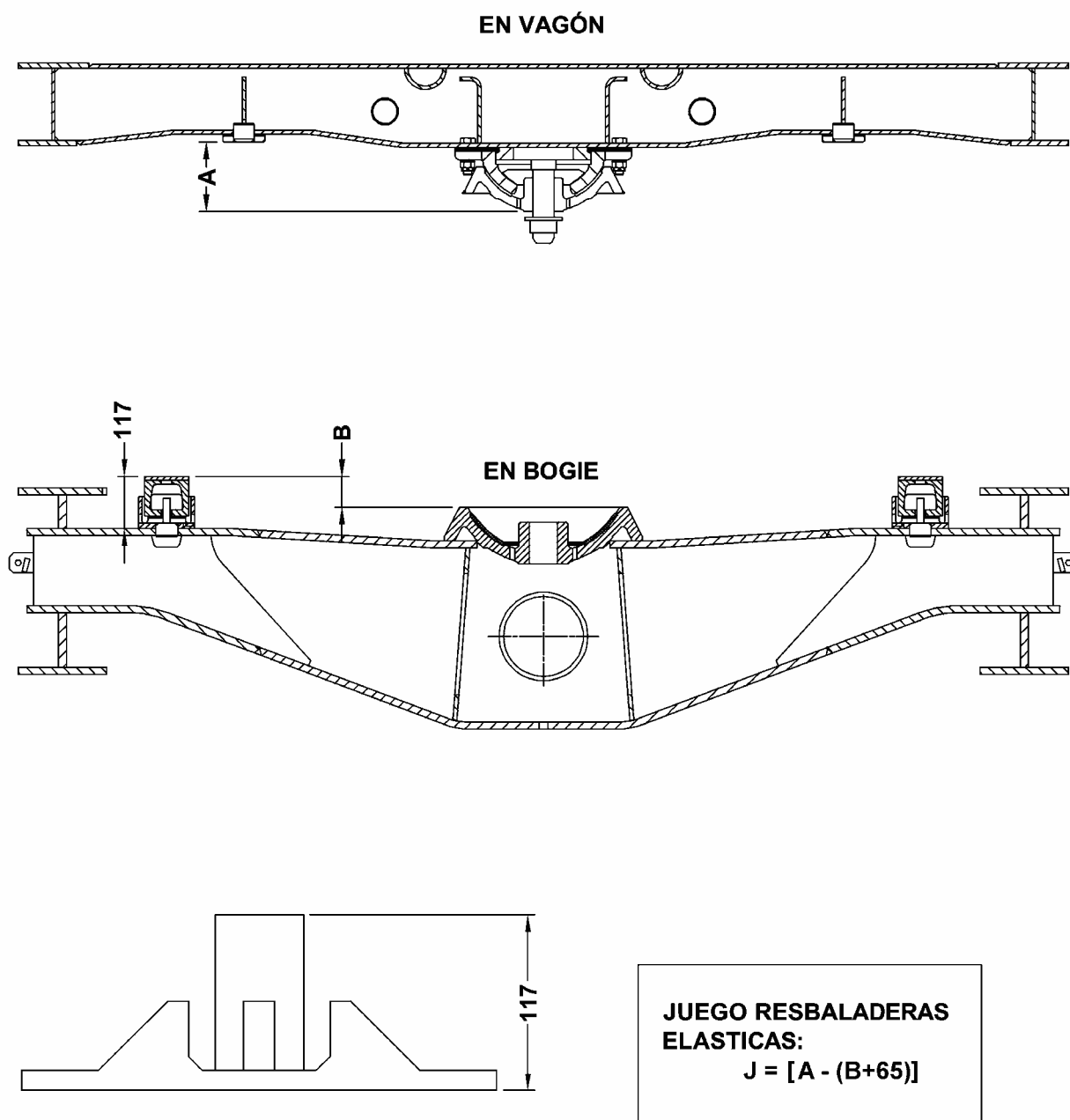


Figura 30.- Cálculo juego resbaladeras elásticas (sin bajar vagón).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

- **Montaje de la timonería de freno** (Apartado A.4.1.7.):
Antes del montaje:
 1. se engrasará cuidadosamente como se ha indicado en punto C.3.1.
 2. Se emplearán pasadores nuevos asegurándose de su correcta colocación (abertura de 60° aproximadamente).
 3. Asegurarse de la correcta colocación de los estribos de seguridad de triángulo de freno.
 realizar el montaje:
 1. Colocar los ejes en sus articulaciones correspondientes, para proceder a la unión de las distintas piezas.
 2. Colocar las arandelas.(pos.2,3,21,22,23 y 31)
 3. Fijar los pasadores(pos. 24,25,26,27 y 30).
- **Montaje de la timonería horizontal** (ver apartado A.4.1.8):
Para el armado de la timonería horizontal, proceder del siguiente modo:
 1. Colocar los bulones (pos.9,10,11,12,13,14,15 y 16) en sus posiciones correspondientes.
 2. Colocar las respectivas arandelas (pos.17,18,19 y 20).
 3. Fijar los pasadores (pos.21,22,23 y 24).
- **Montaje de la instalación de A.C.** (ver apartado A.4.1.9): se montará en su totalidad siguiendo los pasos siguientes:
 1. Colocar las piezas en el orden adecuado, según muestra la figura y fijar el racor (pos.13) y las bridas (pos.8,9,25 y 26).
 2. Fijar los tornillos (pos.17,20,23) con sus tuercas (pos.18, y 21) y arandelas (19,22 y 24).

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

- **Montaje del freno de mano.** (ver apartado A.4.1.11) : En aquellos bogies donde haya freno de mano, su montaje se realiza siguiendo los pasos siguientes:
 1. Colocar los bulones que van a permitir la unión de todas las piezas.
 2. Atornillar los tornillos (pos. 19, 35,38,39 y 42) con sus tuercas y arandelas.
 3. Fijar los pasadores (pos. 27,31 y 34).

C.4.3. Inspección y recuperación de piezas.

C.4.3.1. Bastidor.

En caso de que se presenten grietas o roturas, en función de la importancia de las mismas, se procederá a la sustitución completa de los elementos), o a su reparación por soldadura. Para ello:

1. cortar o sanear la zona afectada.
2. amolar para preparar bordes.
3. restablecer cordón de soldadura empleando electrodo apropiado.
4. limpiar las zonas soldadas y aplicar pintura antioxidante.

Si se presentan grietas en las soldaduras se procederá a amolar hasta que desaparezcan y a restablecer el cordón de soldadura.



MANUAL DE MANTENIMIENTO



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

Si se presentan deformaciones importantes en el bastidor se corregirán estas y se efectuará escuadrado (ver punto C.2.3.) para comprobar la idoneidad de la corrección. Si las deformaciones son ligeras y localizadas o se producen en soportes de timonería, se puede corregir sin efectuar escuadrado pero, en el caso de soportes, deberán comprobarse sus cotas de montaje

Para el enderezado se utilizarán medios mecánicos (tensores, gatos hidráulicos, etc.) en frío, o bien combinados con aplicación de calor en cuyo caso no deberá sobrepasarse la temperatura de 600°C, la aplicación del mismo será uniforme en toda la zona sin puntos de concentración de calor. Una vez enderezado limpiar y pintar con pintura antioxidante la zona tratada.

C.4.3.2.Ejes montados y caja de grasa

A los cuerpos de caja de grasa, y a reserva de lo que indique en su momento la Norma específica, se le efectuarán las siguientes comprobaciones:

1. que no existen fisuras en la soldadura de sus placas de fricción. De haberlas se procederá como se indica a continuación:
 - Si algún cordón de soldadura de las placas de fricción está fisurado se procederá a eliminarlo totalmente con muela y a restablecer el cordón de soldadura.
2. verificación de las cotas entre caras extremas de resbaladeras, que no deberán sobrepasar los valores límites señalados en la figura del punto C.2.2.
3. que las placas de fricción están sanas en todas sus partes, esto es, no presentan concavidades, roturas, estrías, etc. En caso de presentarse alguna de estas averías se sustituirán como se indica a continuación:
 - Si alguna placa de fricción de la caja de grasa debe ser sustituida se eliminarán totalmente los cordones de soldadura y se colocará una placa nueva.
4. que no existen fisuras en los platos.
5. estado botones de centrado.
6. estado de estribos, sus muelles y orejetas de la tapa de caja.

Procediendo a reparar o sustituir los elementos que lo requieran.

C.4.3.3. Suspensión.

Se efectuará una inspección ocular de las piezas rechazando las que presentan roturas, grietas o deformaciones. El resto, previa limpieza, serán sometidas a verificación según punto C.2.2. Una vez verificadas se procederá como sigue:

1. Los muelles de suspensión que en la verificación hayan sido aceptados útiles, se clasificarán y etiquetarán de forma que sean identificables y en el momento del montaje puedan ser combinados como se ha indicado en C.2.2.12.
2. Los sombreretes considerados inútiles en la verificación pueden ser recuperados, dentro de unos límites, de la siguiente forma:
 - Sustituyendo la pastilla de acero al manganeso para recuperar las cotas A y B. En este caso, para soldar la nueva pastilla, emplear electrodos tipo inoxidable.
 - Mecanizando la parte superior del sombrerete para corregir la cota "C". En este caso se procurará que el espesor de pared no quede por debajo de 8 mm.
 - Sustituyendo los tetones fuera de límite (también se les puede dar la vuelta para aprovechar la zona no desgastada). La operación de sustitución de tetones debe hacerse con cuidado de forma que al retirar el cordón de soldadura que los une al sombrerete no se dañe a éste ni se someta a excesiva temperatura y es por ello que no es recomendable la utilización de soplete. Para este tipo de trabajo se recomienda el

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

proceso Arco-Aire a base de electrodos de grafito y pinza portaelectrodos especial que dirige un chorro de aire comprimido que elimina el metal fundido del cráter dejando una superficie limpia, el proceso es rápido. (Hay diversas marcas en el mercado que suministran este dispositivo).

- Los pulsadores pueden ser recuperados sustituyendo la placa de fricción de acero al manganeso (desgaste, mordeduras o deformaciones). Al soldar la nueva placa se hará con electrodo inoxidable y cordón continuo. Si la placa es útil pero se encuentra soldada con cordones discontinuos se procederá a soldar los espacios entre cordones. No es conveniente recargar la zona esférica del pulsador (testa de contacto con la pastilla del sombrerete), ya que esta zona requiere tratamiento térmico. Si el desgaste se ha producido en esta zona cambiar el pulsador.
- De las partes no desmontadas se examinarán y verificarán los soportes de muelles comprobando:
 1. que no existen deformaciones roturas o grietas
 2. que las placas de fricción no están desprendidas o presentan cordones de soldadura fisurados.
 3. desgastes anormales, mordeduras o deformaciones de dichas placas.
 4. estado del casquillo de alojamiento del pulsador (fijación, desgaste)
 5. desgaste de los gorriones de suspensión.

Caso de existir deformaciones superiores a 2 mm en la cota A del soporte, se pueden corregir con aportación de calor y medios mecánicos, no obstante si este defecto es importante

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

o se observa en más de un soporte es conveniente efectuar escuadrado según C.2.3

Si alguna placa de fricción está desprendida o debe ser sustituida se procederá como sigue:

- amolar los cordones de soldadura.
- limpiar y desengrasar la superficie de fijación.
- verificar con calibre, el alojamiento de la caja de grasa y medir con una galga el juego "J" tal como se indica en figura 31.
- si el juego "J" es igual o inferior a 2 mm y verificada la planicidad de la superficie de apoyo no hay concavidades 1 mm se puede soldar una nueva placa con electrodo inoxidable y cordón continuo. Debe posicionarse correctamente y sujetarse fuertemente sobre la superficie de apoyo.
- si el juego "J" es superior a 2 mm comprobar primeramente que ello no es debido a la deformación del soporte (cota A antes indicada) en cuyo caso se corregirá como ya se ha dicho.

De no ser así colocar una placa con sobre medida o si "J" es muy grande, soldar a la placa un suplemento de espesor "J" como igualmente se indica en Figura 31.

Si los cordones de la soldadura que fijan la placa están fisurados, sanear y aplicar una nueva soldadura de cordón continuo con electrodo inoxidable.



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

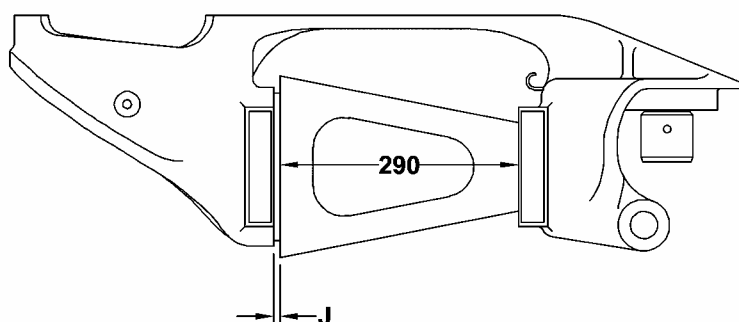
A los gorriones de suspensión que deban ser sustituidos se les quitará el cordón que los fija al soporte mediante el procedimiento Arco-Aire ya descrito y se extraerán mediante botador o dispositivo hidráulico. Se presentará correctamente el nuevo gorrón mediante posicionador (ver Figura 31) y se procederá a su soldadura con electrodo de revestimiento básico dejando enfriar al aire, calmado.

BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

MEDICION DE JUEGO J CON CALIBRE Y GALGA



Medicion con útil
apoyado en
casquillo de pulsador

VERIFICACION PLANICIDAD

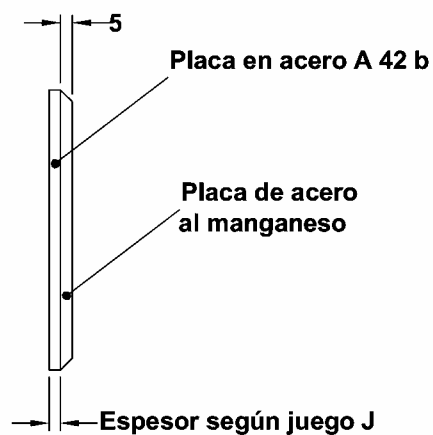
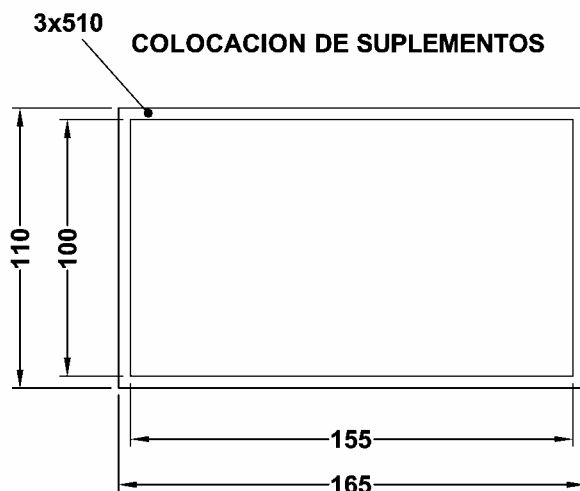
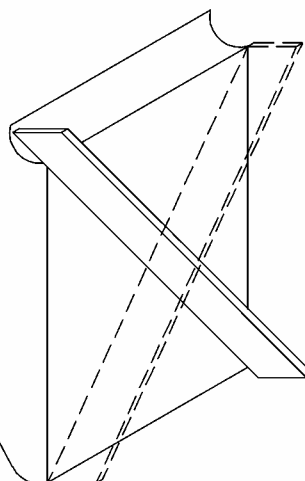
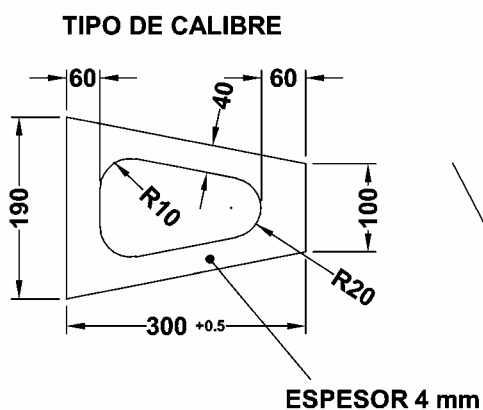


Figura 31 Verificaciones en caso de sustitución de placas de fricción de soportes.



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

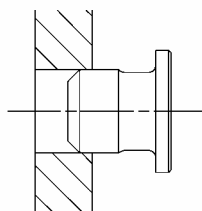
1. Apuntar eje de suspensión (tetón) en posición aproximada (Detalle A).
2. Verificar inclinación (indicada en Detalle C y D).
3. Girar si es preciso con una llave grifa.
4. Calar a fondo colocando una cala en forma de horquilla de manera que se obtenga una cota de 19 mm., según detalle B.
5. Verificar de nuevo la posición del eje de suspensión (tetón).

BOGIE

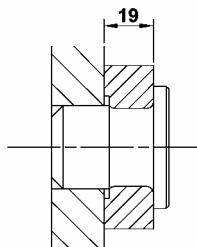
MAYO 2007

Edición: 03

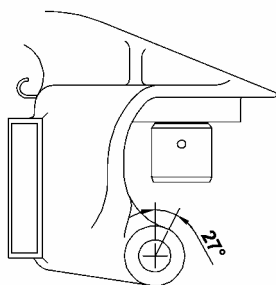
DETALLE A



DETALLE B



DETALLE C



DETALLE D

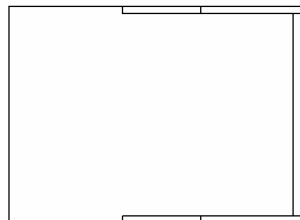
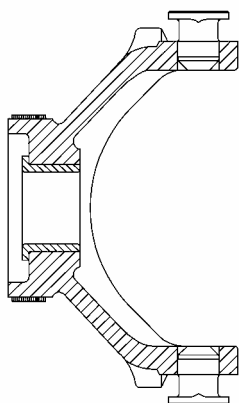
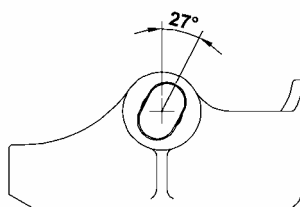


Figura 32.- Útiles para posicionar tetones en bogies Y-CMF2.

C.4.3.4. Pivote inferior y resbaladeras elásticas.

PIVOTE

Se comprobará que no existen fisuras en el pivote ni en el cordón de soldadura que lo fija al bogie. Si se encuentran fisuras en el pivote debe ser sustituido, si la fisura afecta únicamente al cordón, eliminar éste y depositar un nuevo cordón siguiendo el proceso indicado en C.4.3.1.

Comprobar el buen estado del forro sustituyéndolo (Ver punto C.5.4.2.) cuando se observen desgastes, roturas o aplastamientos. Cuando se retire el forro limpiar perfectamente su alojamiento y asegurarse del buen estado de la superficie de asiento.

RESBALADERAS

- Comprobar que esta resbaladera no presente fisuras y el estado de sus placas de deslizamiento.
- Verificar los muelles en prensa.
- Comprobar que la parte inferior de la resbaladera no presenta fisuras, estado de sus placas de desgaste y que está perfectamente sujeta al bastidor.

Si la placa de deslizamiento está rota o desgastada retirar los remaches con puntero o taladro, limpiar el alojamiento y colocar otra placa sujetándola mediante remaches de cobre U9 x 510.

Si la parte inferior de la resbaladera no está bien sujeta reapretar tornillos sellando con Loctite.

C.4.3.5. Timonería de freno

Se realizará un examen y verificación de las piezas retirando las rotas o deformadas o las que están fuera de las tolerancias.

Las piezas encasquilladas deben ser recuperadas sustituyendo los casquillos de acuerdo con lo señalado en los respectivos dibujos (calidad casquillo, aprieto, etc.)

Comprobar el estado de los amarres de seguridad de chaveta y los estribos de seguridad sustituyéndolos en caso necesario.

C.4.3.6. Tomas de tierra

Se comprobará su estado y el de la zona estañada en el bastidor (punto A.3.7.) reparando o sustituyendo las que no estén en perfectas condiciones.



**MANUAL
DE MANTENIMIENTO**



BOGIE

MAYO 2007

Edición: 03

D. FICHAS DE CONTROL.

FICHA 1: Resbaladera y cajas de grasa.

FICHA2: Soporte muelles.

FICHA 3: Escuadrado de bastidor .

FICHA 4: Juego de resbaladeras elásticas.

FICHA 5: Suspensión.

FICHA 6: Timonería.



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 111 DE
124

N° Ficha: 1 de 6

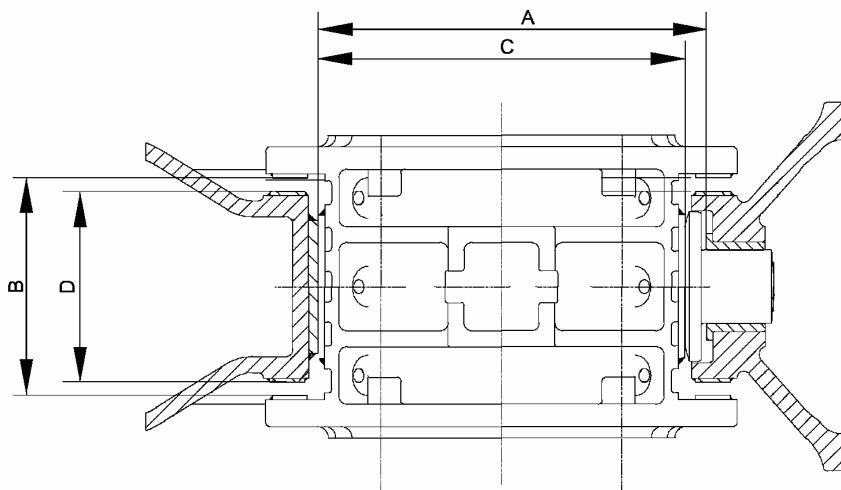
DESIGNACIÓN:

RESBALADERA Y
CAJAS DE GRASA

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN



COTA	COTA NOMINAL	COTA LSU-1	COTA LSU-2	COTA REAL
A1	290	> 292	> 292	
A2				
A3				
A4				
A1-C1	16	> 19	> 18	
A2-C2				
A3-C3				
A4-A4				
B1-D1	20	> 23	> 22	
B2-D2				
B3-D3				
B4-D4				

LSU-1 = Límite de sustitución en revisión parcial

LSU-2 = Límite de sustitución en revisión total

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 112 DE
124

N° Ficha: 2 de 6

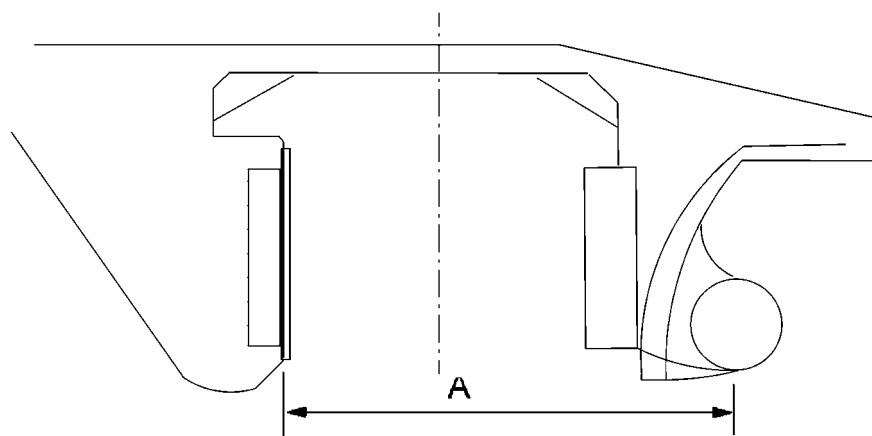
DESIGNACIÓN:

SOPORTE APOYO
MUELLES

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN



COTA	COTA NOMINAL	COTA LSU-1	COTA LSU-2	COTA REAL
A1	425	> 427	> 427	
A2				
A3				
A4				

LSU-1 = Límite de sustitución en revisión parcial

LSU-2 = Límite de sustitución en revisión total

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N^o 113 DE 124

N^o Ficha: 4 de 6

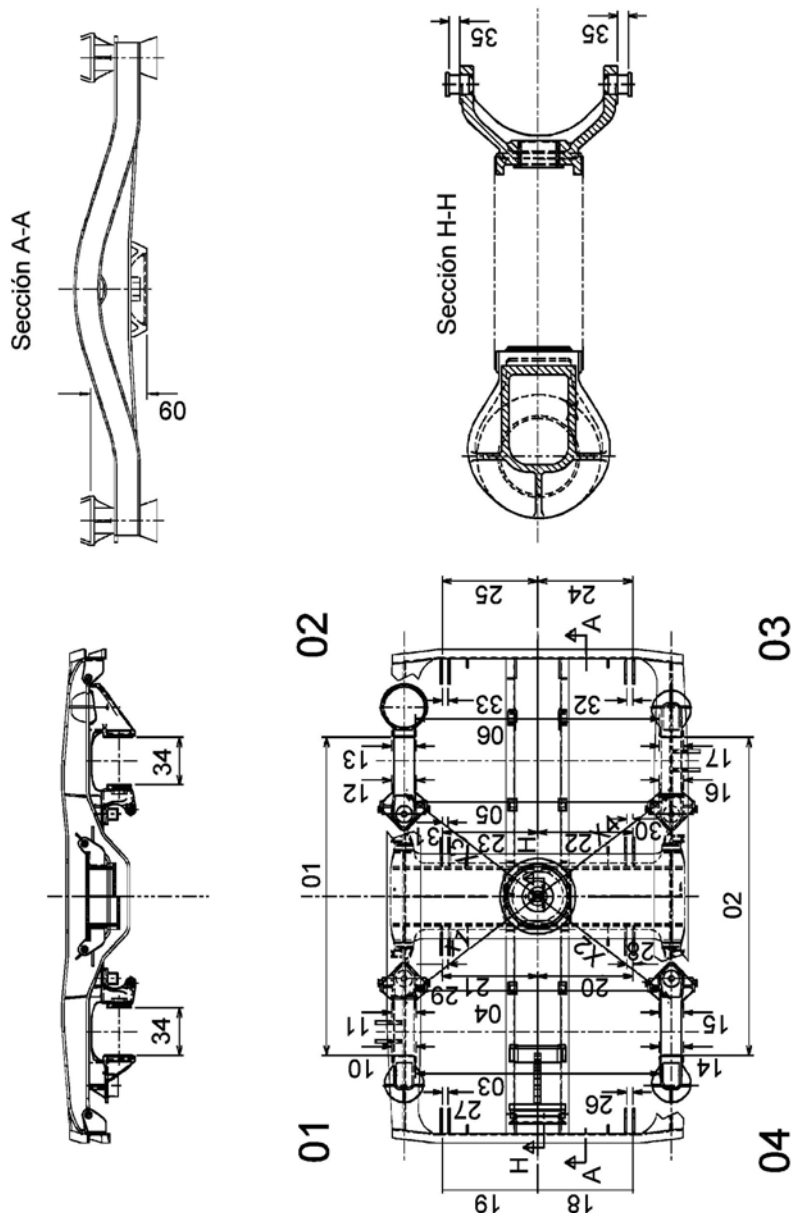
DESIGNACIÓN:

JUEGO DE RESBALADERAS ELÁSTICAS

APLICACIÓN:

VEHÍCULO N^o:

MOTIVO INSPECCIÓN



OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V^o B^o

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N^o 114 DE
124

N^o Ficha: 4 de 6

DESIGNACIÓN:

JUEGO DE
RESBALADERAS
ELÁSTICAS

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N^o:

MOTIVO
INSPECCIÓN

	Cota nominal	Tolerancia admisible	Medida real
1	1874	± 1	
2			
1-2			
3	1431	$\pm 0,5$	
4			
5			
6			
7-8	$7 - X_1 + X_4$ $8 - X_2 + X_3$	$\leq 1,5$	
9	161	± 2	
Alabeo	Plano medio de las 7 superficies mecanizadas conjunto apoyo muelles	4	
10	143	$\pm 0,7$	
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18	561	$+ 0$ $- 2$	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V^o B^o

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N^o 115 DE
124

N^o Ficha: 4 de 6

DESIGNACIÓN:

JUEGO DE
RESBALADERAS
ELÁSTICAS

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N^o:

MOTIVO
INSPECCIÓN

26	35	+ 2 - 0	
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34 ₁	290	± 1	
34 ₂			
34 ₃			
34 ₄			

X_1			
X_2			
X_3			
X_4			
$X_{\max} - X_{\min} \square 3$			

35 ₁	17	± 0,2	
35 ₂			
35 ₁			
35 ₂			

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V^o B^o

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N^o 116 DE
124

N^o Ficha: 4 de 6

DESIGNACIÓN:

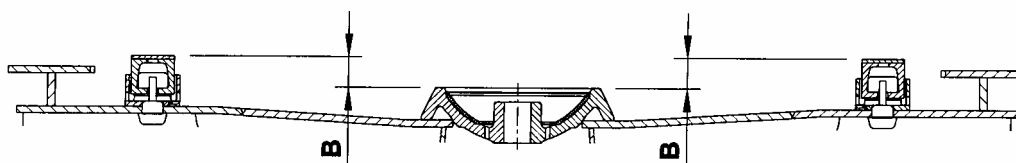
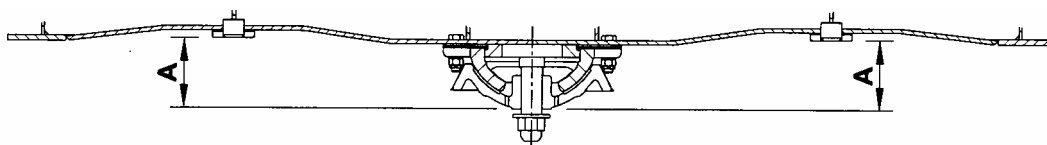
JUEGO DE
RESBALADERAS
ELÁSTICAS

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N^o:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico del juego resbaladeras elásticas



COTA	COTA NOMINAL	COTA LSU-1	COTA LSU-2	COTA REAL
A1	-	-	-	
A2				
B1	-	-	-	
B2				
$J1 = A1 - (B1 + 65)$	16	> 18	> 18	
$J2 = A2 - (B2 + 65)$	16	< 14	< 14	

Se suplementa pivote superior con mm. mm.

Se suplementan resbaladeras superiores con mm.

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V^o B^o

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N^o 117 DE
124

N^o Ficha: 4 de 6

DESIGNACIÓN:

JUEGO DE
RESBALADERAS
ELÁSTICAS

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N^o:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico de los muelles de resbaladera elástica

	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
Altura con carga de 800 kg	91	>93 <89	>93 <89	

Control geométrico de las placas de desgaste de resbaladera elástica

	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
Juego entre placas, Máx.	1	2	1,5	

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V^o B^o

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 118 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

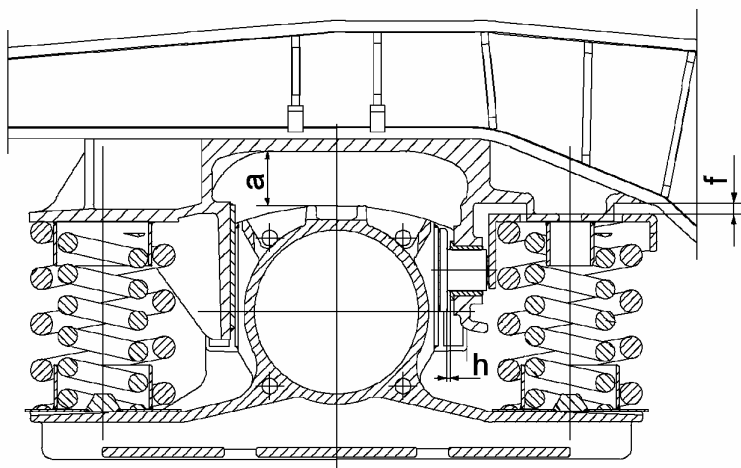
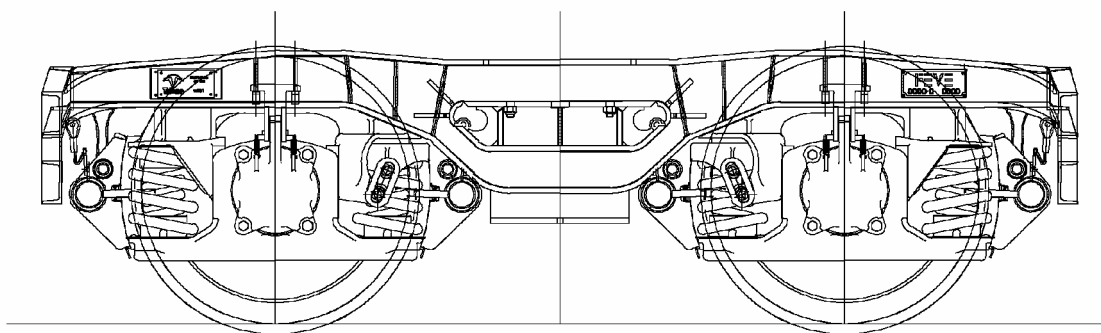
DESIGNACIÓN:

SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN



OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 119 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

DESIGNACIÓN:

SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN

COTA m/m	COTA NOMINAL LSE	COTA LSU-1	COTA LSU-2	COTA REAL	COTA
a1	74	< 64	< 67	< 67	
a2					
a3					
a4					
f1	15 ± 1	< 7	< 11	< 11	
f2					
f3					
f4					
h1	4 ^{+2,7} -0,8	-	> 7,5	> 6,5	
h2					
h3					
h4					

LSE= Límite de sustitución servicio

LSU-1= Límite de sustitución en revisión parcial

LSU-2= Límite de sustitución en revisión total

a = Holgura entre caja y cuerpo de apoyo muelles

f = Holgura entre sobrerote y el cuerpo de apoyo muelles

h = Holgura entre el amortiguador LENOIR y cuerpo apoyo muelles

* Ver nota punto A.3.3.

Control geométrico de los muelles helicoidales de suspensión

	COTA	COTA NOMINAL (mm)
MUELLE EXTERIOR		
Altura libre	H1	267
Altura con carga 900 kg	Hc	245
MUELLE INTERIOR		
Altura libre	h1	237
Altura con carga 900 kg	hc	227

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 120 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

DESIGNACIÓN:

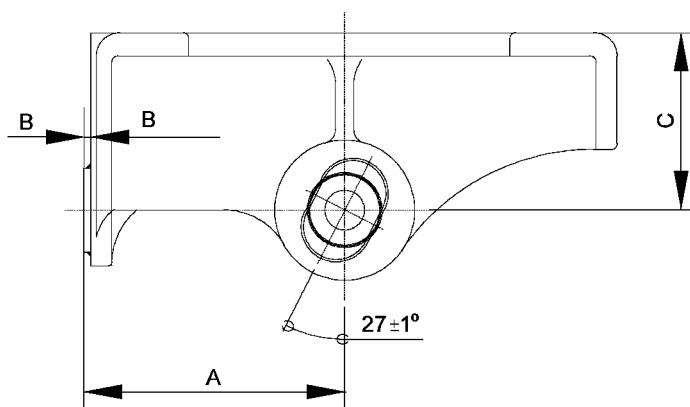
SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico del sombrerete



COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
A	112	<110,5	<110,5	
B	3	<1,5	<1,5	
C	76	>77,5	>77,5	

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 121 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

DESIGNACIÓN:

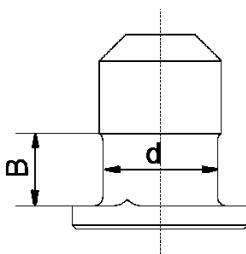
SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico de los ejes (tetones) de suspensión



COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
B	19	<20	<20	
d	29,5	<28	<28	

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N°122 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

DESIGNACIÓN:

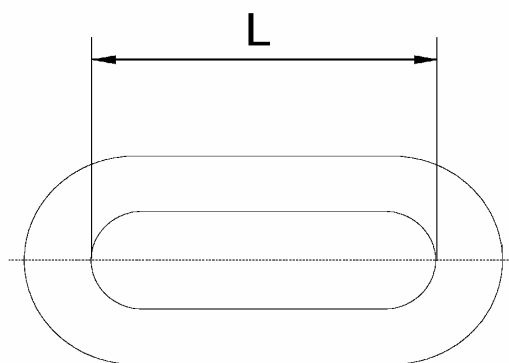
SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico de las anillas de suspensión



COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
L	103	>105	>105	

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma



FICHA DE CONTROL DE CALIDAD



HOJA N° 123 DE
124

N° Ficha: 5 de 6

DESIGNACIÓN:

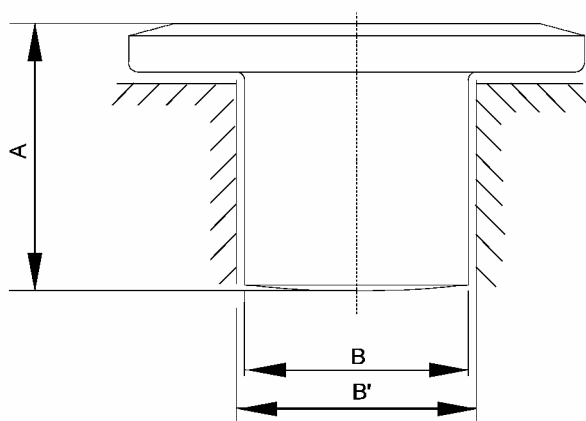
SUSPENSIÓN

APLICACIÓN:

VEHÍCULO
N°:

MOTIVO
INSPECCIÓN

Control geométrico del pulsador y casquillo alojamiento



COTA	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)
A	66	<64,5	<64,5	
B	$55_{-0,4}^{-0,1}$	<53,5	<53,5	
B'	$55_{+0,1}^{+0,146}$	>56	>56	

Nota:

Siempre el juego $B' - B = 1,5 \text{ mm}$

OBSERVACIONES:

DEPENDENCIA:

FECHA:

Responsable:

V° B°

Firma

Firma

		FICHA DE CONTROL DE CALIDAD				
HOJA Nº 124 DE 124 Nº Ficha: 6 de 6		DESIGNACIÓN: TIMONERÍA DE FENO	APLICACIÓN:	VEHÍCULO Nº:	MOTIVO INSPECCIÓN _____	
Control geométrico de la timonería de freno						
	COTA NOMINAL (mm)	COTA L.S.E. (mm)	COTA L.S.U.1 (mm)	COTA L.S.U.2 (mm)	COTA REAL (mm)	
Juego acoplamiento portazapatas triangulo de freno Máx.	0,5	2	1,5	1,5		
ARTICULACIONES Eje 24 mm Casquillo 25 mm Juego máximo	- - -	<22,5 >27,5 3,5	<23 >26,5 2,5	<23 >26,5 2,5		
ARTICULACIONES Eje 30 mm Casquillo 31 mm Juego máximo	- - -	<28,5 >34 4,5	<29 >33 3,5	<29 >33 3,5		
ARTICULACIONES Eje 36 mm Casquillo 37 mm Juego máximo	- - -	<34 >40 4,5	<34,5 >39 3,5	<34,5 >39 3,5		
ARTICULACIONES Eje 50 mm Casquillo 51 mm Juego máximo	- - -	<47,5 >54 5	<48 >53,5 4,5	<48 >53,5 4,5		
OBSERVACIONES: _____ _____ _____						
DEPENDENCIA:	FECHA:	Responsable:		Vº Bº		
		Firma		Firma		