

## Contenido

<b>Herramientas y accesorios.....</b>	<b>623</b>
Herramienta electrónica de servicio (EST) EZ-Tech®.....	623
Juego de conexiones EZ-Tech®.....	623
Software MasterDiagnostics®.....	623
Multímetro digital (Fluke 88).....	624
Amperímetro de pinza.....	624
Caja de derivaciones de 96 pines DLC II.....	625
Juego de cables de derivación.....	625
Cableado con 3 clavijas banana.....	626
Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas.....	626
Cableado de derivación para sensores debajo de la tapa de válvulas.....	626
Cableado de 4 pines para inyectores.....	627
Cableado de derivación de 12 pines.....	627
Cable de resistencia de 500 Ω.....	627
Cableado de derivación para activadores.....	627
Cableado de derivación para APS / IVS.....	628
Cableado de derivación para sensores de presión.....	628
Cableado de derivación para relés.....	628
Cableado de derivación para relés.....	628
Cableado de derivación para sensores de temperatura.....	629
Cableado de derivación para sensores de temperatura.....	629
Cableado de derivación para turbo.....	629
Cableado de derivación para la válvula de EGR.....	629
Juego de adaptadores para probar terminales.....	630
Barra de medidores.....	630
Medidor de presión del combustible.....	631
Manómetro con tubo en forma de «U».....	631
Kit para pruebas de presión del combustible.....	632
Acople para pruebas de presión de combustible o aceite.....	632
Adaptador para pruebas de presión de combustible.....	633
Adaptador para pruebas del sistema de presión de control de inyección.....	633
Kit para probar el ICP.....	633
Válvula de cierre en línea.....	634
Bomba de vacío con medidor.....	634
Juego de prueba del enfriador de aire turboalimentado.....	634
Adaptador para pruebas de presión del bloque.....	635
Kit UV de detección de fugas.....	635
 <b>Pruebas de los circuitos electrónicos.....</b>	<b>636</b>
Teoría eléctrica.....	636
Volaje.....	636
Ley de Ohm.....	636
Uso del multímetro digital.....	637
Medidores.....	638
Cables de puente.....	638
Voltímetro.....	639

---

<b>Amperímetro.....</b>	<b>640</b>
<b>Ohmímetro.....</b>	<b>642</b>
<b>Medición del ciclo de trabajo con el Fluke 88.....</b>	<b>643</b>
<b>Ubicación de fallas.....</b>	<b>645</b>

## Herramientas y accesorios

### Herramienta electrónica de servicio (EST) EZ-Tech®

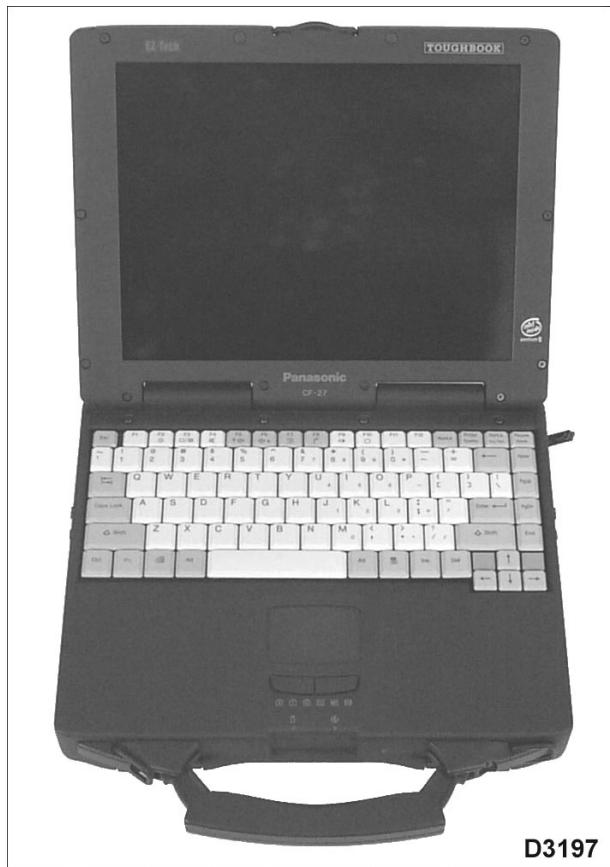


Figura 515 J-45067

La herramienta electrónica de servicio (EST) se usa con el software MasterDiagnostics® para hacer diagnósticos y ubicar problemas en el motor y en el vehículo.

### Juego de conexiones EZ-Tech®

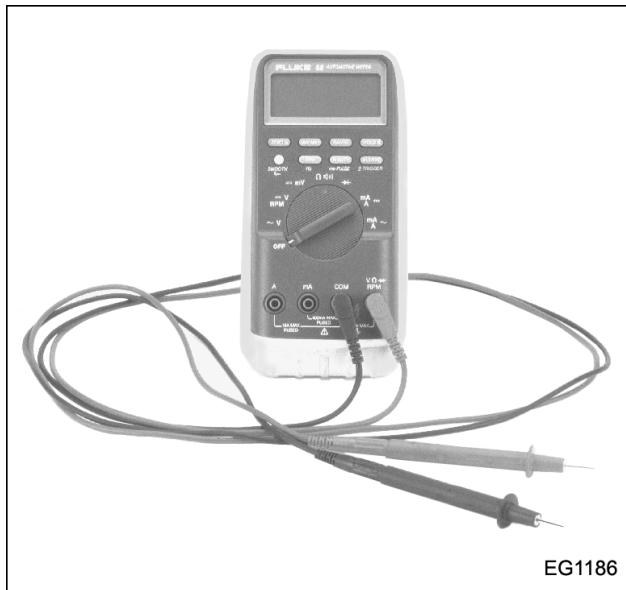


Figura 516 ZTSE4444B

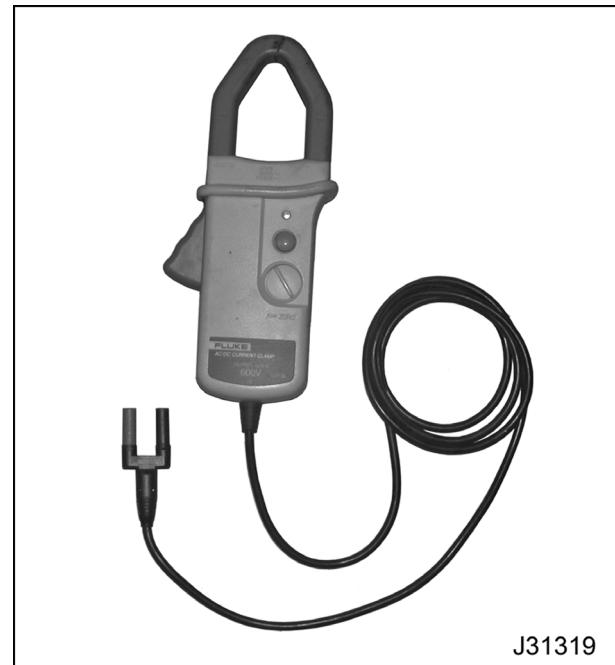
Estos cables, que vienen con la EZ-Tech®, se usan para conectar la EST al módulo de control electrónico (ECM).

### Software MasterDiagnostics®

El software MasterDiagnostics®, una vez instalado en la EST o en una computadora portátil, se usa para probar el funcionamiento y rendimiento de los sistemas del motor, diagnosticar problemas en el motor y mantener un historial de diagnósticos de un motor.

**Multímetro digital (Fluke 88)****Figura 517 ZTSE4357**

El multímetro digital (DMM) Fluke 88 se usa para localizar fallas en componentes eléctricos, sensores, solenoides de inyectores, relés y cableados. El DMM tiene una elevada impedancia de entrada que permite probar sensores con el motor en marcha, sin cargar el circuito que se está probando. Esto asegura que la medición del voltaje de la señal no será afectada por el voltímetro.

**Amperímetro de pinza****Figura 518 ZTSE4575**

El amperímetro de pinza se usa para medir el amperaje consumido por las bujías incandescentes y el calentador de aire de admisión.

**Caja de derivaciones de 96 pines DLC II****Figura 519 ZTSE4582**

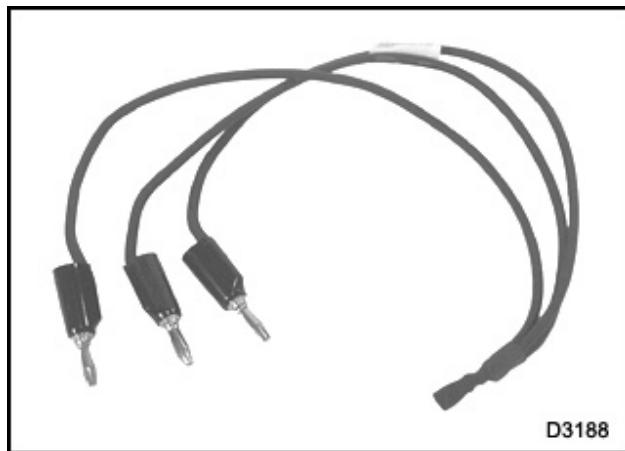
La caja de derivaciones permite la prueba de los componentes del sistema de control electrónico sin afectar las conexiones ni perforar el aislamiento de los cables para tener acceso a las señales de voltaje.

**PRECAUCIÓN:** La caja de derivaciones se debe usar sólo para mediciones y no para activar o controlar los circuitos. Los altos niveles de corriente que pasen a través de la caja de derivaciones quemarán los circuitos internos.

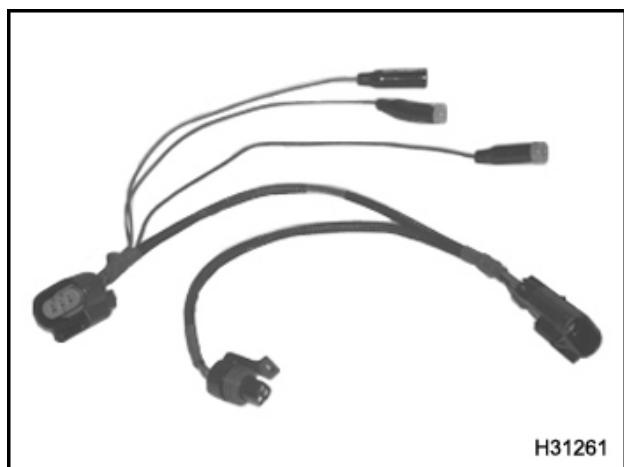
**Juego de cables de derivación****Figura 520 ZTSE4505A**

El juego de cables de derivación tiene los siguientes cableados de derivación y cables de prueba:

- Cableado con 3 clavijas banana (ZTSE4498)
- Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas (ZTSE4658A)
- Cableado de derivación para sensores debajo de la tapa de válvulas (ZTSE4686)
- Cableado de 4 pines para inyectores (ZTSE4662)
- Cableado de derivación de 12 pines (ZTSE4665)
- Cable de resistencia de 500 Ω (ZTSE4497)
- Cableado de derivación para activadores (ZTSE4484)
- Cableado de derivación para APS/IVS (ZTSE4485)
- Cableado de derivación para sensores de presión (ZTSE4347)
- Cableado de derivación para relés (ZTSE4596)
- Cableado de derivación para relés (ZTSE4674)
- Cableado de derivación para sensores de temperatura (ZTSE4483)
- Cableado de derivación para sensores de temperatura (ZTSE4602)
- Cableado de derivación para turbo (ZTSE4659)

**Cableado con 3 clavijas banana****Figura 521 ZTSE4498**

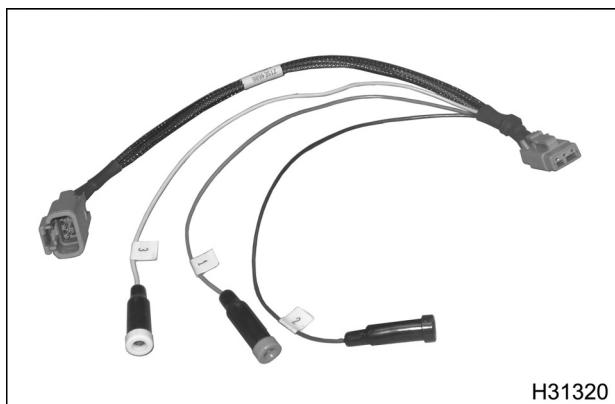
El cableado con 3 clavijas banana se usa para diagnósticos operacionales de circuitos de sensores.

**Cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas****Figura 522 ZTSE4658A**

El cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas se usa para tener acceso a los circuitos de  $V_{REF}$ , tierra y señal de los siguientes sensores, sin tener que sacar la tapa de válvulas:

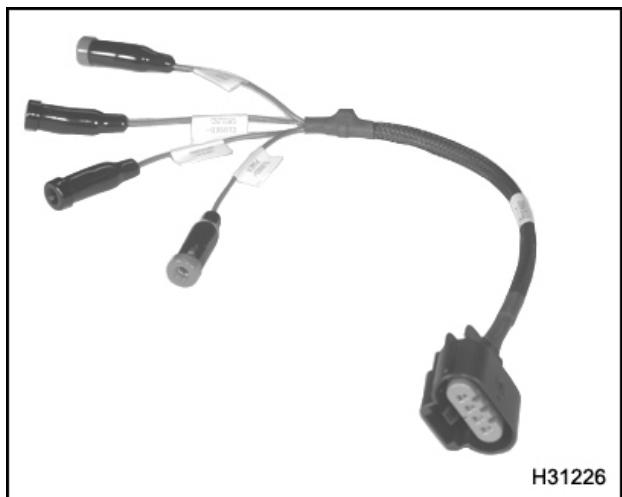
- Sensor de presión de control de inyección (ICP)
- Sensor de presión de control del freno (BCP)

El cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas también se usa para probar la tierra y el control del activador del circuito de la válvula de cierre del freno y para diagnosticar el sistema de presión de control de inyección.

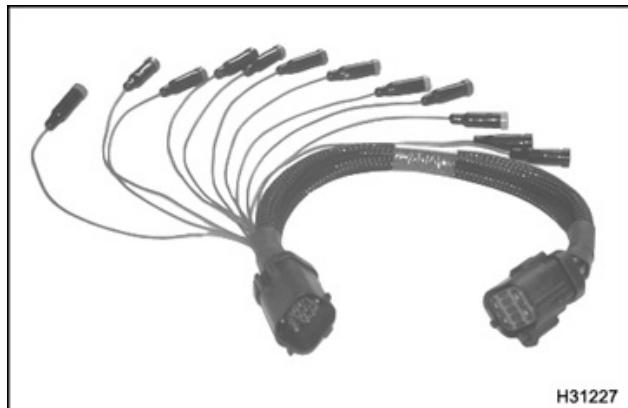
**Cableado de derivación para sensores debajo de la tapa de válvulas****Figura 523 ZTSE4686**

El cableado de derivación para sensores debajo de la tapa de válvulas se usa para tener acceso a los circuitos de  $V_{REF}$ , tierra y señal de los siguientes sensores, después de sacar la tapa de válvulas:

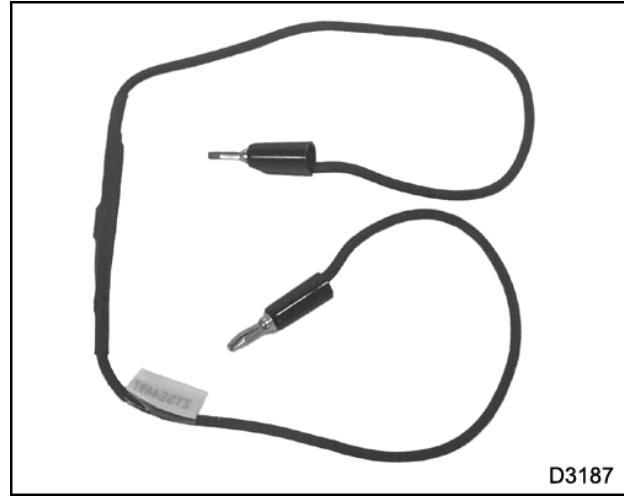
- Sensor de presión de control de inyección (ICP)
- Sensor de presión de control del freno (BCP)

**Cableado de 4 pines para inyectores****Figura 524 ZTSE4662**

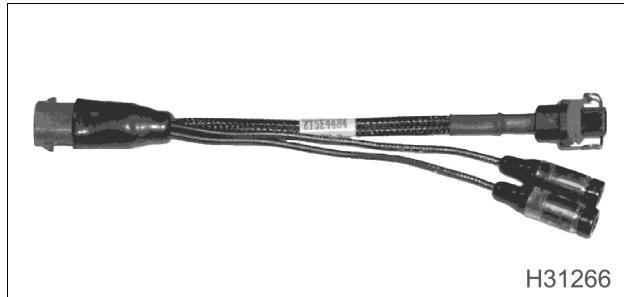
El cableado de 4 pines para inyectores se usa para medir la continuidad del cableado debajo de la tapa de válvulas y de los solenoides de los inyectores.

**Cableado de derivación de 12 pines****Figura 525 ZTSE4665**

El cableado de derivación de 12 pines se usa para el diagnóstico de circuitos de energía y tierra del módulo impulsor de los inyectores (IDM) y del activador (EGR y VGT), además de IAT, señales del interruptor del freno al ECM y enlace de datos ATA al y desde el IDM.

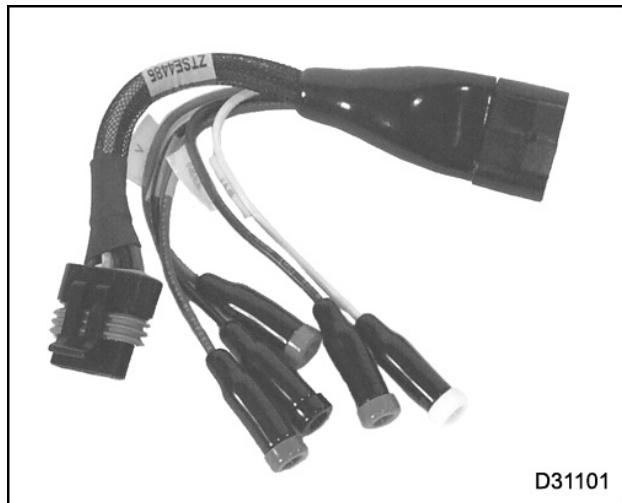
**Cable de resistencia de 500 Ω****Figura 526 ZTSE4497**

El cable de resistencia de 500 Ω se usa para diagnósticos operacionales de circuitos de sensores y para pruebas del estado de las salidas de circuitos de control de activadores.

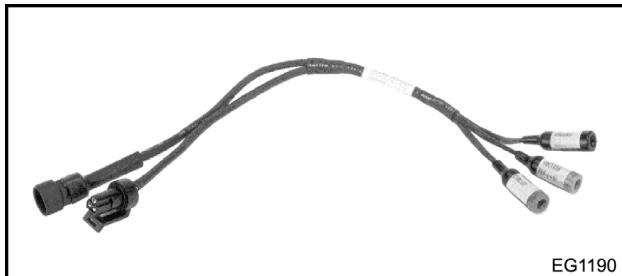
**Cableado de derivación para activadores****Figura 527 ZTSE4484**

El cableado de derivación para activadores se usa para medir el voltaje suministrado al regulador de la presión de control de inyección (IPR).

Para hacer diagnósticos de circuitos eléctricos, conecte el cableado de derivación entre el cableado eléctrico y la válvula. Para hacer diagnósticos del sistema de presión de control de la inyección, conecte el cableado de derivación para activadores sólo al IPR.

**Cableado de derivación para APS / IVS****Figura 528 ZTSE4485**

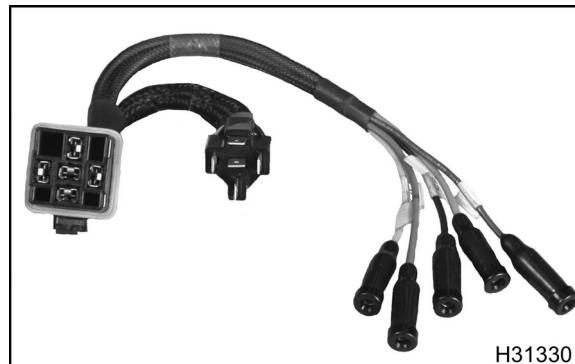
El cableado de derivación para el sensor de posición del pedal del acelerador (APS) / interruptor de confirmación de ralentí (IVS) se usa para medir el  $V_{REF}$ , la señal del APS, la tierra de la señal, la señal del IVS y la energía del IVS en el sensor APS / IVS.

**Cableado de derivación para sensores de presión****Figura 529 ZTSE4347**

El cableado de derivación para sensores de presión se usa para tener acceso a los circuitos de  $V_{REF}$ , tierra y señal de los siguientes sensores:

- Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
- Sensor de contrapresión del escape (EBP)

- Sensor de presión del aceite del motor (EOP)

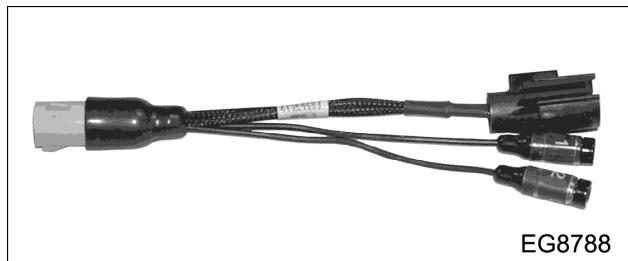
**Cableado de derivación para relés****Figura 530 ZTSE4596**

El cableado de derivación para relés se usa para medir la energía suministrada desde el relé principal del IDM o ECM, para probar la operación del relé en el circuito.

**Cableado de derivación para relés****Figura 531 ZTSE4674**

El cableado de derivación para relés se usa para medir la energía suministrada desde el relé principal del IDM o ECM, para probar la operación del relé en el circuito.

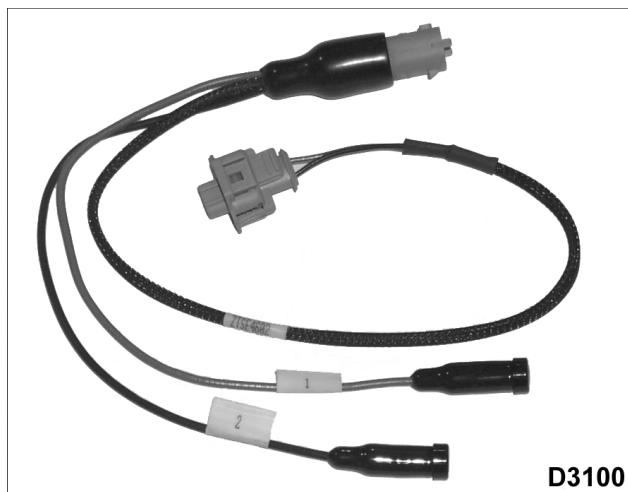
**Cableado de derivación para sensores de temperatura**



**Figura 532 ZTSE4483**

El cableado de derivación para IAT permite al técnico conectar rápidamente un voltímetro y medir señales de voltaje del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

**Cableado de derivación para sensores de temperatura**

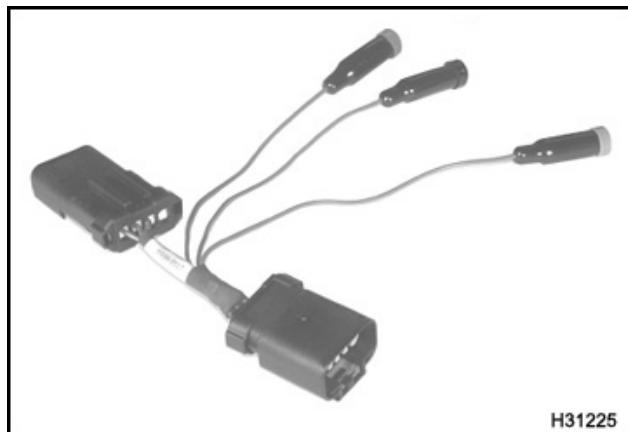


**Figura 533 ZTSE4602**

El cableado de derivación para sensores de temperatura permite al técnico conectar rápidamente un voltímetro y medir señales de voltaje de los siguientes sensores:

- Sensor de temperatura del refrigerante (ECT)
- Sensor de temperatura del aceite del motor (EOT)
- Sensor de temperatura del aire del múltiple (MAT)

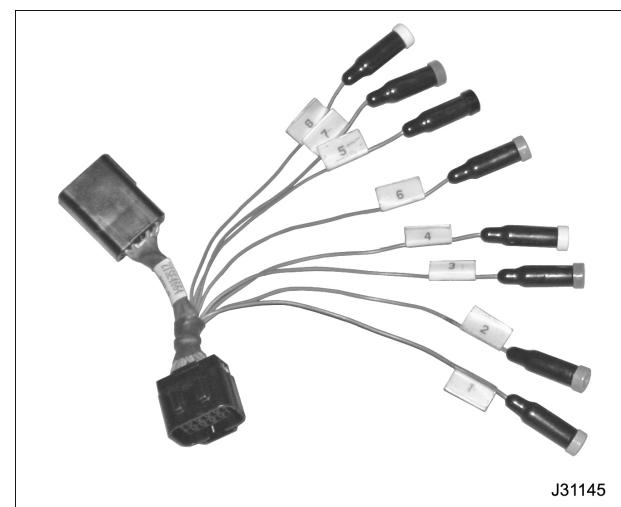
**Cableado de derivación para turbo**



**Figura 534 ZTSE4659**

Cableado de derivación para turbo se usa para medir la energía, tierra y control del activador del VGT.

**Cableado de derivación para la válvula de EGR**

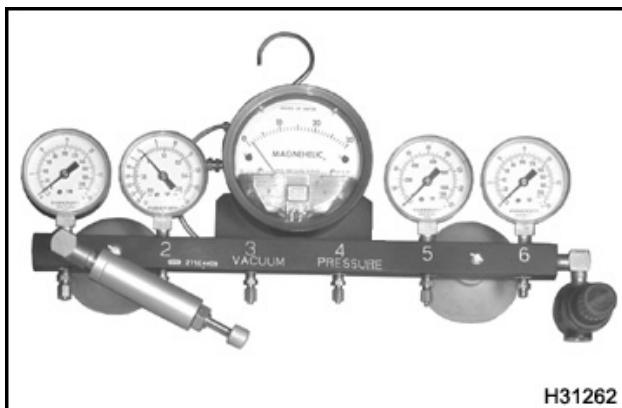


**Figura 535 ZTSE4664**

El cableado de derivación para la válvula de EGR se usa principalmente para ubicar cortos e interrupciones. El cableado de derivación para la válvula de EGR también se usa para tener acceso a los circuitos de energía y tierra de la válvula de EGR y para monitorizar las señales de impulsores y de sensores de posición.

**Juego de adaptadores para probar terminales****Figura 536 ZTSE4435A**

El juego de adaptadores para probar terminales se usa para tener acceso a circuitos en los cableados y permite usar un DMM sin dañar los conectores. Las sondas también pueden usarse como una guía para determinar si el conector del cableado mantiene la tensión correcta en el terminal correspondiente.

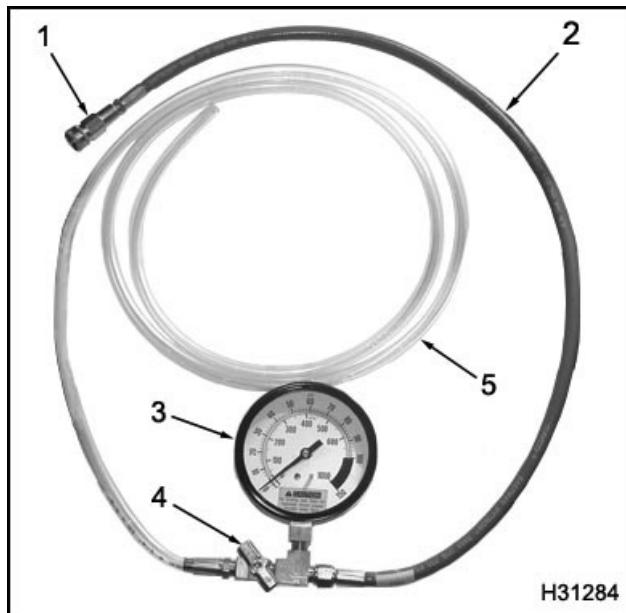
**Barra de medidores****Figura 537 ZTSE4409**

La barra de medidores se usa para medir la presión reforzadora del múltiple de admisión, restricción en la entrada del sistema de combustible, presión de combustible, presión de aceite, restricción del filtro de aire y presión en el bloque del motor.

- Medidor de 0 a 200 kPa (0 –30 lb/pulg<sup>2</sup>) para medir la presión del múltiple de admisión.
- Medidor combinado de vacío de 0 a 30 pulgadas de mercurio y de 0 a 200 kPa (0 a 30 lb/pulg<sup>2</sup>) para medir restricción en la entrada del sistema de combustible y presión del múltiple de admisión.

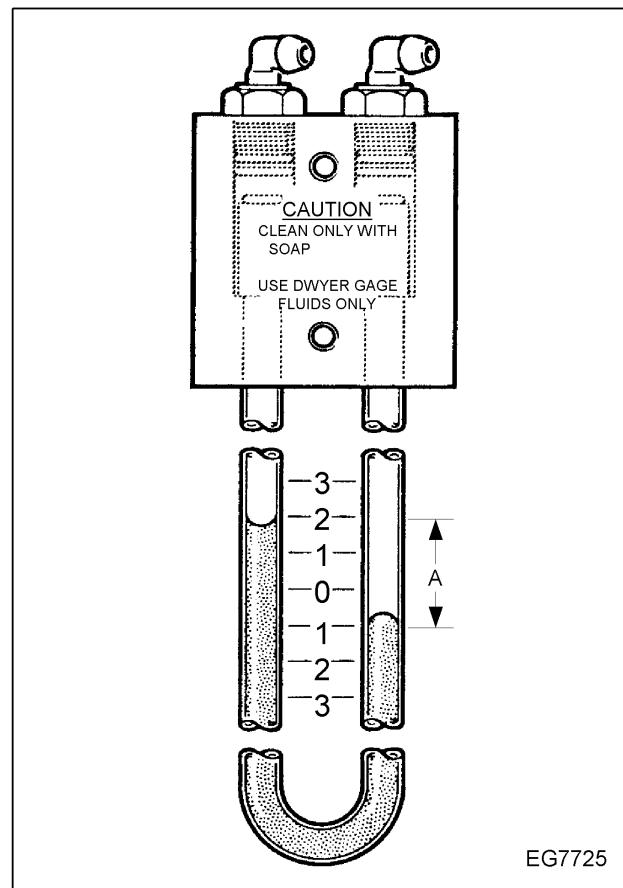
Medidor Magnehelic de 0 a 30 pulgadas de agua y 0 a 7,5 kPa (0 a 1 lb/pulg<sup>2</sup>) como máximo, para medir restricción del filtro de aire y presión en el bloque.

- Medidor de 60 a 1100 kPa (0 a 160 lb/pulg<sup>2</sup>) que puede usarse para medir presión del combustible y de aceite.

**Medidor de presión del combustible****Figura 538 ZTSE4681**

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

El medidor de presión de combustible se usa para determinar si el combustible tiene aire en la galería de combustible.

**Manómetro con tubo en forma de «U»****Figura 539 ZTSE2217A**

Este manómetro es un tubo en forma de «U» con una escala instalada entre los tubos de la «U». Cuando la portabilidad de la barra de medidores no es necesaria, este manómetro se usa para medir vacío de restricción en la admisión o presión en el bloque del motor.

#### **Llenado**

Llene el manómetro con agua antes de usarlo. Use sólo agua destilada. Añada algún colorante vegetal al agua para poder leer la escala con más facilidad. Con ambos extremos del manómetro abiertos a la atmósfera, llene el tubo hasta que la parte superior de la columna de líquido esté cerca del cero de la escala. Sacuda el tubo para eliminar cualquier burbuja de aire.

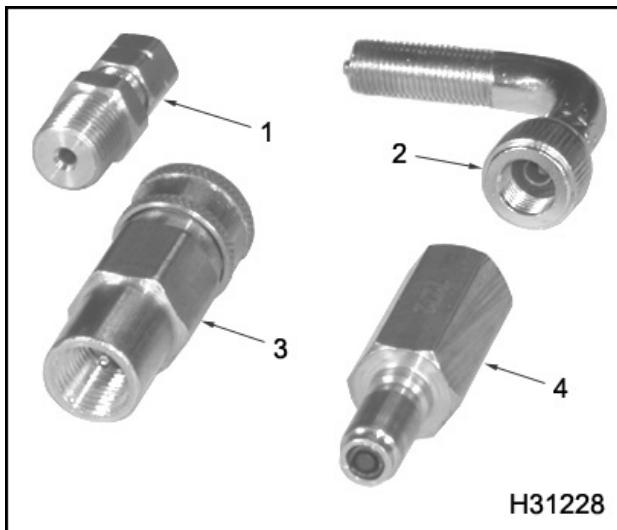
#### **Instalación, uso y limpieza**

- Sujete el manómetro en posición vertical. Asegúrese de que el nivel del líquido coincida con la marca cero de la escala.
- Conecte un extremo del manómetro a la fuente de presión o vacío. El otro extremo se deja abierto a la presión atmosférica.
- Arranque el motor y espere hasta que alcance la temperatura normal de operación. Luego ponga el motor en ralentí alto. El manómetro puede leerse después de 10 segundos.
- Anote la posición promedio del líquido cuando está por encima y por debajo de la marca cero. Suma ambas cantidades. La suma de las dos cantidades es el total de la columna de líquido (distancia A). Esto representa la presión en el bloque del motor en pulgadas de agua.

Hay veces que las dos columnas del manómetro no recorren la misma distancia. Esto no es problema, si el extremo que no está conectado a la fuente de presión o vacío está abierto a la atmósfera.

- Compare los resultados del manómetro con las especificaciones por el motor.
- Cuando termine la prueba, lave bien el tubo con agua y jabón. Evite los jabones líquidos y los solventes.

#### Kit para pruebas de presión del combustible



**Figura 540 ZTSE4657**

- Conector para compresor de 1/8 NPT
- Codo de 90°
- Válvula de desconexión rápida
- Adaptador para pruebas de presión de combustible

El kit para pruebas de presión del combustible incluye una válvula de desconexión rápida y un conector que pueden usarse para hacer un conducto para medir la presión en la galería de combustible de alta presión.

#### Acople para pruebas de presión de combustible o aceite



**Figura 541 ZTSE4526**

El acople para pruebas de presión de combustible o aceite se usa con el adaptador para pruebas de presión de combustible para lograr una conexión fácil para medir la presión de combustible.

**Adaptador para pruebas de presión de combustible**



Figura 542 ZTSE4692

El adaptador para pruebas de presión de combustible se usa para medir la restricción a la entrada o la presión de combustible.

Cuando mida la restricción en la entrada de combustible, debe instalar el conector en el orificio de diagnóstico (del lado de la entrada) del filtro de combustible.

Cuando mida la presión de combustible, puede instalar el conector en la galería de combustible en vez de en la válvula Shrader.

El acople para pruebas de presión de combustible o aceite se puede conectar al adaptador para pruebas de presión de combustible para medir la presión de combustible o restricción en la entrada de combustible.

**Adaptador para pruebas del sistema de presión de control de inyección**

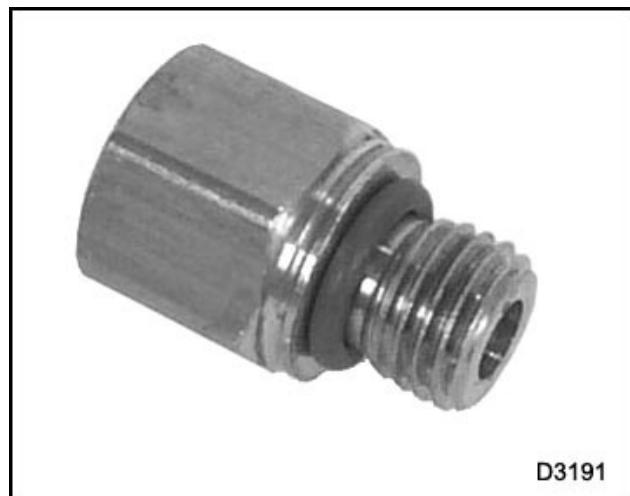


Figura 543 ZTSE4594

Este adaptador se usó inicialmente para presurizar el sistema de presión de control de la inyección del motor diesel International® VT 365, probar la integridad del sistema con la influencia del IPR. Este adaptador se usa para sacar una muestra de aceite o para medir la presión del aceite en el orificio del EOT de los motores diesel International® DT 466, DT 570 y HT 570.

**Kit para probar el ICP**

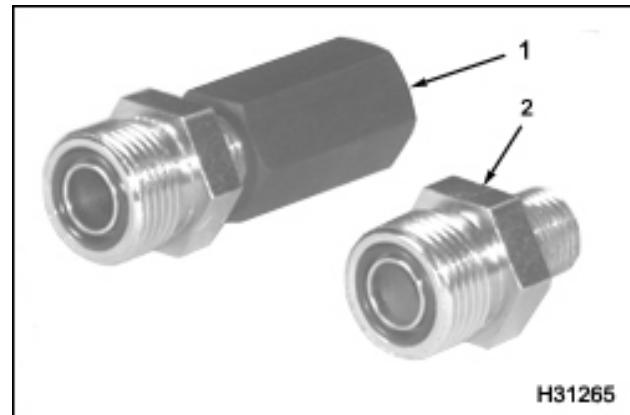
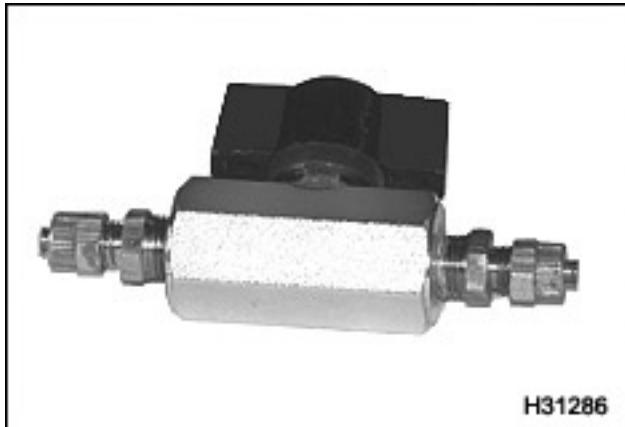


Figura 544 ZTSE4655

1. Conector de 13/16 - 16 NPT
2. Adaptador para ICP

El kit para probar el ICP se usa para diagnósticos del sistema de presión de control de inyección. El adaptador para ICP se usa con el ICP y el cableado de derivación para la empaquetadura de la tapa de válvulas para probar la integridad de la bomba de alta presión y del IPR. El conector se adapta a un conducto de aire para presurizar los componentes debajo de la tapa de válvulas y probar si hay fugas.

#### Válvula de cierre en línea



**Figura 545 Pieza N° 221406**

La válvula de cierre en línea se usa como parte de un conducto para pruebas que se conecta al adaptador del sistema de presión de control de inyección, para verificar si el aceite tiene aire, específicamente en el orificio del EOT. La válvula de cierre en línea también se puede usar como parte de un conducto para pruebas para verificar si el combustible tiene aire.

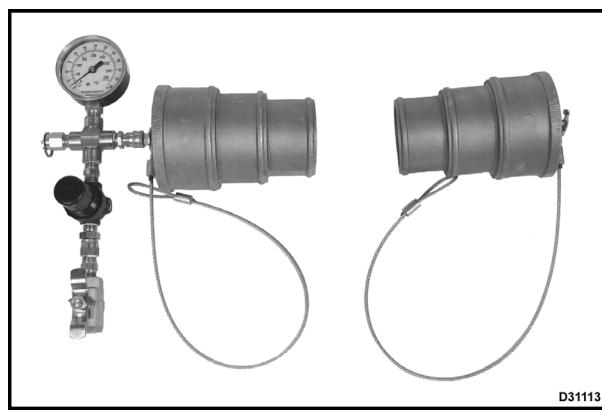
#### Bomba de vacío con medidor



**Figura 546 ZTSE2499**

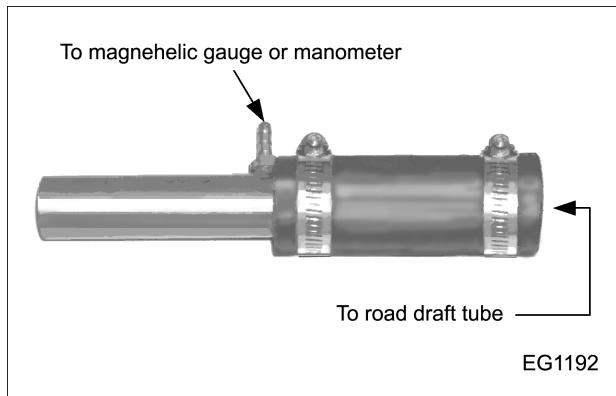
La bomba de vacío con medidor se usa para probar el funcionamiento de la bomba de combustible.

#### Juego de prueba del enfriador de aire turboalimentado



**Figura 547 ZTSE4341**

El juego de prueba del enfriador de aire turboalimentado (CAC) se usa para presurizar el enfriador de aire turboalimentado y su tubería para buscar fugas.

**Adaptador para pruebas de presión del bloque****Figura 548 ZTSE4039**

El adaptador para pruebas de presión del bloque se usa para medir el flujo de los gases de combustión desde el tubo respirador del motor y puede usarse con el medidor Magnehelic o con el manómetro con tubo en forma de «U» para medir presión.

Los valores de presión obtenidos con este adaptador deben usarse como la principal fuente de información relativa a las condiciones del motor. Los datos sobre la tendencia de consumo de aceite también deben usarse si los valores de presión son superiores a los límites especificados. Ni los cambios en la tendencia de consumo de aceite ni el diagnóstico de la tendencia de la presión en el bloque del motor pueden establecer un problema específico. Estos cambios solamente indican que hay un problema.

**Kit UV de detección de fugas****Figura 549 ZTSE4618**

El kit UV de detección de fugas se usa con tintura para combustible, para ubicar fugas rápidamente. La tintura se combina con el combustible y sale por el lugar de la fuga. La lámpara de luz ultravioleta ilumina la tintura, que aparece de un color amarillo-verdoso fluorescente.

## Pruebas de los circuitos electrónicos

### Teoría eléctrica

#### Voltaje

El voltaje es una presión o fuerza eléctrica que empuja la corriente a través de un circuito. La presión se mide en voltios. El símbolo V (por ejemplo, 12 V) se usa en diagramas de circuitos para indicar voltaje. La letra E (fuerza electromotriz) también se usa para indicar voltaje. El voltaje puede compararse con la presión necesaria para empujar agua a través de una válvula dosificadora.

Un voltaje bajo que llega a una lamparita hace que su iluminación sea tenue. Esto puede ser causado por un bajo voltaje desde la fuente (batería descargada o salida baja del alternador) o por alta resistencia del circuito, resultante de una mala conexión. La resistencia de una mala conexión o la mala conexión a tierra imponen carga adicional sobre el circuito. La carga adicional reduce el voltaje disponible para empujar la corriente a través del dispositivo de carga. Antes de comenzar a tomar mediciones, repase la Ley de Ohm.

#### Ley de Ohm

La Ley de Ohm describe la relación entre corriente, voltaje y resistencia en un circuito eléctrico. La Ley de Ohm es la fórmula básica para hacer cálculos.

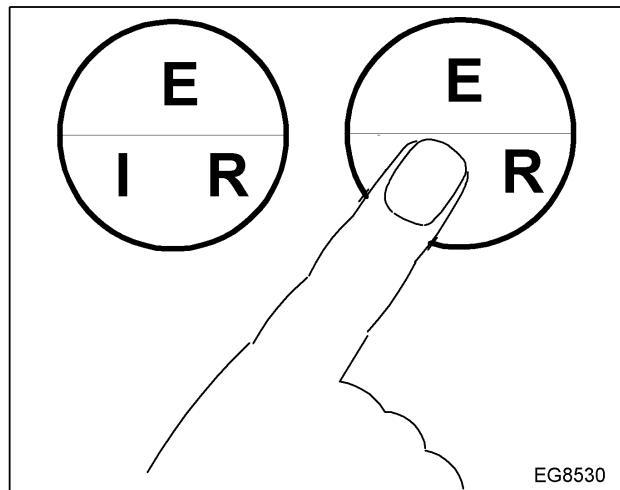


Figura 550 Ley de Ohm

Memorice la fórmula en el círculo. Cubra la letra con un dedo para obtener la fórmula deseada. Por ejemplo, si cubre la I, la fórmula es  $I = E \div R$ .

Si conoce dos de los valores de un circuito cualquiera, puede obtener el valor faltante poniendo en la fórmula los valores conocidos para obtener el valor faltante.

Las tres fórmulas básicas de la Ley de Ohm son las siguientes:

$I = \text{corriente (amperios)}$

$E = \text{voltaje (voltios)}$

$R = \text{resistencia (ohmios)}$

- $I = E \div R$

Esta fórmula establece que el flujo de corriente (I) en el circuito es igual al voltaje (E) aplicado al circuito, dividido por la resistencia total (R) en el circuito. Esto muestra que un aumento en voltaje o una disminución en resistencia, aumenta el flujo de corriente.

- $E = I \times R$

Esta fórmula establece que el voltaje (E) aplicado al circuito es igual al flujo de corriente (I) en el circuito, multiplicado por la resistencia total (R) en el circuito. La causa de una caída de voltaje es la resistencia a través de un dispositivo de carga específico en una serie de dispositivos de carga.

- $R = E \div I$

Esta fórmula establece que la resistencia total (R) en el circuito es igual al voltaje (E) aplicado al circuito, dividido por el flujo de corriente (I) en el circuito. La resistencia puede ser calculada para un flujo de corriente específico, cuando se aplica un voltaje específico.

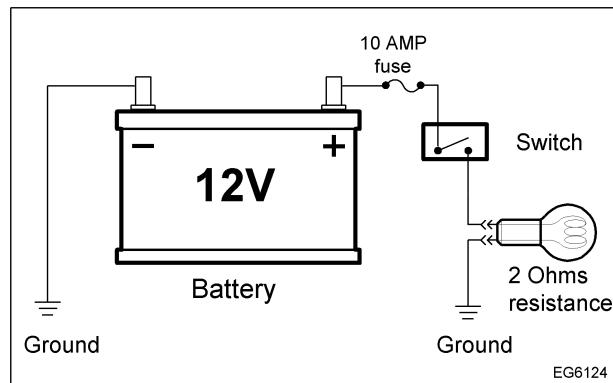


Figura 551 Circuito eléctrico simple

En un circuito típico, se aplica voltaje de la batería a una lamparita a través de un fusible de 10 amperios y un interruptor. Al cerrar el interruptor, la lamparita se enciende.

Para obtener el flujo de corriente, use la fórmula  $I = E \div R$ .

Sustituya los símbolos por los valores correspondientes:

$$I = 12 V \div 2 \Omega$$

$$I = 6 A$$

La lamparita en este circuito opera a 6 amperios y está clasificada para 6 amperios. Al aplicar 12 voltios, la lamparita se encenderá al nivel de salida clasificado (en bujías). Sin embargo,

- si el voltaje aplicado es bajo (batería baja), entonces el valor de  $E$  es más bajo, el flujo de corriente será menor y la lamparita iluminará menos.
- Si la conexión está floja o el interruptor está corroído, la resistencia del circuito será mayor (el valor  $R$  será más grande) y el flujo de corriente se reducirá y la lamparita iluminará menos.

Las caídas de voltaje son importantes por las siguientes razones:

- Una caída de voltaje demasiado grande indica que hay una resistencia excesiva. Por ejemplo, si el motor de un ventilador funciona muy lentamente o una lamparita ilumina con muy poca intensidad, el circuito pudiera tener una resistencia excesiva. Las mediciones de caída de voltaje pueden aislar problemas en partes de un circuito (por ejemplo, terminales corroídos o flojos).

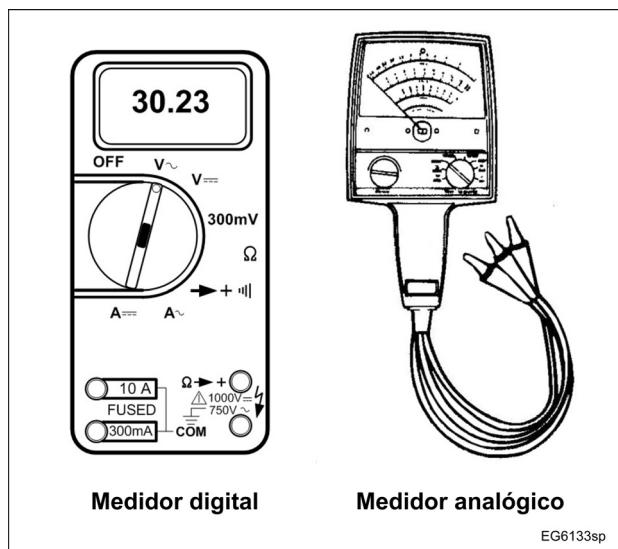
- Una caída de voltaje demasiado pequeña indica que la resistencia es baja. Por ejemplo, si el motor del ventilador funciona muy rápido, el problema pudiera ser que hay poca resistencia en un paquete de resistores.
- La caída de voltaje máxima permitida bajo carga es muy importante, especialmente si hay más de un problema de alta resistencia. Todas las caídas de voltaje en un circuito son acumulativas. Terminales corroídos, conexiones flojas, cables dañados u otras condiciones similares pueden crear caídas de voltaje indeseables que disminuyen el voltaje disponible a través de componentes clave del circuito. Una mayor resistencia hará disminuir el flujo de corriente en el circuito, impidiendo que otros componentes funcionen con máxima eficiencia. Una caída pequeña a través de cables (conductores), conectores, interruptores, etc., es normal, porque todos los conductores tienen alguna resistencia, pero la caída total de voltaje en el circuito debería ser de menos del 10%.

### Uso del multímetro digital

Para probar circuitos electrónicos debe tener disponible lo siguiente:

- Voltímetro
- Ohmímetro
- Amperímetro
- Cables de puente
- Luces de prueba

### Medidores



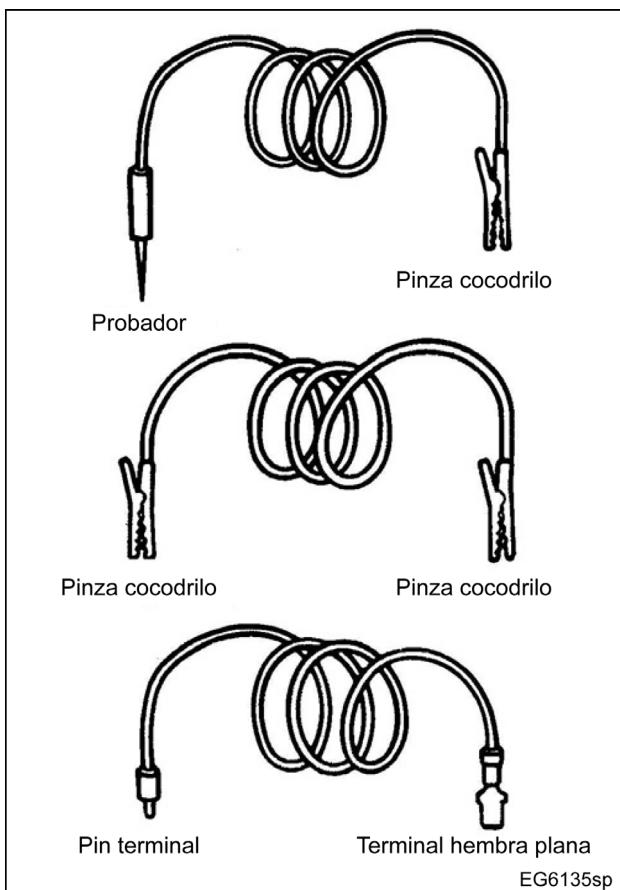
**Figura 552 Medidores más comunes**

Los medidores vienen en una variedad de modelos. Cualquier modelo es adecuado para pruebas simples. Sin embargo, es importante que las mediciones sean precisas. Asegúrese de que los medidores sean de buena calidad. Se recomienda el multímetro digital (DMM) Fluke 88 porque tiene muy poca corriente y tiene una alta impedancia (resistencia) de 10 megaohmios ( $10\text{ M}\Omega$ ).

**PRECAUCIÓN:** Cuando esté localizando fallas en circuitos electrónicos, use sólo multímetros digitales con alta impedancia. No utilice luces de prueba a pilas. Las luces de prueba a pilas pueden dañar los circuitos de un sistema de control electrónico.

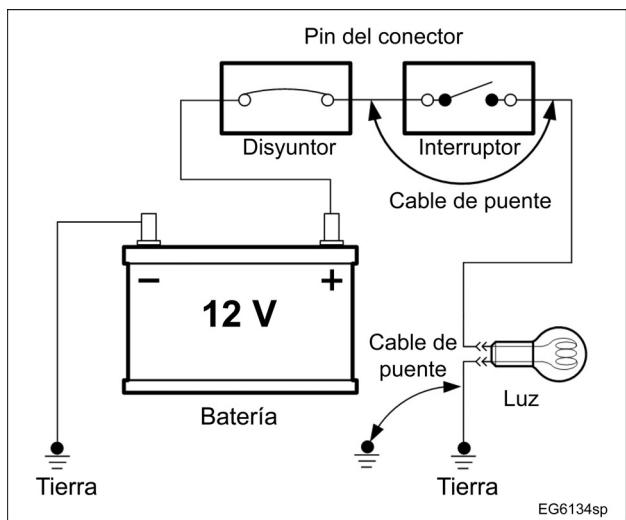
**NOTA:** Algunos dispositivos de los sistemas de control electrónico no son capaces de transportar una cantidad considerable de corriente. Por lo tanto, el equipo de prueba debe estar diseñado para no causar daños a ninguna parte de los sistemas de control electrónico. A menos que se indique específicamente, no use medidores analógicos. Los medidores analógicos usan demasiada corriente para probar sistemas de control electrónico.

### Cables de puente



**Figura 553 Cables de puente**

Los cables de puente permiten que un circuito se complete, pasando por alto una posible abertura o rotura. Use cables de puente para revisar si los contactos de un relé están abiertos, si hay roturas en un cable o malas conexiones a tierra. Debe tener varios cables de puente con diferentes puntas.



**Figura 554 Ubicación de fallas con cables de puente**

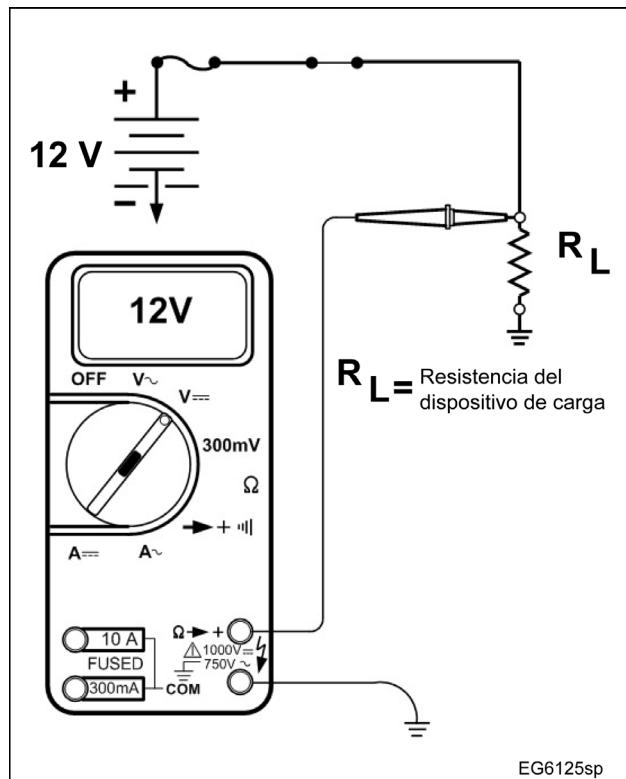
Si el circuito funciona debidamente con el cable de puente instalado, pero no funciona al sacarlo, el circuito está abierto.

Un circuito que no está abierto o roto tiene continuidad (flujo ininterrumpido de corriente) y no necesita ninguna prueba adicional.

Puede haber un circuito a tierra abierto en los siguientes casos:

- Un interruptor está cerrado pero la luz no se enciende.
- Al hacer puente en el interruptor, la luz no se enciende.
- Al hacer puente entre la luz y tierra, la luz se enciende.

- ¿Cuál es el valor del voltaje?
- ¿Cuál es la caída de voltaje a través de un dispositivo de carga?



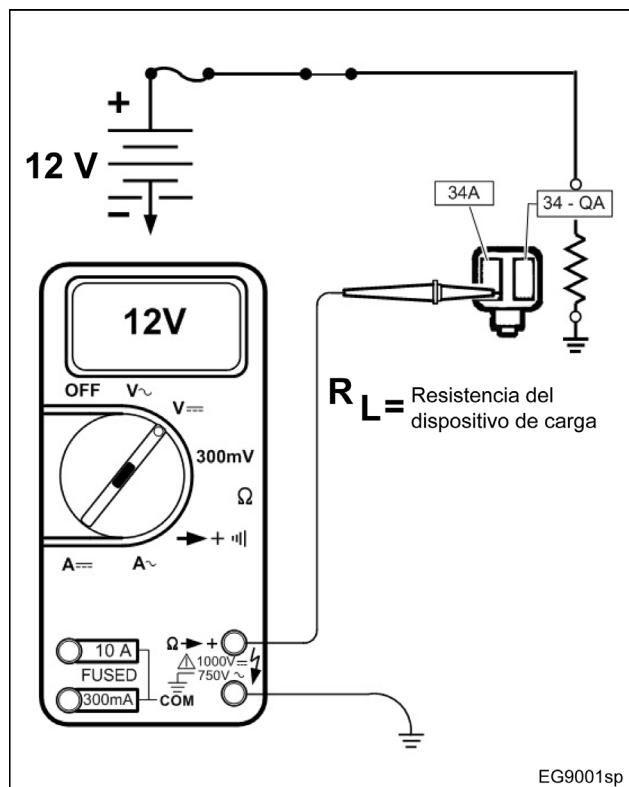
**Figura 555 Medición del voltaje hacia un dispositivo de carga**

Para probar si hay voltaje para energizar un dispositivo, conecte el probador positivo a la conexión de entrada al dispositivo (lado positivo) y el probador negativo a una buena fuente de tierra del vehículo.

### Voltímetro

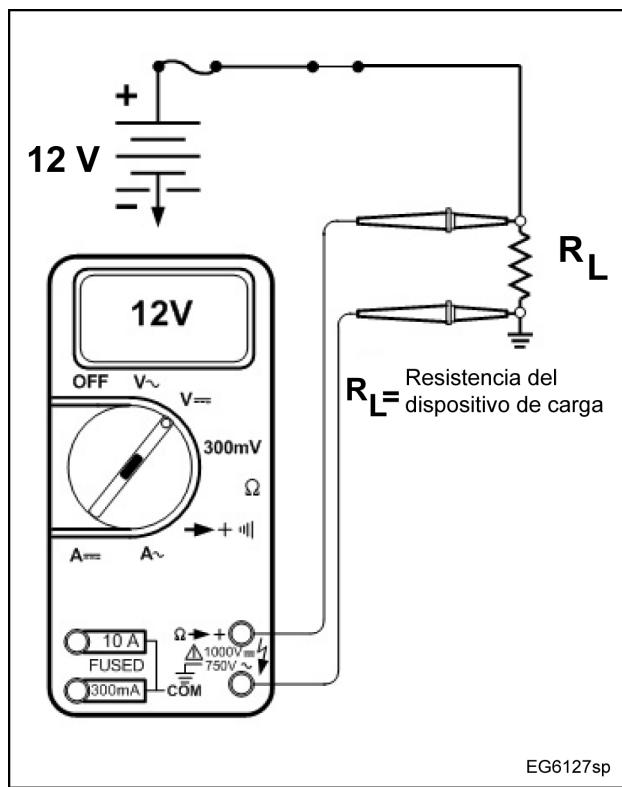
Use un voltímetro para obtener respuestas a estas preguntas:

- ¿El circuito tiene voltaje?



**Figura 556** Medición del voltaje hacia un conector

El voltaje hacia un dispositivo puede medirse también desconectando el conector del cableado y utilizando la herramienta correcta del juego de adaptadores para prueba de terminales.



**Figura 557** Medición de una caída de voltaje

Para medir una caída de voltaje a través de un dispositivo de carga, conecte el probador positivo del voltímetro al lado positivo del dispositivo y el probador negativo del voltímetro al lado negativo del dispositivo.

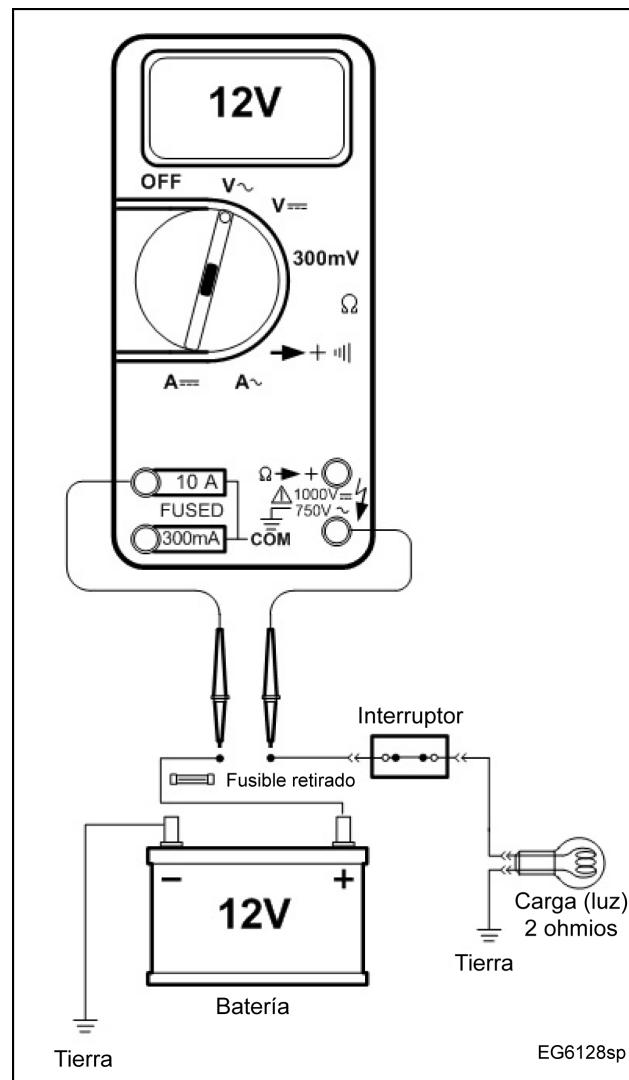
Con el dispositivo funcionando, esto medirá el voltaje que el dispositivo deja caer en el circuito. Con un solo dispositivo, el total del voltaje aplicado deberá ser igual al voltaje que el circuito deja caer. En cualquier circuito, el voltaje aplicado será igual al voltaje que el circuito deja caer. Si este circuito sólo dejó caer 9 V en el dispositivo, quiere decir que los cables y conexiones causaron una pérdida de 3 V, lo que indica una resistencia excesiva en el circuito.

### Amperímetro

El amperímetro se usa para medir el flujo de corriente (amperaje) en un circuito. Los amperios son unidades de flujo de electrones, que indican cuántos electrones están pasando a través del circuito. Un amperio es la unidad de medida del flujo de corriente en el circuito.

La Ley de Ohm dice que el flujo de corriente es igual al voltaje del circuito, dividido por la resistencia total del circuito ( $I = E \div R$ ). Por lo tanto, aumentar el voltaje también aumentará el flujo de corriente. Cualquier disminución en resistencia también hará aumentar el flujo de corriente.

Cuando tienen el voltaje normal de operación, la mayoría de los circuitos tienen una cantidad característica de flujo de corriente, llamada consumo de corriente. El consumo de corriente puede medirse con un amperímetro. Referirse a la clasificación de consumo de corriente de un componente (dispositivo eléctrico), medir el flujo de corriente en el circuito y comparar ambas cantidades (el consumo especificado frente a la medición real) puede proporcionar valiosa información de diagnóstico.



**Figura 558 Instalación del amperímetro**

Un amperímetro se conecta en serie con la carga, interruptores, resistores, etc., de manera que toda la corriente fluye a través del medidor. El amperímetro mide el flujo de corriente sólo cuando el circuito está energizado y en operación. El DMM tiene fusible para medir hasta 10 amperios utilizando el punto de conexión 10A.

Antes de medir el flujo de corriente, determine aproximadamente cuántos amperios hay en el circuito, para conectar el amperímetro correctamente. La estimación del flujo de corriente puede hacerse fácilmente. La resistencia de la lámpara es de 2 ohmios. Aplicando la Ley de Ohm, el flujo de corriente será de 6 amperios (6 amperios = 12 voltios)

÷ 2 ohmios). Si se retira el fusible y se conecta un amperímetro con el interruptor cerrado, se medirán 6 amperios de corriente fluyendo en el circuito. Note que el amperímetro está instalado en serie, de manera que toda la corriente en el circuito fluye a través de él.

**! ADVERTENCIA:** Para evitar lesiones personales graves y posibles accidentes fatales, asegúrese siempre de que la corriente esté desconectada antes de cortar o soldar, sacar componentes de un circuito o insertar el DMM y hacer mediciones de corriente. Incluso una pequeña cantidad de corriente puede ser peligrosa.

Un consumo excesivo de corriente significa que más corriente está fluyendo en un circuito que aquella para la cual el fusible y el circuito fueron diseñados. Un consumo excesivo de corriente abrirá fusibles y disyuntores y además descargará rápidamente las baterías. Un amperímetro puede descubrir estos problemas.

Un menor consumo de corriente hará que un dispositivo (el motor de una ventanilla eléctrica, por ejemplo) funcione deficientemente. Una mayor resistencia hará que haya menos flujo de corriente (con frecuencia, debido a conexiones flojas o corroídas).

### Ohmímetro

**PRECAUCIÓN:** Para evitar daños al medidor, use el ohmímetro sólo en circuitos con la corriente desconectada. La corriente de sistemas de 12 voltios pueden dañarlo.

El ohmímetro se utiliza para medir la resistencia (ohmios) en un circuito. Los ohmímetros usan una pequeña pila para suministrar el voltaje y corriente que fluye a través del circuito que está siendo probado. Basado en la Ley de Ohm, el ohmímetro calcula la resistencia de un circuito midiendo el voltaje que sale de la pila y el flujo de corriente en el circuito.

Con el DMM no es necesario seleccionar los límites ni ajustar el medidor.

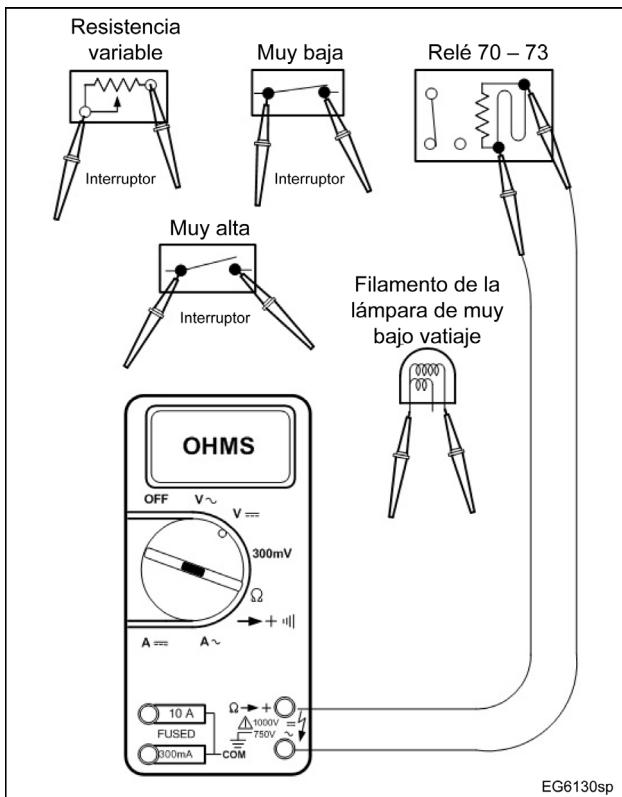


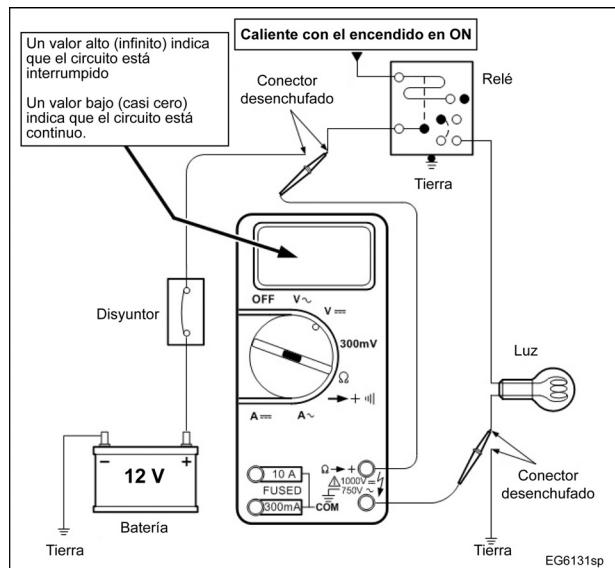
Figura 559 Medición de la resistencia

Esta medición se usa para determinar la resistencia de una carga o de conductores, el valor de resistores y la operación de resistores variables.

Para medir la resistencia de un componente o circuito, desconecte la corriente del circuito. Aíslle el componente o circuito de los demás componentes y circuitos, de manera que la corriente del medidor (de un probador al otro) fluya sólo por el circuito o componente seleccionado. Al medir la resistencia de la carga, la mayoría del flujo de corriente desde el medidor irá a través de la lamparita indicadora, porque tiene menos resistencia.

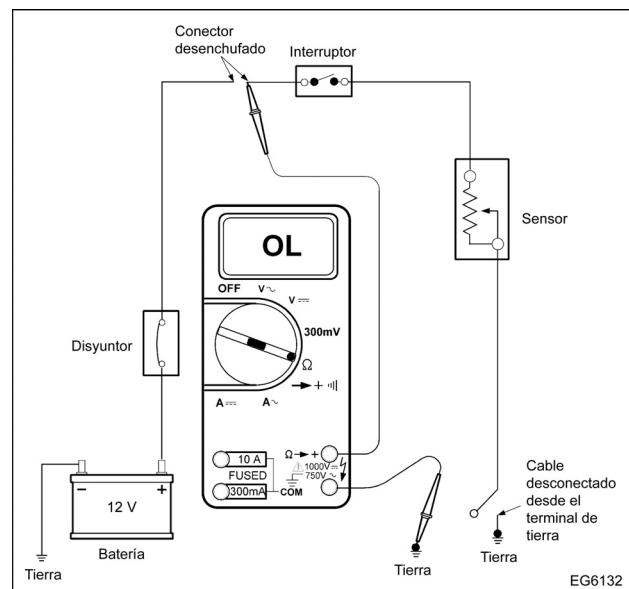
Saque uno de los conectores hacia la carga. No es siempre evidente cuándo es necesario aislar un componente de esa manera, por lo que es una buena práctica aislar el circuito o componente desconectando físicamente un circuito. Ponga los cables probadores a través del componente o circuito para que aparezca la resistencia en ohmios. Al probar

un sensor o resistor variable, como el medidor del nivel de combustible, calentar el elemento o mover el brazo debería mover el medidor a través de unos límites de resistencia que pueden ser comparados con una especificación.



**Figura 560 Detección de circuitos interrumpidos**

Los circuitos eléctricos abiertos o interrumpidos pueden diagnosticarse con un ohmímetro. Desconecte el suministro de electricidad hacia el circuito y aísle el circuito de los demás circuitos. El circuito entre la luz y la tierra se desconecta para evitar medir un circuito que pudiera estar cortado hacia tierra más adelante del dispositivo de carga como circuito continuo. Conecte el ohmímetro a los extremos abiertos del circuito. Una medición alta (hasta el infinito) indica que el circuito está abierto. Una medición cercana a cero indica un circuito continuo. Con el multímetro digital (DMM) Fluke 88, la medición de circuitos abiertos aparecerá como OL (sobre el límite).



**Figura 561 Detección de cortocircuitos**

La detección de cortocircuitos se hace de manera similar a la de circuitos abiertos. Aísle el circuito de su fuente de electricidad y su punto a tierra. Conecte el ohmímetro entre un circuito aislado y una tierra buena para determinar si hay un cortocircuito a tierra. La medición de un cortocircuito a tierra aparecerá cercana a cero. La medición de un circuito que no está en corto a tierra tendrá valores altos.

#### Medición del ciclo de trabajo con el Fluke 88

Al medir el ciclo de trabajo, asegúrese de que la perilla grande esté apuntando hacia voltios de CC, el botón *DUTY* esté puesto para la función *Duty Cycle* y el disparador *TRIG* indique positivo (+).

Siga este procedimiento para medir el ciclo de trabajo:

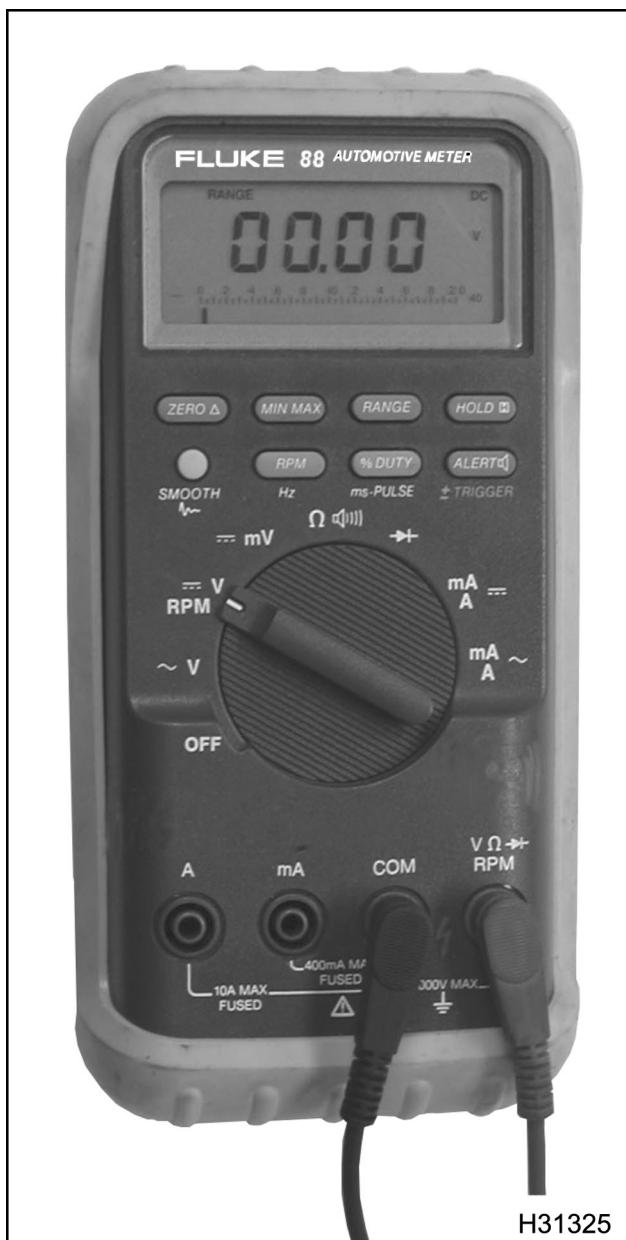


Figura 562 Fluke 88 en modo de voltios de CC

1. Haga girar la perilla grande del medidor hasta voltios de CC, indicados con **V RPM**.

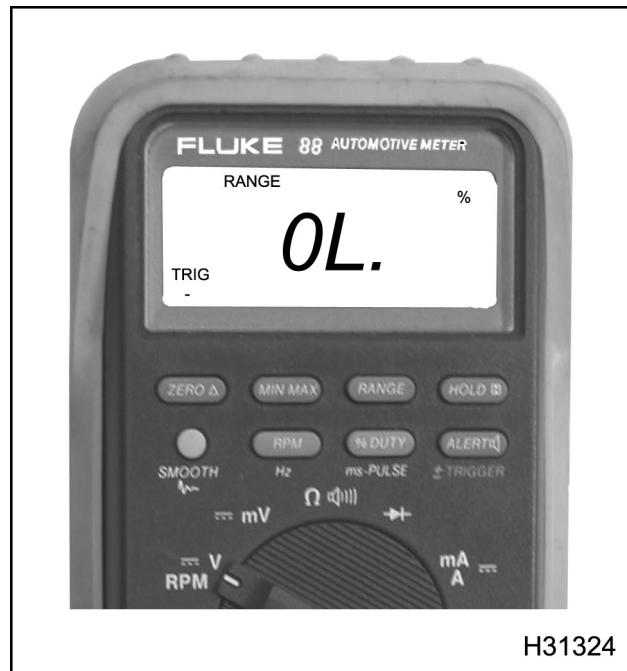


Figura 563 FlukeE 88 con disparador negativo, en modo de ciclo de trabajo

2. Oprima el botón **% DUTY** para seleccionar el modo de ciclo de trabajo. Aparecerá **TRIG** en la parte inferior izquierda de la pantalla, con un signo menos debajo. Aparecerá un signo de porcentaje en la parte superior derecha de la pantalla.



**Figura 564** FlukeE 88 con disparador positivo, en modo de ciclo de trabajo

3. En el modo de ciclo de trabajo, oprima el botón **ALERT** para cambiar de negativo a positivo. El modo aparece indicado por los signos más o menos debajo de la palabra **TRIG**, en la parte inferior izquierda de la pantalla. Aparecerá un signo de porcentaje en la parte superior derecha de la pantalla.
4. Luego de haber hecho los ajustes correctos en el medidor, conéctelo como se indica en «Diagnósticos con los pines».

#### Ubicación de fallas

1. Verifique el problema.

Haga funcionar todo el sistema y haga una lista de todos los síntomas para:

- Verificar si la queja es correcta y completa.
- Averiguar cualquier otro detalle que pudiera darle una pista de la naturaleza y ubicación del problema.
- Analizar cuáles partes del sistema están funcionando bien.

2. Refiérase a la Sección 7 de este manual o al manual del chasis correspondiente.

Lea los datos de la operación eléctrica del circuito con problemas y repase el diagrama de ese circuito. Entender la operación eléctrica y el diagrama del circuito puede ayudarle a identificar la causa del problema, al circunscribirla a un componente o a ciertas partes del circuito.

3. Revise el diagrama del circuito.

Revise el diagrama del circuito para encontrar posibles pistas de las causas del problema. La ubicación de componentes específicos en el circuito le ayudará a identificar la causa del problema.

Los diagramas de circuito están diseñados para facilitar la identificación de puntos comunes. Esto ayuda a restringir el problema a un área específica. Por ejemplo, si varios circuitos fallan al mismo tiempo, revise si hay una fuente común de energía o una conexión común de tierra (es decir,  $V_{REF}$ , tierra de señal, energía del activador, tierra del activador).

Si lo que falla es sólo parte de un circuito, verifique las conexiones entre la parte que funciona y la parte que no funciona. Por ejemplo, si las luces bajas funcionan, pero las luces altas y su indicador no funcionan, entonces los trayectos de energía y tierra deben estar bien. Como el interruptor de las luces altas o bajas es el componente que comunica la electricidad a las luces altas, ésa es probablemente la causa de la falla.

4. Determine la causa del problema y siga los procedimientos de diagnóstico de la Sección 7.

5. Haga la reparación necesaria.

Repare el circuito con problemas como se indica en las tablas de diagnóstico.

6. Verifique que la reparación esté completa.

Haga funcionar el sistema. Verifique que la reparación haya eliminado todos los síntomas y que no haya causado nuevos problemas.

---

EGES-271

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

## Contenido

Abreviaturas y acrónimos.....	649
-------------------------------	-----



## Abreviaturas y acrónimos

**ABS** – sistema de frenos antibloqueo  
**AC** – corriente alterna (CA)  
**ACCEL** – acelerar  
**amp** – amperio (A)  
**AMS** – Sistema de control y manejo del aire  
**API** – *American Petroleum Institute*, asociación comercial de EEUU que representa a toda la industria petrolera y establece normas de calidad.  
**APS** – sensor de posición del acelerador  
**ATA** – *American Trucking Association*, asociación nacional de EEUU de la industria de transporte por camiones.  
**AWA** – Atenuador de ondas acústicas  
**BAP** – sensor de presión barométrica absoluta  
**BCP** – presión de control de frenos  
**BDC** – punto muerto inferior (PMI)  
**BHP** – potencia al freno  
**C** – Celsius o centígrado  
**CAC** – enfriador de aire turboalimentado  
**CAN** – red de área del controlador  
**CAN 1** – red de área del controlador (pública)  
**CAN 2** – red de área del controlador (privada)  
**CAP** – protección contra clima frío  
**cc** – centímetro cúbico  
**CDPF** – filtro catalizado de partículas diesel  
**cfs** – pies cúbicos por segundo  
**CKP** – sensor de posición del cigüeñal  
**CKPO** – señal de salida de la posición del cigüeñal  
**cm** – centímetro  
**CMP** – sensor de posición del árbol de levas  
**CMPO** – señal de salida de la posición del árbol de levas  
**CPU** – unidad central de procesamiento  
**CTC** – Compensación por la temperatura del refrigerante  
**DC** – corriente continua (CC)  
**DDS** – interruptor por desacople del tren propulsor  
**DLC** – control del enlace de datos  
**DMM** – multímetro digital  
**DT** – diesel turboalimentado  
**DTC** – código de falla  
**ECL** – Nivel del refrigerante  
**EBP** – sensor de contrapresión del escape  
**ECI** – relé que impide dar arranque al motor  
**ECM** – módulo de control electrónico  
**ECT** – sensor de temperatura del refrigerante  
**EFAN** – control del ventilador del motor  
**EFRC** – código de clasificación del motor

**EGR** – recirculación de los gases de escape  
**EGRP** – sensor de posición de la válvula de recirculación de los gases de escape  
**EOP** – sensor de presión del aceite del motor  
**EOT** – sensor de temperatura del aceite del motor  
**EPA** – *Environmental Protection Agency*, organismo gubernamental de EEUU encargado de la protección ambiental.  
**EPR** – regulador de presión del motor  
**ESC** – controlador electrónico del sistema  
**ESN** – Número de serie del motor  
**EST** – herramienta electrónica de servicio  
**EURO** – europeo, europea  
**EVRT™** – turbo de respuesta variable electrónica  
**EWPS** – sistema de advertencia y protección del motor  
**F** – Fahrenheit  
**ft** – pie  
**FMI** – indicador del modo de falla  
**gal** – galón  
**gph** – galones por hora  
**GVW** – peso bruto del vehículo  
**H<sub>2</sub>O** – agua  
**Hg** – mercurio  
**HP** – caballos de fuerza  
**HT** – torque elevado  
**IAT** – sensor de temperatura del aire de admisión  
**ICP** – presión de control de inyección  
**IDM** – módulo impulsor de los inyectores  
**IGN** – encendido  
**in** – pulgada (pulg)  
**in Hg** – pulgadas de mercurio (pulg Hg)  
**in H<sub>2</sub>O** – pulgadas de agua (pulgadas de H<sub>2</sub>O)  
**INJ** – impulsor de inyector  
**IPR** – regulador de presión de inyección  
**ISIS®** – International® Service Information Solutions  
**IST** – temporizador de apagado en ralentí  
**IVS** – interruptor de confirmación de ralentí  
**kg** – kilogramo  
**km** – kilómetro  
**KOEO** – llave en ON y motor apagado  
**KOER** – llave en ON y motor en marcha.  
**kPa** – kilopascal  
**l** – litro  
**lb** – libra  
**lbf** – libras de fuerza  
**lbf/pie** – libras de fuerza por pie  
**lbf/pulg** – libras de fuerza por pulgada

**m** – metro  
**m/s** – metros por segundo  
**MAP** – sensor de presión absoluta del múltiple  
**MAT** – sensor de temperatura del aire en el múltiple  
**mm** – milímetro  
**mph** – millas por hora (millas/h)  
**MY** – año-modelo  
**N** – Newton  
**NEG** – negativo, negativa (-)  
**NETS** – *Navistar Electronics Technical Support*, asistencia técnica para componentes electrónicos de Navistar.  
**N•m** – Newton por metro  
**NO** – óxido de nitrógeno  
**NO<sub>x</sub>** – óxidos de nitrógeno  
**NSBU** – interruptor de respaldo para encendido en neutro  
**OCC** – comprobación de los circuitos de salida  
**OL** – superior al límite  
**PID** – identificador de parámetro.  
**P/N** – número de pieza  
**POS** – positivo, positiva (+)  
**POSE** – excluidor positivo en el eje  
**PROM** – memoria programable de lectura solamente  
**psi** – libras por pulgada cuadrada (lb/pulg<sup>2</sup>)  
**pt** – pinta  
**PTO** – toma de fuerza  
**RAM** – memoria de acceso directo  
**rev** – revolución

**rpm** – revoluciones por minuto (RPM)  
**ROM** – memoria de lectura solamente  
**RSE** – activador de las persianas del radiador  
**SAE** – *Society of Automotive Engineers*, sociedad de ingenieros automotrices de EEUU.  
**SCCS** – interruptores para control de velocidad  
**SID** – identificador de subsistema  
**SO<sub>2</sub>** – dióxido de azufre  
**SYNC** – sincronización  
**TACH** – Señal de salida del tacómetro  
**TCAPE** – *Truck Computer Analysis of Performance and Economy*, análisis por computadora del rendimiento y consumo de combustible de camiones.  
**PMS** – punto muerto superior (PMS)  
**UVC** – debajo de la tapa de válvulas  
**V** – voltio  
**V<sub>BAT</sub>** – voltaje de la batería  
**V<sub>IGN</sub>** – voltaje de encendido  
**V<sub>REF</sub>** – voltaje de referencia  
**V<sub>REF</sub> A** – voltaje de referencia (motor)  
**V<sub>REF</sub> B** – voltaje de referencia (chasis)  
**VGT** – turbo de geometría variable  
**VIN** – número de identificación del vehículo  
**VOP** – presión de apertura de la válvula  
**VSS** – sensor de velocidad del vehículo  
**WIF** – detector de agua en el combustible  
**WTEC** – *World Transmission*, transmisiones automáticas controladas electrónicamente (Allison)

## **Contenido**

<b>Terminología.....</b>	<b>653</b>
--------------------------	------------



## Terminología

**Sensor de posición del acelerador (APS)** – Sensor tipo potenciómetro que indica la posición del pedal del acelerador.

**Trabajo por accesorios** – El trabajo por ciclo necesario para impulsar los accesorios del motor (normalmente sólo aquellos esenciales para su operación).

**Activador** – Dispositivo que realiza un trabajo en respuesta a una señal recibida.

**Aireación** – El arrastre de gases (aire o gas de combustión) en el refrigerante, el lubricante o el combustible.

**Postenfriador (enfriador de aire turboalimentado)**

– Intercambiador de calor instalado en el trayecto del aire turboalimentado, entre el turbo y el múltiple de admisión del motor. El postenfriador reduce la temperatura del aire turboalimentado, transfiriendo el calor que trae a un medio de enfriamiento (generalmente aire).

**Sistema de control y manejo del aire (AMS)** – El AMS controla y dirige el aire a través de la admisión y el escape, lo que afecta el rendimiento del motor y controla las emisiones.

**Corriente alterna (CA)** – Corriente eléctrica que invierte su dirección a intervalos regulares.

**Temperatura ambiente** – Temperatura ambiente del aire en el cual se está usando la unidad. Por lo general, la temperatura se mide a la sombra (sin radiación solar) y representa la temperatura del aire para fines de medir el rendimiento del enfriamiento del motor. El aire que ingresa al radiador pudiera o no ser el mismo aire del ambiente, debido a posible calentamiento a causa de otras fuentes o a la recirculación. (SAE J1004 SEP81)

**Amperio (A)** – Unidad estándar para medir la fuerza de una corriente eléctrica. La velocidad de un culombio por segundo, a la que fluye una carga por un medio conductor. (SAE J1213 NOV82)

**Analógico** – Un voltaje constantemente variable.

**Convertidor de analógico a digital (A/D)** – Circuito en la sección de procesamiento del ECM, que convierte señales analógicas (ya sea de CC o de CA) en señales digitales utilizables por el microprocesador.

**Enlace de datos de la American Trucking Association (ATA)** – un enlace de datos seriales especificado por la American Trucking Association y la SAE.

**Atenuador de ondas acústicas** – Componente de la galería de aceite de alta presión, diseñado para reducir las fluctuaciones hidráulicas que resultan en una disminución de la energía acústica.

**Sensor de presión barométrica absoluta (BAP)**

– Sensor de capacitancia variable que al recibir una señal de referencia de 5 voltios desde el ECM, produce una señal lineal analógica de voltaje que indica presión atmosférica.

**Presión reforzadora** – 1. La presión del aire turboalimentado que sale del turbo.

2. La presión del múltiple de admisión, que es mayor que la presión atmosférica. Es la presión obtenida mediante la turboalimentación.

**Punto muerto inferior (PMI)** – La posición más baja del pistón durante su recorrido.

**Sensor de presión de control del freno (BCP)**

– Sensor de capacitancia variable que detecta la presión del aceite en el conducto del freno de la galería de aceite de alta presión.

**Potencia al freno (bhp)** – La potencia disponible de un motor, medida en el volante, mediante un dispositivo de freno (de ahí su nombre). Es menor que la potencia indicada o teórica, porque el motor consume parte de esa potencia en vencer la fricción de sus propios componentes.

**Potencia neta al freno** – La potencia al freno, medida con todos los accesorios del motor. La potencia de un motor cuando está configurado como «motor totalmente equipado». (SAE J1349 JUN90)

**Calibración** – Valores empleados por una estrategia para resolver ecuaciones y tomar decisiones. Los valores de calibración son almacenados en la memoria ROM e ingresados al procesador durante la programación, para permitir que el motor funcione dentro de ciertos parámetros.

**Sensor de posición del árbol de levas (CMP)**

Sensor de captación magnética que indica la posición del motor. La velocidad es indicada por la cantidad de aspas contadas en cada revolución del árbol de levas. La posición del árbol de levas es indicada por

una clavija que indica la posición del cilindro número 1.

**Catalizador** – Sustancia que produce una reacción química sin sufrir cambios químicos en sí misma.

**Convertidor catalítico** – Dispositivo contra la contaminación instalado en el sistema de escape, que contiene un catalizador para convertir químicamente ciertos elementos contaminantes de los gases de escape (monóxido de carbono, hidrocarburos sin quemar y óxidos de nitrógeno) en compuestos inofensivos.

**Cavitación** – Condición dinámica que forma burbujas de gas (cavidades) en un líquido.

**Índice de cetano** – 1. La cualidad de autocombustión del combustible diesel.

2. Índice aplicado al combustible diesel, similar al de octanos para la gasolina.

3. Medida de qué tan rápidamente el combustible diesel comienza a arder (autocombustión) cuando es sometido a altas temperaturas de compresión.

El combustible diesel con un índice de cetano alto hace autocombustión poco tiempo después de ser inyectado dentro de la cámara de combustión. Por lo tanto, tiene poca demora de encendido. El combustible diesel con un índice de cetano bajo resiste la autocombustión. Por lo tanto, tiene mayor demora de encendido.

**Aire turboalimentado** – Aire denso, a presión y calentado que sale del turbo.

**Enfriador de aire turboalimentado (CAC)** – Vea Postenfriador.

**Bloque cerrado** – Sistema de ventilación del bloque de motor, que recicla los gases a través de un orificio respirador, enviándolos de regreso a la toma de aire limpio.

**Operación en circuito cerrado** – Sistema que utiliza un sensor para proporcionar señales informativas al ECM. El ECM usa el sensor para monitorizar constantemente cualquier variación y hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las necesidades del motor.

**Punto de turbidez** – El punto en el cual comienzan a aparecer cristales de cera en el combustible, volviéndolo turbio. Generalmente por debajo de -12 °C (10 °F).

**Amperaje para arranque en frío (amperaje de batería)** – Corriente constante (en amperios) necesaria para producir un voltaje mínimo en un terminal, bajo una carga de 7,2 voltios por batería después de 30 segundos.

**Prueba de monitorización continua** – Función del ECM que monitoriza continuamente las señales de entrada y de salida para asegurar que los valores estén dentro de límites establecidos.

**Red de área del controlador (CAN)** – Un enlace J1939 de comunicaciones a alta velocidad. **CAN 1** es un enlace público del tren propulsor, entre los módulos del vehículo y el ECM. **CAN 2** es un enlace privado entre el ECM y el IDM.

**Refrigerante** – Fluido usado para transportar calor de un punto a otro.

**Interruptor por el nivel del refrigerante** – Interruptor usado para indicar el nivel de refrigerante.

**Capacidad (volumen) del sistema de enfriamiento** – Cantidad de refrigerante que llena completamente el sistema de enfriamiento hasta la marca indicadora de nivel frío. (SAE J1004 SEP81)

**Bloque del motor** – La carcasa que encierra al cigüeñal, las bielas y piezas relacionadas.

**Respirador del bloque del motor** – Orificio del bloque del motor para descargar el exceso de presión del aire en su interior.

**Presión en el bloque del motor** – La fuerza del aire dentro del bloque del motor, ejercida contra la carcasa.

**Sensor de posición del cigüeñal (CKP)** – Sensor de captación magnética que indica la velocidad y posición del cigüeñal.

**Corriente** – El flujo de electrones a través de un conductor. Se mide en amperios.

**Amortiguador** – Dispositivo que reduce la amplitud de las vibraciones causadas por la torsión. (SAE J1479 JAN85)

**Desaireación** – El retiro o purga de gases (aire o gas de combustión) atrapados en el refrigerante o en el aceite lubricante.

**Depósito de desaireación** – Depósito separado dentro del sistema de enfriamiento, usado para una o más de las siguientes funciones:

- Desaireación
- Depósito de refrigerante (expansión de fluido y ebullición)
- Retención de refrigerante
- Llenado
- Indicación (visible) del nivel del fluido

**Código de falla (DTC)** – Anteriormente llamado código de destellos. Un DTC es un código numérico de tres dígitos, usado para ubicar fallas.

**Freno por motor Diamond Logic®** – Sistema de frenado por liberación de compresión que usa la galería de aceite de alta presión y el VGT para obtener capacidad de frenado adicional. El conductor aplica el freno por motor según las condiciones de operación.

**Freno por escape Diamond Logic®** – Sistema de frenado por escape que usa solamente el VGT para restringir el flujo del escape y obtener capacidad adicional de frenado. El conductor aplica el freno por escape según las condiciones de operación.

**Multímetro digital (DMM)** – Medidor electrónico que usa una pantalla digital para indicar un valor medido. Es el preferido para sistemas con microprocesadores, ya que tiene una impedancia interna muy elevada y no carga el circuito que se está midiendo.

**Corriente continua (CC)** – Corriente eléctrica que fluye solamente en una dirección y con un valor fundamentalmente constante.

**Desactivación** – Una decisión de la computadora, que desactiva un sistema, impidiendo su funcionamiento.

**Cilindrada** – La carrera del pistón, multiplicada por la superficie del interior del cilindro, multiplicada por la cantidad de cilindros en el motor.

**Interruptor por desacople del tren propulsor (DDS)** – Interruptor que indica cuando el tren propulsor está desacoplado del motor.

**Controlador (lado de energía)** – Transistor en un módulo electrónico, que controla la energía de un circuito activador.

**Controlador (lado de tierra)** – Transistor en un módulo electrónico, que controla la tierra de un circuito activador.

**Enlace de datos del tren propulsor (CAN 1) J1939**

– El principal enlace de comunicaciones para el ECM, el ESC y el conjunto de instrumentos.

**Ciclo de trabajo** – Señal de control que tiene una medida de tiempo controlada para encendido/apagado de 0% a 100%. Normalmente utilizada para controlar solenoides.

**Elastómero** – Sustancia elástica como la goma; material de caucho natural o sintético. (SAE J111 MAR85)

**Módulo de control electrónico (ECM)** – Microprocesador electrónico que monitoriza y controla el rendimiento del motor, las emisiones del escape y el desempeño de los sistemas del vehículo (control de crucero, transmisión, arranque, etc.). El ECM proporciona información para el diagnóstico de los sistemas del motor y del vehículo y puede programarse con diferentes niveles de protección, advertencia y apagado del motor.

**Herramienta electrónica de servicio (EST)** – Herramienta computarizada de diagnósticos y programación para el ECM y el ESC. El hardware es generalmente una computadora portátil. El software de diagnóstico y programación incluye el programa *Master Diagnostics* de International, documentación en línea ISIS y NETS para programación en la fábrica.

**Controlador electrónico de sistemas (ESC)** – Módulo electrónico que proporciona múltiples interfaces de entradas analógicas y comutadas para monitorizar funciones del vehículo mediante conmutadores de estado sólido, salidas de controladores de relés y comunicaciones de datos seriales.

**Relé de energía del módulo de control electrónico**

– Relé controlado por el ECM que le suministra la energía para su funcionamiento.

**Sensor de temperatura del refrigerante (ECT)** – Sensor tipo termistor que detecta la temperatura del refrigerante del motor.

**Sensor de presión de combustible (EFP)** – Sensor de capacitancia variable que detecta la presión del combustible.

**Código de clasificación de familia de motor (EFRC)** – Código legible en la lista de calibración de la EST, con información sobre los HP del motor y calibraciones con respecto a las emisiones.

**Luz de advertencia del motor** – Luz indicadora del tablero de instrumentos, que se enciende cuando se establecen DTC. Los DTC se pueden interpretar como códigos de destello (con las luces roja y ámbar del tablero de instrumentos).

**Pruebas con el motor apagado** – Pruebas que se realizan con la llave de encendido en ON y el motor apagado.

**Pruebas con el motor en marcha** – Pruebas que se realizan con el motor en marcha.

**Sensor de presión del aceite del motor (EOP)**

- Sensor de capacitancia variable que detecta la presión del aceite del motor.

**Sensor de temperatura del aceite del motor (EOT)**

- Sensor tipo termistor que detecta la temperatura del aceite del motor.

**Freno por escape** – Dispositivo de freno que utiliza la contrapresión del escape del motor como un medio retardante.

**Recirculación de gases de escape (EGR)** – Sistema que recicla una porción controlada de los gases de escape enviándola de regreso a la cámara de combustión para reducir las emisiones de óxido de nitrógeno.

**Módulo impulsor de EGR** – El módulo impulsor controla la posición de la válvula de EGR.

**Enfriador de recirculación de gases de escape (EGR)** – Los gases de escape son enfriados en el enfriador de EGR y fluyen a través de la válvula de control de EGR hacia el conducto mezclador de gases de escape.

**Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)** – Cuando está abierta, mezcla gases de escape con el aire filtrado que fluye dentro del múltiple de admisión. Cuando está cerrada, sólo permite que fluya aire filtrado dentro del múltiple de admisión.

**Múltiple de escape** – Los gases de escape fluyen por el múltiple de escape hacia la entrada del turbo y son dirigidos hacia el enfriador de EGR o expulsados hacia el sistema de escape.

**Turbo controlado electrónicamente EVRT®** – Versión de International del turbo de geometría variable (VGT).

**Cable de conexión EZ-Tech®** – Cable que se conecta a la EST para comunicarse con el módulo de control electrónico (ECM).

**Detección y manejo de fallas** – Estrategia alterna de control que reduce los efectos adversos causados por una falla del sistema. Si un sensor falla, el ECM generará una señal de reemplazo equivalente a la que normalmente envía ese sensor. Cuando el vehículo necesita alguna reparación, se enciende una luz ámbar o roja en el tablero de instrumentos.

**Restricción del filtro** – Bloqueo, generalmente causado por material contaminante, que impide el flujo de fluido por el filtro.

**Código de destellos** – Ver **Código de falla (DTC)**.

**Restricción en la entrada de combustible** – Bloqueo, generalmente causado por material contaminante, que impide el flujo por la tubería de entrada de combustible.

**Presión de combustible** – La fuerza que ejerce el combustible, a medida que es bombeado a lo largo del sistema.

**Colador de combustible** – Dispositivo de filtrado previo que impide que material contaminante de mayor tamaño entre al sistema de combustible.

**Motor totalmente equipado** – Motor que tiene todos los accesorios necesarios para realizar el trabajo para el que está destinado. No incluye accesorios usados para impulsar sistemas auxiliares. Si estos accesorios están instalados en el motor de prueba, la potencia consumida por ellos puede añadirse a la potencia neta al freno. (SAE J1995 JUN90)

**Enlace fusible** – Sección especial de un cable de baja tensión, diseñada para abrir el circuito cuando es sometido a una sobrecarga extrema de corriente. (SAE J1156 APR86)

**Capacidad para subir pendientes** – Grado máximo de inclinación que puede transitar el vehículo, durante un tiempo específico y a una velocidad específica. El límite de la capacidad para subir pendientes es el grado de inclinación al cual el vehículo apenas puede avanzar. (SAE J227a)

**Potencia bruta al freno** – Potencia al freno de un motor básico con filtro de aire, pero sin ventilador, alternador ni compresor de aire.

**Efecto Hall** – Generación de una gradiente transversal de potencial eléctrico en un conductor o semiconductor portador de corriente, cuando se le aplica un campo magnético.

**Sensor de efecto Hall** – Sensor que origina una señal de activación/desactivación que indica velocidad o posición.

**Señales digitales de alta velocidad** – Señales que envía un sensor hacia el ECM, que genera frecuencias variables (sensores de la velocidad del motor y del vehículo).

**Caballo de fuerza (HP)** – Unidad de trabajo realizado en un tiempo determinado, igual a 33.000 libras multiplicadas por un pie por minuto. **1 HP = 33.000 lb x 1 pie / 1 minuto.**

**Hidrocarburos** – Moléculas de combustible sin quemar o parcialmente quemadas.

**Velocidad de ralentí** – Ralentí bajo es la velocidad mínima del motor. Ralentí alto es la velocidad regulada máxima del motor, sin carga.

**Interruptor de confirmación de ralentí (IVS)** – Un interruptor de encendido/apagado, que detecta cuando el pedal del acelerador está en la posición de ralentí. También hay un avance de ralentí en frío, que aumenta la velocidad de ralentí bajo por un corto tiempo, para ayudar al calentamiento del motor en temperaturas bajas.

**Relé de energía del IDM (módulo impulsor de los inyectores)** – Relé controlado por el IDM, que le suministra energía.

**Potencia indicada** – La potencia teórica transmitida a los pistones por el gas en los cilindros.

**Sensor de presión de control de inyección (ICP)** – Alta presión del aceite, generada por una bomba de alta presión y regulador de presión, usada para impulsar hidráulicamente los inyectores de combustible y el sistema opcional de freno por motor Diamond Logic®.

**Regulador de la presión de inyección (IPR)** – Válvula reguladora modulada por amplitud de impulsos, controlada por el ECM, que regula la presión de control de inyección.

**Sensor de presión de control de inyección (ICP)**

– Sensor de capacitancia variable que detecta la presión de control de inyección.

**Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)**

– Un sensor tipo termistor que detecta la temperatura del aire de admisión.

**Múltiple de admisión** – Una cámara de distribución por la cual fluye la mezcla de aire desde las tuberías del enfriador de aire turboalimentado hacia los conductos de entrada de la culata.

**International NGV Tool Utilized for Next Generation Electronics (INTUNE)** – El software de diagnóstico utilizado para componentes y sistemas relacionados con el chasis.

**Señales digitales de baja velocidad** – Señales conmutadas de un sensor que generan hacia el ECM una señal de encendido/apagado (alta/baja). La señal suministrada al ECM desde el sensor podría ser de un interruptor de señal alta (generalmente 5 o 12 voltios), o desde un interruptor que pone a tierra la señal procedente de un resistor limitador de corriente dentro del ECM, que produce una baja señal (0 voltios).

**Lubricidad** – La habilidad de una sustancia para reducir la fricción entre superficies sólidas en movimiento relativo bajo condiciones de carga.

**Forzar el motor** – Condición del motor cuando está funcionando bajo carga, por debajo de las RPM correspondientes al torque máximo.

**Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)**

– Presión del múltiple de admisión (presión reforzadora).

**Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)**

– Sensor de capacitancia variable que detecta la presión en el múltiple de admisión.

**Manómetro** – Un medidor de doble columna de líquido o un medidor sencillo inclinado que se usa para medir la diferencia en presión entre dos fluidos. Generalmente el manómetro mide en pulgadas de agua.

**Master Diagnostics (MD)** – El software de diagnóstico para componentes y sistemas relacionados con el motor, que se usa en la herramienta electrónica de servicio o en una computadora personal.

**Temperatura del aire en el múltiple** – Temperatura del aire en el múltiple de admisión

**Sensor de temperatura del aire en el múltiple (MAT)** – Sensor tipo termistor instalado en el múltiple de admisión, usado para indicar la temperatura del aire luego de que pasa a través del enfriador de aire turboalimentado.

**Microporcesador** – Un circuito integrado en una microcomputadora, que controla el flujo de información.

**Oxídos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)** – Compuestos que se forman por una reacción entre el nitrógeno y el oxígeno a altas temperaturas y presiones, dentro de la cámara de combustión.

**Normalmente cerrado** – Interruptor que permanece cerrado cuando ninguna fuerza de control actúa sobre él.

**Normalmente abierto** – Interruptor que permanece abierto cuando ninguna fuerza de control actúa sobre él.

**Ohmio ( $\Omega$ )** – La unidad de resistencia. Un ohmio es el valor de resistencia a través de la cual un potencial de un voltio mantendrá una corriente de un amperio. (SAE J1213 NOV82)

**Prueba a solicitud** – Autoprueba que inicia el técnico con la EST, realizada desde un programa en el procesador.

**Comprobación de los circuitos de salida (OCC)** – Prueba a solicitud hecha con el motor apagado, para verificar la continuidad de ciertos activadores.

**Comprobación del estado de las salidas (OSC)** – Prueba a solicitud que obliga al procesador a conectar activadores a voltaje o a tierra para hacer diagnósticos adicionales.

**pH** – Medida de la acidez o alcalinidad de una solución.

**Materia particulada** – Materia que incluye principalmente partículas quemadas de combustible y aceite.

**Piezómetro** – Instrumento para medir presión en fluidos.

**Excluidor positivo en el eje (POSE)** – Pieza independiente del resto del sello delantero o trasero, usada para proteger del polvo y los residuos.

**Potenciómetro** – Divisor de voltaje variable que detecta la posición de un componente mecánico. Se aplica un voltaje de referencia en uno de los extremos del potenciómetro. Un movimiento mecánico rotativo o lineal desplaza el contacto deslizante a lo largo del material resistivo, cambiando el voltaje en cada punto que toca. El voltaje es proporcional a la cantidad de movimiento mecánico.

**Energía** – Potencia es la medida de velocidad a la cual se realiza un trabajo. Compare con **torque**.

**Toma de fuerza** – Salida para accesorios, generalmente desde la transmisión, usada para accionar una bomba hidráulica para alguna función especial (prensar basura, equipo para levantar, etc.).

**Modulación por amplitud de impulsos (PWM)** – Tiempo que un activador, tal como un inyector, permanece energizado.

**Memoria de acceso directo (RAM)** – Memoria de computadora en donde se almacena información. La información se puede escribir y leer de la RAM. La información recibida (velocidad o temperatura actuales del motor) puede almacenarse en la RAM para compararla con valores grabados en la memoria sólo de lectura (ROM). Todo el contenido de la RAM se pierde al poner la llave de encendido en OFF.

**Potencia nominal bruta** – Potencia bruta al freno a la velocidad nominal, según lo certifica el fabricante. (SAE J1995 JUN90)

**Potencia nominal** – Potencia máxima al freno, según lo certifica el fabricante. La potencia de un motor cuando está configurado como básico. (SAE J1995 JUN90)

**Potencia nominal neta** – Potencia neta al freno a la velocidad nominal, según lo certifica el fabricante. (SAE J1349 JUN90)

**Velocidad nominal** – Velocidad para la cual el motor está clasificado, según lo certifica el fabricante. (SAE J1995 JUN90)

**Torque nominal** – Torque máximo producido por un motor, según lo certifica el fabricante.

**Memoria sólo de lectura (ROM)** – Memoria de computadora que almacena en forma permanente información sobre tablas de calibración y estrategias de operación. La información en la ROM es permanente, no se puede cambiar ni se pierde al

apagar el motor o cuando el suministro de energía hacia el ECM se interrumpe.

**Voltaje de referencia ( $V_{REF}$ )** – Señal de referencia de 5 voltios suministrada por el ECM para hacer funcionar los sensores del motor y del chasis.

**Capacidad de reserva** – Tiempo en minutos en que una batería totalmente cargada puede ser descargada a 10,5 voltios y 25 amperios.

**Tierra de la señal** – El cable a tierra común desde el ECM para los sensores.

**Interruptores para control de velocidad (SCCS)** – Grupo de interruptores usado para el control de crucero, la toma de fuerza y el sistema remoto de aceleración manual.

**Condición estable** – Motor funcionando a una velocidad y carga constantes y a temperatura y presión estables. (SAE J215 JAN80)

**Estrategia** – Plan o grupo de instrucciones de operación que sigue el microprocesador para lograr una meta deseada. Una estrategia es el propio programa de la computadora, incluyendo todas las ecuaciones y la lógica para tomar decisiones. La estrategia siempre se almacena en la ROM y no puede cambiarse durante la calibración.

**Carrera** – Movimiento del pistón desde el punto muerto superior (PMS) hasta el punto muerto inferior (PMI).

**Sustrato** – Material que soporta el revestimiento catalítico.

**Dióxido de azufre ( $SO_2$ )** – Sustancia producto de la oxidación del azufre que contiene el combustible.

**Sensores interruptores** – Indicadores de posición. Funcionan abiertos o cerrados, permitiendo o impidiendo el flujo de corriente. Un sensor interruptor puede ser de entrada de voltaje o de puesta a tierra. Cuando está cerrado, un interruptor de voltaje de entrada suministra voltaje al ECM. Un interruptor de conexión a tierra pondrá el circuito a tierra cerrándolo, generando una señal de cero voltios. Los interruptores de conexión a tierra son generalmente instalados en serie con un resistor limitador de corriente.

**Restricción de un sistema (aire)** – Diferencia en presión estática que ocurre a un flujo de aire determinado, desde su entrada hasta su salida en

un sistema. Generalmente se mide en pulgadas o milímetros de agua. (SAE J1004 SEP81)

**Señal de salida del tacómetro** – Señal de la velocidad del motor utilizada para tacómetros remotos.

**Termistor** – Un sensor tipo termistor cambia su resistencia eléctrica con la temperatura. La resistencia en un sensor tipo termistor disminuye a medida que la temperatura aumenta, y aumenta a medida que la temperatura disminuye. Los sensores tipo termistor funcionan con un resistor que limita la corriente en el ECM para formar una señal de voltaje equiparada con un valor de temperatura.

**Carga de empuje** – Carga que empuja un cojinete en la misma dirección de un eje.

**Punto muerto superior (PMS)** – La posición más alta del pistón durante su recorrido.

**Punto muerto superior de compresión** – El punto muerto superior de compresión es aquel cuando el pistón está en la posición más alta y tanto la válvula de admisión como la de escape están cerradas.

**Torque** – Medida de fuerza que produce torsión y rotación alrededor de un eje. El torque es el producto de la fuerza, generalmente medida en Newtons (libras) y el radio perpendicular al eje de la fuerza, el cual se extiende hasta el punto en que la fuerza es aplicada o donde ésta se origina, generalmente medido en metros (pies).

**Truck Computer Analysis of Performance and Economy (TCAPE)** – Este análisis por computadora del rendimiento y consumo de combustible de camiones es un programa de computadora que simula el rendimiento y el consumo de combustible de camiones.

**Turbo** – Compresor impulsado por una turbina, instalado en el múltiple de escape. El turbo aumenta la presión, la temperatura y la densidad del aire de admisión.

**Empaqueadura de la tapa de válvulas** – Empaqueadura que tiene conectores de paso directo para el cableado electrónico del ICP y el BCP, la válvula de cierre del freno y los seis inyectores de combustible.

**Sensor de capacitancia variable** – Sensor usado para medir presión. La presión medida es aplicada a un material cerámico. La presión empuja el material

cerámico aproximándolo más a un disco de metal delgado. Este movimiento cambia la capacitancia del sensor.

**Turbo de geometría variable (VGT)** – Turbo con aspas móviles dentro de la carcasa de la turbina. Estas aspas modifican el flujo de los gases de escape dentro de la carcasa de la turbina, para controlar la presión reforzadora en diferentes condiciones de velocidad y carga del motor.

**Módulo de control del VGT** – Microprocesador electrónico que convierte una señal modulada por amplitud de impulsos desde el ECM, usada para controlar el motor de CC que a su vez controla la posición de las aspas del VGT.

**Sistema de programación del sistema electrónico del vehículo** – Sistema de computadora usado para programar vehículos controlados electrónicamente.

**Activar/Engranar el retardador del vehículo** – Señal desde el ECM hacia el retardador del vehículo.

**Sensor de velocidad del vehículo (VSS)** – Sensor de captación magnética instalado en la carcasa del eje trasero de la transmisión, usado para indicar la velocidad sobre la carretera.

**Viscosidad** – La resistencia interna al flujo que tiene cualquier líquido.

**Impulsor hidráulico del ventilador** – Impulsor de ventilador que se activa cuando un termostato, al detectar aire a alta temperatura, fuerza un fluido a través de un acople especial. El fluido activa el ventilador.

**Voltio (V)** – Unidad de fuerza electromotriz que mueve una corriente de un amperio a través de una resistencia de un ohmio.

**Voltaje** – Potencial eléctrico expresado en voltios.

**Caída de voltaje** – Reducción en el voltaje aplicado desde la corriente que fluye a través de un circuito o porción de un circuito, multiplicada por la resistencia.

**Voltaje de encendido** – Voltaje suministrado por el interruptor de encendido cuando la llave está en ON.

**Sensor de agua en el combustible (WIF)** – Sensor que detecta la presencia de agua en el combustible.

**Carcasa del suministro de refrigerante (soporte del compresor de freón)** – Depósito de refrigerante con un orificio de desaireación y una conexión para calentar la cabina.

## Contenido

<b>DT 466 (torque estándar y elevado – todas las potencias).....</b>	<b>663</b>
Temperatura, combustible y lubricación.....	663
<b>DT 466 (torque estándar).....</b>	<b>665</b>
210 HP a 2300 RPM (12NPL).....	665
220 HP a 2300 RPM (12NPM).....	668
225 HP a 2300 RPM (12NPN).....	671
245 HP a 2300 RPM (12NPP).....	674
<b>DT 466 (torque elevado).....</b>	<b>677</b>
225 HP a 2300 RPM (12NPR).....	677
245 HP a 2300 RPM (12NPS).....	680
255 HP a 2300 RPM (12NPT).....	683
260 HP a 2300 RPM (12NPU).....	686
285 HP a 2300 RPM (12NPV).....	689
300 HP a 2300 RPM (12NPX).....	692



## **DT 466 (torque estándar y elevado – todas las potencias)**

### **Temperatura, combustible y lubricación**

## **Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

**Mida el diferencial de temperatura del refrigerante a través del radiador con el motor en un dinamómetro de chasis, a plena carga y a temperatura ambiente de 26,7 °C (80 °F) o mayor.**

Diferencial de temperatura del agua a través del radiador 3 a 7 °C (6 a 12 °F)

## **Termostato**

Tipo	De presión balanceada, con gránulo de cera
Temperatura de operación mínima recomendada del refrigerante	60 °C (140 °F)
Temperatura de apertura nominal – 0,38 mm (0,015")	86 °C (187 °F) mínima 88 °C (192 °F) máxima
Temperatura de apertura total, recorrido de 8 mm (0,315")	96 °C (205 °F)

**Combustible diesel (contenido máximo de azufre de 0,05%)**

Índice mínimo de cetano 42 cetanos

## Temperatura esperada

## **Grado preferido**

Por encima de -1 °C (30 °F)	Grado 2-D
Por debajo de -17 °C (0 °F)	Grado 1-D

**NOTA:** Si no hay combustible grado 1-D disponible, use grado 2-D para invierno o climatizado. Se obtiene mezclando grado 1-D y 2-D para la temperatura de su área.

Entre -1 y -17 °C (30 y 0 °F) 1-D / 2-D mezclado

## Lubricación

Calidad del aceite	API CI-4 o CI-4 PLUS
Recomendaciones de viscosidad del aceite	15W-40 preferido por encima de -6 °C (20 °F)
	10W-30 preferido entre -6 y -17 °C (20 y 0 °F)
	5W-40 sintético o 0W-30 sintético por debajo de -17 °C (0 °F)

**Pautas sobre los componentes para arranques en frío**

Requisitos de la batería	1300 CCA mínimo por encima de -12 °C (10 °F)
	1950 CCA mínimo por debajo de -12 °C (10 °F)
Recomendaciones sobre ayudas de arranque	Por debajo de -12 °C (10 °F) use un calentador de bloque
	Por debajo de -17 °C (0 °F) use un calentador de combustible
	Por debajo de -17 °C (0 °F) use un calentador de cárter

**DT 466 (torque estándar)****210 HP a 2300 RPM (12NPL)**

DT 466/210 HP a 2300 RPM / 520 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPL

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/210
Clasificación de potencia del motor	210 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	1121
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842576C91
Número de pieza del turbo	1842216C92, 1842218C92, 1842219C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2770 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2770 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo recomendado de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$4,5 \pm 0,5$ MPa ( $650 \pm 70$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	$15 \pm 2$ MPa ( $2175 \pm 300$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$23 \pm 1$ MPa ( $3335 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,7 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$17 \pm 1$ MPa ( $2466 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,95 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$152 \pm 14$ kPa ( $22 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / $3,27 \pm 0,2$ V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$90 \pm 14$ kPa ( $13 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / $2,2 \pm 0,2$ V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	170 kPa (25 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	95 kPa (14 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,6 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (4,75 pulgadas de mercurio) a 2300 RPM

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	2200 RPM o más a 5 segundos o menos
---	-------------------------------------

---

---

Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)
--	-----------------

---

**220 HP a 2300 RPM (12NPM)**

---

DT 466/220 HP a 2300 RPM / 540 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPM

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/220
Clasificación de potencia del motor	220 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	1131
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842576C91
Número de pieza del turbo	1842216C92, 1842218C92, 1842219C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2770 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2770 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	4,5 ± 0,5 MPa (650 ± 70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,93 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	15 ± 2 MPa (2175 ± 300 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	23 ± 1 MPa (3335 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,7 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	17 ± 1 MPa (2466 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	152 ± 14 kPa (22 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,2 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	88 ± 14 kPa (13 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,2 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	172 kPa (25 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V a 2300 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	105 kPa (15 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,75 V a 1400 RPM
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (4,75 pulgadas de mercurio) a 2300 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	2300 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**225 HP a 2300 RPM (12NPN)**

DT 466/225 HP a 2300 RPM / 560 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPN

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/225
Clasificación de potencia del motor	225 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	1141
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842576C91
Número de pieza del turbo	1842216C92, 1842218C92, 1842219C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2770 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2770 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$4,5 \pm 0,5$ MPa ( $650 \pm 70$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	$15 \pm 2$ MPa ( $2175 \pm 300$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$23 \pm 1$ MPa ( $3335 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,7 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$17 \pm 1$ MPa ( $2466 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,95 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$144 \pm 14$ kPa ( $21 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,7 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$98 \pm 14$ kPa ( $14 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,3 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	159 kPa (23 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,3 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	103 kPa (15 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,7 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (4,75 pulgadas de mercurio) a 2300 RPM

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	2300 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**245 HP a 2300 RPM (12NPP)**

---

DT 466/245 HP a 2300 RPM / 620 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPP

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/245
Clasificación de potencia del motor	245 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2131
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2770 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2770 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	4,5 ± 0,5 MPa (650 ± 70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	15 ± 2 MPa (2175 ± 300 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	25 ± 1 MPa (3625 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	16 ± 1 MPa (2320 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión (a plena carga y velocidad nominal)	171 ± 14 kPa (25,3 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,5 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión (a plena carga y torque máximo)	128 ± 14 kPa (18,5 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) máximos, a velocidad nominal y plena carga	200 kPa (29 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) máximos, a plena carga y torque máximo	145 kPa (21 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,2 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo) 2300 RPM o más a 5 segundos o menos

Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite) 118 °C (245 °F)

---

**DT 466 (torque elevado)****225 HP a 2300 RPM (12NPR)**

DT 466/225 HP a 2300 RPM / 620 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPR

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/225
Clasificación de potencia del motor	225 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	1122
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842576C91
Número de pieza del turbo	1842216C92, 1842218C92, 1842219C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2600 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2600 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$4,5 \pm 0,5$ MPa ( $650 \pm 70$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	$15 \pm 2$ MPa ( $2175 \pm 300$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$23 \pm 1$ MPa ( $3335 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,7 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$17 \pm 1$ MPa ( $1466 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$145 \pm 14$ kPa ( $21 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$110 \pm 14$ kPa ( $16 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	165 kPa (24 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	110 kPa (16 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,8 V
Exhaust restriction (after turbocharger), maximum	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	2300 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**245 HP a 2300 RPM (12NPS)**

---

DT 466/245 HP a 2300 RPM / 660 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPS

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/245
Clasificación de potencia del motor	245 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2132
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2600 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2600 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	4,5 ± 0,5 MPa (650 ± 70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	15 ± 2 MPa (2175 ± 300 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	25 ± 1 MPa (3625 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	16 ± 1 MPa (2320 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	173 ± 14 kPa (25 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,4 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	142 ± 14 kPa (20,6 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	200 kPa (29 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	165 kPa (24 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1900 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**255 HP a 2300 RPM (12NPT)**

DT 466/255 HP a 2300 RPM / 660 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPT

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/255
Clasificación de potencia del motor	255 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2141
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2775 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2775 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$4,5 \pm 0,5$ MPa ( $650 \pm 70$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	$15 \pm 2$ MPa ( $2175 \pm 300$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$25 \pm 1$ MPa ( $3625 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$16 \pm 1$ MPa ( $2320 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,65 V a 2300 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$173 \pm 14$ kPa ( $25 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,4 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$139 \pm 14$ kPa ( $20,1 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	165 kPa (24 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1900 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**260 HP a 2300 RPM (12NPU)**

---

DT 466/260 HP a 2300 RPM / 800 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPU

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/260
Clasificación de potencia del motor	260 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2152
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2600 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2600 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	4,5 ± 0,5 MPa (650 ± 70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	15 ± 2 MPa (2175 ± 300 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	25 ± 1 MPa (3625 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	16 ± 1 MPa (2320 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,65 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	189 ± 14 kPa (27,5 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,5 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	179 ± 14 kPa (26 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,5 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	215 kPa (31 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	193 kPa (28 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**285 HP a 2300 RPM (12NPV)**

DT 466/285 HP a 2300 RPM / 800 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPV

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/285
Clasificación de potencia del motor	285 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2162
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2600 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2600 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$4,5 \pm 0,5$ MPa ( $650 \pm 70$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	$15 \pm 2$ MPa ( $2175 \pm 300$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$25 \pm 1$ MPa ( $3625 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$15,6 \pm 1$ MPa ( $2260 \pm 145$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,6 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$191 \pm 14$ kPa ( $27,7 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,79 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$174 \pm 14$ kPa ( $25,2 \pm 2$ lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,4 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	225 kPa (32,5 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	193 kPa (28 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**300 HP a 2300 RPM (12NPX)**

---

DT 466/300 HP a 2300 RPM / 860 lbf/pie a 1400 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPX

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 466**

Modelo del motor	International® DT 466/300
Clasificación de potencia del motor	300 BHP a 2300 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	2172
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842577C91
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2600 RPM
Ralentí alto – transmisión automática	2600 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	65 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	5 MPa (725 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	4,5 ± 0,5 MPa (650 ± 70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,925 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	15 ± 2 MPa (2175 ± 300 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	25 ± 1 MPa (3625 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2300 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	17,2 ± 1 MPa (2495 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V a 1400 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	420 kPa (61 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,95 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	202 ± 14 kPa (29,2 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,8 ± 0,2 V a 2300 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	187 ± 14 kPa (27,2 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,6 ± 0,2 V a 1400 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	230 kPa (33,5 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	213 kPa (31 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Restricción máxima en el escape (después del turbo)	16,1 kPa (65 pulgadas de agua) a 2300 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

---

## Contenido

<b>DT 570 y HT 570 (todas las potencias).....</b>	<b>697</b>
Temperatura, combustible y lubricación.....	697
<b>DT 570 (torque estándar).....</b>	<b>699</b>
285 HP a 2000 RPM (12NPW).....	699
310 HP a 2000 RPM (12NPZ).....	702
330 HP a 2000 RPM (12NRB).....	705
<b>HT 570 (torque elevado).....</b>	<b>708</b>
295 HP a 2000 RPM (12NRC).....	708
295 HP a 2000 RPM (12NRD).....	711
310 HP a 2000 RPM (12NRE).....	714
300 HP a 2000 RPM (12NRA).....	717
310 HP a 2000 RPM (12NRG).....	720
330 HP a 2000 RPM (12NRH).....	723
340 HP a 2000 RPM (12NRZ).....	726



## **DT 570 y HT 570 (todas las potencias)**

## Temperatura, combustible y lubricación

## Especificaciones de los motores diesel International® DT 570 y HT 570

**Mida el diferencial de temperatura del refrigerante a través del radiador con el motor en un dinamómetro de chasis, a plena carga y a temperatura ambiente de 26,7 °C (80 °F) o mayor.**

Diferencial de temperatura del agua a través del radiador 3 a 7 °C (6 a 12 °F)

## **Termostato**

Tipo	De presión balanceada, con gránulo de cera
Temperatura de operación mínima recomendada del refrigerante	60 °C (140 °F)
Temperatura de apertura nominal – 0,38 mm (0,015")	86 °C (187 °F) mínima 88 °C (192 °F) máxima
Temperatura de apertura total, recorrido de 8 mm (0,315")	96 °C (205 °F)

#### **Combustible diesel (contenido máximo de azufre de 0,05%)**

Índice mínimo de cetano 42 cetanos

## Temperatura esperada

### **Grado preferido**

Por encima de -1 °C (-1,11 °C)	Grado 2-D
Por debajo de -17 °C (-17,78 °C)	Grado 1-D

**NOTA:** Si no hay combustible grado 1-D disponible, use grado 2-D para invierno o climatizado. Se obtiene mezclando grado 1-D y 2-D para la temperatura de su área.

Entre -1 y -17 °C (30 y 0 °F) 1-D / 2-D mezclado

## Lubricación

Calidad del aceite	API CI-4 o CI-4 PLUS
Recomendaciones de viscosidad del aceite	15W-40 preferido por encima de -6 °C (20 °F)
	10W-30 preferido entre -6 y -17 °C (20 y 0 °F)
	5W-40 sintético o 0W-30 sintético por debajo de -17 °C (0 °F)

**Pautas sobre los componentes para arranques en frío**

Requisitos de la batería	1300 CCA mínimo por encima de -12 °C (10 °F)
	1950 CCA mínimo por debajo de -12 °C (10 °F)
Recomendaciones sobre ayudas de arranque	Por debajo de -12 °C (10 °F) use un calentador de bloque
	Por debajo de -17 °C (0 °F) use un calentador de combustible
	Por debajo de -17 °C (0 °F) use un calentador de cárter

**DT 570 (torque estándar)****285 HP a 2000 RPM (12NPW)**

DT 570/285 HP a 2000 RPM / 800 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPW

**Especificaciones del motor diesel International® DT 570**

Modelo del motor	International® DT 570/285
Clasificación de potencia del motor	285 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5121
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2425 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$6 \pm 0,5 \text{ MPa} (870 \pm 73 \text{ lb/pulg}^2) / 1,2 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$205 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 1,4 \text{ V}$

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$3,1 \text{ kPa} (12,5 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de la inyección / voltaje	$7 \pm 2 \text{ MPa} (1015 \pm 290 \text{ lb/pulg}^2) / 1,3 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$6,2 \text{ kPa} (25 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$24 \pm 1 \text{ MPa} (3481 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 3,85 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$12 \pm 1 \text{ MPa} (1740 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Restricción máxima en la entrada de combustible	$152 \text{ mm Hg} (6 \text{ pulgadas de mercurio})$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$420 \text{ kPa} (61 \text{ lb/pulg}^2) / 2,95 \text{ V}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$193 \pm 14 \text{ kPa} (28 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 3,7 \pm 0,2 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$193 \pm 14 \text{ kPa} (28 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 3,7 \pm 0,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	$230 \text{ kPa} (33 \text{ lb/pulg}^2) / 3 \text{ V}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	$170 \text{ kPa} (25 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	$20 \text{ kPa} (82 \text{ pulgadas de agua}) \text{ a } 2000 \text{ RPM}$

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo) 1700 RPM o más a 5 segundos o menos

Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite) 118 °C (245 °F)

---

**310 HP a 2000 RPM (12NPZ)**


---

DT 570/310 HP a 2000 RPM / 950 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad del motor 12NPZ

---

**Especificaciones del motor diesel International® DT 570**

Modelo del motor	International® DT 570/310
Clasificación de potencia del motor	310 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5151
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2425 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	6 ± 0,5 MPa (870 ± 73 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	7 ± 2 MPa (1015 ± 290 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,3 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	24 ± 1 MPa (3481 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,85 V a 2000 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	13,9 ± 1 MPa (2016 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V a 1200 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	206 ± 14 kPa (30 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,9 ± 0,2 V a 2000 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	163 ± 14 kPa (23 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,8 ± 0,2 V a 1200 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	240 kPa (35 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,1 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	190 kPa (28 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,6 V
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	20 kPa (82 pulgadas de agua) a 2000 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**330 HP a 2000 RPM (12NRB)**

DT 570/330 HP a 2000 RPM / 950 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRB

**Especificaciones del motor diesel International® DT 570**

Modelo del motor	International® DT 570/330
Clasificación de potencia del motor	330 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	6161
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842579C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2425 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	75 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**Presión de control de la inyección / voltaje  $6 \pm 0,5 \text{ MPa} (870 \pm 73 \text{ lb/pulg}^2) / 1,2 \text{ V}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $205 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 1,4 \text{ V}$ **Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**Restricción máxima del filtro de aire  $3,1 \text{ kPa} (12,5 \text{ pulgadas de agua})$ Presión de control de la inyección / voltaje  $8,5 \pm 2 \text{ MPa} (1230 \pm 290 \text{ lb/pulg}^2) / 1,53 \text{ V}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$ **Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**Restricción máxima del filtro de aire  $6,2 \text{ kPa} (25 \text{ pulgadas de agua})$ Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga  $26 \pm 1 \text{ MPa} (3770 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 4,15 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$ Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo  $13,8 \pm 1 \text{ MPa} (3625 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 2,3 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Restricción máxima en la entrada de combustible  $152 \text{ mm Hg} (6 \text{ pulgadas de mercurio})$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$ Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal  $193 \pm 14 \text{ kPa} (28 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,3 \pm 0,2 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$ Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo  $165 \pm 14 \text{ kPa} (24 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 1,8 \pm 0,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$ Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga  $214 \text{ kPa} (31 \text{ lb/pulg}^2) / 2,9 \text{ V}$ Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo  $207 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 2,8 \text{ V}$ Restricción en el escape (después del turbo), máxima  $20 \text{ kPa} (82 \text{ pulgadas de agua}) \text{ a } 2000 \text{ RPM}$ **Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**HT 570 (torque elevado)****295 HP a 2000 RPM (12NRC)**

HT 570/295 HP a 2000 RPM / 950 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRC

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/295
Clasificación de potencia del motor	295 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5122
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	6 ± 0,5 MPa (870 ± 73 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	8,5 ± 2 MPa (1231 ± 290 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,5 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	24 ± 1 MPa (3480 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,9 V a 2000 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	13 ± 1 MPa (1885 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,2 V a 1200 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	200 ± 14 kPa (29 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 ± 0,2 V a 2000 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	169 ± 14 kPa (24,5 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,9 ± 0,2 V a 1200 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	230 kPa (33 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	207 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,8 V
Contrapresión máxima del escape (después del turbo) / voltaje, máximos	20 kPa (82 pulgadas de agua) a 2000 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**295 HP a 2000 RPM (12NRD)**

---

HT 570/295 HP a 2000 RPM / 950 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRD

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/295
Clasificación de potencia del motor	295 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5122
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$6 \pm 0,5 \text{ MPa} (870 \pm 73 \text{ lb/pulg}^2) / 1,2 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$205 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 1,4 \text{ V}$

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$3,1 \text{ kPa} (12,5 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de la inyección / voltaje	$8,5 \pm 2 \text{ MPa} (1231 \pm 290 \text{ lb/pulg}^2) / 1,5 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$6,2 \text{ kPa} (25 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$24 \pm 1 \text{ MPa} (3480 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 3,9 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$13 \pm 1 \text{ MPa} (1885 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 2,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Restricción máxima en la entrada de combustible	$152 \text{ mm Hg} (6 \text{ pulgadas de mercurio})$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$200 \pm 14 \text{ kPa} (29 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \pm 0,2 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$169 \pm 14 \text{ kPa} (24,5 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 1,9 \pm 0,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	$207 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 2,8 \text{ V}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	$207 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 2,8 \text{ V}$
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	$20 \text{ kPa} (82 \text{ pulgadas de agua}) \text{ a } 2000 \text{ RPM}$

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**310 HP a 2000 RPM (12NRE)**

---

HT 570/310 HP a 2200 RPM / 1050 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRE

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/310
Clasificación de potencia del motor	310 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5151
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	6 ± 0,5 MPa (870 ± 73 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	7 ± 2 MPa (1015 ± 290 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,3 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	24 ± 1 MPa (3481 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,85 V a 2000 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	13,9 ± 1 MPa (2016 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,3 V a 1200 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	206 ± 14 kPa (30 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,44 ± 0,2 V a 2000 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	163 ± 14 kPa (23 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,81 ± 0,2 V a 1200 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	240 kPa (35 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,1 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	193 kPa (28 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,7 V
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	20 kPa (82 pulgadas de agua) a 2000 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**300 HP a 2000 RPM (12NRA)**

---

HT 570/300 HP a 2000 RPM / 950 lbf/pie a 1000 RPM

Año-modelo 2004 para otros países

Código de unidad de motor 12NRA

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/310
Clasificación de potencia del motor	310 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5132
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2425 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	$6 \pm 0,5 \text{ MPa} (870 \pm 73 \text{ lb/pulg}^2) / 1,2 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$205 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 1,4 \text{ V}$

---

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$3,1 \text{ kPa} (12,5 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de la inyección / voltaje	$24 \pm 1 \text{ MPa} (3481 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 3,85 \text{ V}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$

---

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	$6,2 \text{ kPa} (25 \text{ pulgadas de agua})$
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	$25 \pm 1 \text{ MPa} (3625 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 4 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	$15,7 \pm 1 \text{ MPa} (2275 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 2,6 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión del combustible / voltaje mínimos	$345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$
Restricción máxima en la entrada de combustible	$152 \text{ mm Hg} (6 \text{ pulgadas de mercurio})$
Presión del aceite / voltaje mínimos	$480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	$203 \pm 14 \text{ kPa} (29 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,39 \pm 0,2 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	$183 \pm 14 \text{ kPa} (27 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,1 \pm 0,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	$234 \text{ kPa} (34 \text{ lb/pulg}^2) / 3,1 \text{ V}$
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	$220 \text{ kPa} (32 \text{ lb/pulg}^2) / 2,9 \text{ V}$
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	$20 \text{ kPa} (52 \text{ pulgadas de agua}) \text{ a } 2000 \text{ RPM}$

---

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**310 HP a 2000 RPM (12NRG)**


---

HT 570/310 HP a 2000 RPM / 1050 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRG

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/310
Clasificación de potencia del motor	310 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	5132
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842578C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2425 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	73 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	6 ± 0,5 MPa (870 ± 73 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	7 ± 2 MPa (1015 ± 290 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,3 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	25 ± 1 MPa (3626 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4 V a 2000 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	15,7 ± 1 MPa (2275 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,6 V a 1200 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	203 ± 14 kPa (29 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,39 ± 0,2 V a 2000 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	183 ± 14 kPa (27 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,1 ± 0,2 V a 1200 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	234 kPa (34 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,1 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	220 kPa (32 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,9 V
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	20 kPa (82 pulgadas de agua) a 2000 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

**330 HP a 2000 RPM (12NRH)**

---

HT 570/330 HP a 2000 RPM / 1150 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRH

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/330
Clasificación de potencia del motor	330 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	6122
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842579C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2325 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	75 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**Presión de control de la inyección / voltaje  $6 \pm 0,5 \text{ MPa} (870 \pm 73 \text{ lb/pulg}^2) / 1,2 \text{ V}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $205 \text{ kPa} (30 \text{ lb/pulg}^2) / 1,4 \text{ V}$ **Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**Restricción máxima del filtro de aire  $3,1 \text{ kPa} (12,5 \text{ pulgadas de agua})$ Presión de control de la inyección / voltaje  $8,5 \pm 2 \text{ MPa} (1233 \pm 290 \text{ lb/pulg}^2) / 1,53 \text{ V}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$ **Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**Restricción máxima del filtro de aire  $6,2 \text{ kPa} (25 \text{ pulgadas de agua})$ Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga  $26 \pm 1 \text{ MPa} (3771 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 4,15 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$ Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo  $15 \pm 1 \text{ MPa} (2175 \pm 145 \text{ lb/pulg}^2) / 2,5 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$ Presión del combustible / voltaje mínimos  $345 \text{ kPa} (50 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \text{ V}$ Restricción máxima en la entrada de combustible  $152 \text{ mm Hg} (6 \text{ pulgadas de mercurio})$ Presión del aceite / voltaje mínimos  $480 \text{ kPa} (70 \text{ lb/pulg}^2) / 4,1 \text{ V}$ Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal  $200 \pm 14 \text{ kPa} (29 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,4 \pm 0,2 \text{ V a } 2000 \text{ RPM}$ Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo  $214 \pm 14 \text{ kPa} (31 \pm 2 \text{ lb/pulg}^2) / 2,6 \pm 0,2 \text{ V a } 1200 \text{ RPM}$ Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga  $230 \text{ kPa} (33 \text{ lb/pulg}^2) / 3 \text{ V}$ Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo  $248 \text{ kPa} (36 \text{ lb/pulg}^2) / 3,2 \text{ V}$ Restricción en el escape (después del turbo), máxima  $20 \text{ kPa} (82 \text{ pulgadas de agua}) \text{ a } 2000 \text{ RPM}$ **Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo) 1700 RPM o más a 5 segundos o menos

Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite) 118 °C (245 °F)

---

**340 HP a 2000 RPM (12NRZ)**

---

HT 570/340 HP a 2000 RPM / 1150 lbf/pie a 1200 RPM

Año-modelo 2004 para los 50 estados

Código de unidad de motor 12NRZ

---

**Especificaciones del motor diesel International® HT 570**

Modelo del motor	International® HT 570/340
Clasificación de potencia del motor	340 BHP a 2000 RPM
Código de clasificación de familia de motor (EFRC)	6132
Número de pieza de los inyectores, equipo original	1842579C94
Número de pieza del turbo	1842337C92, 1842338C92, 1842339C92
Sincronización de la inyección	No ajustable
Ralentí alto – transmisión mecánica	2325 RPM
Ralentí alto –transmisión automática	2325 RPM
Ralentí bajo	700 RPM

---

**KOEO**

Ciclo de trabajo del VGT	75 %
--------------------------	------

---

**Arranque del motor**

Voltaje mínimo de batería	10 V
RPM mínimas de arranque	130 RPM
Presión de control de la inyección / voltaje mínimos	6 MPa (870 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V
Arranque del EGRP	0%
Presión del combustible / voltaje mínimos	138 kPa (20 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 0,9 V después de 10 segundos de arranque

---

**Datos tomados en ralentí bajo, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Presión de control de la inyección / voltaje	6 ± 0,5 MPa (870 ± 73 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,2 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	205 kPa (30 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,4 V

**Datos tomados en ralentí alto, sin carga y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	3,1 kPa (12,5 pulgadas de agua)
Presión de control de la inyección / voltaje	8,5 ± 2 MPa (1231 ± 290 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 1,53 V
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V

**Datos tomados a plena carga y velocidad nominal en el dinamómetro del chasis o en carretera y a temperatura de operación estabilizada**

Restricción máxima del filtro de aire	6,2 kPa (25 pulgadas de agua)
Presión de control de inyección / voltaje a velocidad nominal y plena carga	26 ± 1 MPa (3771 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,15 V a 2000 RPM
Presión de control de inyección / voltaje a plena carga y torque máximo	15 ± 1 MPa (2175 ± 145 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,5 V a 1200 RPM
Presión del combustible / voltaje mínimos	345 kPa (50 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,4 V
Restricción máxima en la entrada de combustible	152 mm Hg (6 pulgadas de mercurio)
Presión del aceite / voltaje mínimos	480 kPa (70 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 4,1 V
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y velocidad nominal	200 ± 14 kPa (29 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,35 ± 0,2 V a 2000 RPM
Presión del múltiple de admisión / voltaje a plena carga y torque máximo	207 ± 14 kPa (30 ± 2 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 2,45 ± 0,2 V a 1200 RPM
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a velocidad nominal y plena carga	230 kPa (33 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3 V
Contrapresión del escape / voltaje (sensor) a plena carga y torque máximo	241 kPa (35 lb/pulg <sup>2</sup> ) / 3,2 V
Restricción en el escape (después del turbo), máxima	20 kPa (82 pulgadas de agua) a 2000 RPM

**Datos tomados después de que el motor alcanza la temperatura de operación estabilizada**

---

Ahogo del convertidor de torsión (RPM / tiempo)	1700 RPM o más a 5 segundos o menos
Temperatura máxima del aceite lubricante (galería de aceite)	118 °C (245 °F)

---

## Contenido

Índice de códigos de falla.....	731
---------------------------------	-----



## Índice de códigos de falla

DTC	PID	SID	FMI	Circuito	Descripción del problema
111				ECM (página 431)	No se detectan errores - sólo código de destello
112†	168	0	3	ECM PWR (página 423)	El voltaje del sistema eléctrico B+ excedió el límite superior
113†	168	0	4	ECM PWR (página 423)	El voltaje del sistema eléctrico B+ excedió el límite inferior
114*	110	0	4	ECT (página 435)	La señal de temperatura del refrigerante excedió el límite inferior
115*	110	0	3	ECT (página 435)	La señal de temperatura del refrigerante excedió el límite superior
121*	102	0	3	MAP (página 560)	La señal de presión absoluta del múltiple de admisión excedió el límite superior
122*	102	0	4	MAP (página 560)	La señal de presión absoluta del múltiple de admisión excedió el límite inferior
123*	102	0	2	MAP (página 560)	La señal de presión absoluta del múltiple de admisión falló dentro de los límites
124*	164	0	4	ICP (página 511)	La señal de presión de control de inyección excedió el límite inferior
125*	164	0	3	ICP (página 511)	La señal de presión de control de inyección excedió el límite superior
126*	118	4	N/A	BCP (página 357)	La señal de presión de control del freno por motor excedió el límite inferior
127*	118	3	N/A	BCP (página 357)	La señal de presión de control del freno por motor excedió el límite superior
131*†	91	0	4	APS/IVS (página 336)	La señal de posición del acelerador excedió el límite inferior
132*†	91	0	3	APS/IVS (página 336)	La señal de posición del acelerador excedió el límite superior
133*†	91	0	2	APS/IVS (página 336)	La señal del APS falló dentro de los límites
134*†	91	0	7	APS/IVS (página 336)	La señal del APS no concuerda con la señal del IVS
135*†	0	230	11	APS/IVS (página 336)	El circuito del interruptor de confirmación de ralentí falló
136	94	0	4	EFP (página 454)	Señal de la presión de combustible fuera del límite inferior

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.

DTC	PID	SID	FMI	Círculo	Descripción del problema
137	94	0	3	EFP (página 454)	Señal de la presión de combustible fuera del límite superior
141†	84	0	4	VSS (página 608)	Señal de la velocidad del vehículo fuera del límite inferior
142†	84	0	3	VSS (página 608)	Señal de la velocidad del vehículo fuera del límite superior
143	0	21	2	CMP (página 396)	Firma incorrecta de la señal del CMP
145	0	21	12	CMP (página 396)	La señal del CMP está inactiva
146	0	64	12	CKP (página 392)	La señal del CKP está inactiva
147	0	64	2	CKP (página 392)	Firma incorrecta de la señal del CKP
151*†	108	0	3	BAP (página 352)	La señal de presión barométrica absoluta excedió el límite superior
152*†	108	0	4	BAP (página 352)	La señal de presión barométrica absoluta excedió el límite inferior
153†	97	0	4	WIF(página 615)	Señal de agua en combustible fuera del límite inferior
154	171	0	4	IAT (página 504)	Señal de la temperatura del aire de admisión fuera del límite inferior
155	171	0	3	IAT (página 504)	Señal de la temperatura del aire de admisión fuera del límite superior
161*	105	0	4	MAT (página 569)	La señal de temperatura del aire en el múltiple excedió el límite inferior
162*	105	0	3	MAT (página 569)	La señal de temperatura del aire en el múltiple excedió el límite superior
163*	27	0	4	EGR (página 461)	La señal de posición de la válvula de recirculación de gases de escape excedió el límite inferior
211*	100	0	4	EOP (página 475)	Señal de la presión del aceite del motor fuera del límite inferior
212*	100	0	3	EOP (página 475)	Señal de la presión del aceite del motor fuera del límite superior
215†	84	0	8	VSS (página 608)	Frecuencia de la señal de la velocidad del vehículo fuera del límite superior
225	100	0	0	EOP (página 475)	La señal de presión del aceite del motor falló dentro de los límites
231†	0	250	2	ATA (página 347)	Error del enlace de comunicación de datos ATA

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.

<b>DTC</b>	<b>PID</b>	<b>SID</b>	<b>FMI</b>	<b>Círculo</b>	<b>Descripción del problema</b>
236†	111	0	2	ECL (página 411)	El circuito del interruptor por el nivel del refrigerante falló
241†	0	42	11	IPR (página 554)	Falló la autoprueba de OCC del regulador de la presión de control de inyección
246†	0	56	11	EFAN (página 443)	Falló la autoprueba de OCC del control del ventilador del motor
247†	121	0	11	BSV (página 372)	Falló la autoprueba de OCC de activación del freno por motor
251†	0	38	11	IAH (página 496)	Falló la autoprueba de OCC del calentador de aire de admisión
256†	0	55	11	RSE (página 575)	Falló la autoprueba de OCC del activador de las persianas del radiador
261†	0	27	11	VGT (página 590)	Falló la autoprueba de OCC del control del turbo de geometría variable
267†	0	39	11	ECI (página 407)	Falló la autoprueba de OCC del impedimento de arranque al motor
311*	175	0	4	EOT (página 483)	La señal de temperatura del aceite del motor excedió el límite inferior
312*	175	0	3	EOT (página 483)	La señal de temperatura del aceite del motor excedió el límite superior
313**	100	0	1	EWPS (página 491)	La presión del aceite del motor fue inferior al nivel de advertencia
314**	100	0	7	EWPS (página 491)	Presión del aceite del motor inferior al nivel crítico
315*	190	0	0	EWPS (página 491)	La velocidad del motor fue superior al nivel de advertencia
316	110	0	1	EWPS (página 491)	La temperatura del refrigerante no pudo alcanzar el punto fijado
321**	110	0	0	EWPS (página 491)	La temperatura del refrigerante fue superior al nivel de advertencia
322**	110	0	7	EWPS (página 491)	La temperatura del refrigerante fue superior al nivel crítico
323**	111	0	1	EWPS (página 491)	Nivel del refrigerante inferior a los niveles de advertencia/crítico
324**	71	0	14	IST (página 557)	El temporizador de apagado en ralentí activó el apagado del motor

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.

DTC	PID	SID	FMI	Círculo	Descripción del problema
325	110	0	14	EWPS (página 491)	Potencia reducida de acuerdo al estado del sistema de enfriamiento
331*	164	0	0	ICP SYS (página 527)	La presión de control de inyección superior al límite de funcionamiento del sistema
332*	164	0	13	ICP (página 511)	La presión de control de inyección con el motor apagado fue superior a las especificaciones.
333*	164	0	10	ICP SYS (página 527)	La presión de control de inyección fue superior/inferior al nivel deseado
334	164	0	7	ICP SYS (página 527)	La presión de control de inyección no pudo llegar al punto fijado a tiempo (poco rendimiento)
335	164	0	1	ICP SYS (página 527)	La presión de control de inyección no pudo desarrollar presión durante el arranque
341*	0	34	4	EBP (página 400)	Señal de la contrapresión del escape fuera del límite inferior
342*	0	34	3	EBP (página 400)	Señal de la contrapresión del escape fuera del límite superior
343*	0	34	0	AMS (página 329)	Excesiva contrapresión del escape (medidor)
344*	0	34	13	EBP (página 400)	Contrapresión del escape superior a especificaciones con el motor apagado
345	0	27	2	AMS (página 329)	Fallas detectadas durante porción del VGT de la prueba del AMS
346	27	0	2	AMS (página 329)	Fallas detectadas durante porción de EGR de la prueba del AMS
351	0	34	7	AMS (página 329)	Cambio en la contrapresión del escape no ocurrió cuando se esperaba
353	0	27	5	AMS (página 329)	Control del turbo de geometría variable por encima del ciclo de trabajo
354	0	27	6	AMS (página 329)	Control del turbo de geometría variable por debajo del ciclo de trabajo
355	103	0	0	AMS (página 329)	Excesiva velocidad del turbo de geometría variable
361	0	27	10	AMS (página 329)	Entrada de control (MAP/EBP) del VGT superior/inferior al nivel deseado
365*	27	0	10	AMS (página 329)	La posición de la válvula de EGR fue superior/inferior al nivel deseado

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.

DTC	PID	SID	FMI	Circuito	Descripción del problema
368*	0	146	7	AMS (página 461)	Falla en las comunicaciones entre el módulo impulsor de la válvula de EGR y el ECM2
371	94	0	0	EFP (página 454)	La presión del combustible es superior a la normal
372	94	0	1	EFP (página 454)	La presión del combustible es inferior a la normal
421-426	0	1-6	5	INJ (página 548)	Interrupción del lado de energía al lado de tierra (número de cilindro indicado)
431-436	0	1-6	4	INJ (página 548)	Corto del lado de energía al lado de tierra (número de cilindro indicado)
451-456	0	1-6	6	INJ (página 548)	Corto del lado de energía a tierra o $V_{BAT}$ (número de cilindro indicado)
523†	0	233	4	IDM (página 535)	El $V_{IGN}$ del IDM es bajo
525*	0	254	6	IDM (página 535)	Falla del IDM
533†	0	221	3	IDM (página 535)	El voltaje del relé del IDM es alto
534†	0	221	4	IDM (página 535)	El voltaje del relé del IDM es bajo
546*	121	0	1	BCP (página 357)	La presión de control del freno por motor es inferior a la normal
547*	121	0	0	BCP (página 357)	La presión de control del freno por motor es superior a la normal
543*	0	155	7	ECM/IDM (página 415)	Falla en las comunicaciones entre ECM e IDM
551	0	22	12	ECM/IDM (página 415)	La señal CMPO del IDM está inactiva
552	0	22	2	ECM/IDM (página 415)	Firma incorrecta de la señal CMPO del IDM
553	0	22	11	ECM/IDM (página 415)	La señal CKPO del IDM está inactiva
554	0	22	8	ECM/IDM (página 415)	Firma incorrecta de la señal CKPO del IDM
613*	0	252	1	ECM (página 431)	El software del ECM y del IDM no es compatible
614*	0	252	13	ECM (página 431)	Disparidad en configuración EFRC/ECM
621*	0	253	1	ECM (página 431)	El motor está usando valores programados en la fábrica
622*	0	253	0	ECM (página 431)	El motor está usando valores programados fuera de fábrica.

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.

DTC	PID	SID	FMI	Círculo	Descripción del problema
623*	0	253	13	ECM (página 431)	El código de clasificación de familia de motor (EFRC) es inválido
624	0	240	14	ECM (página 431)	Los parámetros programados fuera de fábrica están activos
626†	0	254	8	ECM PWR (página 423)	Falla por reposicionamiento inesperado
631	0	240	2	ECM (página 431)	Falla en la autoprueba de la memoria sólo de lectura (ROM)
632	0	254	12	ECM (página 431)	Falla en la autoprueba de la memoria de acceso directo (RAM) de la CPU
655	0	240	13	ECM (página 431)	El nivel de lista de parámetros programables incompatible
661	0	240	11	ECM (página 431)	La lista de parámetros programables en la RAM se ha corrompido
664	0	253	14	ECM (página 431)	El nivel de calibración es incompatible
665	0	252	14	ECM (página 431)	El contenido de la memoria con parámetros programables se ha corrompido

† Refiérase a los diagramas de circuito del chasis y al «Manual de diagnósticos» para mayor información.

\* Indica que la luz ámbar de advertencia del motor se enciende cuando aparece un DTC.

\*\* Indica que la luz roja de advertencia del motor se enciende si el sistema de advertencia y protección del motor (EWPS) está activado y aparece un DTC.



Impreso en los Estados Unidos de América