

## **ESPECIFICACION TECNICA FAT: MRe-1425**

**EMISION JULIO DE 1986**

### **LISTA DE PLANOS**

NEFA	101
NEFA	102
NEFA	103
NEFA	104
NEFA	105
NEFA	106
NEFA	147
NEFA	148
NEFA	150
NEFA	151
NEFA	152
NEFA	201
NEFA	203
NEFA	204
NEFA	205
NEFA	206
NEFA	207
NEFA	208
NEFA	215
NEFA	940

<b>LUBRICACION DE COJINETES A FRICCION EN CAJAS DE EJES DE COCHES Y VAGONES</b>	<b>Gerencia de Mecánica</b>
	<b>FAT: MRe-1425</b>  <b>Julio de 1986</b>

#### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

- A-1. FAT: MR-704
- A-2. FAT: MRe-2002
- A-3. FAT: V-2038
- A-4. FA. 8517
- A-5. IRAM DEF-D-10-54/1981

#### **B – OBJETO Y AMBITO DE APLICACION**

B-1. Esta especificación define las condiciones, elementos a emplear y requisitos técnicos que deben observarse en la lubricación por estopada o almohadillas embebidas en aceite de cojinetes a fricción contenidos en cajas de ejes de coches, vagones y furgones ferroviarios.

B-2. Esta especificación es de obligatoria aplicación por todos los Talleres, Desvíos, Estaciones Revisoras y Servicios de Playa de la Empresa.

B-3. Reemplaza e invalida a toda otra disposición y especificación y/o directivas en uso referente a los temas que involucre, que se oponga o difiera de la presente.

#### **C – DEFINICIONES**

C-1. La nomenclatura de partes y componentes de una caja de eje se establecen en el Plano NEFA 147.

C-2. La terminología referente a la estopa para lubricación de cajas se establece en la Especificación F.A. 8 517.

C-3. Estopa impregnada: Es la embebida en aceite que, sea suelta o en forma de rollo, se utiliza en la lubricación de los cojinetes de fricción de las cajas de ejes.

C-4. Rollo: Es la empaquetadura de estopa impregnada enrollada en apretadas capas de paso cruzado que tiene las formas y dimensiones indicadas en el Plano NEFA 148.

C-5. Estopada: Es el conjunto formado por el rollo y/o la estopa impregnada suelta contenidos en la caja de eje del vehículo.

C-6. Almohadilla lubricadora: Es el dispositivo lubricador consistente en una capa textil embebida en aceite que por acción de elementos elásticos integrantes del mismo es proyectada permanentemente sobre la superficie inferior del muñón para lubricarlo en servicio.

C-7. M.P.: Mantenimiento preventivo del vehículo.

C-8. Cambio de estopada: Es la operación que implica la obligada renovación de la estopada o almohadilla lubricadora además de las revisiones indicadas para la relubricación.

C-9. Relubricación: Es la operación que involucra la inspección de:

- a) Del grado de contaminación alcanzado por la almohadilla lubricadora o la estopada.

- b) De la eventual disminución de la proporción de aceite de lubricación que las impregna
- c) Del eventual apelmazamiento o compactación de la estopa o almohadilla que pueda poner en peligro el contacto con la cara inferior del muñón.
- d) De la integridad y estanqueidad de los dispositivos de cierre de la caja.

C-10. Posición parada del Tambor: Es la del tambor cuando su eje de rotación está vertical con la tapa hacia arriba.

C-11. Posición acostada del tambor: Es la del tambor con eje de rotación en posición horizontal con la tapa orientada hacia la posición del observador.

C-12. Muñones: Parte de los ejes a fricción sobre los que apoyan los cojinetes.

C-13. Pestaña del muñón: Es el reborde anular de sección cuadrada o rectangular que define el extremo exterior del muñón.

C-14. Hombro del muñón: Es el reborde curvo que define el extremo interno del muñón.

C-15. Diámetro del muñón: Son los medidos sobre el plano diametral a distintas distancias de la pestaña.

C-16. Calibres de verificación dimensional: Son los de tipo PASA-NO PASA que permiten verificar las condiciones dimensionales de permanencia en servicio del muñón.

## **D - REQUISITOS GENERALES**

### **GENERALIDADES**

#### **Almacenamiento y Transporte de Materiales**

D-1. La estopada impregnada y rollos serán depositados y transportados en respectivos tambores metálicos, con tapa de cierre hermético. Este almacenamiento se hará separando la estopada usada de la limpia a cuyo efecto se le acomodará en tambores vacíos para su posterior remisión al correspondiente centro de preparación y recuperación.

D-2. Idénticas precauciones se tomarán con aquellas almohadillas previamente impregnadas con el lubricante en centros de preparación y recuperación.

D-3. El almacenamiento de los tambores de estopada y almohadillas lubricadas, limpias, se hará en locales cubiertos, en posición de acostados (posición de rodar). Al efecto indicado, el local de almacenamiento contará con carriles adecuados para facilitar el movimiento de los mismos, que deben ser girados 1/2 vuelta cada 12 horas aproximadamente para asegurar una correcta distribución del aceite.

Con el propósito de controlar adecuadamente esas operaciones, en las tapas de los tambores llevarán una faja bien visible en coincidencia con un diámetro, y en cada uno de los semicírculos que subtiende las leyendas "DIA" - "NOCHE" que se estamparán de modo que puesta la faja en posición horizontal la inscripción contenida en el semicírculo superior se lea normalmente, mientras que la que queda en el inferior se vea invertida (letras cabeza abajo).

En las superficies cilíndricas de los tambores se pintarán en posición diametralmente opuestas dos fajas (generatrices) de 20 cm de longitud e igual ancho que la faja de tapa. En esa superficie lateral, en la banda más cercana al borde de la abertura, y en posición equidistante con las fajas generatrices se repetirán los estampados DIA y NOCHE. Esas inscripciones deben verse invertidas (letras cabeza abajo) con tambor parado.

D-4. No se deben parar los tambores de estopada o almohadillas limpias más que en la oportunidad de procederse a retirar los materiales en ellos contenidos, luego de esas operaciones deberán volverse a tapar cuidando hacer coincidir fajas e inscripciones y acostarlos en la posición que corresponda.

D-5. La rotación de los tambores de estopada y almohadillas lubricadoras limpias, se

procurará hacerla a primera hora en la mañana y a última hora de la tarde de modo que las inscripciones de lectura correcta de tapa y tambor (letras cabeza arriba), sean las que expresan el período correspondiente del día que se inicia.

D-6. La movilización de componentes de estopada sueltos se hará por carretilla de chapa, tipo plato, de una rueda cubierta con tapa, abisagrada o corrediza. Las carretillas estarán exclusivamente afectadas a esa tarea y será obligación del personal mantenerlas limpias. En ocasión de no estarse operando carga y/o descarga de las mismas, se deberán mantener cerradas sus tapas para evitar su contaminación o de la carga, con el polvo del ambiente. Será de responsabilidad de las supervisiones respectivas, fiscalizar que el personal mantenga esas unidades en correcto estado de limpieza y operación.

D-7. Al operarse cambios de estopada o almohadillas deberá evitarse la contaminación de los elementos limpios por los retirados; para ello se utilizarán en carretillas separadores adecuados.

D-8. En servicios de playa o donde no se justifique el uso de carretillas, se emplearán 2 recipientes con tapa, uno para estopa limpia color amarillo, otro para estopa recuperada color rojo.

D-9. No deben nunca depositarse los componentes de lubricación, guardapolvos ni cojinetes en el suelo, ni sitios sucios, ni aún los usados.

D-10. Las almohadillas no saturadas en aceite serán transportadas protegidas por sus envases originales y almacenadas al abrigo del agua, polvo y suciedad. Deberán saturarse sumergiéndolas en aceite desde las últimas horas de la tarde del día anterior a su utilización debiéndoselas retirar y dejar escurrir sin exprimir por espacio de una hora antes de utilizarlas. Para la impregnación se emplea aceite YPF INDUSMOVIL SAE 40 o equivalentes.

D-11. Para las tareas de impregnación y escurrido será conveniente se utilice un tambor cerrado, el que se cortará por un plano diametral, abisagrando las mitades así formadas, en la forma de un cofre, por uno de los bordes (generatrices). El conjunto será montado sobre soportes adecuados, de modo que en la batea inferior, sea colocado el aceite necesario para impregnar. Entre la batea inferior y la tapa, cubriendo aproximadamente 2/3 del área disponible, se dispondrá una rejilla o chapa perforada a efectos de escurrir sobre ella las almohadillas. La tapa a la que se dotará de una manija central para movilizarla, deberá estar siempre cerrada, salvo cuando se manipulean almohadillas.

### **Cojinetes**

D-12. Los cojinetes serán tratados y movilizados con el mismo cuidado que si se tratara de partes mecanizadas de máquinas, cuidando especialmente las zonas de metal antifricción.

D-13. Los cojinetes de cada medida nominal y sus correspondientes sobremedidas serán identificadas por las siguientes particularidades:

- a) La medida nominal de cada parte es la estampada en bajo relieve en su dorso según indican los Planos NEFA 101, 103, 105, 150 y 215.
- b) Las distintas sobremedidas en la serie serán identificadas por el color de la pinta identificatoria (círculo Ø 1,2 cm), pintada en el extremo externo del cojinete correspondiente los distintos colores a:

Rojos 03-1-080 (IRAM-DEF.D.10-54/81) al A-0 (medida nuevo).

Blanco 11-20-010 (IRAM-DEF-D-10-54/81) al A-1 (1° sobremedida).

Amarillo 05-1-070 (IRAM-DEF-D-10-54/81) al A-2 (2° sobremedida).

Azul 08-1-100 (IRAM-DEF-D-10-54/81) al A-3 (3° sobremedida).

El almacenaje de cojinetes se hará por serie y sobremedida estibándolos según se indica en Plano NEFA 151; cuando se los transporta, la disposición será similar, reuniendo cantidades pares de capas, sobre una plataforma. La rigidez frente al manipuleo será lograda mediante una adecuada estructura de manera que actuando como retención superior, se zunchará a la base. En caso de transportarse cantidades menores, los cojinetes de a pares se harán en un paquete con alambre o flejes. En ese caso deberán enfrentarse los metales antifricción por ser las superficies más vulnerables.

D-14. Los cojinetes se ingresarán a un depósito cerrado del taller, desvío, estación revisora o de servicio de playa a cargo de personal responsable. La entrega de cojinetes será hecha contra la devolución del cojinete retirado o copia de la formal denuncia de robo o faltante, según prescripciones vigentes.

#### **Contracojinetes**

D-15. Los contracojinetes correspondientes a las distintas medidas normales de ejes se describen en los Planos NEFA 102, 104, 106, 207 y 208.

D-16. Está prohibido cargar o descargar al voleo los contracojinetes. Para almacenarlos serán estibados en forma ordenada sobre plataformas y con ayuda de tapas de madera y zunchos, **serán inmovilizados** sobre ellos en caso de transportarlos.

Cuando se movilicen cantidades pequeñas no será necesario protección ni embalaje alguno, pero su manipuleo será lo suficientemente cuidadoso para protegerlos.

#### **Herramental y Equipo**

D-17. El operario estopador será dotado de un juego de herramientas según se detallan en el Planos NEFA 152 y 206, siendo su obligación conservarlas y mantenerlas en condiciones de adecuada limpieza para no contaminar los elementos lubricantes.

También formará parte de su equipo, un juego de calibradores para verificación dimensional de los muñones indicados en el Plano NEFA 201 y dos banderas de tela de algodón de 500 x 500 mm color rojo 03-1-080 (IRAM-DEF-D-10-54/81), sobre cabo de escoba con puntera de chapa para clavar en el terreno.

D-18. También se le proveerá de una regla de acero de 30 cm, de una sonda de 0,5 mm, del calibrador NEFA 203, del calibre de medición NEFA 204, así como de las llaves de boca y estriadas necesarias y de un cajón con manija apto para el transporte del herramental y de eventuales bulones de tapa y sus arandelas.

D-19. Constituirán parte del equipo asignado al centro de lubricación una adecuada cantidad de gatos mecánicos de accionamiento manual de alturas y capacidad según sigue:

TROCHA	ALTURA CERRADA	CAPACIDAD	CABEZA Ø PISTON
	mm	tn	tn
1676 mm	254	15	90
1435 mm	254	15	90
1000 mm	254	12	90
750 mm	200	8	90

Complementarán el uso de estos gatos, tacos de madera dura de 8 x 10 x 70 cm.

#### **Observaciones Previas**

D-20. La observación de las cajas de eje de un tren deberá practicarse en forma inmediata a la llegada del mismo a toda estación que se halle bajo jurisdicción de una dependencia de mantenimiento o revisión.

D-21. El personal revisor recorrerá ambos costados del tren munido de llaves para aflojar los bulones de caja, procediendo a efectuar las siguientes observaciones:

a) Verificar si está vencida la fecha insertada en la planilla de mantenimiento

(intervención de desvío "REV") del marcado unificado de vagones FAT: MRe-2002 (Plano NEFA 940).

- b) Simultáneamente verificará eventuales calentamientos en todas las cajas de ejes, por palpación manual. Cuando la temperatura alcanzada sea tal que no pueda ser aguantada por la mano procederá a levantar la tapa marcándola con una "T" (inicial de temperatura).
- c) También las cajas serán observadas exteriormente para verificar su integridad, correspondiendo rotular el vehículo en avería con etiqueta celeste (sin levantar las tapas), toda vez que se constate:
  - a. Presencia de fisuras detectables por humedad y polvo adherido (sobre su curso).
  - b. Por abolladura sin rotura que puedan dificultar el movimiento de los componentes que contiene.
  - c. Por golpes o roturas con o sin desprendimiento de partes en la zona de la tapa y guardapolvo que impidan asegurar total estanqueidad a la entrada del polvo.

D-22. Concluida la revisión por ambos lados del tren se ordenará la separación de los vehículos con tapa levantada en un corte sin vehículos motrices, sobre desvíos preferentemente aislados. Los vehículos rotulados celestes que se encontraran vacíos, serán estampillados con destino al centro de reparación más cercano que puede realizar el cambio de caja o costado de bogie necesario.

### **Preparación**

D-23. Separado el corte de vehículos a intervenir, el personal de revisadores procederá de la siguiente manera:

- 1º Colocará en los extremos del corte de vagones a que se encuentra el/los vagón/es a intervenir una bandera roja (si es de día) o un farol de igual color de luz (si es de noche). Si se trata de un desvío cola, sólo se procederá al extremo lado cambio de ingreso.
- 2º Se calzarán con tacos de madera al menos 4 de las ruedas del vagón a intervenir.
- 3º No se intervendrá más de una caja de eje por vez.

## **CARACTERIZACION DE OPERACIONES**

### **CAMBIO DE ESTOPADA**

### **DESARME E INSPECCION**

D-24. Abierta la tapa de la caja de eje, y con ayuda del gancho extractor (NEFA 152 Letra C), será extraída la estopa suelta y el rollo o en su caso la almohadilla lubricadora, las que se depositarán en el tachó rojo o compartimiento inferior de la carretilla del estopador, según sea su equipamiento.

D-25. Debajo de la caja se colocará un gato mecánico de accionamiento manual el que se apoyará firmemente sobre un taco a su vez apoyado en los 2 durmientes cercanos.

### **Desarme e Inspección**

D-26. Levantada la caja se extraerá el cojinete y el contracojinete, los que se depositarán sobre la estopada o almohadillas recién retiradas.

Con la parte más limpia de la estopa suelta removida se limpiará cuidadosamente todo el interior de la caja incluyendo el hombro del muñón, cara interior del guardapolvo y bordes de la boca, tapa y bulones. Esta operación se repetirá por lo menos por dos nuevas porciones de estopa recuperada o hasta que se observe que ésta no se ensucia más, debiendo terminarse con una limpieza de todas las partes del muñón o cojinetes con estopa impregnada limpia, que se descartará

luego de usarla. **NO SE DEBE EMPLEAR ESTOPA SIN IMPREGNAR PARA LIMPIAR CAJAS NI SUS COMPONENTES:**

- A) El cojinete deberá ser reemplazado por uno nuevo o recuperado toda vez que se constate en el mismo la presencia de las siguientes condiciones:
- Cuando observado de lomo (con metal antifricción hacia abajo) y desde el extremo correspondiente afuera del vehículo.
    - a) Que el cojinete esté quebrado o fisurado con o sin falta de partes.
    - b) Que presente desgaste de 3,2 mm o más en el sentido longitudinal en el reborde de retención superior (extremo interior).
    - c) Que se observen desgastes de 3,2 mm o más en sentido longitudinal en alguna de las orejas, o que el área de contacto desgastada iguale o supere al 50% de la disponible.
  - Cuando observados de cuenco (con metal antifricción hacia arriba) y desde el extremo correspondiente a fuera de vehículo.
    - d) Que el metal antifricción esté total o parcialmente desprendido, fundido o fisurado, con o sin falta de partes, ello se verificará además de visualmente, golpeando al cojinete con un martillo (deberá el sonido ser tipo campana).
    - e) Que por desgaste del metal antifricción llegue a verse el latón de base en cualquier posición en la faja central del cojinete (resultante de despreciar 1/4 del desarrollo sobre cada borde).
    - f) Que por efectos de los impactos, el metal antifricción esté laminado con pérdida de adherencia sobre el respaldo, con o sin desprendimiento de partes, en cualquiera de los extremos (sobre hombro, o sobre el collar externo); golpeados con un martillo, deben tener un sonido claro como el de una campana.
    - g) Que el metal antifricción y eventualmente el latón del respaldo estén gastados en 6,35 mm o más en sentido longitudinal en alguno de los extremos.
    - h) Que sin alcanzarse el desgaste g) en cada extremo la suma de ambos alcance 9,5 mm o más.
  - Además de los casos anteriores también se renovará el/los cojinete/s.
    - i) Cuando falta el cojinete.
    - j) Cuando se reemplaza el par montado, en cuyo caso serán también reemplazados los guardapolvos.
- B) El contracojinete deberá ser reemplazado por uno nuevo o recuperado toda vez que se constate en el mismo la presencia de las siguientes condiciones:
- a) Que esté roto, fisurado, deformado o faltante.
  - b) Que la longitud medida entre las superficies de retención longitudinal se haya reducido en 4,6 mm o más.
  - c) Que las superficies de contacto interior presenten desgastes ondulados de 0,4 mm o más. La verificación de esta condición se hará con ayuda de una regla de acero y una sonda de 0,4 mm, la que no debe entrar en ningún punto de la misma cuando es colocada en distintas posiciones en sentido longitudinal.
  - d) Cuando la suma del desgaste de las uñas de retención ha alcanzado 4,5 mm o cuando sin alcanzarse esa condición el desgaste de uno de los bordes alcanza o supera 3 mm.
  - e) Cuando por desgaste, el lomo, originalmente curvo ha alcanzado las longitudes planas siguientes:

COJINETE	APLANAMIENTO LIMITE (mm)
4 1/4" x 8"	75 mm
5" x 9"	100 mm
5 1/2" x 10"	115 mm

La verificación de este aplanamiento se hará midiendo (en sentido longitudinal del eje), el largo de la aplanadura con ayuda de regla metálica.

C) Las tapas de caja de eje deberán ser reemplazadas por nuevas cuando se constate la existencia de las siguientes condiciones:

- a) Que falten o estén rotas.
- b) Que por torceduras no aseguren perfecto cierre.

D) En tapas de caja que llevan bulones, los mismos deberán ser reemplazados por nuevos, cuando se observen las siguientes condiciones:

- a) Que falten o estén rotos o torcidos.
- b) Que no sea factible apretarlos por defecto de rosca.

Complementariamente deberán reponerse las arandelas elásticas (grover) rotas o faltantes.

E) El par montado deberá ser reemplazado por uno nuevo cuando se constate la presencia de las siguientes condiciones:

- a) Cuando haya sufrido caldeadura la caja.
- b) Que esté rayado, ovalizado o con conicidad.
- c) Que haya sufrido los efectos de un incendio.
- d) Que esté roto el collar.
- e) Que el espesor del collar a una altura de 6,35 mm respecto del muñón haya disminuído a 4,75 mm o menos. Circunstancia que quedará configurada cuando se puede aplicar el calibrador NEFA 203.

f) Que el radio del hombro, por desgaste haya disminuído a menos de los siguientes valores:

COJINETES	RADIO MINIMO
5,7" x 10" - 5 1/2" x 10" - 5" x 9"	9,5 mm
4 1/4" x 8" - 80 mm x 150 mm	7,8 mm

Esta circunstancia será constatada por la imposibilidad de balancear el calibrador NEFA 205.

g) Que por desgaste, el diámetro del muñón haya disminuído o su longitud, por desgaste del hombro y collar hayan alcanzado las dimensiones de retiro de servicio siguientes (según Especificación Técnica FAT: MR-704):

EJE	RETIRO DE SERVICIO	
	Ø Muñón mm	Largo Muñón mm
4 1/4" x 8"	95,25	220,7
5" x 9"	114,3	246,1
5 1/2" x 10"	127	271,46

La verificación de diámetros se hará con los calibradores NEFA 201 utilizados según



se indica en el plano citado. La verificación del largo se hará con ayuda del calibre NEFA 204, que será deslizado hasta hacer contactar el extremo A contra el collar y el reborde C con el hombro según indica el plano mencionado. Verificada la lectura de longitud en la escala del calibre, si excediera el largo de condenación expresado precedentemente para el eje del que se trata, corresponderá el cambio de eje.

Si en el lugar en que se detecta la necesidad del cambio de eje no fuera posible realizar esa operación, serán recolocados los componentes originales de la/s caja/s en su lugar y se practicará un reestopado precario, colocando la estopa recuperada en el fondo de la caja impregnada nueva en contacto directo con el muñón. Cerrada la caja se marcará la tapa con la letra "E" (eje) con lápiz de cera amarilla, se rotulará al vehículo en avería con etiqueta celeste, y si estuviera vacío, se etiquetará con destino al centro de reparación más cercano que pueda realizar esa operación.

El eje retirado por caldeadura o incendio debe ser enviado a un taller que cuente con equipamiento para verificar si está en condiciones de reutilizarlo.

D-27. Guardapolvos y Sellos: Toda vez que corresponda cambiar un eje en forma complementaria a las prescripciones ya expuestas se deberá inspeccionar el guardapolvo y la tapa del mismo, debiendo procederse a renovar los primeros toda vez que constate las siguientes condiciones:

- a) Que estén rotos o defectuosos.

Al procederse a esta inspección se deberá complementariamente verificar la integridad y perfecto estado de las tapas de guardapolvo, las que se deberán renovar si no aseguran un sello perfecto a la entrada de polvo y lluvia. Careciéndose de ellas, se sellará la entrada del guardapolvo con brea derretida en caliente, previa colocación de un listón de madera de dimensiones adecuadas para contenerla.

### **Rearme y estopado**

D-28. El rearme se practicará recolocando los elementos no descartables y nuevos o rehabilitados cumplimentando las siguientes prescripciones:

- a) Contracojinetes según Planos NEFA 102, 104, 106, 207 y 208.
- b) Cojinetes: Se deberán aplicar cojinetes de la sobremedida de igual color correspondiente al tipo de eje según los Planos NEFA 101, 103, 105, 150 y 215; la selección de la sobremedida de cojinete a aplicar será definida a través de la aplicación del calibrador NEFA 201, correspondiente a cada eje según se indica a continuación:
  - 1) Si el desgaste es tan pequeño que no permita entrar los dientes del peine N° 1 o si el eje es nuevo, se colocarán los tipos A-0, identificados con pintura roja: 03-1-080 de la IRAM-DEF-D-10-54/81 en el extremo exterior.
  - 2) Si entran los dientes 1 y no entran los dientes 2 se aplicarán los cojinetes A-1 (correspondiente al último peine entrado), que se identificarán por estar pintados con pintura blanca 11-20-010 en el extremo exterior.
  - 3) Si entran los dientes de los peines 1 y 2 y no entra el peine 3, se colocarán cojinetes A-2 (correspondiente al último peine entrado), los que se identificarán por estar pintados con pintura amarilla 08-1-070 en el extremo exterior.
  - 4) Si entran los dientes de los peines 1, 2 y 3 pero no entra el 4, se colocará el cojinete A-3 (correspondiente al último entrado), los que se identifican por estar pintados con pintura azul 08-1-100 en el extremo exterior.

Sólo como excepción, en caso de no contarse con cojinetes de las dimensiones adecuadas, se ajustará a mano el cojinete disponible. Ello se hará con rasqueta o escofina, guiándose con Azul de Prusia para el ajuste. Se completará el trabajo con la formación de los chaflanes de mordida.

D-29. Reestopado: Esta operación se conducirá según sigue:

- a) Se tomará un rollo impregnado limpio cuya selección y dimensiones responderán al Plano NEFA 148, siendo conveniente verificar al colocarlo que no se halle muy

seco ni muy saturado, lo que se comprueba apretándolo fuertemente con la mano. EL grado correcto de saturación es el que determina que el aceite se escurra entre los dedos sin llegar a chorrear.

- b) Siendo las funciones del rollo impedir la salida de aceite por la parte posterior de la caja y al mismo tiempo evitar la entrada de polvo y arena al interior de la misma, debe ser aplicado al fondo de la caja disponiéndolo en media luna con las puntas hacia arriba calzándolo con la estopa suelta b) contra el guardapolvo, a la manera de una empaquetadura, esto se hará con ayuda de la herramienta curva NEFA 152, Item b.

Entre las puntas del rollo y la mitad del muñón, debe dejarse una distancia de 1 a 2 cm (Plano NEFA 148).

- c) Se colocará a continuación la estopa impregnada limpia suelta, que es la que realmente tiene por función lubricar el sistema muñón/cojinete. Para ello se procederá a llenar la caja con estopa impregnada suelta entrándola a mano en 3 porciones en las que previamente se habrán orientado los hilos más largos en dirección perpendicular al eje. Una vez adentro cada porción, con los dedos se darán vuelta hacia abajo los extremos de los hilos para que no queden hilos sueltos hacia arriba. Debajo del muñón del eje, la estopada debe ser colocada más apretada, disminuyendo gradualmente la compresión a medida que se acerca a los costados de la caja. La estopada suelta debe quedar a un nivel entre 1 y 2 cm por debajo de la mitad del muñón, colocando al final el retenedor de chapa correspondiente.
- d) Si la caja no posee retentor de chapa, se completará el estopado de la caja con estopa impregnada suelta limpia, formando un retentor de estopa a colocar entre la punta de eje y el frente curvo de la caja. Su función es la de evitar que la estopada inferior se corra. La colocación se hará cubriendo el frente del eje hasta 2 cm de la mitad y rellenando en rampa hasta 3 o 4 cm debajo del umbral de la boca de la caja.
- e) La operación final consistirá en aplanar la estopada en los costados del eje, lo que se hará con las herramientas NEFA 152, Item a.

Se limpiará a continuación los bordes de la boca y la cara inferior de la tapa con estopa seca y limpia. Se colocará entonces una solución del sellador de secado al aire para juntas, con un pincel, en los bordes de la caja sobre los que asienta la tapa, se aplicará ésta y previo pintado con sellador de los agujeros de tapa (si corresponde se colocarán y apretarán los bulones de cierre con sus respectivas arandelas elásticas). A falta de sellador y sólo como excepción se podrá utilizar una aplicación de grasa consistente mineral. Los períodos de cambio de estopada y relubricación están dados dentro de las prescripciones de la Especificación Técnica FAT: V.2038.

D-30. Colocación de almohadilla: Para colocar la almohadilla lubricadora saturada en la caja, se procederá de la siguiente manera:

- a) Se tomará la almohadilla con la mano izquierda, suspendiéndola verticalmente sobre la boca de la caja.
- b) Con la palma de la mano derecha (con los dedos hacia abajo), se comprimirá la almohadilla contra el extremo del eje empujándola al mismo tiempo hacia abajo y guiándola con los dedos a manera de calzador para que entre debajo del muñón.
- c) Se retirará la mano derecha y con ambas manos se empujará la almohadilla moviéndola ligeramente a ambos lados hasta que esté totalmente debajo del cojinete.
- d) Con ambas manos se moverá la almohadilla de forma que se planchen los eventuales dobleces o quebraduras y hasta que los dispositivos elásticos que contiene proyecten el paño lubricante contra todo el largo del muñón, su hombro y su collar.
- e) Conviene no mover de inmediato los vehículos estopados con almohadillas, en el

objetivo de que el aceite que chorrea al fondo de colocación sea reabsorbido por capilaridad.

- f) El estopado con almohadilla se completará con el sellado de la tapa y bulones de la misma.
- g) Las tapas de todas las cajas graseras a las que se coloquen almohadillas lubricadoras se deberán pintar de color blanco.

### **Información**

D-31. El personal que intervenga el vehículo deberá llenar la planilla informativa ANEXO I, la que elevará a su superioridad a los fines informativos y estadísticos.

### **RELUBRICACION**

D-32. Esta operación es de carácter preventivo y corresponde de ser necesario efectuarse en estaciones revisoras, en objeto de verificar la normalidad de comportamiento de todos los componentes de la caja. Si tales circunstancias no se dan la relubricación será convertida de inmediato en una operación de cambio de estopada según lo descrito precedentemente.

Debe tenerse presente que la relubricación no consiste en agregar simplemente aceite, aunque ello pudiera ser necesario. Por el contrario quien realice la operación deberá efectuar las siguientes operaciones.

### **Desarme e Inspección**

Abierta la tapa será verificado el grado de contaminación de la estopada sea por tierra o por agua correspondiendo en el primer caso renovarse la caja contaminada y en el segundo aplicar un cambio de estopada. Si se trata de almohadilla contaminada también corresponderá aplicar una operación similar.

En caso de que no exista contaminación, se procederá a verificar la colocación del retentor, colocándolo en forma correcta o reponiéndolo si corresponde.

La estopada será esponjada con ayuda de las herramientas del operador y acomodada respetando los niveles máximos indicados para la operación de cambio de estopada 1 cm debajo del centro del eje.

Si la estopa o la almohadilla se encontraran secas, se agregará aceite, operación que se realizará esparciéndolo a lo largo de todo el borde superior de la misma que contacta al muñón.

Se deberá también verificar el estado del metal antifricción en el frente visible del mismo correspondiendo convertir la operación en un cambio de estopada toda vez que se aprecia alguna falta por desprendimiento o desgaste, la operación incluirá también una revisión y limpieza de la tapa y sus bulones, operación que se ajustará a lo prescripto para cambios de estopada y se completará con una revisión del estado de la tapa del guardapolvo que será ajustada o cambiada en caso de falla o repuesta si faltare, o a falta de repuesto sellado con brea derretida en caliente.

El personal que intervino al vehículo llenará la planilla Anexo I indicando sólo en el recuadro "RELUBRICACION".

## **E – REQUISITOS ESPECIALES**

E-1. No trata.

**F – INSPECCION**

F-1. No trata.

**G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

**H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. La vigencia de esta especificación se ajusta a lo previsto en la Especificación Técnica FAT: 2.

H-2. Las tapas de las cajas de eje con almohadilla lubricadora serán identificadas pintándolas de color blanco.

H-3. No se deben mezclar ni relubricar con estopada las cajas con almohadillas lubricadoras.

**I – ANTECEDENTES**

I-1. Interctiange RULE AAR.

I-2. Lubrication Manual AAR.