

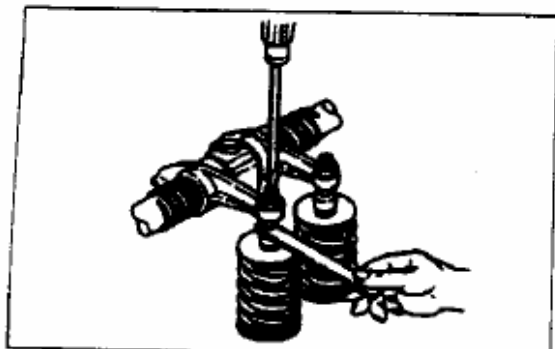
# AFINACIÓN DE MOTORES DIESEL



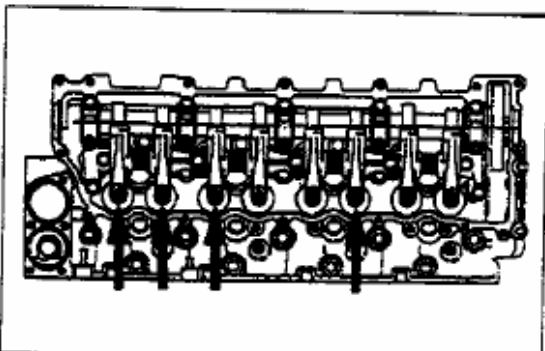
GM



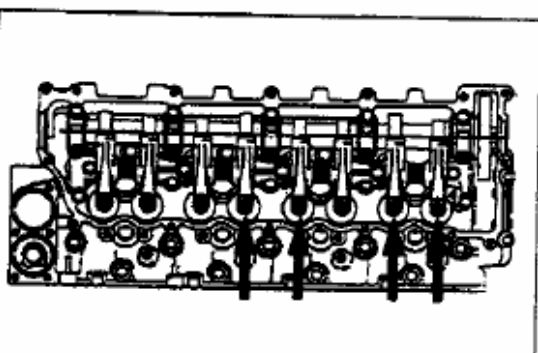
***CENTRO DE ENTRENAMIENTO TÉCNICO***



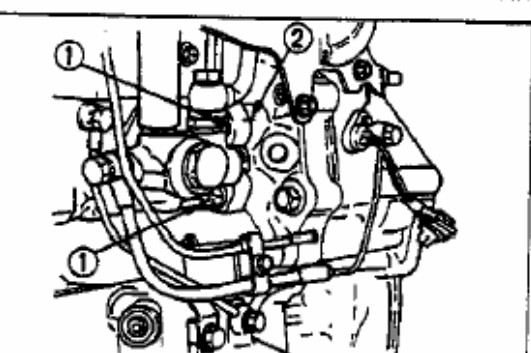
0053-1.1f



0053-2.1f



0053-3.1f



0053-4.1f

- Verifique el juego en los balancines de las válvulas de admisión y escape del No. 1.

Si los balancines de las válvulas de admisión y escape del cilindro No. 1 tienen juego, el pistón No. 1 está en PMS (TDC) en la carrera de compresión.

Si los balancines de las válvulas de admisión y escape del cilindro No. 1 están comprimidos, el pistón No. 4 está en PMS en la carrera de compresión.

Ajuste la holgura de las válvulas del cilindro No. 1 o del No. 4 cuando su cilindro respectivo esté en PMS en la carrera de compresión.

Holgura de válvula		mm (pulg.)
En frío		0.40 (0.016)

- Afije cada tornillo de ajuste de holgura de válvula como se muestra en la ilustración.
- Inserte la galga del espesor apropiado del calibrador entre el balancín y el extremo del vástago de la válvula.
- Gire el tornillo de ajuste de holgura de la válvula hasta que se sienta un arrastre en la galga del calibrador.
- Ajuste seguramente la tuerca de seguridad.
- Gire el cigüeñal 360 grados.
- Alinee la marca de tiempo de la polea de amortiguación del cigüeñal y la línea de muesca del PMS.
- Ajuste la holgura de las válvulas restantes como se muestra en la ilustración.

## AJUSTE DEL TIEMPO DE INYECCIÓN

### Inspección de la línea de muesca de la bomba de inyección

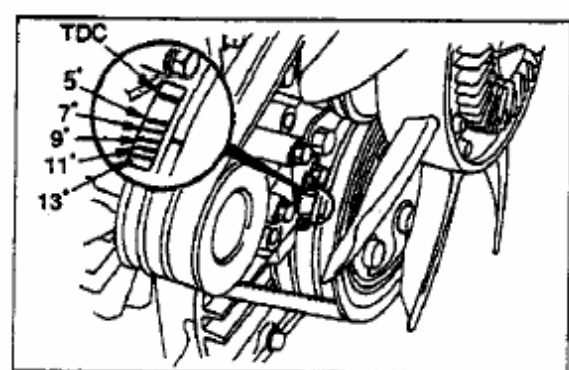
- Verifique el ajuste de las tuercas de soporte ① de la bomba de inyección.  
Apriete como se requiera.
- Verifique que las líneas de muesca en el soporte de la bomba y en la caja de engranajes de tiempo estén alineadas.  
Si las líneas de muesca no están alineadas, el tiempo de inyección debe ser verificado.
- De vez en cuando, verifique el tiempo de inyección en la polea de amortiguación del cigüeñal.  
Si el tiempo no alinea correctamente, el tiempo de inyección debe ser reajustado.

## Ajuste del tiempo de inyección

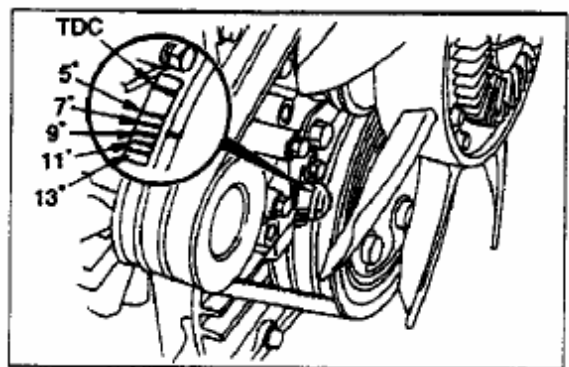
1. Gire el cigüeñal hasta que las marcas de tiempo en la polea de amortiguación del cigüeñal alineen con la marca APMS (BTDS) (tiempo de inyección para cada modelo de motor) en la ilustración.

Tiempo de inyección	grados
4HF1: 4HEI-TC	BTDC 8
4HG1	BTDC 9
4HG1-T	BTDC 7 (Excepto Colombia) BTDC 9 (Para Colombia)
4HEI-T	BTDC 7

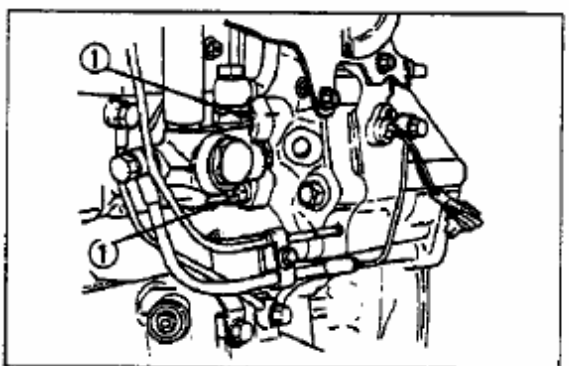
2. Retire las dos espumas de caucho.
3. Afloje las cuatro tuercas de fijación de la bomba de inyección.  
Esto permitirá pivotar a la bomba.  
No doble o raspe los tubos de combustible.
4. Alinee la línea de muesca entre el soporte de la bomba de inyección y la caja de los piñones de tiempo.  
Esté seguro de que las marcas de tiempo en la polea de amortiguación del cigüeñal alineen con el tiempo de inyección correcto.



0054-1.1F



0054-2.1F



0054-3.1F

### AJUSTE TIEMPO DE INYECCIÓN ISUZU

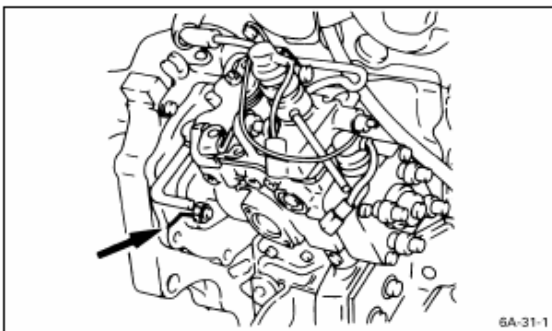
MOTOR	TIEMPO INY. Apms	CALIBRACIÓN H.TA		
4JA1T	12°	45 ° APMS precarga 1mm recorrido 0.5mm	Calibración resorte turbo 13 a 14 PSI	Instalar bomba 16° APMS
4JB1	15° B.ta. 12° anm	45 ° APMS precarga 1mm recorrido 0.5mm		
4JB1T	11°	45 ° APMS precarga 1mm recorrido 0.5mm		
4JB1TC	4°	45 ° APMS precarga 1mm recorrido 0.5mm		
CORSA	0°	45 ° APMS precarga 1mm recorrido 0.90mm		
4BD1	17°			
4BD1T	15°			
4BD2TC	11°			
4HG1T	9°			Instalar bomba 13° APMS
CHR 7.2	4°			
FVR	1°			
6WA1TC	5°			

## 4J



### AJUSTE DE LA DISTRIBUCIÓN DE INYECCIÓN (4JA1T(L) solamente)

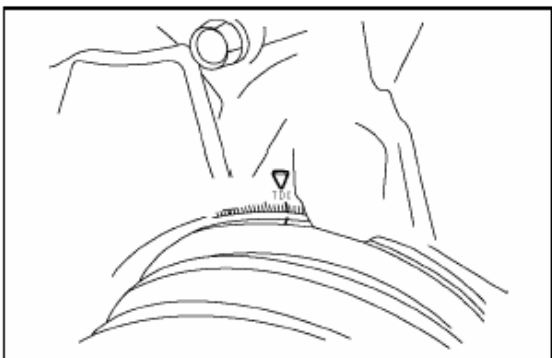
1. Verifique que la línea ranurada en la brida de la bomba de inyección esté alineada con la línea ranurada de la chapa delantera de la caja de engranajes de distribución.



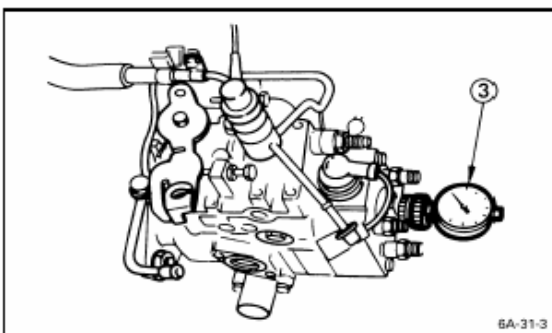
2. Ponga el pistón del cilindro número 1 en el DTC de la carrera de compresión girando el cigüeñal hasta que la línea DTC de la polea del cigüeñal esté alineada con la marca de sincronización.

#### Nota:

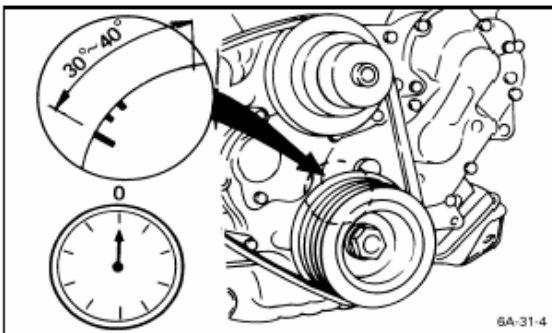
Verifique el juego en las varillas de empuje de las válvulas de admisión y escape número 1. Si las varillas de empuje de las válvulas de admisión y escape del cilindro número 1 tienen juego, el pistón número 1 estará en el DTC de la carrera de compresión.

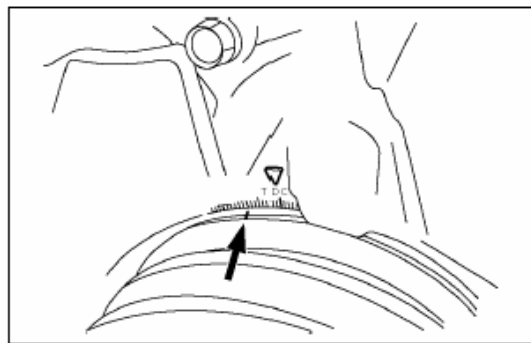


3. Desconecte la tubería de inyección de la bomba de inyección.
4. Quite uno de los pernos del cabezal del distribuidor.
5. Instale el medidor de distribución estático.  
La sonda del medidor deberá estar presionada hacia adentro unos 2 mm (0.079 pulg.).  
Medidor de distribución estático: 5-8840-0145-0 (J-28827)



6. Gire el cigüeñal para poner el pistón del cilindro número 1 en un punto situado entre 30 – 40° BTDC.
7. Ponga la aguja del medidor de distribución en cero.
8. Mueva ligeramente la polea del cigüeñal en ambos sentidos para verificar que la indicación del medidor no oscile.





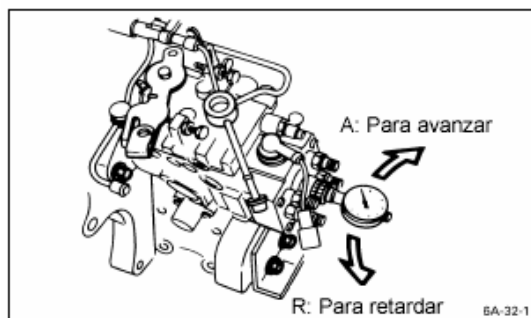
RTW48ASH000701

9. Gire el cigüeñal a la derecha y lea la indicación del medidor cuando la marca de distribución de la polea del cigüeñal (8°) esté alineada con el indicador.

Distribución de la inyección: BTDC  $8^{\circ} \pm 2^{\circ}$

Indicación estándar	mm (pulg.)
	0.5 (0.02)

Si la distribución de la inyección está fuera del margen especificado, continúe con los pasos siguientes.



6A-32-1

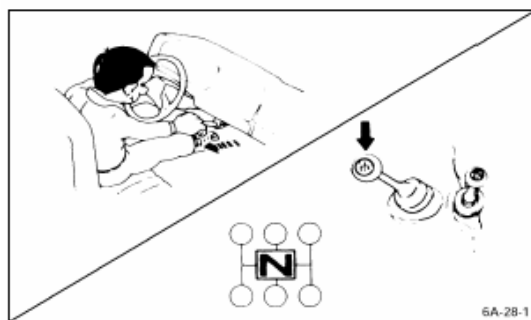
10. Afloje las tuercas de fijación de la bomba de inyección y los pernos de la ménsula.

11. Ajuste el ángulo de ajuste de la bomba de inyección.

Cuando sea más grande que el valor estándar	Cuando sea más pequeño que el valor estándar
R	A

A: Mueva la bomba de inyección hacia el motor.

R: Mueva la bomba de inyección separándola del motor.



6A-28-1

## CONTROL DEL MOTOR (4JA1T(L) solamente)

### Ajuste del ralentí

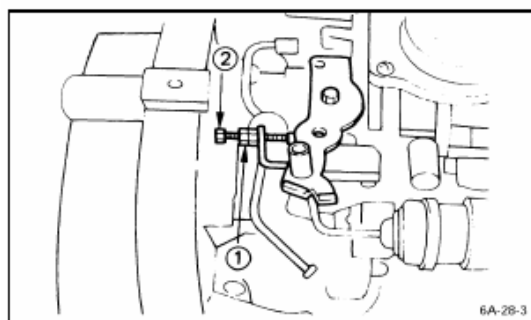
1. Ponga el freno de estacionamiento del vehículo y bloquee las ruedas de tracción.
2. Ponga la transmisión en punto muerto.
3. Arranque el motor y deje que funcione al ralentí hasta que la temperatura del refrigerante alcance  $70 - 80^{\circ}\text{C}$  ( $158 - 176^{\circ}\text{F}$ ).

4. Desconecte el cable de control del motor de la palanca de control.

5. Ponga un cuentarrevoluciones en el motor.
6. Verifique el ralentí del motor.

Si el ralentí del motor está fuera del margen especificado, éste tendrá que ser ajustado.

Ralentí del motor:  $730 \pm 25$  rpm



6A-28-3

### Ajuste del ralentí

1. Afloje la contratuerca del tornillo de ajuste de ralentí ① que se encuentra en el perno de ajuste de ralentí de la bomba de inyección.
2. Ajuste la velocidad de ralentí al margen especificado girando el perno de ajuste de ralentí ②.
3. Bloquee la tuerca de ajuste del motor ① con la contratuerca del perno de ajuste de ralentí.

- Verifique que el cable de control de ralenti esté tenso (no esté flojo). Tense el cable si resulta necesario.

## Inspección de ralenti rápido

- Ponga el cuentarrevoluciones en el motor.
- Desconecte la manguera de vacío ① del accionador de ralenti rápido ⑤ de la bomba de inyección.
- Desconecte la otra manguera de vacío ② de la válvula de conmutación de vacío ③ y conéctela al accionador de marcha rápida en ralenti ⑤.

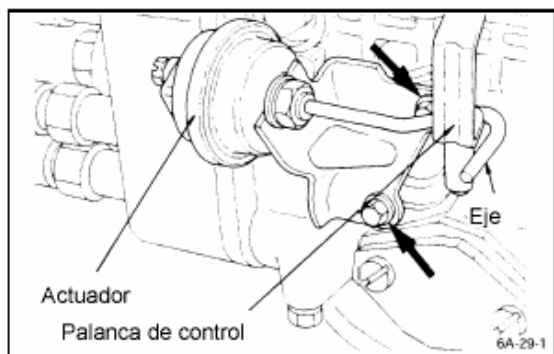
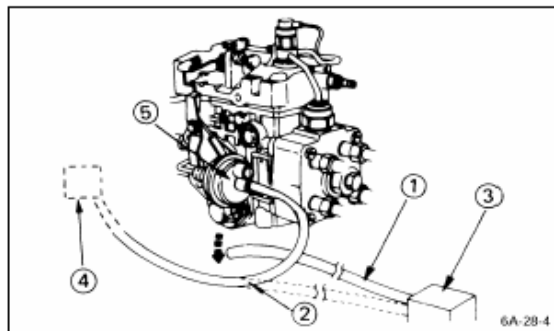
La tubería de vacío se conectará ahora directamente desde la bomba de vacío ④ al accionador de marcha rápida en ralenti.

- Verifique la velocidad de marcha rápida en ralenti del motor.

Si el ralenti del motor está fuera del margen especificado, éste tendrá que ser ajustado.

Velocidad de marcha rápida en ralenti	Rpm
---------------------------------------	-----

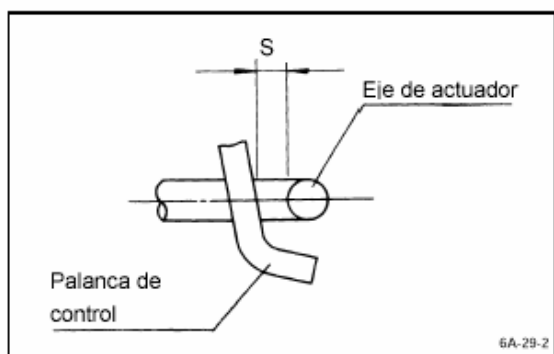
850 ± 25	
----------	--

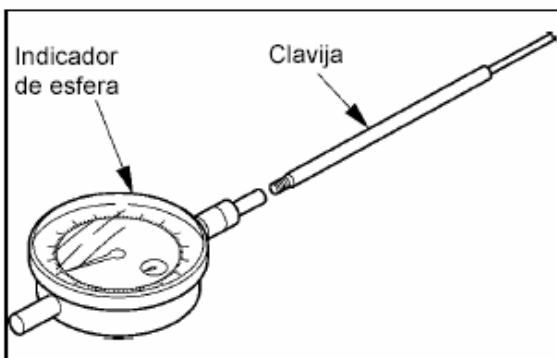


## Ajuste de velocidad de marcha rápida en ralenti

- Afloje los pernos de ménsula del accionador de marcha rápida en ralenti.

- Ajuste la velocidad de marcha rápida en ralenti moviendo la ménsula del accionador para que el juego "S" pueda ser de 1 ~ 2 mm (0.04 ~ 0.08 pulg.).
- Apriete los pernos de la ménsula.





040MV029.tif

4. Instale la clavija en el comparador de cuadrante.

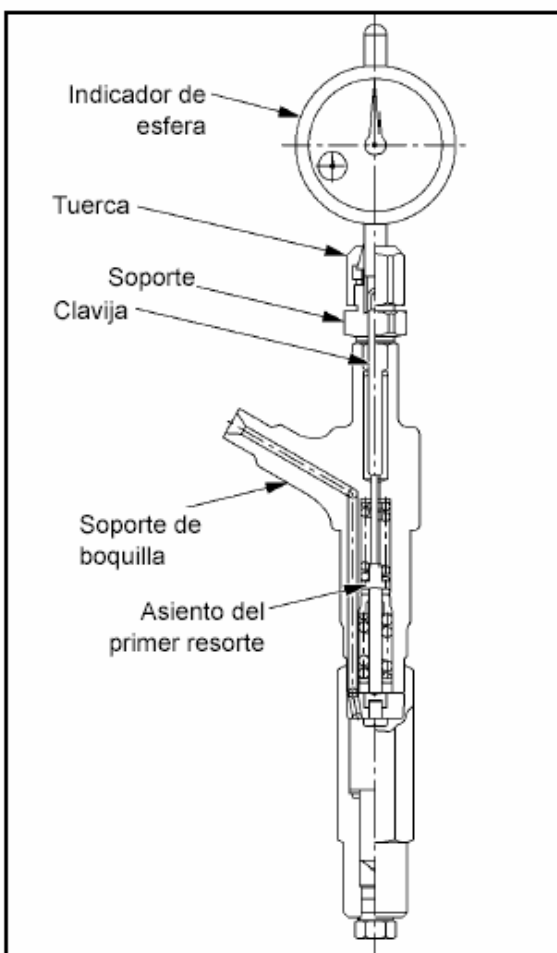
**Nota:**

**Las longitudes de las clavijas no incluyen las partes roscadas.**

Clavija (L=100 mm): 157892-5200 (Bosch AS)

Comparador de cuadrante: 157954-3800 (Bosch AS)

185317-0150 (ISUZU)

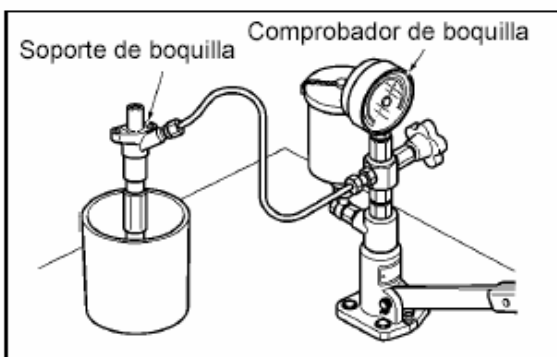


040MV009.tif

5. Asegure el comparador de cuadrante en el portaboquilla con la tuerca para que la clavija toque la punta del primer asiento de muelles.

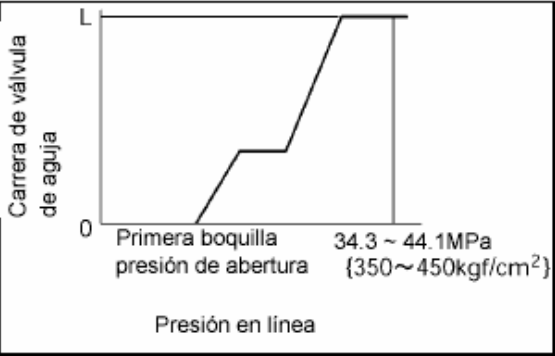
**PRECAUCIÓN:**

- Asegure el comparador de cuadrante para que pueda medirse una carrera de 2 mm.
- No apriete excesivamente la tuerca porque el eje del comparador de cuadrante podría atascarse. (Confirme con el comparador de cuadrante que el eje se mueva suavemente.)



040MV030.tif

6. Ponga el portaboquilla en el probador de boquillas y la aguja en cero en el comparador de cuadrante.
7. Utilice el probador de boquillas para purgar el aire desde el interior de la tuerca de retención y para confirmar que no haya fugas de combustible.



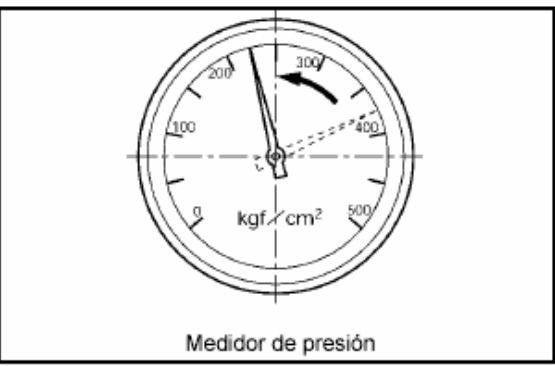
040M/V008.tif

- Utilice el probador de boquillas y aumente la presión en línea a 34,3 - 44,1 MPa (350 - 450 kg/cm<sup>2</sup>) para que la válvula de aguja de la boquilla se mueva hasta alcanzar su elevación máxima.  
Anote la elevación máxima "L". (Lea el comparador de cuadrante)

Elevación máxima de boquilla	mm (pulg.)
$0.25 \pm 0.02$ ( $0.0098 \pm 0.00008$ )	

**Nota:**

La operación de arriba se realiza para determinar si el asiento de la boquilla está desgastado y si el conjunto de la boquilla está en buenas condiciones.



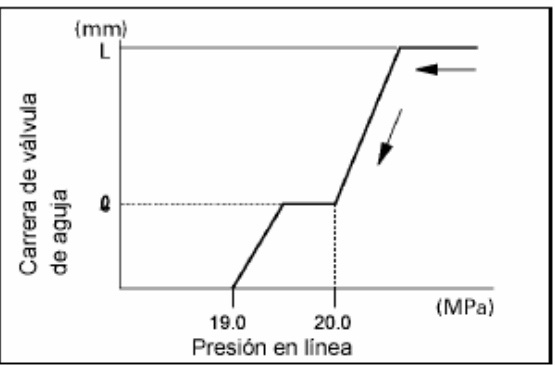
040M/V007.tif

**Confirmación de preelevación**

- Suelte el mando del probador de boquillas cuando la válvula de aguja esté en la elevación máxima.

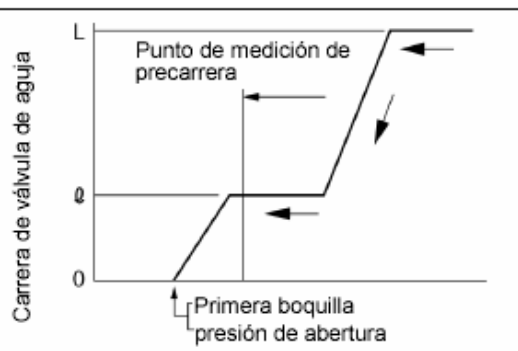
**Nota:**

La presión en línea disminuirá y también la elevación de la válvula de aguja (indicada en el comparador de cuadrante) disminuirá un poco.



040R300008





040H100007

2. Lea el punto de "preelevación" de la válvula de aguja en la indicación del comparador de cuadrante (una vez que haya descendido la válvula de aguja cuando el segundo muelle ha dejado de funcionar).

**Punto de medición de preelevación:**

Lea el comparador de cuadrante a la presión de apertura de la primera boquilla + 1 MPa aprox. (10 kg/cm<sup>2</sup>).

Preelevación	Presión Mpa (psi/kg/cm <sup>2</sup> )	Elevación mm (pulg.)
4JA1T(L)	20.1 (2.858/205)	0.04 (0.0016)

**Nota:**

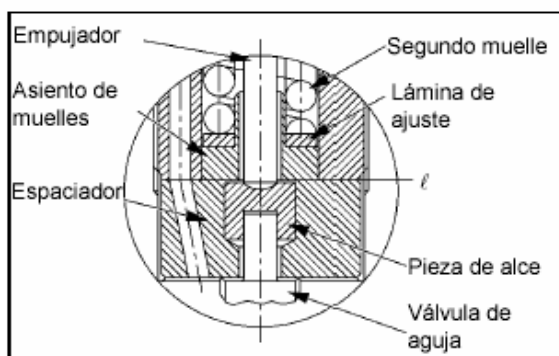
**Este punto se puede encontrar mientras disminuye la presión.**

3. Confirme que la preelevación sea la especificada.

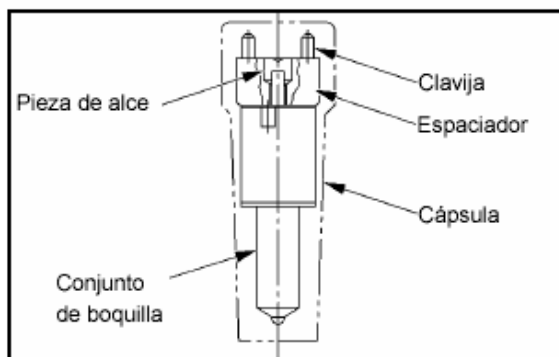
4. Si la preelevación no es la especificada, reemplace juntos las clavijas, la pieza de elevación, el separador y el conjunto de la boquilla con el juego de reparaciones.

**Juego de reparaciones**

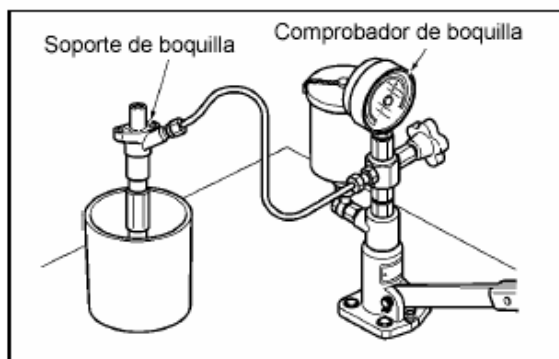
105017-2990 (Bosch AS)
897302-3070 (ISUZU)



040MV005.tif

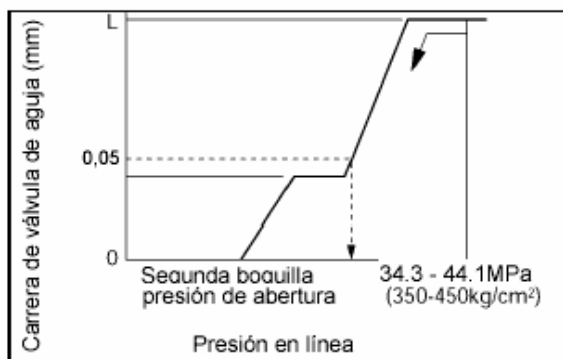


040MV031.tif

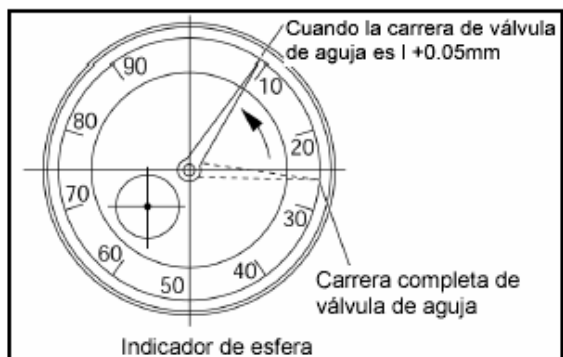


**Confirmación de presión de apertura de la segunda boquilla**

1. Después de confirmar la preelevación, utilice el probador de boquillas para aumentar la presión en línea a 34.3 - 44.1 MPa (350 - 450 kg/cm<sup>2</sup>) y hacer que la válvula de aguja de boquilla se mueva hasta la máxima elevación.



040MV022.tif



040M100006

- Suelte el mando del probador de boquillas para que la presión en línea disminuya.

**Nota:**

La presión en línea disminuirá y también la elevación de la válvula de aguja (indicada en el comparador de cuadrante) disminuirá un poco.

- Luego, lea la indicación del manómetro (presión de abertura de la segunda boquilla) en el instante en que el comparador de cuadrante indica la elevación especificada de la válvula de aguja (preelevación + 0.05 mm generalmente).

Presión de abertura de la segunda boquilla

	Presión Mpa (psi/kg/cm <sup>2</sup> )	Elevación mm (pulg.)
4JA1T(L)	25.5-27.0 (3768-3911/260-275)	0.09 (0.0035)

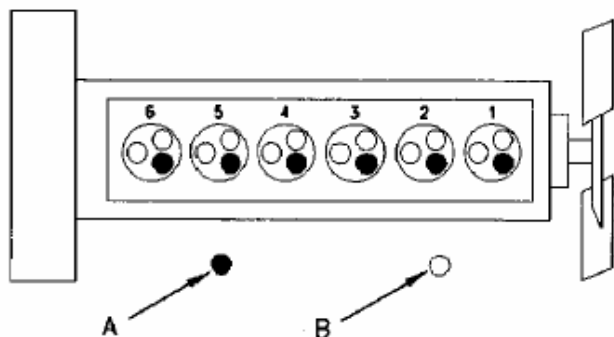
## Sección de Operación de Sistemas

Nota: El extremo delantero del motor se encuentra en el lado opuesto al extremo del volante. Los lados derecho e izquierdo del motor se consideran vistos desde el extremo del volante del motor. El cilindro número uno es el cilindro delantero.

i01160504

## Diseño del motor

Código SMCS: 1000



g00290846

Ilustración 1

Ubicación de los cilindros y válvulas

(A) Válvula de escape.

(B) Válvula de admisión.

Calibre .....

Carrera .....

Cilindrada .....

Número de cilindros .....

Configuración de los cilindros ....

Válvulas por cilindro ..... 3

Para comprobar el ajuste del juego de las válvulas, el motor debe estar frío y ap  
juego de las válvulas

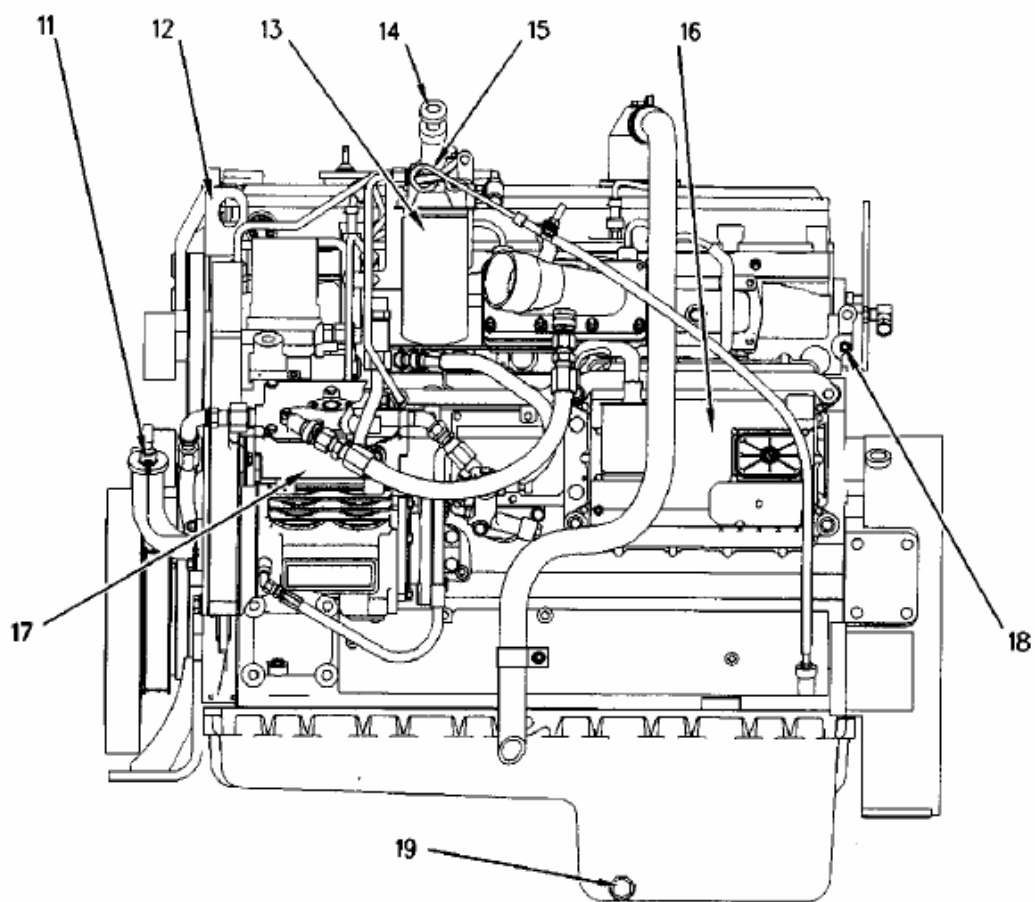
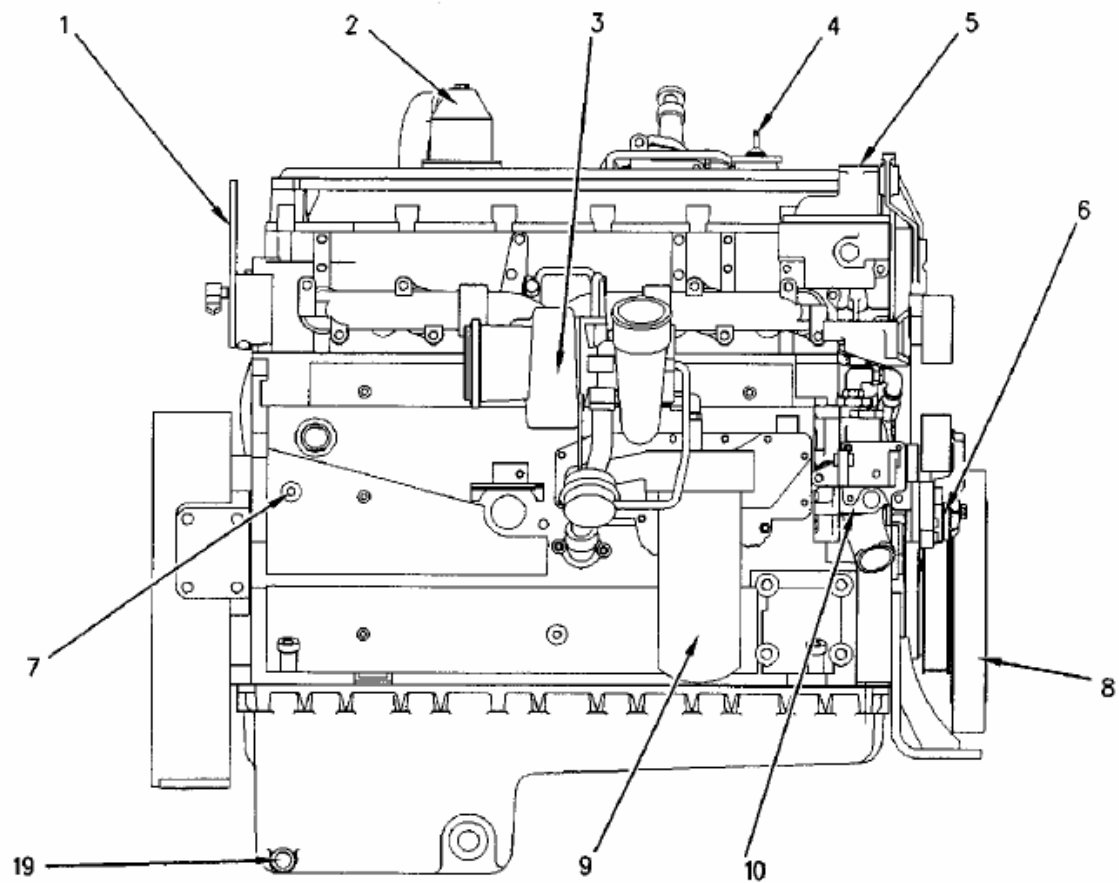
Admisión ..... 0,38 mm (0,015 pulg)

Escape ..... 0,64 mm (0,025 pulg)

Tipo de combustión .....

Orden de encendido ..... 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4

El giro del cigüeñal se considera visto desde el extremo del volante del motor. Giro del cigüeñal ..... Hacia la izquierda



# Glosario de términos de control electrónico

**Código SMCS:** 1900

**Sensor de posición del pedal del acelerador** – Este sensor es un sensor electrónico conectado al pedal del acelerador. El sensor de posición del pedal del acelerador envía una señal de modulación de duración de impulsos al ECM.

**Dispositivo comercial** – Un dispositivo comercial es un dispositivo o accesorio instalado por el cliente una vez que se haya entregado el vehículo.

**Posenfriador de aire a aire (ATAAC)** – Un posenfriador de aire a aire es un dispositivo usado en motores turbocomprimidos para enfriar el aire de admisión comprimido. El aire de admisión se enfría después de que el aire atraviese el turbocompresor. El aire de admisión atraviesa un posenfriador (intercambiador de calor) que usa aire del ambiente para su enfriamiento. El aire de admisión enfriado avanza al múltiple de admisión.

**Calibre American Wire (AWG)** – El calibre AWG es una medida del diámetro de un alambre eléctrico. También es una medida de la capacidad de transporte de corriente del alambre eléctrico. Cuando el número AWG es más pequeño, el diámetro del alambre es mayor. Cuando el número AWG es mayor, el diámetro del alambre es más pequeño.

**Sensor de presión atmosférica** – El sensor de presión atmosférica mide la presión barométrica. El sensor envía una señal al módulo de control electrónico (ECM). La señal se usa para controlar y operar el motor.

**Antes del centro superior** – Son los 180 grados de giro del cigüeñal antes de que el pistón alcance la posición central superior en el sentido normal de giro.

**Sensor de presión de refuerzo** – El sensor de presión de refuerzo mide la presión del aire del múltiple de admisión. El sensor de presión de refuerzo envía una señal al módulo de control electrónico (ECM).

**Circuito de derivación** – Un circuito de derivación es un circuito usado como sustituto de un circuito existente. Se usa típicamente como circuito de prueba.

**Calibración** – La calibración es un ajuste electrónico de la señal de un sensor.

**Sensor de temperatura del refrigerante** – El sensor de temperatura del refrigerante mide la temperatura del refrigerante del motor. El sensor envía una señal al módulo de control electrónico (ECM). La temperatura del refrigerante del motor se usa para operar en la modalidad en frío. La temperatura del refrigerante también se usa para optimizar el rendimiento.

**Gama de control de cruceo** – La gama de control de cruceo establece la gama de velocidad del vehículo para la operación del control de cruceo. La gama se limita normalmente a la gama de velocidad anticipada en carretera abierta.

**Código** – Vea Código de diagnóstico.

**Parámetros especificados por el cliente** – Un parámetro especificado por el cliente es un parámetro que puede variarse. Su valor lo fija el cliente. Estos parámetros están protegidos por contraseñas del cliente.

**Enlace de datos CAT** – El enlace de datos es una conexión eléctrica usada para comunicarse con otros dispositivos basados en microprocesador. Estos dispositivos son compatibles con las normas propuestas por la American Trucking Association y la SAE. Entre estos dispositivos se incluyen registradores de viajes, tableros electrónicos y sistemas de mantenimiento. El enlace de datos también es un medio de comunicación usado para programar con el instrumento de servicio electrónico. El enlace de datos también se usa para localizar y reparar fallas con el instrumento de servicio electrónico.

**RPM deseadas** – Las rpm deseadas constituyen la entrada al regulador electrónico dentro del ECM. El regulador electrónico usa la señal del sensor de posición del pedal del acelerador, del sensor de velocidad del motor, del control de cruceo y los parámetros del cliente para determinar las rpm deseadas.

**Código de diagnóstico** – A veces se denomina código de falla. Un código de diagnóstico es una indicación de un problema o suceso de los sistemas eléctricos del motor.

**Luz de diagnóstico** – La luz de diagnóstico se llama a veces la luz de comprobación del motor. Se usa para advertir al operador sobre la presencia de un código de diagnóstico activo.

**Corriente continua (CC)** – La corriente continua es un tipo de corriente que circula uniformemente en un mismo sentido.

**Ciclo de servicio** – Vea Modulación de duración de impulsos.

**Analizador y programador de control electrónico (ECAP)** – El ECAP es un instrumento de servicio electrónico de Caterpillar. Se usa para programar y diagnosticar varios tipos de controles electrónicos.

**Módulo de control electrónico (ECM)** – El ECM es la computadora que controla el motor. Alimenta los componentes electrónicos y supervisa los datos que constituyen la entrada procedente de los sensores del motor. El ECM se comporta como un regulador para controlar las rpm del motor.

**Control electrónico del motor** – El control electrónico del motor es un sistema electrónico completo. El control electrónico del motor supervisa y también controla la operación del motor en todas las condiciones.

**Técnico electrónico (ET)** – El ET es un instrumento de servicio electrónico de Caterpillar usado para diagnosticar y programar una variedad de controles electrónicos.

**Sincronización dinámica estimada** – La sincronización dinámica estimada es la estimación del ECM de la sincronización real de la inyección.

**Señal de activación del freno de escape** – La señal de activación del freno de escape conecta el ECM con el retardador del motor. Esto impide la operación del freno del escape en condiciones de operación del motor que no sean seguras.

**Identificador de modalidad de falla (FMI)** – El FMI describe el tipo de falla experimentada por el componente. Los códigos para el FMI se adoptaron de las prácticas normales de SAE (diagnóstico J1587).

**Memoria flash** – Vea Módulo de personalidad.

**Control de la relación de combustible (FRC)** – El FRC es un límite basado en el control de la relación de combustible a aire. Se usa para controlar las emisiones. Cuando el ECM detecta una mayor presión de salida del turbocompresor, el ECM aumenta el límite para que el FRC permita la entrada de más combustible en los cilindros.

**Posición del combustible** – La posición del combustible es una señal dentro del ECM. La señal procede del regulador electrónico. La señal pasa al control de inyección de combustible. La señal se basa en la velocidad deseada del motor, el FRC, la posición nominal y la velocidad real del motor.

**Mazo de cables** – El mazo de cables es un haz de cables que se conecta a todos los componentes del sistema eléctrico del motor.

**Hertzio (Hz)** – Hz es la medida de la frecuencia en ciclos por segundo.

**Múltiple de aceite de alta presión** – El múltiple de aceite de alta presión es un conducto de aceite que se agrega a la culata para suministrar aceite de alta presión a los inyectores.

**Bomba de aceite de alta presión** – La bomba de aceite de alta presión es una bomba de pistones axiales impulsada por engranajes. La bomba de aceite de alta presión se usa para aumentar la presión de aceite del motor a fin de activar los inyectores unitarios. La presión de aceite necesaria para activar los inyectores unitarios se denomina presión de accionamiento.

**Sistema de inyectores unitarios electrónicos hidráulicos (HEUI)** – El sistema HEUI es un sistema de combustible que usa un inyector unitario accionado hidráulicamente y controlado electrónicamente. El sistema combina el bombeo, la dosificación electrónica del combustible y los elementos de inyección en una sola unidad.

**Válvula de control de presión de accionamiento de inyección** – La válvula de control de presión de accionamiento es una válvula variable. La válvula se usa para mantener la presión de aceite apropiada en el conducto de aceite de alta presión del motor. La válvula es controlada por el ECM.

**Sensor de presión de accionamiento de inyección** – El sensor de presión de accionamiento de inyección es un sensor que mide la presión del aceite hidráulico. El sensor también envía una señal al módulo de control electrónico (ECM).

**Sensor de temperatura del aire de admisión** – El sensor de temperatura del aire de admisión es un sensor que mide la temperatura del aire de admisión. El sensor también envía una señal al módulo de control electrónico (ECM).

**Circuito abierto** – Un circuito abierto es una conexión eléctrica interrumpida. La señal o el voltaje de suministro no puede llegar al destino pretendido.

**Fabricante de equipo original** – Se trata del fabricante de un vehículo que utiliza un motor Caterpillar.

**Parámetro** – Un parámetro es un valor programable que afecta las características o el comportamiento del motor o del vehículo.

**Identificador del parámetro (PID)** – Un PID es un código numérico que contiene dos o tres dígitos. Se asigna un código numérico a cada componente. El código numérico identifica los datos por medio del enlace de datos al ECM.

**Contraseña** – Una contraseña es un grupo de caracteres numéricos o alfanuméricos. Está diseñada para limitar el cambio de información en el ECM. Los sistemas eléctricos del motor requieren contraseñas correctas del cliente para cambiar los parámetros especificados por el mismo. Los sistemas eléctricos del motor requieren contraseñas correctas de fábrica para borrar ciertos sucesos registrados. Las contraseñas de fábrica también son necesarias para cambiar ciertas especificaciones del motor.

**Módulo de personalidad** – El módulo de personalidad es el módulo en el ECM que contiene todas las instrucciones (software) para el mismo y los mapas de rendimiento para una familia específica de potencias. Las actualizaciones y los cambios de valores nominales se logran programando los nuevos datos de forma electrónica (programación flash). Esto se efectúa usando un instrumento de servicio electrónico.

**Toma de fuerza** – La toma de fuerza se opera con los interruptores de control de cruceo o entradas de toma de fuerza especializadas. Esta modalidad de operación permite establecer las rpm constantes del motor cuando el vehículo no se mueve o se mueve a baja velocidad.

**Cambios progresivos** – Los cambios progresivos consisten en cambios ascendentes rápidos que recorren las velocidades inferiores. Los cambios se efectúan por encima del par máximo pero por debajo de las rpm nominales. La operación innecesaria del motor en gamas de velocidad mayores antes de cambiar a la marcha siguiente malgasta combustible. Esta modalidad de operación tampoco se aprovecha del aumento de par del motor.

**Modulación de duración de impulsos (PWM)** – Se trata de una señal electrónica de tipo digital que corresponde a la variable medida. La duración del impulso (señal) es controlada por la variable medida. La variable es cuantificada por una cierta relación. Esta relación es el porcentaje de "tiempo activada" dividida por el porcentaje de "tiempo desactivada". El sensor de posición del acelerador genera una señal PWM.

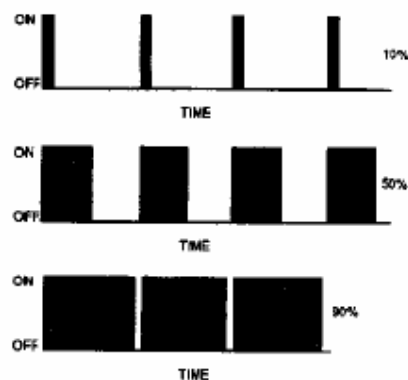


Ilustración 4

g00284479

#### Ejemplo de modulación de duración de impulsos

**Posición nominal del combustible ("posición nominal del combustible" en el ECAP)** – La posición nominal del combustible indica la posición máxima permisible del combustible (impulso de inyección más largo). La posición nominal de combustible producirá una potencia nominal para dicha configuración del motor.

**Voltaje de referencia** – El voltaje de referencia es un voltaje regulado usado por el sensor para generar un voltaje de señal.

**Sensor** – Un sensor se usa para detectar un cambio de presión, temperatura o movimiento mecánico. Cuando se detecta cualquiera de estos cambios, un sensor convierte el cambio en una señal eléctrica.

**Módulo del programa de servicio (SPM)** – El SPM es un programa de software en un chip de computadora programada en fábrica. El chip de computadora está diseñado para adaptar un ECAP a una cierta aplicación.

**Cortocircuito** – Un cortocircuito es un circuito eléctrico conectado erróneamente a un lugar que no se desea. Por ejemplo, se produce un contacto eléctrico siempre que un cable al descubierto roce contra el bastidor del vehículo.

**Señal** – Una señal es un voltaje u onda usada para transmitir información, típicamente de un sensor al ECM.

**Salto de velocidad** – Un salto de velocidad es un cambio breve y repentino en las rpm del motor.

**Sensor de sincronización de velocidad** – El sensor de sincronización de velocidad es un sensor que envía una señal de modulación de duración de impulsos al ECM. El ECM interpreta esta señal como la posición del cigüeñal y la velocidad del motor.

**Subsistema** – Un subsistema es una parte del sistema del motor relacionada con una cierta función.

**Voltaje de suministro** – El voltaje de suministro es un voltaje constante suministrado a un componente para proporcionar corriente eléctrica para la operación. El voltaje de suministro puede ser generado por el ECM. El voltaje de suministro también puede ser el voltaje de la batería del vehículo suministrado por los cables del vehículo.

**Mazo de cables en "T"** – Esta mazo es un mazo de prueba diseñado para permitir simultáneamente la operación normal del circuito y la medición del voltaje. Normalmente, el mazo de cables se inserta entre los dos extremos de un conector.

**Posición del acelerador** – La posición del acelerador es la interpretación del ECM sobre la señal a partir del sensor de posición del pedal del acelerador. La posición del acelerador puede usarse como parte de un control de la toma de fuerza.

**Anunciador total** – El anunciador total lleva un registro del número total de cambios realizados en todos los parámetros del sistema.

**Transductor** – Un transductor es un dispositivo que convierte una señal mecánica en una señal eléctrica.

**Sensor de velocidad del vehículo** – El sensor de velocidad del vehículo es un sensor electromagnético que mide la velocidad del vehículo a partir de la rotación de los dientes de los engranajes en el tren de impulsión del vehículo.



# Componentes del sistema de control electrónico

Código SMCS: 1900

