FICHA TÉCNICA DE INSTALACIÓN

BOMBAS DE CARGA DE SERVOTRANSMISIÓN

Transmisiones Power Shuttle y Powershift de maquinaria pesada · criterios técnicos Carraro y ZF · RDIESEL S.A.S.

RDIESEL S.A.S. · NIT 901.829.623 · rdiesel.co

Versión 1.0 · 20 de noviembre de 2026

En una servotransmisión, la bomba de carga alimenta al mismo tiempo los paquetes de embrague, las válvulas moduladoras, el convertidor de par y la lubricación interna. Tanto Carraro como ZF documentan que una bomba de carga nueva rara vez falla de fábrica: casi todas las fallas prematuras ocurren por montarla en un circuito que conservó limalla en el enfriador de aceite, con el tamiz de succión obstruido, con desgaste en el cubo del convertidor de par o al arrancarla en seco. Esta ficha técnica de RDIESEL S.A.S. reúne las instrucciones verificadas de fábrica para proteger su equipo y respaldar su garantía de 6 meses.

GARANTÍA DE ESTA FAMILIA · RDIESEL S.A.S.

6 meses para el dueño del equipo y 6 meses para almacén o taller, contados desde la instalación y sin exceder 12 meses desde la factura.

La garantía cubre defectos de fabricación y materiales. Las recomendaciones de esta ficha técnica son las condiciones de instalación y uso bajo las cuales se otorga: cumplirlas protege su transmisión y permite resolver cualquier reclamo con criterio técnico.

ANTES DE EMPEZAR · SEGURIDAD

Estacione la máquina en superficie nivelada, baje el cargador y los implementos al suelo, aplique el freno de parqueo, bloquee las ruedas y apague el motor antes de intervenir la transmisión.

Deje enfriar el aceite antes de abrir tapones o líneas: el fluido de transmisión trabaja alrededor de 80 °C y puede causar quemaduras graves.

El aceite a presión penetra la piel. Busque fugas siempre con un cartón o una tabla, nunca con la mano.

Realice las pruebas de presión únicamente con el freno de parqueo aplicado y las ruedas bloqueadas (manual de servicio Carraro TLB1).

ANTES DE MONTAR · POR QUÉ FALLÓ LA ANTERIOR

Una bomba nueva no corrige la falla que destruyó la anterior. Antes de montar la pieza de reemplazo, identifique qué ocurrió en la transmisión para evitar una falla repetida en las primeras horas de trabajo.

Engranajes o caras mecanizadas rayados, trancamiento, limalla metálica o fibra de embrague en el aceite

Contaminación sólida circulando en el circuito. ZF y Carraro advierten que, tras una falla mecánica o de discos de fricción, las partículas quedan retenidas en el enfriador de aceite y las mangueras y regresan directo a la bomba nueva apenas arranca el equipo.

- Drene por completo la transmisión en caliente y limpie toda la limalla del tapón magnético de drenaje.
- Lave el enfriador de aceite en contracorriente con solvente aprobado para enfriadores y sopletee con aire seco. ZF exige reemplazar el enfriador si es de placas apiladas o integrado al radiador y no puede verificarse 100 % libre de residuos metálicos.

- Retire y lave el tamiz de succión del cárter (250 micras en Carraro TLB1) y cambie su O-ring.
- Instale filtro de entrega nuevo (10 micras; ref. Carraro 040701 en TLB1) y aceite nuevo de especificación aprobada.

Estrías del eje desgastadas, redondeadas o fracturadas

Desgaste en el cubo estriado del convertidor de par o desalineación entre la campana y el volante del motor.

- Inspeccione las estrías del cubo del convertidor de par antes de montar la bomba nueva (22 estrías en la serie Carraro 135190 / CNH 87429970): un cubo desgastado destruye la bomba nueva en pocas horas.
- Verifique la alineación de los pines guía entre motor, volante y campana de transmisión, y compruebe que el convertidor asiente sin forzar.

Zumbido fuerte, aceite espumoso o caída súbita de presión de carga

Cavitación o entrada de aire por el lado de succión. ZF señala que un tamiz obstruido, un O-ring de succión reseco o un nivel incorrecto generan aireación inmediata y picado erosivo en los engranajes.

- Limpie el tamiz de succión y revise el estado de todos los O-rings y planos del conducto de succión.
- Verifique el nivel en superficie plana: ZF advierte que un nivel bajo hace aspirar aire (cavitación inmediata) y un sobrellenado provoca batido, espuma, recalentamiento y expulsión de aceite por el respiradero.
- Confirme que la viscosidad del aceite corresponda a la especificación del fabricante del equipo.

Fuga de aceite por el retén central del convertidor de par

Sobrepresión en el circuito del convertidor por enfriador restringido, desgaste o rayado en el cuello del convertidor, o retén dañado al introducir el convertidor.

- Verifique que las líneas hacia y desde el enfriador no estén aplastadas ni obstruidas y mida la contrapresión del circuito.
- Inspeccione la superficie de trabajo del cuello del convertidor: si tiene surcos o excentricidad, el retén nuevo fugará igual.
- Lubrique el labio del retén con aceite limpio de transmisión e introduzca el convertidor alineado, sin golpear ni inclinar el eje.

Pérdida de tracción o caída de presión únicamente cuando la transmisión calienta

Aceite degradado o fuera de especificación, válvula reguladora de presión pegada o fuga interna en sellos de los paquetes de embrague.

- Mida las presiones con manómetro calibrado a temperatura normal de operación (80 °C ± 2 °C en Carraro TLB1).
- Revise la válvula reguladora/moduladora de presión y los sellos de los embragues antes de atribuir la pérdida de presión únicamente a la bomba.

01 NO ABRIR NI DESARMAR EL CONJUNTO DE LA BOMBA

El manual de servicio Carraro TLB1 advierte expresamente que el subconjunto de la bomba de carga (ref. 135190) no debe abrirse ni desarmarse en taller: dividir las mitades de la carcasa sin utillaje de alineación de fábrica altera las holguras axiales y radiales internas y compromete la presión de trabajo.

Instale la bomba completa tal como la entrega RDIESEL S.A.S. Una bomba con evidencia de haber sido abierta o intervenida internamente pierde la garantía.

Fuente: Carraro, TLB1 Synchro Shuttle Transmission Service Manual (sección Converter and Oil Pump Assembly)

02 VERIFICACIÓN PREVIA DE VERSIÓN Y COMPATIBILIDAD

- En transmisiones Carraro de retroexcavadoras (Case, New Holland, Komatsu, Volvo, Terex, Bobcat y otras), un mismo modelo de máquina salió de fábrica en versión Power Shuttle y en versión Powershift / Semi-Powershift con bombas físicamente parecidas pero no intercambiables.
- Antes de montar, verifique el tipo de transmisión en la placa de la caja, cuente las estrías del eje (22 estrías en la familia 87429970 / Carraro 135190) y compare la cantidad de orejas de fijación (6 orificios) y la cara posterior con su pieza original.

Fuente: RDIESEL S.A.S. · Manual de despiece Carraro TLB1 / TLB2

03 PREPARACIÓN DE LA CAMPANA, SELLADO Y TORQUE DE MONTAJE

- Marque la posición relativa entre la bomba vieja y la campana antes de retirarla para respetar la orientación exacta de las galerías hidráulicas (Carraro TLB1).
- Limpie a fondo el alojamiento y el plano de asiento de la campana. Al extraer la bomba anterior no marque las caras mecanizadas con palancas.
- Prohibido usar silicona RTV en el asiento o en los conductos de la bomba: los cordones desprendidos obstruyen la válvula moduladora y los orificios de lubricación.
- Nuestra bomba se entrega con su O-ring perimetral (ref. Carraro 028561) y retén central (ref. Carraro 133566, 57,15 × 76,2 × 9,5/11 mm; en reemplazo de servicio Carraro exige el útil CA715409) ya instalados. Lubríquelos ligeramente con aceite limpio de transmisión antes de insertar la bomba en la campana.
- Apriete los 6 tornillos de fijación M8 × 60 (ref. Carraro 020803) en secuencia cruzada y pareja a 23 Nm (17 lb-ft) para evitar deformar la carcasa y trabar los engranajes internos.
- Otros torques publicados en el manual Carraro TLB1: tapa del tamiz de succión, 23 Nm (17 lb-ft); pernos del convertidor de par, 41 Nm (30 lb-ft). Use sellador de roscas (Loctite 242/243) o de uniones planas de carcasa (Loctite 510/518) únicamente donde lo indique el manual del fabricante.

Fuente: Carraro, TLB1 Workshop Manual (torques, sellos 133566 / 028561 y tabla de sellantes) · ZF, instrucciones de montaje de bombas de transmisión

04 LAVADO OBLIGATORIO DEL ENFRIADOR DE ACEITE Y LIMPIEZA DE LA SUCCIÓN

- Si la bomba anterior falló por desgaste severo, recalentamiento o falla de embragues, el lavado del enfriador de aceite y sus mangueras es obligatorio antes de encender el equipo (Carraro TLB1 y ZF).
- Desconecte las líneas de entrada y salida del enfriador y realice lavado a presión en contracorriente (desde el retorno hacia la entrada) con solvente aprobado de evaporación rápida, seguido de barrido con aire seco comprimido.
- ZF advierte que, en enfriadores de placas apiladas o integrados al radiador con contaminación metálica pesada, el lavado puede no liberar todas las escamas: en ese caso se debe reemplazar el enfriador completo.
- Desmonte y lave el tamiz de succión inferior (capacidad de 250 micras en Carraro TLB1), limpie el tapón magnético de drenaje y cambie el filtro spin-on de entrega (10 micras, ref. Carraro 040701). Retire por completo el empaque del filtro anterior, lubrique el nuevo con aceite limpio y apriete de 3/4 a 1 vuelta tras el contacto.

Fuente: ZF, Transmission Service & Cooler Flushing Guidelines · Carraro, TLB1 Service Manual

05 ACEITE ESPECIFICADO Y CONTROL DE NIVEL

- Carraro especifica para las transmisiones TLB1 fluidos que cumplan ATF Dexron II-D o ATF Dexron III, o equivalentes aprobados en su manual (Hy-Tran / CASE MS1207, Hy-Tran Ultra / CASE MS1209 / CNH MAT 3505, Hy-Tran Plus / CASE MS1223, Mobilfluid 424 o Textran 7045).
- Capacidad aproximada de referencia de la caja Carraro TLB1: 13 litros (3,4 gal EE. UU.), sin incluir convertidor externo, líneas ni enfriador. Si el fabricante de la máquina especifica UTTO o SAE 10W por clima o circuito compartido, prevalece el manual del equipo.
- En transmisiones ZF utilice únicamente aceites incluidos en la lista oficial de lubricantes ZF TE-ML de ese modelo.
- Llene hasta la marca en frío antes del primer arranque y ajuste el nivel definitivo con el motor en ralentí y el aceite a temperatura normal de trabajo.

Fuente: Carraro, TLB1 Oil Specifications · ZF, List of Lubricants TE-ML

06 CEBADO, ARRANQUE INICIAL Y PURGA DE AIRE

- Nunca arranque una bomba de carga en seco ni acelere el motor de golpe tras el montaje (ZF y Carraro).
- Con la transmisión cargada al nivel inicial en frío, arranque el motor y manténgalo en ralentí (800 a 1.000 RPM) en neutro durante varios minutos para que la bomba llene el convertidor de par, el filtro y el circuito del enfriador.
- Con el freno de parqueo aplicado y las ruedas bloqueadas, accione brevemente avance y reversa para purgar el aire atrapado en los paquetes de embrague y verifique que no haya fugas ni ruidos de cavitación.
- Con el aceite caliente y el motor en ralentí, vuelva a verificar el nivel con la varilla y complete si es necesario.

Fuente: Carraro, TLB1 Refilling & Testing Procedure · ZF, Oil Pump Priming Guidelines

07 VERIFICACIÓN DE PRESIONES A TEMPERATURA DE OPERACIÓN (80 °C)

Antes de entregar la máquina a trabajo pesado, mida las presiones con un manómetro calibrado (acople 9/16-18 UNF en los puertos de prueba de Carraro TLB1) únicamente cuando el aceite haya alcanzado su temperatura de operación de 80 °C ± 2 °C. Medir con aceite frío arroja lecturas artificialmente altas que ocultan desgastes o fugas internas.

- Presión máxima nominal del circuito / bomba (Carraro TLB1): hasta 16 bar (~232 psi).
- Presión de embragues avance y reversa (FWD / REV) a régimen nominal (~2.200 RPM, manual Case 580M–580N / Carraro TLB1): 13,5 a 16,5 bar (196 a 240 psi).
- Presión de entrada al convertidor de par: 3 a 9 bar (43,5 a 130,5 psi).
- Presión de lubricación de transmisión: 1 a 5 bar (14,5 a 72,5 psi).
- Contrapresión de enfriador / convertidor (Carraro TLB1): 0,5 a 3,5 bar en avance/reversa y hasta 5,0 bar en neutro.
- Si la presión cae por debajo de especificación en caliente, detenga el equipo y diagnostique antes de operar bajo carga.

Fuente: Carraro, TLB1 Service Manual (Testing Guidelines) · Case Construction 580M / 580N Carraro Transmission Service Manual

08 SI NECESITA PRESENTAR UNA GARANTÍA

Tenga a la mano la factura o el número de pedido, la referencia HI-TECH u OEM de la pieza, y la marca, el modelo y la serie del equipo donde se instaló, junto con sus horas de operación. Para bombas hidráulicas y de servotransmisión solicitamos la pieza completa sin desarmar para diagnóstico técnico de banco.

Radique al correo info@rdiesel.co o al WhatsApp +57 324 504 4742. Recibirá número de radicado con fecha y hora.