



# NORMA TÉCNICA

Nº 600

FECHA: Noviembre 2021

Metro de Madrid

## ÁREA DE INGENIERÍA DE MATERIAL MÓVIL

**TÍTULO:** OPERACIONES DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO DE PUERTAS DE  
RECINTO DE VIAJEROS

**DESTINO:** COCHES 8000

**EDICIÓN:** B – (11/21)

**OBSERVACIONES:** Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente norma, podrá ser modificado sin previo aviso por el AIMM, procediéndose de inmediato a su divulgación.

Nº Páginas: 1 de 27

| REALIZADO  | REVISADO | APROBADO |
|--|----------|----------|
| Área de Ingeniería de Mat. Móvil<br>Área de Mantº Mat. Móvil<br>Knorr-Bremse |          |          |

| Código Seguro De Verificación | rQvpOFYAnZddNoG78F3N8A==  |  | Estado        | Fecha y hora        |
|-------------------------------|---|--|---------------|---------------------|
| Firmado Por                   | María Lorenzo Moral   |  | Firmado (CSV) | 30/11/2021 14:26:38 |
|                               | María Ángeles Díez Garzón   |  | Firmado (CSV) | 30/11/2021 14:24:55 |
| Observaciones                 |   |  | Página        | 1/1                 |
| Url De Verificación           | <a href="https://portafirmas.metromadrid.net/verifirma/code/rQvpOFYAnZddNoG78F3N8A==">https://portafirmas.metromadrid.net/verifirma/code/rQvpOFYAnZddNoG78F3N8A==</a> |  |               |                     |
| Normativa                     | Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).                                   |  |               |                     |



---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

## ÍNDICE

|    |   |    |
|----|---|----|
| 0. | GENERALIDADES .....   | 3  |
| 1. | VISTA DE CONJUNTO Y REFERENCIA DE EQUIPOS Y ARTÍCULOS.....  | 7  |
|    | IFYS  |    |
| 1. | REVISIONES A REALIZAR EN CADA IFYS (45 DÍAS).....   | 8  |
|    | RCC1  |    |
| 1. | COMPROBACIONES A REALIZAR EN CADA REVISIÓN RCC 1. 150.000 KM .....  | 9  |
|    | REVISIÓN TRIMESTRAL   |    |
| 1. | REVISIÓN TRIMESTRAL .....   | 10 |
|    | REVISIÓN ANUAL  |    |
| 1. | REVISIÓN ANUAL .....  | 17 |
| 2. | OPERACIONES AL TERMINAR LA REVISIÓN DE PUERTAS .....  | 24 |
| 3. | OTRAS ACTIVIDADES.....  | 24 |
| 4. | DESCRIPCIÓN DE LOS PROTOCOLOS UTILIZADOS EN LA REMODELACIÓN DE COMPONENTES CORRESPONDIENTE AL CONTRATO 7717000320. DOCUMENTO Nº S-8000-DOSSIER PROTOCOLOS CONTRATO 7717000320-REV00. ESTE DOCUMENTO INCLUYE DESCRIPCIÓN DE LOS PROTOCOLOS TIPO Y SERIE UTILIZADOS EN EL CONTRATO COMPUESTO POR: ..... | 26 |
| 5. | BIBLIOGRAFÍA Y NORMAS DE CONSULTA.....  | 26 |
|    | ANEXO   |    |
|    | PROTOCOLO DE SEGURIDAD DE PUERTAS C-8000.....   | 1  |

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**0. GENERALIDADES**

**0.1 OBJETO DE LA NORMA**

El objeto de la Norma Técnica es el de especificar las operaciones que es preciso efectuar para realizar el Mantenimiento Preventivo de las PUERTAS DEL RECINTO DE VIAJEROS en Coches 8000.

**0.2 FINALIDAD DE ESTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El Mantenimiento Preventivo de las Puertas del Recinto de Viajeros se hace con el objetivo de conservar las siguientes características de estas puertas:

- Seguridad: Mantener los parámetros de seguridad de cara a viajeros tanto a bordo del tren, o ubicados en el andén.
- Fiabilidad: Mantener los valores de fiabilidad del sistema dentro de los valores adecuados.
- Operabilidad: Mantener la operabilidad del sistema mecánico.
- Funcionabilidad: Mantener las características de la lógica de funcionamiento de las puertas.

**0.3 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD**

Las operaciones de mantenimiento del Material Móvil y Vehículos Auxiliares, deberán efectuarse de acuerdo con las disposiciones legales, reglamentarias o normativas vigentes, que sean de aplicación a condiciones de trabajo, medidas preventivas y medios de protección, trasladadas o establecidas oportunamente por los Estamentos competentes de Metro de Madrid.

**0.3.1 Prescripciones de seguridad**

Será de obligado cumplimiento para todo el personal, de Metro de Madrid o de Contrata, que realice trabajos en el vehículo objeto de esta norma, adoptar y cumplir, con las prescripciones de seguridad recogidas en:

- Las normativas internas de Metro de Madrid vigentes. (Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación, etc.)
- La documentación técnica operativa de aplicación de los sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales y de Gestión del Medio Ambiente vigentes, o que se establezcan con posterioridad a la fecha de edición de esta norma.
- Los procedimientos de trabajo establecidos por los Estamentos competentes y las medidas de prevención recogidas en los mismos, de cara a evitar o minimizar los riesgos principales y/o específicos, según los trabajos a realizar.
- Manuales de instrucciones de los equipos de trabajo a utilizar.

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

- Aplicación de medidas preventivas concretas si existieran para el caso.

**0.4 DIVISIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE PUERTAS**

- ☒ **IFYS:** *Se incluyen las operaciones a realizar en cada IFYS (45 días)*
- ☒ **Revisión RCC 1. Cada 150.000km**
- ☒ **Revisión TRIMESTRAL:** *A realizar en ciclos de 90 días. 2 IFYS*
- ☒ **Revisión ANUAL:** *A realizar en ciclos anuales, antes de 180.000km*
- ☒ **Revisiones intermedias y generales:** *Según plan de mantenimiento t411115r09*

A continuación, figura un índice con todas las operaciones a realizar en las revisiones que corresponda, Anual o Trimestral.

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### ÍNDICE DE OPERACIONES A REALIZAR

**IFYS**
**1. REVISIONES A REALIZAR EN CADA IFYS (45 DÍAS) 8**

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1.1 | MANDO DE PUERTAS ACCESO VIAJEROS (DESDE EL INTERIOR DEL COCHE) | 8 |
|-----|--|---|

**RCC1**
**1. COMPROBACIONES A REALIZAR EN CADA REVISIÓN RCC 1. 150.000 KM 9**

|     |         |   |
|-----|---------|---|
| 1.1 | PUERTAS | 9 |
|-----|---------|---|

**REVISIÓN TRIMESTRAL**
**1. REVISIÓN TRIMESTRAL 10**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.1     | INTRODUCCIÓN  | 10 |
| 1.1.1   | Instrucción General   | 10 |
| 1.1.2   | Instrucción de Seguridad  | 10 |
| 1.1.3   | Registro de resultados:   | 10 |
| 1.2     | PARTE MECÁNICA  | 10 |
| 1.2.1   | Comprobaciones  | 10 |
| 1.2.2   | Revisión de funcionamiento de dispositivo de salida y entrada de emergencia | 12 |
| 1.2.3   | Revisión circlip de seguridad de la tuerca del husillo                      | 12 |
| 1.2.4   | Revisión ensamblaje de Clips en horquilla motriz                            | 13 |
| 1.3     | PARTE ELÉCTRICA   | 13 |
| 1.3.1   | Revisar el ajuste de los interruptores finales 100% cerrados                | 13 |
| 1.3.1.1 | Comprobación de obstáculos  | 13 |
| 1.3.2   | Ajuste de los interruptores finales "100 % cerrados"                        | 13 |
| 1.3.2.1 | Puerta en posición cerrada.   | 13 |
| 1.3.2.2 | Puerta en posición abierta  | 14 |
| 1.3.2.3 | Ajuste del interruptor final 100% cerrado.                                  | 15 |

**REVISIÓN ANUAL**
**1. REVISIÓN ANUAL 17**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.1     | INTRODUCCIÓN  | 17 |
| 1.2     | REVISIÓN DE PINTURA   | 17 |
| 1.2.1   | Instrucciones generales para la inspección de la superficie pintada | 17 |
| 1.2.1.1 | Inspección a realizar:  | 17 |
| 1.3     | REVISIÓN DE RODILLOS  | 17 |
| 1.4     | REVISIÓN DEL MECANISMO SL-CLIPS                                     | 17 |
| 1.4.1   | Generalidades   | 17 |
| 1.4.2   | Mecanismo   | 18 |

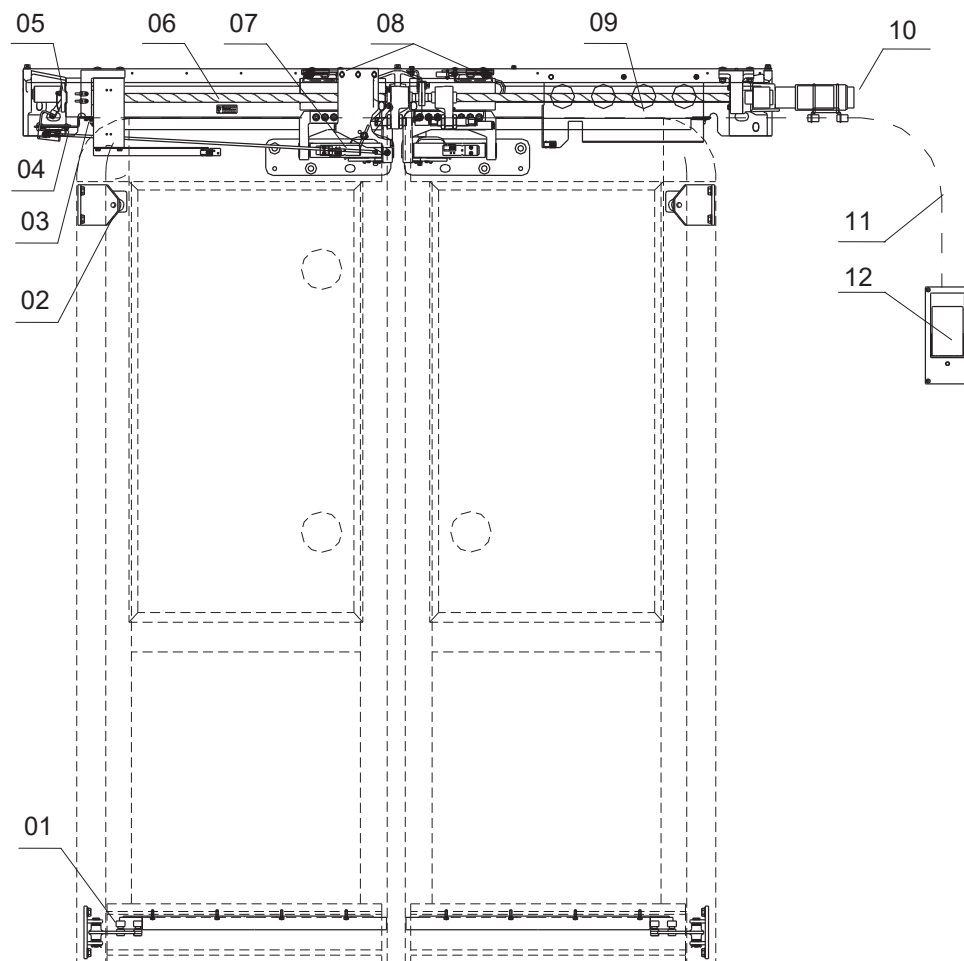
## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 1.5 ..... | INSTRUCCIONES DE LUBRICACIÓN   | 18        |
| 1.5.1     | <i>Introducción</i> .....  | 18        |
| 1.5.2     | <i>Tipo de Grasa Especificado</i> .....  | 19        |
| 1.5.3     | <i>Lubricación inicial antes de preparar el vehículo</i> .....   | 19        |
| 1.5.3.1   | Zona de propulsión .....   | 19        |
| 1.5.3.2   | Barra de guía (redonda) .....  | 19        |
| 1.5.3.3   | Husillo .....  | 20        |
| 1.5.3.4   | Barras de guía .....   | 20        |
| 1.5.3.5   | Rodillo estabilizador .....  | 21        |
| 1.5.3.6   | Juntas de puertas .....  | 21        |
| 1.5.4     | <i>Lubricación después de preparar el vehículo</i> .....   | 21        |
| 1.5.4.1   | Barra de guía (redonda) .....  | 22        |
| 1.5.4.2   | Husillo .....  | 22        |
| 1.5.4.3   | Barras de guía .....   | 23        |
| 1.5.5     | <i>Rodillo estabilizador</i> .....   | 23        |
| 1.5.6     | <i>Juntas de puertas</i> .....   | 23        |
| <b>2.</b> | <b>OPERACIONES AL TERMINAR LA REVISIÓN DE PUERTAS</b>  | <b>24</b> |
| 2.1 ..... | CORRECTO ESTADO EN SERVICIO DE LA UNIDAD   | 24        |
| 2.2 ..... | CUMPLIMENTACIÓN DE REGISTROS   | 24        |
| <b>3.</b> | <b>OTRAS ACTIVIDADES</b>   | <b>24</b> |
| 3.1 ..... | SEGUIMIENTO DE ENSAYOS   | 24        |
| 3.2 ..... | REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE SEGURIDAD DE PUERTAS, PRESCRIPCIONES ANTE AVERÍAS.  | 24        |
| <b>4.</b> | <b>DESCRIPCIÓN DE LOS PROTOCOLOS UTILIZADOS EN LA REMODELACIÓN DE COMPONENTES<br/>CORRESPONDIENTE AL CONTRATO 7717000320. DOCUMENTO Nº S-8000-DOSSIER PROTOCOLOS CONTRATO<br/>7717000320-REV00. ESTE DOCUMENTO INCLUYE DESCRIPCIÓN DE LOS PROTOCOLOS TIPO Y SERIE UTILIZADOS EN EL<br/>CONTRATO COMPUESTO POR:</b> | <b>26</b> |
| <b>5.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA Y NORMAS DE CONSULTA</b>   | <b>26</b> |

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1. VISTA DE CONJUNTO Y REFERENCIA DE EQUIPOS Y ARTÍCULOS

#### 1.1 ESQUEMA 1.1



| ART. | DESCRIPCIÓN                    | ART. | DESCRIPCIÓN  |
|------|--------------------------------|------|--|
| 01   | Palanca oscilante de rodillos  | 02   | Rodillo estabilizador  |
| 03   | Freno eléctrico                | 04   | Interruptor final "accionado dispositivo de emergencia" (S4) |
| 05   | Barra de guía (redonda)        | 06   | Husillo  |
| 07   | Cadena de energía              | 08   | Interruptor final "100% cerrado" (S2 y S3)                   |
| 09   | Unidad de control de la puerta | 10   | Motor  |
| 11   | Salida del cable Bowden        | 12   | Dispositivo de salida de emergencia                          |

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**IFYS**

**1. REVISIONES A REALIZAR EN CADA IFYS (45 días)**

**1.1 MANDO DE PUERTAS ACCESO VIAJEROS (DESDE EL INTERIOR DEL COCHE)**

Dar orden de apertura desde cabina y comprobar que los leds verdes del pulsador de puertas se iluminan, así como el piloto rojo exterior de la puerta de forma intermitente. En caso de que alguno de los leds no funcionara, cambiar el pulsador o el piloto.

Accionar el pulsador de puerta y comprobar que la puerta abre y que el piloto rojo luce fijo. Comprobar que no abre ninguna puerta sin accionar el pulsador de puerta.

Comprobar que al abrirse la puerta se encienden el piloto ámbar exterior del coche, la vía correspondiente y la correcta señalización en el terminal de cabina.

Dar orden de cierre desde cabina y comprobar que la puerta cierra y los leds se apagan.

Observar que las puertas abren y cierran correctamente, con la adecuada rapidez y que amortiguan bien al final del recorrido de apertura y cierre.

Comprobar la ausencia de roces, golpes, deformaciones y ruidos exteriores en los procesos de apertura y cierre.

Comprobar que no falta ningún tornillo de los escudos exteriores de puertas. Reponer en caso de que falten.



## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### RCC1

#### 1. COMPROBACIONES A REALIZAR EN CADA REVISIÓN RCC 1. 150.000 km

##### 1.1 PUERTAS

Comprobar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de puertas con alimentación eléctrica, dando orden de apertura desde cabina en Hora Punta.

Comprobar el funcionamiento de la pletina electrónica observando su comunicación con el terminal de cabina mediante señalización de puerta abierta e icono indicativo.

Comprobar que se configura el circuito de seguridad de puertas laterales con todas las puertas cerradas, y al abrir una puerta de cabina se pierde el verde.

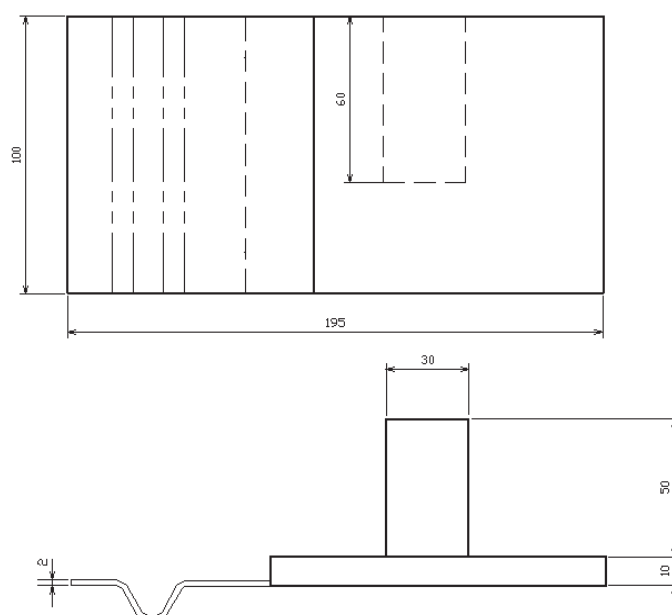
Comprobar el mando de puertas sin modo de conducción y con el conmutador en posición de "ACOPLAMIENTO" y pulsando anulación de distancia objetivo.

- **Comprobación del circuito de seguridad de puertas.**

Se realizarán las siguientes pruebas en cada una de las puertas de viajeros.

- a) Intercalar el taco de 10 mm entre las dos hojas de la puerta a la altura de los pulsadores. El resultado de esta prueba es la interrupción del circuito de seguridad de puertas.
- b) Intercalar la plantilla por su zona curva de 2 mm entre las dos hojas de las puertas en la misma posición. El resultado de esta prueba es la no interrupción del circuito de seguridad de puertas.

El útil a utilizar en esta prueba está representado en la siguiente figura:



---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

## REVISIÓN TRIMESTRAL

### 1. REVISIÓN TRIMESTRAL

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

##### 1.1.1 Instrucción General

- ☒ El presente manual se utiliza para la revisión de las funciones de seguridad del sistema de puertas de IFE en coches de la serie 8000.
- ☒ Esta lista de seguridad está relacionada con la instrucción de montaje y ajuste T411115R04, la instrucción de puesta en marcha T411115R07 y al plan de mantenimiento y revisión T411115R09.
- ☒ Para realizar una revisión exacta, es imprescindible que el sistema de puertas está conectado con la correcta alimentación eléctrica de 110 VDC  $\pm$  30%.
- ☒ El objetivo de la presente lista de control de seguridad es la revisión de las funciones de seguridad conforma al plan de mantenimiento y revisión T411115R09.

##### 1.1.2 Instrucción de Seguridad



**¡¡110 VDC!**

**¡¡El interruptor de la red debe estar apagado antes de comenzar con los trabajos en las puertas!!!**

##### 1.1.3 Registro de resultados:

Se rellenará el Registro final de revisión de cada puerta, incluido al final de este documento.

### 1.2 PARTE MECÁNICA

#### 1.2.1 Comprobaciones

- Comprobar el correcto funcionamiento de apertura y cierre de puertas con alimentación eléctrica, dando orden de apertura desde cabina en Hora Punta.
- Comprobar el funcionamiento de la pletina electrónica observando su comunicación con el terminal de cabina mediante señalización de puerta abierta e icono indicativo.

---

**OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS**

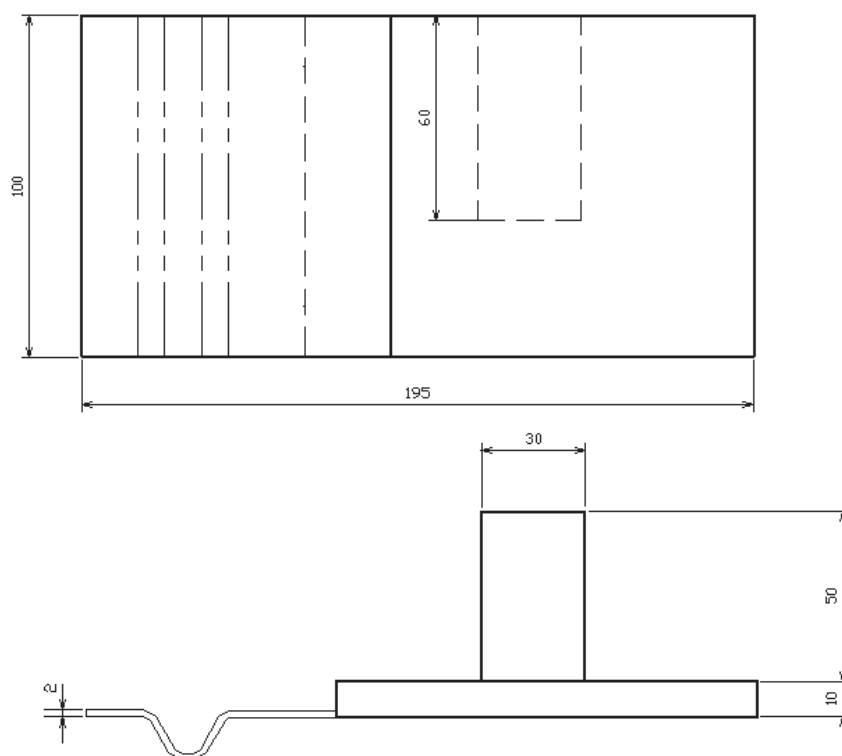
---

- Comprobación del circuito de seguridad de puertas.

Se realizarán las siguientes pruebas en cada una de las puertas de viajeros.

- Intercalar el taco de 10 mm entre las dos hojas de la puerta a la altura de los pulsadores. El resultado de esta prueba es la interrupción del circuito de seguridad de puertas.
- Intercalar la plantilla por su zona curva de 2 mm entre las dos hojas de las puertas en la misma posición. El resultado de esta prueba es la no interrupción del circuito de seguridad de puertas.

El útil a utilizar en esta prueba está representado en la siguiente figura.



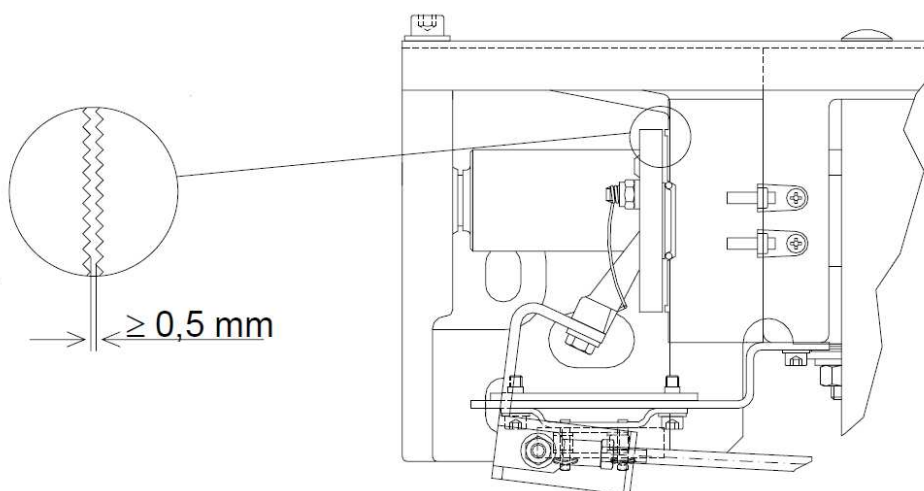
## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1.2.2 Revisión de funcionamiento de dispositivo de salida y entrada de emergencia

Revise el funcionamiento del dispositivo de salida y entrada de emergencia:

Si el dispositivo de emergencia es activado, debe ser accionado el interruptor final “accionado dispositivo de emergencia”.

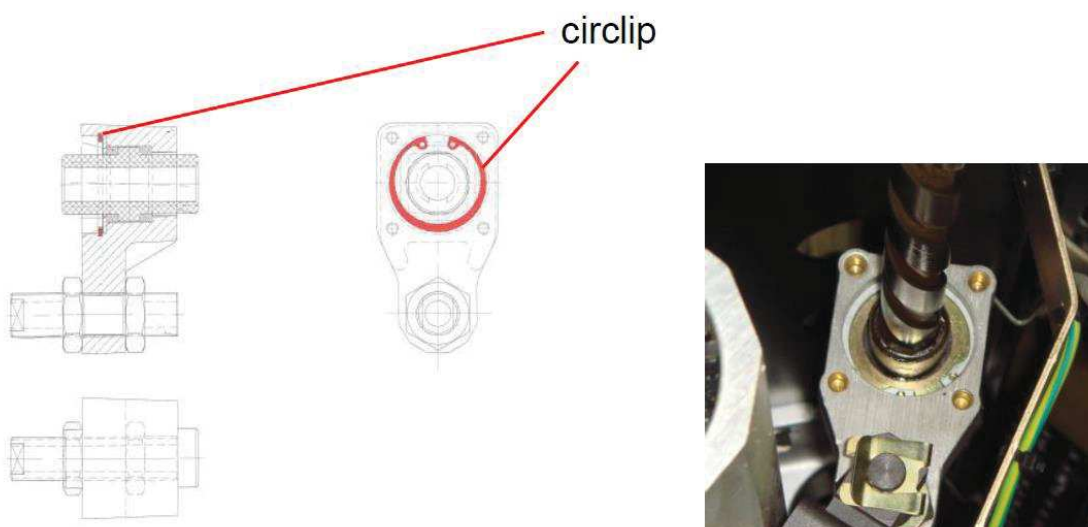
Además, observe que la anchura de la luz del freno es 0,5 mm (ver fig. 1).



**FIGURA 1**

### 1.2.3 Revisión circlip de seguridad de la tuerca del husillo

Inspección visual para garantizar la posición correcta en todo su diámetro de los circlip de seguridad de la tuerca del husillo (ver fig. 1.1).



**Figura 1.1**

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1.2.4 Revisión ensamblaje de Clips en horquilla motriz

Revise el correcto ensamblaje de los SL-clips en la horquilla motriz

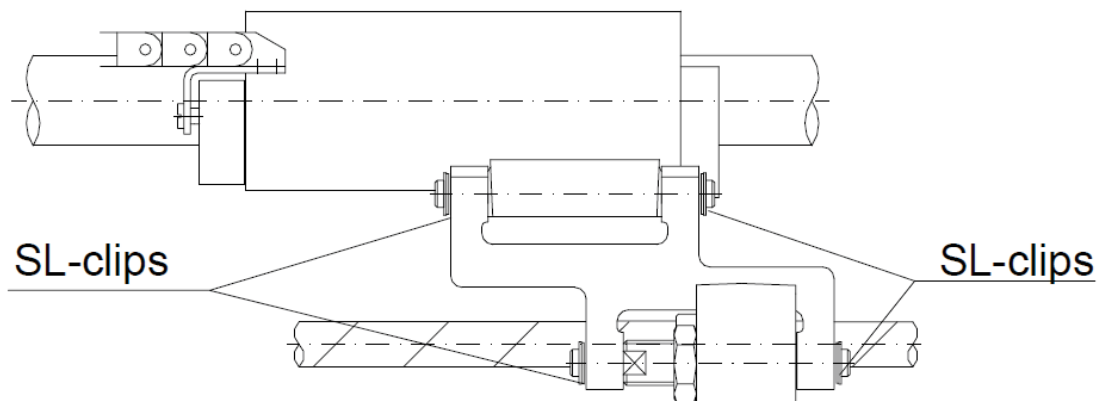


FIGURA 2

## 1.3 PARTE ELÉCTRICA

### 1.3.1 Revisar el ajuste de los interruptores finales 100% cerrados

Para revisar el ajuste del interruptor final se puede llevar a cabo el siguiente proceso después de un mando de cierre:

- Con un trozo de madera de 30 x 60 mm la puerta tiene que abrirse de Nuevo

Si el objeto de ensayo de 30 x 60 mm se halla entre las gomas de protección de dedos, el mensaje “puerta cerrada” no debe soltarse del interruptor final de 100 %.

#### 1.3.1.1 Comprobación de obstáculos

Controle el funcionamiento de la protección contra obstáculos mediante un trozo de madera conforme al apartado 1.2.1.

**Si el ajuste no es correcto, reajuste el interruptor final conforme al capítulo 1.3.2.**

### 1.3.2 Ajuste de los interruptores finales “100 % cerrados “

#### 1.3.2.1 Puerta en posición cerrada.

Activar eléctricamente la posición cerrada de las hojas de puerta.

Los interruptores finales 100 % cerrados están montados en el grupo motriz y no están activados si la puerta está cerrada (ver Fig. 3).

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

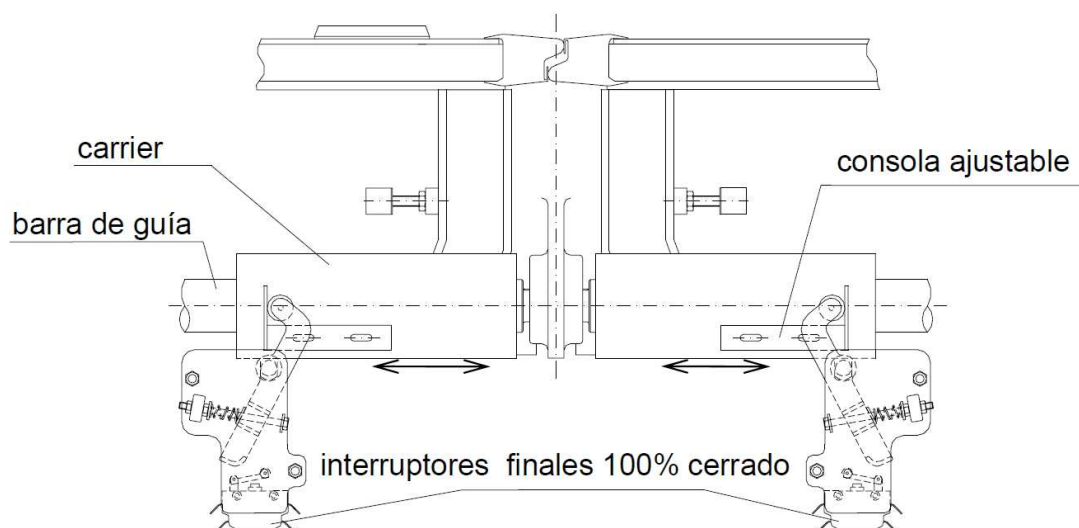


FIGURA 3

**1.3.2.2 Puerta en posición abierta**

En la posición abierta están activados los interruptores finales 100 % cerrados (ver Fig. 4).

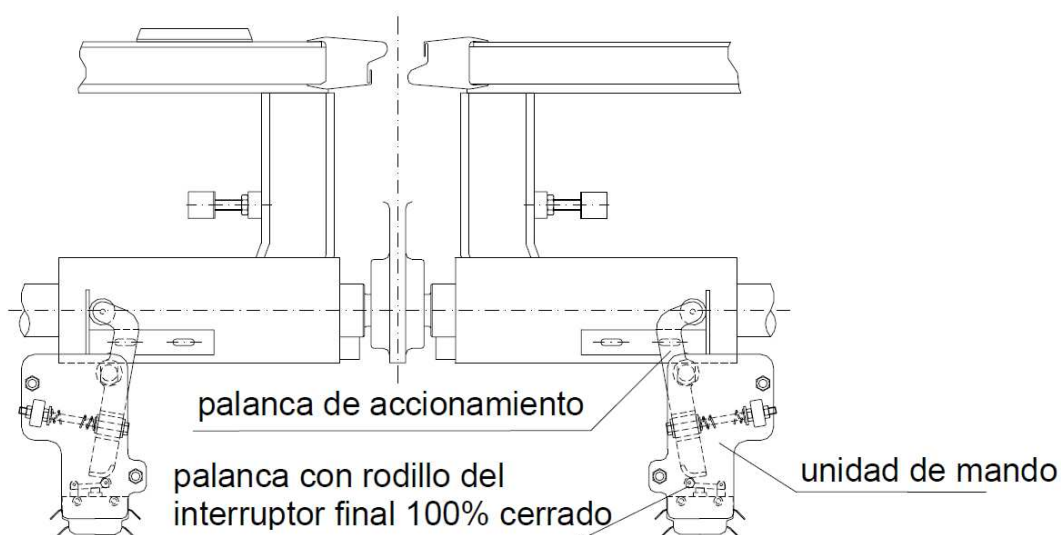
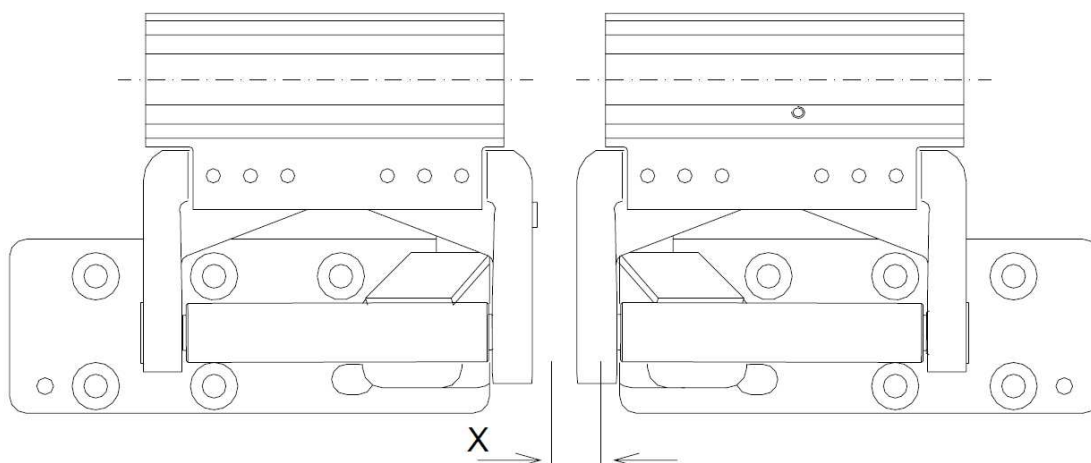


FIGURA 4

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

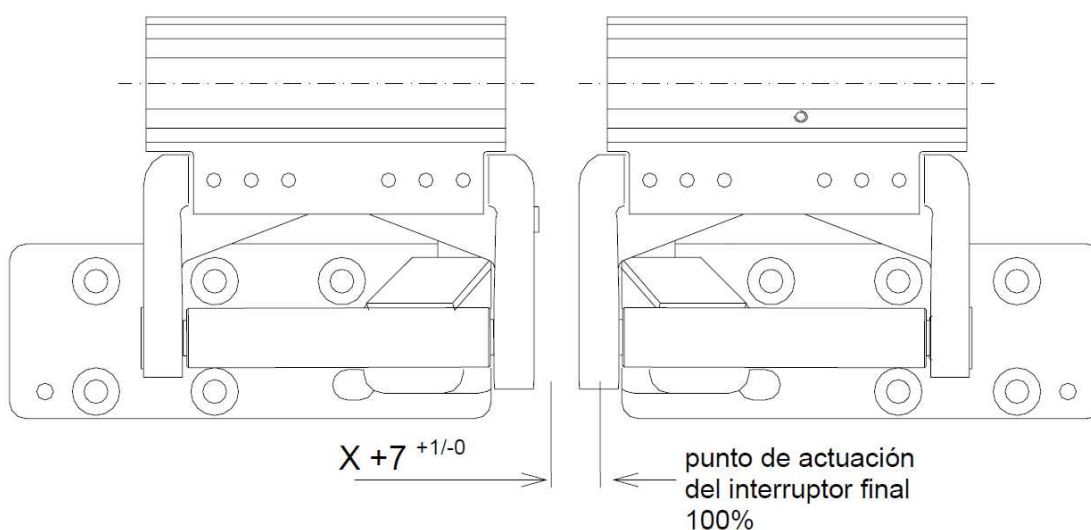
### 1.3.2.3 Ajuste del interruptor final 100% cerrado.

En posición cerrada, hay que medir la distancia "X" de las hojas de puerta (ver Fig. 5)



**FIGURA 5**

Abre las hojas de puerta a mano. Mueva a mano las hojas hasta que alcancen la posición cerrada. El interruptor final 100 % cerrado tiene que ser actuado  $7 +1/-0$  mm antes de que se alcance la medida "X" (ver Fig. 6).



**FIGURA 6**

Se efectúa el ajuste moviendo las consolas ajustables (ver Fig. 3).

Después del ajuste apriete los tornillos de la consola ajustable, fíjelos con Loctite 243 y ciérrelos con pintura testigo roja.

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

Para controlar el ajuste del interruptor final se puede realizar el siguiente proceso después de un mando de cierre:

- Con un trozo de madera de 30 x 60 mm la puerta tiene que abrirse de nuevo



**INFORMACIÓN:** Si un objeto de ensayo de 30 x 60 mm se halla entre las gomas de protección de dedos, el mensaje “puerta cerrada” no debe soltarse del interruptor final de 100%.

Durante el ajuste tenga cuidado de no destruir la palanca rodante con demasiada fuerza de presión sobre la misma palanca rodante (ver Fig. 7).

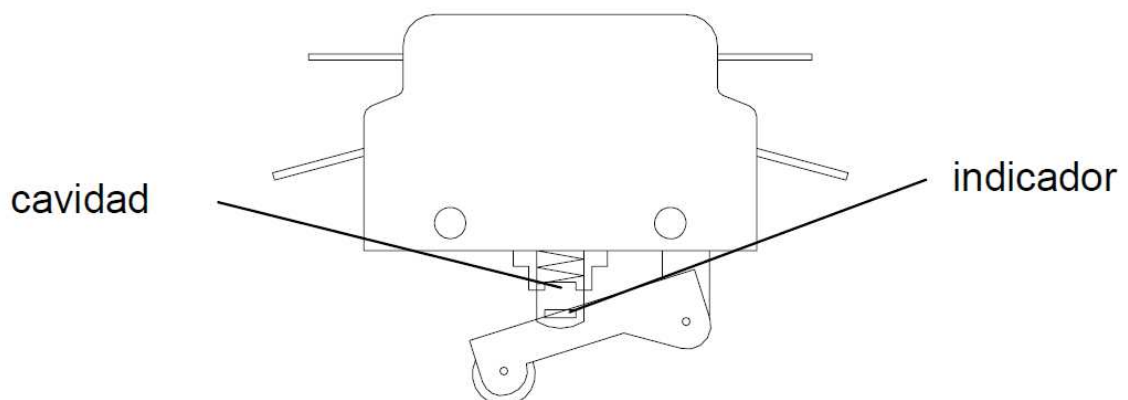


FIGURA 7

Para revisar el ajuste utilice el indicador blanco en el interruptor final.

Para garantizar la activación correcta, el indicador debe entrar en la cavidad en la caja del interruptor final siendo todavía visible (ver Fig. 7). Al activar el interruptor final debe sobrar un espacio de por lo menos 1 mm entre la palanca rodante y la caja del interruptor.



---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

## REVISIÓN ANUAL

### 1. REVISIÓN ANUAL

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

La Revisión Anual consta de las operaciones descritas en el apartado “REVISIÓN TRIMESTRAL” de este documento, y las descritas en este apartado “REVISIÓN ANUAL”.

#### 1.2 REVISIÓN DE PINTURA

La revisión de pintura de las puertas, se hará siguiendo las instrucciones del fabricante, que se detallan a continuación:

##### 1.2.1 Instrucciones generales para la inspección de la superficie pintada

###### 1.2.1.1 Inspección a realizar:

Para la inspección correcta de la pintura es necesario utilizar un manual de servicio.

Se exige que el cliente realice las siguientes inspecciones:

- a) Chequeo visual para encontrar daños mecánicos.
- b) Anote el daño en el registro de la presente revisión.
- c) Si durante el chequeo visual se detecta corrosión que no es resultado de daños mecánicos, hay que informar inmediatamente. Mando superior
- d) Si es necesario reparar defectos debidos a daños mecánicos o corrosión en los cuales son visibles corrosiones, hay que avisar a mando superior para recibir la información correcta para la reparación del daño respectivo.

#### 1.3 REVISIÓN DE RODILLOS

Revise si hay aplanamientos en los rodillos de la palanca oscilante de rodillos (Art. 01 del esquema 1.1 de este documento) y en el rodillo del dispositivo de transporte de la hoja de puerta, y cámbielos si es necesario.

#### 1.4 REVISIÓN DEL MECANISMO SL-CLIPS

##### 1.4.1 Generalidades

- Inspección del estado de las cantoneras de las puertas
- Comprobar visualmente el estado de las puertas y sus mecanismos, observando la ausencia de partes sueltas, flojas, rotas o deformadas.
- Observar el buen estado de la tornillería
- Comprobar el correcto estado de las pisaderas, sustituyéndolas si fuera necesario.

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

- Examinar el cableado, comprobando la firmeza del embornado y el buen estado de revestimientos aislantes y terminales, así como de la sirga de desbloqueo.
- Comprobar la fijación y conexionado de la pletina de mando y el conexionado de los interruptores de condena individual
- En el momento en el que se abran los montantes superiores de puertas para realizar la inspección del mecanismo se realizará el aspirado y limpieza de los mismos.

### 1.4.2 Mecanismo

Revisar el correcto ensamblaje de los SL-clips en la horquilla motriz (figura 2).

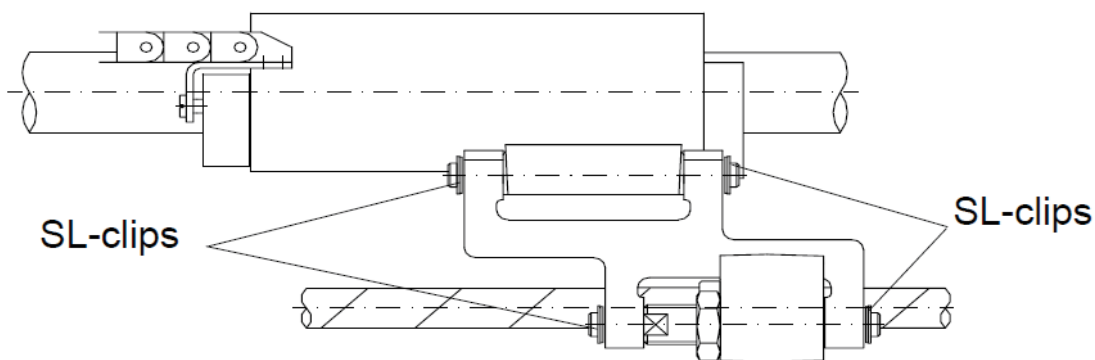


FIGURA 8

### 1.5 INSTRUCCIONES DE LUBRICACIÓN

Para la lubricación de los distintos componentes de los mecanismos de puertas, deberán seguirse las instrucciones siguientes, contenidas en el documento IFE T411115R05 (Instrucciones de lubricación), y recogido y adaptado a continuación.

#### 1.5.1 Introducción

La instrucción de lubricación es una ayuda para la lubricación del sistema de puertas de Recinto de Viajeros, para la primera lubricación antes de la puesta en marcha del sistema, así como para la lubricación después de la puesta en marcha del sistema conforme a los intervalos de mantenimiento.



**Antes de comenzar con los trabajos de lubricación deben haber terminado todos los funcionamientos mecánico y técnico.**

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

1.5.2 Tipo de Grasa Especificado

**KLUEBER ISOFLEX LDS 18 SPECIAL A**

**Matricula 027260**

*KLUEBER LUBRICATION AUSTRIA Gesmbh*

*Franz-W.-Segererstr.32*

*A-5028 SALZBURG-KASERN*

**SILIKONPASTE P4** (o como alternativa: Klueber Unisilikon)

*WACKER CHEMIE MUENCHEN (Lieferring)*

*Muenchner Bundesstr.121*

*A-5013 Salzburg*

1.5.3 Lubricación inicial antes de preparar el vehículo

1.5.3.1 Zona de propulsión

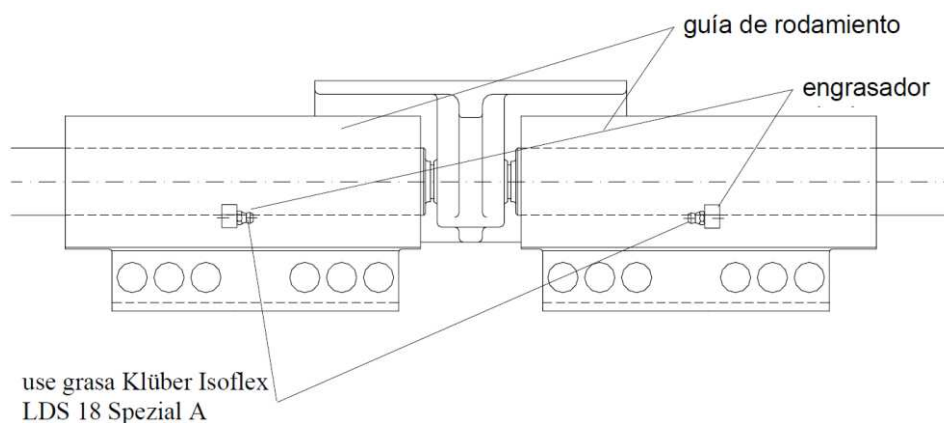


**¡La puerta debe estar fuera de servicio!**

Utilice grasa tipo KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A

1.5.3.2 Barra de guía (redonda)

La lubricación de las dos guías de rodamiento se efectuará a través de los engrasadores mediante KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 9).



**FIGURA 9**

**Cantidad de grasa / guía de rodamiento: 4 a 6 gramos.**

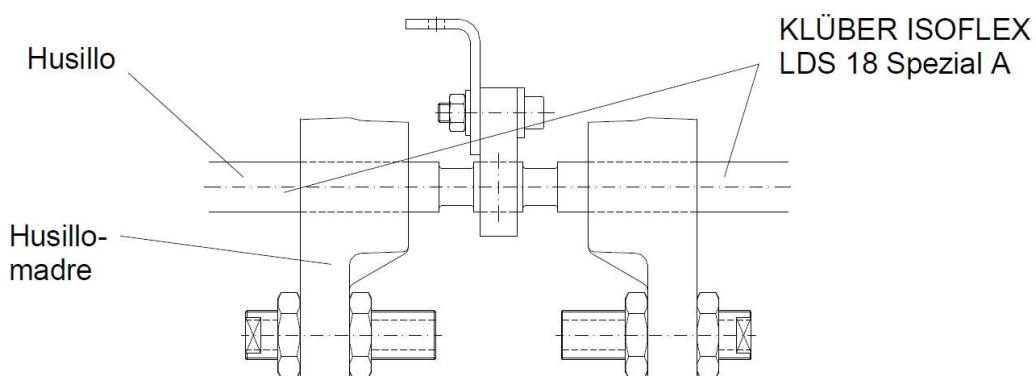


**NO UTILICE pistolas engrasadoras hidráulicas; ¡¡utilice pistolas engrasadoras de mano para la lubricación del rodamiento!!**

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1.5.3.3 Husillo

El husillo tiene que ser lubricado a lo largo de toda su longitud con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 10).

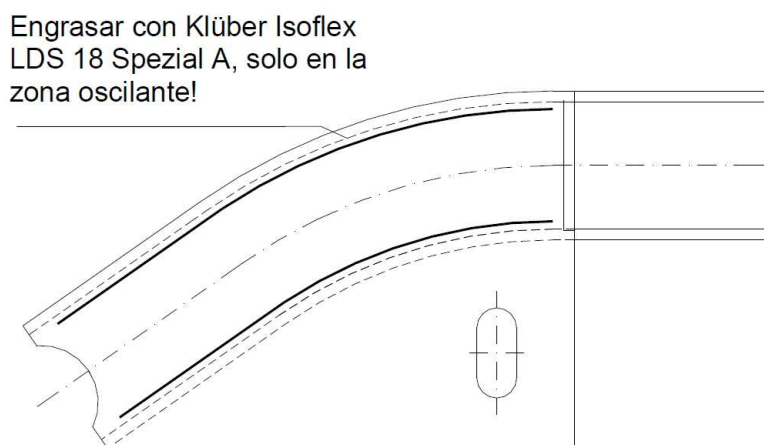


**FIGURA 10**

Después de la lubricación las puertas deben ser abiertas y cerradas a mano 2 ó 3 veces.

### 1.5.3.4 Barras de guía

Las barras de guía en la parte de arriba deben ser lubricadas en la zona oscilante con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 11).



**FIGURA 11**

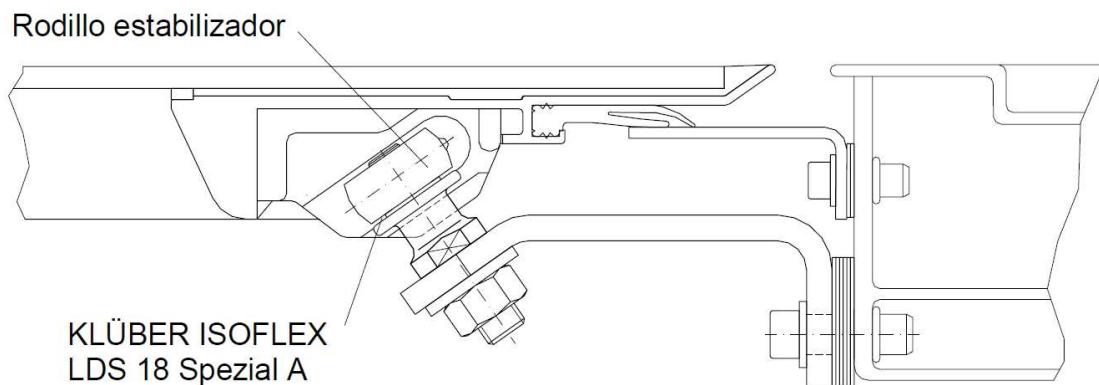
---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**1.5.3.5 Rodillo estabilizador**

El rodillo estabilizador tiene que ser lubricado a lo largo de toda la circunferencia con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 12).



**FIGURA 12**

**1.5.3.6 Juntas de puertas**

Todas las juntas de puerta circundantes tienen que ser lubricadas con Silikonpaste P4 (Wacker Chemie München). La goma para protección de los dedos debe ser limpiada luego mediante un trapo limpio.

**1.5.4 Lubricación después de preparar el vehículo**



**La puerta debe ser puesta fuera de servicio.**

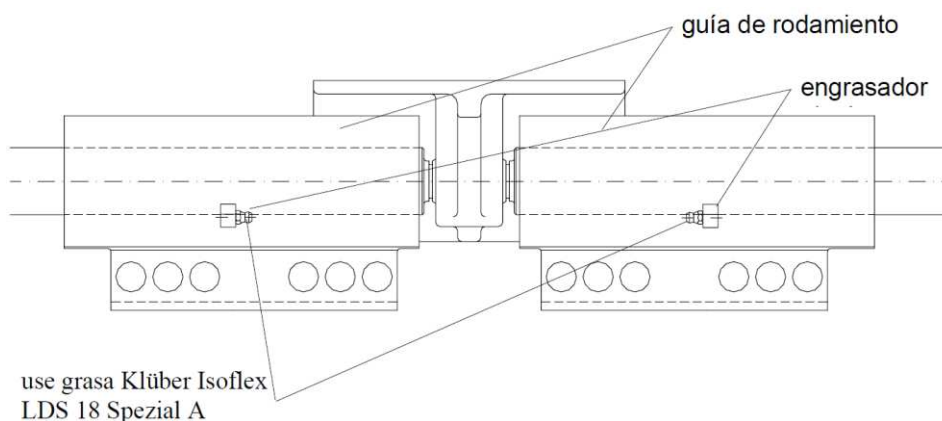


**Antes de aplicar un nuevo lubricante quite grasa y suciedad antiguas.**

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1.5.4.1 Barra de guía (redonda)

La lubricación de las dos guías de rodamiento se efectuará a través de los engrasadores con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 13).



**FIGURA 13**

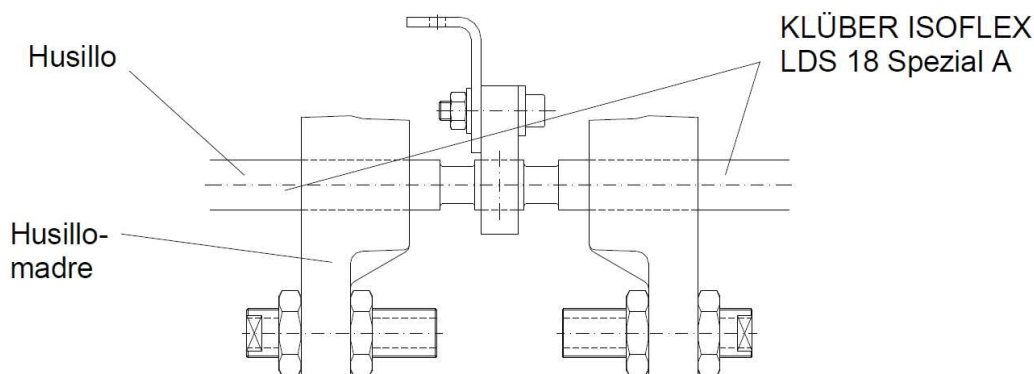
**Cantidad de grasa / guía de rodamiento: 4 a 6 gramos de grasa.**



**NO UTILICE pistolas engrasadoras hidráulicas; ¡¡utilice pistolas engrasadoras de mano para la lubricación del rodamiento!!**

### 1.5.4.2 Husillo

El husillo tiene que ser lubricado a lo largo de su extensión entera con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 14).



**FIGURA 14**

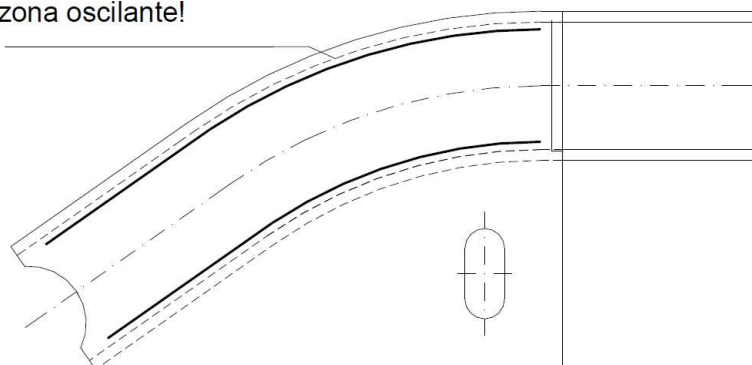
Después de la lubricación las puertas deben ser abiertas y cerradas a mano 2 ó 3 veces.

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

### 1.5.4.3 Barras de guía

Las barras de guía en la parte de arriba deben ser lubricadas en la zona oscilante con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 15).

Engrasar con Klüber Isoflex  
LDS 18 Spezial A, solo en la  
zona oscilante!

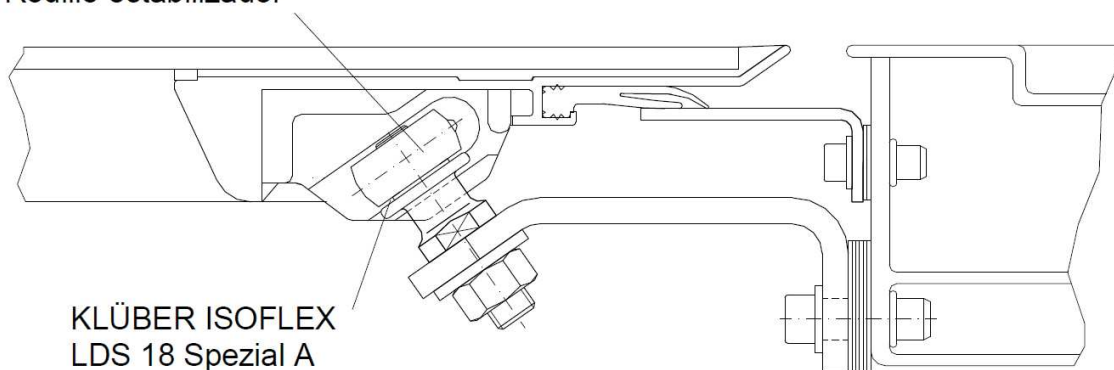


**FIGURA 15**

### 1.5.5 Rodillo estabilizador

El rodillo estabilizador tiene que ser lubricado a lo largo de toda la circunferencia con KLÜBER ISOFLEX LDS 18 Spezial A (ver Fig. 16).

Rodillo estabilizador



KLÜBER ISOFLEX  
LDS 18 Spezial A

**FIGURA 16**

### 1.5.6 Juntas de puertas

Todas las juntas de puerta circundantes tienen que ser lubricadas con Silikonpaste P4 (Wacker Chemie München). La goma para protección de los dedos debe ser limpiada luego con un trapo limpio.

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**2. OPERACIONES AL TERMINAR LA REVISIÓN DE PUERTAS**

**2.1 CORRECTO ESTADO EN SERVICIO DE LA UNIDAD**

Una vez terminada la Visita se tendrá especial cuidado de observar que la unidad queda en correcto estado para prestar servicio en Línea.

Asegurarse que quedan correctamente cerradas las tapas de cofres y los carenados laterales de ambas vías, etc., que se hubieran manipulado.

**2.2 CUMPLIMENTACIÓN DE REGISTROS**

Así mismo, una vez terminada la visita, se cumplimentará el registro según impreso 12.131 adjunto, teniendo especial cuidado de rellenar todas aquellas casillas que procedan en función de las operaciones realizadas.

**3. OTRAS ACTIVIDADES**

**3.1 SEGUIMIENTO DE ENSAYOS**

Generalmente los ensayos se encuentran bien identificados mediante una chapa o mediante pintura amarilla. En cualquier caso, para conocer la relación completa de ensayos en curso puede consultarse el documento que emite la Unidad de Ingeniería de M.M. al respecto trimestralmente.

Si se observa que en una unidad de visita existe un ensayo, se deberá avisar al supervisor cuando:

- Se observe anormalidad en el elemento ensayado.
- Sea precisa su sustitución por haber llegado al límite de su vida útil.

Si no existiera supervisor en el turno en el que se realiza la visita, el mando intermedio deberá anotar la anormalidad observada o el cambio efectuado, haciendo llegar estos datos a los supervisores.

Siempre que se sustituya una pieza sobre la que existe abierto un ensayo, la pieza sustituida y debidamente identificada, quedará a disposición de la Unidad de Ingeniería de M.M.

**3.2 REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE SEGURIDAD DE PUERTAS, PRESCRIPCIONES ANTE AVERÍAS.**

- Cuando se hayan producido averías eléctricas que hubieran podido afectar a la seguridad, se realizarán las pruebas necesarias del *Protocolo de Puertas* correspondiente (adjunto a este documento), de forma que comprobemos el correcto funcionamiento del sistema de puertas.
- Actuar de igual modo si se tiene conocimiento de que se ha abierto “ficha de incidencia en la explotación”.



OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

---

- Las averías que den lugar a recableados totales o parciales del sistema de puertas o que aquellas puedan quedar afectadas, tendrán la misma consideración que lo dicho anteriormente.
- En aquellas averías en las que se haya provocado cortocircuito, salto de magnetotérmico o fusión de fusible, en el circuito de puertas, además de la reparación, se prestará especial atención a la actuación de pulsadores, verificando la ausencia de desperfectos, y demás aparellaje eléctrico.
- Siempre que se realice este protocolo, se rellenará el correspondiente impreso.

---

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**4. Descripción de los protocolos utilizados en la remodelación de componentes correspondiente al contrato 7717000320. Documento nº S-8000-Dossier Protocolos contrato 7717000320-rev00. Este documento incluye descripción de los protocolos Tipo y Serie utilizados en el contrato compuesto por:**

- o Protocolo de comprobaciones visuales a nivel de unidad (cabina y sala) que se realiza conjuntamente al entregar la unidad Metro previo a comenzar la actividad de remodelación. Documento nº: Serie\_Protocolo PRE-ENTREGA unidad MM8000 rev 01
- o Protocolo de comprobaciones detallado (a nivel de puerta) que se realiza para el control del estado inicial de los equipos de puertas al entregar la unidad Metro previo a comenzar la actividad de remodelación. Documento nº: Serie\_Protocolo ENTREGA coche MM8000\_rev 01
- o Protocolo Serie con listado de puntos de comprobación mecánicos, eléctricos y funcionales (a nivel de puerta y de unidad) tras finalizar los trabajos de remodelación en cada unidad. Documento nº: Serie\_Protocolo RECEPCION coche MM8000\_rev 01
- o Protocolo Tipo con listado de puntos de comprobación mecánicos, eléctricos y funcionales (a nivel de puerta y de unidad) tras finalizar los trabajos de remodelación en la unidad Prototipo. Documento nº: Tipo\_Protocolo RECEPCION coche MM8000\_rev 01.
- o Protocolo de comprobación del Bus de comunicaciones RS-485 a nivel de coche tras finalizar los trabajos. Documento nº: TR18003ECE7\_00.doc
- o Descripción de las instrucciones de trabajo sobre la unidad relativas a la remodelación de componentes incluida en el contrato 7717000320. Documento nº: FMI XXX\_18 Metro Madrid S8000 Field Modification Instructions\_EN\_rev00.

**5. BIBLIOGRAFÍA Y NORMAS DE CONSULTA**

- Plan de Mantenimiento de IFE .
- Norma Técnica 598. Instrucciones para el manejo de la caja de llaves y el acceso a cofres de alta.
- Norma Técnica 42. Nueva nomenclatura para designación de las puertas laterales de los coches.

---


OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
DE PUERTAS DE RECINTO DE VIAJEROS

---

**MODIFICACIONES**

- A – (05/07) – Se incluyen apartados “Visita” y “Revisiones Modulares”; se reenumeran todos los apartados; se repagina toda la norma, y se modifica impreso 12.131
- B – (11/21) – Se adapta a la norma al mantenimiento basado en RCM.  
Se actualiza punto 0.3 Normativa de seguridad y salud.  
Se incluye apartado 1.2.3 en REVISIÓN TRIMESTRAL.  
Se incluye punto 4 en REVISIÓN ANUAL descripción de los protocolos utilizados en la remodelación de componentes correspondiente al contrato 7717000320.  
Se actualiza formato y Área organizativa.

**ANEXO**  
**PROTOCOLO DE SEGURIDAD DE PUERTAS C-8000**

|  |  |   |           |
|--|--|---|-----------|
|  | <b>METRO DE MADRID</b><br>Área de Ingeniería de Material Móvil | <b>PROTOCOLO DE SEGURIDAD<br/>DE PUERTAS C.8000</b> | Hoja: 1/6 |
| <b>PRUEBAS - M.M. S.8000</b>   | UNIDAD:  | FECHA:  |           |

### 1º COMPROBACIÓN DE LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE PUERTAS

- Desenclavar pulsador de “hora punta”, meter inversor, seleccionar puertas, pulsar abrir puertas de ambas vías (mediante el selector de vía correspondiente, la muletilla en acoplamiento y el pulsador de “anulación distancia objetivo” enclavado), a continuación, **poner selector de vía en 0 y sacar el inversor**, comprobar:

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| Pulsadores de selección y abrir lucen en la cabina donde hemos seleccionado.                                     |    |    |               |
| Solo luce pulsadores de apertura en cabina de cola.  |    |    |               |
| No cierra puertas, no deshabilita y no pierde orden de abrir con <b>inversor en 0</b> , ni en cabeza ni en cola. |    |    |               |
| Se quedan todas las puertas seleccionadas y todos los pulsadores lucen tanto interiores como exteriores.         |    |    |               |
| Todas las puertas abren y el piloto amarillo de testero se enciende fijo.  |    |    |               |

### 2º COMPROBACIÓN DE MULETILLA DE MODO DE MARCHA

- Colocar rana en 0, muletilla en normal, pulsador “anulación distancia objetivo accionado”.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Comprobar que al meter rana en Ad. O At. <b>No se puede seleccionar ni abrir puertas.</b> |    |    |               |

- Colocar rana en 0, muletilla en maniobra, pulsador “anulación distancia objetivo accionado”.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Comprobar que al meter rana en Ad. O At. <b>No se puede seleccionar ni abrir puertas.</b> |    |    |               |

- Meter rana Ad. O At. Muletilla en posición acoplamiento y pulsador “anulación distancia objetivo” accionado.

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| Comprobar que <b>se puede seleccionar y abrir puertas.</b> |    |    |               |

### 3º COMPROBACIÓN DE PULSADORES

- Partiendo de rana en 0, pulsador “anulación distancia objetivo” actuado y muletilla en posición de “acoplamiento” comprobar que:

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Con selector en 0, <b>no selecciona ni abre puertas de ninguna vía.</b> |    |    |               |
| Con selector en 1, <b>no selecciona ni abre puertas de ninguna vía.</b> |    |    |               |
| Con selector en 2, <b>no selecciona ni abre puertas de ninguna vía.</b> |    |    |               |



- Partiendo de rana en Ad. Pulsador “anulación distancia objetivo” actuado, muletilla en “acoplamiento”, y selector de vía en 1, comprobar que:

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| <b>Habilita y abre puertas lado izquierdo</b>   |    |    |               |
| <b>No se puede abrir lado derecho</b>   |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas lado izquierdo <b>cierran todas las puertas</b>                             |    |    |               |
| Seleccionando lado Izdo. Y pulsando abrir del montante lado Izdo. <b>Abre puertas.</b>              |    |    |               |
| Pulsando abrir y cerrar del lado derecho <b>no se produce ninguna acción en las puertas.</b>        |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas del montante lado Izdo. <b>Se cierran puertas y desaparece la selección</b> |    |    |               |
| Comprobar que funciona el silbato del montante lado Izdo. Y el silbato del pupitre.                 |    |    |               |
| <b>Todos los pulsadores del lado Izdo. lucen</b>  |    |    |               |

- Partiendo de rana en Ad. Pulsador “anulación distancia objetivo” actuado, muletilla en “acoplamiento”, y selector de vía en 2, comprobar que:

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| <b>Habilita y abre puertas lado derecho</b>   |    |    |               |
| <b>No se puede abrir lado izquierdo</b>   |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas lado derecho <b>cierran todas las puertas</b>                               |    |    |               |
| Seleccionando lado Dcho. Y pulsando abrir del montante lado Dcho. <b>Abre puertas.</b>              |    |    |               |
| Pulsando abrir y cerrar del lado Izquierdo <b>no se produce ninguna acción en las puertas.</b>      |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas del montante lado Dcho. <b>Se cierran puertas y desaparece la selección</b> |    |    |               |
| Comprobar que funciona el silbato del montante lado Dcho. Y el silbato del pupitre.                 |    |    |               |
| <b>Todos los pulsadores del lado Dcho. lucen</b>  |    |    |               |

- Partiendo de rana en At. Pulsador “anulación distancia objetivo” actuado, muletilla en “acoplamiento”, y selector de vía en 1, comprobar que:

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| <b>Habilita y abre puertas lado izquierdo</b>   |    |    |               |
| <b>No se puede abrir lado derecho</b>   |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas lado izquierdo <b>cierran todas las puertas</b>                             |    |    |               |
| Seleccionando lado Izdo. Y pulsando abrir del montante lado Izdo. <b>Abre puertas.</b>              |    |    |               |
| Pulsando abrir y cerrar del lado derecho <b>no se produce ninguna acción en las puertas.</b>        |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas del montante lado Izdo. <b>Se cierran puertas y desaparece la selección</b> |    |    |               |
| Comprobar que funciona el silbato del montante lado Izdo. Y el silbato del pupitre.                 |    |    |               |
| <b>Todos los pulsadores del lado Izdo. lucen</b>  |    |    |               |



- Partiendo de rana en At. Pulsador “anulación distancia objetivo” actuado, muletilla en “acoplamiento”, y selector de vía en 2, comprobar que:

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| <b>Habilita y abre puertas lado derecho</b>   |    |    |               |
| <b>No se puede abrir lado izquierdo</b>   |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas lado derecho <b>cierran todas las puertas</b>                               |    |    |               |
| Seleccionando lado Dcho. Y pulsando abrir del montante lado Dcho. <b>Abre puertas.</b>              |    |    |               |
| Pulsando abrir y cerrar del lado Izquierdo <b>no se produce ninguna acción en las puertas.</b>      |    |    |               |
| Pulsando cerrar puertas del montante lado Dcho. <b>Se cierran puertas y desaparece la selección</b> |    |    |               |
| Comprobar que funciona el silbato del montante lado Dcho. Y el silbato del pupitre.                 |    |    |               |
| <b>Todos los pulsadores del lado Dcho. lucen</b>  |    |    |               |

#### 4º COMPROBACIONES ESTATICAS DEL BY-PASS DE TRACCION (LUZ VERDE)

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| Comprobar que ante cualquier posición de la rana, al seleccionar habilitación de puertas, <b>desaparece el by-pass de tracción y la unidad no tracciona.</b> |    |    |               |
| Comprobar que sin seleccionar y con el selector de vía en posición 0 y 1 <b>se mantiene el by-pass de tracción (luz verde encendida)</b>                     |    |    |               |
| Comprobar que sin seleccionar y con el selector de vía en posición 2 <b>desaparece la luz verde y la unidad no tracciona</b>                                 |    |    |               |
| Comprobar que abriendo cualquier puerta de la cabina <b>desaparece la luz verde y la unidad no tracciona.</b>  |    |    |               |
| Comprobar que con el freno de estacionamiento echado <b>desaparece la luz verde y la unidad no tracciona</b>   |    |    |               |

- Normalizar la unidad y desplazarse una persona a cabina de cola.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Con rana en adelante y luz verde encendida, meter rana adelante en cabina de cola, consecuencia: <b>se pierde by-pass</b> |    |    |               |
| Poner rana en 0 en cabina de cola, Consecuencia: <b>se recupera by-pass</b>   |    |    |               |
| Poner rana en At en cabina de cola, Consecuencia: <b>se pierde by-pass</b>  |    |    |               |
| Poner rana en 0 y selector de vía en 1, Consecuencia: <b>no se pierde by-pass</b>   |    |    |               |
| Poner rana en 0 y selector de vía en 2, Consecuencia: <b>Se pierde by-pass</b>  |    |    |               |


**5º COMPROBACIÓN DE INDICACIONES EN EL TERMINAL DE CABINA**

- Accionar pulsador de “hora punta” y abrir puertas de ambas vías.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Aparece en pantalla <b>“puertas abiertas” de todos los coches.</b>                |    |    |               |
| Aparece en pantalla <b>“puertas en hora punta”</b>                                |    |    |               |
| Se encienden <b>todos los sectores rojos correspondientes a todas las puertas</b> |    |    |               |
| Cerrar puertas, <b>desaparecen todas las indicaciones anteriores</b>              |    |    |               |

- Quitar el pulsador de “hora punta” y abrir puertas de ambas vías.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Únicamente aparece en pantalla <b>“puertas abiertas” de todos los coches y no se abre ninguna puerta por si sola.</b> |    |    |               |

- Condenar una puerta por cada lado del tren.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Aparece en pantalla <b>“puerta condenada” y aparecen los sectores correspondientes a cada puerta. La luz verde no desaparece.</b> |    |    |               |

- Desbloquear una puerta por cada lado del tren.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Aparece en pantalla <b>“desbloqueo de puerta” y aparecen los sectores correspondientes a cada puerta. La luz verde desaparece y los pilotos y bocinas de las puertas desbloqueadas funcionan.</b> |    |    |               |

**6º COMPROBACIONES DINAMICAS**

- Comprobaciones en vía de pruebas.

|   | M1 | M2 | Observaciones |
|---|----|----|---------------|
| Comprobar que <b>se pierde verde y la unidad deja de traccionar por la apertura de cualquier puerta</b> |    |    |               |
| Comprobar que <b>no es posible abrir puertas con V&gt;0</b>   |    |    |               |

- Comprobar que con puerta abierta, se puede iniciar el proceso de tracción pulsando by-pass de tracción, comprobando que.

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| <b>No luce by-pass y se indica en el terminal de cabina.</b>   |    |    |               |
| Se inicia tracción   |    |    |               |
| <b>Se auto retiene la función al soltar el pulsador</b>  |    |    |               |
| <b>No se puede iniciar tracción nuevamente (tras pasar previamente el regulador a la posición 0) si no se pulsa by-pass de nuevo</b> |    |    |               |





- Con la unidad detenida y puertas abiertas

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| Iniciar la marcha y comprobar que <b>todas las puertas se cierran con V&gt;0 y que se recupera el by-pass de tracción.</b> |    |    |               |

- Seleccionar PATO en distancia objetivo (muletilla en posición normal siempre); dejar que la unidad se detenga en el punto de parada.

|  | M1 | M2 | Observaciones |
|--|----|----|---------------|
| <b>Solo abre puertas por vía 2 desde ambas cabinas, la otra vía no se puede ni seleccionar ni abrir.</b> |    |    |               |

## 7º COMPROBACIONES ESTATICAS.

-Verificación de las líneas de tren

**Comprobar la puesta a tierra de las líneas de tren de abrir puertas (5505 y 5507).**

**Comprobar la ausencia de voltaje en las líneas de tren de cerrar puertas (5506 y 5508)**

- Desbloqueo de puertas.

|  | Nº        | M1 | R2 | M2 | Observaciones |
|--|-----------|----|----|----|---------------|
| Accionar el desbloqueo de cada puerta y comprobar que la puerta queda loca y se puede abrir y cerrar manualmente. Adicionalmente sonará intermitentemente la bocina de desbloqueo y lucirá de forma intermitente el piloto rojo interior, así como el piloto ámbar exterior de forma intermitente. | <b>1P</b> |    |    |    |               |
|  | <b>2P</b> |    |    |    |               |
|  | <b>3P</b> |    |    |    |               |
|  | <b>4P</b> |    |    |    |               |
|  | <b>1I</b> |    |    |    |               |
|  | <b>2I</b> |    |    |    |               |
|  | <b>3I</b> |    |    |    |               |
|  | <b>4I</b> |    |    |    |               |

- Condena individual de puertas

|   | Nº        | M1 | R2 | M2 | Observaciones |
|---|-----------|----|----|----|---------------|
| Con la puerta desbloqueada y abierta más de 200mm, condenarla con el cuadradillo, comprobar que la puerta se cierra y suena la bocina de cierre. Comprobar que una vez cerrada, no hace caso a las operaciones de apertura y cierre de puertas, ni es posible su desbloqueo, así como la iluminación intermitente del piloto ámbar exterior. Rearmar la condena y comprobar que la puerta no puede abrirse manualmente. | <b>1P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>1I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4I</b> |    |    |    |               |

**METRO DE MADRID**

Área de Ingeniería de Material Móvil

**PROTOCOLO DE SEGURIDAD  
DE PUERTAS C.8000**

Hoja: 6/6

- Circuito de seguridad de puertas

|   | Nº        | M1 | R2 | M2 | Observaciones |
|---|-----------|----|----|----|---------------|
| <p>Intercalar el taco de 10 mm entre las dos hojas de la puerta a la altura de los pulsadores.</p> <p>El resultado de esta prueba es la interrupción del circuito de seguridad de puertas.</p>            | <b>1P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>1I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4I</b> |    |    |    |               |
|   | Nº        | M1 | R2 | M2 | Observaciones |
| <p>Intercalar la plantilla por su zona curva de 2 mm entre las dos hojas de las puertas en la misma posición. El resultado de esta prueba es la no interrupción del circuito de seguridad de puertas.</p> | <b>1P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4P</b> |    |    |    |               |
|   | <b>1I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>2I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>3I</b> |    |    |    |               |
|   | <b>4I</b> |    |    |    |               |

**OBSERVACIONES:****COMPROBADO POR:****Cumplimentado por:**

Firma y sello:

**Fecha:****Vº Bº:**

Firma y sello:

**Fecha:**



Área de Ingeniería de Material Móvil

# REGISTRO DE REVISIÓN DE PUERTAS DEL RECINTO DE VIAJEROS COCHES 8000 (según N.T. 600)

UNIDAD: M2: / S2: / R2: / M1: FECHA:

COCHE: REVISIÓN: TRIMESTRAL ☐ ANUAL ☐

Puerta (según numeración en REVISIÓN - 1)

|     | Detecc. obstáculos |             | 1.2.1 |             |
|-----|--------------------|-------------|-------|-------------|
|     | OK                 | Anotaciones | OK    | Anotaciones |
| 1 I |                    |             |       |             |
| 2 I |                    |             |       |             |
| 3 I |                    |             |       |             |
| 4 I |                    |             |       |             |
| 1 P |                    |             |       |             |
| 2 P |                    |             |       |             |
| 3 P |                    |             |       |             |
| 4 P |                    |             |       |             |

|     | 1.2.2 |             | 1.2.3 |             |
|-----|-------|-------------|-------|-------------|
|     | OK    | Anotaciones | OK    | Anotaciones |
| 1 I |       |             |       |             |
| 2 I |       |             |       |             |
| 3 I |       |             |       |             |
| 4 I |       |             |       |             |
| 1 P |       |             |       |             |
| 2 P |       |             |       |             |
| 3 P |       |             |       |             |
| 4 P |       |             |       |             |

|     | 1.3.1 |             | 1.3.2.1 |             |
|-----|-------|-------------|---------|-------------|
|     | OK    | Anotaciones | OK      | Anotaciones |
| 1 I |       |             |         |             |
| 2 I |       |             |         |             |
| 3 I |       |             |         |             |
| 4 I |       |             |         |             |
| 1 P |       |             |         |             |
| 2 P |       |             |         |             |
| 3 P |       |             |         |             |
| 4 P |       |             |         |             |

|     | 1.3.2.2 |             | 1.3.2.3 |             |
|-----|---------|-------------|---------|-------------|
|     | OK      | Anotaciones | OK      | Anotaciones |
| 1 I |         |             |         |             |
| 2 I |         |             |         |             |
| 3 I |         |             |         |             |
| 4 I |         |             |         |             |
| 1 P |         |             |         |             |
| 2 P |         |             |         |             |
| 3 P |         |             |         |             |
| 4 P |         |             |         |             |

## REVISIONES ANUALES

Puerta (según numeración en REVISIÓN - 2)

|     | 1.2 |             | 1.3 |             |
|-----|-----|-------------|-----|-------------|
|     | OK  | Anotaciones | OK  | Anotaciones |
| 1 I |     |             |     |             |
| 2 I |     |             |     |             |
| 3 I |     |             |     |             |
| 4 I |     |             |     |             |
| 1 P |     |             |     |             |
| 2 P |     |             |     |             |
| 3 P |     |             |     |             |
| 4 P |     |             |     |             |

|     | 1.4 |             | 1.5 |             |
|-----|-----|-------------|-----|-------------|
|     | OK  | Anotaciones | OK  | Anotaciones |
| 1 I |     |             |     |             |
| 2 I |     |             |     |             |
| 3 I |     |             |     |             |
| 4 I |     |             |     |             |
| 1 P |     |             |     |             |
| 2 P |     |             |     |             |
| 3 P |     |             |     |             |
| 4 P |     |             |     |             |

Realizado por:

D. \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 D. \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Firma y sello

El \_\_\_\_\_

Fdo: \_\_\_\_\_