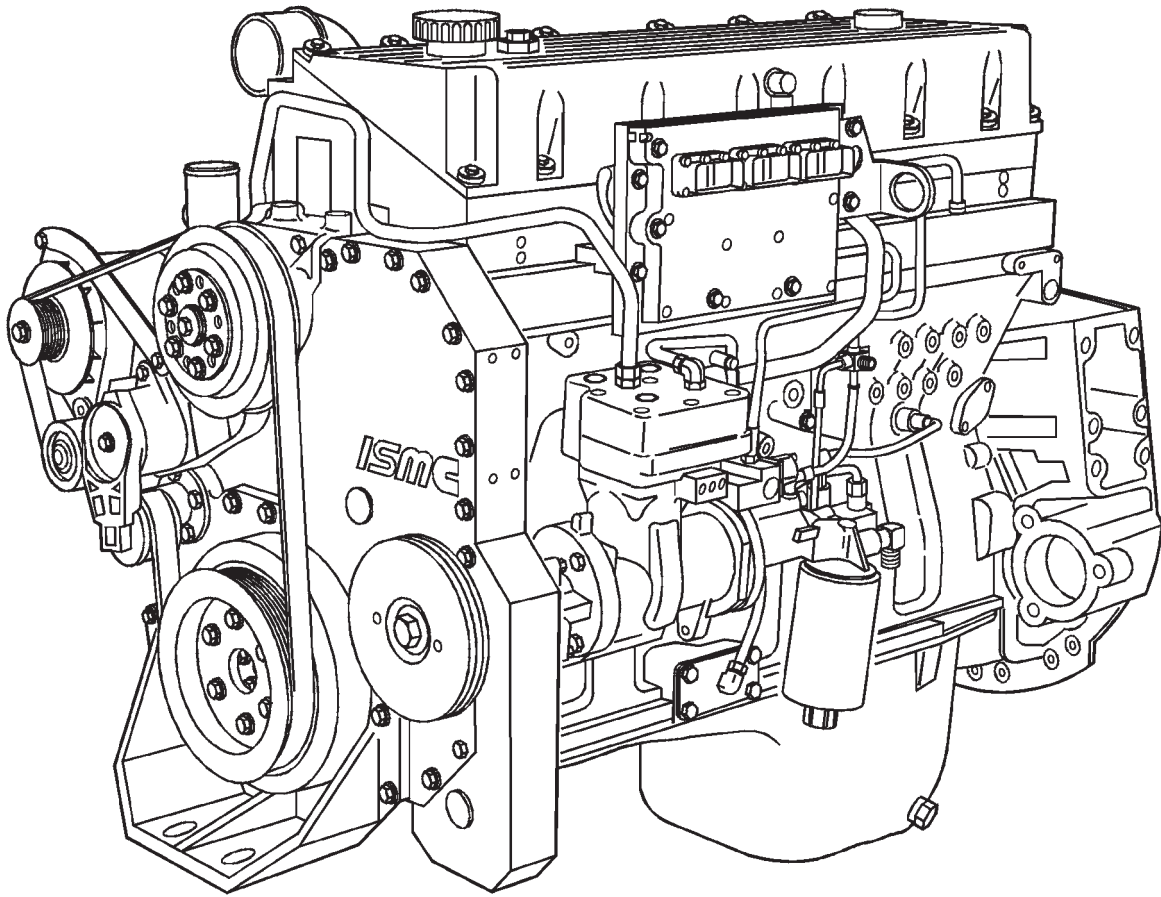




Manual de Diagnóstico y Reparación Motores Series ISM/QSM11



00200081

Prefacio

Este manual proporciona instrucciones para diagnosticar y reparar fallas de este motor en el chasis. Los procedimientos de ensamble y reconstrucción de componentes se proporcionan en el manual de taller del motor. Consulte la Sección i - Introducción por instrucciones de como usar este manual.

Lea y siga todas las instrucciones de seguridad. Consulte la ADVERTENCIA en las Instrucciones Generales de Seguridad en la Sección i - Introducción.

El manual está organizado para guiar a un técnico de servicio a través de los pasos lógicos de identificación y corrección de problemas relacionados con el motor. Este manual no cubre problemas del vehículo o del equipo. Consulte al fabricante del vehículo o del equipo por los procedimientos de reparación.

Están disponibles una serie de manuales de servicio específicos (por ejemplo, de Taller, de Especificaciones, y de Alternativas de Reparación) pueden ordenarse llenando y enviando por correo la Forma para Pedido de Literatura localizada en la Sección L - Literatura de Servicio.

Los procedimientos de reparación usados en este manual son recomendados por Cummins Engine Co., Inc. Algunos procedimientos de servicio requieren el uso de herramientas de servicio especiales. Use las herramientas correctas como se describe.

Cummins Engine Company, Inc. alienta al usuario de este manual a reportar errores, omisiones, y recomendaciones para mejoramiento. Favor de usar la Forma de Encuesta de Literatura con porte pagado, que se halla en el lomo de este manual para comunicarnos sus comentarios.

La información de especificaciones y reconstrucción en este manual, está basada en la información vigente al momento de la impresión. Cummins Engine Company, Inc. se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin obligación. Si usted encuentra diferencias entre su motor y la información de este manual, contacte a su Taller de Reparación Autorizado Cummins local o llame al 1-800-DIESELS (1-800-343-7357) en Estados Unidos y Canada y al 01 800 480 1800 en México.

Se usan la tecnología más reciente y los componentes de más alta calidad para fabricar los motores Cummins. Cuando se necesiten partes de reemplazo, recomendamos usar solamente partes de recambio genuinas Cummins o ReCon®. Estas partes pueden identificarse por las siguientes marcas registradas:



Tabla de Contenido

	Sección
Introducción	i
Identificación del Motor	E
Síntomas de Diagnóstico de Fallas	TS
Motor Completo – Grupo 00	0
Block de Cilindros – Grupo 01	1
Cabeza de Cilindros – Grupo 02	2
Balancines – Grupo 03	3
Seguidores de Leva/Levantaválvulas – Grupo 04	4
Sistema de Combustible – Grupo 05	5
Inyectores y Líneas de Combustible – Grupo 06	6
Sistema de Aceite Lubricante – Grupo 07	7
Sistema de Enfriamiento – Grupo 08	8
Unidades de Mando – Grupo 09	9
Sistema de Admisión de Aire – Grupo 10	10
Sistema de Escape – Grupo 11	11
Sistema de Aire Comprimido – Grupo 12	12
Equipo Eléctrico – Grupo 13	13
Verificación del Motor – Grupo 14	14
Adaptaciones de Montaje – Grupo 16	16
Hardware Diverso – Grupo 17	17
Frenos del Vehículo – Grupo 20	20
Literatura de Servicio	L
Fabricantes de Componentes	M
Especificaciones	V
Indice	X

Sección i - Introducción

Contenido de la Sección

	Página
Acerca del Manual	i-1
Como Usar el Manual	i-1
Ilustraciones	i-3
Instrucciones Generales de Limpieza	i-6
Limpieza con Bolas de Vidrio o de Plástico	i-6
Limpieza con Solvente y Acido	i-6
Limpieza con Vapor	i-6
Instrucciones Generales de Reparación	i-5
Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente.	i-5
Instrucciones Generales de Seguridad	i-4
Aviso Importante de Seguridad	i-4
Símbolos	i-2
Siglas y Abreviaciones	i-8

ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Acerca del Manual

Este Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas está destinado para ayudar a determinar la causa de problemas relacionados con el motor y para proporcionar procedimientos recomendados de reparación.

El manual está dividido en secciones. Cada sección es equivalente a un grupo usado en el sistema de microfichas de Cummins. Algunas secciones contienen números de **referencia** y números de **procedimiento**. Los números de **referencia** proporcionan información general, especificaciones, diagramas y herramientas de servicio, donde es aplicable. Los números de **procedimiento** se usan para identificar y para hacer referencia a procedimientos de reparación específicos para corregir el problema.

Este manual está diseñado para que los árboles de diagnóstico se usen para localizar la causa de un problema del motor. Los árboles de diagnóstico dirigen entonces al usuario al procedimiento de reparación correcto. Los procedimientos de reparación dentro de una sección están en orden numérico. Sin embargo, los pasos de reparación dentro de un procedimiento dado están organizados en el orden en que **debe** efectuarse la reparación sin tomar en cuenta el orden numérico de los pasos. El usuario **debe** usar las páginas de contenido o el índice en la parte posterior del manual para localizar tópicos específicos cuando no use los árboles de diagnóstico.

Este manual cubre todos los procedimientos de reparación del motor base y algunos procedimientos de reparación del sistema de combustible. Los procedimientos de reparación y el diagnóstico de código de falla para el sistema electrónico de combustible se cubren en el Manual de Diagnóstico y Reparación de Fallas del Sistema de Combustible, listado en la sección L.

Como Usar el Manual

Este manual está organizado para proporcionar un flujo fácil desde la identificación del problema a la corrección del problema. En la sección de Síntomas de Diagnóstico de Fallas (TS), está una lista de síntomas de diagnóstico de fallas, que contiene los problemas más comunes del motor. El manual está diseñado para usar los Síntomas de Diagnóstico de Fallas como una guía para localizar el problema y dirigir al usuario final al procedimiento correcto para hacer la reparación. Complete los siguientes pasos para localizar y corregir el problema.

- (Paso 1) Localice el síntoma en las páginas de Contenido de la Sección de la Sección TS.
- La referencia al número de página donde se encuentra el Arbol de Síntomas de Diagnóstico de Fallas se hace a la derecha del título del árbol de síntomas.
- (Paso 2) La columna izquierda de cajas en las Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas indica una causa probable del problema, comenzando en la parte superior con la más simple y fácil de reparar, y continuando hacia abajo a la más difícil.
- La columna derecha de cajas proporciona una descripción breve de la acción correctiva, con un número de referencia del procedimiento correcto usado para hacer la reparación.
- (Paso 3) Localice la causa probable en la columna izquierda, luego vaya al procedimiento mencionado en la columna derecha.
- (Paso 4) Las Tablas de Síntomas de Diagnóstico de Fallas están basadas en las siguientes suposiciones:
1. El motor se ha instalado según las especificaciones del fabricante.
 2. Se hacen primero las reparaciones más fáciles.
 3. Soluciones “genéricas” para cubrir problemas con las aplicaciones más comunes y Fabricante de Equipo Original (OEM).

Símbolos

Se han usado los siguientes símbolos en este manual para ayudar a comunicar la intención de las instrucciones. Cuando uno de los símbolos aparece, lleva el significado definido debajo:



ADVERTENCIA - Serios daños personales o daño a la propiedad puede resultar si las instrucciones de Advertencia **no se consideran**.



PRECAUCION - Daños menores pueden resultar, o de piezas del conjunto o el motor puede averiarse si las instrucciones de Precaución **no se siguen**.



Indica un paso de **REMOCION** o **DESMONTAJE**.



Indica un paso de **INSTALACION** o **MONTAJE**.



Se requiere **INSPECCION**.



LIMPIESE la pieza o el montaje.



EJECUTESE una **MEDICION** mecánica o del tiempo.



LUBRIQUESE la pieza o el montaje.



Indica que se dará una **LLAVE DE TUERCAS** o el **TAMAÑO DE HERRAMIENTA**.



APRIETESE hasta un par torsor específico.



EJECUTESE una **MEDICION** eléctrica.



Para información adicional refiérase a otro emplazamiento de este manual o a otra publicación anterior.

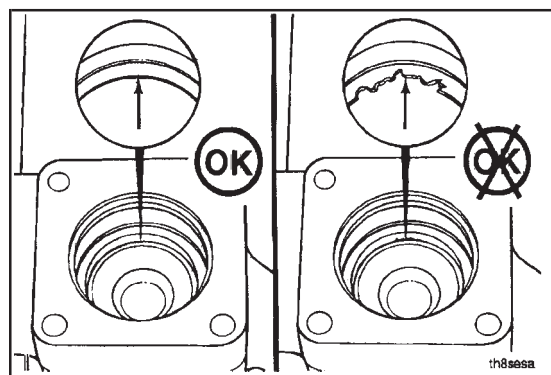


El componente pesa 23 kg [50 lb] o mas. Para evitar dano corporal empleen una cabria u obtengan ayuda para elevar el componente.

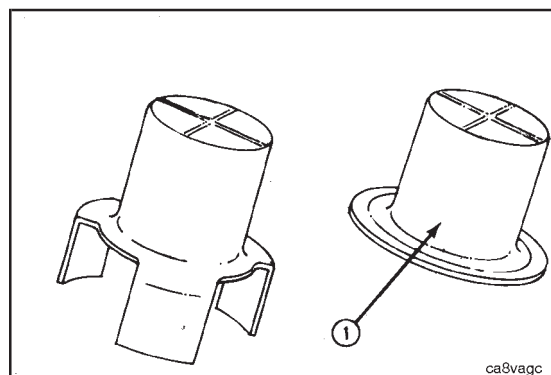
17800005

Ilustraciones

Algunas de las ilustraciones a lo largo de este manual son genéricas y **no** se verán exactamente como el motor o partes utilizadas en su aplicación. Las ilustraciones pueden contener símbolos para indicar una acción requerida y una condición aceptable o **no** aceptable.



Las ilustraciones están destinadas a mostrar procedimientos de reparación o reemplazo. El procedimiento será el mismo para todas las aplicaciones, aunque la ilustración puede diferir.



Instrucciones Generales de Seguridad

Aviso Importante de Seguridad



Prácticas inapropiadas o sin cuidado pueden causar quemaduras, heridas, mutilación, asfixia u otros daños corporales o la muerte.

Lea y entienda todas las precauciones y advertencias de seguridad antes de efectuar cualquier reparación. Esta lista contiene las precauciones generales de seguridad que **deben** seguirse para proporcionar seguridad personal. Están incluidas precauciones especiales de seguridad en los procedimientos, cuando aplican.

- Asegúrese de que el área de trabajo que rodea al producto esté seca, bien iluminada, ventilada, libre de desorden, herramientas sueltas, partes, fuentes de ignición y sustancias peligrosas. Entérese de las condiciones peligrosas que puedan existir.
- Use **siempre** lentes protectores y zapatos protectores cuando trabaje.
- Las partes giratorias pueden causar heridas, mutilación o estrangulación.
- No use ropa suelta ni ropa rasgada. Quítese todas las joyas cuando trabaje.
- Desconecte la batería (primero el cable negativo [-]) y descargue cualquier capacitor antes de comenzar cualquier trabajo de reparación. Desconecte el motor de arranque neumático si está equipado, para evitar arranque accidental del motor. Ponga una etiqueta de “**No Operar**” en el compartimiento del operador o en los controles.
- Use **SOLAMENTE** las técnicas de giro del motor apropiadas, para girar manualmente el motor. **No** intente girar el cigüeñal jalando o haciendo palanca sobre el ventilador. Esta práctica puede causar serio daño personal, daño a la propiedad, o daño a las paletas del ventilador, causando falla prematura del mismo.
- Si un motor ha estado operando y el refrigerante está caliente, permita que el motor se enfríe antes de que usted afloje lentamente el tapón de llenado y libere la presión del sistema de enfriamiento.
- **No** trabaje en nada que esté soportado **SOLAMENTE** por gatos de elevación o una grúa. Use **siempre** blocks o bancos apropiados para soportar el producto antes de efectuar cualquier trabajo de servicio.
- Libere toda la presión en los sistemas de aire, aceite, combustible y de enfriamiento antes de quitar o desconectar cualquier línea, conexión o piezas relacionadas. Esté alerta por posible presión cuando desconecte cualquier dispositivo de un sistema que utilice presión. **No** revise por fugas de presión con sus manos. El aceite o combustible a alta presión pueden causar daño personal.
- Para evitar sofocación y congelamiento, use ropa protectora y **SOLAMENTE** desconecte las líneas de combustible y de refrigerante líquido (freón) en un área bien ventilada. Para proteger el medio ambiente, los sistemas de refrigerante líquido **deben** vaciarse y llenarse usando equipo que impida la liberación de gas refrigerante (fluorocarburo) en la atmósfera. La ley federal exige la captura y reciclamiento del refrigerante.
- Para evitar daño personal, use una grúa o consiga ayuda cuando levante componentes que pesen 23 kg [50 lb] o más. Asegúrese de que todos los dispositivos de elevación, tales como cadenas, ganchos, o eslingas están en buenas condiciones y son de la capacidad correcta. Asegúrese de posicionar los ganchos correctamente. Use **siempre** una barra separadora cuando sea necesario. Los ganchos de elevación **no deben** cargarse lateralmente.
- El inhibidor de corrosión, un componente de SCA y el aceite lubricante contienen álcali. **No** deje que la sustancia entre en sus ojos. Evite el contacto prolongado o repetido con su piel. **No** lo ingiera. En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua y jabón. En caso de contacto con sus ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua en abundancia por un mínimo de 15 minutos. **LLAME INMEDIATAMENTE AL MEDICO. MANTENGALOS FUERA DE EL ALCANCE DE LOS NIÑOS.**
- La Nafta y la Metil Etil Cetona (MEC) son materiales inflamables y **deben** usarse con precaución. Siga las instrucciones del fabricante para proporcionar seguridad completa cuando use estos materiales. **MANTENGALOS FUERA DE EL ALCANCE DE LOS NIÑOS.**
- Para evitar quemaduras, esté alerta por partes calientes en productos que hayan sido desconectados recientemente y de fluidos calientes en líneas, tubos y compartimientos.
- Use **siempre** herramientas que estén en buenas condiciones. Asegúrese de entender como usarlas antes de efectuar cualquier trabajo de servicio. Use **SOLAMENTE** partes genuinas de reemplazo Cummins o Cummins ReCon®.
- Use **siempre** el mismo número de parte de tornillo (o equivalente) cuando reemplace tornillos. **No** use un tornillo de menor calidad si es necesario el reemplazo.
- **No** efectúe ninguna reparación cuando esté fatigado o después de consumir alcohol o fármacos que puedan afectar su desempeño.
- Algunas agencias estatales y federales en los Estados Unidos de América han determinado que el aceite usado de motor puede ser cancerígeno y puede causar toxicidad reproductiva. Evite la inhalación de vapores, la ingestión y el contacto prolongado con aceite usado de motor.

Instrucciones Generales de Reparación

Este motor incorpora la tecnología diesel más reciente en el momento en que fué fabricado; sin embargo, está diseñado para repararse usando prácticas normales de reparación efectuadas con estándares de calidad.

- **Cummins Engine Company, Inc., no recomienda ni autoriza ninguna modificación o reparación a motores o componentes, excepto para los detallados en la Información de Servicio de Cummins. En particular, reparaciones no autorizadas a componentes relacionados con la seguridad pueden causar daño personal o la muerte. Debajo está una lista parcial de componentes clasificados como relacionados con la seguridad:**

Compresor de Aire
Controles Neumáticos
Conjuntos de Cierre de Aire
Contrapesos de Balance
Ventilador de Enfriamiento
Conjunto de Cubo de Ventilador
Soporte(s) de Montaje de Ventilador
Tornillos de Montaje de Ventilador
Eje del Cubo de Ventilador
Volante
Adaptador del Volante al Cigüeñal

Tornillos de Montaje del Volante
Conjuntos de Cierre de Combustible
Tubos de Suministro de Combustible
Soportes de Elevación
Controles de Acelerador
Carcasa del Compresor del Turbocargador
Línea(s) de Drenado de Aceite del Turbo
Línea(s) de Suministro de Aceite del Turbo
Carcasa de la Turbina del Turbocargador
Tornillos de Montaje del Amortiguador de Vibración

- **Siga todas las instrucciones de seguridad anotadas en los procedimientos.**
 - Siga las recomendaciones del fabricante para solventes de limpieza y otras sustancias utilizadas durante la reparación del motor. Algunos solventes y el aceite usado de motor han sido identificados por agencias gubernamentales como tóxicos o cancerígenos. Evite la inhalación, la ingestión y contacto excesivos con tales sustancias. Utilice **siempre** buenas prácticas de seguridad con las herramientas y equipo.
- **Proporcione un ambiente limpio y siga las instrucciones de limpieza especificadas en los procedimientos.**
 - El motor y sus componentes **deben** mantenerse limpios durante cualquier reparación. La contaminación del motor o de los componentes causará desgaste prematuro.
- **Efectúe las inspecciones especificadas en los procedimientos.**
- **Reemplace todos los componentes o conjuntos que estén dañados o gastados más allá de las especificaciones.**
- **Use partes y conjuntos de servicio nuevos genuinos Cummins o ReCon®.**
 - Las instrucciones de ensamble se han escrito para usarse otra vez en tantos componentes y conjuntos como sea posible. Cuando se necesite reemplazar un componente o conjunto, el procedimiento está basado en el uso de componentes nuevos Cummins o Cummins ReCon®. Todos los servicios de reparación descritos en este manual están disponibles con todos los Distribuidores Cummins y la mayoría de los talleres de los Dealers (Concesionarios).
- **Siga los procedimientos de desensamble y ensamble especificados, para evitar daño a los componentes.**

Están disponibles instrucciones de reconstrucción completas en el manual de taller, el cual puede ordenarse o adquirirse en un Taller de Reparación Autorizado Cummins. Consulte la Sección L - Literatura de Servicio, para instrucciones de pedido.

Soldando en un Vehículo con un Sistema de Combustible Controlado Electrónicamente.

PRECAUCIÓN

Desconecte los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería, antes de soldar en el vehículo. Conecte el cable de tierra de la soldadora a no más de 0.61 metros [2 pies] de la parte que se está soldando. No conecte el cable de tierra de la soldadora a la placa de enfriamiento del ECM ni al ECM. No se recomienda soldar en el motor o en componentes montados al motor.

Instrucciones Generales de Limpieza

Limpieza con Solvente y Acido

Se pueden usar varios limpiadores tipo solvente y ácido para limpiar las partes del motor. La experiencia ha mostrado que se pueden obtener los mejores resultados usando un limpiador que pueda calentarse de 90 a 95 grados Celsius [180 a 200 grados Fahrenheit]. Un tanque de limpieza que proporcione un mezclado y filtración constante de la solución de limpieza, dará los mejores resultados. **Cummins Engine Company, Inc., no recomienda ningún limpiador específico.** Siga **siempre** las instrucciones del fabricante del limpiador.

Quite todo el material de junta, arosellos y los depósitos de sedimentos, carbón, etc., con un cepillo de alambre o espátula antes de colocar las partes en un tanque de limpieza. Sea cuidadoso de **no** dañar ninguna superficie de junta. Cuando sea posible, limpie las partes con vapor antes de colocarlas en el tanque de limpieza.

ADVERTENCIA

El ácido es extremadamente peligroso y puede causar daño personal y dañar la maquinaria. Proporcione siempre un tanque de agua de soda fuerte como agente neutralizante.

Enjuague todas las partes en agua caliente después de la limpieza. Seque completamente con aire comprimido. Sopletee el agua de enjuague de todos los orificios para tornillo y de los barrenos del aceite.

Si las partes **no** se van a usar inmediatamente después de la limpieza, sumérgalas en un compuesto antioxidante adecuado. El compuesto antioxidante **debe** quitarse de las partes antes de instalarlas en el motor.

Limpieza con Vapor

Se puede usar limpieza con vapor para remover todo tipo de suciedad que pueda contaminar el tanque de limpieza. Es una buena forma de limpiar los barrenos del aceite.

ADVERTENCIA

Use ropa protectora para evitar daño personal por la presión alta y el calor extremo.

No limpie con vapor las siguientes partes:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Componentes Eléctricos | 5. Bandas y Mangueras |
| 2. Cableado | 6. Cojinetes |
| 3. Inyectores | 7. Módulo de Control Electrónico (ECM) |
| 4. Bomba de Combustible | 8. Conectores del ECM |

Limpieza con Bolas de Vidrio o de Plástico

Se puede usar limpieza con bolas de vidrio o de plástico en muchos componentes del motor, para remover depósitos de carbón. El proceso de limpieza es controlado por el tamaño de las bolas de vidrio o de plástico, la presión de operación y el tiempo de limpieza.

PRECAUCIÓN

No use limpieza con bolas de vidrio o de plástico en faldas de pistón de aluminio. No use limpieza con bolas de vidrio en ranuras para anillo de pistón de aluminio. Las partículas pequeñas de vidrio o de plástico se incrustarán en el aluminio y resultarán en desgaste prematuro. Las válvulas, ejes de turbocargador, etc., también pueden dañarse. Siga las instrucciones de limpieza listadas en los procedimientos.

NOTA: Se puede utilizar el medio de limpieza con bolas de plástico, No. de Parte 3822735, para limpiar ranuras para anillo en pistón de aluminio. **No** use ningún medio de limpieza de bolas en barrenos de perno o en faldas de aluminio.

Siga las instrucciones de limpieza del fabricante del equipo. Se pueden usar las siguientes normas para adaptarse a las instrucciones del fabricante:

1. Tamaño de Bola
 - a. Use el tamaño No. 16-20 E.U.A. para limpieza de pistón con medio de bolas de plástico, No. de Parte 3822735.
 - b. Use el tamaño No. 70 E.U.A. para cabezas de pistón con medio de vidrio.
 - c. Use el tamaño No. 60 E.U.A. para limpieza de propósito general con medio de vidrio.
2. Presión de Operación:
 - a. Vidrio: Use 620 kPa [90 psi] para limpieza de propósito general.
 - b. Plástico - Use 270 kPa [40 psi] para limpieza de pistones.
3. Limpie las partes con vapor o lávelas con solvente para remover todo el material extraño y las bolas de vidrio o de plástico después de la limpieza. Enjuague con agua caliente. Seque con aire comprimido.

4. **No** contamine los tanques de lavado con bolas de vidrio o de plástico.

Siglas y Abreviaciones

AFC	Control Aire Combustible	kPa	Kilopascal
API	Instituto Americano del Petróleo	LNG	Gas Natural Líquido
ASA	Atenuador de Señal de Aire	LTA	Postenfriamiento a Baja Temperatura
ASTM	Sociedad Americana de Verificación y Materiales	MIP	Presión de Entrada del Mezclador
°C	Celsius	MPa	Megapascal
CARB	Consejo de Recursos del Aire de California	mph	Millas Por Hora
C.I.D.	Desplazamiento en Pulgadas Cúbicas	mpq	Millas Por Cuarto
CNG	Gas Natural Comprimido	N•m	N•m - Newton-metro
CPL	Lista de Control de Partes	NG	Gas Natural
cSt	Centistokes	OEM	Fabricante de Equipo Original
ECM	Módulo de Control Electrónico	ppm	Partes Por Millón
ECS	Sistema de Control de Emisiones	psi	Libras Por Pulgada Cuadrada
EPA	Agencia de Protección Ambiental	PTO	Toma de Fuerza
EPS	Sensor de Posición del Motor	rpm	Revoluciones Por Minuto
°F	Fahrenheit	SAE	Sociedad de Ingenieros Automotrices
GVW	Peso Bruto Vehicular	SCA	Aditivo Complementario de Refrigerante
Hg	Mercurio	STC	Control de Avance de Sincronización
hp	Potencia	VS	Velocidad Variable
H₂O	Agua	VSS	Sensor de Velocidad del Vehículo
ICM	Módulo de Control de Encendido		
km/l	Kilómetros por Litro		

Sección E - Identificación del Motor

Contenido de la Sección

	Página
Diagramas del Motor	E-6
Vistas del Motor	E-6
Especificaciones	E-3
Baterías (Gravedad Específica)	E-5
Especificaciones Generales	E-3
Sistema de Aceite Lubricante	E-4
Sistema de Admisión de Aire	E-5
Sistema de Combustible	E-4
Sistema de Enfriamiento	E-4
Sistema de Escape	E-5
Sistema Eléctrico	E-5
Identificación del Motor	E-1
Nomenclatura del Motor Cummins	E-2
Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)	E-2
Placa de Datos del Motor	E-1

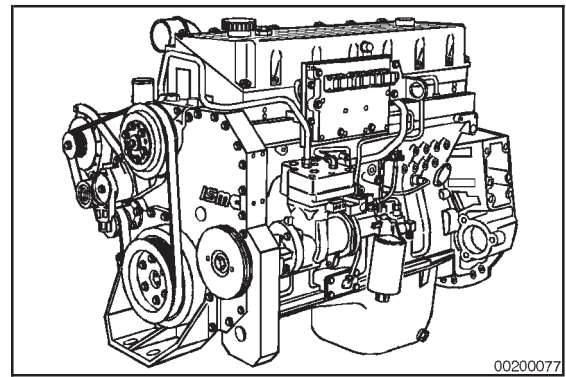
ESTA PÁGINA SE DEJÓ EN BLANCO INTENCIONADAMENTE.

Identificación del Motor

Placa de Datos del Motor

La placa de datos del motor muestra datos acerca de su motor. El Número de Serie del Motor y el CPL proporcionan información para ordenar partes y necesidades de servicio. La placa de datos del motor **no debe** cambiarse, a menos que sea aprobado por Cummins Engine Company, Inc.

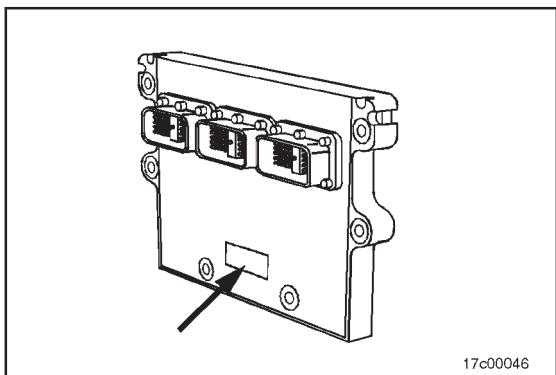
La placa de datos está colocada en el lado de bomba de combustible del motor, sobre la carcasa de balancines. Tenga disponible los siguientes datos del motor cuando se comuniquen con un Taller de Reparación Autorizado Cummins. La siguiente información de la placa de datos es **obligatoria** cuando se solicitan partes de servicio.



Engine No. Moteur No.	Advert. HP Puiss. Indiquée(ch)	at	RPM	E.C.S.	NO	+ PM	IMPORTANT ENGINE INFORMATION: This engine conforms to U.S. EPA and California regulations applicable to 1994 Model Year Heavy Duty Engines. This engine has a primary intended service application as a heavy heavy-duty diesel engine. This engine is certified to operate on diesel fuel. This engine is not certified for use in an urban bus as defined at 40 CFR 96.083-2. Sales of this engine for use in an urban bus is a violation of Federal law under the Clean Air Act. WARNING: Injury may result and warranty is voided if the rated RPM or minutes exceed published maximum values for the model and application. Avertissement: Danger de blessure et d'invalidation de la garantie, si dépasser combustion, temps ou minutes, dépassent les valeurs maximum annoncées pour ce modèle et son utilisation.	
Family Familie	Peak Torque (F-LB) Torque Cims	at	RPM	Inj. Timing Code Cajge d'Injection	FEL			EPA
Model Modèle	Fuel rate at Advert. HP Débit Combust. à Puiss. Indiquée	Int. Adm.	mm 3 stroke	C.I.D./L Pouce Cube				Cummins Engine Co., Inc. Made in U.S.A.
Date of Mfg. Date Fabrication	Valve Lash Cold Jeux Soupapes à Froid		Exh. Ech.	CPL	RPM			
Idle Speed RPM Vitesse de Ralentí	Tj. Set Course Inj.			Governed Speed Vitesse Gouvernée	RPM			
Ref. No.								

0020016

1. Número de serie del motor
2. CPL
3. Modelo
4. Rango de potencia y rpm.

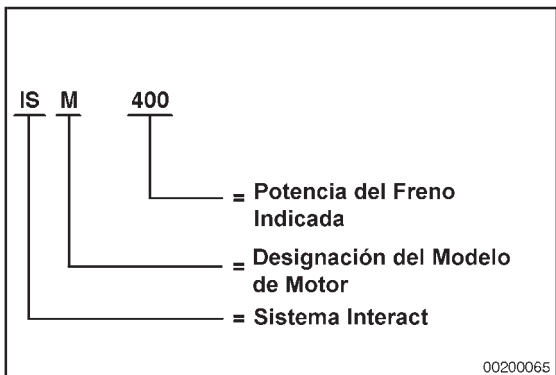


Placa de Datos del ECM (Módulo de Control Electrónico)

La placa de datos del ECM está colocada en el frente del ECM.

Las abreviaciones en la placa de datos se explican como sigue:

- P/N = número de parte
- S/N = número de serie
- D/C = código de fecha



Nomenclatura del Motor Cummins

La nomenclatura del motor Cummins proporciona los datos como se ilustra en las gráficas.

Especificaciones

Especificaciones Generales

Potencia (consulte la placa de datos del motor)

Velocidad del Motor @ Salida Máxima:

Velocidad Gobernada (rpm)	
Automotriz	1800
Vocacional/Autobús Urbano	2100
Marino	2300

Diámetro y Carrera 125 mm [4.921 pulg.] x 147 mm [5.787 pulg.]

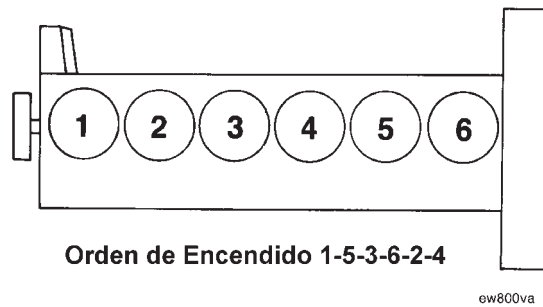
Desplazamiento 10.8 litros [661 C.I.D.]

Orden de Encendido 1-5-3-6-2-4

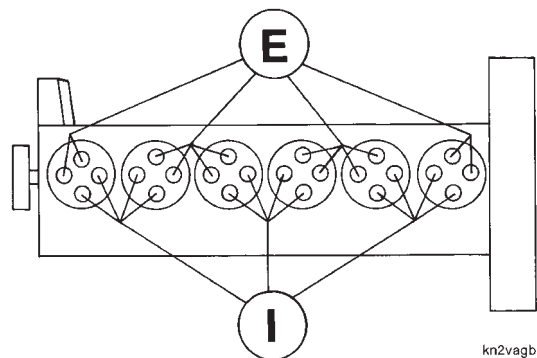
Peso del Motor (con accesorios estándar):

Peso Seco	940 kg [2070 lb]
Peso Húmedo	996 kg [2193 lb]

Rotación del Cigüeñal (vista desde el frente del motor) **En sentido de manecillas del reloj**



Ubicación del Cilindro y Orden de Encendido



Ubicaciones de Válvula de Admisión y de Escape

Sistema de Combustible

Para valores de desempeño y de régimen de combustible, consulte la hoja de datos del motor o el código de la bomba de combustible para el modelo particular involucrado.

Velocidad de Ralentí del Motor	600 a 800 rpm
Restricción Máxima de Entrada del Combustible:	
Filtro de Combustible Limpio	152 mm Hg [6 pulg. Hg]
Filtro de Combustible Sucio	254 mm Hg [10 pulg. Hg]
Restricción Máxima de la Línea de Drenado de Combustible	89 mm Hg [3.5 pulg. Hg]
Presión Mínima de Combustible:	
Al Dar Marcha	172 kPa [25 psi]
1200 rpm	827 kPa [120 psi]
rpm gobernadas	1034 a 1241 kPa [150 a 180 psi]
Temperatura Máxima de Entrada del Combustible	71°C [160°F]
Velocidad Mínima del Motor al Dar Marcha	150 rpm
Resistencia de la Bobina del Solenoide de la Válvula de Cierre	
12 VCD	7.0 a 8.0 ohms.

Sistema de Aceite Lubricante

Presión del Aceite:	
Ralentí bajo (mínima permisible)	70 kPa [10 psi]
A 1200 rpm o Torque Pico (mínima permisible)	207 kPa [30 psi]
Capacidad de Aceite de Motor Estándar:	
Filtro de Combinación:	
LF9000	3.0 litros [0.8 gal.]
LF9001	2.6 litros [0.7 gal.]
Cárter de Aceite (alta - baja)	34 a 26.5 litros [9 a 7 gal.]
Cárter de Aceite de Autobús Urbano (alta - baja)	34 a 30.3 litros [9 a 8 gal.]

Sistema de Enfriamiento

Capacidad de Refrigerante (solamente el motor)	9.5 litros [10 cuartos]
Rango del Termostato de Modulación Estándar	82 a 93°C [180 a 200°F]
Presión de Refrigerante en el Block de Cilindros (tapón de presión quitado):	
Mínima	
Termostato Cerrado -1800 rpm - Sin Carga	138 kPa [20 psi]
Máxima	
Termostato Cerrado	275 kPa [40 psi]
Máxima Temperatura Permisible de Operación del Refrigerante	100°C [212°F]
Mínima Temperatura Recomendada de Operación del Refrigerante	70°C [160°F]
Tapón de Presión Mínima Recomendado	48 kPa [7 psi]
Máximo Flujo Permisible de Refrigerante a los Accesorios (litros/minuto [gpm])	75.7 Litros [20 gal.]
Control de Ventilador por Detección de Refrigerante:	
Activado	96°C [205°F]
Desconectado	91°C [195°F]

Sección E - Identificación del Motor

Sistema de Admisión de Aire

Restricción Máxima de Admisión:

- Elemento Limpio del Filtro de Aire 254 mm H₂O [10 pulg. H₂O]
- Elemento Sucio del Filtro de Aire 635 mm H₂O [25 pulg. H₂O]

Máxima Elevación de Temperatura Entre Aire Ambiente y Aire de Entrada del Motor:

- (ambiente arriba de 0°C [32°F]) 17°C [30°F]

Máxima Caída Permisible de Presión Del Turbocargador al Múltiple de Admisión 152 mm Hg [6 pulg. Hg]

Máxima Caída Permisible de Presión a Través del Enfriador de Carga de Aire 152 mm Hg [6 pulg. Hg]

Sistema de Escape

Contrapresión Máxima De la Tubería y el Silenciador (combinada):

Sin Catalizador

- Hg 76 mm [3 pulg.]
- H₂O 1016 mm [40 pulg.]

Con Catalizador

- Hg 152 mm [6 pulg.]
- H₂O 2082 mm [82 pulg.]

Tamaño del Tubo de Escape (diámetro interior normalmente aceptable) 127 mm [5 pulg.]

Sistema Eléctrico

Capacidad mínima recomendada de la batería:

Voltaje del Sistema	Temperatura Ambiente			
	-18°C [0°F]		0°C [32°F]	
	Arranque en Frío Amperes	Capacidad de Reserva ¹ Amperes	Arranque en Frío Amperes	Capacidad de Reserva ¹ Amperes
12 VDC	1800	640	1280	480
24 VDC ²	900	320	640	240

1. El número de placas dentro de un tamaño dado de batería determina la capacidad de reserva. La capacidad de reserva determina el lapso de tiempo durante el que puede ocurrir marcha sostenida.
2. Los rangos de Amperes de Arranque en Frío están basados en dos baterías de 12-VDC en serie.

Se requiere un mínimo de 6.5 VDC en el conector de alimentación para alimentar el ECM.

Baterías (Gravedad Específica)

Gravedad Específica a 27°C [80°F]	Estado de Carga
1.260 a 1.280	100%
1.230 a 1.250	75%
1.200 a 1.220	50%
1.170 a 1.190	25%
1.110 a 1.130	Descargada