Contenido

Descripción.....227
Información sobre el formulario de diagnósticos.....228

Procedimientos de las pruebas.....230
1. Códigos de falla.....230
Información necesaria en la parte superior del formulario.....230
Ingreso de la información del vehículo sin usar la EST.....230
Ingreso de la información del vehículo con la EST.....231
Acceso a los DTC.....234
Lectura de los DTC.....235
2. Prueba estándar con la llave en ON y el motor apagado KOEO.....236
3. Prueba de los inyectores con la llave en ON y el motor apagado KOEO.....238
4. Aceite del motor.....241
5. Combustible.....243
6. Presión del combustible y aireación.....247
Medición de la presión de combustible.....247
Prueba de aireación con un conducto de combustible de repuesto.....252
Funcionamiento de la bomba de combustible.....254
7. Restricción en la admisión.....256
8. Restricción en el escape.....258
Monitorización del EBP con la EST.....258
Monitorización del EBP con el cableado de derivación para sensores de presión.....259
9. Prueba estándar con la llave en ON y el motor en marcha KOER.....262
10. Presión de control de inyección.....264
Monitorización del ICP y el BCP con la EST.....264
Monitorización de la presión de control de inyección con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas.....268
Monitorización de la presión de control del freno con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas.....272
11. Desactivación de los inyectores.....274
Prueba automática – Ejecución automática Auto Run.....275
Prueba manual.....277
12. Compresión relativa.....279
13. Control y manejo del aire.....282
14. Prueba del VGT.....284
15. Ahogo del convertidor de torsión (sólo transmisión automática).....286
16. Presión en el bloque del motor.....287
17. Conducción (a plena carga y velocidad estipulada).....290
Monitorización de parámetros del motor con la EST y el medidor de presión de combustible.....290
Restricción en la entrada de combustible.....300
Monitorización de la presión reforzadora con el cableado de derivación para sensores de presión.....302
Monitorización de la presión de control de inyección con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas.....303

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión de control del freno con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas.....306
18. Juego de válvulas y juego del activador del freno.....308
Ajuste del juego de las válvulas.....308
Juego del activador del freno por motor.....311

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Descripción

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de realizar cualquier tarea de diagnóstico o mecánica en el motor o en el vehículo.

El formulario de diagnósticos (lado de rendimiento) dirige a los técnicos a la localización sistemática de fallas relacionadas con el rendimiento y a evitar reparaciones innecesarias.

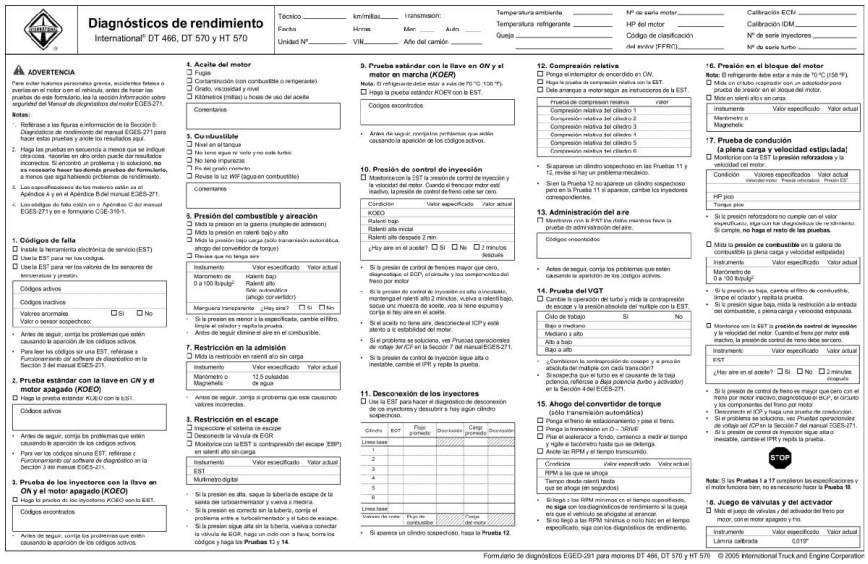
Esta sección tiene instrucciones detalladas de las pruebas del formulario. El manual debe usarse con el formulario, ya que contiene información adicional sobre las pruebas. Use el formulario como una hoja de trabajo para anotar los resultados de las pruebas.

Haga todas las pruebas en secuencia, a menos que se indique otra cosa. Hacer una prueba fuera de secuencia puede arrojar resultados incorrectos. Si encontró y corrigió el problema buscado, no es necesario hacer el resto de las pruebas.

Refiérase a los apéndices para los códigos de falla (DTC) y las especificaciones del motor.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Información sobre el formulario de diagnósticos



Diagnósticos de rendimiento
International® DT 466, DT 570 y HT 570

Técnico _____ km/millas _____ Transmisión:
Fecha _____ Horas _____ Mes _____ Año _____
Unidad Nº _____ VIN _____ Año del camión: _____

Temperatura ambiente _____
Temperatura refrigerante _____
Queja _____

Nº de serie motor _____
HP del motor _____
Código de clasificación del evitar (FFRC) _____

Calibración ECM _____
Calibración IDM _____
Nº de serie inyectores _____
Nº de serie turbo _____

ADVERTENCIA
Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías en el motor o en el vehículo, antes de hacer las pruebas de este formulario, lea la sección *Información sobre seguridad del Manual de diagnósticos del motor* EGES-271.

Notas:
1. Refírase a las figuras e información de la Sección 8: *Diagnósticos de rendimiento del manual* EGES-271 para hacer estas pruebas y anote los resultados aquí.
2. Haga las pruebas en secuencia a menos que se indique otra cosa. Hacerlas en otro orden puede dar resultados incorrectos. Si encontró *un* problema y lo solucionó, **no es necesario hacer las demás pruebas del formulario,** a menos que siga habiendo problemas de rendimiento.
3. Los especificaciones de los motores están en el Apéndice A y en el Apéndice B del manual EGES-271.
4. Los códigos de falla están en o Apéndice C del manual EGES-271 y en e formulario CSE-319-1.

1. Códigos de falla
☐ Instale la herramienta electrónica de servicio (EST)
☐ Use la EST para ver los códigos.
☐ Use la EST para ver los valores de los sensores de temperatura y presión.

Códigos activos
Códigos inactivos
Valores anormales ☐ Sí ☐ No
Valor o sensor sospechoso:

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.
- Para leer los códigos sir una EST, refírase a *Funcionamiento del software de diagnóstico* en la Sección 3 del manual EGES-271.

2. Prueba estándar con la llave en ON y el motor apagado (KOEO)
☐ Haga la prueba estándar KOEO con la EST.

Códigos activos

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.
- Para ver los códigos sin una EST, refírase a *Funcionamiento del software de diagnóstico* en la Sección 3 del manual EGES-271.

3. Prueba de los inyectores con la llave en ON y el motor apagado (KOEO)
☐ Haga la prueba de los inyectores KOEO con la EST.

Códigos encontrados

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.

4. Aceite del motor
☐ Fugas
☐ Contaminación (con combustible o refrigerante)
☐ Grado, viscosidad y nivel
☐ Kilómetros (millas) u horas de uso del aceite

Comentarios

5. Combustible
☐ Nivel en el tanque
☐ No tiene agua ni hielo y no está turbio
☐ No tiene impurezas
☐ Fluye del grifo cuando
☐ Revisa la luz WIF (agua en combustible)

Comentarios

6. Presión del combustible y aireación
☐ Mida la presión en la galería (multiple de admisión)
☐ Mida la presión en ralentí bajo y alto
☐ Mida la presión bajo carga (sólo transmisión automática; ahogo del convertidor de torque)
☐ Revise que no tenga aire

Instrumento	Valor exceficiado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg²	Ralentí bajo Ralentí alto Sólo automática (ahogo convertidor)	
Marguera transparente	¿Hay aire? ☐ Sí ☐ No	

- Si la presión es menor o la especificada, cambie el filtro, limpie el colador y repita la prueba.
- Antes de seguir elimine el aire en el combustible.

7. Restricción en la admisión
☐ Mida la restricción en ralentí alto sin carga

Instrumento	Valor exceficiado	Valor actual
Manómetro o Magnehelic	13.5 pulgadas de agua	

- Antes de seguir, corrija el problema que este causando valores incorrectos.

8. Restricción en el escape
☐ Inspeccione el sistema de escape
☐ Desconecte la válvula de EGR
☐ Monitorice con la EST la contrapresión del escape (EBP) en ralentí alto sin carga

Instrumento	Valor exceficiado	Valor actual
EST Multímetro digital		

- Si la presión es alta, saque la tubería de escape de la salida del turbosobrealimentador y valvula z medirla.
- Si la presión es correcto sin la tubería, corrija el problema entre e turbosobrealimentador y el tubo de escape.
- Si la presión sigue alta sin la tubería, vuelva a conectar la válvula de EGR, haga un ciclo con a llave, borre los códigos y haga la **Pruebas 10** y **14**.

9. Prueba estándar con la llave en ON y el motor en marcha (KOER)
Nota: El refrigerante debe estar a más de 70 °C (158 °F).
☐ Haga la prueba estándar KOER con la EST.

Códigos encontrados

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.

10. Presión de control de inyección
☐ Monitorice con la EST la presión de control de inyección y la velocidad del motor. Cuando el freno por motor está inactivo, la presión de control de freno debe ser cero.

Condición	Valor especificado	Valor actual
KOEO		
Ralentí bajo		
Ralentí alto inicial		
Ralentí alto después 2 min.		
¿Hay aire en el aceite?	☐ Sí ☐ No	☐ 2 minutos después

- Si la presión de control de frenoes mayor que cero, diagnostique el ECPI, el circuito y los componentes del freno por motor
- Si la presión de control de inyección es alta o inestable, mantenga el ralentí alto 2 minutos, vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite, vea si tiene espuma y corrija si hay aire en el aceite.
- Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor.
- Si el problema se soluciona, vea *Pruebas operacionales de voltaje del ICP* en la Sección 7 del manual EGES-271.
- Si la presión de control de inyección sigue alta o inestable, cambie el IPR y repita la prueba.

11. Desconexión de los inyectores
☐ Use la EST para hacer el diagnóstico de desconexión de los inyectores y desubrir s hay según cilindro sospechoso.

Cilindro	EGT	Flujo promedio	Desviación	Carga promedio	Desviación
Línea base					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Línea base					
Valores de rotor		Flujo de combustible		Carga del motor	

- Si aparece un cilindro sospechoso, haga la **Prueba 12**.

12. Compresión relativa
☐ Ponga el interruptor de encendido en ON.
☐ Haga la prueba de compresión relativa con la EST.
☐ Deje arranque a motor según as instrucciones de la EST.

Prueba de compresión relativa	Valor
Compresión relativa del cilindro 1	
Compresión relativa del cilindro 2	
Compresión relativa del cilindro 3	
Compresión relativa del cilindro 4	
Compresión relativa del cilindro 5	
Compresión relativa del cilindro 6	

- Si aparece un cilindro sospechoso en las Pruebas 11 y 12, revise si hay un problema mecánico.
- Si en la Prueba 12 no aparece un cilindro sospechoso pero en la Prueba 11 si aparece, cambie los inyectores correspondientes.

13. Administración del aire
☐ Monitorice con la EST los datos mientras hace la prueba de administración del aire.

Códigos encontrados

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los codigos activos.

14. Prueba del VGT
☐ Cambie la operación del turbo y mida la contrapresión de escape y la presión absoluta del multiple con la EST.

Ciclo de trabajo	Sí	No
Bajo a mediano		
Mediano a alto		
Alto a bajo		
Bajo a alto		

- ¿Cambiaron la contrapresión de escape y a presión absoluta del multiple con cada transición?
- Si sospecha que el turbo es el causante de la baja potencia, refírese a *Baja potencia (turbo y actuador)* en la Sección 4 del EGES-271.

15. Ahogo del convertidor de torque
(sólo transmisión automática)
☐ Ponga el freno de estacionamiento y pise el freno.
☐ Ponga la transmisión en *D* – 3RD/6F
☐ Pise el acelerador a fondo, comience a medir el tiempo y rigile e tacómetro hasta que se detenga.
☐ Anote las RPM y el tiempo transcurrido.

Condición	Valor especificado	Valor actual
RPM a las que se ahoga		
Tiempo desde ralentí hasta que se ahoga (en segundos)		

- Si llegó a las RPM mínimas en el tiempo especificado, **no siga** con los diagnósticos de rendimiento si la queja era que el vehículo se ahogaba al arrancar.
- Si no llegó a las RPM mínimas o no lo hizo en el tiempo especificado, siga con los diagnósticos de rendimiento.

16. Presión en el bloque del motor
Nota: El refrigerante debe estar a más de 70 °C (158 °F).
☐ Mida con el tubo inspirador con un adaptador para prueba de presión en el bloque del motor.
☐ Mida en ralentí alto y sin carga.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro o Magnehelic		

17. Prueba de conducción (a plena carga y velocidad estipulada)
☐ Monitorice con la EST la **presión reforzadora** y la velocidad del motor.

Condición	Valores especificados Velocidad motor	Valor actual Presión reforzadora	Presión EST
HP pico			
Torque pico			

- Si la presión reforzadora no cumple con el valor especificado, siga con los diagnósticos de re ntimiento. Si cumple, **no haga el resto de las pruebas.**

☐ Mida la **presión de combustible** en la galería de combustible (a plena carga y velocidad estipulada)

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg²		

- Si la presión es baja, cambie el filtro de combustible, limpe el colador y repita la prueba.
- Si la presión sigue baja, mida la restricción a la entrada del combustible, a plena carga y velocidad estipulada.

☐ Monitorice con la EST la **presión de control de inyección** y la velocidad del motor. Cuando el freno por motor está inactivo, la presión de control de freno debe ser cero.

Instrumento:	Valor especificado	Valor actual
EST		
¿Hay aire en el aceite? ☐ Sí ☐ No	☐ 2 minutos después	

- Si la presión de control de freno es mayor que cero con el freno por motor inactivo, diagnostique el ECP, el circuito y los componentes del freno por motor
- Desconecte el ICP y haga una prueba de conducción.
- Si el problema se soluciona, vea *Pruebas operacionales de voltaje del ICP* en la Sección 7 del manual EGES-271.
- Si la presión de control de inyección sigue alta o inestable, cambie el IPR y repita la prueba.

STOP

Nota: Si las **Pruebas 1 a 17** cumplieron las especificaciones y el motor funciona bien, no es necesario hacer la **Prueba 18**.

18. Juego de válvulas y del actuador
☐ Mida el juego de válvulas y del actuador del freno por motor, con el motor apagado y frío.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Lámina calibrada	0.019"	

Formulario de diagnósticos EGED-291 para motores DT 466, DT 570 y HT 570 © 2005 International Truck and Engine Corporation

Figura 262 Formulario de diagnósticos EGED-291 (lado de diagnósticos de rendimiento)

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

El formulario de diagnósticos EGED-291 está disponible en bloques de 50 hojas. Para solicitar el formulario, use la siguiente dirección:
International Truck and Engine Corporation
Order Desk
Moore Wallace North America
1750 Wallace Avenue
St. Charles, IL 60174
Teléfono (1-630) 313-7507
Fax (1-800) 882-0484

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Procedimientos de las pruebas

1. Códigos de falla

☐ Instale la herramienta electrónica de servicio (EST).
☐ Use la EST para ver los códigos.
☐ Use la EST para ver los valores de temperatura y presión con la llave en *ON* y el motor apagado (*KOEO*).

Códigos activos		
Códigos inactivos		
Valores anormales	☐ Sí	☐ No
Sensor o valor sospechoso		

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.
- Para leer los códigos sin una EST, refiérase a *Funcionamiento del software de diagnóstico* en la Sección 3 del manual EGES-271.

H31428sp

Figura 263

Finalidad

- Determinar si el ECM detectó códigos de falla que indiquen condiciones que pudieran causar problemas en el motor.
- Ingresar la información sobre el vehículo en la parte superior del formulario.
- Buscar valores anormales de los sensores.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Información necesaria en la parte superior del formulario

Technician _____	Miles _____	Transmission:	Ambient temperature _____	Engine SN _____	ECM calibration _____
Date _____	Hours _____	Man____ Auto ____	Coolant temperature _____	Engine hp _____	IDM calibration _____
Unit No._____	VIN _____	Truck build _____	Complaint _____	Engine Family Rating Code _____	Injector No. _____
					Turbocharger No._____

H31165

Figura 264

NOTA: Antes de seguir con las pruebas de diagnóstico, ingrese la información sobre el vehículo en la parte superior del formulario EGED-291.

Ingreso de la información del vehículo sin usar la EST

1. Ingrese la siguiente información en la parte superior del formulario:
   - Técnico
   - Fecha (para la garantía)

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Unidad N° (referencia rápida del concesionario con información del vehículo)
- Año del camión
- Queja (para la garantía)

2. Para terminar de ingresar la información del vehículo, use el procedimiento siguiente «Ingreso de la información del vehículo con la EST»:

Ingreso de la información del vehículo con la EST

Figura 265 Conector de la *American Trucking Association* (ATA)

Figura 266 Cable de conexión EZ-Tech®

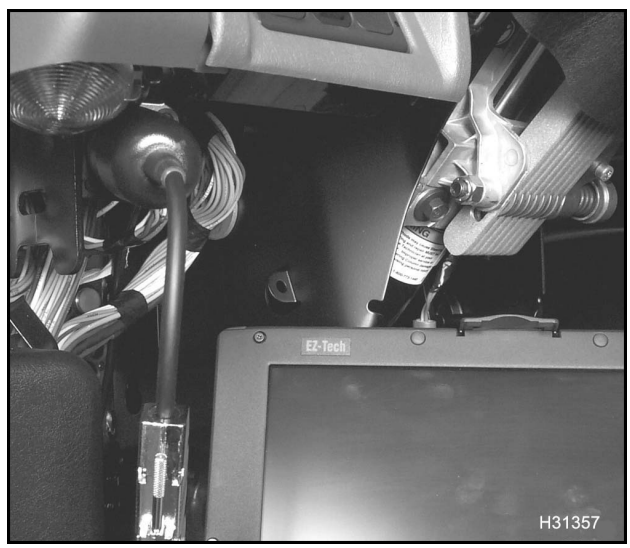


Figura 267 Cable de conexión EZ-Tech®

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

1. Enchufe el cable de conexión EZ-Tech® a la EST y al conector ATA.
2. Encienda la EST.
3. Seleccione *Engine Diagnostics* y luego *International Master Diagnostics II*.
4. Ponga la llave en *ON*.

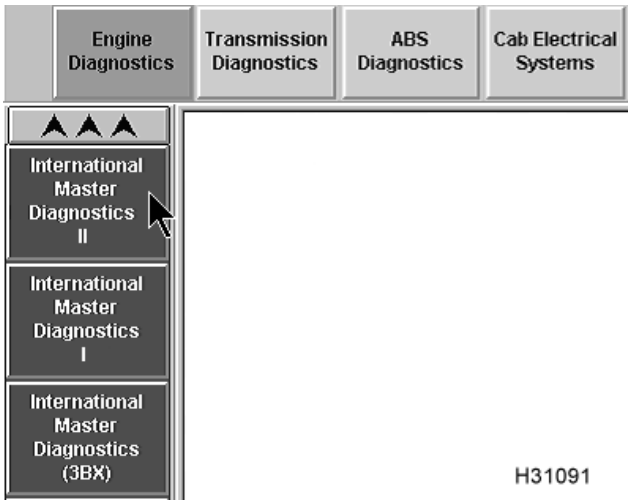


Figura 268 Ventana principal del Master Diagnostics®

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

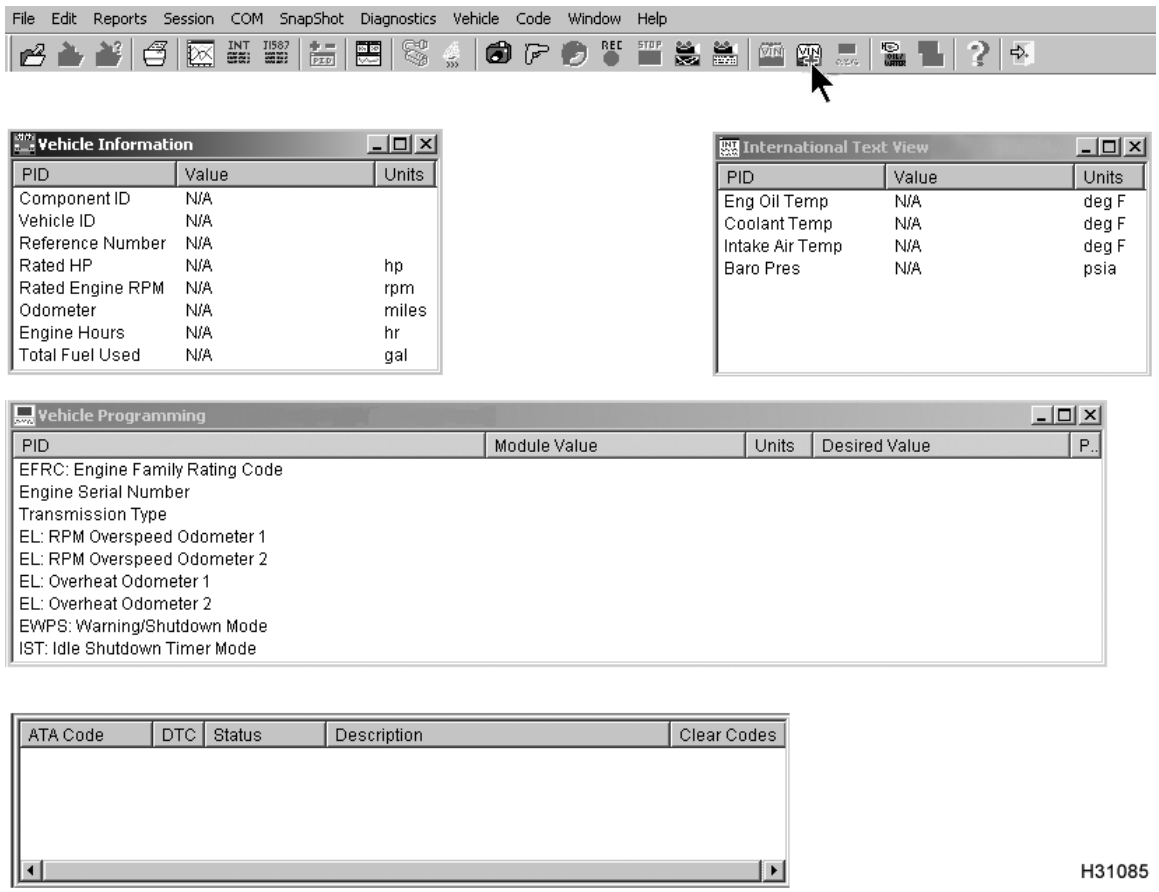


Figura 269 Sesión VIN+ abierta

5. Pulse sobre el icono VIN+ para abrir la sesión de VIN+.
6. Para terminar de ingresar la información del vehículo, use la información que aparece en la pantalla y la siguiente lista de datos.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Tabla 2

Información necesaria	PID de la sesión VIN+
Millas	Odómetro
Horas	Horas de funcionamiento del motor
VIN	Identidad del vehículo
Transmisión	Tipo de transmisión
	Mecánica no isócrona
	Mecánica isócrona
	Allison AT/MT
	Allison MD
Temperatura ambiente	Temperatura del aire de admisión
Temperatura del refrigerante	Temperatura del refrigerante
N° de serie del motor	Número de serie del motor
HP del motor	HP estipulados
código de clasificación del motor	EFRC: código de clasificación del motor
Calibración del ECM	Número de referencia
(ejemplo sólo como referencia)	PRE1PJ02
	(Primer grupo)
Calibración del IDM	Número de referencia
(ejemplo sólo como referencia)	ANZKLA02
	(Segundo grupo)

Lista de datos

- km/millas (para la garantía).
- Horas de funcionamiento del motor (para la garantía).
- VIN (para garantía, encargar repuestos y pedir información de servicio); el número de identificación del vehículo también aparece en el marco de la puerta del conductor.
- Transmisión: Mecánica/Automática
- Temperatura ambiente
- Temperatura del refrigerante
- Número de serie del motor (para pedir repuestos y para información de mantenimiento).

  El número de serie del motor está troquelado en un saliente ubicado en el lado derecho del bloque, justo abajo de la culata. El número de serie del motor también aparece en el rótulo de emisiones de la tapa de válvulas.

  Compare el número de serie que aparece en la ventana *Vehicle Programming* de la sesión VIN+ con el que aparece en el motor. El motor pudiera haber sido cambiado sin cambiar la programación del ECM con el nuevo número de serie.
- HP del motor (para el uso específico del motor)
- Código de clasificación del motor (para garantía)
- Calibración del ECM
- Calibración del IDM

NOTA: Si sospecha que hay incompatibilidad entre componentes, ingrese el número de serie del turbo y de los inyectores.

- Número de serie de inyectores (requiere sacar la tapa de válvulas y la galería de aceite de alta presión).
- Número de serie del turbo (en una placa en el turbo; es posible que necesite raspar la pintura de la placa).

Acceso a los DTC

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: Al abrir la sesión VIN+ para completar el encabezado del formulario, la ventana de DTC aparecerá automáticamente.

NOTA: Si la EST no está disponible, refiérase a «Acceso a los DTC» en la Sección 3 .

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

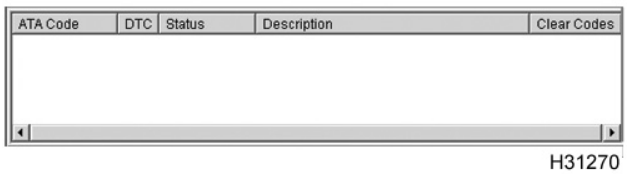


Figura 270 Ventana de DTC

1. Anote los DTC que aparecen en la ventana de DTC en el formulario de diagnósticos. Refiérase a «Apéndice C – Índice de códigos de falla» (página 731).
2. Antes de seguir, repare cualquier problema que cause la aparición de un DTC activo.
3. Borre los DTC.
4. Use la EST para ver los valores de los sensores de temperatura y presión con la llave en *ON* y el motor apagado *KOEO*. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si el motor no ha funcionado por 8 a 12 horas, la temperatura del refrigerante, la temperatura del aceite y la temperatura del aire en el múltiple no debe variar en más de 2 °C (5 °F). La temperatura del aire de admisión puede estar unos pocos grados más alta o más baja debido a que la temperatura del exterior del motor cambia más rápidamente.
   - La presión de control de inyección y la presión de control del freno pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
   - La presión del aceite, la presión absoluta del múltiple y la contrapresión del escape pueden fluctuar tanto como 7 kPa (1 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
   - La presión barométrica absoluta debería ser igual a la presión barométrica de su región.
   - ¿Son normales los valores?
   - Si sospecha que algunos valores no son normales, anótelos en el formulario de diagnósticos y refiérase a las tablas de voltajes de funcionamiento del sensor en cuestión en la Sección 7.
5. Siga con la prueba estándar con la llave en *ON* y el motor apagado.

Lectura de los DTC

ATA code (código ATA): Códigos asociados con identificador del subsistema (SID), identificador del parámetro (PID) y un indicador del modo de falla (FMI).

DTC: Código de falla

Status (estado): Indica si los DTC son activos o inactivos

- **Active (activo)**: Con la llave en *ON*, indica un DTC para un problema que existe ahora en el sistema. Cuando pone la llave en *OFF*, un DTC activo se vuelve inactivo. Si el problema sigue existiendo, el DTC aparecerá como activo la próxima vez que ponga la llave en *ON*.
- **Inactive (inactivo)**: Con la llave en *ON*, indica un DTC para un problema que ya existía la última vez que puso la llave de encendido en *ON*. Cuando pone la llave en *OFF*, los DTC que ya estaban inactivos la vez anterior que puso la llave en *ON* se mantienen en la memoria del ECM hasta que los borre.
- **Active/Inactive (activo/inactivo)**: Con la llave de encendido en *ON*, indica un DTC para un problema que existe ahora, que ya existía la última vez que puso la llave de encendido en *ON*, a menos que lo hubiera borrado.

Description (descripción): Es la definición o explicación de cada DTC.

Causas posibles

- Algún componente electrónico está defectuoso.
- El ICP o el sistema de presión de control de la inyección están defectuosos.
- El sistema de control y manejo del aire está defectuoso.
- Falla del freno por motor Diamond Logic®

Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

2. Prueba estándar con la llave en *ON* y el motor apagado *KOEO*

☐ Haga la prueba estándar *KOEO* con la EST.

Códigos activos

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.
- Para leer los códigos sin una EST, refiérase a *Funcionamiento del software de diagnóstico* en la Sección 3 del manual EGES-271.

H31429sp

Figura 271

Finalidad

Determinar fallas eléctricas detectadas por la autoprueba y la comprobación de los circuitos de salida (OCC) del ECM.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

NOTA: Si no hay una EST disponible, refiérase a «Prueba estándar con los interruptores del control de crucero» (página 79) en la Sección 3.

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Ponga el freno de estacionamiento para que el controlador del sistema electrónico (ESC) envíe la señal correcta.
2. Ponga la llave en *ON*. No arranque el motor.

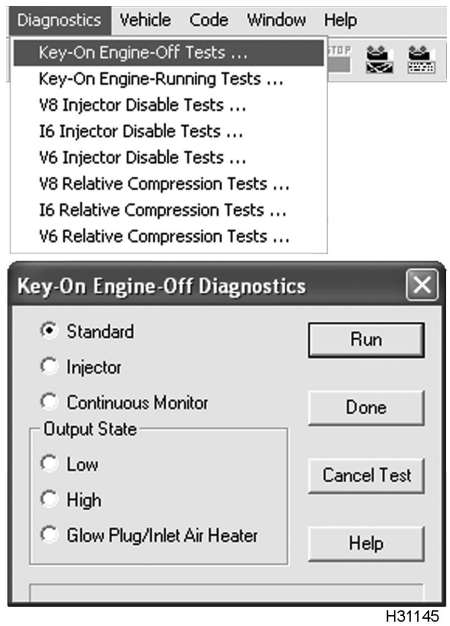


Figura 272 Prueba estándar con la llave en *ON* y el motor apagado

3. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
4. Seleccione *Key-On Engine-Off Tests* en el menú desplegable.

NOTA: Cuando haga pruebas de diagnóstico con la llave en *ON* y el motor en marcha o apagado, la prueba *Standard* está siempre seleccionada por defecto y debe hacerse primero. Mientras no ponga la llave de encendido en *OFF*, no es necesario repetir la prueba *Standard*.

5. Seleccione *Stardard* en el cuadro *Key-On Engine-Off Diagnostics* y pulse *Run* para comenzar la prueba.

   El ECM hará una autoprueba y una OCC. Si hay problemas, al terminar la OCC aparecerá la ventana *Diagnostic Trouble Codes* con los DTC.

   NOTA: Esta prueba dura menos de 5 segundos. Durante la prueba, en la pantalla de MasterDiagnostics® aparecerá *DIAGNOSTICS RUNNING*.

6. Anote los DTC en el formulario de diagnósticos. Refiérase a «Apéndice C – Índice de códigos de falla» (página 731).

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Corrija los problemas que hayan causado la aparición de DTC activos.
8. Borre los DTC.

Causas posibles

- Algún componente electrónico o circuito está defectuoso.
- La OCC dio una falla relacionada con el IPR o con la válvula de cierre del freno (si lo tiene).
- Calentador de aire de admisión (IAH)
  - — En las calibraciones iniciales, si el voltaje del sistema es menor de 13 V, puede aparecer el DTC 251 como una falla activa.
  - — Calibraciones posteriores y niveles actuales de hardware no soportan el DTC 251.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

3. Prueba de los inyectores con la llave en *ON* y el motor apagado *KOEO*

☐ Haga la prueba de los inyectores *KOEO* con la EST.

Códigos activos

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.

H31430sp

Figura 273

Finalidad

Determinar si los inyectores de combustible están funcionando (electrónicamente) energizándolos en una secuencia programada. El ECM monitorizará los resultados del IDM en esta prueba y transmitirá DTC si los inyectores o sus circuitos no están funcionando correctamente.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: Esta prueba de inyectores con la llave en *ON* y el motor apagado se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

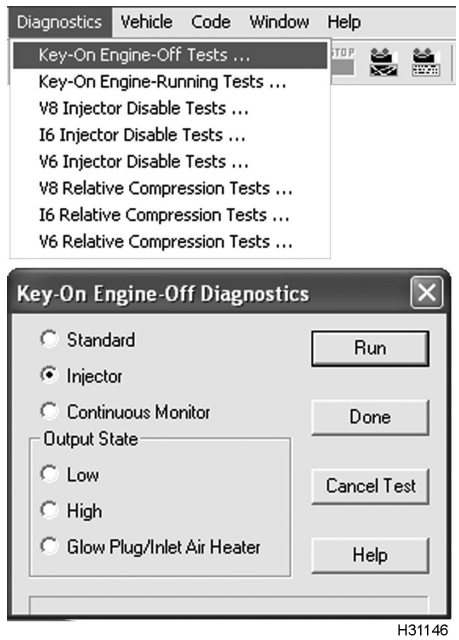


Figura 274 Prueba de inyectores con la llave en *ON* y el motor apagado

1. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
2. Seleccione *Key-On Engine-Off Tests* en el menú desplegable.

   NOTA: Cuando haga pruebas de diagnóstico con la llave en *ON* y el motor en marcha o apagado, la prueba *Standard* está siempre seleccionada por defecto y debe hacerse primero. Mientras no ponga la llave de encendido en *OFF*, no es necesario repetir la prueba *Standard*.
3. Seleccione *Injector* en el cuadro *Key-On Engine-Off Diagnostics* y pulse *Run* para comenzar la prueba.

   NOTA: Durante esta prueba, los solenoides de los inyectores deben producir un «clic» al ser activados, en secuencia numérica, no en la secuencia de explosión. Si no escucha una serie de *clics* de cada inyector, uno o más de ellos no se está activando.

   La ventana de DTC mostrará los códigos de problemas eléctricos.
4. Anote los DTC en el formulario de diagnósticos. Refiérase a «Apéndice C – Índice de códigos de falla» (página 731).

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

5. Corrija los problemas que hayan causado la aparición de DTC activos.
6. Borre los DTC.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

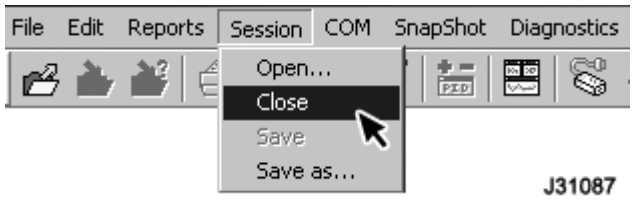


Figura 275 Cierre la sesión

7. Cuando termine esta prueba, cierre la sesión VIN+. Pulse *Session* en la barra del menú y seleccione *Close*.

Causas posibles

- El cableado de los inyectores está abierto o en corto
- Cableado debajo de la tapa de válvulas
- Empaquetadura de la tapa de válvulas
- Hay mala conexión del cableado en la bobina de un inyector.
- La bobina de algún inyector está defectuosa
- El IDM está defectuoso
- ECM defectuoso (no envía solicitud de prueba al IDM)

Sólo si el motor no arranca o arranca con dificultad

- El cableado del enlace de datos CAN 2 está defectuoso
- El cableado del IDM a energía y tierra está defectuoso
- El cableado del IDM al relé principal de energía está defectuoso

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

4. Aceite del motor

- ☐ Fugas
- ☐ Contaminación (con combustible o refrigerante)
- ☐ Grado, viscosidad y nivel
- ☐ Kilómetros (millas) u horas de uso del aceite

Comentarios

H31434sp

Figura 276

Finalidad

Determinar si el nivel y la calidad del aceite en el bloque del motor son los adecuados para garantizar el funcionamiento del sistema de presión de control de la inyección.

Herramientas

- Ninguna

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Estacione el vehículo en un terreno nivelado.
2. Mida el nivel del aceite con la varilla medidora.

   NOTA: Nunca mida el aceite con el motor en marcha o inmediatamente después de apagarlo, ya que obtendrá un nivel incorrecto. Antes de medir el nivel de aceite, espere unos 15 minutos para permitir que el aceite descienda.

   NOTA: Si el nivel del aceite está demasiado bajo, los inyectores de combustible no funcionarán correctamente. Si el nivel del aceite sobrepasa los límites de operación, se hizo mal el mantenimiento, hay combustible en el aceite o hay refrigerante en el aceite.
3. Revise la consistencia del aceite.

   NOTA: Cuando el aceite del bloque está contaminado con refrigerante, tendrá una apariencia gris oscura o negro barrosa.

   - El nivel del aceite variará dependiendo de la temperatura del motor.
   - Si el aceite está contaminado, refiérase a «Combustible en el aceite» (página 136) o a «Refrigerante en el aceite» (página 118) en la Sección 4.
   - Si el nivel está bajo, añada aceite y vuélvalo a medir.
4. Revise los registros de mantenimiento en busca del tipo de aceite y viscosidad correctos para la temperatura ambiental en que está trabajando el vehículo. **No use aceite 15W-40 a menos de -7 °C (-20 °F)**. El aceite que haya estado mucho tiempo en uso aumentará su viscosidad, dificultará el arranque a temperaturas inferiores al punto de congelación. Refiérase a «Requisitos de lubricación» en el «Manual de operación y mantenimiento del motor» correspondiente al motor y año-modelo del vehículo. Confirme que el aceite sea de la categoría API correcta.
5. Anote los problemas en el formulario de diagnósticos.

Causas posibles

Bajo nivel de aceite

- Hay fuga de aceite.
- Hay consumo de aceite.
- Los cambios de aceite no se están haciendo correctamente.

Alto nivel de aceite

- Los cambios de aceite no se están haciendo correctamente.
- Hay combustible en el aceite.
- Hay refrigerante en el aceite.
- La varilla medidora de aceite no es la correcta.

Hay refrigerante en el aceite

- Hay una fuga por la empaquetadura de la culata.
- Un tapón acopado de la culata está defectuoso.
- Hay fuga en la camisa de algún inyector.

Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Hay fuga por la empaquetadura de la tapa delantera.
- La tapa delantera, la culata o el bloque del motor están porosos.
- Hay una fuga por un accesorio (compresor de aire enfriado por agua).
- El sello de ranura (camisa de pistón) está defectuoso.

Hay combustible en el aceite

- Hay una fuga por el sello anular de un inyector.
- Hay porosidad en la culata.
- Algún inyector tiene una fuga.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

5. Combustible

5. Combustible
- ☐ Nivel en el tanque
- ☐ No tiene agua ni hielo y no está turbio
- ☐ No tiene impurezas
- ☐ Es del grado correcto
- ☐ Revise la luz *WIF* (agua en combustible)

Comentarios

H31441sp

Figura 277

Finalidad

Revisar el nivel y la calidad del combustible para que el motor funcione eficientemente.

- Pregúntele al conductor si la luz ámbar de agua en combustible se encendió mientras usaba el vehículo.
- Si el motor tiene el sensor opcional de presión de combustible (EFP), pregúntele al conductor si la luz ámbar FUEL FILTER estaba encendida mientras conducía el vehículo. Si estaba encendido, cambie el filtro de combustible y verifique si el motor sigue con poco rendimiento.

Herramientas

- Recipiente transparente (de aproximadamente 1 litro o 1 cuarto de galón)
- Adaptador para pruebas de presión de combustible
- Destornillador de bolsillo

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla las siguientes recomendaciones al extraer una muestra de combustible:

- **No fume.**
- **Manténgase alejado de llamas vivas y chispas.**

1. Revise el nivel de combustible en el tanque y revíselo en busca de otros olores, como a querosén o gasolina.

PRECAUTIÓN: Asegúrese de poner un trapo o un recipiente adecuado debajo de la válvula para pruebas de presión de combustible cuando esté purgando la galería de combustible. Deseche el combustible en un recipiente adecuado y claramente rotulado «COMBUSTIBLE DIESEL» y de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTA: El combustible puede ser dañino para el medio ambiente. Nunca deseche combustible en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua.

Figura 278 Válvula Shrader

1. Válvula
2. Vástago central

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

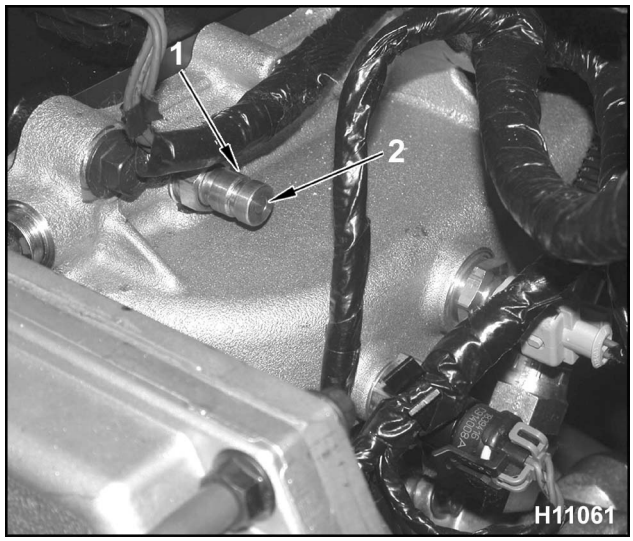


Figura 279 Acople para diagnósticos

1. Válvula
2. Sección central

NOTA: Los motores tienen una válvula para pruebas de presión de combustible en la forma de una válvula Shrader o de un acople para diagnósticos.

2. Inspeccione en busca de indicios de que el combustible tiene aire. Descargue la presión de la galería de combustible usando la válvula para pruebas de presión de combustible.
   - A medida que la presión de combustible desciende, un flujo constante sin burbujas indicará que el combustible no tiene aire.
   - Un flujo errático de una mezcla de aire y combustible significa que hay aire en el sistema.

Figura 280 Adaptador para pruebas de presión de combustible

NOTA: Para no doblar la aguja de la válvula para pruebas de presión de combustible, se recomienda que use el adaptador para pruebas de presión de combustible.

Figura 281 Adaptador para prueba de combustible

NOTA: Algunos motores tienen un acople para diagnósticos en vez de una válvula Shrader. Oprima el extremo de acople con un destornillador de bolsillo para dejar escapar presión.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

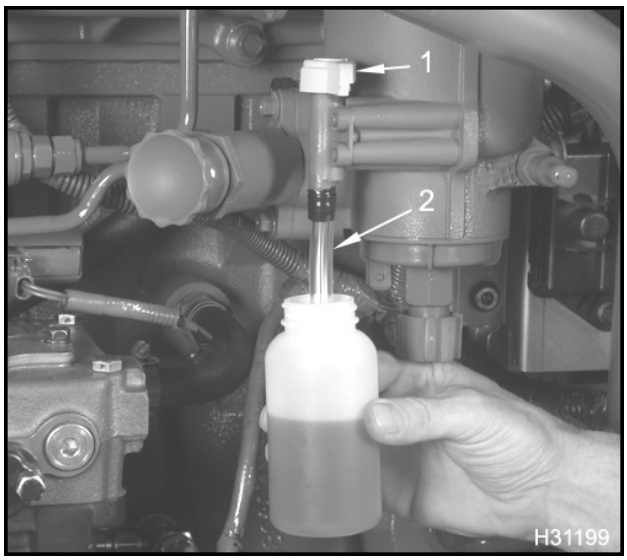


Figura 282 Válvula para drenaje de agua

1. Válvula para drenaje de agua
2. Tubo plástico

3. Abra la válvula para drenaje de agua y recoja una muestra de combustible en un recipiente transparente. Revise en busca de lo siguiente:
   - El combustible debe ser del grado adecuado, estar limpio y sin diluir.
   - No debe tener gasolina, queroseno u otros químicos.

     (Si el combustible diesel está contaminado, solucione el problema y vuelva a revisarlo).
   - Si el filtro de combustible no ha sido cambiado o drenado en mucho tiempo, puede haber sedimentos o agua en la carcasa.

   NOTA: El clima frío puede causar la formación de cristales de cera en algunos grados de combustible diesel. Esto restringirá o detendrá el flujo de combustible a través del filtro.

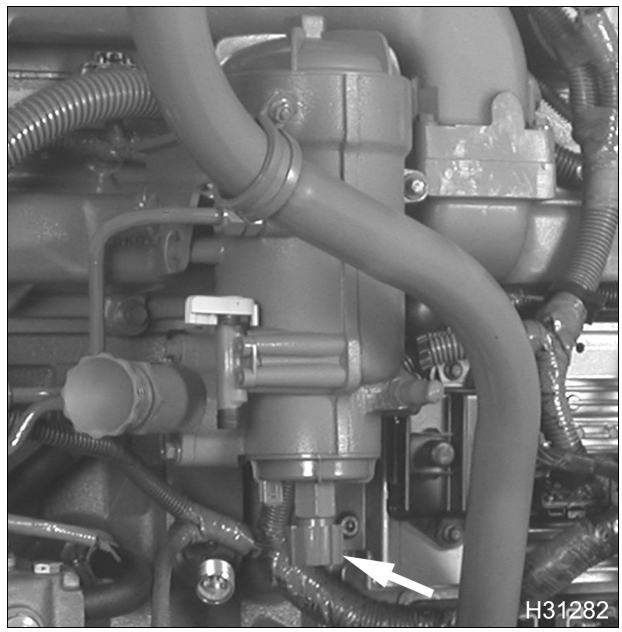


Figura 283 Válvula de drenaje en el colador de combustible

4. Abra la válvula de drenaje del colador de combustible. Recoja una muestra de combustible en un recipiente transparente. Si el combustible está contaminado, haga lo siguiente:
   a. Mueva la válvula de drenaje hacia abajo y hacia afuera.
   b. Saque la taza del colador y revise el colador en busca de sedimentos, residuos u óxido. Limpie y cambie lo que sea necesario.
   c. Revise los tanques y tuberías de combustible. Lave y enjuague los tanques si fuera necesario.
5. Cebe el sistema de combustible. Refiérase a «Cebado del sistema de combustible» en la Sección 4 (página 145) para el procedimiento.

Causas posibles

- El tanque tiene poco combustible.
- La válvula de combustible en línea (si la tiene) podría estar cerrada.
- El tubo de suministro de combustible pudiera estar roto o aplastado.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- El tubo de captación del tanque podría estar obstruido o agrietado.
- Si tiene instalados filtros o separadores de agua adicionales, pueden estar obstruidos o tener fugas que pudieran permitir la entrada de aire al sistema.
- El sello del conector de entrada del filtro de combustible está defectuoso.
- Hay agua o contaminantes en el tanque de combustible.
- Hielo en los conductos de combustible.
- Hay residuos en el tanque de combustible.
- Si el combustible está turbio, no es del grado adecuado para temperaturas frías.
- El combustible puede estar gelatinoso o tener cristales de cera. (Generalmente si es Grado 2-D).

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

6. Presión del combustible y aireación

6. Presión del combustible y aireación

- ☐ Mida la presión en la galería (múltiple de admisión)
- ☐ Mida la presión en ralentí bajó y alto
- ☐ Mida la presión bajo carga (sólo transmisión automática, ahogo del convertidor de torque)
- ☐ Revise que no tenga aire

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg^2	Ralentí bajo Ralentí alto Sólo automática (ahogo convertidor)	
Manguera transparente	¿Hay aire?	☐ Sí ☐ No

- Si la presión es menor a la especificada, cambie el filtro, limpie el colador y repita la prueba.
- Antes de seguir elimine el aire en el combustible.

H31442sp

Figura 284

Finalidad

Verificar que la presión del combustible sea correcta y que el combustible no tenga aire.

- Pregúntele al conductor si la luz ámbar de agua en combustible se encendió mientras usaba el vehículo.
- Si el motor tiene el sensor opcional de presión de combustible (EFP), pregúntele al conductor si la luz ámbar FUEL FILTER estaba encendida mientras conducía el vehículo. Si estaba encendido, cambie el filtro de combustible y verifique si el motor sigue con poco rendimiento.

Herramientas

- Medidor de presión de combustible
- Kit para pruebas de presión del combustible
- Balde de 4 a 20 litros (1 a 5 galones)
- Acople para pruebas de presión de combustible o aceite

Medición de la presión de combustible

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Refiérase a las especificaciones de presión de combustible en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.

NOTA: Si el motor tiene el sensor opcional de presión de combustible (EFP), monitorice la presión de combustible con la EST y el software MasterDiagnostics®. Compare los valores obtenidos con la EST y con el medidor.

PRECAUTIÓN: Asegúrese de poner un trapo o un recipiente adecuado debajo de la válvula para pruebas de presión de combustible cuando esté purgando la galería de combustible. Deseche el combustible en un recipiente adecuado y claramente rotulado «COMBUSTIBLE DIESEL» y de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTA: El combustible puede ser dañino para el medio ambiente. Nunca deseche combustible en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua.

Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

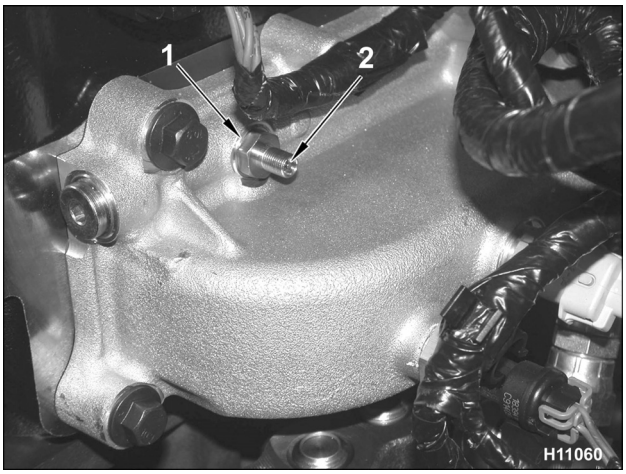


Figura 285 Válvula Shrader

1. Válvula
2. Vástago central

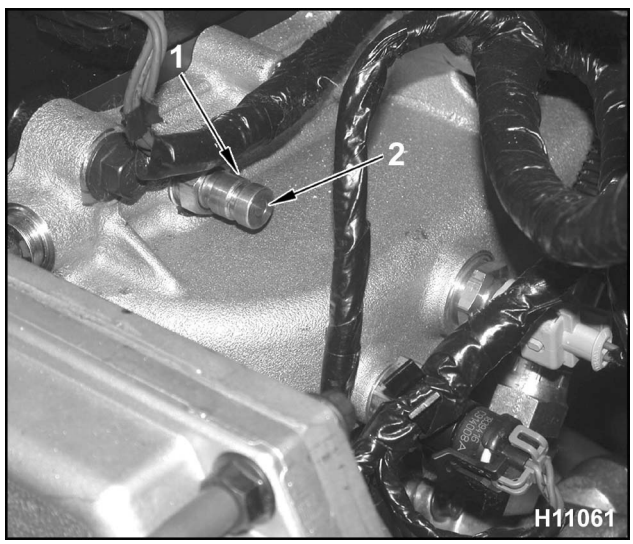


Figura 286 Acople para diagnósticos

1. Válvula
2. Sección central

NOTA: Los motores tienen una válvula para pruebas de presión de combustible en la forma de una válvula Shrader o de un acople para diagnósticos.

PRECAUTIÓN: Asegúrese de poner un trapo o un recipiente adecuado debajo de la válvula para pruebas de presión de combustible cuando esté purgando la galería de combustible. Deseche el combustible en un recipiente adecuado y claramente rotulado «COMBUSTIBLE DIESEL» y de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTA: El combustible puede ser dañino para el medio ambiente. Nunca deseche combustible en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua.

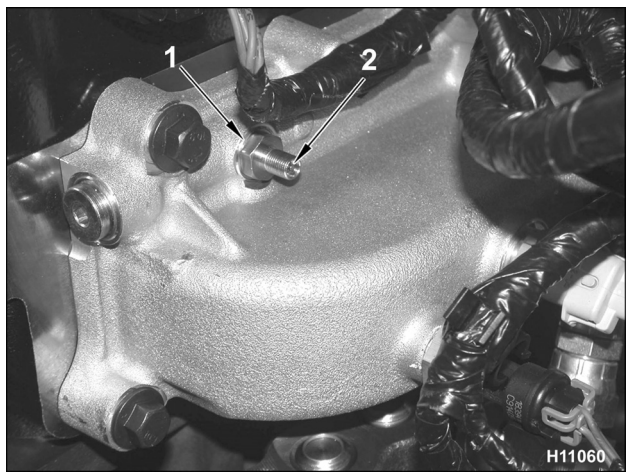


Figura 287 Válvula Shrader

1. Válvula
2. Vástago central

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

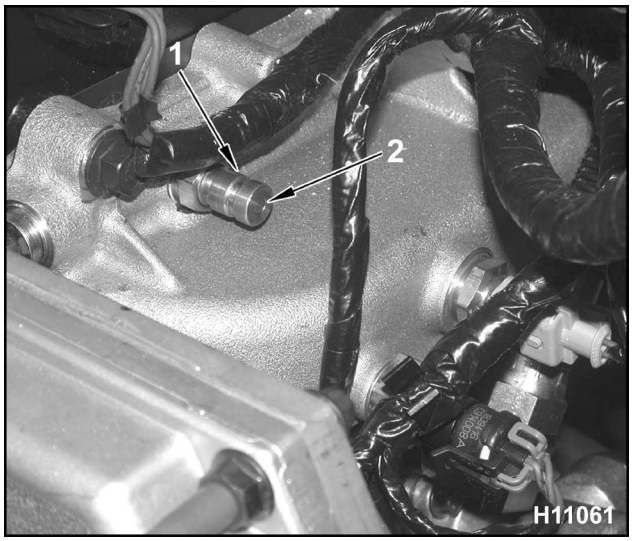


Figura 288 Acople para diagnósticos

1. Válvula
2. Sección central

NOTA: Los motores tienen una válvula para pruebas de presión de combustible en la forma de una válvula Shrader o de un acople para diagnósticos.

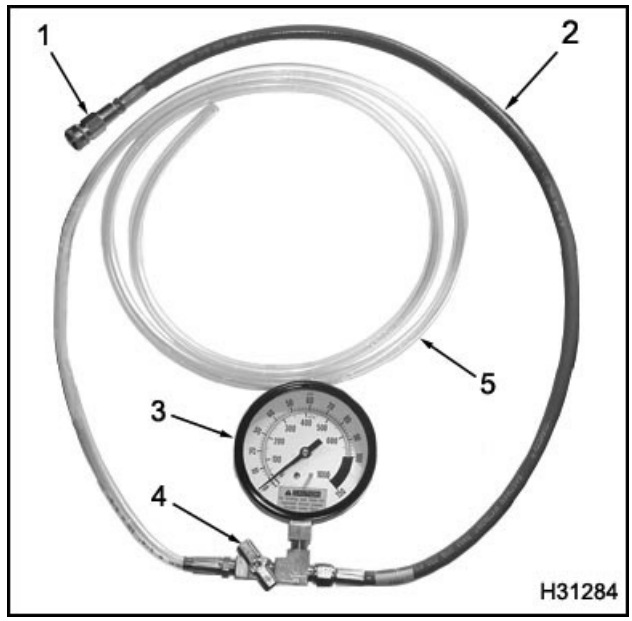


Figura 289 Medidor de presión de combustible

1. Válvula de desconexión rápida
2. Conducto para pruebas
3. Medidor de presión
4. Válvula de cierre en línea
5. Conducto transparente para pruebas

Figura 290 Adaptador para pruebas de presión de combustible

NOTA: Si el motor tiene una válvula Shrader, use el adaptador para pruebas de presión de combustible.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Figura 291 Acople para pruebas de presión de combustible o aceite

NOTA: Si el motor tiene un acople para diagnósticos, adáptele el acople para pruebas de presión de combustible o aceite al medidor de presión de combustible.

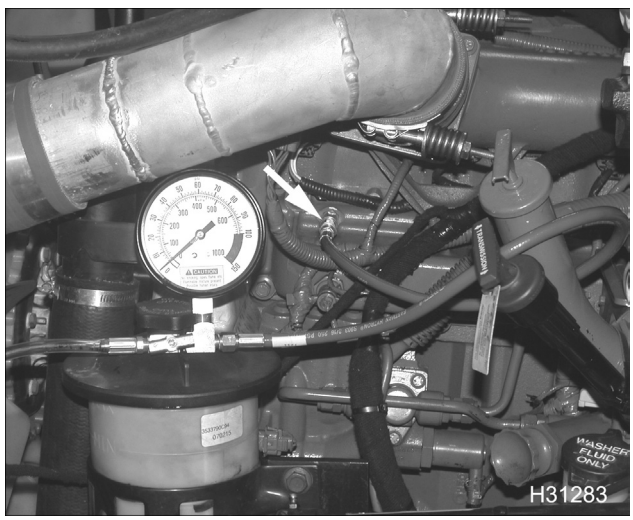


Figura 292 Medidor de presión de combustible conectado al adaptador para pruebas de presión de combustible

2. Conecte el medidor de presión de combustible con válvula de cierre y una manguera transparente de 3/8" a la válvula para pruebas.
3. Encamine la manguera transparente hacia un recipiente.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor.

4. Encienda el motor y mida la presión de combustible con la válvula cerrada. Abra la válvula para ver si hay aire en el combustible.

   NOTA: La apertura de cualquier unión del sistema de combustible permitirá el ingreso de aire. El paso de aire debe cesar rápidamente. A medida que la presión desciende, un flujo constante sin burbujas indicará que el combustible no tiene aire.

   NOTA: Si no tiene un medidor de presión de combustible con válvula de cierre y una manguera transparente de 3/8", refiérase a la prueba alterna «Prueba de combustible con aire usando un conducto de combustible de repuesto».
5. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si la presión es menor a la especificada y el combustible no tiene aire, cambie el filtro de combustible y limpie el colador. Vuelva a medir la presión de combustible.
   - Si el combustible tiene aire, refiérase a «Combustible con aire» en la Sección 4.
   - Si después de cambiar el filtro de combustible y limpiar el colador, la presión de combustible sigue siendo baja y el combustible no tiene aire, haga la prueba «Funcionamiento de la bomba de combustible».
   - Si la presión está dentro de las especificaciones y el combustible no tiene aire, siga con el paso 6.
6. Haga funcionar el motor en ralentí alto. Mida la presión de combustible con la válvula cerrada. Abra la válvula para ver si hay aire en el combustible.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si la presión es menor a la especificada, cambie el filtro de combustible y limpie el colador. Vuelva a medir la presión de combustible.
   - Si después de cambiar el filtro de combustible y limpiar el colador, la presión sigue siendo baja, haga la prueba «Funcionamiento de la bomba de combustible».
   - Si la presión de combustible cumple con las especificaciones, siga con el paso 8.
8. ¿El vehículo tiene transmisión automática?
   - Si la respuesta es «sí», siga con el paso 9.
   - Si la respuesta es «no», vaya a la siguiente prueba de diagnóstico.
9. Ponga el freno de estacionamiento y el freno de pedal.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, asegúrese de que los frenos estén bien ajustados y en buen estado. Esta prueba debe hacerse en terreno abierto.

PRECAUTIÓN: Evite dañar el tren propulsor. No haga esta prueba por más de 10 segundos a la vez, ni más de dos veces seguidas. Si la hace dos veces seguidas, espere 2 minutos entre cada vez.

10. Ponga la transmisión en D *DRIVE*.
11. Pise a fondo el acelerador por no más de 10 segundos.
12. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
    - Si la presión es menor a la especificada, cambie el filtro de combustible y limpie el colador. Vuelva a medir la presión de combustible.
    - Si después de cambiar el filtro de combustible y limpiar el colador, la presión sigue siendo baja, haga la prueba «Funcionamiento de la bomba de combustible».
    - Si la presión está dentro de las especificaciones, vaya a la siguiente prueba de diagnóstico.

Causas posibles

No llega combustible

- El tanque tiene poco combustible.
- Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.
- La válvula de combustible en línea (si la tiene) podría estar cerrada.
- Los sellos de los conductos entre los tanques están defectuosos.
- Hielo en los conductos de combustible.
- La bomba de transferencia del tanque no funciona.
- Tubo de captación del tanque está agrietado.

Baja presión de combustible

- El elemento filtrante está sucio.
- Residuos u óxido en el colador de combustible.
- La restricción entre el tanque y la entrada al filtro puede causar alta restricción y baja presión.
- Los filtros suplementarios o separadores de agua tapados pueden causar alta restricción y baja presión.
- Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.
- Un conducto de suministro de combustible retorcido o muy doblado, o el tubo de captación obstruido causarán alta restricción y baja presión.
- El combustible en el filtro está gelatinoso o tiene cristales de cera y causará alta restricción y baja presión. (Generalmente si es Grado 2-D).
- Hay hielo en los conductos de combustible.
- Una restricción entre el conector de entrada de combustible, el colador y la bomba puede causar baja presión.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Hay residuos en la válvula reguladora de combustible.
- La válvula reguladora de la presión de combustible está defectuosa.
- La bomba de combustible está defectuosa.
- La bomba de aceite de alta presión está defectuosa (no puede hacer funcionar la bomba de combustible).

Combustible con aire

- El sello del conector de entrada del filtro de combustible está defectuoso.
- El filtro de suministro o el separador de agua tienen una fuga.
- Un conducto de combustible flojo en el lado de succión del sistema puede permitir la entrada de aire y causar la baja presión (más notorio bajo carga).
- La válvula de drenaje del colador está floja o dañada.
- La taza del colador está doblada o dañada.
- Falta el sello anular de la taza del colador.
- Los sellos del tubo de acero de entrada a la bomba de combustible están dañados.
- Los sellos de la bomba cebadora están dañados.

Restricción en el flujo de combustible

- El elemento filtrante está sucio.
- Residuos u óxido en el colador de combustible.
- Restricción entre la entrada del filtro y el tanque puede causar alta restricción y baja presión.
- Los filtros suplementarios o separadores de agua tapados pueden causar alta restricción y baja presión.
- Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.
- Un conducto de suministro de combustible retorcido o muy doblado, o el tubo de captación obstruido causarán alta restricción y baja presión.
- El combustible en el filtro está gelatinoso o tiene cristales de cera y causará alta restricción y baja presión. (Generalmente si es Grado 2-D).
- Hay hielo en los conductos de combustible.
- Una restricción entre el conector de entrada de combustible, el colador y la bomba puede causar baja presión.

Alta presión de combustible (sube y baja)

- Hay residuos en la válvula reguladora de combustible.
- La válvula reguladora de la presión de combustible no funciona.
- Hay fuga de gases de combustión hacia el sistema de combustible.

Prueba de aireación con un conducto de combustible de repuesto

NOTA: Éste es un método alterno. Use este procedimiento sólo si no tiene un medidor de presión de combustible con válvula de cierre.

Herramientas

- Conducto de combustible de repuesto (del filtro a la bomba de suministro)
- Conducto plástico transparente
- Abrazadera para la manguera (2)

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

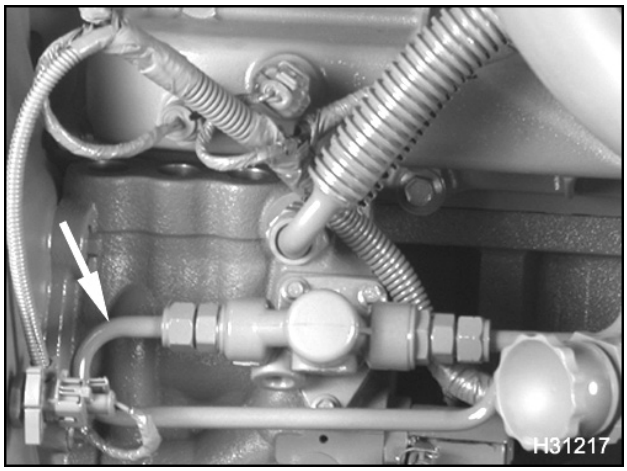


Figura 293 Conducto de suministro de combustible

1. Saque el conducto de suministro del lado de succión de la bomba y de la carcasa del filtro.

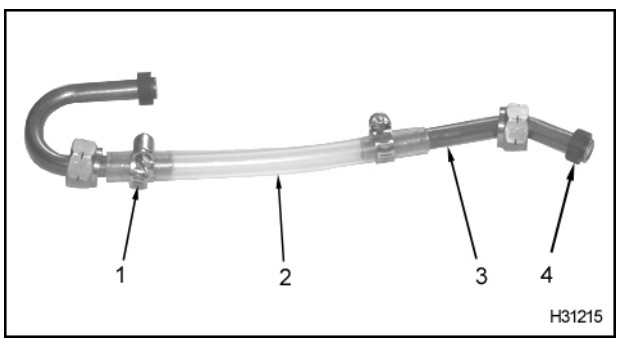


Figura 294 Conducto de combustible para la prueba

1. Abrazadera (2)
2. Tubo plástico transparente
3. Conducto de repuesto (mitad)
4. Sello de manguito (2)

2. Arme un conducto para pruebas de combustible.
   - Use un conducto de combustible de repuesto. Asegúrese de que los sellos de manguito estén en buen estado. Corte un trozo de unos 8 cm (3 pulgadas) del centro del conducto de combustible. Conecte el conducto transparente en lugar de la porción que eliminó y sujételo con las abrazaderas.

NOTA: Guarde el conducto para pruebas de combustible para futuras tareas de diagnóstico. El conducto para pruebas de combustible es una herramienta esencial que debe mantenerse junto con las demás herramientas de diagnóstico. La garantía no cubre el costo del conducto para pruebas de combustible.

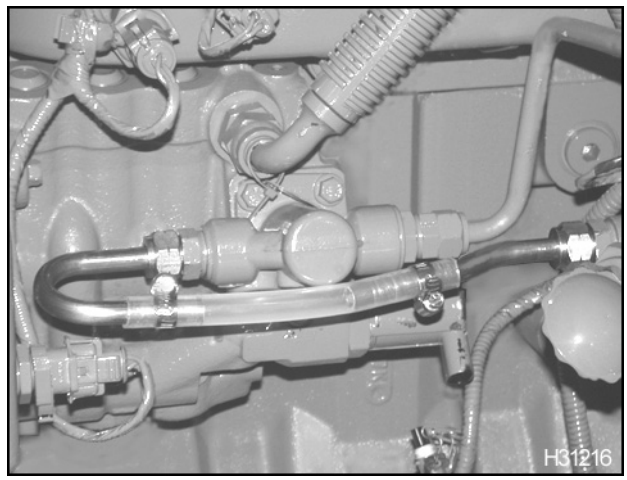


Figura 295 Conducto para pruebas instalado

3. Instale el conducto para pruebas.

   NOTA: Asegúrese de que los sellos de manguito estén en buen estado.

4. Haga una de las dos siguientes cosas:
   - Para las pruebas del formulario **«Diagnósticos para motores que no arrancan o arrancan con dificultad»**, dé arranque al motor por 20 segundos y revise si hay burbujas de aire en el conducto de plástico transparente.
   - Para las pruebas del formulario **«Diagnósticos de rendimiento»**, haga funcionar el motor en ralentí alto sin carga y revise si hay burbujas de aire en el conducto de plástico transparente.
5. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

NOTA: Al principio, el combustible tendrá aire, a causa de haber drenado el filtro y el colador en la prueba anterior.

- Si el combustible tiene aire, revise si hay una fuga en el lado de succión del sistema de combustible. Refiérase a «Combustible con aire» en la Sección 4.
- Si el combustible no tiene aire y la presión de combustible está bien, pase a la prueba siguiente.
- Si el combustible no tiene aire y la presión es baja, haga la prueba «Funcionamiento de la bomba de combustible».

6. Saque el conducto para prueba de combustible e instale el conducto original.

NOTA: Asegúrese de que los sellos de manguito estén en buen estado.

Funcionamiento de la bomba de combustible

Herramientas

- Bomba de vacío y medidor (kit)
- Abrazadera
- Medidor de presión de combustible
- Kit para pruebas de presión del combustible
- Acople para pruebas de presión de combustible o aceite
- Balde de 4 a 20 litros (1 a 5 galones)

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

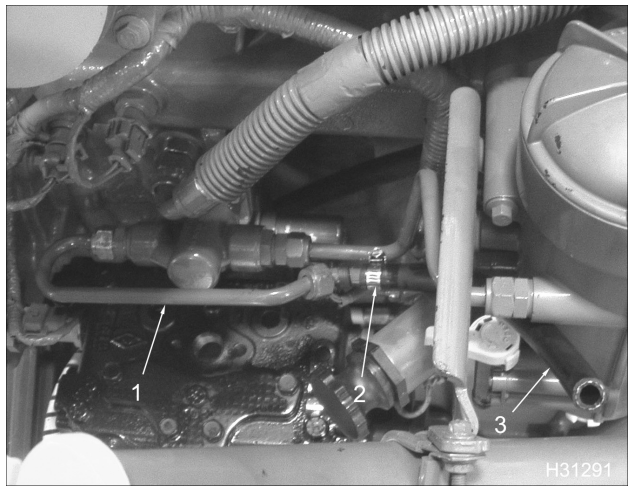


Figura 296 Manguera de prueba al conducto de combustible

1. Conducto de combustible (lado de succión)
2. Abrazadera
3. Manguera

NOTA: El medidor de presión con la válvula de cierre en línea sigue conectado a la válvula para pruebas de presión de combustible. Si la válvula de cierre no está abierta, la prueba dará resultados falsos. Haga lo siguiente:

1. Abra la válvula.
2. Desconecte el conducto (lado de succión) del filtro de combustible.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor.

3. Deslice la manguera de prueba en el conducto y sujétela con una abrazadera o con un adaptador cónico (del kit de la bomba de vacío) que encaje en el extremo del conducto de combustible.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

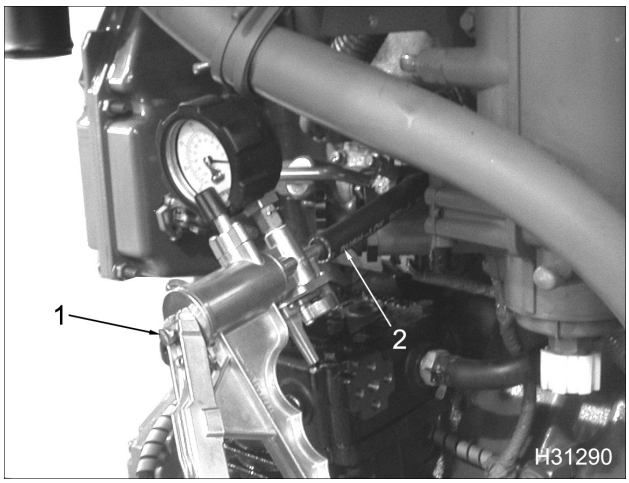


Figura 297

4. Inserte la boquilla de la bomba de vacío en la manguera de prueba.

5. Dé arranque al motor, revise los valores del medidor y anótelos en el formulario de diagnósticos.
   - Si es menor de 12 pulgadas de mercurio, revise el conducto de acero y las conexiones entre el medidor de vacío y la bomba de combustible. Revise la integridad del adaptador de la manguera de prueba.
   - Si el vacío sigue por debajo de las especificaciones, cambie la bomba de combustible según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor».
   - Si es mayor de 12 pulgadas de mercurio, la bomba de combustible está funcionando bien. Cambie el regulador de presión y vuelva a medir la presión de combustible.
   - Si la presión sigue estando baja después de haber cambiado la bomba y el regulador, revise en busca de alguna restricción entre el filtro y el tanque.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Restricción en la admisión

7. Restricción en la admisión

☐ Mida la restricción en ralentí alto sin carga

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro o Magnehelic	12,5 pulgadas de agua	

- Antes de seguir, corrija el problema que esté causando valores incorrectos.

H31443sp

Figura 298

Finalidad

Determinar si existe alguna restricción en el sistema de admisión de aire que podría provocar problemas de rendimiento del motor.

NOTA: Una alta restricción en la admisión o en el escape puede causar una gran cantidad de humo negro.

Herramientas

- Barra de medidores (Magnehelic).
- Manguera para pruebas

Procedimiento

⚠ ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Inspeccione las siguientes piezas en busca de restricción, daños o instalación incorrecta:
   - La entrada y los conductos del filtro de aire (incluyendo cubierta).
   - Las mangueras de entrada de aire y las abrazaderas.
   - La carcasa del filtro de aire, el elemento filtrante y las empaquetaduras.
   - El enfriador de aire turboalimentado instalado en el chasis y su tubería.
   - Indicador de restricción del filtro o medidor en el tablero.

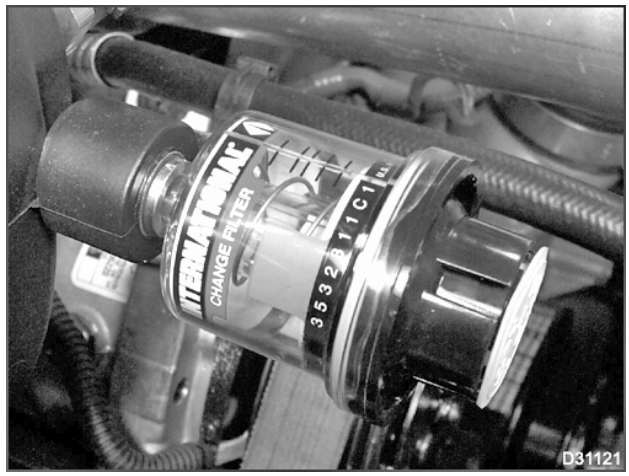


Figura 299 Baja restricción

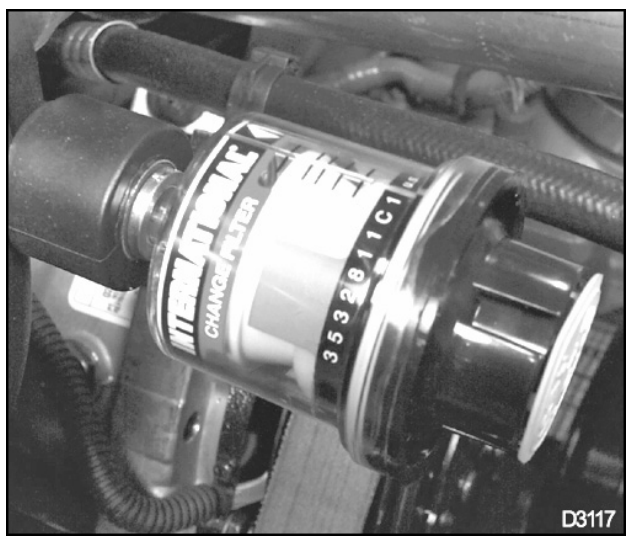


Figura 300 Alta restricción

NOTA: La restricción en la admisión debería ser menor a 25 pulgadas de agua. Cuando el filtro alcanza la máxima restricción permitida, el indicador amarillo llega a la parte superior de la ventanilla y automáticamente se traba.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

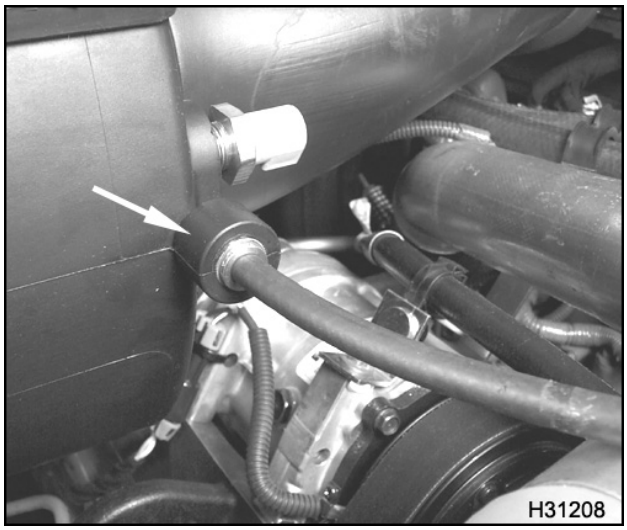


Figura 301 Derivación en la carcasa del filtro de aire

2. Saque el indicador de restricción de la entrada de aire o la manguera que va desde la carcasa del filtro hacia el medidor de restricción en el tablero de instrumentos.
3. Conecte la manguera para pruebas a la derivación de la carcasa del filtro de aire.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor.

4. Conecte la manguera al medidor Magnehelic o al manómetro.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

5. Haga funcionar el motor en ralentí alto sin carga.
6. Anote los valores en el formulario de diagnósticos.
   - Si la restricción es mayor a 3,13 kPa (12,5 pulgadas de agua), cambie el elemento filtrante.
   - Si la restricción es mayor a 3,13 kPa (12,5 pulgadas de agua) y el filtro es nuevo, revise en busca de obstrucciones en la entrada de aire.
   - Si la restricción es menor a 3,13 kPa (12,5 pulgadas de agua), siga con los diagnósticos de rendimiento.

NOTA: Hay una prueba equivalente, usando el indicador de restricción instalado en el filtro, que sólo puede hacerse con el motor funcionando a plena carga y potencia nominal. El valor máximo real de la restricción del filtro de aire en esta prueba es 6,22 kPa (25 pulgadas de agua).

Causas posibles

- El elemento filtrante está tapado (polvo, suciedad o residuos).
- Hay nieve en la entrada del filtro de aire.
- Hay hielo en la entrada del filtro de aire.
- Hay bolsas plásticas u otros elementos extraños en la entrada del filtro de aire.
- El filtro de aire está aplastado.
- En motores recién reparados, pueden haber quedado pedazos de trapos o tapones olvidados en el sistema de admisión.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

8. Restricción en el escape

8. Restricción en el escape

- ☐ Inspeccione el sistema de escape
- ☐ Desconecte la válvula de EGR
- ☐ Monitorice con la EST la contrapresión del escape (EBP) en ralentí alto sin carga

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
EST		
Multímetro digital		

- Si la presión es alta, saque la tubería de escape de la salida del turboalimentador y vuelva a medirla.
- Si la presión es correcta sin la tubería, corrija el problema entre el turboalimentador y el tubo de escape.
- Si la presión sigue alta sin la tubería, vuelva a conectar la válvula de EGR, haga un ciclo con la llave, borre los códigos y haga las **Pruebas 13** y **14**.

H31444sp

Figura 302

Finalidad

Determinar si existe alguna restricción en el sistema de escape que podría provocar problemas de rendimiento del motor.

NOTA: Una alta restricción en la admisión o en el escape puede causar una gran cantidad de humo negro.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

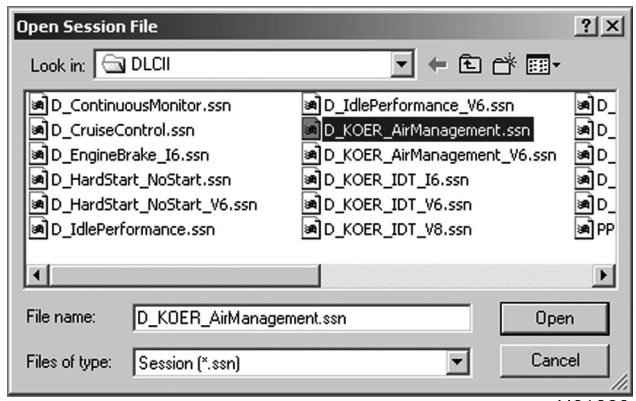
ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

Monitorización del EBP con la EST

NOTA: Si la EST no está disponible, use el método alterno «Monitorización del EBP con el cableado de derivación para sensores de presión».

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Inspeccione el sistema de escape en busca de daños y restricciones.
3. Desconecte la válvula de control de EGR. Si hace la prueba con la válvula de control de EGR conectada, los resultados serán incorrectos.

   NOTA: Cuando desconecte la válvula de control de EGR, el ECM registrará el DTC 163 (señal de la posición excedió el límite inferior) y posiblemente el DTC 365 (la posición está por encima o por debajo del nivel deseado). Ignore y borre los DTC 163 y 365 cuando termine la prueba.



H31238

Figura 303 KOER Air Management.ssn

4. Abra *D_KOER_AirManagement.ssn* para monitorizar el EBP en ralentí alto y sin carga.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

5. Haga funcionar el motor en ralentí alto sin carga.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

NOTA: No haga la prueba de control y manejo de aire. La sesión se abre para monitorizar el EBP en ralentí alto y sin carga y para borrar DTC.

6. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si la restricción está dentro de las especificaciones, haga lo siguiente:
     a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
     b. Reconecte la válvula de control de EGR.
     c. Ponga la llave en *ON*.
     d. Borre todos los DTC.
     e. Siga con los «Diagnósticos de rendimiento».
   - Si la restricción supera las especificaciones, saque el tubo de escape de la salida del turbo y repita la prueba.
   - Si la restricción está dentro de las especificaciones con el tubo de escape retirado, haga lo siguiente:
     a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
     b. Reconecte la válvula de control de EGR.
     c. Ponga la llave en *ON*.
     d. Borre todos los DTC.
     e. Corrija los problemas desde la salida del turbo hacia el tubo de escape.
   - Si la contrapresión del escape sigue siendo alta sin el tubo de escape, haga lo siguiente:
     a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
     b. Reconecte la válvula de control de EGR.
     c. Ponga la llave en *ON*.
     d. Borre todos los DTC.
     e. Es probable que el turbo no esté funcionando. Haga la Prueba 13 (Control y manejo del aire) y la Prueba 14 (Prueba del VGT).

Causas posibles

- El tubo de escape está restringido.
- El tubo de escape está aplastado.
- El silenciador está dañado.
- El turbo funciona mal.
- El convertidor catalítico está tapado.
- El filtro catalizado de partículas diesel (CDPF) está tapado – dependiendo del uso del vehículo.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización del EBP con el cableado de derivación para sensores de presión

NOTA: Use este procedimiento si la EST no está disponible. Éste es un método alterno.

Herramientas

- Cableado de derivación para sensores de presión
- Multímetro digital (DMM)

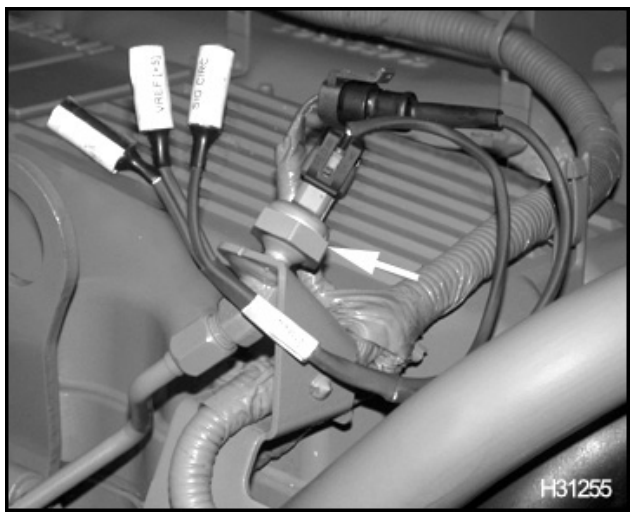


Figura 304 Cableado de derivación para sensores de presión al EBP

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Conecte el cableado de derivación para sensores de presión al cableado del motor y al EBP.
3. Mida la contrapresión del escape con un DMM, en ralentí alto y sin carga.
   - Conecte POS a verde (circuito de señal) y NEG a negro (tierra de señal).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

4. Haga funcionar el motor en ralentí alto sin carga.
5. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si la restricción está dentro de las especificaciones, haga lo siguiente:
     a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
     b. Reconecte la válvula de control de EGR.
     c. Ponga la llave en *ON*.
     d. Borre todos los DTC.
     e. Siga con los «Diagnósticos de rendimiento».
   - Si la restricción supera las especificaciones, saque el tubo de escape de la salida del turbo y repita la prueba.
   - Si la restricción está dentro de las especificaciones con el tubo de escape retirado, haga lo siguiente:
     a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
     b. Reconecte la válvula de control de EGR.
     c. Ponga la llave en *ON*.
     d. Borre todos los DTC.
     e. Corrija los problemas desde la salida del turbo hacia el tubo de escape.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Si la contrapresión del escape sigue siendo alta sin el tubo de escape, haga lo siguiente:
    a. Ponga la llave de encendido en *OFF*.
    b. Reconecte la válvula de control de EGR.
    c. Ponga la llave en *ON*.
    d. Borre todos los DTC.
    e. Es probable que el turbo no esté funcionando. Para hacer la Prueba 13 (Control y manejo del aire) y la Prueba 14 (Prueba del VGT) hace falta la EST.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

9. Prueba estándar con la llave en *ON* y el motor en marcha *KOER*

9. Prueba estándar con la llave en *ON* y el motor en marcha (*KOER*)

Nota: El refrigerante debe estar a más de 70 ºC (158 ºF).

☐ Haga la prueba estándar *KOER* con la EST.

Códigos encontrados

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.

H31445sp

Figura 305

Finalidad

Verificar que los sensores del motor y el IPR estén funcionando correctamente dentro de los límites requeridos.

El ECM activará el IPR y monitorizará las señales devueltas por el ICP. Si hay algún problema con el sistema de presión de control de inyección, el ECM transmitirá los DTC a la EST.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: La prueba estándar con la llave en *ON* y el motor en marcha se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

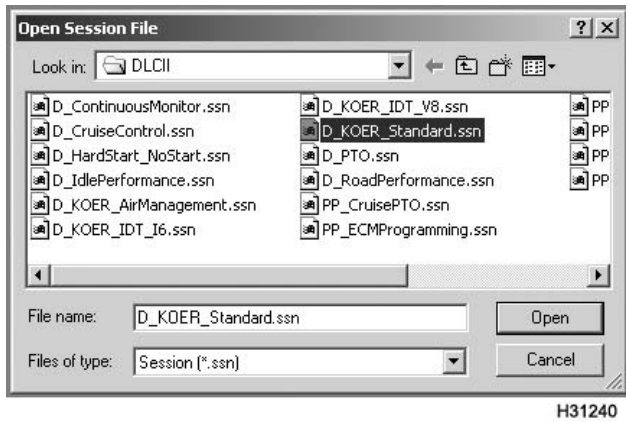


Figura 306 KOER Standard.ssn

1. Seleccione *D_KOER_Standard.ssn* y pulse *Open* para monitorizar el funcionamiento del motor.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

2. Encienda y deje funcionar el motor hasta que alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).

   NOTA: La temperatura del refrigerante debe llegar a 70 °C (158 °F) como mínimo para que el ECM pueda probar correctamente los sensores y activadores del motor. Si la temperatura del refrigerante está por debajo del límite de autoprueba, la EST mostrará el mensaje *Coolant temperature is out of range* (temperatura del refrigerante fuera de los límites).

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

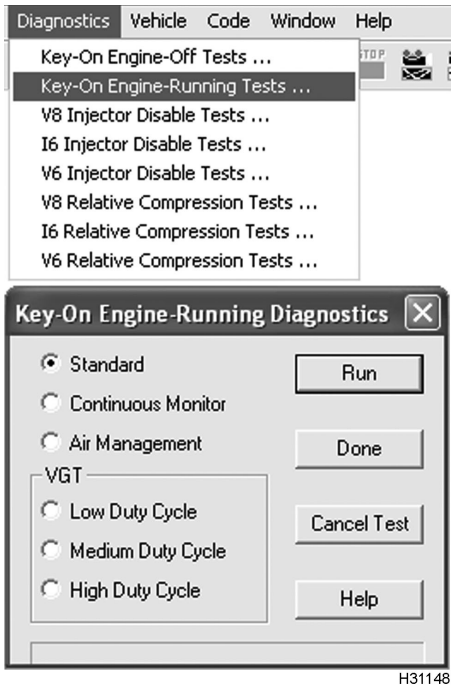


Figura 307 Prueba estándar KOER

3. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
4. Seleccione *Key-On Engine-Running Tests* en el menú desplegable.

   NOTA: Cuando haga pruebas de diagnóstico con la llave en *ON* y el motor apagado o con la llave en *ON* y el motor en marcha, la prueba *Standard* está siempre seleccionada y debe hacerse primero. Mientras no ponga la llave en *OFF*, no es necesario repetir la prueba *Standard*.
5. Seleccione *Stardard* en el cuadro *Key-On Engine-Running Diagnostics* y pulse *Run* para comenzar la prueba.
6. El ECM comenzará las *Key On Engine Running Tests* y ordenará al motor a que acelere hasta unas RPM predeterminadas.

   Durante la prueba, el ECM envía instrucciones al IPR mediante una prueba en etapas, para determinar si el sistema de presión de control de inyección está funcionando debidamente. El ECM monitoriza los valores de las señales que recibe desde el ICP y los compara con los valores esperados. Cuando la prueba termina, el ECM pone el motor en el modo de operación normal y transmite cualquier DTC establecido.
7. Anote los DTC en el formulario de diagnósticos. Refiérase a «Apéndice C – Índice de códigos de falla» (página 731).
8. Corrija cualquier problema que haya causado la aparición de DTC activos.
9. Borre los DTC.

Causas posibles

- Fuga de aceite en el sistema de presión de control de inyección.
- Cableado del motor en el ICP o en el IPR flojo o corroído.
- El cableado al ICP o IPR está abierto o en corto.
- El ICP está defectuoso.
- El IPR no funciona.
- La bomba de aceite de alta presión no funciona.
- No llega suficiente aceite a la bomba de alta presión.

Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

10. Presión de control de inyección

10. Presión de control de inyección

☐ Monitorice con la EST la presión de control de inyección y la velocidad del motor. Cuando el freno por motor está inactivo, la presión de control de freno debe ser cero.

Condición	Valor especificado	Valor actual
KOEO		
Ralentí bajo		
Ralentí alto inicial		
Ralentí alto después 2 min.		
¿Hay aire en el aceite? ☐ Sí ☐ No		☐ 2 minutos después

- Si la presión de control de freno es mayor que cero, diagnostique el BCP, el circuito y los componentes del freno por motor
- Si la presión de control de inyección es alta o inestable, mantenga el ralentí alto 2 minutos, vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite, vea si tiene espuma y corrija si hay aire en el aceite.
- Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor.
- Si el problema se soluciona, vea *Pruebas operacionales de voltaje del ICP* en la Sección 7 del manual EGES-271.
- Si la presión de control de inyección sigue alta o inestable, cambie el IPR y repita la prueba.

H31446sp

Figura 308

Finalidad

Determinar si el sistema de presión de control de la inyección está proporcionando suficiente presión hidráulica para hacer funcionar los inyectores.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®
- Adaptador para pruebas del sistema de presión de control de inyección
- Manguera para muestras de aceite con llave de cierre
- Cubo o llave (EOT)

Monitorización del ICP y el BCP con la EST

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

NOTA: Si no hay una EST disponible, use el procedimiento alterno al final de la prueba.

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.

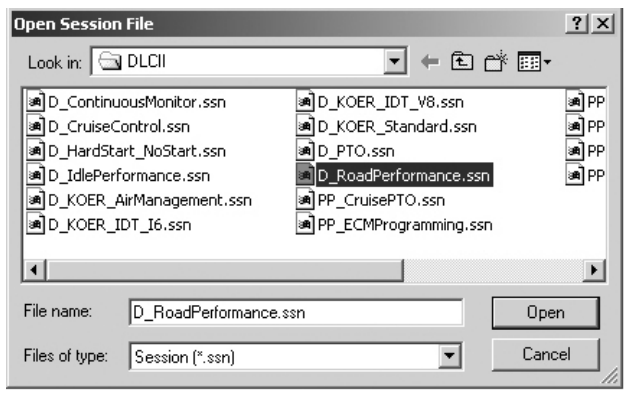


Figura 309 Road Performance.ssn

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

2. Seleccione *D_RoadPerformance.ssn* y pulse *Open* para monitorizar el funcionamiento del motor.
3. Ponga la llave en *ON*. No arranque el motor. Monitorice la presión de control de inyección con la llave en *ON* y el motor apagado. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - Si la presión de control de inyección es superior a la especificación, el ICP o los circuitos pueden ser la causa.

     Esto causará una presión de control de inyección inferior a la normal. Refiérase a «ICP (sensor de presión de control de inyección)» en la Sección 7.
   - Si la presión de control de inyección con la llave en *ON* y el motor apagado cumple con la especificada, siga con el paso 4.
4. Haga funcionar el motor en ralentí bajo, monitorice la presión de control de inyección y anote el resultado en el formulario de diagnósticos.

   NOTA: La presión de control del freno debe ser 0 kPa (0 lb/pulg^2). Sin embargo, los valores de presión de control del freno pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
5. Haga funcionar el motor en ralentí alto, monitorice la presión de control de inyección y anote los resultados iniciales en el formulario de diagnósticos. Siga con el motor en ralentí alto por 2 minutos, monitorice la presión de control de inyección y anote el resultado en el formulario de diagnósticos. Compare los resultados. Si la presión de control de inyección aumenta por encima de las especificaciones en cualquier momento durante los 2 minutos, es indicación de que el aceite tiene aire.
   - SI la presión de control de la inyección es alta o inestable en ralentí bajo o alto, siga con el paso 6.
   - Si la presión de control del freno es superior a cero cuando el freno por motor está inactivo, revise el BCP, los circuitos y los componentes del freno por motor.
   - Si la presión de control de inyección cumple con las especificaciones, haga la Prueba 11 (Desconexión de los inyectores).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla las siguientes recomendaciones al extraer una muestra de aceite:

- **Cuando encamine la manguera de aceite, no la pase muy cerca de piezas en movimiento.**
- **No permita que el conducto para pruebas toque superficies calientes del motor.**
- **El aceite estará caliente. Use guantes al extraer una muestra de aceite. Tenga cuidado al manejar la muestra de aceite, para evitar que se caiga.**

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves o accidentes fatales, no permita que los líquidos del motor permanezcan en contacto con su piel. Lávese las manos y las uñas con agua y jabón o con un buen producto limpiador de manos. Lave o deseche adecuadamente la ropa y los trapos que tengan líquidos del motor. Los líquidos del motor contienen elementos dañinos para la piel que podrían incluso causar cáncer.

NOTA: Los líquidos del motor, el aceite, el combustible y el refrigerante son dañinos para el medio ambiente. Nunca deseche líquidos del motor en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua. Deseche los líquidos del motor de acuerdo con las regulaciones locales.

6. Apague el motor.

Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Haga un conducto para sacar una muestra de aceite, usando el adaptador para pruebas del ICP y una válvula de cierre en línea.

   NOTA: Guarde el conducto para pruebas para futuras tareas de diagnóstico. El conducto para pruebas es una herramienta esencial que debe mantenerse junto con las demás herramientas de diagnóstico. La garantía no cubre el costo del conducto para pruebas.

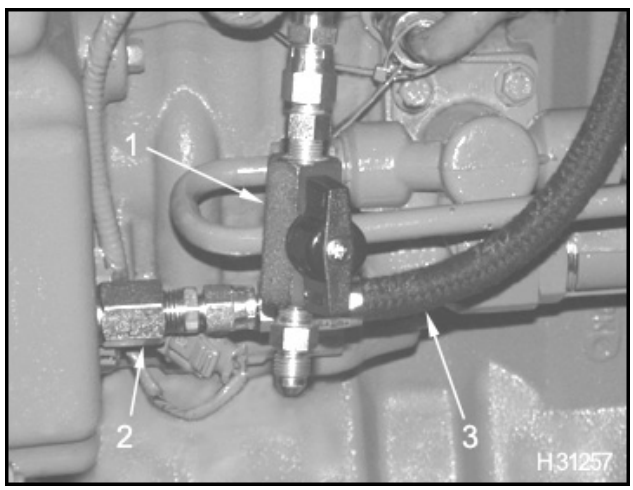


Figura 310 Conducto para pruebas instalado

1. Válvula de cierre en línea
2. Adaptador para pruebas del ICP
3. Conducto para muestras de aceite

8. Saque el EOT de su orificio. **Saldrá aceite. Inserte rápidamente el conducto para pruebas**.
9. Haga funcionar el motor en ralentí alto por 2 minutos.
10. Vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite y vea si tiene aire.
11. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
    - Si el aceite tiene aire, verá una gran cantidad de burbujas de aire mezcladas en el aceite o espuma en la superficie de la muestra. Corrija el problema.
    - Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor. Si el problema se soluciona, refiérase a las mediciones operacionales de voltaje del ICP en la Sección 7.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Si la presión de control de la inyección sigue alta o inestable, sustituya el IPR según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor» y repita las pruebas.

Causas posibles

- **Baja presión de control de inyección**
  - Fugas en el sistema de presión de control de inyección
  - El cableado del IPR está defectuoso (energía y control).
  - El IPR está defectuoso.
  - Algún inyector está defectuoso.
  - La galería de alta presión está agrietada o porosa.
  - Sellos anulares del adaptador en la entrada de aceite para los inyectores.
  - Adaptador en la entrada de aceite para los inyectores.
  - Sello anular de la galería de aceite de alta presión.
  - Tapones de extremo de la galería de aceite de alta presión.
  - La presión de aceite es baja
  - La bomba de aceite de alta presión no funciona.
  - El circuito del ICP está defectuoso.
  - El ICP está defectuoso.
  - La válvula de cierre del freno por motor Diamond Logic® no funciona.
  - Válvula de descarga de presión del freno (opcional)

    Si la válvula de descarga tiene una fuga, sospeche de la válvula de cierre del freno.
  - Si el ECM detecta que la presión reforzadora es baja o recibe una señal incorrecta desde el APS o el ICP, ordenará al IPR que reduzca la presión de control de inyección.
- **Alta presión de control de inyección**
  - El aceite tiene aire.
  - El ICP está polarizado hacia arriba – ciclo de trabajo bajo.
- **Presión de control de inyección errática**
  - ICP
  - Cableado del IPR
  - IPR
  - Sello intermedio del IPR
- **Presión de control del freno**
  - El circuito del BCP está defectuoso.
  - El BCP está defectuoso.
  - La válvula de cierre del freno por motor Diamond Logic® no funciona.
  - Fugas en el sistema de presión de control del freno.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión de control de inyección con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas

NOTA: Use este procedimiento si la EST no está disponible. Éste es un método alterno.

Herramientas

- Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas
- DMM
- Adaptador para pruebas del sistema de presión de control de inyección
- Manguera para muestras de aceite con llave de cierre
- Recipiente transparente para la muestra de aceite
- Cubo o llave (EOT)

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

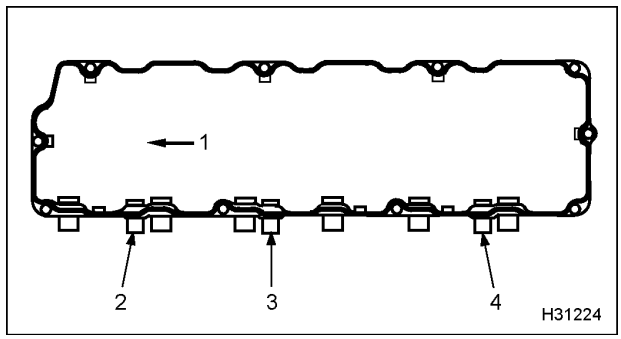


Figura 311 Empaquetadura de la tapa de válvulas

1. Frente del motor
2. Conector de paso directo para el BCP
3. Conector de paso directo para la válvula de cierre del freno
4. Conector de paso directo para el ICP

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663), al «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) o a las mediciones operacionales de voltaje en la Sección 7 y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Saque el conector del ICP en la empaquetadura de la tapa de válvulas del cableado del motor y haga los pasos 3 a 10.

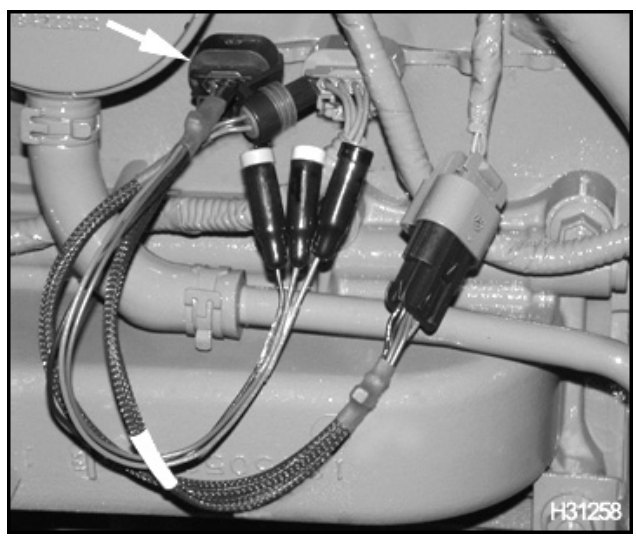


Figura 312 Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el ICP

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

3. Conecte el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el ICP y al cableado del motor.
4. Mida la presión de control de inyección con el DMM.
   - Conecte POS con verde (circuito de señal) y NEG con negro (circuito de tierra).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine los cables del DMM, no los tuerza, no los pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toquen superficies calientes del motor. Asegure el DMM y los cables probadores en la cabina, para que no molesten al conductor.

5. Ponga la llave en *ON*. No arranque el motor. Mida el voltaje de la señal del ICP con la llave en *ON* y el motor apagado y anótelo en el formulario de diagnósticos.
   - Si el voltaje del ICP es superior a la especificación, el ICP o los circuitos pueden ser la causa. Esto causará una presión de control de inyección inferior a la normal. Refiérase a «ICP (sensor de presión de control de inyección)» en la Sección 7.
   - Si el voltaje del ICP con la llave en *ON* y el motor apagado cumple con el especificado, siga con el paso 6.
6. Haga funcionar el motor en ralentí bajo, mida el voltaje de la señal del ICP y anótelo en el formulario de diagnósticos.
   - SI la presión de control de la inyección es alta o inestable en ralentí bajo o alto, siga con el paso 8.
   - Si la presión de control de inyección cumple con las especificaciones, haga la Prueba 11 (Desconexión de los inyectores).
7. Haga funcionar el motor en ralentí alto, monitorice la presión de control de inyección y anote los resultados iniciales en el formulario de diagnósticos. Siga con el motor en ralentí alto por 2 minutos, monitorice la presión de control de inyección y anote el resultado en el formulario de diagnósticos. Compare los resultados. Si la presión de control de inyección aumenta por encima de las especificaciones en cualquier momento durante los 2 minutos, es indicación de que el aceite tiene aire.
   - SI la presión de control de la inyección es alta o inestable en ralentí bajo o alto, siga con el paso 8.
   - Si la presión de control de inyección cumple con las especificaciones, haga la Prueba 11 (Desconexión de los inyectores).

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla las siguientes recomendaciones al extraer una muestra de aceite:

- **Cuando encamine la manguera de aceite, no la pase muy cerca de piezas en movimiento.**
- **No permita que el conducto para pruebas toque superficies calientes del motor.**
- **El aceite estará caliente. Use guantes al extraer una muestra de aceite. Tenga cuidado al manejar la muestra de aceite, para evitar que se caiga.**

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves o accidentes fatales, no permita que los líquidos del motor permanezcan en contacto con su piel. Lávese las manos y las uñas con agua y jabón o con un buen producto limpiador de manos. Lave o deseche adecuadamente la ropa y los trapos que tengan líquidos del motor. Los líquidos del motor contienen elementos dañinos para la piel que podrían incluso causar cáncer.

NOTA: Los líquidos del motor, el aceite, el combustible y el refrigerante son dañinos para el medio ambiente. Nunca deseche líquidos del motor en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua. Deseche los líquidos del motor de acuerdo con las regulaciones locales.

8. Apague el motor.
9. Haga un conducto para sacar una muestra de aceite, usando el adaptador para pruebas del ICP y una válvula de cierre en línea.

   NOTA: Guarde el conducto para pruebas para futuras tareas de diagnóstico. El conducto para pruebas es una herramienta esencial que debe mantenerse junto con las demás herramientas de diagnóstico. La garantía no cubre el costo del conducto para pruebas.

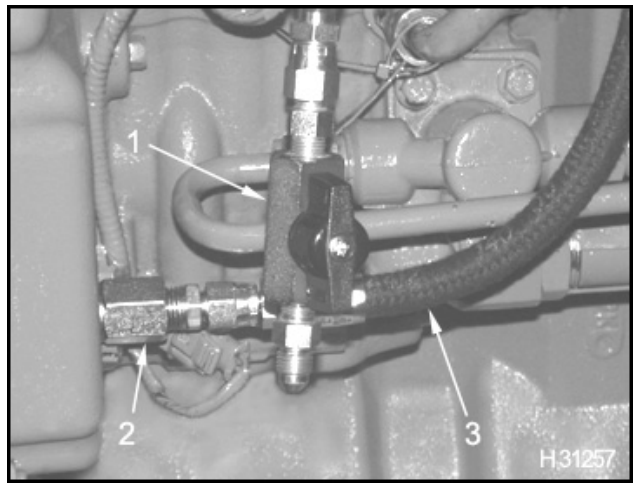


Figura 313 Conducto para pruebas

1. Válvula de cierre en línea
2. Adaptador para pruebas del ICP
3. Conducto para muestras de aceite

10. Saque el EOT de su orificio. **Saldrá aceite. Conecte rápidamente el conducto para pruebas y recoja la muestra de aceite en un recipiente transparente.**
11. Haga funcionar el motor en ralentí alto por 2 minutos.
12. Vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite y vea si tiene aire.
13. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
    - Si el aceite tiene aire, verá una gran cantidad de burbujas de aire mezcladas en el aceite o espuma en la superficie de la muestra. Corrija el problema.
    - Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor. Si el problema se soluciona, refiérase a «Mediciones operacionales de voltaje del ICP» en la Sección 7 (página 511).
    - Si la presión de control de inyección sigue siendo alta o inestable y el vehículo tiene freno por motor opcional, siga con «Monitorización de la presión de control del freno con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas».

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

- Si la presión de control de inyección sigue siendo alta o inestable y el vehículo no tiene freno por motor opcional, cambie el IPR según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor» y repita la prueba.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión de control del freno con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas

NOTA: Use este procedimiento sólo si las instrucciones de «Monitorización de la presión de control de inyección con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas» lo enviaron aquí. Éste es un método alterno si no tiene una EST disponible.

Herramientas

- Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas
- DMM

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

NOTA: La presión de control del freno debe ser cero cuando el freno por motor está inactivo. Sin embargo, los valores de presión de control del freno pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema. Debe ser igual al voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado.

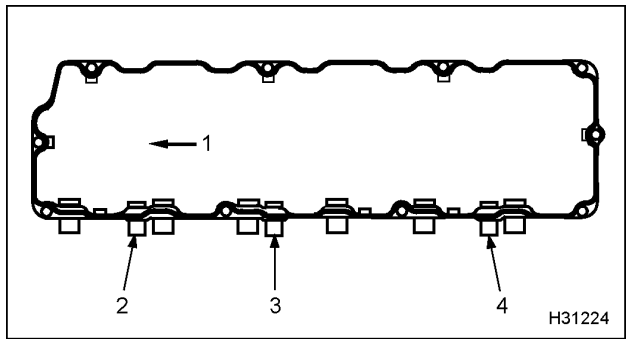


Figura 314 Empaquetadura de la tapa de válvulas

1. Frente del motor
2. Conector de paso directo para el BCP
3. Conector de paso directo para la válvula de cierre del freno
4. Conector de paso directo para el ICP

1. Desenchufe el conector del cableado del motor del conector de paso directo para el BCP y haga los pasos 2 a 6.

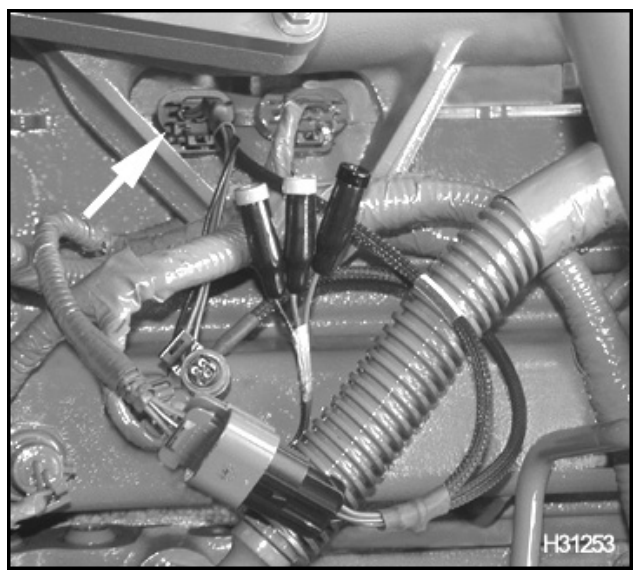


Figura 315 Cableado de derivación al conector de paso directo para el BCP

2. Conecte el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el BCP y al cableado del motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

3. Mida la presión de control del freno con el DMM.
   - Conecte POS con verde (circuito de señal) y NEG con negro (circuito de tierra).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine los cables del DMM, no los tuerza, no los pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toquen superficies calientes del motor.

4. Ponga la llave en *ON*. No arranque el motor. Mida el voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado y anótelo en el formulario de diagnósticos.
   - Si el voltaje de la señal del BCP es mayor que el especificado con la llave en *ON* y el motor apagado, refiérase a «Diagnósticos operacionales del BCP» en la Sección 7.
   - Si el voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado cumple con el especificado, siga con el paso 5.
5. Mida el voltaje de la señal del BCP con el motor en ralentí bajo y compárelo con el valor obtenido con la llave en *ON* y el motor apagado.
   - Si el voltaje de la señal del BCP en ralentí bajo es mayor que el voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, cuando el freno por motor está inactivo, revise el BCP, los circuitos y los componentes del freno por motor. El voltaje del BCP debe ser 0 kPa (0 lb/pulg^2), sin embargo, los valores pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
   - Si el voltaje de la señal del BCP en ralentí bajo es igual al voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, siga con el paso 6.
6. Mida el voltaje de la señal del BCP con el motor en ralentí alto y compárelo con el valor obtenido con la llave en *ON* y el motor apagado.
   - Si el voltaje de la señal del BCP en ralentí alto es mayor que el voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, cuando el freno por motor está inactivo, revise el BCP, los circuitos y los componentes del freno por motor. El voltaje del BCP debe ser 0 kPa (0 lb/pulg^2), sin embargo, los valores pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
   - Si el voltaje de la señal del BCP en ralentí alto es igual al voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, no hay problemas con el BCP ni con el freno por motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

11. Desactivación de los inyectores

11. Desconexión de los inyectores

☐ Use la EST para hacer el diagnóstico de desconexión de los inyectores y descubrir si hay algún cilindro sospechoso.

Cilindro	EOT	Flujo promedio	Desviación	Carga promedio	Desviación
Línea base					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Línea base					
Valores de corte:		Flujo de combustible		Carga del motor	

- Si aparece un cilindro sospechoso, haga la **Prueba 12**.

H31447sp

Figura 316

Finalidad

Determinar la causa del ralentí errático del motor.

Esta prueba se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

Las pruebas de desactivación de inyectores permiten al técnico desactivar inyectores para determinar si cada cilindro está contribuyendo correctamente al rendimiento del motor. Los inyectores pueden desactivarse de a uno, para cilindros alternos a la vez o para cilindros alternos más uno.

Cilindros alternos son aquellos en orden alterno de acuerdo a su encendido.

Orden de explosión: 1–5–3–6–2–4

Cuando todos los cilindros están activos, la contribución de cada uno es 17% de la contribución total para mantener la velocidad regulada. Cuando se desactivan tres cilindros, la contribución de cada cilindro restante es el 33% de la contribución total para mantener la velocidad regulada. El técnico debe monitorizar el suministro de combustible y la carga del motor.

NOTA: La Prueba 12 (Compresión relativa) debe hacerse después de hacer la Prueba 11 (Desactivación de los inyectores), para distinguir entre un problema de un inyector y un problema mecánico.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

NOTA: Antes de hacer la prueba automática o manual de desactivación de inyectores, asegúrese de haber hecho las pruebas de diagnósticos de rendimiento 1 a 10 y de que las siguientes condiciones se cumplan:

- Asegúrese de que los accesorios están apagados. Por ejemplo, el ventilador del motor y el acondicionador de aire; si algún accesorio se activa o desactiva durante esta prueba, puede afectar e invalidar los resultados.
- Mantenga el motor en ralentí.
- La temperatura del aceite no varía en más de 2 °C (5 °F) durante la prueba. La temperatura del aceite afecta la sincronización de la inyección y un cambio considerable puede invalidar los resultados.

Prueba automática – Ejecución automática *Auto Run*

La prueba automática es la más adecuada para comparar datos entre cilindros.

NOTA: Si el software MasterDiagnostics® no tiene la ejecución automática (*Auto Run*), refiérase al procedimiento para comparar un cilindro con otro en «Desconexión de los inyectores» – prueba manual, en la Sección 3.

NOTA: Haga la prueba estándar con la llave en *ON* y el motor en marcha antes de hacer esta prueba.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

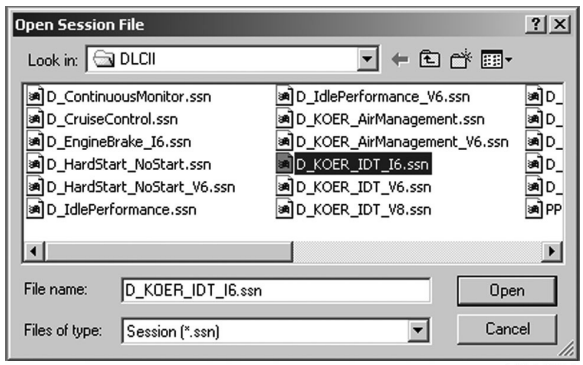


Figura 317 KOER IDT I6 .ssn

1. Con el motor en marcha, pulse *Session* en la barra del menú, seleccione *Open* y del cuadro *Open Session File* seleccione *D_KOER_ IDT_ I6.ssn*.

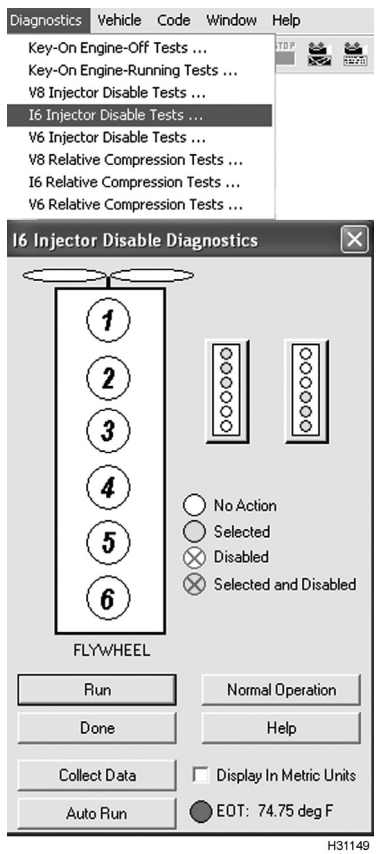


Figura 318 Pruebas de desactivación de inyectores

2. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

3. Seleccione *I6 Injector Disable Tests* en el menú desplegable.

   NOTA: Cuando la temperatura del motor alcance 70 °C (158 °F) la luz indicadora de temperatura del aceite cambiará de roja a verde.

   - Si la luz indicadora de temperatura del aceite está roja, es posible que las comparaciones entre cilindros sean erróneas.

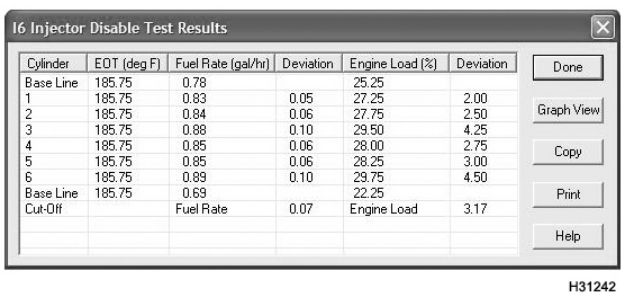
     Sin embargo, para diagnosticar explosión defectuosa con el motor frío, el técnico puede escuchar el cambio de ruido de un cilindro a otro.

   - Cuando la luz indicadora de temperatura del aceite está verde y el motor está a 70 °C (158 °F) o más, el flujo de combustible y la sincronización son más estables y las comparaciones entre cilindros serán más acertadas. El funcionamiento general del motor también es más estable.

4. Pulse *Auto Run* para comenzar la prueba.

   NOTA: Mientras el motor está funcionando, preste atención si varía el sonido de un cilindro a otro.

   NOTA: Si saca y reinstala o cambia algún inyector, conduzca el vehículo por 35 km (20 millas) antes de determinar si hay explosión defectuosa o ralentí errático.



Cylinder	EOT (deg F)	Fuel Rate (gal/hr)	Deviation	Engine Load (%)	Deviation
Base Line	185.75	0.78		25.25	
1	185.75	0.83	0.05	27.25	2.00
2	185.75	0.84	0.06	27.75	2.50
3	185.75	0.88	0.10	29.50	4.25
4	185.75	0.85	0.06	28.00	2.75
5	185.75	0.85	0.06	28.25	3.00
6	185.75	0.89	0.10	29.75	4.50
Base Line	185.75	0.69		22.25	
Cut-Off		Fuel Rate	0.07	Engine Load	3.17

Figura 319 Resultados de la prueba de desactivación automática de inyectores – Vista como texto

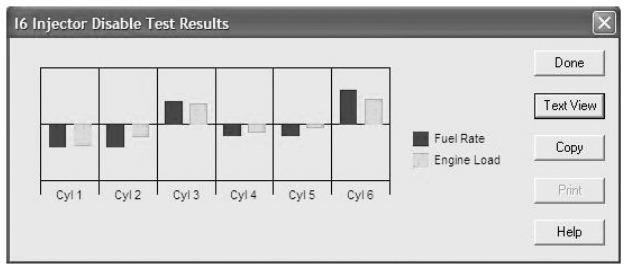


Figura 320 Resultados de la prueba de desactivación automática de inyectores – Vista como gráfico

Durante la ejecución automática *Auto Run*, los inyectores se desactivan de a uno (1 a 6 en secuencia numérica). Los datos básicos y los resultados de cada cilindro aparecen como texto en la ventana *I6 Injector Disable Test Results*. Los datos de la prueba de cada inyector también se pueden ver como un gráfico seleccionando *Graph View*.

5. Anote los datos que aparecen en la ventana (vista como texto) en el formulario de diagnósticos.

   - Si la desviación tanto del flujo promedio de combustible como de la carga promedio del motor es menor que el valor de corte de flujo de combustible y carga del motor, ese inyector es sospechoso de causar una mala contribución de cilindro.

   - Si sólo una de las desviaciones es menor que el valor de corte, ese cilindro no es sospechoso.

   - Si logra identificar uno o más cilindros como sospechosos, haga la Prueba 12 (Compresión relativa) para distinguir entre un problema en un inyector o un problema mecánico.

   - Si la Prueba 12 demuestra que los cilindros están funcionando bien mecánicamente pero la prueba de desactivación de los inyectores demuestra que uno o más cilindros están fallando, siga con el paso 6.

6. Saque la tapa de válvula de acuerdo con el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor».

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Cambie el o los inyectores defectuosos según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio».
8. Conduzca el vehículo por 35 km (20 millas) para que salga todo el aire del sistema de presión de control de inyección y del sistema de suministro de combustible. Determine si el ralentí es errático.
9. Si el ralentí sigue siendo errático, repita la prueba de desactivación de los inyectores.

Causas posibles

- La conexión desde el cableado hacia el solenoide de algún inyector está defectuosa.
- El cableado hacia el solenoide de algún inyector está abierto o en corto.
- El solenoide de algún inyector está defectuoso.
- Algún inyector está rayado o dañado.
- El IDM está defectuoso.
- El ECM está defectuoso.

Prueba manual

La prueba manual es la más adecuada para diagnosticar cada cilindro en busca de explosión defectuosa, considerando cambios en la temperatura del aceite.

Cuando la temperatura del motor alcance 70 °C (158 °F) la luz indicadora de temperatura del aceite cambiará de roja a verde.

- Si la luz indicadora de temperatura del aceite está roja, es posible que las comparaciones entre cilindros sean erróneas.

  Sin embargo, para diagnosticar explosión defectuosa con el motor frío, el técnico puede escuchar el cambio de ruido de un cilindro a otro.
- Cuando la luz indicadora de temperatura del aceite está verde y el motor está a 70 °C (158 °F) o más, el flujo de combustible y la sincronización son más estables y las comparaciones entre cilindros serán más acertadas. El funcionamiento general del motor también es más estable.

Desactive los inyectores de a uno y escuche si hay cambios en el ruido del escape.

NOTA: Si saca y reinstala o cambia algún inyector, conduzca el vehículo por 35 km (20 millas) antes de determinar si hay explosión defectuosa o ralentí errático.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

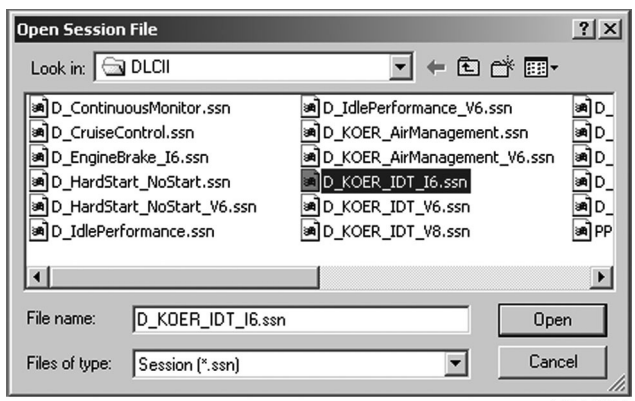


Figura 321 KOER IDT I6 .ssn

1. Con el motor en marcha, pulse *Session* en la barra del menú, seleccione *Open* y del cuadro *Open Session File* seleccione *D_ KOER_IDT_I6.ssn*.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

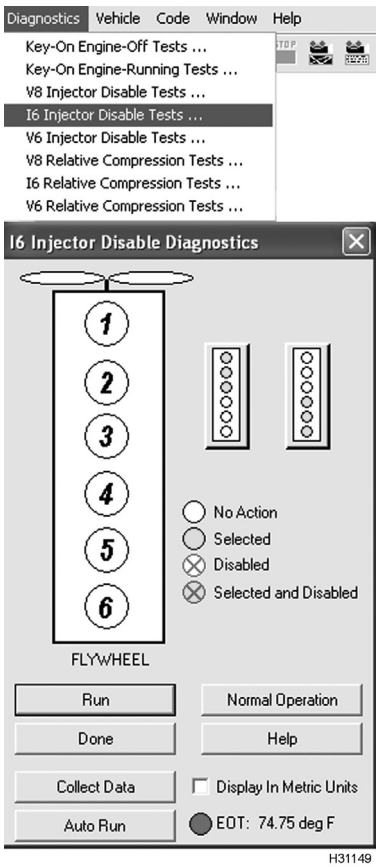


Figura 322 Pruebas de desactivación de inyectores

2. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
3. Seleccione *I6 Injector Disable Tests* en el menú desplegable.

NOTA: Cuando la temperatura del motor alcance 70 °C (158 °F) la luz indicadora de temperatura del aceite cambiará de roja a verde.

- Si la luz indicadora de temperatura del aceite está roja, es posible que las comparaciones entre cilindros sean erróneas.
- Cuando la luz indicadora de temperatura del aceite está verde y el motor está a 70 °C (158 °F) o más, el flujo de combustible y la sincronización son más estables y las comparaciones entre cilindros serán más acertadas. El funcionamiento general del motor también es más estable.

4. Seleccione el número de un cilindro y pulse *Run*. El inyector del cilindro seleccionado se desactivará y el ruido del motor debe cambiar.
5. Pulse *Normal Operation*. El inyector se activará y el ruido del motor debe volver al estado anterior.
6. Repita los pasos 4 y 5 con cada uno de los cilindros restantes.

NOTA: Preste atención si varía el sonido de un cilindro a otro.

NOTA: Si saca y reinstala o cambia algún inyector, conduzca el vehículo por 35 km (20 millas) antes de determinar si hay explosión defectuosa o ralentí errático.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

12. Compresión relativa

12. Compresión relativa

- ☐ Ponga el interruptor de encendido en *ON*.
- ☐ Haga la prueba de compresión relativa con la EST.
- ☐ Dele arranque al motor según las instrucciones de la EST.

Prueba de compresión relativa	Valor
Compresión relativa del cilindro 1	
Compresión relativa del cilindro 2	
Compresión relativa del cilindro 3	
Compresión relativa del cilindro 4	
Compresión relativa del cilindro 5	
Compresión relativa del cilindro 6	

- Si aparece un cilindro sospechoso en las Pruebas 11 y 12, revise si hay un problema mecánico.
- Si en la Prueba 12 no aparece un cilindro sospechoso pero en la Prueba 11 sí aparece, cambie los inyectores correspondientes.

H31448sp

Figura 323

Finalidad

Determinar si la compresión es demasiado baja en algún cilindro.

NOTA: Durante esta prueba, el IDM desactiva los inyectores para que no haya suministro de combustible.

NOTA: Esta prueba se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

NOTA: Esta prueba se usa conjuntamente con la prueba de desactivación de inyectores, para distinguir si una falla se debe a un inyector o a un problema mecánico.

La prueba «Compresión relativa» proporciona la diferencia entre la velocidad máxima y la velocidad mínima del cigüeñal durante la carrera motriz en cada cilindro.

Mientras se da arranque al motor, el IDM usa las señales del CMP y del CKP para medir la velocidad del cigüeñal cuando el pistón llega a dos puntos: punto muerto superior (PMS) de compresión y unos 30° después del PMS de compresión.

Cuando el pistón se acerca al PMS, la velocidad del cigüeñal debería ser menor, debido a la resistencia de la compresión. A medida que el pistón pasa el PMS, la resistencia de la compresión se disipa y la velocidad del cigüeñal aumenta.

En el PMS de compresión, el cilindro alcanza la mayor compresión y resistencia a la rotación del cigüeñal y entonces la velocidad del cigüeñal es la menor. Un cilindro con poca compresión hará menos resistencia a la rotación del cigüeñal. La velocidad del cigüeñal será mayor que la normal.

A unos 30° después del PMS, la velocidad del cigüeñal debería ser la más rápida porque la compresión se ha disipado. En un cilindro que tiene poca compresión, la velocidad del cigüeñal será cercana o menor a la velocidad en el PMS.

El IDM registra la velocidad del cigüeñal en el PMS y unos 30° después del PMS en cada cilindro.

NOTA: Si no se da arranque al motor el tiempo suficiente para la obtención de los datos, la EST mostrará el DTC 255, que significa que el valor de las RPM es inadecuado.

El valor medido en el PMS se resta del valor medido unos 30° después del PMS y queda registrado para cada cilindro.

Ejemplo: 200 RPM (30° después del PMS) - 180 RPM (en el PMS) = 20 RPM

La EST mostrará en la pantalla un valor para cada cilindro, como aparece en el ejemplo siguiente:

Relative Compression Test	Value
Cylinder 1 Relative Compression	18
Cylinder 2 Relative Compression	22
Cylinder 3 Relative Compression	24
Cylinder 4 Relative Compression	20
Cylinder 5 Relative Compression	21
Cylinder 6 Relative Compression	22

H31310

Figura 324

Compare los valores de compresión de cada cilindro con los otros valores de los cilindros. Cuando un cilindro tiene menor compresión que los demás, se convierte en sospechoso. El cilindro uno que en la prueba obtuvo 18 es sospechoso.

Si el valor de compresión de un cilindro es cero o mucho menor que el de los demás, y si además el mismo cilindro apareció como que no contribuye (en

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

la prueba «Desactivación de inyectores»), busque un problema mecánico.

Ejemplo

Relative Compression Test	Value
Cylinder 1 Relative Compression	5
Cylinder 2 Relative Compression	22
Cylinder 3 Relative Compression	24
Cylinder 4 Relative Compression	20
Cylinder 5 Relative Compression	21
Cylinder 6 Relative Compression	0

H31311

Si las RPM en el PMS son mayores a las RPM 30° después del PMS, la EST mostrará un valor de cero.

Un cilindro que en la prueba obtiene cero es sospechoso.

Un cilindro que en la prueba obtiene un valor significativamente menor de 15 RPM es sospechoso.

El cilindro uno que en la prueba obtuvo 5 es sospechoso. El cilindro 6 que en la prueba obtuvo 0 es sospechoso.

Cuando termine la prueba de compresión relativa, la EST le indicará que ya no debe dar arranque al motor y mostrará los resultados.

Los resultados de esta prueba se deben comparar con los resultados obtenidos de la prueba de desactivación de inyectores.

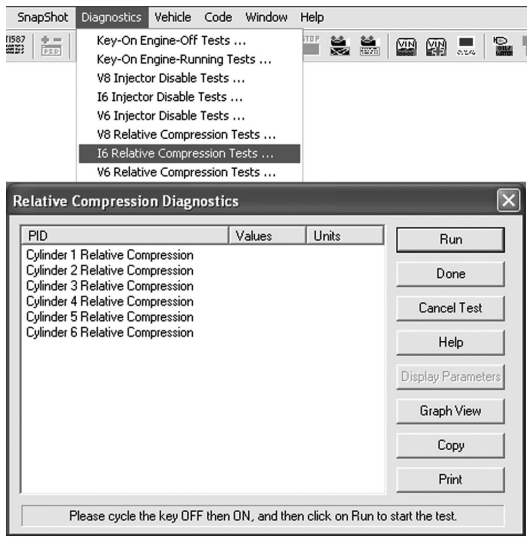
Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: Para hacer esta prueba las baterías deben estar completamente cargadas. Use un cargador si necesita hacer varias pruebas, porque la batería se puede descargar considerablemente.



H31236

Figura 326 Prueba de compresión relativa

NOTA: Antes de comenzar, lea y familiarícese con todos los pasos y límites de tiempo de este procedimiento.

1. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
2. Seleccione *V6 Relative Compression Tests* en el menú desplegable.
3. Siga las instrucciones que aparecen en la parte inferior de la ventana.
   - Ponga la llave en *ON*.
   - Pulse *Run*.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias: Haga girar la llave de encendido para dar arranque al motor, no más de 5 segundos después de haber pulsado el botón *Run*; si no lo hace en ese tiempo la EST cancelará la prueba y el motor arrancará.

- Dé arranque al motor por 15 segundos. Pudiera aparecer otro mensaje indicándole *Stop Cranking* (detenga el arranque). **No ponga la llave de encendido en *OFF*. Si pone la llave en *OFF*, perderá los resultados de la prueba**.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

NOTA: Si los resultados que aparecen son idénticos a los resultados anteriores, la prueba que acaba de hacer falló.

4. Interprete los resultados.
   - Si tanto la Prueba 19 (Compresión relativa) como la Prueba 18 (Desactivación de los inyectores) determinan que hay un cilindro sospechoso, revise en busca de problemas mecánicos.
   - Si la Prueba 19 (Compresión relativa) no determina que hay un cilindro sospechoso, pero la Prueba 18 (Desactivación de los inyectores) sí lo hace, sustituya el o los inyectores sospechosos.

Causas posibles

- Hay algún anillo de compresión roto.
- Hay alguna válvula con fugas o doblada.
- Hay alguna varilla de empuje doblada.
- Hay alguna biela doblada.
- Hay algún inyector flojo.
- La camisa de algún cilindro está rayada.
- Algún pistón está dañado.
- Juego de válvulas incorrecto.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

13. Control y manejo del aire

13. Administración del aire

☐ Monitorice con la EST los datos mientras hace la prueba de administración del aire.

Códigos encontrados

- Antes de seguir, corrija los problemas que estén causando la aparición de los códigos activos.

H31449sp

Figura 327

Finalidad

Determinar si los sistemas de admisión, escape, VGT y EGR están funcionando correctamente.

NOTA: Antes de hacer esta prueba, asegúrese de hacer las pruebas 1 a 12. Los problemas de otros sistemas (inyectores, suministro de combustible, etc.) pueden afectar los resultados de la prueba de control y manejo del aire.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

NOTA: Esta prueba de inyectores con la llave en *ON* y el motor apagado se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

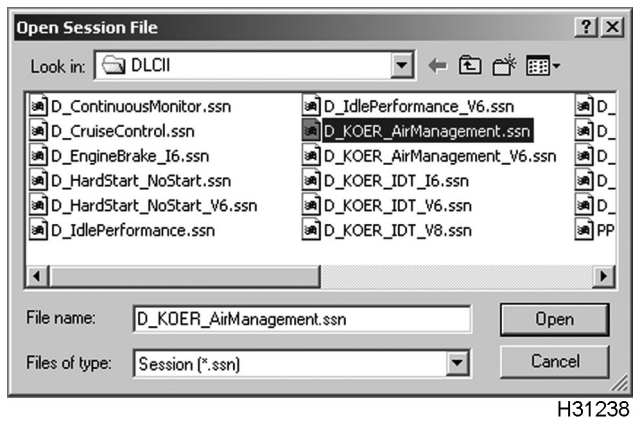


Figura 328 KOER Air Management.ssn

1. Abra *D_KOER_AirManagement.ssn* para monitorizar el funcionamiento del motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

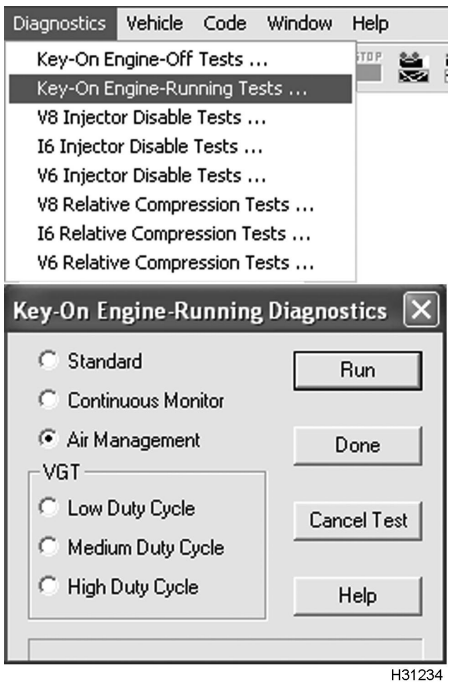


Figura 329 Prueba de control de aire

2. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.
3. Seleccione *Key-On Engine-Running Tests* en el menú desplegable.

NOTA: Cuando haga pruebas de diagnóstico con la llave en *ON* y el motor en marcha o apagado, la prueba *Standard* está siempre seleccionada por defecto y debe hacerse primero. Mientras no ponga la llave de encendido en *OFF*, no es necesario repetir la prueba *Standard*.

4. Seleccione *Air Management* en el cuadro *Key-On Engine-Running Diagnostics* y pulse *Run* para comenzar la prueba.

   El ECM comenzará la prueba de control y manejo del aire y ordenará al motor a que acelere hasta unas RPM predeterminadas. El ECM monitorizará los efectos del VGT y del movimiento de la válvula de EGR usando señales devueltas desde el EBP.

   - Si detecta un problema, el ECM cancelará la prueba, establecerá un DTC y volverá el motor a su funcionamiento normal.

5. Anote los DTC en el formulario de diagnósticos. Refiérase a «Apéndice C – Índice de códigos de falla» (página 731).
6. Corrija cualquier problema que haya causado la aparición de DTC activos. Para ayudar a hacer la Prueba 14 (Prueba del VGT).
7. Borre los DTC.

Causas posibles

- Hay fugas en el sistema de escape.
- Hay fugas en el sistema de admisión.
- Restricción en la admisión y en el escape
- El tubo de la contrapresión del escape está obstruido.
- El MAP o el EBP están polarizados.
- El activador del VGT está defectuoso.
- El turbo está defectuoso.
- La válvula de control de EGR está defectuosa.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

14. Prueba del VGT

14. Prueba del VGT

☐ Cambie la operación del turbo y mida la contrapresión de escape y la presión absoluta del multiple con la EST.

Ciclo de trabajo	Sí	No
Bajo a mediano		
Mediano a alto		
Alto a bajo		
Bajo a alto		

- ¿Cambiaron la contrapresión de escape y la presión absoluta del multiple con cada transición?
- Si sospecha que el turbo es el causante de la baja potencia, refiérase a *Baja potencia (turbo y activador)* en la Sección 4 del EGES-271.

H31450sp

Figura 330

Finalidad

Determinar si la contrapresión del escape y la presión absoluta del múltiple cambian, a medida que cambia el control del VGT.

Ésta es una prueba manual que permite al técnico ajustar el ciclo de trabajo del VGT en bajo, mediano o alto.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: Esta prueba del VGT con la llave en *ON* y el motor en marcha se puede hacer sólo con la EST y el software Master Diagnostics®.

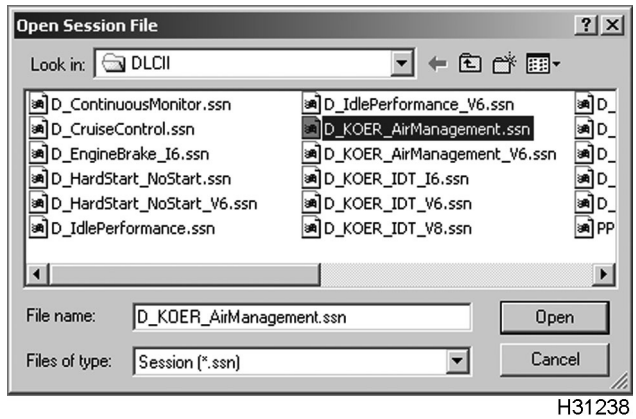


Figura 331 Sesión del VGT

1. Con el motor en marcha, pulse *Session* en la barra del menú, seleccione *Open* y del cuadro *Open Session File* seleccione *D_KOER_AirManagement.ssn*. Monitorice la contrapresión del escape y la presión absoluta del múltiple en ciclo de trabajo bajo, mediano y alto.

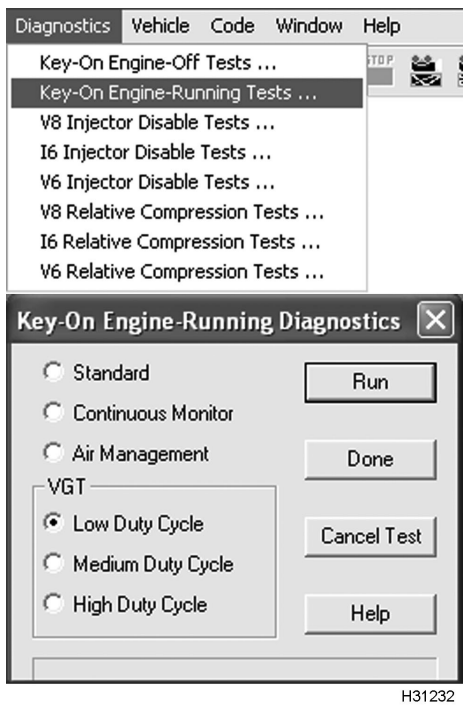


Figura 332

2. Pulse *Diagnostics* en la barra del menú.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

3. Seleccione *Key-On Engine-Running Tests* en el menú desplegable.

   NOTA: Cuando haga pruebas de diagnóstico con la llave en *ON* y el motor en marcha o apagado, la prueba *Standard* está siempre seleccionada por defecto y debe hacerse primero. Mientras no ponga la llave de encendido en *OFF*, no es necesario repetir la prueba *Standard*.

4. Seleccione *Low Duty Cycle* bajo *VGT* en el cuadro *Key-On Engine-Running Diagnostics* y pulse *Run* para comenzar la prueba.

   Para verificar el funcionamiento del turbo de un ciclo de trabajo a otro, use la secuencia sugerida a continuación:

   - Ciclo bajo a mediano
   - Ciclo mediano a alto
   - Ciclo alto a bajo
   - Ciclo bajo a alto

   Para pasar de un ciclo de trabajo a otro, seleccione uno de los otros dos ciclos y oprima *Run*.

   A medida que aumenta el ciclo de trabajo del VGT al cambiarlo de bajo a mediano y a alto, los valores del EBP y del MAP deben aumentar en la misma relación. Por el contrario, al reducir el ciclo de trabajo, deben disminuir los valores del EBP y del MAP.

   SI el ECM no recibe una solicitud desde la EST después de transcurridos unos 40 segundos, la prueba terminará automáticamente y el motor regresará a su operación normal.

5. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
   - ¿Cambiaron los valores del EBP y del MAP en cada transición?
     - — Si la respuesta es «sí», vaya a la siguiente prueba de diagnóstico.
     - — Si la respuesta es «no», es posible que el turbo no esté generando suficiente potencia. Refiérase a «Baja potencia (turbo y activador)» en la Sección 4.

Causas posibles

- Hay fugas por la admisión o por el escape.
- Hay restricciones en la admisión o en el escape.
- El tubo de la contrapresión del escape está obstruido.
- El MAP o el EBP están polarizados.
- El activador del VGT está defectuoso.
- El turbo está defectuoso.
- La válvula de control de EGR está defectuosa.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

15. Ahogo del convertidor de torsión (sólo transmisión automática)

15. Ahogo del convertidor de torque
(sólo transmisión automática)

- ☐ Ponga el freno de estacionamiento y pise el freno.
- ☐ Ponga la transmisión en *D – DRIVE*.
- ☐ Pise el acelerador a fondo, comience a medir el tiempo y vigile el tacómetro hasta que se detenga.
- ☐ Anote las RPM y el tiempo transcurrido.

Condición	Valor especificado	Valor actual
RPM a las que se ahoga		
Tiempo desde ralentí hasta que se ahoga (en segundos)		

- Si llegó a las RPM mínimas en el tiempo especificado, **no siga** con los diagnósticos de rendimiento si la queja era que el vehículo se ahogaba al arrancar.
- Si no llegó a las RPM mínimas o no lo hizo en el tiempo especificado, siga con los diagnósticos de rendimiento.

H31451sp

Figura 333

Finalidad

Determinar si el motor llega a las RPM requeridas para ahogarse, en el tiempo requerido (entre ralentí y el ahogo), cuando esté diagnosticando problemas de avance del vehículo.

Herramientas

- Ninguna

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, asegúrese de que los frenos estén bien ajustados y en buen estado. Esta prueba debe hacerse en terreno abierto.

PRECAUTIÓN: Evite dañar el tren propulsor. No haga esta prueba por más de 10 segundos a la vez, ni más de dos veces seguidas. Si la hace dos veces seguidas, espere 2 minutos entre cada vez.

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) y el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Ponga el freno de estacionamiento y el freno de pedal.
3. Ponga la transmisión en D *DRIVE*.
4. Pise el acelerador a fondo, comience a medir el tiempo y observe el tacómetro hasta que deje de subir.
5. Anote en el formulario de diagnósticos las RPM y el tiempo transcurrido desde ralentí hasta que el tacómetro dejó de subir.
   - Si el motor alcanzó las RPM mínimas en el tiempo requerido, **no siga haciendo** las pruebas de diagnósticos de rendimiento.
   - Si las RPM fueron bajas o no se alcanzaron en el tiempo requerido, siga con las pruebas de diagnóstico de rendimiento.

Causas posibles

- Hay fugas en el sistema de admisión (mangueras o abrazaderas).
- Hay fugas en los tubos de refuerzo.
- Hay restricción en la admisión o en el escape.
- Hay fugas en el sistema de escape.
- Hay baja presión de combustible
- Hay baja presión de control de inyección.
- Hay fallas en el sistema de control.
- La válvula de control de EGR está defectuosa.
- Algún inyector no funciona.
- El turbo está defectuoso.
- El freno por motor Diamond Logic® funciona mal.
- El BAP, EBP, ICP o MAP están polarizados.
- Hay problemas con algún cilindro.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

16. Presión en el bloque del motor

16. Presión en el bloque del motor

Nota: El refrigerante debe estar a más de 70 ºC (158 ºF).

☐ Mida en el tubo respirador con un adaptador para prueba de presión en el bloque del motor.

☐ Mida en ralentí alto y sin carga.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro o Magnehelic		

H31452sp

Figura 334

Finalidad

Medir la condición de los cilindros.

Herramientas

- Medidor Magnehelic de la barra de medidores o un manómetro de agua
- Adaptador para pruebas de presión del bloque

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Estacione el vehículo en un terreno nivelado.
3. Asegúrese de que el nivel de aceite del motor no sobrepase el límite de operación y que la varilla medidora esté sujeta en su lugar.
4. Asegúrese de que el tubo respirador no tenga obstrucciones, de que esté bien sujeto en la tapa de válvulas y de que la tapa de válvulas esté bien ajustada.
5. Asegúrese de que todas las mangueras estén bien ajustadas y sin fugas.

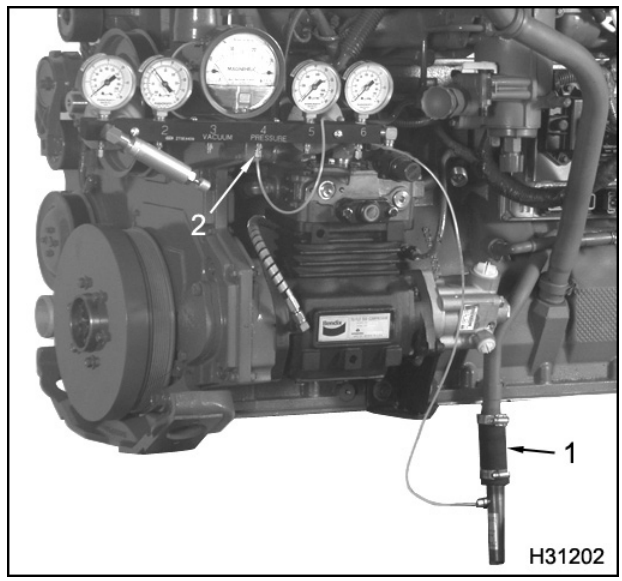


Figura 335 Conexión del conducto de prueba al medidor Magnehelic

1. Adaptador para pruebas de presión del bloque
2. Conducto de prueba con adaptador de presión

6. Instale el adaptador para pruebas de presión del bloque en el tubo de ventilación en carretera.

   NOTA: Si el motor tiene una extensión en el tubo respirador, sáquela antes de hacer la prueba.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

- **Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor.**
- **El conducto de prueba no debe tener ningún líquido. El medidor Magnehelic puede dañarse.**

7. Conecte un conducto desde el adaptador para pruebas de presión del bloque hasta el medidor Magnehelic de la barra de medidores o a un manómetro de agua.

Derechos de autor© Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Asegúrese de que la transmisión esté en neutro, que el freno de estacionamiento esté puesto y que las ruedas estén bloqueadas, antes de hacer funcionar el motor para alguna tarea de diagnóstico o mantenimiento.

8. Haga funcionar el motor hasta alcanzar la temperatura normal de operación de 70 °C (158 °F) antes de medir la presión en el bloque del motor.
9. Haga funcionar el motor en ralentí alto sin carga. Permita que los valores en el medidor se estabilicen antes de tomar el valor definitivo.
10. Anote la presión en el bloque del motor en el formulario de diagnósticos.
    - Si la presión es menor a las especificaciones, siga con los diagnósticos de rendimiento.
    - Si la presión es mayor que la requerida, siga con el paso 10.

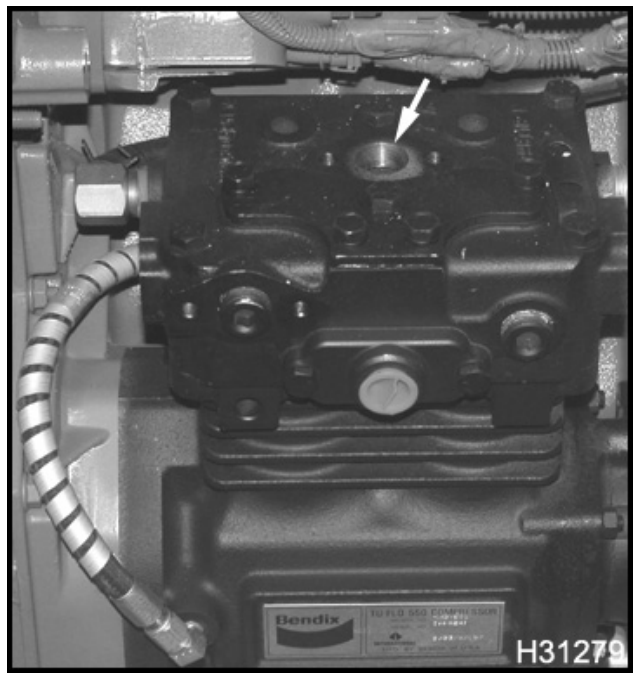


Figura 336 Orificio de descarga

11. SI el motor tiene compresor de aire, saque el conducto de descarga de aire y repita la prueba.
    - Si la presión es menor a las especificaciones, repare o cambie el compresor.
    - Si la presión es mayor que la requerida, siga con el paso 11.
12. Desconecte el módulo de control del VGT y repita la prueba.
    - Si la presión es menor a las especificaciones, reconecte el módulo de control del VGT y haga la Prueba 13 (Control y manejo del aire) para determinar si la presión del bloque del motor aumenta a medida que la demanda del turbo aumenta.

      Si la presión fluctúa por encima y por debajo de las especificaciones, mientras el VGT hace su ciclo, cambie el turbo.
    - Si haber desconectado o ciclado el turbo no hace descender la presión por debajo de las especificaciones, siga con el paso 13.
13. Haga la Prueba 12 (Compresión relativa) para determinar cuál o cuáles cilindros son sospechosos.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

14. Haga la Prueba 11 (Desactivación de los inyectores) para determinar más precisamente cuál o cuáles cilindros son sospechosos.
15. Inspeccione la entrada de aire en busca de desechos o suciedad.

Causas posibles

Mucho consumo de aceite y demasiada presión en el bloque pueden indicar lo siguiente:

- Hay suciedad en el sistema de admisión de aire.
- Los anillos de los pistones están muy gastados o rotos.
- Las camisas de los cilindros están muy gastadas o rayadas.
- Los sellos de válvula tienen fugas o las guías de válvula están gastadas.
- Un orificio tapado en el adaptador para pruebas de presión del bloque del motor.
- El turbo está defectuoso.
- Compresor de aire defectuoso

Poco consumo de aceite y demasiada presión en el bloque pueden indicar lo siguiente:

- El compresor de aire está afectando la presión en el bloque del motor.
- Un orificio tapado en el adaptador para pruebas de presión del bloque del motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

17. Conducción (a plena carga y velocidad estipulada)

Conduzca el vehículo y monitorice lo siguiente:

- Presión reforzadora con la EST
- Presión del combustible con la EST (opcional, o con un medidor mecánico)
- Presión de control de inyección y presión de control del freno con la EST

Monitorización de parámetros del motor con la EST y el medidor de presión de combustible

☐ Monitorice con la EST la **presión reforzadora** y la velocidad del motor.

Condición	Valores especificados		Valor actual
	Velocidad motor	Presión reforzadora	Presión EST
HP pico			
Torque pico			

- Si la presión reforzadora no cumple con el valor especificado, siga con los diagnósticos de rendimiento. Si cumple, **no haga el resto de las pruebas.**

H31453sp

Figura 337

☐ Mida la **presión de combustible** en la galería de combustible (a plena carga y velocidad estipulada)

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg^2		

- Si la presión es baja, cambie el filtro de combustible, limpie el colador y repita la prueba.
- Si la presión sigue baja, mida la restricción a la entrada del combustible, a plena carga y velocidad estipulada.

H31454sp

Figura 338

☐ Monitorice con la EST la **presión de control de inyección** y la velocidad del motor. Cuando el freno por motor está inactivo, la presión de control de freno debe ser cero.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
EST		
¿Hay aire en el aceite? ☐ Sí ☐ No		☐ 2 minutos después

- Si la presión de control de freno es mayor que cero con el freno por motor inactivo, diagnostique el BCP, el circuito y los componentes del freno por motor
- Desconecte el ICP y haga una prueba de conducción.
- Si el problema se soluciona, vea *Pruebas operacionales de voltaje del ICP* en la Sección 7 del manual EGES-271.
- Si la presión de control de inyección sigue alta o inestable, cambie el IPR y repita la prueba.

H31455sp

Figura 339

Finalidad

Verificar el rendimiento del motor a plena carga y velocidades estipuladas mediante presión máxima, presión de combustible mínima y presión de control de inyección mínima.

Herramientas

- EST con software MasterDiagnostics®
- Cable de conexión EZ-Tech®
- Medidor de presión del combustible
- Adaptador para pruebas de presión de combustible
- Adaptador para pruebas de presión de combustible y aceite

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

NOTA: Si la EST no está disponible, use un medidor de presión de combustible y el procedimiento alterno para medir la presión reforzadora (MAP), la presión de control de inyección (ICP) y la presión de control del freno (BCP), si tiene freno por motor.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. ¿El motor tiene un sensor de presión de combustible (EFP) (opcional)?
   - Si la respuesta es «sí», la EST puede registrar la presión del combustible durante la prueba de conducción. Siga con el paso 5.
   - Si la respuesta es «no», debe medir la presión del combustible con un medidor mecánico. Siga con el paso 3.

PRECAUTIÓN: Asegúrese de poner un trapo o un recipiente adecuado debajo de la válvula para pruebas de presión de combustible cuando esté purgando la galería de combustible. Deseche el combustible en un recipiente adecuado y claramente rotulado «COMBUSTIBLE DIESEL» y de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTA: El combustible puede ser dañino para el medio ambiente. Nunca deseche combustible en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua.

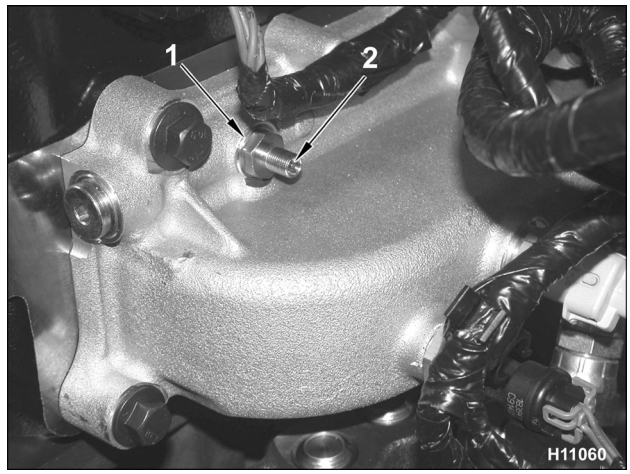


Figura 340 Válvula Shrader

1. Válvula
2. Vástago central

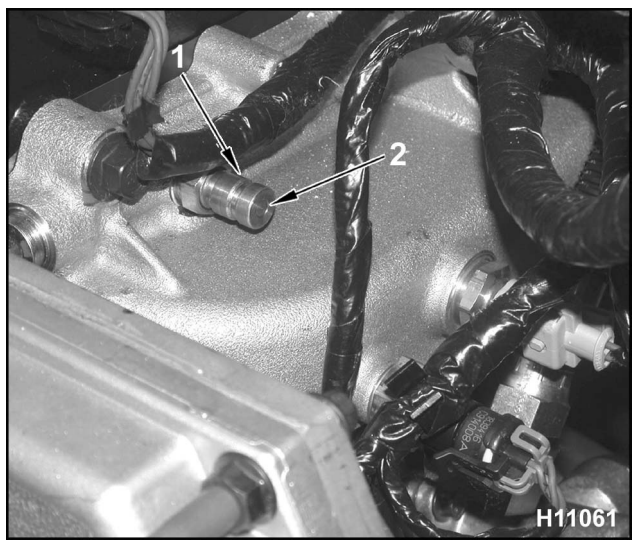


Figura 341 Acople para diagnósticos

1. Válvula
2. Sección central

NOTA: Los motores tienen una válvula para pruebas de presión de combustible en la forma de una válvula Shrader o de un acople para diagnósticos.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

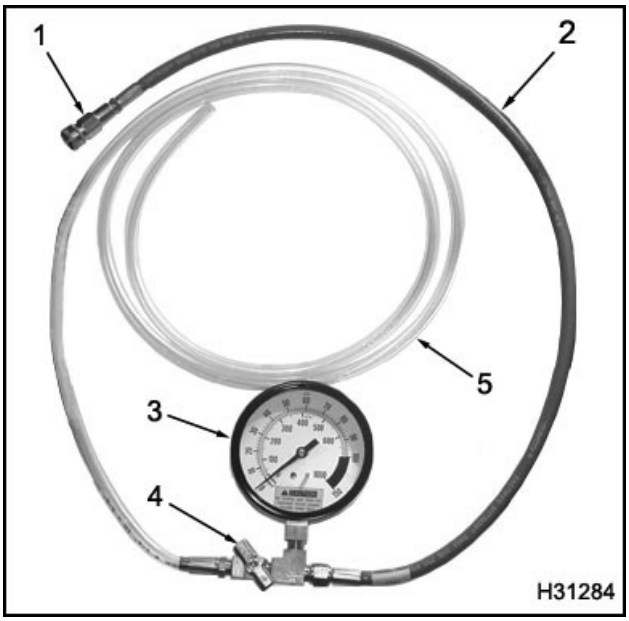


Figura 342 Medidor de presión de combustible

1. Válvula de desconexión rápida
2. Conducto para pruebas
3. Medidor de presión
4. Válvula de cierre en línea
5. Conducto transparente para pruebas

Figura 343 Adaptador para pruebas de presión de combustible

NOTA: Si el motor tiene una válvula Shrader, use el adaptador para pruebas de presión de combustible.

Figura 344 Acople para pruebas de presión de combustible o aceite

NOTA: Si el motor tiene un acople para diagnósticos, adáptele el acople para pruebas de presión de combustible o aceite al medidor de presión de combustible.

3. Conecte el medidor de presión del combustible y la válvula de cierre en el orificio para pruebas de presión del múltiple de admisión.

   NOTA: La apertura de cualquier unión del sistema de combustible permitirá el ingreso de aire. El paso de aire debe cesar rápidamente.

4. Instale el medidor de presión del combustible donde pueda verlo desde el asiento del conductor.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor. Asegure el medidor y la manguera en la cabina, para que no molesten al conductor.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

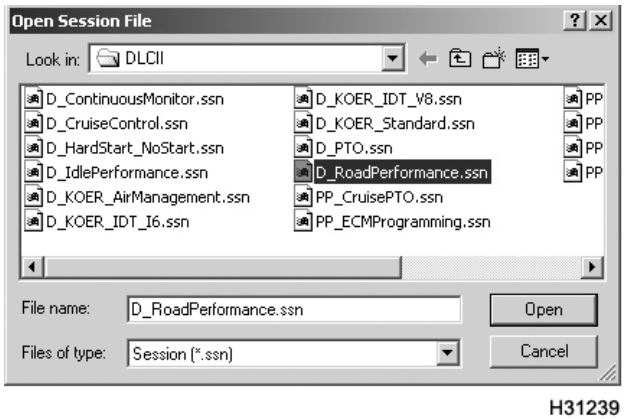


Figura 345 Road Performance.ssn

5. Seleccione *D_RoadPerformance.ssn* y pulse *Open* para monitorizar el funcionamiento del motor.
6. Verifique que en la sesión y en la configuración de instantánea aparezcan los siguientes parámetros:
   - Engine Speed (rpm) – (velocidad del motor)
   - Engine Load (EL %) – (carga del motor)
   - Boost Pres (MAP) – (presión reforzadora)
   - Inject Ctrl Pres (ICP) (presión de control de inyección)
   - Brake Ctrl Pres (BCP) – – (presión de control del freno), si tiene freno por motor
   - Fuel Delivery Pres (EFP) – – (presión de suministro de combustible), si tiene EFP
7. Conduzca el vehículo y asegúrese de que el motor alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).
8. Elija una sección de carretera despejada y larga. Cuando las condiciones de manejo sean seguras, ponga una marcha adecuada y pise a fondo el acelerador hasta alcanzar la velocidad estipulada a 100% de la carga. Inicie la instantánea, y si está usando un medidor, monitorice la presión de combustible.
9. Cuando termine la prueba, estacione el vehículo. Reproduzca la grabación de los siguientes datos:
   - Engine Speed (rpm) – (velocidad del motor)
   - Engine Load (EL %) – (carga del motor)
   - Boost Pres (MAP) – (presión reforzadora)
   - Inject Ctrl Pres (ICP) (presión de control de inyección)
   - Brake Ctrl Pres (BCP) – – (presión de control del freno), si tiene freno por motor
   - Fuel Delivery Pres (EFP) – – (presión de suministro de combustible), si tiene EFP
10. Anote los resultados en el formulario de diagnósticos.
11. Revise los resultados de la presión reforzadora.
    - Si la presión reforzadora cumple con las especificaciones, el vehículo no tiene problemas de rendimiento. Debe discutir sobre el problema y los síntomas con el conductor.
    - Si la presión reforzadora no cumple con las especificaciones, siga con el paso 12.
12. Revise los resultados de la presión del combustible.
    - Si la presión del combustible cumple con los las especificaciones, siga con el paso 13.
    - Si la presión es menor a la especificada, cambie el filtro, limpie el colador y repita la prueba.
    - Si la presión del combustible sigue baja después de haber cambiado el filtro y limpiado el colador, siga con «Restricción en la entrada de combustible».
13. Revise los resultados de la presión reforzador de la presión de control de inyección.
    - Si la presión de control de inyección cumple con las especificaciones, no siga con los diagnósticos del sistema de presión de control de la inyección.
    - Si la presión de control de inyección no cumple con las especificaciones y el motor **tiene** freno por motor opcional, siga con el paso 14.
    - Si la presión de control de inyección no cumple con las especificaciones y el motor **no tiene** freno por motor opcional, siga con el paso 15.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

14. Revise los resultados de la presión de control del freno por motor.

    NOTA: La presión de control del freno debe ser 0 kPa (0 lb/pulg^2). Los valores pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.

    - Si la presión de control del freno cumple con las especificaciones, siga con el paso 15.
    - Si la presión de control del freno no es cero cuando el freno por motor está inactivo, revise el BCP, los circuitos y los componentes del freno por motor.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla las siguientes recomendaciones al extraer una muestra de aceite:

- **Cuando encamine la manguera de aceite, no la pase muy cerca de piezas en movimiento.**
- **No permita que el conducto para pruebas toque superficies calientes del motor.**
- **El aceite estará caliente. Use guantes al extraer una muestra de aceite. Tenga cuidado al manejar la muestra de aceite, para evitar que se caiga.**

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves o accidentes fatales, no permita que los líquidos del motor permanezcan en contacto con su piel. Lávese las manos y las uñas con agua y jabón o con un buen producto limpiador de manos. Lave o deseche adecuadamente la ropa y los trapos que tengan líquidos del motor. Los líquidos del motor contienen elementos dañinos para la piel que podrían incluso causar cáncer.

NOTA: Los líquidos del motor, el aceite, el combustible y el refrigerante son dañinos para el medio ambiente. Nunca deseche líquidos del motor en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua. Deseche los líquidos del motor de acuerdo con las regulaciones locales.

15. Apague el motor.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

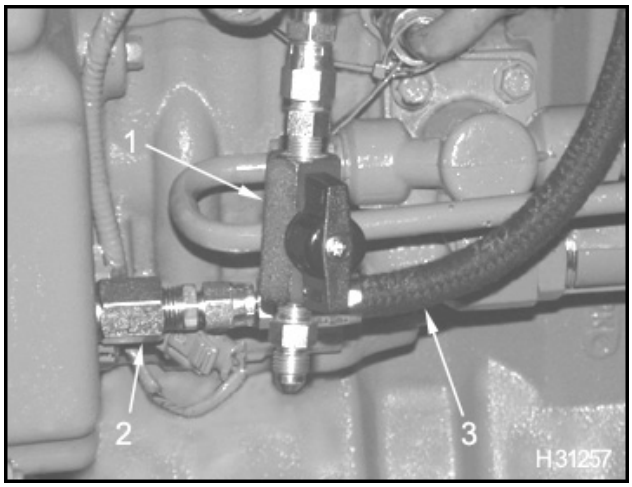


Figura 346 Conducto para pruebas

1. Válvula de cierre en línea
2. Adaptador para pruebas del ICP
3. Conducto para muestras de aceite

16. Haga un conducto para sacar una muestra de aceite, usando el adaptador para pruebas del ICP y una válvula de cierre en línea.

    NOTA: Guarde el conducto para pruebas para futuras tareas de diagnóstico. El conducto para pruebas es una herramienta esencial que debe mantenerse junto con las demás herramientas de diagnóstico. La garantía no cubre el costo del conducto para pruebas.

17. Saque el EOT de su orificio. **Saldrá aceite. Inserte rápidamente la manguera para pruebas**.
18. Haga funcionar el motor en ralentí alto por 2 minutos.
19. Vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite y vea si tiene aire.
    - Si el aceite tiene aire, verá una gran cantidad de burbujas de aire mezcladas en el aceite o espuma en la superficie de la muestra. Revise si el tubo de captación de aceite está agrietado o si la empaquetadura falta o está defectuosa.
    - Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor. Si el problema se soluciona, refiérase a las mediciones operacionales de voltaje del ICP en la Sección 7.
    - Si la presión de control de la inyección sigue alta o inestable, sustituya el IPR según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor» y repita las pruebas.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Causas posibles de problemas con la presión reforzadora

- Hay fugas en el sistema de admisión (mangueras o abrazaderas).
- Hay fugas en los tubos de refuerzo.
- Hay restricción en la admisión o en el escape.
- Hay fugas en el sistema de escape.
- Hay baja presión de combustible
- Hay baja presión de control de inyección.
- Hay fallas en el sistema de control.
- La válvula de control de EGR está defectuosa.
- La válvula de control de EGR está defectuosa.
- Algún inyector no funciona.
- El turbo está defectuoso.
- El freno por motor Diamond Logic® funciona mal.
- El BAP, EBP, ICP o MAP están polarizados.
- Hay problemas con algún cilindro.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Causas posibles de problemas con la presión de control de inyección

Baja presión de control de inyección	
• Fugas en el sistema de presión de control de inyección • El cableado del IPR está defectuoso (energía y control). • El IPR está defectuoso. • Algún inyector está defectuoso. • La galería de alta presión está agrietada o porosa. • Sellos anulares del adaptador en la entrada de aceite para los inyectores. • Adaptador en la entrada de aceite para los inyectores. • Sello anular de la galería de aceite de alta presión. • Tapones de extremo de la galería de aceite de alta presión. • La presión de aceite es baja	• La bomba de aceite de alta presión no funciona. • El circuito del ICP está defectuoso. • El ICP está defectuoso. • La válvula de cierre del freno por motor Diamond Logic® no funciona. • Válvula de descarga de presión del freno (opcional) Si la válvula de descarga tiene una fuga, sospeche de la válvula de cierre del freno. • Si el ECM detecta que la presión reforzadora es baja o recibe una señal incorrecta desde el APS o el ICP, ordenará al IPR que reduzca la presión de control de inyección.
Alta presión de control de inyección	
• El aceite tiene aire.	• El ICP está polarizado hacia arriba – ciclo de trabajo bajo.
Presión de control de inyección errática	
• ICP • Cableado del IPR	• IPR • Sello intermedio del IPR
Presión de control del freno	
• El circuito del BCP está defectuoso. • El BCP está defectuoso.	• La válvula de cierre del freno por motor Diamond Logic® no funciona. • Fugas en el sistema de presión de control del freno.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Causas posibles de problemas con la presión del combustible

No llega combustible

- El tanque tiene poco combustible.
- Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.
- La válvula de combustible en línea (si la tiene) podría estar cerrada.
- Los sellos de los conductos entre los tanques están defectuosos.
- Hielo en los conductos de combustible.
- La bomba de transferencia del tanque no funciona.
- Tubo de captación del tanque está agrietado.

Hay baja presión de combustible

- El elemento filtrante está sucio.
- Residuos u óxido en el colador de combustible.
- La restricción entre el tanque y la entrada al filtro puede causar alta restricción y baja presión.
- Los filtros suplementarios o separadores de agua tapados pueden causar alta restricción y baja presión.
- Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.
- Un conducto de suministro de combustible retorcido o muy doblado, o el tubo de captación obstruido causarán alta restricción y baja presión.
- El combustible en el filtro está gelatinoso o tiene cristales de cera y causará alta restricción y baja presión. (Generalmente si es Grado 2-D).
- Hay hielo en los conductos de combustible.
- Una restricción entre el conector de entrada de combustible y la bomba puede causar baja presión.
- Hay residuos en la válvula reguladora de combustible.
- La válvula reguladora de la presión de combustible está defectuosa.
- La bomba de combustible está defectuosa.
- La bomba de aceite de alta presión está defectuosa (no puede hacer funcionar la bomba de combustible).

Combustible con aire

- El sello del conector de entrada del filtro de combustible está defectuoso.
- El filtro de suministro o el separador de agua tienen una fuga.
- Un conducto de combustible flojo en el lado de succión del sistema puede permitir la entrada de aire y causar la baja presión (más notorio bajo carga).
- La válvula de drenaje del colador está floja o dañada.
- La taza del colador está doblada o dañada.
- Falta el sello anular de la taza del colador.
- Los sellos del tubo de acero de entrada a la bomba de combustible están dañados.
- Los sellos de la bomba cebadora están dañados.

Restricción en el flujo de combustible

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Causas posibles de problemas con la presión del combustible (continúa)	
• El elemento filtrante está sucio. • Residuos u óxido en el colador de combustible. • La restricción entre la entrada del filtro al tanque puede causar alta restricción y baja presión. • Los filtros suplementarios o separadores de agua tapados pueden causar alta restricción y baja presión. • Residuos en el tanque pueden causar alta restricción y baja presión.	• Un conducto de suministro de combustible retorcido o muy doblado, o el tubo de captación obstruido causarán alta restricción y baja presión. • El combustible en el filtro está gelatinoso o tiene cristales de cera y causará alta restricción y baja presión. (Generalmente si es Grado 2-D). • Hay hielo en los conductos de combustible. • Una restricción entre el conector de entrada de combustible, el colador y la bomba puede causar alta restricción y baja presión.
Alta presión de combustible (sube y baja)	
• Hay residuos en la válvula reguladora de combustible. • La válvula reguladora de la presión de combustible no funciona.	• Hay fuga de gases de combustión hacia el sistema de combustible.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Restricción en la entrada de combustible

NOTA: Esta prueba debe hacerse sólo si la presión del combustible fue baja durante la prueba de conducción.

Herramientas

- Barra de medidores (medidor de vacío de 0–30 pulgadas de mercurio)
- Acople para pruebas de presión de combustible o aceite
- Adaptador para prueba

Procedimiento

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Refiérase a las especificaciones de restricción en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663) o el «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Saque la tapa del adaptador para la prueba.

NOTA: Si hay un tapón con sello anular en vez del adaptador, sáquelo e instale el adaptador para pruebas de combustible.

Figura 347 Adaptador para pruebas de presión de combustible

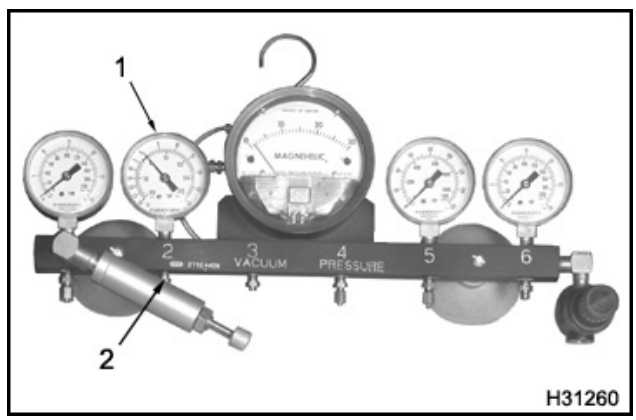


Figura 348 Conexión del conducto de prueba al medidor de vacío de 0–30 pulgadas de mercurio

1. Medidor de vacío de 0–30 pulgadas de mercurio
2. Conexión del conducto

3. Conecte un conducto al acople para pruebas de presión de combustible o aceite y al medidor de vacío de 0 – 30 pulgadas de mercurio.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine el conducto para pruebas, no lo quiebre, no lo pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toque superficies calientes del motor. Asegure la barra de medidores y la manguera para pruebas en la cabina, para que no molesten al conductor.

4. Encamine el conducto para pruebas desde la cabina hasta el motor.

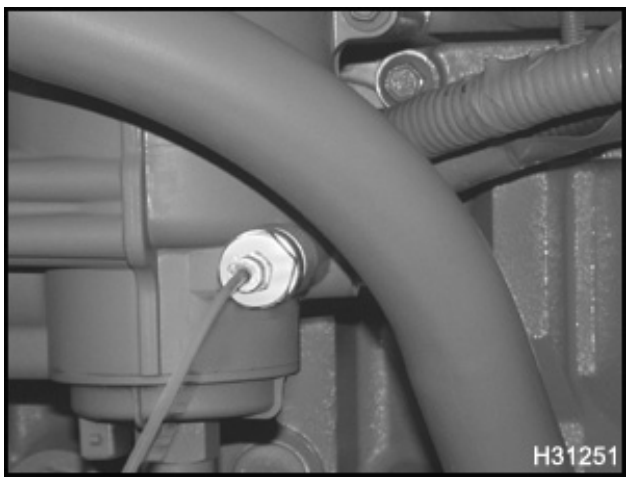


Figura 349 Acople para pruebas de presión de combustible o aceite con el conducto de pruebas

5. Conecte el acople para pruebas de presión de combustible o aceite al adaptador.
6. Conduzca el vehículo y asegúrese de que el motor alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).
7. Elija una sección de carretera despejada y larga.
8. Cuando las condiciones de manejo sean seguras, ponga una marcha adecuada y pise a fondo el acelerador hasta alcanzar la velocidad estipulada a 100% de la carga.
9. Memorice el valor de restricción a la entrada de combustible del medidor. Después de estacionar el vehículo, anote los valores en el formulario de diagnósticos; **no haga anotaciones mientras conduce**.
   - Si la restricción excede las especificaciones, localice la restricción en el lado de succión del sistema de combustible y corríjala.
   - Si la restricción cumple con las especificaciones, pero la presión está por debajo, haga la prueba «Funcionamiento de la bomba de combustible» en la Prueba 6 de esta sección.
   - Si la bomba de combustible está funcionando correctamente, cambie la válvula reguladora.
   - Si la restricción y la presión cumplen con las especificaciones, siga con los diagnósticos de rendimiento.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión reforzadora con el cableado de derivación para sensores de presión

NOTA: Haga esta prueba sólo si la EST no está disponible. Éste es un método alterno.

Herramientas

- Cableado de derivación para sensores de presión
- DMM

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

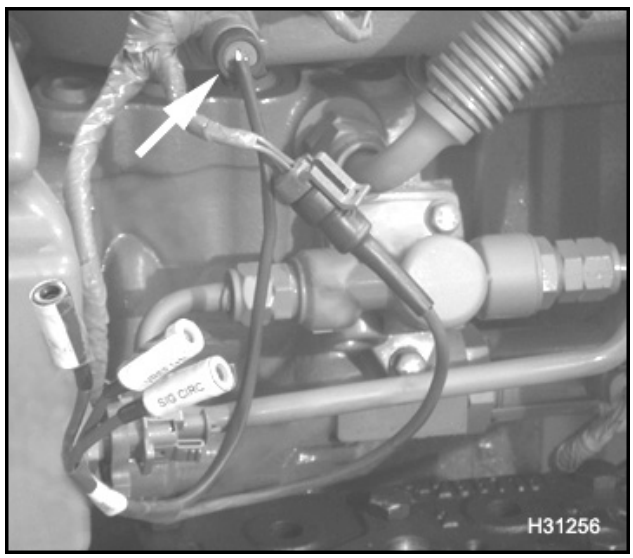


Figura 350 Cableado de derivación para sensores de presión al MAP

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663), al «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) o a las mediciones operacionales de voltaje en la Sección 7 y anótelas en el formulario de diagnósticos.
2. Conecte el cableado de derivación para sensores de presión al cableado del motor y al MAP.
3. Mida la presión absoluta del múltiple de admisión con un DMM, a plena carga y velocidad nominal.
   - Conecte POS con verde (circuito de señal) y NEG con negro (circuito de tierra).
4. Encamine el DMM y los cables probadores dentro de la cabina.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine los cables del DMM, no los tuerza, no los pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toquen superficies calientes del motor. Asegure el DMM y los cables probadores en la cabina, para que no molesten al conductor.

5. Monitorice la señal de voltaje del MAP con un DMM.
6. Conduzca el vehículo y asegúrese de que el motor alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).
7. Elija una sección de carretera despejada y larga.
8. Cuando las condiciones de manejo sean seguras, ponga una marcha adecuada y pise a fondo el acelerador hasta alcanzar la velocidad estipulada a 100% de la carga.
9. Memorice el valor de voltaje de la presión reforzadora que aparece en el DMM. Después de estacionar el vehículo, anote los valores en el formulario de diagnósticos; **no haga anotaciones mientras conduce**.
   - Si la presión reforzadora cumple con las especificaciones, **no siga haciendo** las pruebas de diagnósticos de rendimiento.
   - Si la presión reforzadora no cumple con las especificaciones, siga haciendo las pruebas de diagnósticos de rendimiento.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión de control de inyección con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas

NOTA: Haga esta prueba sólo si la EST no está disponible. Éste es un método alterno.

Herramientas

- Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas
- DMM
- Adaptador para pruebas del sistema de presión de control de inyección
- Manguera para muestras de aceite con llave de cierre
- Recipiente transparente para la muestra de aceite
- Cubo o llave (EOT)

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663), al «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) o a las mediciones operacionales de voltaje en la Sección 7 y anótelas en el formulario de diagnósticos.

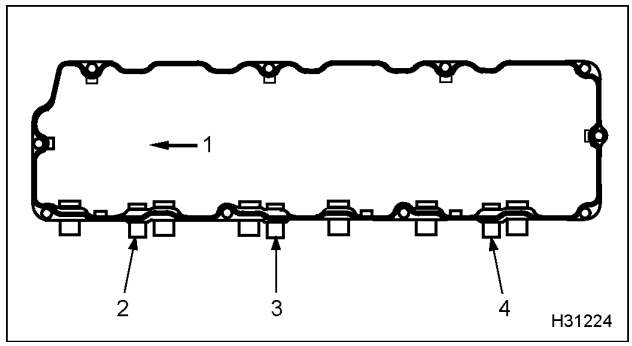


Figura 351 Empaquetadura de la tapa de válvulas

1. Frente del motor
2. Conector de paso directo para el BCP
3. Conector de paso directo para la válvula de cierre del freno
4. Conector de paso directo para el ICP

2. Desenchufe el conector del cableado del motor del conector de paso directo para el ICP y haga los pasos 3 a 9.

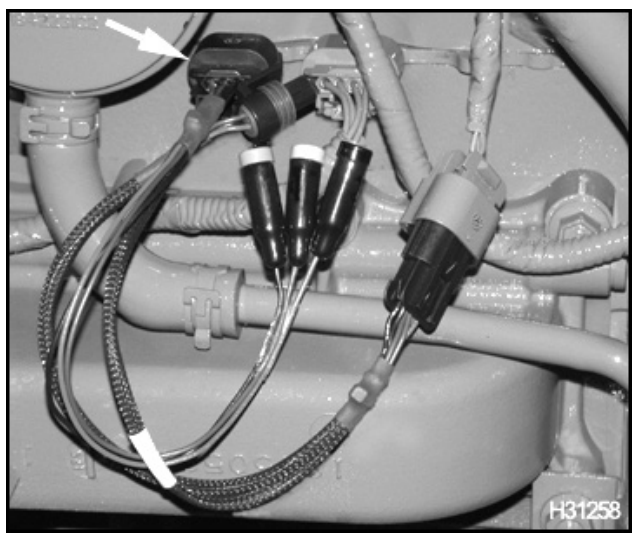


Figura 352 Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el ICP

3. Conecte el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el ICP y al cableado del motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

4. Mida la presión de control de inyección con el DMM.
   - Conecte POS con verde (circuito de señal) y NEG con negro (circuito de tierra).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine los cables del DMM, no los tuerza, no los pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toquen superficies calientes del motor. Asegure el DMM y los cables probadores en la cabina, para que no molesten al conductor.

5. Encamine los cables probadores del DMM hacia la cabina.
6. Conduzca el vehículo y asegúrese de que el motor alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).
7. Elija una sección de carretera despejada y larga.
8. Cuando las condiciones de manejo sean seguras, ponga una marcha adecuada y pise a fondo el acelerador hasta alcanzar la velocidad estipulada a 100% de la carga.
9. Memorice el valor de voltaje de la presión de control de inyección que aparece en el DMM. Después de estacionar el vehículo, anote los valores en el formulario de diagnósticos; **no haga anotaciones mientras conduce**.
   - Si la presión de control de inyección cumple con las especificaciones, **no siga haciendo** las pruebas de diagnóstico del sistema de presión de control de inyección.
   - Si la presión de control de inyección no cumple con las especificaciones, siga con el paso 10.
   - Si la presión de control de la inyección sigue inestable, sustituya el IPR según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio» y repita las pruebas.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla las siguientes recomendaciones al extraer una muestra de aceite:

- **Cuando encamine la manguera de aceite, no la pase muy cerca de piezas en movimiento.**
- **No permita que el conducto para pruebas toque superficies calientes del motor.**
- **El aceite estará caliente. Use guantes al extraer una muestra de aceite. Tenga cuidado al manejar la muestra de aceite, para evitar que se caiga.**

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves o accidentes fatales, no permita que los líquidos del motor permanezcan en contacto con su piel. Lávese las manos y las uñas con agua y jabón o con un buen producto limpiador de manos. Lave o deseche adecuadamente la ropa y los trapos que tengan líquidos del motor. Los líquidos del motor contienen elementos dañinos para la piel que podrían incluso causar cáncer.

NOTA: Los líquidos del motor, el aceite, el combustible y el refrigerante son dañinos para el medio ambiente. Nunca deseche líquidos del motor en la basura, en la tierra, en las alcantarillas o en corrientes o cuerpos de agua. Deseche los líquidos del motor de acuerdo con las regulaciones locales.

10. Apague el motor.

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

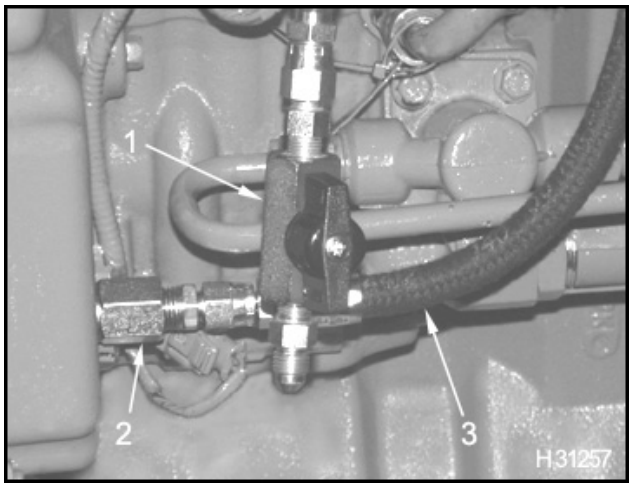


Figura 353 Conducto para pruebas

1. Válvula de cierre en línea
2. Adaptador para pruebas del ICP
3. Conducto para muestras de aceite

11. Haga un conducto para sacar una muestra de aceite, usando el adaptador para pruebas del ICP y una válvula de cierre en línea.

    NOTA: Guarde el conducto para pruebas para futuras tareas de diagnóstico. El conducto para pruebas es una herramienta esencial que debe mantenerse junto con las demás herramientas de diagnóstico. La garantía no cubre el costo del conducto para pruebas.

12. Saque el EOT de su orificio. **Saldrá aceite. Inserte rápidamente la manguera para pruebas**.
13. Haga funcionar el motor en ralentí alto por 2 minutos. Anote la presión de control de inyección tan pronto como el motor alcance ralentí alto, luego hágalo nuevamente después de 2 minutos. Compare los resultados. Si la presión de control de inyección aumenta por encima de las especificaciones en cualquier momento durante los 2 minutos, es indicación de que el aceite tiene aire.
14. Vuelva a ralentí bajo, saque una muestra de aceite y vea si tiene aire.
    - Si el aceite tiene aire, verá una gran cantidad de burbujas de aire mezcladas en el aceite o espuma en la superficie de la muestra. Corrija el problema.
    - Si el aceite no tiene aire, desconecte el ICP y esté atento a la estabilidad del motor. Si el problema se soluciona, refiérase a las mediciones operacionales de voltaje del ICP en la Sección 7.
    - Si la presión de control de la inyección sigue alta o inestable, sustituya el IPR según el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor» y repita las pruebas.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Monitorización de la presión de control del freno con el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas

NOTA: Use este procedimiento si la EST no está disponible. Éste es un método alterno.

Herramientas

- Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas
- DMM

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

1. Refiérase a las especificaciones en el «Apéndice A – Especificaciones de rendimiento del DT 466» (página 663), al «Apéndice B – Especificaciones de rendimiento del DT 570 y HT 570» (página 697) o a las mediciones operacionales de voltaje en la Sección 7 y anótelas en el formulario de diagnósticos.

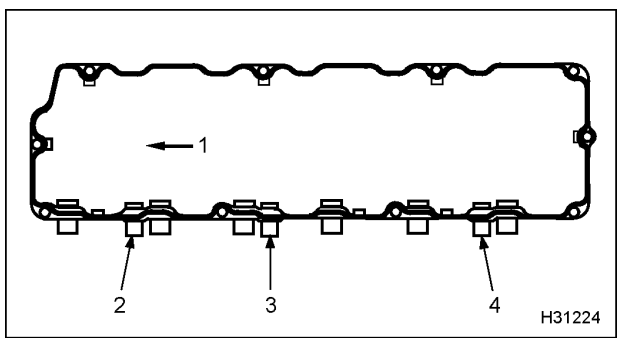


Figura 354 Empaquetadura de la tapa de válvulas

1. Frente del motor
2. Conector de paso directo para el BCP
3. Conector de paso directo para la válvula de cierre del freno
4. Conector de paso directo para el ICP

2. Desenchufe el conector del cableado del motor del conector de paso directo para el BCP y haga los pasos 3 a 9.

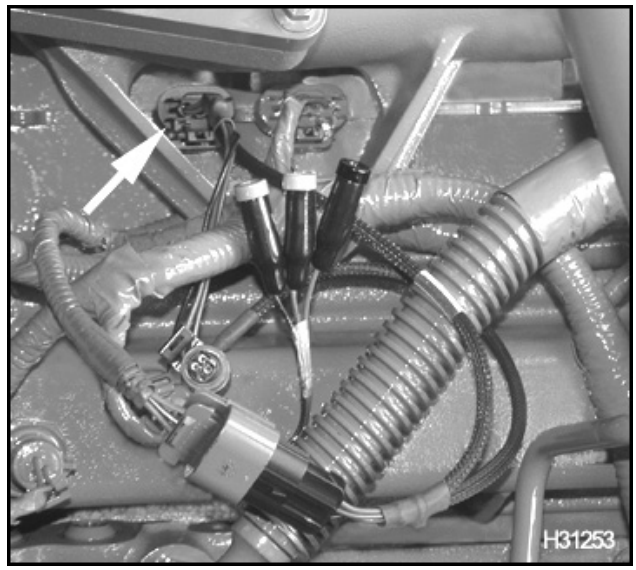


Figura 355 Cableado de derivación al conector de paso directo para el BCP

3. Conecte el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas al conector de paso directo para el BCP y al cableado del motor.
4. Mida la presión de control del freno con el DMM.
   - Conecte POS con verde (circuito de señal) y NEG con negro (circuito de tierra).

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, posibles accidentes fatales o daños al motor o al vehículo, cumpla con las siguientes advertencias:

Cuando encamine los cables del DMM, no los tuerza, no los pase muy cerca de piezas en movimiento ni permita que toquen superficies calientes del motor. Asegure el DMM y los cables probadores en la cabina, para que no molesten al conductor.

5. Encamine los cables probadores del DMM hacia la cabina.
6. Conduzca el vehículo y asegúrese de que el motor alcance una temperatura de operación de 70 °C (158 °F).

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

7. Elija una sección de carretera despejada y larga.
8. Cuando las condiciones de manejo sean seguras, ponga una marcha adecuada y pise a fondo el acelerador hasta alcanzar la velocidad estipulada a 100% de la carga.
9. Memorice el valor de voltaje de la presión de control del freno que aparece en el DMM. Después de estacionar el vehículo, anote los valores en el formulario de diagnósticos; **no haga anotaciones mientras conduce**.

- Si el voltaje de la señal del BCP es mayor que el voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, cuando el freno por motor está inactivo, revise el BCP, los circuitos y los componentes del freno por motor. El voltaje del BCP debe ser 0 kPa (0 lb/pulg^2), sin embargo, los valores pueden fluctuar tanto como 345 kPa (50 lb/pulg^2). La interferencia electromagnética y la variación en el valor de la tierra pueden causar cambios de voltaje insignificantes que no indican que haya un problema.
- Si el voltaje de la señal del BCP es igual al voltaje de la señal del BCP con la llave en *ON* y el motor apagado, no hay problemas con el BCP ni con el freno por motor.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

18. Juego de válvulas y juego del activador del freno

Figura 356

NOTA: Si las Pruebas 1 a 17 cumplen con las especificaciones, la operación del motor es buena. No es necesario hace la Prueba 18.

18. Juego de válvulas y del activador

☐ Mida el juego de válvulas y del activador del freno por motor, con el motor apagado y frío.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Lámina calibrada	0,019"	

H31456sp

Figura 357

Finalidad

- Medir o ajustar el juego de las válvulas de admisión y escape.
- Medir o ajustar el juego del activador del freno por motor Diamond Logic®.

Herramientas

- Láminas calibradas
- Destornillador plano.
- Llave de extremo abierto (de dos tamaños)
- Torquímetro
- Llave de pie (crowfoot) (de dos tamaños)

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales graves, accidentes fatales o averías al motor o al vehículo, lea toda la sección «Información sobre seguridad» de este manual.

Juego de las válvulas de admisión y de escape

Durante el procedimiento de ajuste del juego de las válvulas, el cigüeñal debe girarse dos veces.

- Se ajustan seis válvulas cuando el pistón Nº 1 está en el punto muerto superior de compresión.
- Se ajustan seis válvulas cuando el pistón Nº 6 está en el punto muerto superior de compresión.

Si el motor tiene freno por motor Diamond Logic®, también puede ajustar el juego del activador correspondiente antes y después de hacer girar el cigüeñal por segunda vez.

Ajuste del juego de las válvulas

1. Saque la tapa de válvula de acuerdo con el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor».
2. Haga girar el cigüeñal en el sentido de rotación del motor para eliminar el juego del tren de engranajes y alinear la marca de sincronización de la polea del amortiguador con la marca «TDC» (punto muerto superior) de la tapa delantera.
3. Confirme que el pistón Nº 1 esté en el punto muerto superior de compresión haciendo girar ambas varillas de empuje a mano para verificar que las válvulas estén cerradas.
   - Si las varillas de empuje están flojas y giran fácilmente, el pistón Nº 1 está en el punto muerto superior de compresión y las válvulas están cerradas. Si el pistón Nº 1 está en el punto muerto superior de compresión, vea y haga los pasos 4, 5 y 6.
   - Si las varillas de empuje del cilindro Nº 1 no giran fácilmente, el pistón Nº 6 está en el punto muerto superior de compresión. Confirme que las válvulas estén cerradas cerciorándose de que las varillas de empuje del cilindro 6 estén flojas y giren fácilmente. Si el pistón Nº 6 está en el punto muerto superior de compresión, vea y haga los pasos 4, 5 y 6.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Ajuste del juego de las válvulas y del freno (en pulgadas) con el pistón Nº 1 en el punto muerto superior de compresión											
Cilindro 1		Cilindro 2		Cilindro 3		Cilindro 4		Cilindro 5		Cilindro 6	
Admisión 1	Escape 2	Admisión 3	Escape 4	Admisión 5	Escape 6	Admisión 7	Escape 8	Admisión 9	Escape 10	Admisión 11	Escape 12
0,019	0,019	0,019			0,019	0,019			0,019		
Freno	0,019			Freno	0,019			Freno	0,019		

H08044sp

Figura 358 Ajuste del juego de válvulas con el pistón Nº 1 en el punto muerto superior de compresión

Ajuste del juego de las válvulas y del freno (en pulgadas) con el pistón Nº 6 en el punto muerto superior de compresión											
Cilindro 1		Cilindro 2		Cilindro 3		Cilindro 4		Cilindro 5		Cilindro 6	
Admisión 1	Escape 2	Admisión 3	Escape 4	Admisión 5	Escape 6	Admisión 7	Escape 8	Admisión 9	Escape 10	Admisión 11	Escape 12
			0,019	0,019			0,019	0,019		0,019	0,019
		Freno	0,019			Freno	0,019			Freno	0,019

H08045sp

Figura 359 Ajuste del juego de válvulas con el pistón Nº 6 en el punto muerto superior de compresión

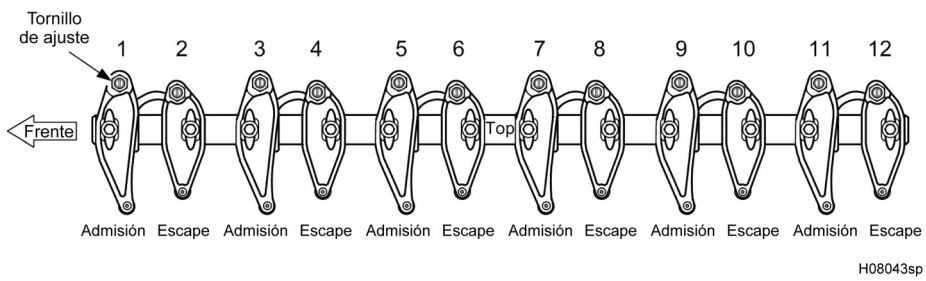


Figura 360 Ajuste del juego de válvulas

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor©Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

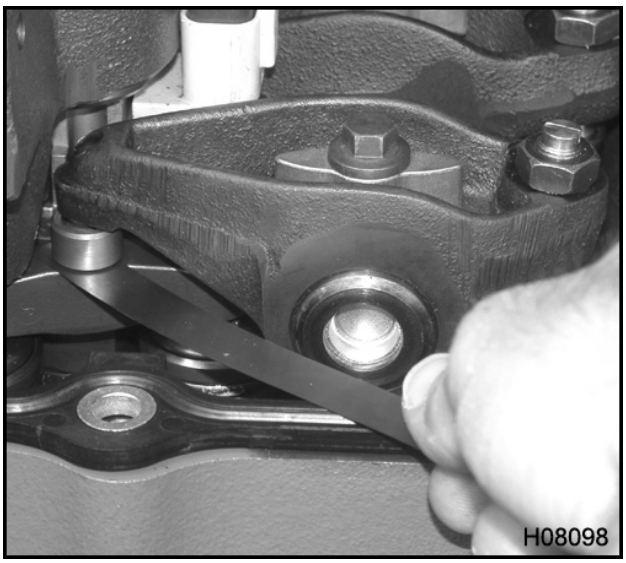


Figura 361 Lámina calibrada entre el pie del pivote y el puente de válvula

4. Mida el juego de válvulas en frío con una lámina calibrada de 0,48 mm (0,019") entre el pie del pivote y el puente de válvulas. Si es necesario hacer un ajuste, afloje la contratuerca y haga girar el tornillo de ajuste de la válvula hasta que sienta una ligera fricción.
5. Una vez ajustado el juego de las válvulas, ajuste la contratuerca a 27 N·m (20 lbf/pie) y saque la lámina calibrada. Vuelva a probar que haya una ligera fricción en la lámina calibrada. Si hay mucha o poca fricción, repita los pasos 4 y 5.

   Si el motor tiene freno por motor Diamond Logic®, también puede ajustar el juego del activador correspondiente antes de hacer girar el cigüeñal. Refiérase a «Juego del activador del freno por motor» en esta sección.
6. Haga girar el cigüeñal 360° en el sentido de rotación del motor para eliminar el juego del tren de engranajes y volver a alinear la marca de sincronización de la polea del amortiguador con la marca «TDC» (punto muerto superior) de la tapa delantera.
   - Si los primeros ajustes se hicieron con el pistón Nº 1 en el punto muerto superior de compresión, el cilindro 6 debería estar en el punto muerto superior de compresión. Confirme que las válvulas estén cerradas cerciorándose de que las varillas de empuje del cilindro 6 estén flojas y giren fácilmente. Si el pistón Nº 6 está en el punto muerto superior de compresión, vea y haga los pasos 4 y 5.
   - Si los primeros ajustes se hicieron con el pistón Nº 6 en el punto muerto superior de compresión, el cilindro 1 debería estar en el punto muerto superior de compresión. Confirme que las válvulas estén cerradas cerciorándose de que las varillas de empuje del cilindro 1 estén flojas y giren fácilmente. Si el pistón Nº 1 está en el punto muerto superior de compresión, vea y haga los pasos 4 y 5.

   Si el motor tiene freno por motor Diamond Logic®, también puede ajustar el juego del activador correspondiente. Refiérase a «Juego del activador del freno por motor» en esta sección.
7. Saque la tapa de válvula de acuerdo con el procedimiento descrito en el «Manual de servicio del motor».

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Juego del activador del freno por motor

- Tres activadores se ajustan cuando el pistón Nº 1 está en el punto muerto superior de compresión.
- Tres activadores se ajustan cuando el pistón Nº 6 está en el punto muerto superior de compresión.

El correspondiente juego de las válvulas de admisión y escape deben ajustarse antes de girar el cigüeñal.

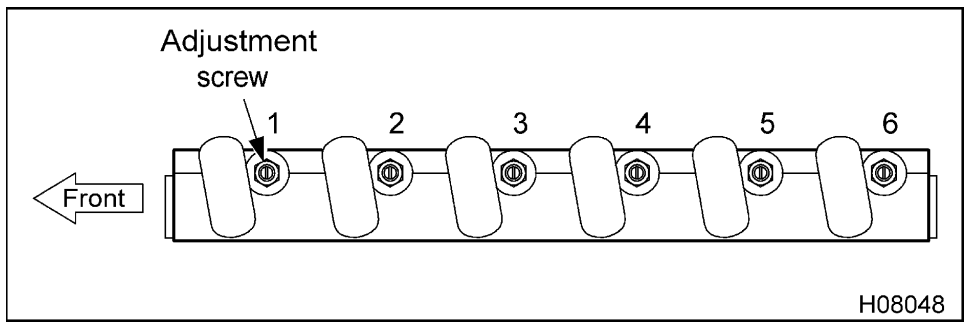


Figura 362 Juego del activador del freno por motor

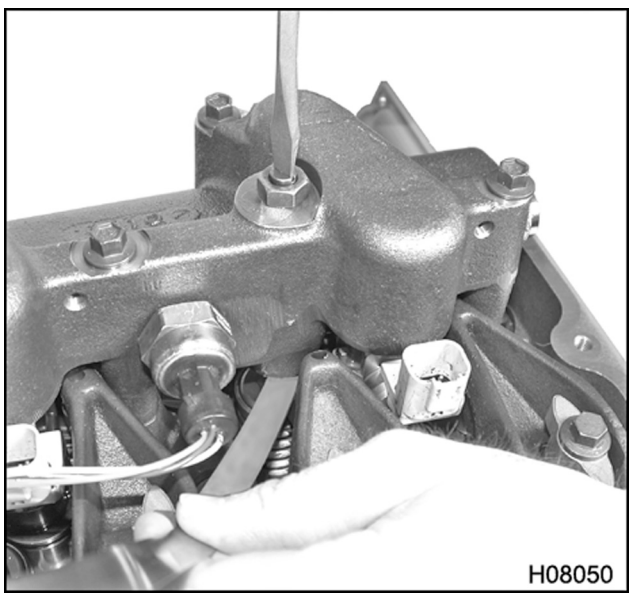


Figura 363 Lámina calibrada entre el puente de válvulas y el activador del freno

1. Mida el juego del freno en frío con una lámina calibrada de 0,48 mm (0,019") entre el activador y el puente de válvulas. Si es necesario hacer un ajuste, afloje la contratuerca y haga girar el tornillo de ajuste del activador hasta que sienta una ligera fricción.
2. Una vez ajustado el juego del activador del freno, ajuste la contratuerca a 27 N·m (20 lbf/pie) y saque la lámina calibrada. Vuelva a probar que haya una ligera fricción en la lámina calibrada. Si hay mucha o poca fricción, repita los pasos 1 y 2.

Causas posibles

- Tren de válvulas gastado
- Desgaste en el asiento o la cara de las válvulas.
- Desgaste del activador del freno por motor Diamond Logic®.

Antes de realizar cualquier procedimiento, lea todas las instrucciones de seguridad en la sección “Información sobre seguridad” de este manual.
Siga todas las Advertencias, Cuidados y Notas.
Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation

Derechos de autor © Febrero de 2006 International Truck and Engine Corporation