



Industrial Technology

Equipos-ZF en vehículos especiales

Lista de lubricantes TE-ML 13

Grupos de productos	Llenado de servicio según código OTAN ⁽⁵⁾	Llenado de servicio según lista de lubricantes-ZF TE-ML ^{(1), (4)}
1. Equipos para vehículos de ruedas		
1.1 Cajas de cambios conectables bajo carga		
- 3/4HP22 / 24; 4HP220 / 240 con y sin VG	ninguno	11A, 11B
- 6HP260; 6HP280	ninguno	ZF LifeguardFluid 6 ⁽¹¹⁾ (ver Lista TE-ML 11), Petronas Tutela Transmission VTL ⁽¹¹⁾
- PW45H1; 4PW95H1; 4PW200H2	O-1178	03A, 03E sólo en caso de temperaturas exteriores inferiores -10°C: 03D, 03F
- HP500 / 502; HP600 / 602; HP900 / 902; HP1500; 4HP2000H1	O-1178	14
- EcoLife Offroad	O-1178 ^(13,14)	25 ⁽¹³⁾
1.2 Cajas de cambios manuales no sincronizadas	O-226, O-1178	ZF EcoFluid M 02B, 02E, 02H, 02L
1.3 Cajas de cambios manuales		
- Ecolite 6S800WO, 6S802WO, 6S1000WO, 6S1005WO	ninguno	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02B ^(2,7) , 02E, 02L ⁽²⁾
- Ecomid sin ZF-Intarder 8S1110 WD/WO, 9S1110 WD/WO, 8S1310 WO, 9S1310 WO	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M 02B, 02E ⁽¹²⁾ , 02H, 02L
- Ecosplit sin ZF-Intarder	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M 02B, 02E ⁽¹²⁾ , 02H, 02L
- Ecosplit con ZF-Intarder	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M 02E ⁽¹²⁾ , 02H, 02L
- Transmatic (Engrase común de la caja de cambios básica y el convertidor con embrague de puenteo)	(O-1178) ⁽²⁾	02H
- Unidad convertidor de par (WSK) en caso engrase <u>independiente</u> de la caja de cambios	O-1178	02H, 14

La lista de lubricantes TE-ML 13, edición 01.04.2024 sustituye a todas las anteriores ediciones. La lista válida en cada momento puede solicitarse en cualquier Servicio Oficial-ZF o consultarse en Internet: www.aftermarket.zf.com/lubricants .	ZF Friedrichshafen AG D-88038 Friedrichshafen www.zf.com/contact
--	---

Grupos de productos	Llenado de servicio según código OTAN ⁽⁵⁾	Llenado de servicio según lista de lubricantes-ZF TE-ML ^{(1), (4)}
1.4 Cajas de cambios automáticas (Nota: En lugar de "0" también puede figurar 1;2;3;4;5;6 como última cifra)		
- AS Tronic mid 12 AS 1210 WO, 12 AS 1210 SO 12 AS 1620 WO, 12 AS 1620 SO	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02B, 02E ⁽¹²⁾ , 02L
- AS Tronic sin ZF-Intarder 12 AS 2530 SO, 12 AS 2530 WO, 12 AS 2303 RAIL, 16 AS 2630 SO, 16 AS 2630 WO 12 AS 3040 SO, 12 AS 3040 WO	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02B, 02E ⁽¹²⁾ , 02L
- AS Tronic con ZF-Intarder 12 AS 2531 SO, 12 AS 2531 WO, 12 AS 2531 16 AS 2631 SO, 16 AS 2631 WO, 16 AS 2603 RAIL 12 AS 3041 SO, 12 AS 3041 WO, 12 AS 3103 RAIL	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02E ⁽¹²⁾ , 02L
- TraXon sin o con ZF-Intarder 12 TX 2610 SO, 12 TX 2610 WO 12 TX 3420 SO, 12 TX 3420 WO 16 TX 3440 SO, 12 TX 3440 WO	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02E ⁽¹²⁾ , 02L
- TC Tronic (Engrase separado de la caja de cambios básica y el convertidor con embrague de puenteo) Cajas de cambios AS Tronic sin ZF-Intarder 12 TC 2740 WOTC, 12 TC 2740 SOTC	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02B, 02E ⁽¹²⁾ , 02L
Unidad Embrague - convertidor de par (WSK) TC 2	O-1178	02H, 14
- TC Tronic HD (Engrase separado de la caja de cambios básica y el convertidor con embrague de puenteo) Cajas de cambios AS Tronic con ZF-Intarder 12 TC 3040 TCIT	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02E ⁽¹²⁾ , 02L
- TraXon Torque (Engrase separado de la caja de cambios básica y el convertidor con embrague de puenteo) Cajas de cambios TraXon con ZF-Intarder 12 TX 3421 SO, 12 TX 3421 WO	(O-1178) ^(2,12)	ZF EcoFluid M ⁽¹⁰⁾ 02E ⁽¹²⁾ , 02L
Unidad Embrague - convertidor de par (WSK) TCHD, TCHD TT	O-1178	ZF EcoFluid M, 02E ⁽¹²⁾
1.5 Caja reductora o caja transfer		
- A800 acoplada	el mismo que en caja cambios principal	
- A800 no acoplada	O-1178	12
- A230W	O-226 ⁽¹⁸⁾ , (O-1178) ⁽¹⁹⁾	19B ⁽¹⁸⁾ , 19C ⁽²⁰⁾
- VG 250 no acoplada	O-1178	02B
- DR 1640	O-226 ⁽¹⁸⁾ , (O-1178) ⁽¹⁹⁾	19B ⁽¹⁸⁾ , 19C ⁽²⁰⁾
- VG 750, VG 750/400, VG 1600, VG 2000, VG 2700, TC 27	O-226 ⁽⁸⁾ , (O-1178) ⁽⁹⁾	19B, 19C, 19D
- TC 27 + PTO	O-226 ⁽¹⁷⁾ , O-186 ⁽¹⁷⁾ , (O-1178) ⁽¹⁷⁾	19C ⁽¹⁷⁾ , 19D ⁽¹⁷⁾
- 1 TC 30	ninguno	19C ⁽¹⁸⁾ (Grasa para el acople de conexión rápida de compensación de longitudes, véase la nota a pie de página ⁽²¹⁾)
1.6 Ejes motrices, LKST	O-226	19B, 19C
1.7 AAT3000	O-226	12
1.8 APE 60 AUS	O-226 ⁽¹⁶⁾ , (O-186) ⁽¹⁵⁾	19B ⁽¹⁶⁾ , 19C
1.6 Cabezas de rueda RP5000, RP5300 y accionamientos centrales de ejes CK, CK-7, CKZ-7	O-226 ⁽¹⁸⁾ , (O-1178) ⁽¹⁹⁾	19B ⁽¹⁸⁾ , 19C ⁽²⁰⁾

Grupos de productos	Llenado de servicio según código OTAN ⁽⁵⁾	Llenado de servicio según lista de lubricantes-ZF TE-ML ^{(1), (4)}
2. Equipos para vehículos de cadenas		
2.1 Cajas de cambios conectables bajo carga		
- 3HP22	ninguno	11A, 11B
- HP500 / 502; HP600 / 602; HP900 / 902	O-1178	14
- EcoLife Offroad	O-1178 ^(13,14)	25 ⁽¹³⁾
- 4HP250; LSG 300, LSG 1500, LSG 2000, LSG 3000	O-1178	14
- LSG 1000, LSG 1000 HD, LSG 1100, LSG 1100 HD	O-1178, O-236 ⁽⁶⁾	ZF EcoFluid A Life (14E), 03A
- LSG 3000 IVECO (C1)	O-1178	
2.2 Reductores de accionamiento final		
- P1700, P11000	O-226, OY1005	12
- P25000, P25000HD	O-226, OY1005	12 ⁽³⁾
2.3 Cajas de dirección LGG110	O-226	12
2.4 Reductor delantero (frontal) ST200, ST300	O-1178	14
3. Puntos de engrase		
Es imprescindible respetar las indicaciones relativas al tipo de grasa especificado en el Manual de Mantenimiento.	G-353, G-395, G-421	
4. Sistemas de freno	ver Lista TE-ML 15	15

Explicación de notas a pie de página y otras observaciones

Notas a pie de página

- (1) Puede solicitarse en cualquier Servicio Oficial-ZF y en Internet: www.zf.com.
- (2) **Solo autorizado a partir del primer cambio de aceite. El aceite del primer llenado debe cambiarse sólo después de 3 años. En caso de que en ese momento no se haya alcanzado un kilometraje de 7500 km, como aceite de recambio sólo está permitido el ZF EcoFluid M.**
- (3) Adicionalmente pueden utilizarse los siguientes lubricantes:

Exxon Mobil Corporation, Fairfax, Virginia/USA	Mobil Gear SHC XMP 460
Klüber Lubrification, München/D	Klüber Synth EG 4-460
- (4) Los intervalos de cambio de aceite indicados en las listas de lubricantes no son válidos para estos productos. En caso de acuerdos especiales, hay que contactar con ZF para definirlos.
- (5) Límites inferiores de las temperaturas: Hay que respetar las especificaciones válidas y específicas para cada vehículo relativas a las fases de precalentamiento y de cambio de aceite.
- (6) Aplicación solamente admisible para un rango de temperatura limitada (> - 6°C). ZF da su aprobación o visto bueno.
- (7) En zonas climáticas templadas empeora la calidad de los cambios de marchas en cajas de cambios no automatizadas al utilizar la clase de lubricantes 02B.
- (8) Uso a temperaturas exteriores mayores o iguales a -20 °C.
Intervalos de cambio de aceite 20.000km / un año (el cambio de aceite necesario depende de lo que ocurre primero).
Nota: En caso de temperaturas exteriores por debajo del límite inferior de temperatura mencionado, es preciso calentar el motor durante 10 minutos a las revoluciones y la carga más reducidas posible. Deben observarse las instrucciones para el mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (9) Utilizar a temperaturas exteriores en el rango de -46 °C a -20 °C.
Intervalos de cambio de aceite 20.000km / un año (el cambio de aceite necesario depende de lo que ocurre primero).
Antes de cambiar al aceite O-1178, las cajas de cambios nuevas se deben utilizar por lo menos 10.000 km con aceite para diferenciales de ejes, según el código OTAN O-226 o la clase de lubricantes ZF 19B / 19C / 19D.
Nota: En caso de temperaturas exteriores por debajo del límite inferior de temperatura mencionado, es preciso calentar el motor durante 10 minutos a las revoluciones y la carga más reducidas posible. Deben observarse las instrucciones para el mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (10) Primer llenado: para el primer llenado de la caja de cambios así como para llenados durante el rodaje de la misma (prestación kilométrica de la caja de cambios inferior a 7.500 km) debe utilizarse exclusivamente el aceite ZF EcoFluid M.
- (11) Intervalos de cambio de aceite 25.000km / 3 años (el cambio de aceite necesario depende de lo que ocurre primero).
- (12) En caso de temperaturas exteriores por debajo de -40 °C, debe emplearse el aceite Castrol Syntrans Z Long Life o O-1178 según TL 9150-0080.
- (13) Los detalles sobre los intervalos de cambio de aceite y de filtro para cajas de cambio EcoLife se encuentran en la lista de lubricantes TE-ML 25.
- (14) Si fuera preciso, está permitido también el uso de aceites ATF sintéticos con el código de la OTAN H-548, siempre y cuando figuren en la lista de lubricantes TE-ML 25, clase de lubricantes 25C.
- (15) Utilizar solamente a temperaturas exteriores en el rango de -35 °C a +10 °C.
Intervalos de cambio de aceite 20.000km / 1 año (el cambio de aceite es necesario dependiendo de lo que se presente primero).
Antes de cambiar al aceite O-186, las cajas de cambios nuevas se deben utilizar por lo menos 10.000 km con aceite para diferenciales de ejes, según el código OTAN O-226 o la clase de lubricantes ZF 19B / 19C.
Nota: en caso de temperaturas exteriores por debajo del límite inferior de temperatura mencionado, es preciso calentar el motor durante al menos 10 minutos con las revoluciones y la carga más reducidas posibles. Deben observarse las instrucciones de mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (16) Uso a temperaturas exteriores mayores o iguales a -10 °C.
Intervalos de cambio de aceite 20.000km / un año (el cambio de aceite necesario depende de lo que ocurre primero).
Nota: En caso de temperaturas exteriores por debajo del límite inferior de temperatura mencionado, es preciso calentar el motor durante 10 minutos a las revoluciones y la carga más reducidas posible. Deben observarse las instrucciones para el mantenimiento del fabricante del vehículo.

- (17) Para el uso de la toma de fuerza del TC 27 para los lubricantes aprobados rigen los siguientes límites mínimos de temperatura y condiciones de precalentamiento:

Límites de bajas temperaturas	Clase de lubricantes	Precalentamiento antes del uso de la toma de fuerza
+... °C a -10 °C	O-226	5 minutos en punto muerto a 500 rpm
+... °C a -10 °C	O-186, 19C, 19D	-
-11 °C a -20 °C	O-186, 19C, 19D	5 minutos en punto muerto a 500 rpm
-21 °C a -30 °C	O-186, 19D	5 minutos en punto muerto a 500 rpm
-31 °C a -40 °C	O-186, 19D	10 minutos en punto muerto a 500 rpm
-10 °C a -46 °C	O-1178	10 minutos en punto muerto a 500 rpm

Lo siguiente se aplica al uso del aceite de código Nato O-1178:

Utilizar solo en el rango de -46 °C a -10b °C.

Intervalos de cambio de aceite 20.000km / un año (el cambio de aceite necesario depende de lo que ocurre primero).

Las cajas de cambios nuevas deben funcionar durante al menos 10 000 km con aceite para diferenciales de ejes según el código OTAN O-226 o la clase de lubricante ZF 19C o 19D antes del cambio a O-1178.

- (18) Uso a temperaturas exteriores mayores o iguales a -20 °C.
 Primer cambio de aceite a los 10.000 km o, como máximo, tras un año.
 Después, se deberá cambiar el aceite cada 15.000 km o, como mínimo, una vez al año.
 En los cabezales de rueda RP5000/RP5300 se debe realizar el primer cambio de aceite después de 6000 km o, a más tardar, después de un año; el siguiente cambio de aceite a los 6000 km o, como mínimo, una vez al año; además, se debe realizar en cada sustitución de los retenes de eje en la brida de entrada (véanse las instrucciones de servicio).
 Nota: si la temperatura exterior es inferior al límite mínimo de temperatura especificado, es preciso calentar el motor durante al menos 10 minutos con las revoluciones y la carga más reducidas posibles. Se deben tener en cuenta las instrucciones de mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (19) Utilizar a temperaturas exteriores en el rango de -46 °C a -20 °C.
 Uso a temperaturas exteriores mayores o iguales a -20 °C.
 Primer cambio de aceite a los 10.000 km o, como máximo, tras un año.
 Después, se deberá cambiar el aceite cada 15.000 km o, como mínimo, una vez al año.
 En los cabezales de rueda RP5000/RP5300 se debe realizar el primer cambio de aceite después de 6000 km o, a más tardar, después de un año; el siguiente cambio de aceite a los 6000 km o, como mínimo, una vez al año; además, se debe realizar en cada sustitución de los retenes de eje en la brida de entrada (véanse las instrucciones de servicio).
 Antes de cambiar el aceite a O-1178, las cajas de cambio nuevas se deben utilizar por lo menos durante 10 000 km (cabezales de rueda RP5000/RP5300: 6000 km como mínimo) con aceite para diferenciales de ejes, según el código OTAN O-226 o la clase de lubricantes de ZF 19B/19C.
 Nota: si la temperatura exterior es inferior al límite mínimo de temperatura especificado, es preciso calentar el motor durante al menos 10 minutos con las revoluciones y la carga más reducidas posibles. Se deben tener en cuenta las instrucciones de mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (20) Uso a temperaturas exteriores mayores o iguales a -40 °C.
 Primer cambio de aceite a los 10.000 km o, como máximo, tras un año.
 Después, se deberá cambiar el aceite cada 15.000 km o, como mínimo, una vez al año.
 En los cabezales de rueda RP5000/RP5300 se debe realizar el primer cambio de aceite después de 6000 km o, a más tardar, después de un año; el siguiente cambio de aceite a los 6000 km o, como mínimo, una vez al año; además, se debe realizar en cada sustitución de los retenes de eje en la brida de entrada (véanse las instrucciones de servicio).
 Nota: si la temperatura exterior es inferior al límite mínimo de temperatura especificado, es preciso calentar el motor durante al menos 10 minutos con las revoluciones y la carga más reducidas posibles. Se deben tener en cuenta las instrucciones de mantenimiento del fabricante del vehículo.
- (21) Grasa de servicio para el acople de conexión rápida de compensación de longitudes:
 Grasa lubricante según especificación / requisito:
 - Clasificación DIN 51825 mín. KP1G-30
 y/o ISO 6743-9 Clasificación mín. ISO-L-XCCEA1
 - Clase de consistencia: NLGI 1
 - Aceite básico: API grupo 1 / 2 / 3 / 4
 - Tipo de espesante: Litio/Complejo de litio
 - Límites de temperatura: mín. -30 °C a +100 °C

Observaciones

Los aditivos, de cualquier tipo, que se le añadan al aceite **posteriormente**, modifican el aceite en una forma no calculable y por tanto no son admisibles. ZF no se hace responsable de todas aquellas averías derivadas de la utilización de este tipo de aditivos.