



# Diagnósticos para motores que no arrancan o arrancan con dificultad

International® DT 466, DT 570 y HT 570

Técnico \_\_\_\_\_ km/millas \_\_\_\_\_ Transmisión: \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_ Horas \_\_\_\_\_ Mec. \_\_\_\_ Auto. \_\_\_\_  
Unidad N° \_\_\_\_\_ VIN \_\_\_\_\_ Año del camión \_\_\_\_\_

Temperatura ambiente \_\_\_\_\_  
Temperatura refrigerante \_\_\_\_\_  
Queja \_\_\_\_\_

N° de serie motor \_\_\_\_\_  
HP del motor \_\_\_\_\_  
Código de clasificación del motor (EFRC) \_\_\_\_\_

Calibración ECM \_\_\_\_\_  
Calibración IDM \_\_\_\_\_  
N° de serie inyectores \_\_\_\_\_  
N° de serie turbo \_\_\_\_\_

## ⚠ ADVERTENCIA

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

### Notas:

- Refiérase a las figuras e información de la Sección 5: *Diagnósticos para motores que no arrancan o arrancan con dificultad* del manual EGES-271 para hacer estas pruebas y anote los resultados aquí.
- Para quejas de arranque cuando la temperatura del refrigerante es menor de 38 °C (100 °F), haga la Prueba 15 (Calentador del aire de admisión). Si encontró un problema y lo solucionó, **no es necesario hacer las demás pruebas del formulario**, a menos que sigan los problemas de arranque.
- Haga las pruebas en secuencia a menos que se indique otra cosa. Hacerlas en otro orden puede dar resultados incorrectos. Si encontró un problema y lo solucionó, **no es necesario hacer las demás pruebas del formulario**, a menos que sigan los problemas de arranque.
- La velocidad y duración del arranque están basadas en temperaturas promedio en los talleres. Si el clima está frío, refiérase a los valores que aparecen en el manual EGES-271.
- Las especificaciones de los motores están en el Apéndice A y en el Apéndice B del manual EGES-271.
- Los códigos de falla están en el Apéndice C del manual EGES-271 y en el formulario CGE-310-1.

## 1. Interruptor de arranque en ON (no arranque el motor)

- Verifique que los inyectores suenen al prepararse para el arranque (la duración depende de la temperatura).
- Verifique que la luz *WAIT TO START* se encienda.
- Verifique que el turbo suene al prepararse para el arranque.
- Verifique que la luz *WIF* (agua en combustible) se encienda.

Comentarios
-------------

## 2. Arranque del motor

- ¿El motor arranca?
- Revise las RPM de arranque en el tablero.
- Revise la presión del aceite en el tablero.
- Revise el color del humo.

Verificación	Valor especificado	Valor actual
RPM		
Presión del aceite		
Color del humo		

## 3. Códigos de falla

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

Códigos activos
Códigos inactivos
Valores anormales <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Sensor o valor sospechoso

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

## 4. Prueba estándar con la llave en ON y el motor apagado (KOEO)

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

Códigos activos
-----------------

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

## 5. Prueba de los inyectores con la llave en ON y el motor apagado (KOEO)

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

Códigos activos
-----------------

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

## 6. Lista de datos con la EST

- Ingrese los valores en la columna *Valores especificados al arrancar*.
- Monitoree los valores con la llave en *ON* y el motor apagado (*KOEO*).
- Dele arranque al motor y monitoree los valores por 20 segundos (vea la Nota 4).
- Ingrese los valores en la columna *Valores actuales al arrancar*.

PID	KOEO	Valor especificado al arrancar	Valor actual al arrancar
VBAT			
RPM			
ICP			
EOP			
EGRP			
BCP (si lo tiene)			

- Si el voltaje es menor al especificado, refiérase a *ECM PWR* en la Sección 7.
- Si no se detectan RPM, revise los códigos de falla.
- Si la presión de control de inyección es menor a la especificada, haga la Prueba 14: *Baja presión de control de inyección*.
- Si la presión del aceite del motor es menor a la especificada, refiérase a *Diagnóstico de los síntomas del motor* en la Sección 4.
- El valor del EGRP debe ser cero.
- Si el valor del BCP no cumple con el especificado, refiérase a *BCP* en la Sección 7.

## 7. Combustible

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

**Nota:** Si el vehículo se quedó sin combustible, refiérase a *Cebado del sistema de combustible* en la Sección 4.

Comentarios
-------------

## 8. Sistemas del motor

- Fugas
- Conexiones flojas

Combustible	Aceite	Refrigerante	Electricidad	Aire
-------------	--------	--------------	--------------	------

## 9. Aceite del motor

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

Comentarios
-------------

## 10. Restricción en la admisión y en el escape

- Revise mangueras y tubería.
- Revise el medidor de restricción del filtro.
- Busque otras causas de restricción.

Comentarios
-------------

## 11. Voltaje del relé de energía principal hacia el ECM

- Conecte los cables de derivación entre el relé principal de energía del ECM y el centro de distribución de energía.
- Dele arranque al motor y mida el voltaje hacia el ECM con un multímetro digital (por 20 segundos, a un mínimo de 130 RPM; vea la Nota 4).
- Mida el voltaje entre el pin 87 del conector y tierra.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Multímetro digital	7 V (mínimo)	

## 12. Voltaje del relé de energía principal hacia el IDM

- Conecte cables de derivación con 12 pines entre los cableados del motor y del chasis.
- Dele arranque al motor y mida el voltaje hacia el IDM con un multímetro digital (por 20 segundos, a un mínimo de 130 RPM; vea la Nota 4).
- Mida el voltaje entre el pin 12 del conector y el pin 1.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Multímetro digital	7 V (mínimo)	

## 13. Presión del combustible y aireación

- Mida la presión en la galería (múltiple de admisión).
- Velocidad mínima de arranque 130 RPM por 20 segundos (vea la Nota 4).
- Revise que el combustible no tenga aire.

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg <sup>2</sup>		
Visualmente – ¿Hay aire en el combustible?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Medidor de vacío	> 12 pulgadas de mercurio	

**Nota:** Si el vehículo se quedó sin combustible, refiérase a *Cebado del sistema de combustible* en la Sección 4.

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

## 14. Baja presión de control de inyección

- Haga las siguientes pruebas sólo si la presión de control de inyección no cumplió con el valor especificado en la Prueba 6.
- Si la presión del aceite lubricante es correcta y los terminales en el cableado del IPR y del motor no están dañados u oxidados, haga la Prueba 14.1.
- Si respondió Sí a cualquiera de las dos preguntas de la Prueba 14.1, **no haga las Pruebas 14.2 a 14.5.**

Prueba	Preguntas	Resultados
14.1: Funcionamiento del sistema	Conectores IPR oxidados, doblados o hundidos Presión de control de inyección >28 Mpa (4061 lb/pulg <sup>2</sup> ) (4,45 V)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14.2: Nivel de aceite en el depósito	¿El depósito está lleno?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14.3: Funcionamiento del IPR y de la bomba de alta presión	Presión de control de inyección >28 Mpa (4061 lb/pulg <sup>2</sup> ) (4,45 V)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14.4: Fuga de aire debajo de la tapa de válvulas	¿Se escucha fuga de aire? Si tiene freno por motor, es normal que pase aire a través del sistema	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14.5: Funcionamiento del IPR	¿Se escucha fuga de aire por el bloque del motor?	Desenchufado <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Conectado a B+ y tierra <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

## 15. Calentador del aire de admisión

- Instale el amperímetro de pinza alrededor de uno de los dos cables de suministro y haga la *Prueba del estado de las salidas*. Luego de 2 segundos, mida el amperaje de cada uno de los cables del calentador.
- Si el amperaje no cumple con el valor especificado en la Prueba 15.1, haga el resto de las pruebas.

Prueba	Cable del calentador del aide de admisión		
	Circuito 1	Valor especificado	Circuito 2
15.1: Amperaje		125 ± 10 amperios	
15.2: Voltaje en el elemento		Voltios de BAT	
15.3: Continuidad del elemento	<input type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> Sí
	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> No
15.4: Continuidad y resistencia del cableado		< 5 ohmios	
15.5: Funcionamiento del relé			
Suministro de batería		B+	
Salida del relé		B+	



# Diagnósticos de rendimiento

International® DT 466, DT 570 y HT 570

Técnico \_\_\_\_\_ km/millas \_\_\_\_\_ Transmisión: \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_ Horas \_\_\_\_\_ Mec. \_\_\_\_ Auto. \_\_\_\_  
Unidad N° \_\_\_\_\_ VIN \_\_\_\_\_ Año del camión \_\_\_\_\_

Temperatura ambiente \_\_\_\_\_ N° de serie motor \_\_\_\_\_ Calibración ECM \_\_\_\_\_  
Temperatura refrigerante \_\_\_\_\_ HP del motor \_\_\_\_\_ Calibración IDM \_\_\_\_\_  
Queja \_\_\_\_\_ Código de clasificación \_\_\_\_\_ N° de serie inyectores \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ del motor (EFRC) \_\_\_\_\_ N° de serie turbo \_\_\_\_\_

## ADVERTENCIA

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

### Notas:

- Refiérase a las figuras e información de la Sección 6: *Diagnósticos de rendimiento* del manual EGES-271 para hacer estas pruebas y anote los resultados aquí.
- Haga las pruebas en secuencia a menos que se indique otra cosa. Hacerlas en otro orden puede dar resultados incorrectos. Si encontró un problema y lo solucionó, **no es necesario hacer las demás pruebas del formulario**, a menos que siga habiendo problemas de rendimiento.
- Las especificaciones de los motores están en el Apéndice A y en el Apéndice B del manual EGES-271.
- Los códigos de falla están en el Apéndice C del manual EGES-271 y en el formulario CGE-310-1.

### 1. Códigos de falla

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

Códigos activos
Códigos inactivos
Valores anormales <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Valor o sensor sospechoso:

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

### 2. Prueba estándar con la llave en ON y el motor apagado (KOEO)

- Haga la prueba estándar KOEO con la EST.

Códigos activos
-----------------

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

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

- Haga la prueba de los inyectores KOEO con la EST.

Códigos encontrados
---------------------

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

### 4. Aceite del motor

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

Comentarios
-------------

### 5. Combustible

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

Comentarios
-------------

### 6. Presión del combustible y aireación

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg <sup>2</sup>	Ralentí bajo	
	Ralentí alto	
	Sólo automática (ahogo convertidor)	
Manguera transparente	¿Hay aire?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

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

### 7. Restricción en la admisión

- Mida la restricción en ralentí alto sin carga

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

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

### 8. Restricción en el escape

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
EST		
Multímetro digital		

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

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

- Nota: El refrigerante debe estar a más de 70 °C (158 °F).
- Haga la prueba estándar KOER con la EST.

Códigos encontrados
---------------------

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

### 10. Presión de control de inyección

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

Condición	Valor especificado	Valor actual
KOEO		
Ralentí bajo		
Ralentí alto inicial		
Ralentí alto después 2 min.		
¿Hay aire en el aceite?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2 minutos después	

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

### 11. Desconexión de los inyectores

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

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

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

### 12. Compresión relativa

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

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

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

### 13. Administración del aire

- Monitoree con la EST los datos mientras hace la prueba de administración del aire.

Códigos encontrados
---------------------

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

### 14. Prueba del VGT

- Cambie la operación del turbo y mida la contrapresión de escape y la presión absoluta del múltiple con la EST.

Ciclo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Bajo a mediano					
Mediano a alto					
Alto a bajo					
Bajo a alto					

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

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

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

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

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

### 16. Presión en el bloque del motor

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro o Magnehelic		

### 17. Prueba de conducción (a plena carga y velocidad estipulada)

- Monitoree con la EST la **presión reforzadora** y la velocidad del motor.

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

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

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Manómetro de 0 a 100 lb/pulg <sup>2</sup>		

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

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
EST		
¿Hay aire en el aceite?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2 minutos después	

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



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

### 18. Juego de válvulas y del activador

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

Instrumento	Valor especificado	Valor actual
Lámina calibrada	<input type="checkbox"/>	0,019"