


|   |   |                               |  |                     |            |
|---|---|-------------------------------|--|---------------------|------------|
| <br><b>Construcciones y Auxiliar<br/>de Ferrocarriles</b> |   | VEHÍCULO: SERIE 3000 1ª M Y B |  | NORMA TÉCNICA       |            |
|   |   | TÍTULO: SUSPENSIÓN SECUNDARIA |  | CÓDIGO: C.A8.97.121 |            |
| Mod   | D |                               |  | FECHA 09.19         | HOJA 51/81 |

## D.4 REVISIÓN TOTAL

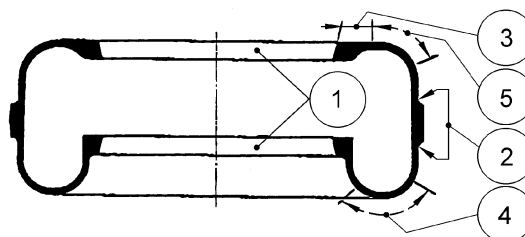
### D.4.1 Revisión Total de los Amortiguadores

- Desmontar los amortiguadores horizontales y verticales del bogie, según se indica en el apartado B.1.3.
- Limpiar exteriormente los amortiguadores.
- Sustituir las piezas deterioradas del amortiguador.
- Ensayar el amortiguador según se indica en el apartado E.3.
- Volver a montar el amortiguador según se indica en el apartado B.2.3.

### D.4.2 Revisión Total de los Resortes Neumáticos

#### D.4.2.1 Comprobación del estado de la membrana del resorte neumático

Las zonas de descripción y apreciación de deterioro son las señaladas en la Figura D-2.



*Figura D-2. Resorte neumático - Zonas de deterioro de la membrana*

#### D.4.2.1.1 Zona superior e inferior de estanqueidad (Figura D-3 y Figura D-4)

Estas zonas (1, Figura D-2) son de una importancia capital para el funcionamiento del resorte neumático y se sujeta de fábrica entre otras a una prueba de estanqueidad al 100%. Si la membrana se ha montado convenientemente, no hay ninguna posibilidad de dañar esta zona debido a cargas mecánicas inadmisibles, incluso externas. Si a pesar de ello se localizan durante las inspecciones huellas de un deterioro superficial, pueden ser debidas a las razones siguientes:

- Montaje incorrecto.
- Desmontaje incorrecto.
- Almacenaje incorrecto o desfavorable antes de la puesta en servicio o entre las inspecciones.

Los despegues de goma (Figura D-3), debidos a cargas mecánicas, o los cuerpos extraños pueden provocar fugas. Tales membranas no deben montarse más, pues la superficie de estanqueidad deja de ser uniforme por todos los lados y existe un punto de contacto entre el interior de la membrana y el exterior.

Los cizallamientos parciales irregulares pueden haber sido causados por un desmontaje anterior de la membrana. En general pueden tolerarse.

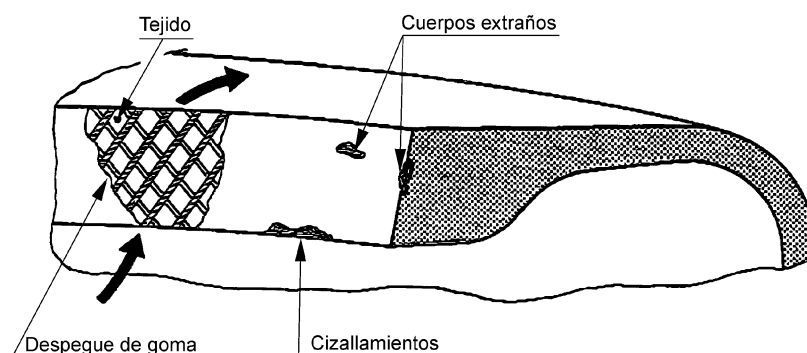


Figura D-3. Membrana del resorte neumático – Despegues de goma y cizallamientos

Durante la apreciación de tal imagen, conviene tener siempre en cuenta que los cantos del talón (Figura D-4) han sido biselados en fábrica, por razones técnicas de fabricación.

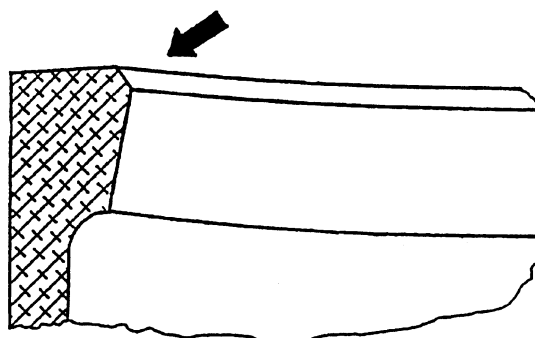


Figura D-4. Membrana del resorte neumático – Canto del talón biselado

#### D.4.2.1.2 Grietas justo encima o debajo de la zona del cinturón (Figura D-5)

Si durante el servicio aparecen grietas en esta zona (2, Figura D-2) en toda la circunferencia, tales membranas deben ser reemplazadas en la próxima inspección. Este deterioro superficial no tiene una influencia restrictiva sobre el funcionamiento y la seguridad del resorte neumático. Debido a la estructura de la membrana, no se puede dañar la carcasa ni se puede producir un despegue de la membrana ni un reventón.

Las fisuras de este tipo pueden "crecer" a lo largo de la circunferencia después de su aparición; pero en profundidad, se desarrollan sólo en dirección al cinturón y no en dirección de la carcasa.

Las causas que originan estos defectos superficiales pueden ser varias, por ejemplo deformaciones horizontales extremas de la pared de la membrana, cortes debidos a influencias exteriores (balasto).

En caso de duda, consultar al fabricante para la apreciación de dichos defectos.

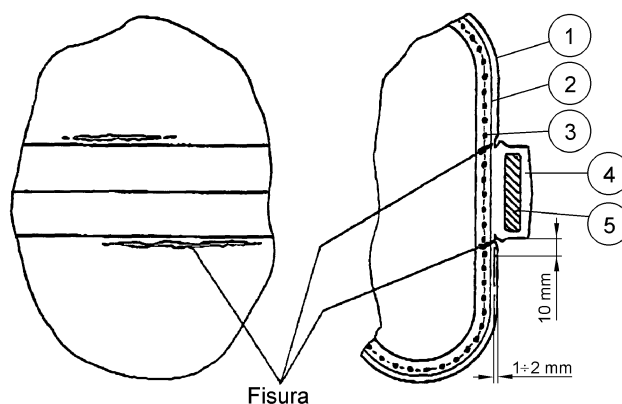


Figura D-5. Membrana del resorte neumático – Grietas en la zona del cinturón

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 | Revestimiento exterior        |
| 2 | Revestimiento interior        |
| 3 | Carcasa                       |
| 4 | Revestimiento del<br>cinturón |
| 5 | Cinturón                      |

#### D.4.2.1.3 Deterioros superficiales en la parte superior del hombro (Figura D-6)

En algunos casos, las membranas se cambian cada dos inspecciones (o después), y en estos casos tienen que separarse de la placa superior. Si no se realiza esta operación convenientemente, pueden producirse deterioros superficiales que lleguen hasta la carcasa.

Debido a su estructura, no hay una disminución directa de la seguridad; solamente se puede producir un fallo inmediato de funcionamiento cuando se cortan varios hilos de diferentes capas (4÷6).

En ese caso es totalmente necesario proceder lo antes posible a su sustitución.

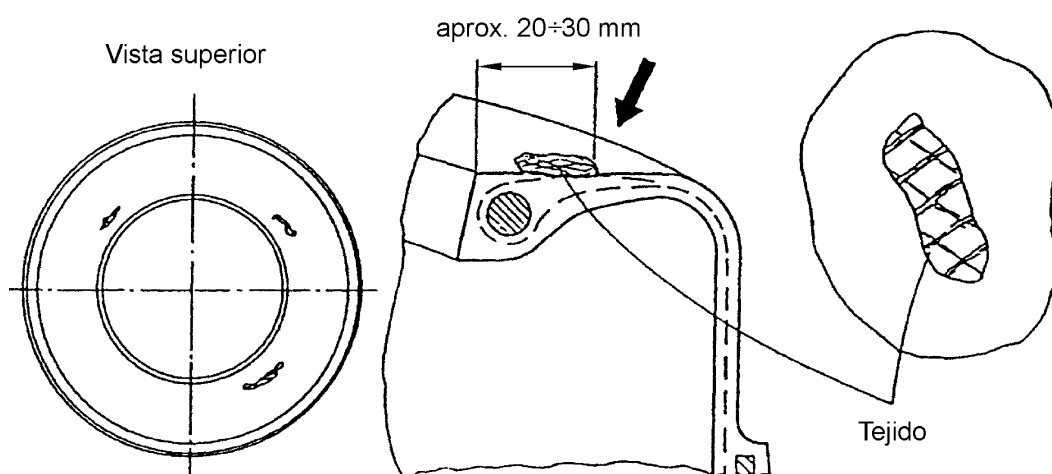


Figura D-6. Membrana del resorte neumático – Zona superior del hombro

#### D.4.2.1.4 Zonas rozadas o cortes (Figura D-7)

En las zonas (4 y 5, Figura D-2) de la membrana, representadas en la Figura D-7 (zonas A y B) y en la Figura D-8, la experiencia ha demostrado que pueden aparecer superficies con vestigios de roces o cortes debidos a elementos de fijación, tuberías o a la proyección particularmente intensa de balasto.

Se pueden tolerar vestigios o pequeños roces y cortes en el revestimiento superior pero, si llegan a ser visibles, hay cortes o está deshilachado el tejido de la membrana es absolutamente necesario sustituir la membrana.

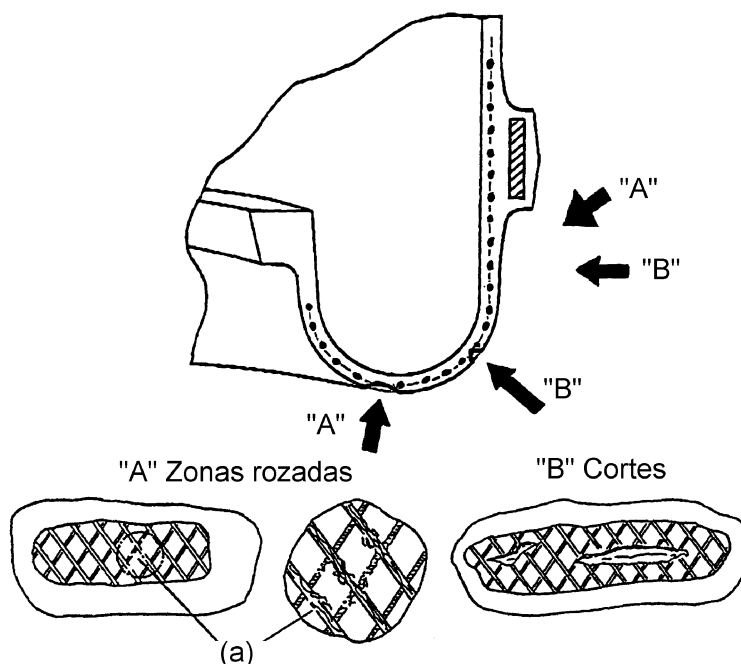



Figura D-7. Membrana del resorte neumático – Roces y cortes

|   |   |                               |  |                     |            |
|---|---|-------------------------------|--|---------------------|------------|
| <br><b>Construcciones y Auxiliar<br/>de Ferrocarriles</b> |   | VEHÍCULO: SERIE 3000 1ª M Y B |  | NORMA TÉCNICA       |            |
|   |   | TÍTULO: SUSPENSIÓN SECUNDARIA |  | CÓDIGO: C.A8.97.121 |            |
| Mod   | D |                               |  | FECHA 09.19         | HOJA 55/81 |

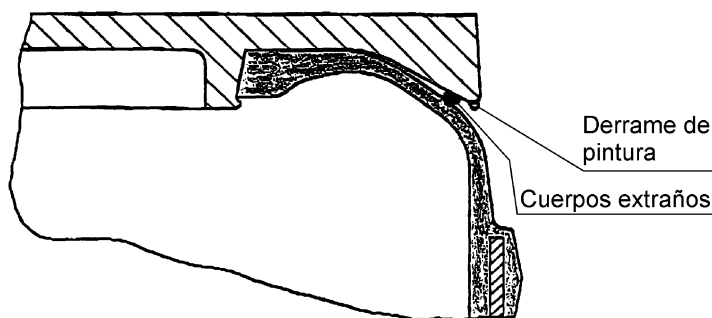
#### D.4.2.1.5 Inclusión de cuerpos extraños, zonas rozadas o cortes (Figura D-8)

En la zona (5, Figura D-2) pueden producirse roces y cortes así como aprisionamiento de cuerpo extraños.

En lo relativo a las zonas rozadas o cortes debe seguirse el mismo criterio que para las zonas indicadas en el apartado D.4.2.1.4.

Si han quedado aprisionados cuerpos extraños (Figura D-8) entre la placa superior y la pared de la membrana, tienen que retirarse. Si el tejido aparece visible o está deteriorado (según apartado D.4.2.1.4), hay que reemplazar la membrana.

El mismo efecto puede venir provocado por los derrames de pintura, que resultan de la aplicación del revestimiento de protección de la superficie. Es conveniente eliminar completamente todas estas irregularidades en la placa superior e igualmente en todas las superficies de contacto entre la pared de la membrana y las piezas metálicas.

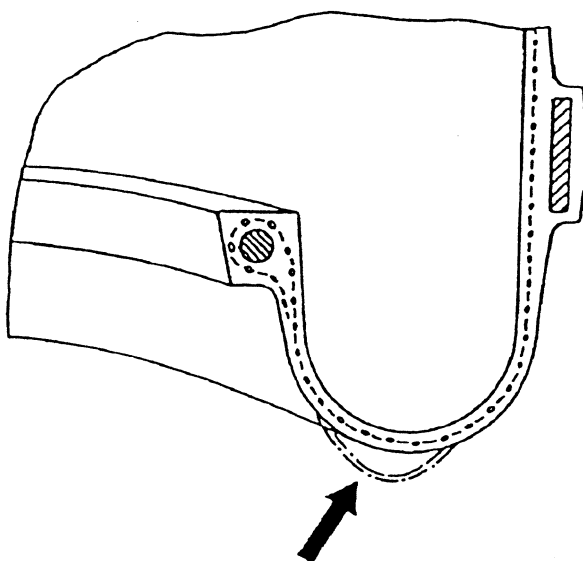


*Figura D-8. Membrana del resorte neumático – Aprisionamiento de cuerpos extraños*

#### D.4.2.1.6 Despegue del caucho exterior (revestimiento exterior) (Figura D-11)

Si durante el período de utilización, llega a aparecer una falta de homogeneidad de la superficie en forma de una elevación parcial, se debe en la mayoría de los casos a un almacenaje incorrecto en contacto prolongado con aceite.

Es necesario reemplazar la membrana.



*Figura D-9. Membrana del resorte neumático – Despegue del revestimiento exterior*

#### D.4.2.2 Inspección del estado del muelle complementario

Comprobar que el muelle complementario no presenta grietas o daños.

Si se presentan grietas debidas a envejecimiento hasta una profundidad de 2 mm y si la goma está suelta en los bordes hasta una profundidad de 5 mm, no debe sustituirse el muelle complementario, ya que no afectan el servicio o la duración del resorte.

Si las grietas son más profundas, entonces habrá que reemplazar el muelle complementario.

#### D.4.2.3 Sustitución de la membrana

El desmontaje de la membrana se realizará siguiendo estas instrucciones:

#### NOTA

Las normas expuestas a continuación son aplicables a los resortes neumáticos con reborde de retención sobre la placa superior.

En algún caso, se pueden tener dificultades para el desmontaje del resorte a nivel de la corona superior, debido al reborde de retención, que tiene como misión el posicionar exactamente el talón de la membrana.

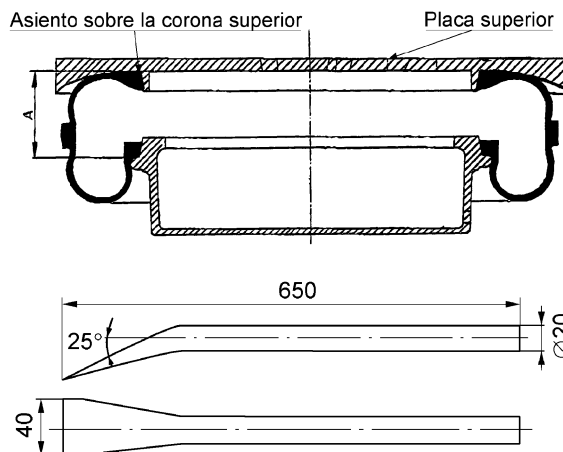


Figura D-10. Desmontaje de membrana – Herramienta de desmontaje

- Aumentar tanto como sea posible la carrera A (Figura D-11), estando el resorte desinflado.
- Fijar la placa superior de manera que la membrana no tenga que soportar el peso (Figura D-11).

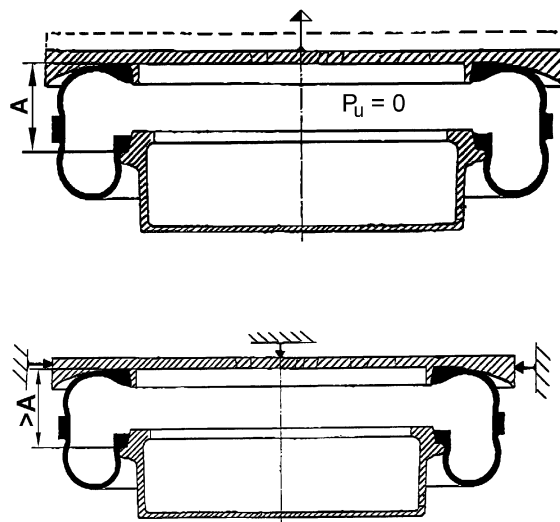


Figura D-11. Desmontaje de membrana – Fijación placa superior

- Introducir el desmonta-neumáticos (ver la herramienta en la Figura D-10) hasta el cono metálico (Figura D-12 – 1ª ilustración), apoyando el lado cóncavo de la herramienta sobre la pared de la membrana (Figura D-12 – 2ª ilustración).
- Es importante verificar que la herramienta está introducida entre la placa superior y la pared de la membrana hasta hacer contacto con la corona (Figura D-12 – 3ª ilustración).
- Si la herramienta no hace tope en el cono, se corre el riesgo de deteriorar la membrana o de no poder extraerla.

- Despegar el talón del asiento de la corona levantando la herramienta, sirviendo la superficie de apoyo oblicua de la membrana como punto de rotación (Figura D-12 –4ª ilustración).
- Si es necesario, desplazar la herramienta alrededor de la corona tanto como su anchura y volver a comenzar la operación.

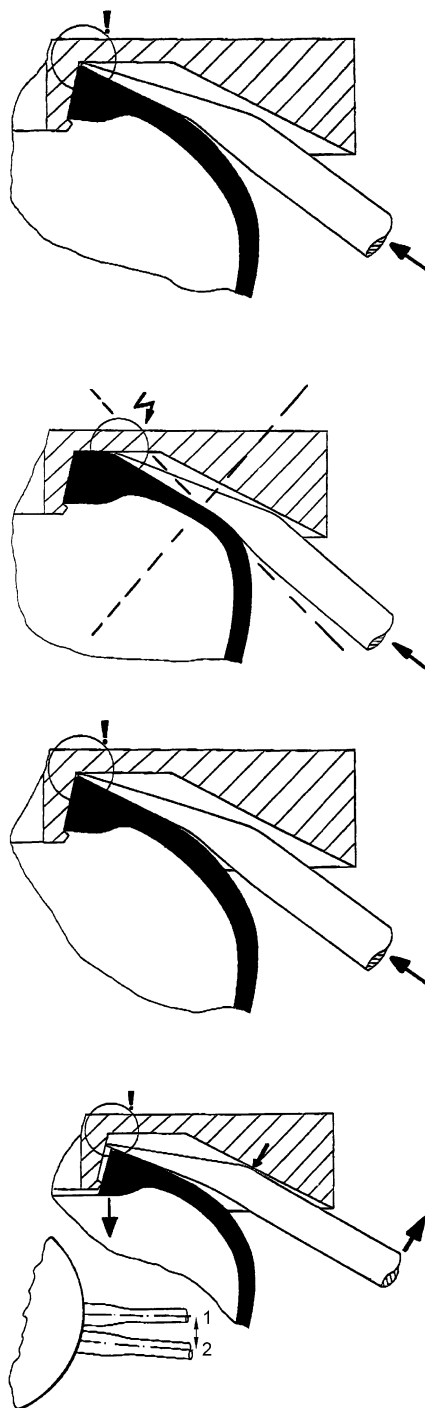
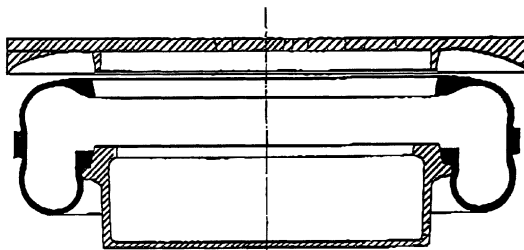


Figura D-12. Desmontaje de membrana – Despegue del talón del asiento



- La membrana se despegar parcialmente del asiento de la corona y se puede, entonces, retirar fácilmente de la placa superior (Figura D-13).



*Figura D-13. Desmontaje de membrana – Retirada de la placa superior*

- A continuación, se realizará el montaje de la siguiente forma:
  - Limpiar con un paño el reborde superior (a, Figura D-14) y la corona superior (b) con un trapo.
  - Colocar la placa superior en la posición representada (boca arriba).
  - Introducir a mano o sirviéndose de un trozo de madera, el reborde superior de la membrana en la concavidad de la corona superior encajando el talón por debajo del reborde (ver Figura D-14).

### NOTA

Si es necesario, mojar el reborde con agua clara y jabonosa.

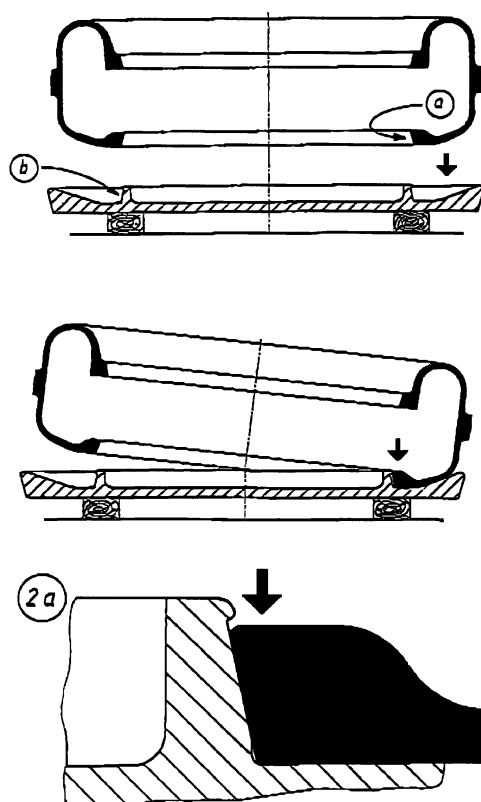
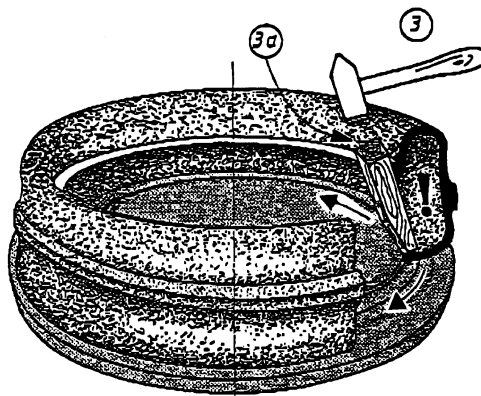


Figura D-14. Montaje de membrana –Montaje del reborde superior de la membrana

- Con la ayuda de un trozo de madera (3a, Figura D-15) de la medida adecuada, aplicado sobre la cara superior del talón de la membrana, se termina de colocar ésta mediante golpes ligeros de martillo (3, Figura D-15).

### NOTA

Golpear regularmente desde el punto de partida progresando hacia la izquierda y la derecha hasta que el talón de la membrana se halle encajado en el reborde a lo largo de toda la circunferencia.



*Figura D-15. Montaje de membrana – Fijación de la membrana a la placa superior*

- De esta manera, queda adecuadamente encajada la membrana en la placa superior (3b, Figura D-16).
- Ahora la última operación consiste en montar la membrana sobre la placa inferior (4, Figura D-16). Para ello, basta colocar la membrana sobre la corona de tal manera que el talón se posiciones paralelamente a la placa.
- Limpiar el talón inferior de la membrana (4a, Figura D-16) y el cono de estanqueidad (4b, Figura D-16) de la placa inferior. Para facilitar el montaje, se recomienda humedecer ligeramente esta zona con agua o agua jabonosa.
- Si el resorte neumático se monta directamente sobre el bogie, se puede colocar ahora la traviesa bailadora. Si la caja se va a acoplar posteriormente y se desea ensayar el bogie en prensa de ensayo, se pondrá el borde de la membrana según la posición (4c, Figura D-16) para garantizar la estanqueidad. Conviene limpiar previamente las zonas de estanqueidad (4a y 4b, Figura D-16).

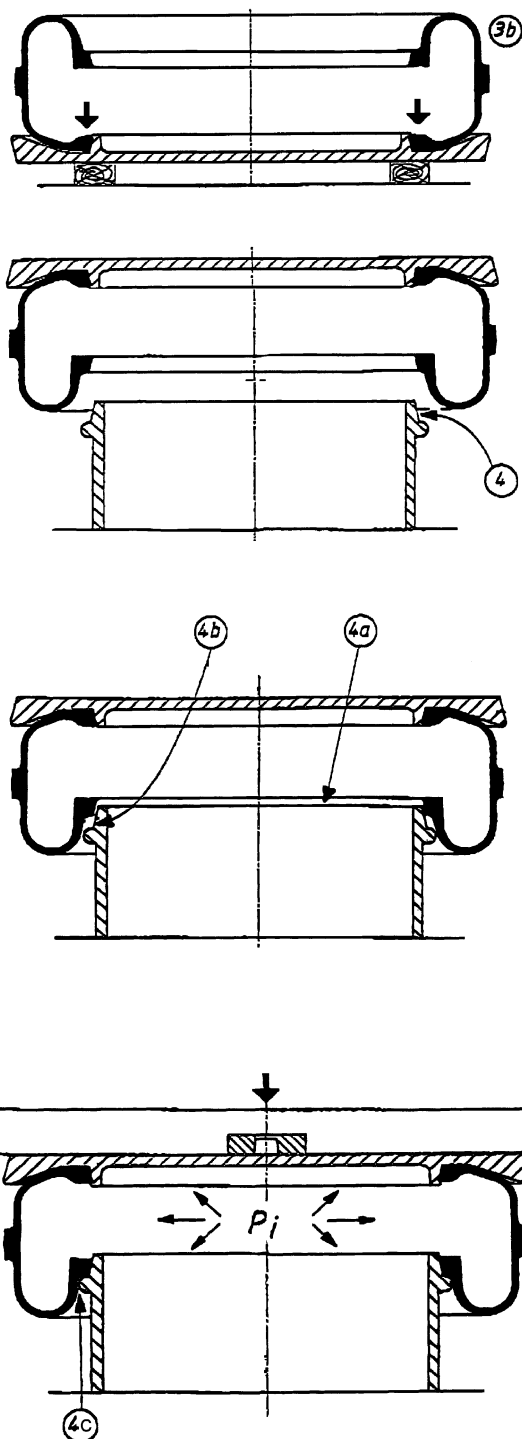


Figura D-16. Montaje de membrana – Montaje sobre la placa inferior