

# COMBUSTIBLE

## <DIESEL>

INFORMACION GENERAL.....	13-2
ESPECIFICACIONES.....	13-3
BOMBA DE INYECCION, BOQUILLA DE INYECCION .....	13-5
SUJETADOR DE BOQUILLA DE INYECCION .....	13-13

## <3,0 GASOLINA>

INFORMACION GENERAL.....	13-15
SUBSANACION DE PROBLEMAS.....	13-19
PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO .....	13-27
INSPECCION DE COMPONENTE DEL MPI .....	13-34
INYECTOR .....	13-86
CUERPO DE LA MARIPOSA.....	13-89
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE .....	13-92
CONDUCTO DE COMBUSTIBLE Y CONDUCTO DE VAPOR.....	13-95

## <2,6 GASOLINA>

ESPECIFICACIONES.....	13-98
PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO .....	13-100
CONDUCTO DE COMBUSTIBLE Y CONDUCTO DE VAPOR.....	13-105
CABLE DEL ESTARTER .....	13-106

# COMBUSTIBLE <DIESEL> - Información General

## 1. INFORMACION GENERAL

La bomba de inyección de tipo distribución está montada en la caja delantera superior del motor y se acciona por la correa de distribución del árbol de levas.

La bomba de alimentación de combustible rotativa de paletas está directamente acoplada al eje de transmisión. La bomba de alimentación de combustible extrae combustible del depósito de combustible y lo entrega a la bomba de inyección.

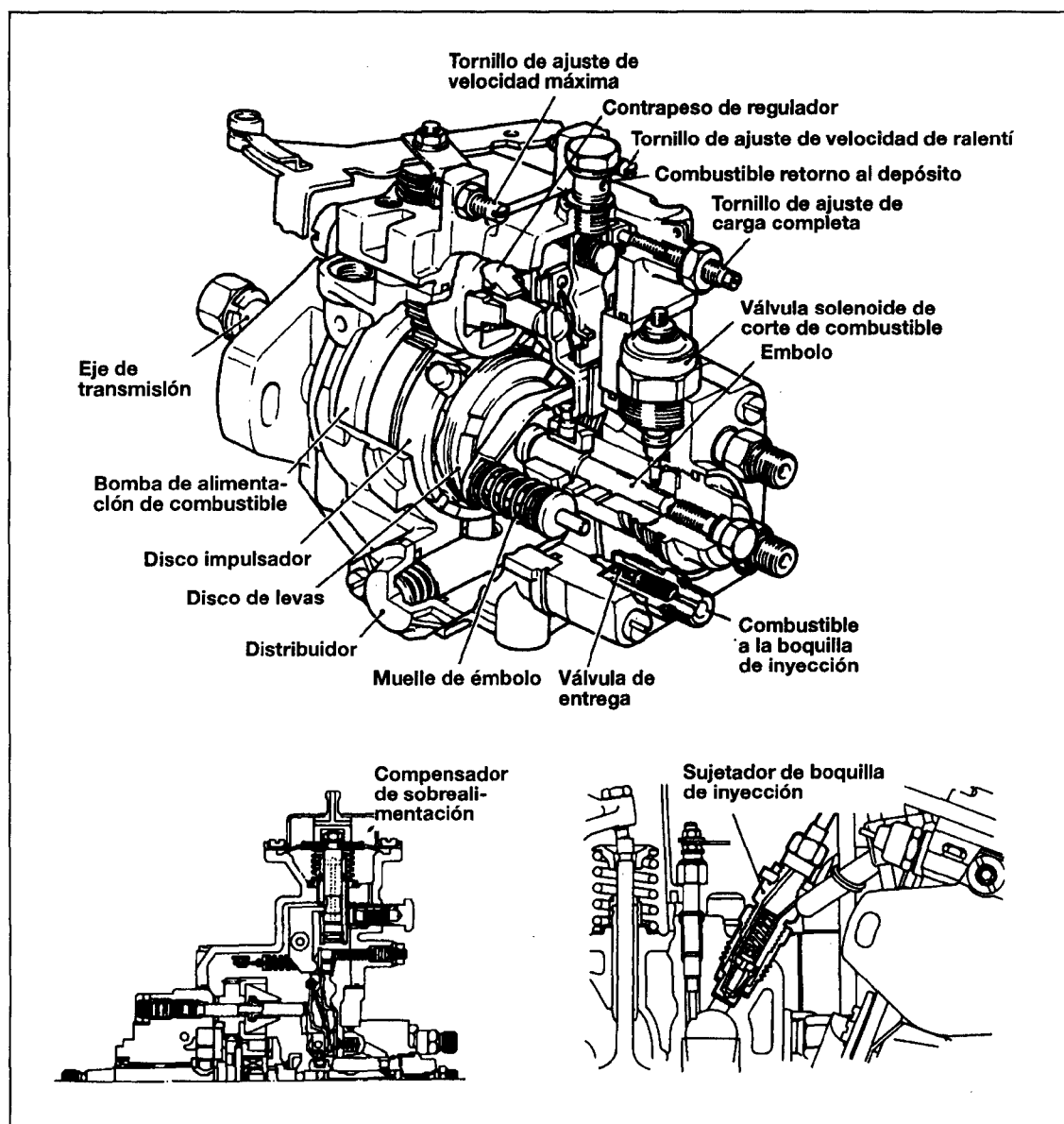
El combustible lubrica y enfría el interior de la bomba de inyección y fluye a través de la válvula solenoide de corte de combustible hasta el émbolo y el remanente de combustible se devuelve a la bomba de combustible.

El émbolo lo acciona el disco impulsador y el disco de levas proporciona alimentación y distribución de la presión del combustible.

El regulador es de clase mitad de velocidad completa o de velocidad completa.

El distribuidor avanza el avance de inyección según aumenta la velocidad del motor. Encima de la bomba está montado el compensador de sobrealimentación que actúa para aumentar la pauta de inyección al generarse presión de turboalimentación por el turboalimentador.

La boquilla de inyección del tipo roscado se encuentra montada en la culata.



## **COMBUSTIBLE <DIESEL> - Especificaciones**

---


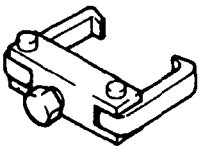
### **2. ESPECIFICACIONES DE PAR**

Elementos	Par	
	kg.m	ft.lbs
Tuerca de piñón de la bomba	8,0-9,0	58-65
Pernos de abrazadera del conducto de inyección	0,4-0,6	3,0-4,3
Tuercas de unión del conducto de inyección	2,3-3,7	17-26
Pernos de sujeción de ménsula de bomba al bloque de cilindro	1,8-2,5	13-18
Pernos de sujeción de bomba de inyección a ménsula de bomba	2,0-2,7	15-19
Tuercas del conducto de retorno de combustible	3,0-4,0	22-28
Boquilla de inyección	5,0-6,0	36-43
Tuerca de sujeción de boquilla al cuerpo de boquilla	3,5-4,0	26-28

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Herramientas Especiales

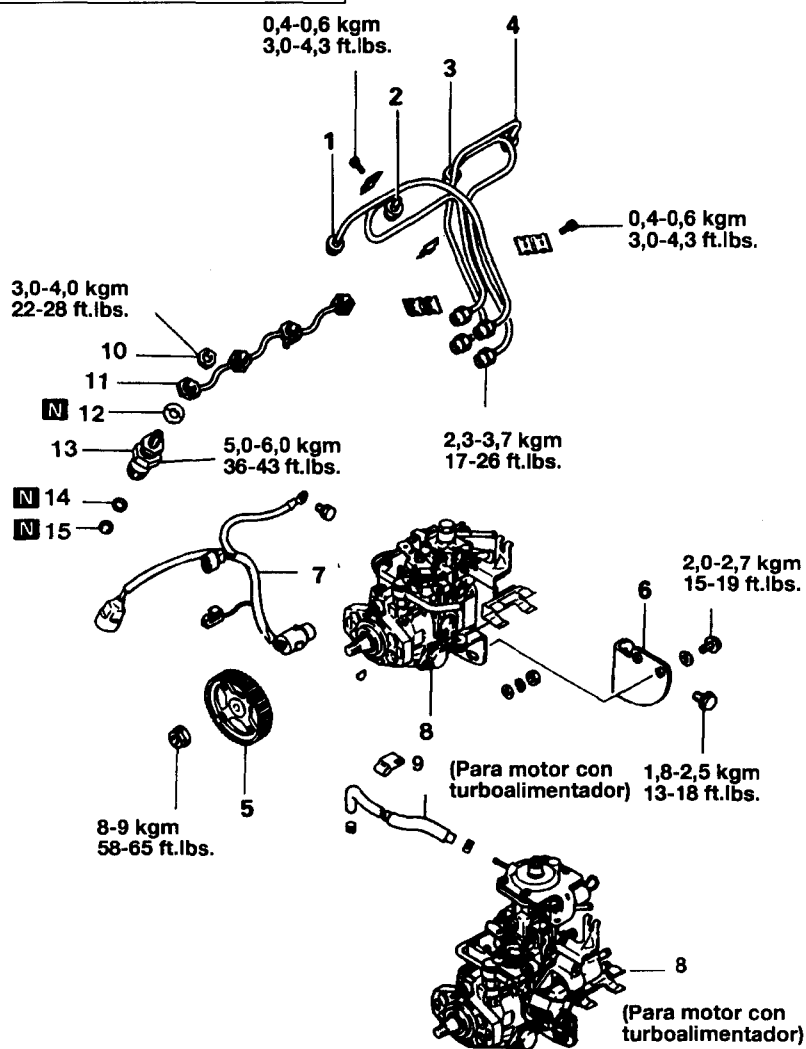
---

### 3. HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Utilidad
	MD998384	Adaptador de medida precarrera	Ajuste del distribución de inyección
	MD998388	Extractor de piñón de la bomba de inyección	Retirada de piñón de la bomba de inyección

## BOMBA DE INYECCION, BOQUILLA DE INYECCION

### RETIRADA E INSTALACION



#### <Pasos de retirada>

- ➡➡➡ 1. Conducto de inyección N°1
- ➡➡➡ 2. Conducto de inyección N°2
- ➡➡➡ 3. Conducto de inyección N°3
- ➡➡➡ 4. Conducto de inyección N°4
- ➡➡ 5. Piñón de la bomba de inyección
- ➡➡➡ 6. Ménsula de la bomba de inyección
- ➡➡➡ 7. Juego de aparejo de la bomba de inyección
- ➡➡➡ 8. Bomba de inyección de combustible
- ➡➡➡ 9. Tubo (Para motor con turboalimentador)
- ➡➡➡ 10. Tuerca de conducto de combustible de retorno

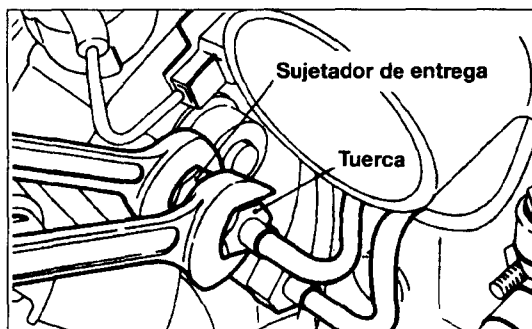
#### 11. Conducto de retorno

- ➡➡➡ 12. Junta
- ➡➡➡ 13. Boquilla de inyección
- ➡➡➡ 14. Junta del sujetador
- ➡➡➡ 15. Junta de boquilla

#### NOTA

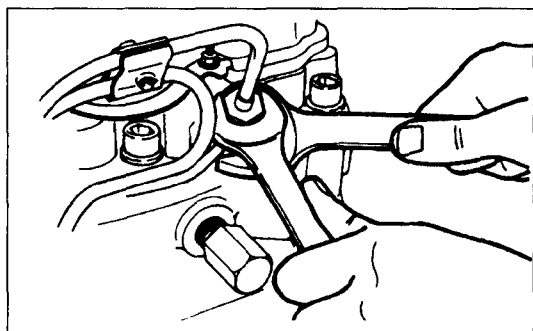
- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ➡➡➡ : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) ➡➡➡ : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"
- (4) N : Piezas no reutilizables

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Bomba de Inyección, Boquilla de Inyección

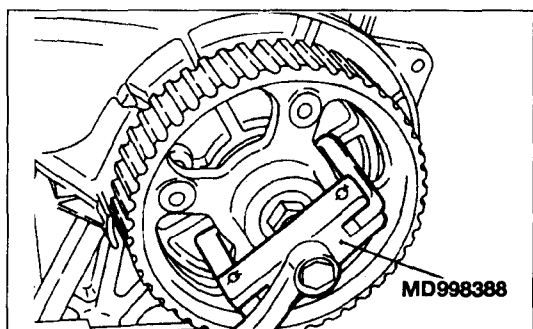


### PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA 1.2.3.4 RETIRADA DEL CONDUCTO DE INYECCION

- (1) Al aflojar las tuercas de unión en la bomba de inyección, sujete con una llave el sujetador de la válvula de entrega situado en la culata de la bomba inyección de combustible para evitar que gire junto con la tuerca de unión.



- (2) Al aflojar las tuercas de unión situadas en los inyectores, sujete con una llave la tuerca hexagonal del conducto de retorno de combustible para evitar su rotación junto con la tuerca de unión.

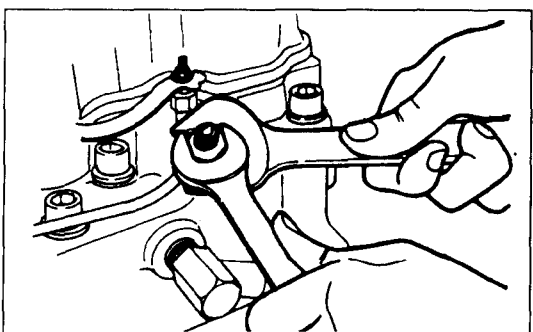


### 5. RETIRADA DE PIÑÓN DE LA BOMBA DE INYECCION

- (1) No golpee el piñón ni tampoco el eje de transmisión para retirar estas piezas.

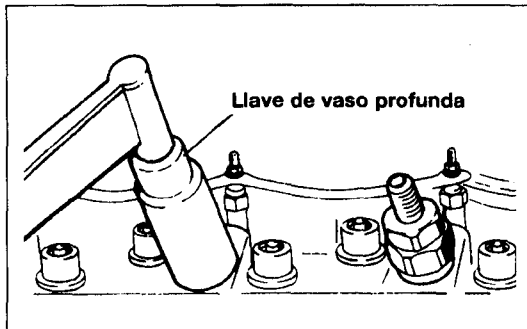
### 8. RETIRADA DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

- (1) No sujete la bomba de inyección por la palanca del acelerador ni tampoco por la palanca de ralentí rápido. No deben retirarse estas palancas.



### 10. RETIRADA DE LA TUERCA DEL CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

- (1) Al retirar la tuerca del conducto de retorno de combustible, sujete con una llave la tuerca hexagonal del conducto de retorno.



### 13. RETIRADA DE LA BOQUILLA DE INYECCION

- (1) Anote el número del cilindro en la boquilla de inyección que ha sido retirada.

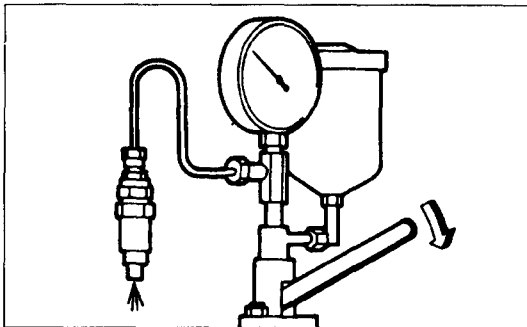
#### PRECAUCION

- Cubra la apertura con un capuchón adecuado para evitar la entrada de polvo, agua u objetos extraños en el conducto de combustible y en la cámara de combustión.

### INSPECCION DE LA BOQUILLA DE INYECCION

#### ADVERTENCIA

- Al probar las boquillas de inyección, no exponga las manos ni cualquier parte de su cuerpo al spray del inyección. La presión de trabajo puede provocar que el gas oil penetre bajo la piel. No fume ni trabaje en proximidad de calentadores u otros riesgos de incendio. Tenga un extintor a mano.



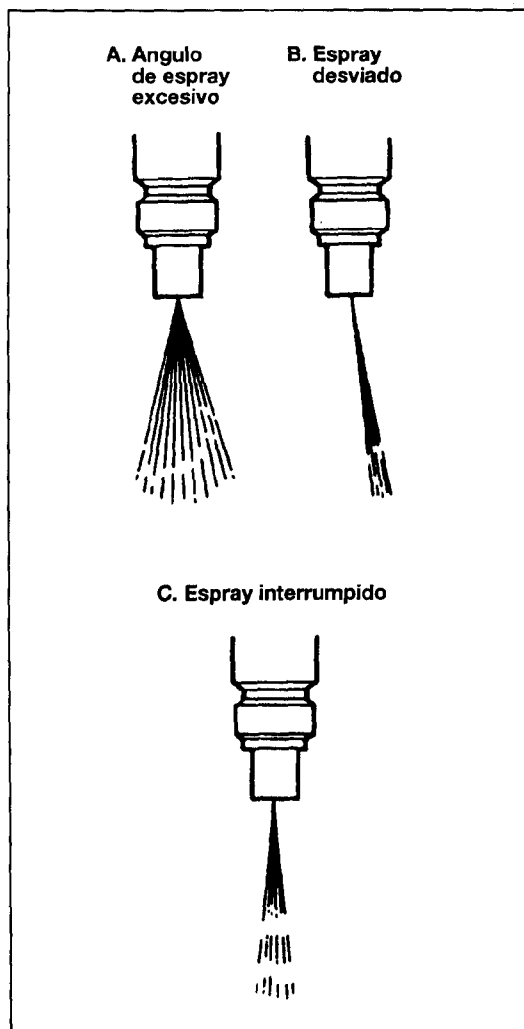
### PRUEBA DE PRESION DE ROTURA

- (1) Instále la boquilla de inyección en el comprobador de boquillas.
- (2) Accione la palanca del comprobador de boquilla para inyectar el combustible dos o tres veces y sangre el aire de la boquilla.
- (3) Lentamente presione la palanca hacia abajo del comprobador de boquilla.
- (4) Observe la presión indicada cuando comience a funcionar la boquilla. Asegúrese de que se indique una presión estándar.
- (5) Si es preciso, ajuste la presión sustituyendo los diafragmas según 5. SUJETADOR DE BOQUILLA DE INYECCION.

### PRUEBA DE RUIDO

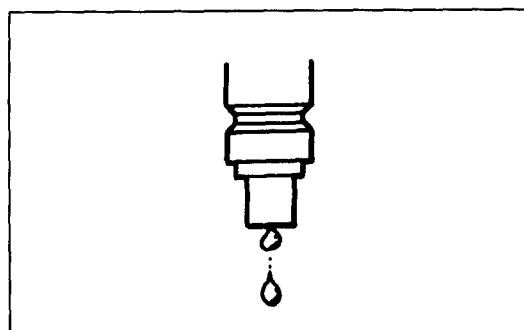
- (1) Desplace la palanca del comprobador de boquilla con una carrera larga y lenta (una o dos carreras por segundo). Si se inyecta combustible no con un klik clak fuerte sino con un sonido agudo ("ping"), la boquilla de inyección se encuentra en estado normal. Si se produce ruido anormal, sustituya la boquilla.

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Bomba de Inyección, Boquilla de Inyección

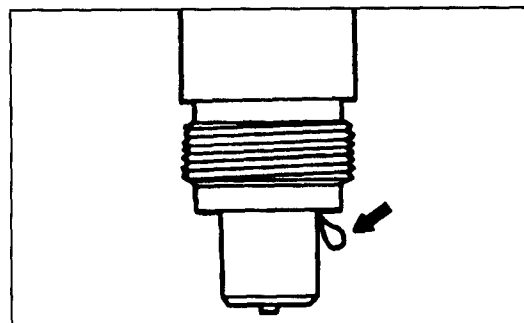


### PRUEBA DE ESPRAY

- (1) Desplace la palanca del comprobador con una carrera rápida y corta (4 a 6 carreras por segundo) para asegurarse de que los sprays de la boquilla son uniformes y tienen buenos patrones. Los patrones de spray que se muestran en el dibujo indican que la boquilla está averiada.



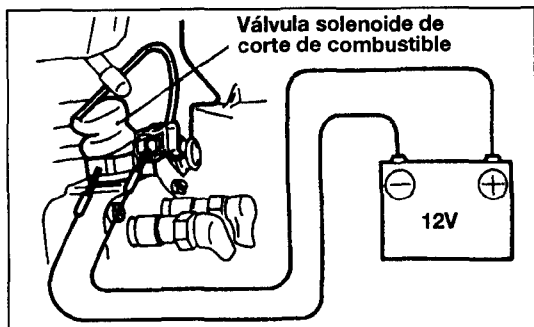
- (2) Asegúrese de que no gotea la boquilla.



### PRUEBA DE FUGAS

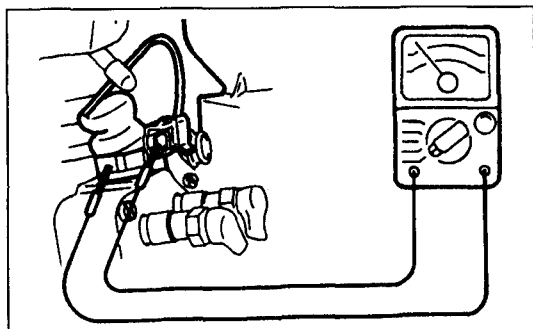
- (1) Lentamente presione hacia abajo la palanca del comprobador de boquilla y mantenga la boquilla a una presión de 10.000 a 11.000 kPa (100 a 110 kg/cm<sup>2</sup>) durante 10 segundos. Asegúrese de que en esta fase no hay fugas de aceite de combustible en la punta de la boquilla.



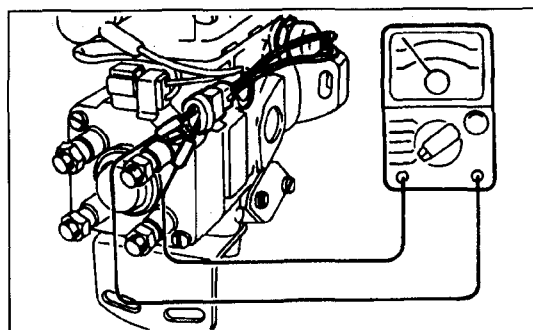


### INSPECCION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE

- (1) Aplique una corriente de batería directamente a los terminales de la válvula solenoide de corte de combustible.
- (2) Verifique que se escuche un clic al aplicarse la corriente de batería.



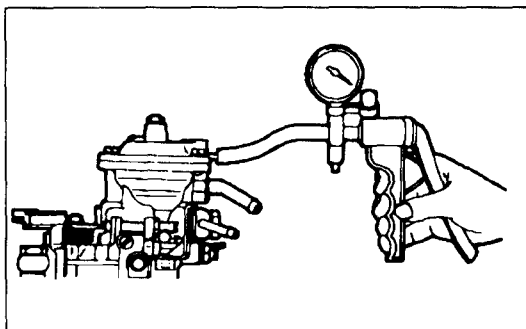
- (3) Con un comprobador de circuito, mida la resistencia entre los terminales de la válvula solenoide de corte de combustible.  
Valor estándar: 8-10  $\Omega$  (20°C)



### INSPECCION DEL SENSOR DE VELOCIDAD

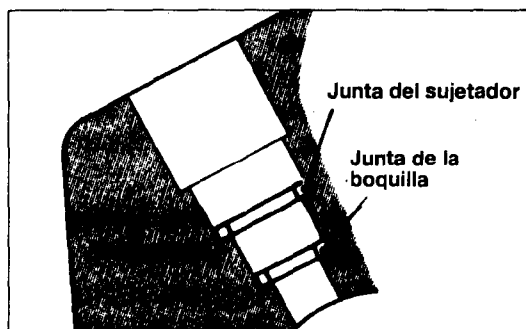
- (1) Con un circuito mida la resistencia del sensor de velocidad.  
Valor estándar: 1,3-1,9 k $\Omega$

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Bomba de Inyección, Boquilla de Inyección



### INSPECCION DEL COMPENSADOR DE SOBREALIMENTACION

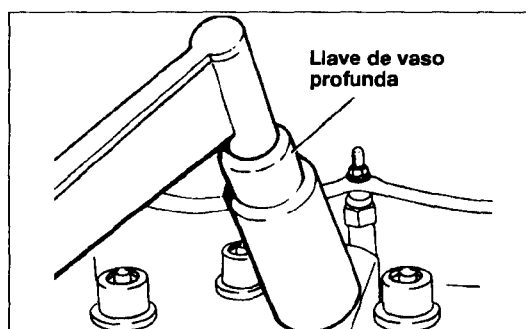
- (1) Conecte una bomba de mano (tipo presurización) al compensador de sobrealimentación.
- (2) Aplique una presión positiva de 200mmHg y compruebe si se mantiene la presión. Si la presión no se mantiene, el diafragma está dañado. Sustituya el juego de la bomba de inyección.



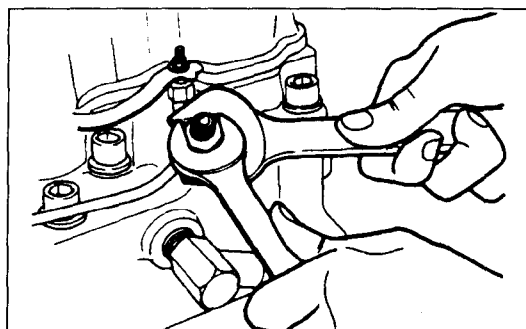
### PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION

#### 15/14. INSTALACION DE JUNTA DE BOQUILLA/JUNTA DE SUJETADOR

- (1) Limpie la zona de instalación del soporte de boquilla en la culata.
- (2) Encaje una nueva junta de boquilla y una junta de sujetador en el orificio del soporte de boquilla en la culata.

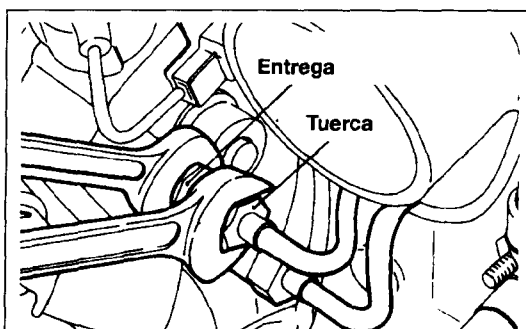


#### 13. INSTALACION DE LA BOQUILLA DE INYECCION



#### 10. INSTALACION DE LA TUERCA DEL CONDUCTO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

- (1) Sujutando con una llave la tuerca hexagonal del conducto de retorno de combustible, apriete la tuerca del conducto de retorno de combustible al par especificado.



#### 4.3.2.1 INSTALACION DEL CONDUCTO DE INYECCION

- (1) Mientras aprieta las tuercas del conducto de retorno de combustible, sujete con una llave el soporte de válvula de entrega para evitar su rotación simultánea con la tuerca.

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Bomba de Inyección, Boquilla de Inyección

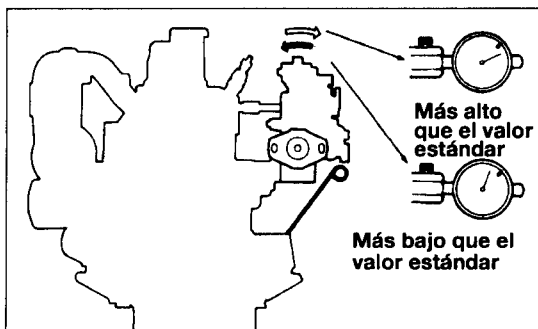
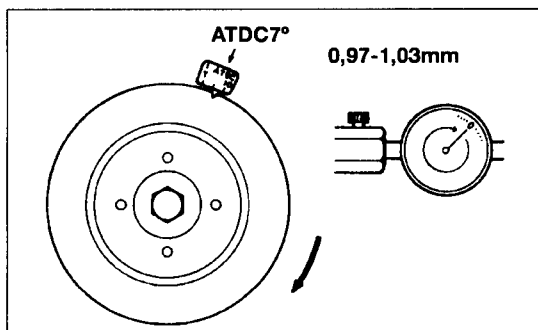
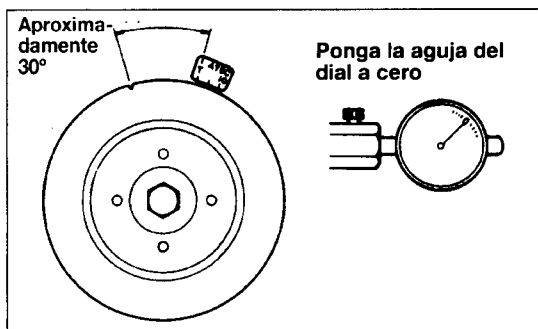
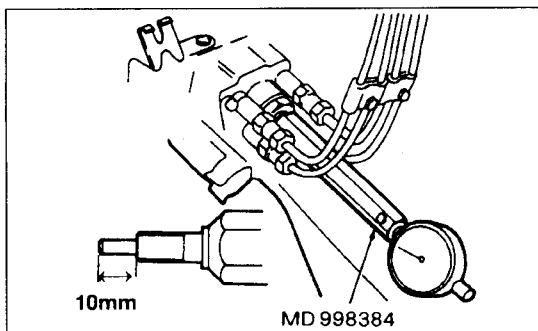
### ● AJUSTE DE DISTRIBUCION DE INYECCION

- (1) Afloje (pero no quite) las dos tuercas y los dos pernos de sujeción de la bomba de inyección.
- (2) Afloje (pero no quite) las 4 tuercas en la cara de la bomba de inyección que sujetan los conductos de inyección.
- (3) Retire el obturador de la parte trasera de la bomba de inyección y enganche la herramienta especial e indicador de dial.

#### PRECAUCION

- Antes de instalar el adaptador, asegúrese de que la varilla de empuje sobresale 10mm.

El saliente de la varilla de empuje puede ajustarse mediante la tuerca interior.



- (4) Ajuste la muesca en la polea de giro a aproximadamente 30° BTDC de la carrera de compresión del cilindro N°1. Con la muesca en esta posición, ponga la aguja del dial a cero. Gire la polea ligeramente en ambas direcciones para asegurarse de que la aguja del dial no se desvíe de cero. Si la aguja se mueve, la posición de la muesca es incorrecta. Reajústela a 30° BTDC.

- (5) Gire el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj para traer la muesca en la polea a 7° ATDC, y compruebe que la lectura del dial esté entre los límites estándar.

Valor estándar: 0,97-1,03mm

<Hasta DICIEMBRE de 1995>

Distribución de inyección:

NA .....ATDC 4°

TC, TCI.....ATDC 7°

<Desde ENERO de 1996>

Distribución de inyección :

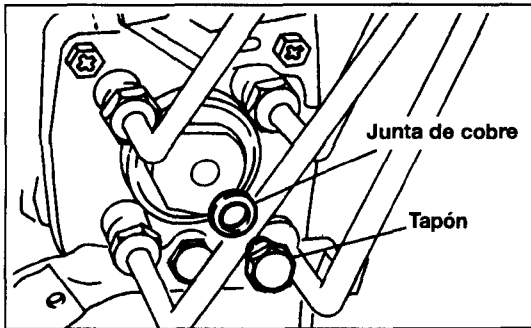
NA .....ATDC 5°±0,5°

TC, TCI .....ATDC 9°±0,5°

- (6) Si la lectura del indicador no se encuentra entre los límites estándar, incline el cuerpo de la bomba de inyección a la derecha o a la izquierda hasta que la lectura se encuentre dentro del límite de valor estándar. Temporalmente apriete las tuercas y los pernos de la bomba de inyección.
- (7) Repita los pasos (4) y (6) para asegurarse de que el ajuste se ha realizado correctamente.
- (8) Apriete las tuercas y los pernos de montaje de la bomba de inyección al par especificado.
- (9) Retire el indicador de dial y la herramienta especial.

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Bomba de Inyección, Boquilla de Inyección

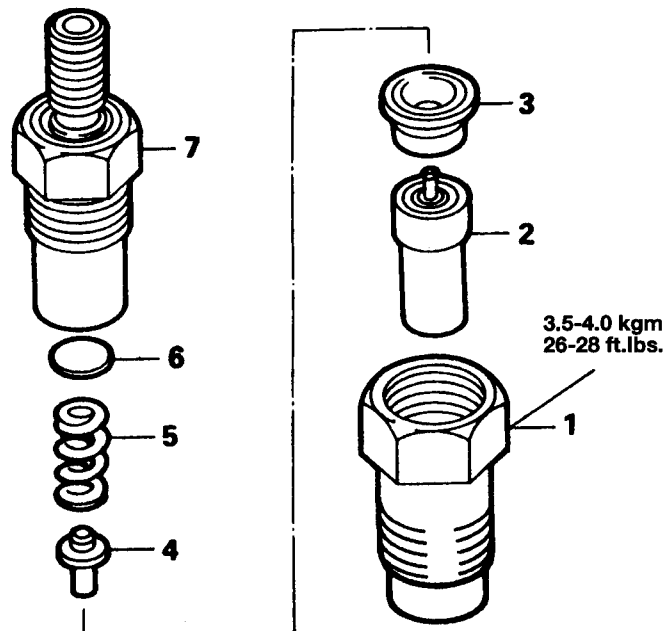
---



(10) Instale la nueva junta de cobre y tapón, y apriete el tapón al par especificado.

### SUJETADOR DE BOQUILLA DE INYECCION

#### DESMONTAJE Y MONTAJE



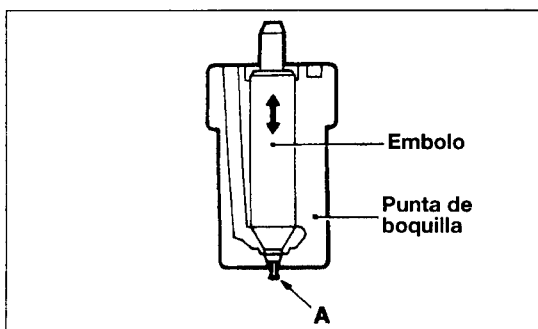
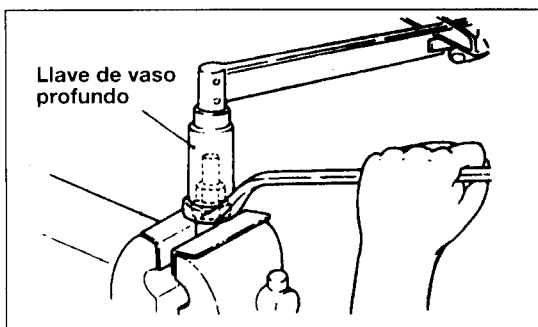
#### <Pasos de desmontaje>

- ➡➡➡ 1. Tuerca de retención  
➡➡➡ 2. Punta de boquilla  
➡➡➡ 3. Pieza distanciadora  
➡➡➡ 4. Perno de retención  
➡➡➡ 5. Muelle de Presión  
➡➡➡ 6. Arandela  
➡➡➡ 7. Cuerpo de sujetador de boquilla

#### NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.  
(2) ➡➡➡: Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"  
(3) ➡➡➡: Véase "Puntos de Servicio de Montaje"

## COMBUSTIBLE <DIESEL> - Sujetador de Boquilla de Inyección



### PUNTO DE SERVICIO DE DESMONTAJE

#### 1. DESMONTAJE DE LA TUERCA DE RETENCIÓN

- (1) Ligeramente inmovilice la tuerca de retención en una muela de boca tierna.
- (2) Sujete la tuerca de retención con una llave de codo y afloje el cuerpo del sujetador de boquilla con una llave de vaso profunda.

### INSPECCION

#### INSPECCION DE LA PUNTA DE BOQUILLA

- (1) Compruebe que la boquilla no tenga depósito de carbono. Raspe el depósito de carbono con un trozo de madera y limpie cada parte con petróleo. Tras limpiar, mantenga las piezas sumergidas en combustible diesel. Tenga cuidado de proteger la punta de boquilla de posibles daños.
- (2) Con la punta de boquilla sumergida en diesel, compruebe que la aguja de válvula se desliza con suavidad. De lo contrario, sustituya la punta de boquilla.  
Al sustituir la punta de boquilla limpie completamente el aceite anticorrosivo de la nueva punta de boquilla con diesel limpio antes de usarla.
- (3) Compruebe la punta "A" por si tuviera deformaciones o rotura. Si "A" está dañada o rota, sustitúyala.

#### INSPECCION DE LA PIEZA DE DISTANCIA

- (1) Compruebe la superficie en contacto con el cuerpo de sujetador de la boquilla empleando un mínimo.

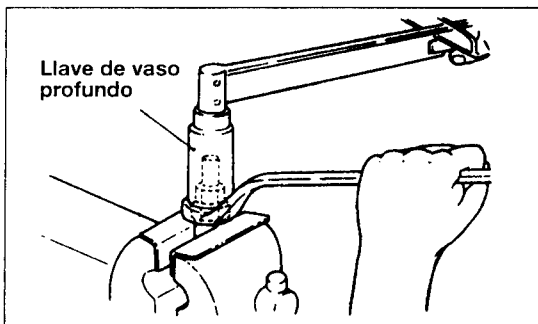
#### INSPECCION DEL MUELLE DE PRESION

- (1) Compruebe la superficie en contacto con el cuerpo de sujetador de la boquilla empleando un mínimo.

### PUNTO DE SERVICIO DE MONTAJE

#### 1. MONTAJE DE LA TUERCA DE RETENCIÓN

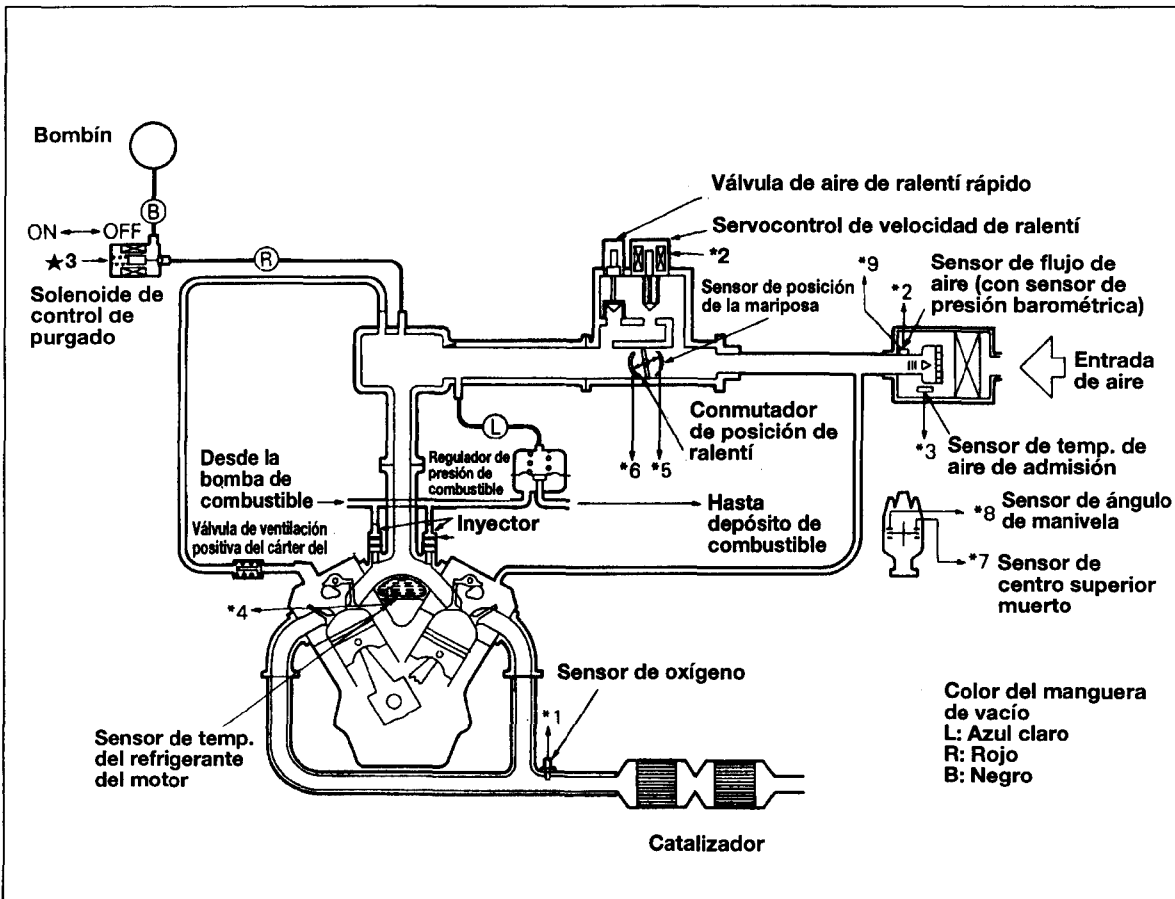
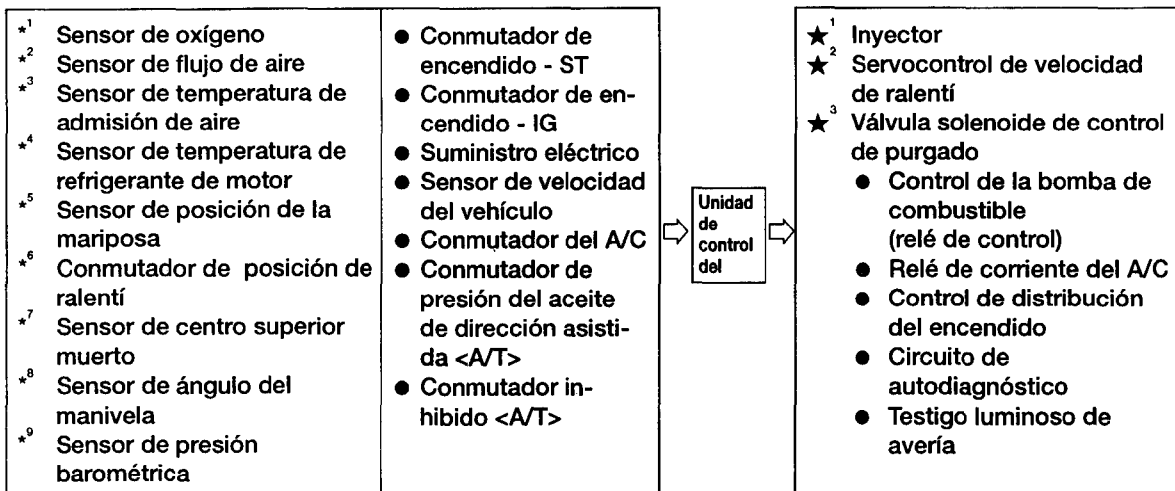
- (1) Apriete a dedo el cuerpo de retención de la boquilla.
- (2) Ligeramente sujete la tuerca de retención en una muela de boca tierna.



# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Información General

## INFORMACION GENERAL

### 1. DIAGRAMA DEL SISTEMA MPI



## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Especificaciones

### 2. ESPECIFICACIONES GENERALES

Elementos	Especificaciones
Combustible	
Capacidad de depósito (litros)	
Modelos 2 puertas	75(19,8)
Modelos 4 puertas	92(24,3)
Sistema de retorno	Equipado
Filtro	Clase de alta presión
Bomba de combustible	
Clase	Eléctrica, clase incorporada en depósito
Impulsada por	Motor eléctrico
Cuerpo de mariposa	
Modelo ID N°	AC 54-152
Calibre de mariposa (mm)	55(2,165)
Sensor de posición de mariposa	Clase resistencia variable
Servocontrol de velocidad de ralentí	Clase de motor escalonado (El sistema de control de aire de Clase circunvalación de motor escalonado con la primera válvula de ralentí)
Conmutador de posición de ralentí	Clase de contacto rotatorio
Sensores	
Sensor de flujo de aire	Clase de Karman Vortex
Sensor de presión barométrica	Sensor de Clase difusión semiconductor
Sensor de temperatura del aire de admisión	Clase termistor
Sensor de temperatura de refrigerante de motor	Clase termistor
Sensor de oxígeno	Clase circonio
Sensor de velocidad del vehículo	Clase conmutador de láminas
Conmutador inhibidor <T/A>	Clase conmutador de contacto
Sensor de centro superior muerto	Clase foto interruptor
Sensor del ángulo de manivela	Clase foto interruptor
Conmutador de presión del aceite de dirección asistida <T/A>	Clase conmutador de contacto
Accionadores	
Tipo relé de control	Tipo conmutador de contacto
Relé de control ID N°	E8T06571
Tipo inyector y N°	Electromagnético, 6
Marca ID de inyector	B210H
Válvula solenoide de control de purgado	Válvula solenoide tipo ON/OFF
Regulador de presión del combustible	
Presión regulada kPa(psi)	335(47,6)



## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Especificaciones

### 3. ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Elementos	Especificaciones
Distribución de encendido básico	5°±2°BTDC ralenti brocal
Velocidad de ralenti brocal rpm	700°±50
Velocidad de ralenti con el A/C puesto (ON-ENCENDIDO)	900 rpm
Voltaje de salida del sensor de posición de la mariposa	0,4-1,0 V
Resistencia del sensor de posición de la mariposa	3,5-6,5 kΩ
Servocontrol de velocidad de ralenti (motor escalonado)	28-33 kΩ
resistencia de bobina (a 20°C)	
Resistencia del sensor de temperatura del aire de admisión (a 20°C)	2,7 kΩ
Resistencia del sensor de temperatura del refrigerante del motor	
20°C	2,5 kΩ
80°C	0,3 kΩ
Presión de combustible	
Desconexión de manguera de vacío	330-370 (47-53) ralenti brocal
Conexión de manguera de vacío	Approx 270 (38) ralenti brocal
Resistencia de bobina de inyector Ω	13-16 (a 20°C)

### 4. ESPECIFICACIONES DE PAR



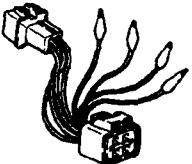
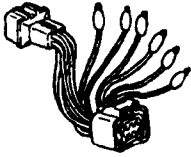
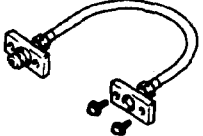
Elementos	kg.m	ft.lbs
Sensor de temp. del refrigerante del motor	2,0-4,0	15-29
Pernos de montaje del cuerpo de mariposa	1,0-1,3	7-9
Pernos de acople del regulador de presión de combustible	0,7-1,1	5-8
Pernos de montaje de conducto de entrega	1,0-1,3	7-9
Tornillos de acople del sensor de posición de la mariposa	1,5-2,5	1,1-1,8
Tornillos de acople del servocontrol de velocidad de ralenti	2,5-4,5	1,8-3,3
Perno de acople del manguera de alta presión al conducto de entrega	0,4-0,6	3-4
Perno de acople del cable de acelerador	0,4-0,6	3-4
Manguera de alta presión a la bomba de combustible	3,0-4,0	22-29
Tuerca de instalación de protector de depósito de combustible	2,0-3,0	18-22
Tuerca de instalación del protector del depósito de combustible	0,9-1,4	6,5-10
Tapón de vaciado	1,5-2,0	11-14
Manguera de alta presión al conducto principal	3,0-4,0	22-29
Perno de anilla	2,5-3,5	18-25

### 5. MASILLA

Elementos	Especificada	Cantidad
Parte roscada del sensor de temperatura del refrigerante del motor	3M ART Parte N° 8660 o equivalente	Según se precise

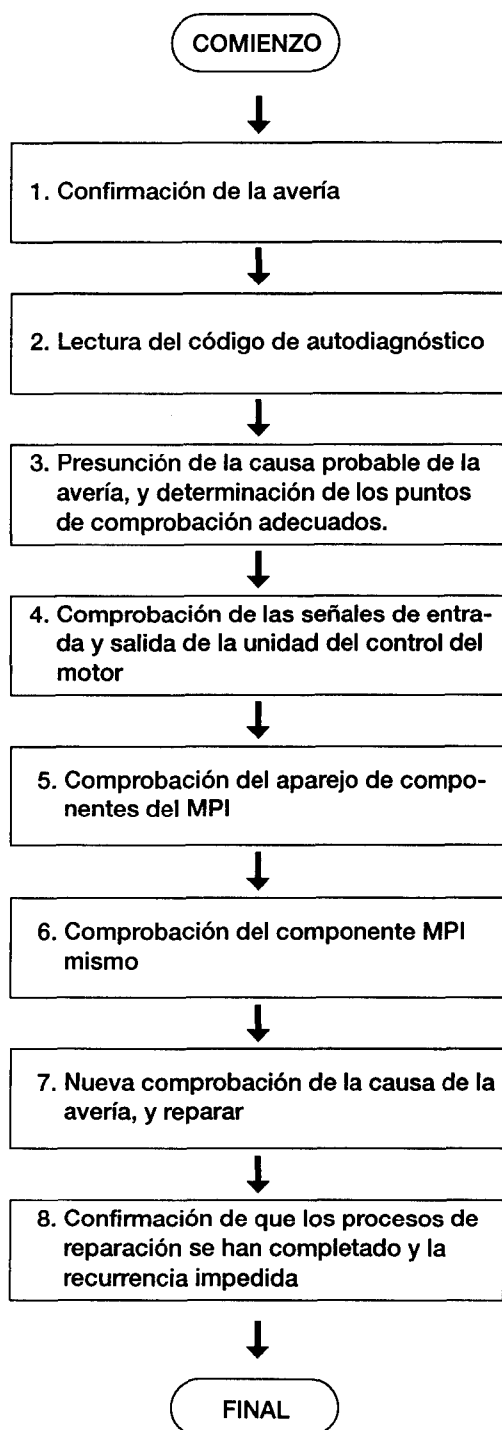
## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Herramientas Especiales

### 6. HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Utilidad
	MB991341	Subjuego de comprobador multiuso	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lectura del código de diagnóstico</li><li>● Inspección del sistema MPI</li></ul>
	MB991359	Paquete ROM (Para comprobador multiuso)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lectura del código de diagnóstico</li><li>● Inspección del sistema MPI</li></ul>
	MD998464	Aparejo de comprobación (4 Pasadores, cuadrado)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Inspección del sensor de oxígeno</li></ul>
	MD998463	Aparejo de comprobación (6 Pasadores, cuadrado)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Inspección del servocontrol de velocidad de ralentí</li></ul>
	MD998753	Manguera de extensión	<ul style="list-style-type: none"><li>● Medición de la presión del combustible</li></ul>

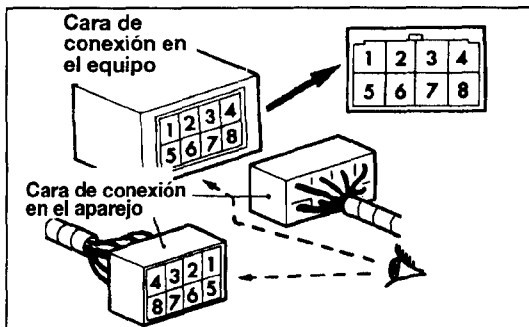
## SUBSANACION DE PROBLEMAS

### EXPLICACION DE PROCESOS DE SUBSANACION DE PROBLEMAS



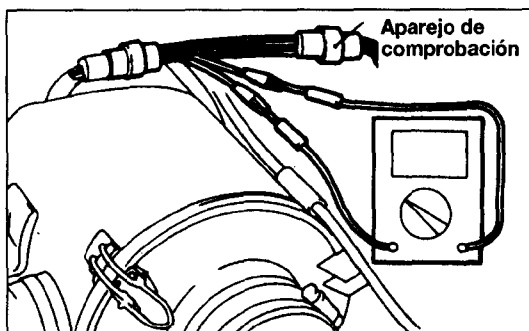
1. Confirmación de la avería
  - Provoque la recurrencia de la avería y compruebe los detalles de la avería y las condiciones (estado del motor, condiciones de conducción, etc.) cuando vuelva a ocurrir la avería.
2. Lectura del código de autodiagnóstico
  - Al leerse el código de autodiagnóstico y aparezca el código de avería, véase el cuadro de diagnóstico y repare la ubicación indicada de la avería.
3. Presunción de la causa probable de la avería, y determinación de los puntos de comprobación adecuados.
  - Véase "CUADRO DE COMPROBACION CLASIFICADO POR SINTOMAS DE PROBLEMAS" y confirme el punto de comprobación y la secuencia de comprobación para la avería señalada.
4. Comprobación de las señales de entrada y salida del control del motor
  - Con el comprobador multiuso o un osciloscopio, compruebe las señales de entrada y salida de la unidad de control del motor.
  - Si las señales de entrada y salida son normales, puede juzgarse que el control actuador/entrada del sensor está bien, por tanto compruebe las señales de entrada y salida del punto de comprobación siguiente.
5. Comprobación del aparejo de componentes del MPI
  - Si se descubre un estado anormal de las señales de entrada y salida de la unidad de control de motor, compruebe y repare si es preciso, el aparejo del componente MPI. Tras reparar, vuelva a comprobar las señales de entrada y salida de la unidad de control del motor; si son normales, compruebe la señal de entrada y salida del siguiente punto de comprobación.
6. Comprobación del componente MPI mismo
  - Si las señales de entrada y salida de la unidad de control de motor son anormales, incluso cuando el aparejo es normal, compruebe el componente MPI mismo, y repárelo o sustitúyalo, según proceda.
  - Tras esta reparación o sustitución, vuelva a comprobar las señales de entrada y salida de la unidad de control de motor; si son normales, compruebe las señales de entrada y salida del siguiente punto de comprobación
7. Nueva comprobación de la causa de la avería, y reparar
  - Si las señales de entrada y salida de la unidad de control de motor son anormales incluso la comprobación de aparejo y del componente MPI indica que el estado es.
8. Confirmación de que los procesos de reparación se han completado y la recurrencia impedida.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

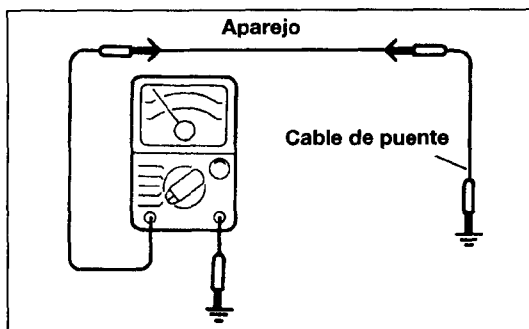


### EXPLICACION Y PRECAUCION REFERENTE A LA COMPROBACION DE APAREJO

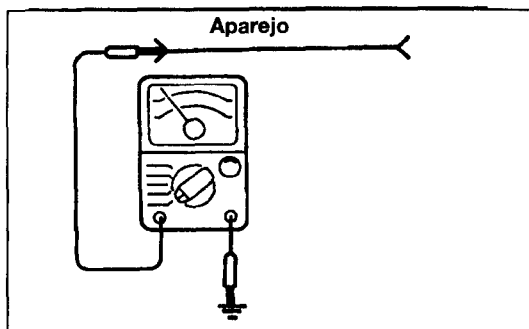
- Los símbolos de conexión se describen vistos desde el extremo del terminal para el conector.
- La abreviatura SV se emplea para el valor de juicio normal al comprobar que el voltaje es la abreviatura del voltaje del sistema.



- Asegúrese de emplear la herramienta especial (aparejo de comprobación) cuando, para un conector impermeable, esté comprobando con el circuito en vivo. Si se inserta una sonda desde la parte del aparato, la impermeabilidad se verá deteriorada, por tanto provocando corrosión, nunca haga esto.
- Al desconectarse un conector para comprobar el voltaje de un terminal, etc., nunca inserte el pasador porque la inserción forzada de una sonda provocará un contacto incorrecto o incompleto.

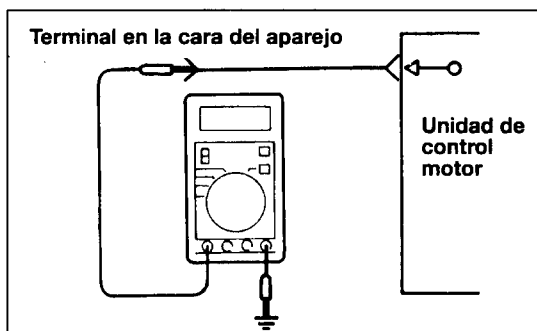


- Al comprobar si existe cableado dañado o desconectado en un aparato (circuito abierto) y si ambos extremos del aparato están desconectados, emplee un cable puente para conectar un extremos del aparato a masa, y entonces compruebe la continuidad entre el otro extremo y masa. Así puede comprobar si existe cableado dañado o desconectado y, si no hay continuidad, deber repararse el aparato.



- Al comprobar si existe un cortocircuito de aparato (cortocircuito a masa), abra un extremo del aparato y compruebe la continuidad entre el extremo y masa. Si existe continuidad, el aparato está en cortocircuito con masa y debe repararse.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas



- Si el voltaje (voltaje de alimentación eléctrica) entregado a un sensor no es normal, repare el aparato.
- Si el voltaje al sensor sigue sin ser normal tras repararse el aparato, sustituya la unidad de control de motor y vuelva a intentarlo.

### ● TESTIGO DE AVISO DE MOTOR (TESTIGO LUMINOSO DE AVERIA)

Entre los elementos de autodiagnóstico, se ilumina un testigo de avería para informarle al conductor de elementos de control de emisión al detectarse una irregularidad.

Sin embargo, cuando una señal irregular vuelve a su estado normal y la unidad de control de motor juzga que ha vuelto a su estado normal, el testigo de avería se extingue.

Asimismo, al apagarse la llave de contacto, el testigo se extingue. Incluso si se vuelve a arrancar el motor, el testigo no se ilumina hasta detectarse una irregularidad.

Aquí, nada más conectarse la llave de contacto, el testigo de avería se ilumina durante 5 segundos para indicar que el indicador de avería funciona normalmente.

### ELEMENTOS INDICADOS POR EL TESTIGO DE AVERIA

Unidad de control motor
Sensor de oxígeno
Sensor de flujo de aire
Sensor de temperatura de admisión de aire
Sensor de posición de la mariposa
Sensor de temperatura de refrigerante de motor
Sensor del ángulo del cigüeña
Sensor del centro superior muerto
Sensor de presión barométrica
inyector
Bomba de combustible

### INSPECCION DEL TESTIGO INDICADOR DE AVERIA

- (1) Para asegurarse, compruebe cuando la llave de contacto esté en la posición de "ON", que el testigo se ilumina durante unos 5 segundos y luego se extingue.
- (2) Si el testigo no se ilumina, compruebe daños o desconexión del aparato, o fusible o bomba fundidos.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

### ● AUTODIAGNOSTICO

La unidad de control de motor controla las señales de entrada y salida (algunas señales en todo momento y otras bajo condiciones específicas) de la unidad de control de motor.

Cuando se observe que ha persistido una irregularidad durante un tiempo especificado o superior a partir del control inicial de la señal irregular, pasando cierto número, la unidad de control de motor considera que la irregularidad ha tenido lugar y memoriza el código de avería y emite la señal al terminal de autodiagnóstico.

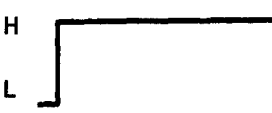





Existen 13 elementos de diagnóstico, incluyendo el estado normal, y los resultados de diagnóstico pueden leerse con un voltímetro o comprobador multiuso.

Asimismo, dado que la memorización de los códigos de avería se alimenta directamente de la batería, los resultados de diagnóstico siguen memorizados incluso con la llave de contacto apagada. Los códigos de avería se borrarán, sin embargo, al desconectarse el borne de la batería o desconectarse la unidad de control de motor.








Los códigos de avería también se borran poniendo la llave de contacto en ON y enviando la señal de borrado de código de avería desde el comprobador multiuso a la unidad de control de motor.

Los elementos diagnósticos 13 se disponen como sigue, y si se activan elementos varios, se indican de forma secuencial a partir el número de código más bajo.

### ● CUADRO DE DIAGNOSTICO (ARBOL DE FALLOS)

Orden de salida preferente	Elemento diagnóstico	Código de diagnóstico			Elemento de comprobación (Remedio)
		Patrón de señal de salida	Nº	Memoria	
1	Unidad de control de motor		—	—	(Sustituir la unidad de control motor)
2	Sensor de oxígeno		11	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Sensor de oxígeno</li> <li>● Presión de combustible</li> <li>● Inyectores (Sustituir si defectuosos)</li> <li>● Fugas de admisión de aire</li> </ul>
3	Sensor de flujo de aire		12	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector (Si normales, sustituir juego de sensor de flujo de aire)</li> </ul>
4	Sensor de temperatura de admisión de aire		13	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Sensor de temp. admisión de aire</li> </ul>
5	Sensor de posición de la mariposa		14	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Sensor de posición de mariposa</li> <li>● Conmutador de posición de ralentí</li> </ul>
6	Sensor de temperatura de refrigerante de motor		21	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Sensor de temperatura de refrigerante de motor</li> </ul>

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

Orden de salida preferente	Elemento diagnóstico	Código de diagnóstico			Elemento de comprobación (Remedio)
		Patrón de señal de salida	Nº	Memoria	
7	Sensor de ángulo del cigüeña	H L 	22	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector (Si aparejo y conector normales, sustituir juego de distribución)</li> </ul>
8	Sensor de centro superior muerto	H L 	23	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector (si normales, sustituir el juego de distribución)</li> </ul>
9	Sensor de velocidad del vehículo (Conmutador de caña)	H L 	24	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Sensor de velocidad del vehículo</li> </ul>
10	Sensor de presión barométrica	H L 	25	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector (si normales, sustituir el juego de sensor barométrico)</li> </ul>
11	Inyector	H L 	1	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Resistencia de la bobina de inyección</li> </ul>
12	Bomba de Combustible	H L 	42	Retenida	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparejo y conector</li> <li>● Relé de control</li> </ul>
13	Estado normal	H L 	—	—	—

### NOTA

- Sustituya la unidad de control de motor si se emite una señal de avería aunque la inspección desvele que no existe problema con los elementos de comprobación.

### ● LECTURA DE CODIGO DE AVERIA

#### ● Precauciones de Funcionamiento

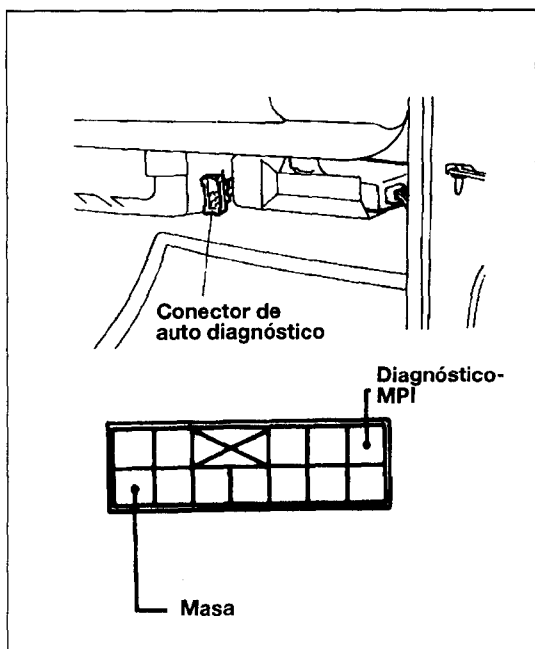
- (1) Cuando el voltaje de la batería esté bajo, no es posible la detección de averías. Asegúrese de comprobar el

voltaje de la batería y otras condiciones antes de comenzar la comprobación.

- (2) El elemento diagnóstico se borra si se desconectan la batería o la unidad de control de motor. No desconecte la batería sin antes leer completamente el resultado de diagnóstico.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

---



- **Empleo del comprobador multiuso**
  - (1) Apague la llave de contacto
  - (2) Conecte el terminal de energía eléctrica del comprobador multiuso en el encendedor.
  - (3) Conecte el comprobador multiuso al conector de diagnósticos.
  - (4) Ponga el contacto.
  - (5) Utilizando el comprobador multiuso, lea y anote la salida de autodiagnóstico.
  - (6) Estudie el cuadro de diagnóstico y repare el lugar o avería indicados.
  - (7) Borre el código de avería.
- **Empleo del voltímetro**
  - (1) Conecte un voltímetro de tipo analógico entre el terminal de masa y el terminal de salida de autodiagnóstico del conector de diagnóstico.
  - (2) Encienda el contacto.
  - (3) Tome nota del patrón de la salida de auto-diagnóstico indicado por el indicador del voltímetro.
  - (4) Estudie el cuadro de diagnóstico y repare el lugar indicado de la avería.
  - (5) Borre el código de avería.

### BORRADO EN MEMORIA DEL CÓDIGO DE AVERIA

- Si se emplea el comprobador multiuso  
Conecte el comprobador multiuso al conector de diagnóstico y borre siguiendo los pasos que siguen:
  - (1) Seleccione "4. SPECIAL TEST" en el menú de selección de funciones del comprobador multiuso.
  - (2) Seleccione elemento N°5 "ERASE DIAG."
  - (3) Si aparece el diálogo "ERASE DIAG.CODE"2, pulse la tecla "YES".
  - (4) Inserte código de ID "19".
  - (5) Al aparecer el diálogo "FINISHED ERASING DIAG. CODE", pulse la tecla "CLEAR".
  - (6) Lea la salida de autodiagnóstico y asegúrese de que se está emitiendo el código correcto.
- **SI NO SE EMPLEA EL COMPROBADOR MULTIUSO**
  - (1) Desconecte el cable de masa del borne negativo de la batería durante 10 segundos o más, y vuelva a conectarlo.
  - (2) Lea la salida de autodiagnóstico y asegúrese de que se emite el código correcto.



## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

### CUADRO DE COMPROBACIONES CLASIFICADO POR SINTOMAS DE PROBLEMAS

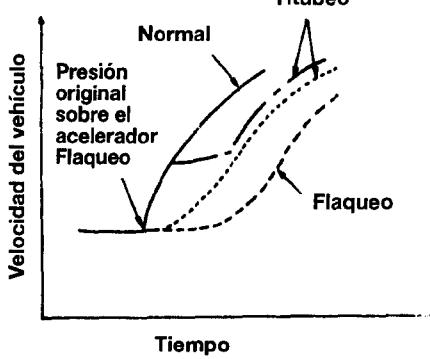
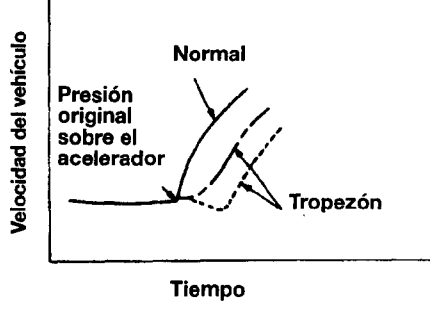
<div> <div>Síntomas de Problema</div> <div>Comprobar elementos</div> </div>	Arranque		Estabilidad de ralentí			Conducción					
	No arranca	Problema de arranque	Inestabilidad de ralentí (Ralentí rudo)	Velocidad de ralentí incorrecta	Continuidad incorrecta de ralentí	Flaqueo por titubeo	Poco aceleración	Tropezón	Choque	Empujón	Golpeteo
Suministro eléctrico y conmutador de encendido	① ①										
Unidad de control motor de masa potencia	② ②										
Bomba de combustible	③ ③	① ①			① ①	① ①	① ①				
Sensor de flujo de aire		⑨ ⑩			⑩ ⑨	⑦ ⑦		③ ③	③ ③		③ ③
Sensor de temp. de aire de admisión			①			③ ③	③ ③				① ①
Sensor de presión barométrica			③			⑥ ⑥	⑤ ⑤				② ②
Sensor de temp. de refrig. motor		④	② ①	① ①	④ ④	⑤ ⑤	④ ④	② ②		② ②	
Sensor de posición de mariposa						④ ④		① ①			
Conmut. posición de ralentí		④ ⑤	④ ②	② ②	③ ③					③ ③	
Sensor de centro muerto superior	⑤ ⑤	⑦ ⑧			⑧ ⑦				① ①		
Sensor del ángulo de cigüeña	⑥ ⑥	⑧ ⑨			⑨ ⑧				② ②		
Conmut. encendido-ST(T/M)	④ ④	③ ③									
Sensor de velocidad del vehículo					⑦				⑤		
Relé de potencia y conmutador del A/C				③							
Sensor de oxígeno			⑥				⑥ ⑥				
Inyectores	⑧ ⑧	⑥ ⑦	⑦ ③		⑥ ⑥	⑧ ⑧		④ ④		④ ④	
Servocontrol de velocidad de ralentí (Motor escalonado)		⑤ ⑥	⑧ ④	④ ③	⑤ ⑤		⑦ ⑦		⑥		
Bobina de motor y transistor de potencia	⑦ ⑦								④ ④		④ ④
Válvula solenoide de control de purgado			⑤				② ②				
Presión de combustible		② ②	⑨ ⑤		② ②	② ②				① ①	

○ : Motor en caliente (cifras dentro de ○ indican la secuencia de comprobación)

□ : Motor en frío (cifras dentro de □ indican secuencia de comprobación)

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Subsanación de Problemas

## CUADRO DE SINTOMAS DE PROBLEMAS (PARA SU INFORMACION)

Elemento		Síntoma
Arranque	No arranca (sin combustión inicial)	El motor de arranque gira el motor pero no hay combustión en los cilindros y no arranca el motor.
	Problema de arranque (combustión inicial, se cala) (Tarda mucho en arrancar)	Existe combustión en los cilindros, pero el motor se cala en seguida
		Motor no arranca rápidamente
Estabilidad de ralenti	Inestabilidad de velocidad de ralenti (Ralentizaje áspero)	La velocidad del motor no permanece constante; cambios durante el ralentizaje. Normalmente puede basarse el ajuste en el movimiento del puntero del tacómetro, y la vibración transmitida al volante, palanca de cambios, carrocería, etc. Esto se llama ralentizaje áspero.
	Velocidad de ralentizaje incorrecta	El motor no ralentiza a la velocidad correcta.
	Continuidad de ralentizaje incorrecta Die out Pass out	(1) Die out... El motor se cala al levantar el pie del pedal de acelerador. (2) Pass out... El motor se cala al presionarse el pedal de acelerador o durante su uso.
Estabilidad de ralenti	Flaqueo por titubeo	<p>"Titubeo" es la demora en respuesta de la velocidad del vehículo (rpm del motor) que se produce al presionarse sobre el acelerador para acelerar de la velocidad actual del vehículo, o una caída temporal en la velocidad del vehículo (rpm de motor) durante dicha aceleración. El titubeo serio se llama "flaqueo".</p> 
	Poca aceleración	La poca aceleración es la incapacidad del vehículo para obtener una aceleración correspondiente al grado de apertura de la mariposa, incluso si la aceleración es suave, o su incapacidad para alcanzar la velocidad máxima.
	Tropezón	<p>La respuesta de rpm del motor sufre demora al presionarse inicialmente el acelerador para aceleración desde la condición detenido.</p> 
	Choque	Se siente un gran impacto o vibración al acelerarse o desacelerarse el motor.
	Empujón	Esto es el empuje constante hacia adelante durante conducción a velocidad constante o durante conducción de velocidad variable.
	Golpeteo	Suena un ruido de martilleo contra las paredes de cilindros durante la conducción y que perjudica la conducción.

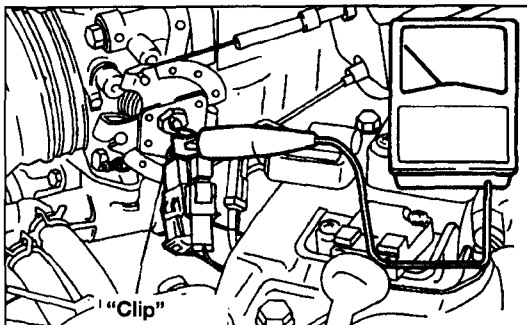
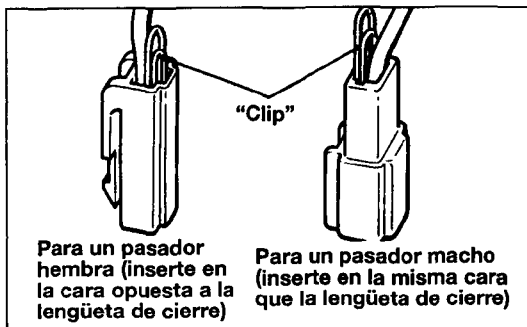
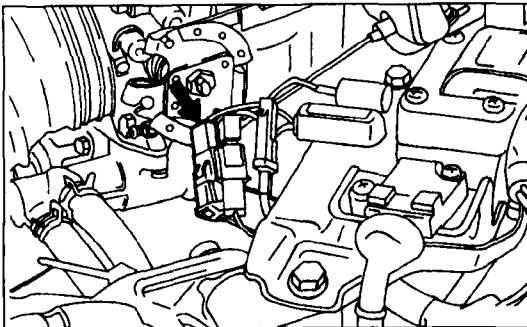
### AJUSTE BASICO DE VELOCIDAD DE RALENTI

#### NOTA

1. La velocidad básica de ralentí ha sido ajustada, por medio del tornillo de ajuste de velocidad (SAS), por el fabricante y normalmente no debe ser necesario reajustar.
2. El ajuste, si se realiza, debe realizarse si antes confirmar que la presión de compresión, etc. son normales.
- (1) El vehículo debe prepararse como sigue antes de la inspección y el ajuste.
  - Temperatura del refrigerante de motor: 85-95°C
  - Luces y accesorios: OFF (apagados)
  - Transmisión: Neutral (P en el caso de vehículos automáticos)
  - Volante: en posición neutral
- (2) Si se emplea el comprobador multi-uso, conéctelo al conector de diagnósticos.

#### [NOTA]

- Al conectarse el comprobador multi-uso, el terminal de conmutación de diagnóstico/transferencia de datos se conecta a masa.
- (3) Si no se emplea el comprobador multi-uso, siga los pasos que siguen:
    - ① Inserte un "clip" (desde el lado del aparejo) en el conector de un pasador como se indica en el dibujo a la izquierda.
  - Procure no desconectar el conector.



#### PRECAUCION

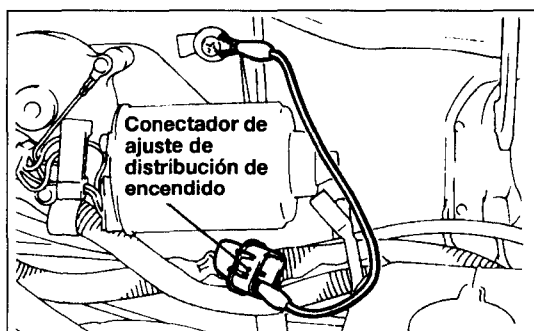
Dabe insertar el clip entre los terminales como se indica en el dibujo a la izquierda.

- ② Conecte un tacómetro de tipo detector de voltaje primario al "clip."

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Procesos de Ajuste de Servicio

---

- ③ Emplee un cable puente para conectar a masa el terminal de conmutación de autodiagnóstico/transferencia de datos de conector de diagnóstico.



- (4) Utilice un cable puente para conectar a masa el terminal de ajuste del avance de encendido.

- (5) Arranque el motor y déjelo ralentizando.  
(6) Compruebe rpm del ralentizaje estándar.  
Si se emplea el comprobador multi-uso, seleccione elemento N°22 y tome lectura de rpm de ralentizaje.

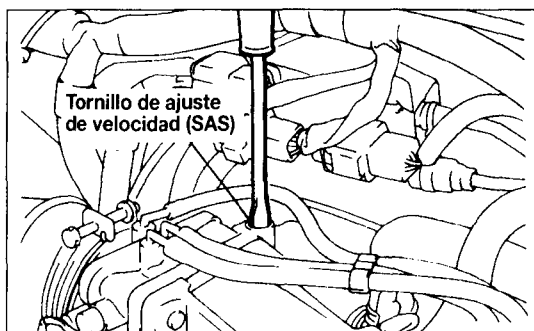
**Velocidad básica de ralentizaje:  $700 \pm 50$  rpm**

### NOTA

1. La velocidad del motor puede ser 20 a 100 rpm por debajo del valor indicado en el caso de un vehículo nuevo (conducido aproximadamente 500 km o menos), aunque no se precisa ajuste.
  2. Si el motor se cala o las rpm están bajas, incluso tras conducirse el vehículo aproximadamente 500km o más, es probable que se hayan adherido deposiciones en la válvula de la mariposa, por lo tanto, límpiela. (Véase P. 13-89).
- (7) Si no está dentro de los límites de valor estándar, gire el tornillo de ajuste de velocidad (SAS) para realizar el ajuste necesario.

### NOTA

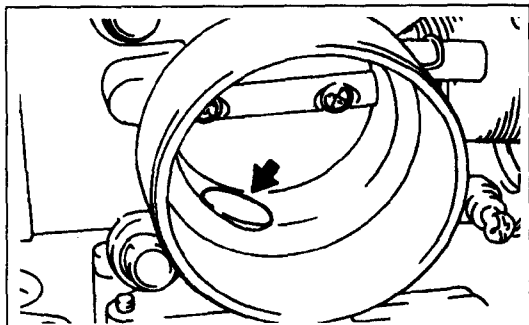
Si la velocidad resulta superior al valor de estándar, incluso con el SAS completamente cerrado, compruebe que no existan indicios de que el conmutador de ralentí (SAS fijo) se haya movido. Si existen indicios de que se ha movido, ajuste el conmutador de ralentí (SAS fijo). Si no existen indicios de que se haya movido, es posible que haya una fuga como consecuencia del deterioro de la válvula de aire de ralentí rápido (FIARV), y si es así, debe sustituirse el cuerpo de mariposa.



## **COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Procesos de Ajuste de Servicio**

---

- (8) Apague(OFF) el conmutador de encendido.
- (9) Si no se empleó el comprobador multi-uso, desconecte el cable puente del terminal de conmutación de autodiagnóstico/transferencia de datos.
- (10) Desconecte el cable de puente del terminal de ajuste del avance de encendido, y devuelva conector a su estado original.
- (11) Arranque de nuevo el motor y déjelo correr a velocidad de ralentizaje durante unos 10 minutos; asegúrese de que el estado de ralentizaje es normal.



### ● LIMPIEZA DEL CUERPO DE LA MARIPOSA (ZONA DE VALVULA DE LA MARIPOSA)

- (1) Arranque el motor y caliéntelo hasta que el refrigerante alcance la temperatura de 80°C o más. Detenga el motor.
- (2) Desconecte la manguera de admisión de aire en el lado del cuerpo de mariposa.
- (3) Obture la entrada del pasillo de circunvalación del cuerpo de mariposa.

#### **PRECAUCION**

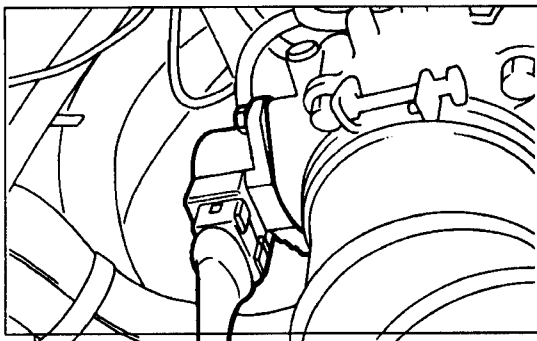
**Asegúrese de que no entra líquido de limpieza en el pasillo de circunvalación.**

- (4) Rociar líquido limpiador (del puerto de admisión del cuerpo de mariposa) sobre la válvula, y déjelo durante unos 5 minutos.
- (5) Arranque el motor y acelero una pocas veces; luego déjelo correr a velocidad de ralentí durante aproximadamente un minuto.

#### **NOTA**

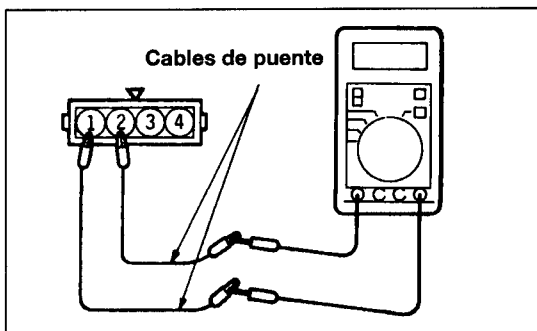
- Si, debido a la obturación del pasillo del circunvalación, la velocidad de ralentí es inestable (o se cala el motor), deje correr el motor con las válvulas de la mariposa ligeramente abiertas.
- (6) Si no se retiran las deposiciones de la válvula de mariposa, repita los pasos (4) y (5).
  - (7) Retire el tapón de la entrada de pasillo de circunvalación.
  - (8) Conecte la manguera de admisión de aire.
  - (9) Mediante el comprobador multi-uso, borre el código de autodiagnóstico, o desconecte el cable de masa de la batería durante 10 minutos o más y vuelva a conectarlo.
  - (10) Ajuste la velocidad básica de ralentí (tornillo de ajuste de velocidad. Véase P. 13-87).

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Procesos de Ajuste de Servicio



### ● CONMUTADOR DE POSICION DE RALENTI Y AJUSTE DEL SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA

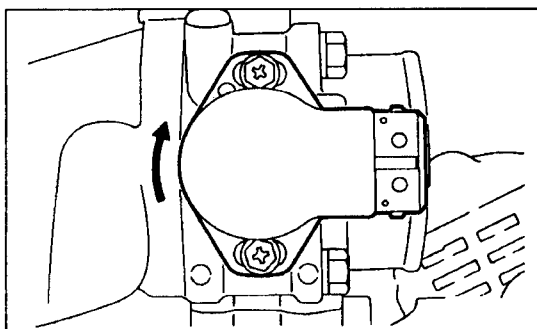
- (1) Desconecte el conector de sensor de posición de mariposa.



- (2) Conecte un ohmímetro entre el terminal ① y ②, mediante cables de puente.

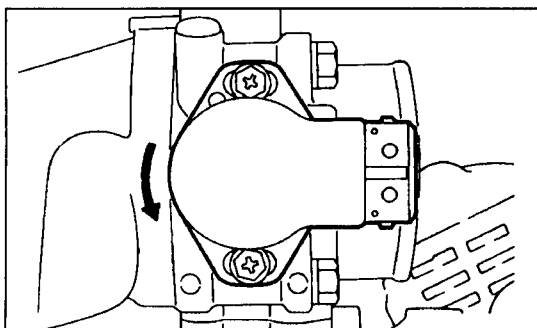


- (3) Inserte una galga de espesores de 0,65mm(,0256in.) entre el SAS fijo y la palanca de mariposa.



- (4) Afloje el perno de instalación del sensor de posición de mariposa; luego gire el sensor de posición de mariposa totalmente en el sentido de las agujas del reloj.

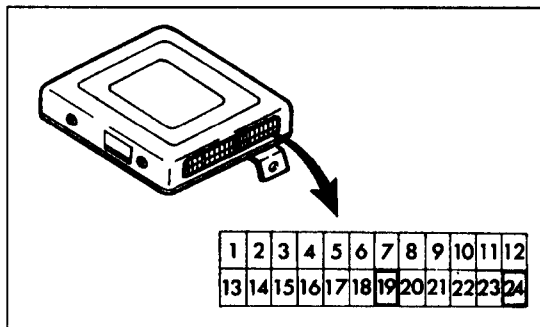
- (5) En este estado, compruebe la continuidad entre los terminales (1) y (2).



- (6) Lentamente gire el sensor de posición de mariposa en sentido contrario de las agujas del reloj hasta encontrarse el punto en donde la continuidad entre los terminales ① y ② cambia a discontinuidad. Apriete el perno de instalación del sensor de posición de mariposa en esta posición.

- (7) Conecte el conector del sensor de posición de mariposa.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Procesos de Ajuste de Servicio



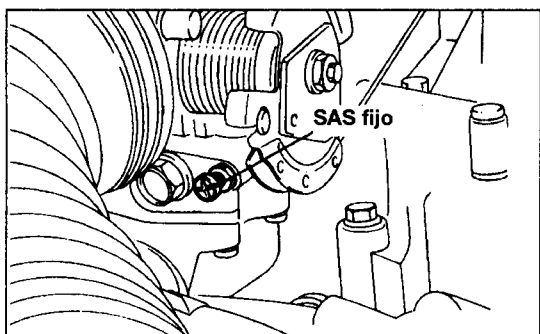
- (8) Si se emplea el comprobador multi-uso, conéctelo a conector de diagnóstico.
- (9) Si no se emplea el comprobador multi-uso, conecte un voltímetro digital entre los terminales ① y ② de la unidad de control de motor.
- (10) Ponga el contacto, pero no arranque el motor.
- (11) Compruebe el voltaje de salida del sensor de posición de mariposa.

### NOTA

Si se emplea el comprobador multiuso, debe seleccionarse el elemento N°14 para obtener lectura del voltaje de salida del sensor de posición de mariposa.

Valor estándar: 0,4-1,0V

- (12) Si existe desviación del valor estándar, compruebe el sensor de posición de mariposa y el aparejo correspondiente.
- (13) Retire la galga de espesores.
- (14) Quite el contacto.



### ● AJUSTE DEL SAS FIJO

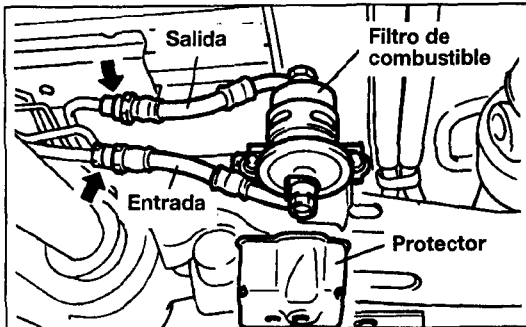
#### NOTA

1. El conmutador de ralentí ha sido ajustado con precisión por el fabricante, por tanto no debe cambiarse a otro ajuste.
2. Si, no obstante, se cambia sin querer el ajuste realice el ajuste necesario siguiendo los pasos que se indican a continuación.

- (1) Afloje lo suficiente la voltaje del cable del acelerador.
- (2) Afloje la tuerca de fijación del SAS fijo.
- (3) Gire el SAS fijo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta aflojarse lo suficiente, y firmemente cierre la válvula de mariposa del todo.
- (4) Apriete el SAS fijo hasta encontrarse el punto en que se toca la palanca de mariposa (es decir, el punto en que la válvula de mariposa comienza a abrirse).
- (5) Mientras sujeta el SAS fijo para inmovilizarla, apriete bien la tuerca de fijación.
- (6) Ajuste la voltaje del cable de acelerador
- (7) Ajuste la velocidad básica de ralentí (tornillo de ajuste de velocidad). (Véase P. 13-87)
- (8) Ajuste el conmutador de posición de ralentí y el sensor de posición de mariposa. (Véase P. 13-90)

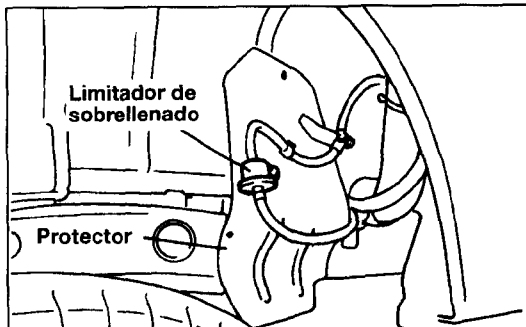


## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Procesos de Ajuste de Servicio



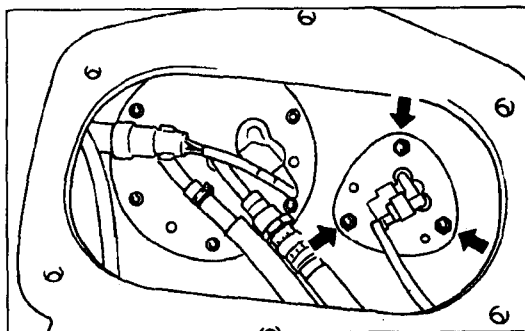
### ● SUSTITUCION DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

- (1) Reduzca la presión interna de los conductos y mangueras de combustible.
- (2) Retire el protector del filtro de combustible.
- (3) Desconecte la conexión entre el conducto principal y la manguera de alta presión. (Entrada y salida)
- (4) Desconecte el perno de montaje del juego del filtro de combustible y manguera de alta presión.



### ● SUSTITUCION DE LIMITADOR DE SOBRELLENADO

- (1) Retire el protector de manguera del filtro de combustible.
- (2) Desconecte las mangueras de vapor, y luego retire el limitador de sobrellenado.

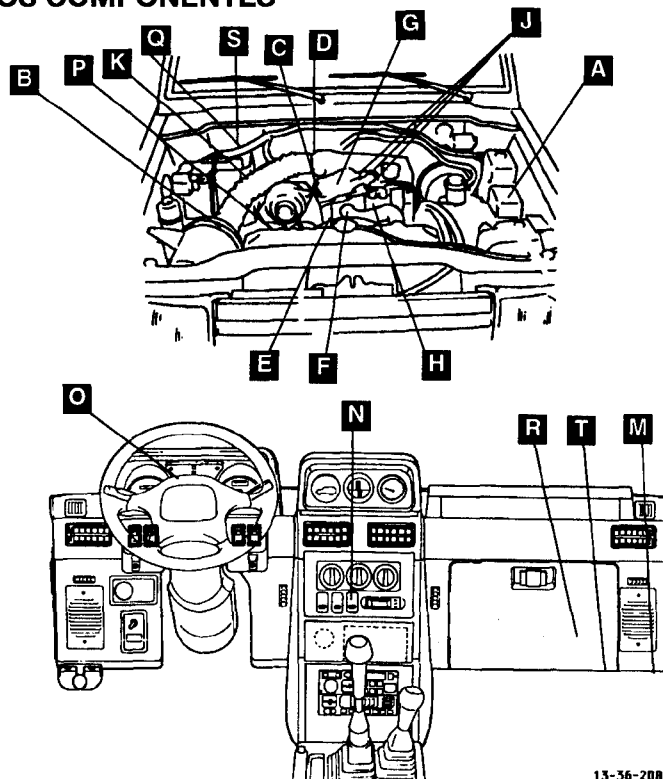


### ● SUSTITUCION DE LA UNIDAD DE INDICADOR DE COMBUSTIBLE

- (1) Retire el capuchón del depósito de combustible y reduzca la presión interna del depósito de combustible.
- (2) Desconecte el conector de aparejo de la unidad de manómetro de combustible.
- (3) Retire las tuercas de instalación del depósito de combustible, y luego retire la unidad de manómetro de combustible del depósito de combustible.

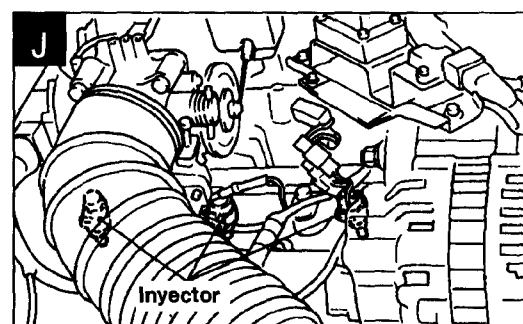
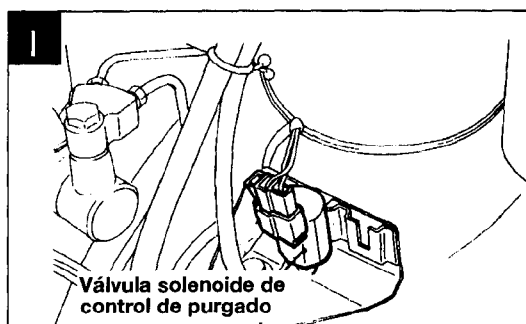
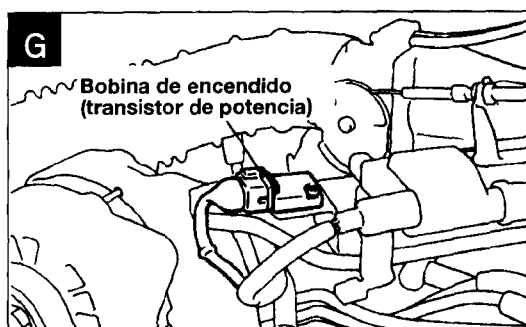
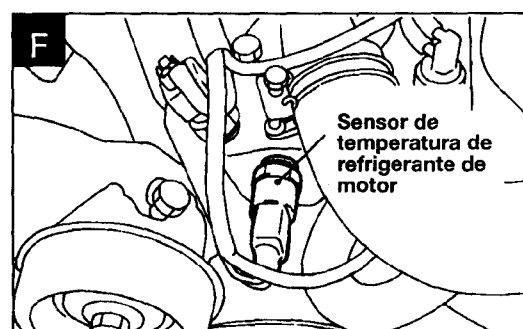
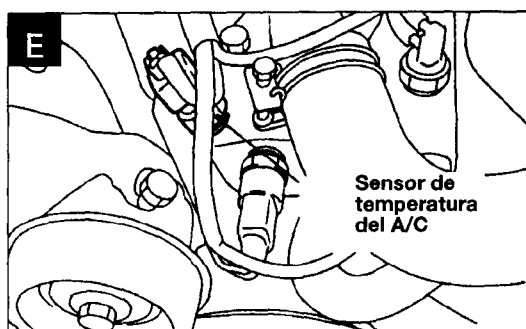
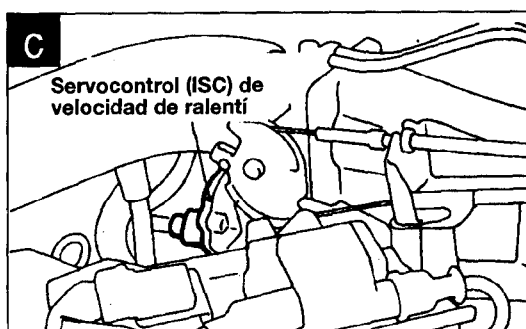
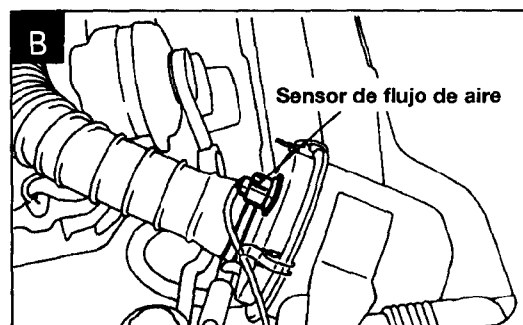
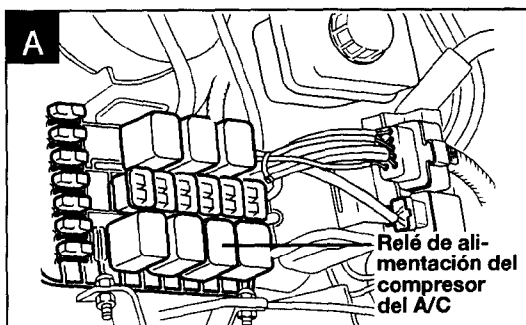
## INSPECCION DE COMPONENTES DEL MPI

### UBICACION DE LOS COMPONENTES

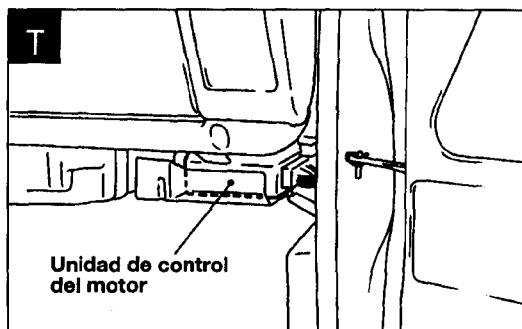
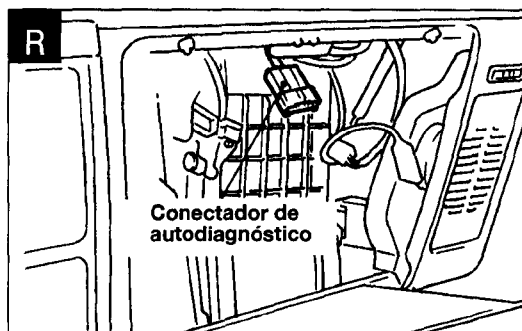
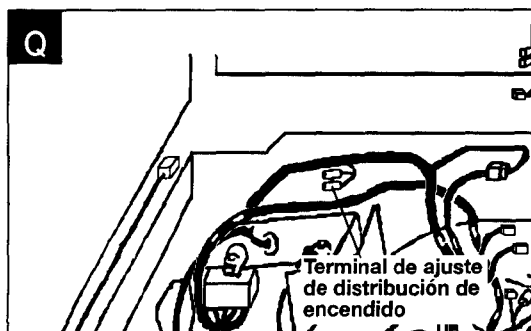
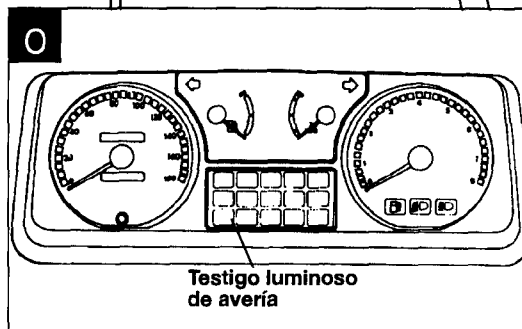
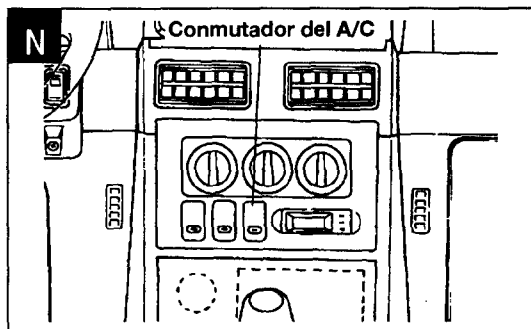
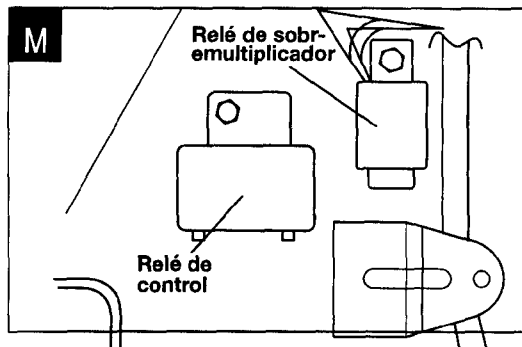
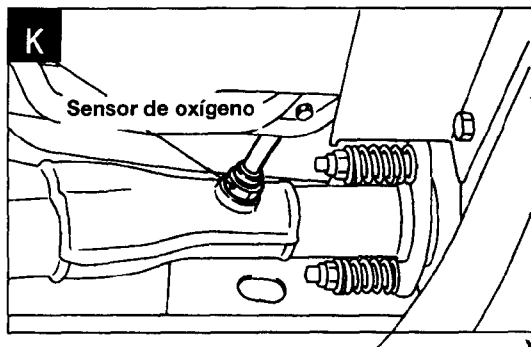


Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Relé de alimentación del A/C	A	Inyector	J
Sensor de flujo de aire (incorporando sensor de temperatura de aire de admisión y sensor de presión barométrica)	B	Sensor de oxígeno	K
Servocontrol de velocidad de ralentí	C	Relé de control	M
Sensor de posición de mariposa (con conmutador de posición de ralentí)	D	Conmutador del A/C	N
Sensor de temperatura del A/C	E	Testigo luminoso de aviso de motor (Testigo luminoso de avería)	O
Sensor de temperatura de refrigerante del motor	F	Conmutador de presión de aceite de la dirección asistida (Vehículos de T/A)	P
Bobina de encendido (transistor de potencia)	G	Terminal de ajuste de distribución de encendido	Q
Sensor de ángulo del cigüeña	H	Conectador de autodiagnóstico	R
Válvula solenoide de control de purgado	I	Terminal de comprobación de bomba de combustible	S

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI



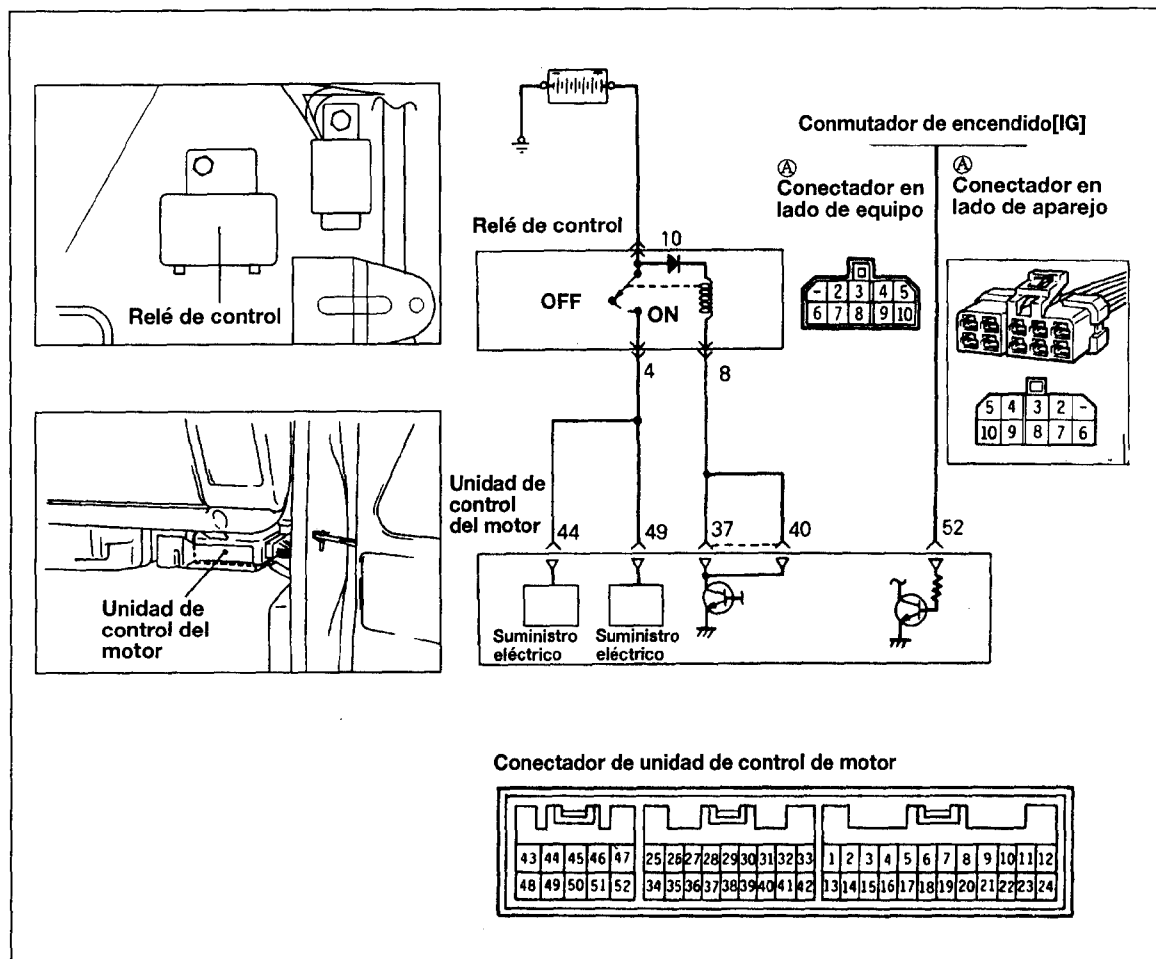
## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI



### ● PROCESO DE INSPECCION DE COMPONENTES MEDIANTE COMPROBADOR MULTI-USO

- (1) Apague (OFF) el conmutador de encendido.
- (2) Inserte el terminal de suministro eléctrico del comprobador multi-uso en el encendedor.  
Si es preciso realizar la inspección mientras vira el motor, emplee el aparejo de la batería para tomar energía eléctrica directamente de la batería.
- (3) Conecte el comprobador multi-uso al conector de diagnóstico.
- (4) Ponga (ON) el conmutador de encendido.
- (5) Seleccione el modelo de vehículo y el sistema.
  - Seleccione pulsando la tecla YES.
- (6) Seleccione la función y compruebe las señales de entrada y salida de la unidad de control de motor. Si existe anomalía, compruebe el aparejo de cuerpo, el componente mismo, etc., y repare según se precise.
  - Menú de selección de función
    - 1 Código de autodiagnóstico
    - 2 Lista de datos
    - 3 Prueba del actuador
    - 4 Prueba especial
  - Tras comprobar, pulse la tecla CLEAR.
- (7) Realizada la reparación, emplee el comprobador multi-uso para volver a comprobar y confirmar que el estado de anomalía de las señales de entrada y salida han sido corregidas y rectificadas por la reparación.
- (8) Utilice el comprobador multi-uso para borrar de la memoria el código de avería de autodiagnóstico.
  - Véase P. 13-78
- (9) Quite el contacto.
- (10) Desconecte el comprobador multi-uso.
- (11) Vuelva a arrancar el motor y realice una prueba de conducción, etc., para confirmar que se ha subsanado la avería.

## SUMIINISTRO ELECTRICO Y CONMUTADOR DE ENCENDIDO-IG



## FUNCIONAMIENTO

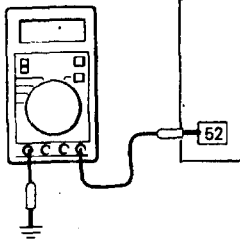
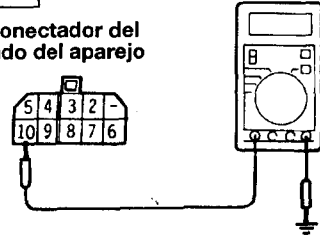
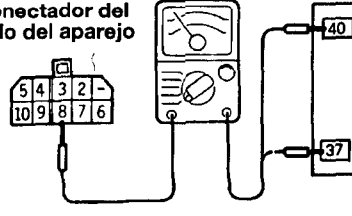
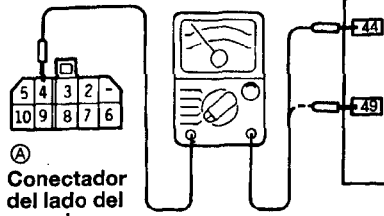
- Con el conmutador de encendido puesto (ON), el suministro eléctrico de la batería se suministra a la unidad de control de motor, inyectores, sensor de flujo de aire, etc..
- Cuando se pone el conmutador, se suministra energía eléctrica desde el contacto hasta la unidad de control de motor. Cuando se suministra voltaje de batería a la unidad de control de motor, el transistor de potencia se activa y fluye corriente a la bobina del relé de control. Como consecuencia, el conmutador del relé de control se activa y se suministra energía eléctrica, por medio del conmutador de relé, desde la batería a la unidad de control de motor.

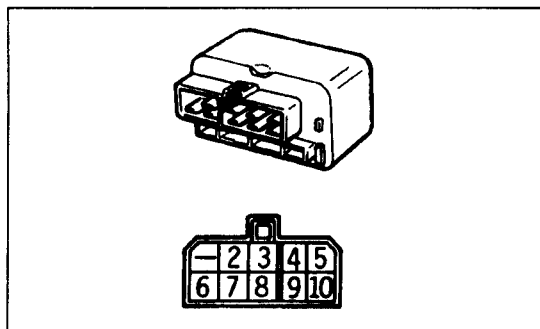
## INSPECCION

### EMPLEO DE COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento Nº	Representación de datos	Comprobar estados	Valor estándar
Lectura de datos	16	Voltaje de suministro eléctrico de la unidad de control de motor	Conmutador encendido: ON	11-13V

## INSPECCION DE HARNES

<p><b>1</b></p> <p>Conector del aparato del lado de la unidad de contro</p> 	<p>Medir el voltaje de entrada del terminal del conmutador de contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li> <li>● Conmutador de encendido: ON</li> </ul> <table border="1" data-bbox="663 577 960 685"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>SV</td></tr> </table> <p>OK →</p> <p>OK →</p>	Voltaje (V)	SV	<p><b>2</b></p> <p>Reparar el aparato (Conmutador de encendido 52)</p>
Voltaje (V)				
SV				
<p><b>2</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p> 	<p>Mida el voltaje de suministro eléctrico del relé de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> </ul> <table border="1" data-bbox="663 949 960 1057"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>SV</td></tr> </table> <p>OK →</p> <p>OK →</p>	Voltaje (V)	SV	<p><b>3</b></p> <p>Reparar el aparato (Batería — A 10)</p>
Voltaje (V)				
SV				
<p><b>3</b></p> <p>Conector del aparato del lado de la unidad de control de motor</p> <p>Conector del lado del aparato</p> 	<p>Compruebe que no existe circuito abierto o cortocircuito a tierra, entre la unidad de control de motor y el relé de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li> <li>● Conmutador de encendido: ON</li> </ul> <p>OK →</p> <p>OK →</p>	<p><b>4</b></p> <p>Reparar el aparato (A 8 — 37) (A 8 — 40)</p>		
<p><b>4</b></p> <p>Conector del aparato del lado de la unidad de control de motor</p> <p>Conector del lado del aparato</p> 	<p>Compruebe que no existe circuito abierto o cortocircuito a tierra, entre la unidad de control de motor y el relé de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li> <li>● Conmutador de encendido: ON</li> </ul> <p>OK →</p> <p>OK →</p>	<p><b>STOP</b></p> <p>Reparar el aparato (A 4 — 44, 49)</p>		



## INSPECCION DEL RELE DE CONTROL

### PRECAUCION

Al aplicar directamente voltaje de la batería, asegúrese de que se conecte al terminal correcto. De lo contrario se puede averiar el relé.

- (1) Conecte un terminal eléctrico de 12V  $\oplus$  al terminal 10 del relé de control y mida los voltajes en los terminales 4 y 5 cuando se conecta y se desconecta el terminal  $\ominus$  del terminal 8.

Terminal 8 y terminal de alimentación de 12V $\ominus$	Terminal 4	Terminal 5
Conectado	12V	12V
Desconectado	0V	0V

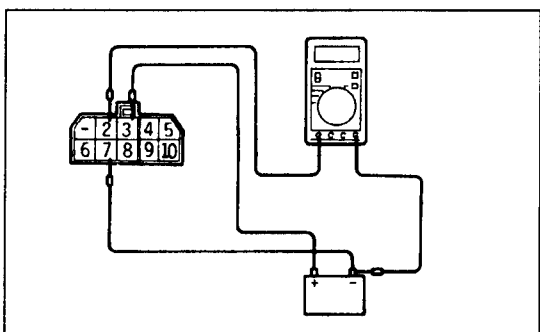
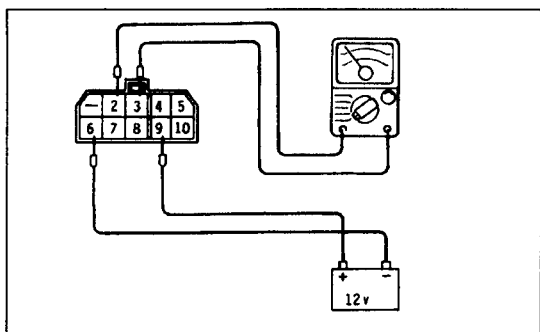
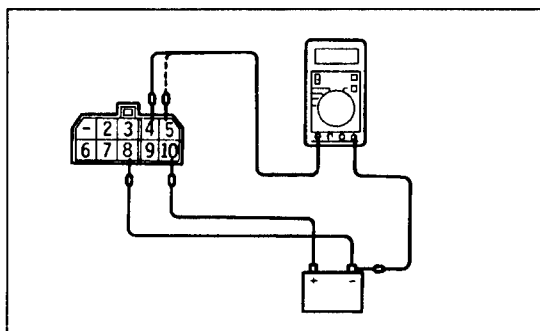
- (2) Conecte un terminal eléctrico de 12V  $\ominus$  al terminal 6 del relé de control y compruebe el terminal de continuidad 3 y 2 al conectarse y desconectarse el terminal  $\oplus$  del terminal 9.

Terminal 9 y terminal de alimentación de 12V $\oplus$	Terminal 3 y terminal 2
Conectado	Continuidad
Desconectado	Descontinuidad

- (3) Conecte un terminal eléctrico de 12V  $\oplus$  al terminal 3 del relé de control y mida las tensiones en el terminal 2 al conectarse y desconectarse el terminal  $\ominus$  del terminal 7.

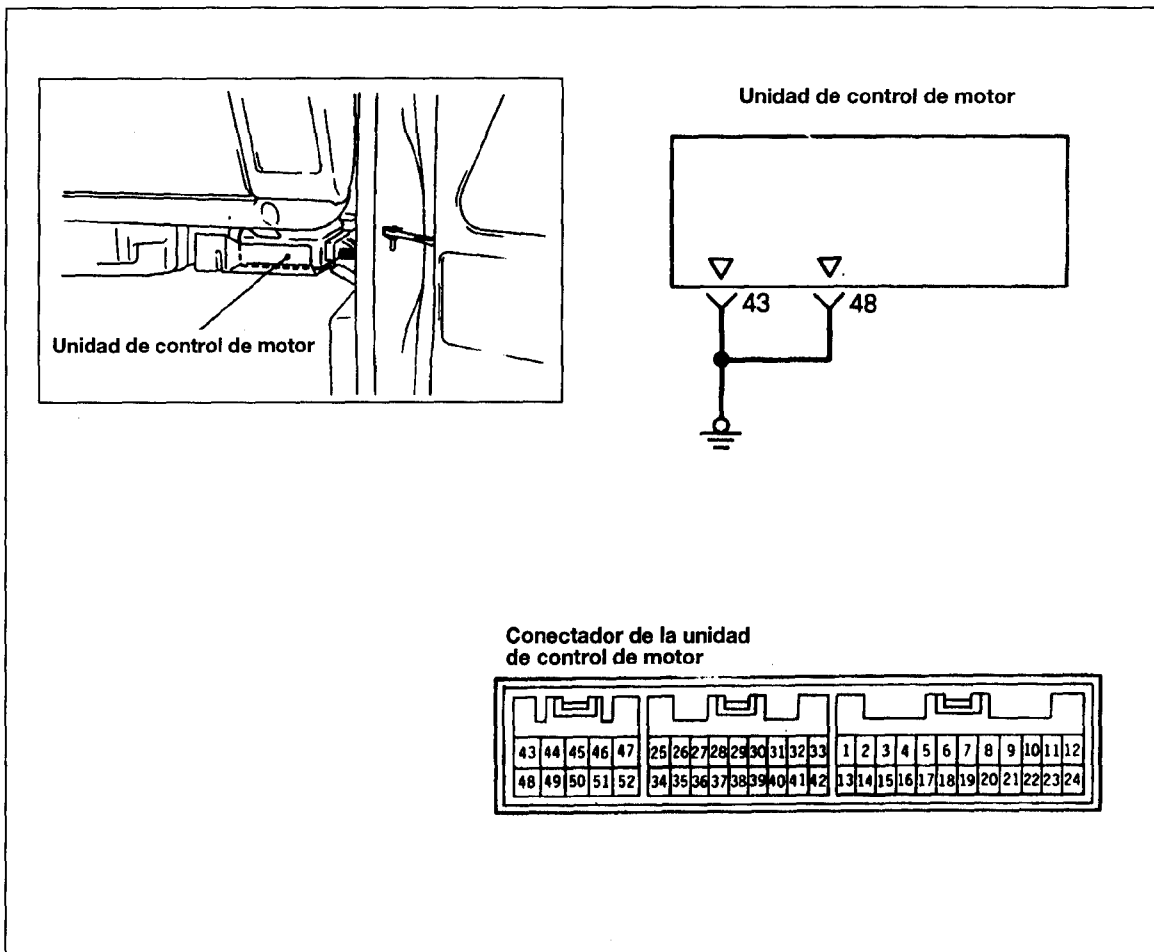
Terminal 7 y terminal de alimentación de 12V $\ominus$	Terminal 2
Conectado	12V
Desconectado	0V

- (4) Si alguno de los anteriores es incorrecto, sustituya el relé de control.





## MASA DE UNIDAD DE CONTROL DE MOTOR



## FUNCIONAMIENTO

Conexión a masa de la unidad de control de motor.

## SUGERENCIAS DE SUBSANACION DE PROBLEMAS

Si existe contacto incorrecto o incompleto de la línea de masa de la unidad de control de motor, la unidad de control de motor no funcionará correctamente.

## INSPECCION DEL HARNES

**1**

Conector del lado del  
aparejo de la unidad de  
control de motor

Verifique la continuidad del  
cableado de masa.

- Conector de la unidad de  
control de motor:  
Desconectada

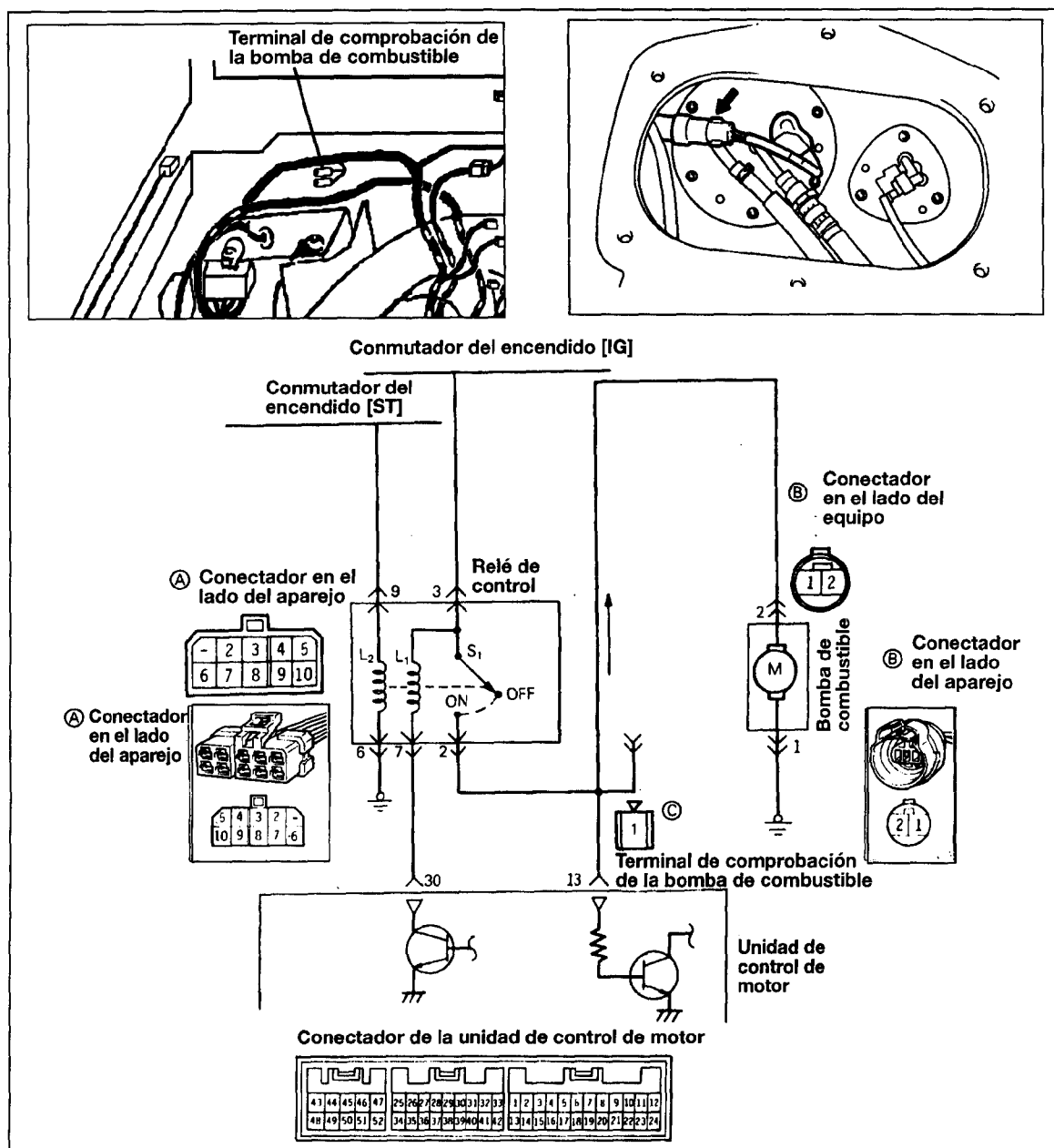
**OK**

**OK**

**STOP**

Repáre el  
aparejo  
( **43** — Masa  
  **48** — Masa)

## BOMBA DE COMBUSTIBLE



## FUNCIONAMIENTO

- Activa la bomba de combustible durante el virado del motor y con el motor en marcha.
- Con el contacto en posición START (Arr), fluye corriente a través de la bobina del relé de control, desde el conmutador de encendido a masa. Como consecuencia, el conmutador del relé de control se pone en ON, y se suministra la energía eléctrica para activar la bomba de combustible, por medio del conmutador de relé de control, desde la batería a la bomba de combustible.
- Con el motor en marcha, la unidad de control de motor activa el transistor de potencia, y fluye corriente a la bobina del relé de control, y se suministra energía eléctrica para la activación de la bomba de combustible.
- Cuando el conmutador de relé de control se activa, también se suministra voltaje de la batería a la unidad de control de motor, y entonces la unidad de control de motor detecta el hecho de que la energía eléctrica para la activación de la bomba de combustible se está suministrando a la bomba de combustible.

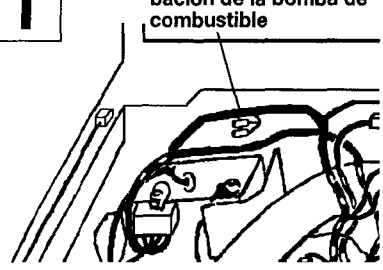
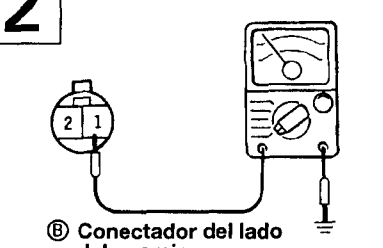
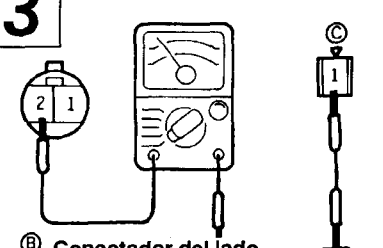
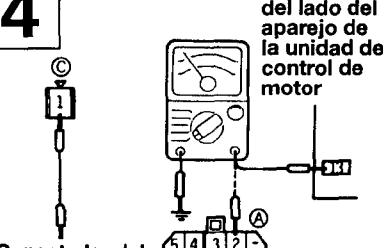
# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION

### EMPLEO EL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Activación	Comprobar estados	Comprobar descripción	Estado normal
Prueba del actuador	07	Activa bomba de combustible y circula combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Viraje del motor</li> <li>● Activación forzada de la bomba de combustible</li> </ul>	Pinze la manguera de retorno y sienta las pulsaciones del flujo de combustible	Pueden sentirse pulsaciones
				Escuche, cerca del depósito de combustible, sonidos de la bomba	Pueden escucharse sonidos

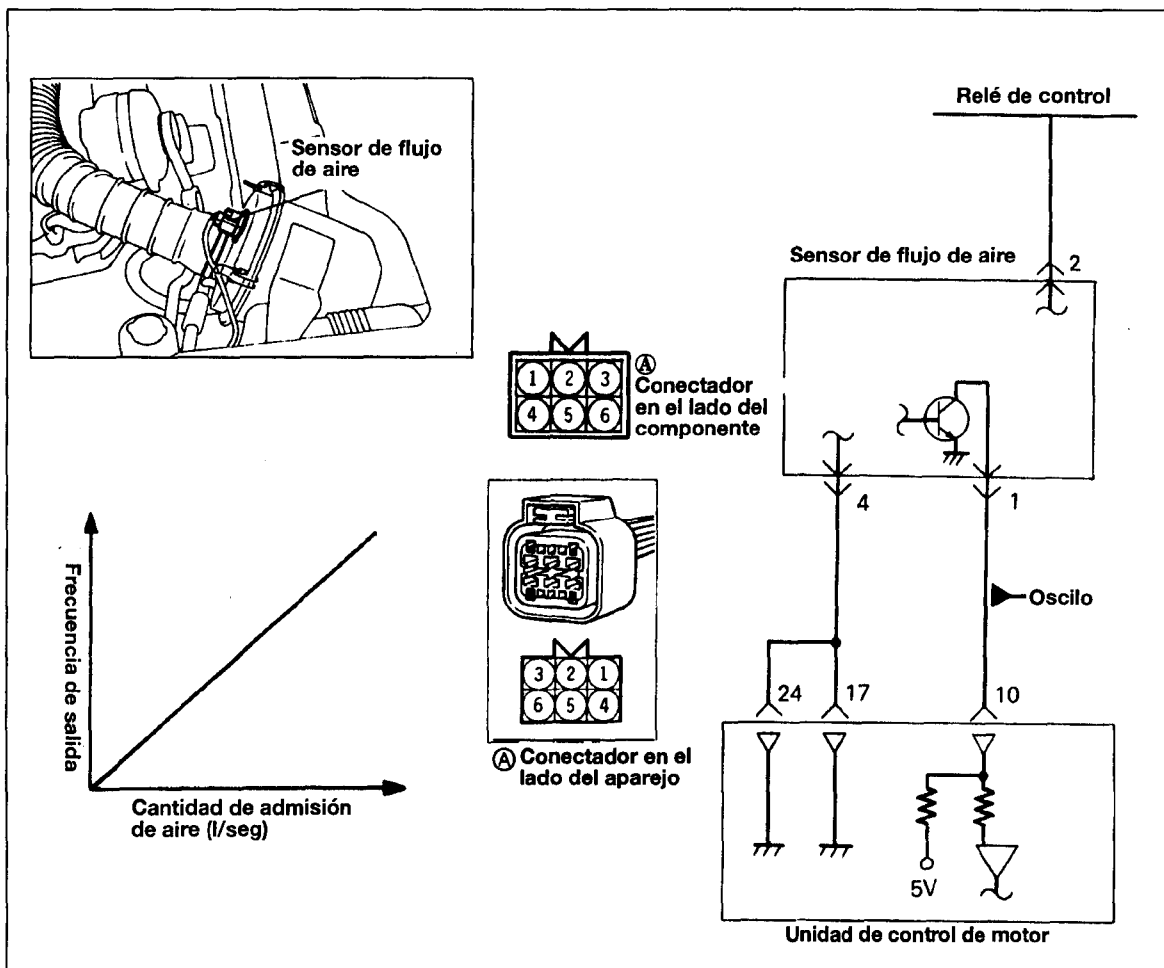
## INSPECCION DEL APAREJO

<b>1</b>  <p>Terminal de comprobación de la bomba de combustible</p>	<p>Compruebe la bomba de combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplique voltaje de batería al terminal de comprobación y accione la bomba</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>OK → <b>4</b></p> <p><del>OK</del> → <b>2</b></p> </div> </div>
<b>2</b>  <p>ⓑ Conector del lado del aparejo</p>	<p>Compruebe el circuito de masa de la bomba de combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>OK → <b>3</b></p> <p><del>OK</del> → <b>(ⓑ1 - Tierra)</b></p> </div> </div> <p>Reparar el aparejo</p>
<b>3</b>  <p>ⓑ Conector del lado del aparejo</p>	<p>Compruebe la continuidad entre la bomba de combustible y el terminal de comprobación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>OK → <b>4</b></p> <p><del>OK</del> → <b>(ⓑ2 - Ⓒ1)</b></p> </div> </div> <p>Reparar el aparejo</p>
<b>4</b>  <p>Conector del lado del aparejo de la unidad de control de motor</p> <p>Conector del lado del aparejo</p>	<p>Compruebe la continuidad entre terminal de comprobación y la unidad de control de motor, y entre los terminales del relé de control</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector del relé de control: Desconectada</li> <li>● Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li> <li>● Conector de la bomba de combustible: Desconectada</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>OK → <b>5</b></p> <p><del>OK</del> → <b>(A2 - Ⓒ1)</b> <b>Ⓒ1 - 13)</b></p> </div> </div> <p>Reparar el aparejo</p>

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

<div>5</div> <div>Conector del lado del aparato</div> <div><div>A</div></div>	<div>Mida la voltaje de suministro eléctrico del relé de control</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li><li>● Conmutador de contacto: START (al comprobar A ⑨)</li><li>● Conmutador de contacto: ON (al comprobar A ③)</li></ul></div> <div><div>Voltaje (V)</div><div>8 o más</div></div>	<div><div>OK</div><div><div>6</div><div>Repara el aparato (Conmutador de contacto: ON)</div><div>ON - A ③</div><div>Conmutador de contacto</div><div>ST - A ⑦</div></div></div> <div><div><del>OK</del></div><div></div></div>
<div>6</div> <div>Conector del lado del aparato de la unidad de control de motor</div> <div><div>A</div><div>Conector del lado del aparato</div></div>	<div>Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito a masa, entre el relé de control y la unidad de control de motor</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>● Conector del relé de control: Desconectada</li><li>● Unidad de control de motor: Desconectada</li></ul></div>	<div><div>OK</div><div><div>7</div><div>Reparar el aparato</div></div></div> <div><div><del>OK</del></div><div><div>(A ⑦ - ③)</div></div></div>
<div>7</div> <div>Conector del lado del aparato</div> <div><div>A</div><div>Conector del lado del aparato</div></div>	<div>Verifique la conctinuidad del circuito de masa</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li></ul></div>	<div><div>OK</div><div><div>8</div><div>Reparar el aparato</div></div></div> <div><div><del>OK</del></div><div><div>(A ⑥ - Tierra)</div></div></div>
<div>8</div> <div>Conector del lado del aparato</div> <div><div>A</div><div>Conector del lado del aparato</div><div>B</div><div>Conector del lado del aparato</div></div>	<div>Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito a masa entre el relé de control y la bomba de combustible.</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>● Conmutador del relé de control: Desconectada</li><li>● Conmutador de la bomba de combustible: Desconectada</li></ul></div>	<div><div>OK</div><div><div>STOP</div></div></div> <div><div><del>OK</del></div><div><div>(A ② - B ②)</div><div>Reparar el aparato</div></div></div>

### SENSOR DE FLUJO DE AIRE



### FUNCIONAMIENTO

- El sensor de flujo de aire se encuentra incorporado dentro del filtro de aire; funciona convirtiendo la cantidad de aire de admisión en señales de pulso proporcional a la cantidad de aire admitido en el motor, e introduce estas señales en la unidad de control de motor. Luego la unidad de control de motor, basándose en estas señales, calcula la cantidad de inyección de combustible.
- La energía eléctrica para el sensor de flujo de aire se suministra a partir del relé de control al sensor de flujo de aire, y se conecta a masa en la unidad de control de motor. El sensor de flujo de aire, intermitiendo el flujo de la voltaje de 5V aplicada desde la unidad de control de motor, produce señales de pulso.

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

- Sugerencia 1: Si en ocasiones se cala el motor, intente arrancarlo meneando el aparejo del sensor de flujo de aire. Si entonces se cala el motor, la causa probable es que existe contacto incorrecto de el conector del sensor de flujo de aire.
- Sugerencia 2: Si, con el contacto puesto (pero el motor sin arrancar), la frecuencia de salida del sensor de flujo de aire es cualquiera salvo cero, la causa probable es la avería del sensor de flujo de aire o de la unidad de control de motor.
- Sugerencia 3: Si es posible el ralentizaje incluso con un desvío del valor estándar de la frecuencia de salida del sensor de flujo de aire, la causa normalmente es la avería del sensor de flujo de aire.

#### Ejemplos:

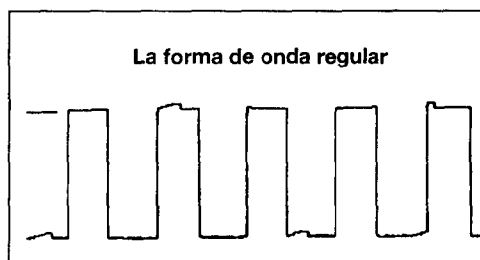
- (1) Se altera el flujo de aire dentro del sensor de flujo de aire. (Desconexión del conducto de aire o elemento del filtro de aire obstruido)
- (2) Combustión incompleta dentro del cilindro. (Avería de bujías, bobina de encendido, inyector, presión de compresión, etc.)
- (3) Se admite aire en el colector de admisión a través de una fuga de junta, etc.

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION

### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Estados del motor	Valor estándar
Lectura de datos	12	Sensor de detección de flujo de aire (frecuencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatura de refrigerante de motor (85-95°C)</li> <li>● Luces y accesorios: Desconectados.</li> <li>● Transmisión: Neutral/TA en posición "P".</li> <li>● Volante: posición neutral</li> </ul>	700 rpm (ralenti)	25-45Hz
				2000 rpm	85-105Hz
				Acelerando	Frecuencia aumenta al acelerar



#### NOTA

- Cuando el vehículo es nuevo (conducido unos 500km o menos), la salida del sensor de flujo de aire puede ser aproximadamente un 10% superior al arriba indicado.

#### EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

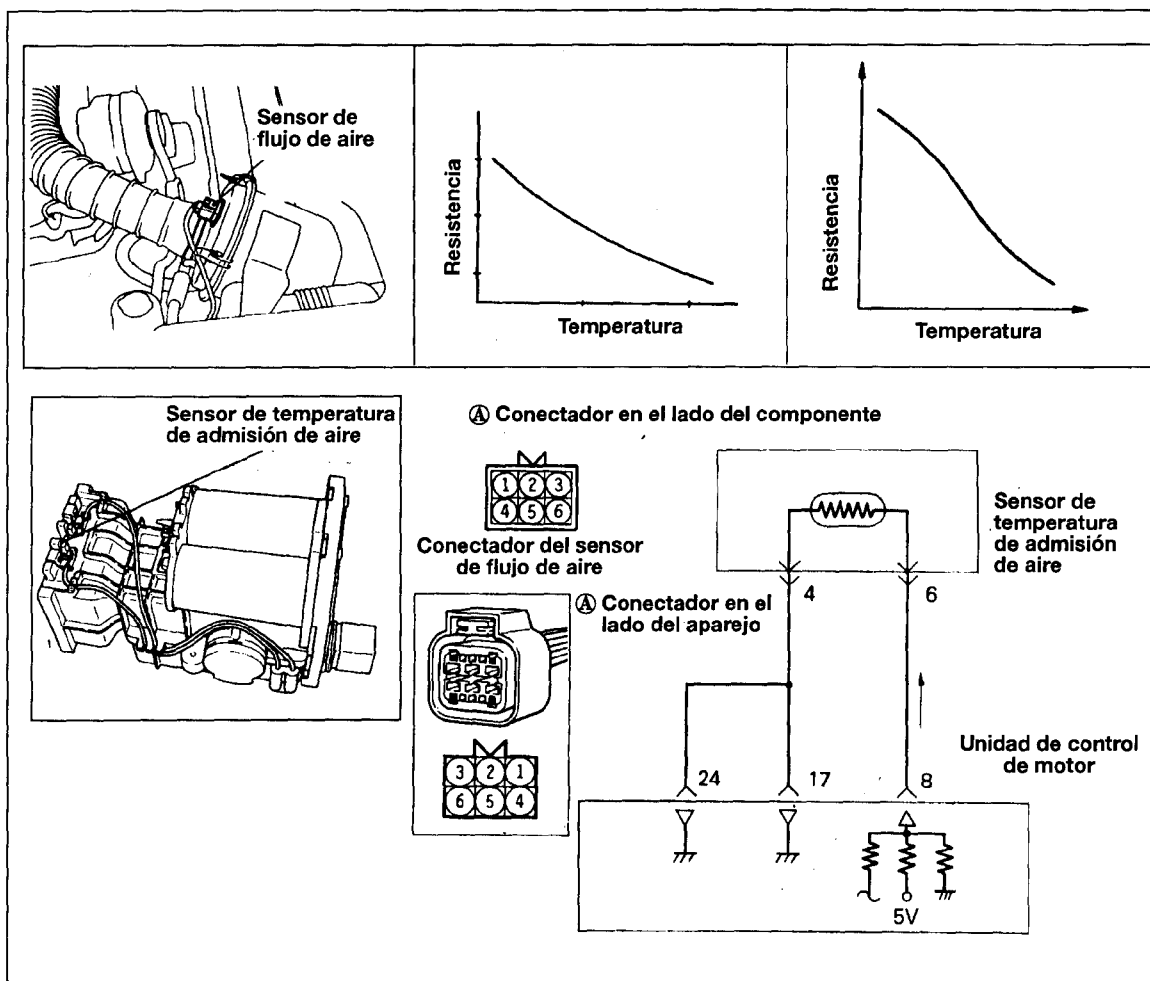
- (1) Tenga el motor ralentizando.
- (2) Conecte la sonda al punto de recogida del osciloscopio como se indica en el esquema de circuito y compruebe la forma de onda.

### INSPECCION DEL APAREJO

<p><b>1</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p>	<p>Mida el voltaje de la suministro eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> <li>● Conmutador de encendido: ON</li> </ul> <p><b>OK</b></p> <table border="1"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>SV</td></tr> </table> <p><b>OK</b></p>	Voltaje (V)	SV	<p><b>2</b></p> <p>Reparar el aparato (A)2</p> <p>Relé de control o compruebe el relé de control</p>
Voltaje (V)				
SV				
<p><b>2</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p>	<p>Mida la voltaje del terminal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> <li>● Conmutador de encendido: ON</li> </ul> <p><b>OK</b></p> <table border="1"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>4,8-5,2</td></tr> </table> <p><b>OK</b></p>	Voltaje (V)	4,8-5,2	<p><b>3</b></p> <p>Reparar el aparato</p> <p>(A)1 - (10)</p>
Voltaje (V)				
4,8-5,2				
<p><b>3</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compruebe la continuidad del circuito de masa</li> <li>● Conector: Desconectada</li> </ul> <p><b>OK</b></p> <p><b>OK</b></p>	<p><b>STOP</b></p> <p>Reparar el aparato</p> <p>(A)4 - (17, 24)</p>		

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

### ● SENSOR DE TEMPERATURA DE ADMISION DE AIRE



### FUNCIONAMIENTO

- El sensor de temperatura de aire de admisión funciona convirtiendo la temperatura del aire (admitido en el motor) en voltaje, e introduce el voltaje (en señales) en a unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, corrige la cantidad de inyección de combustible, etc..
- La energía eléctrica de 5V dentro de la unidad de control de motor se suministra por medio de la resistencia dentro de la unidad al sensor de temperatura de admisión de aire; pasa a través del sensor de temperatura de admisión, que es una clase de resistencia, y se conecta a masa en la unidad de control de motor.
- El terminal del sensor de temperatura de aire se incrementa al aumentarse la resistencia del sensor de temperatura de aire de admisión, y disminuye al disminuirse la resistencia. Como consecuencia, el voltaje del terminal del sensor de temperatura de aire de admisión varía según la temperatura del aire de admisión, disminuyendo al aumentar la temperatura del aire de admisión.

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Dado que el sensor de temperatura de aire de admisión detecta la temperatura del aire de admisión en el filtro de aire, indica una temperatura diferente a la temperatura del aire exterior con el motor en marcha.

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION

### ● EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Temp. Admisión de aire	Valor estándar
Lectura de datos	13	Temperatura de detección del sensor	Conmutador de encendido: ON o el motor en marcha	-20°C	-20°C
				0°C	0°C
				20°C	20°C
				40°C	40°C
				80°C	80°C

## INSPECCION DEL APAREJO

**1**

Ⓐ Conector del lado del aparato

Compruebe la continuidad del circuito de masa

- Conector: Desconectada

OK → **2**

~~OK~~ → Reparar el aparato (Ⓐ4 - 17, 24)

**2**

Ⓐ Conector del lado del aparato

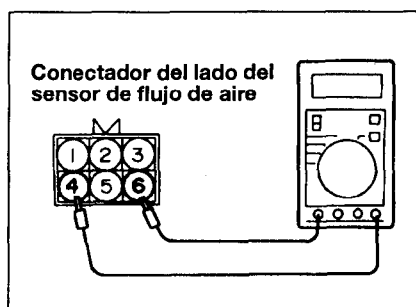
Mida el voltaje de suministro de energía eléctrica

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
4,5-4,9

OK →

~~OK~~ → Reparar el aparato (Ⓐ6 - 8)



## INSPECCION DEL SENSOR

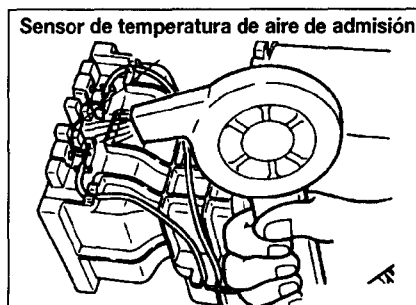
- (1) Desconecte los conectadores del sensor de flujo de aire.
- (2) Mida la resistencia entre los terminales (4) y (6).

Temperatura °C	Resistencia (KΩ)
0	6,0
20	2,7
80	0,4

- (3) Mida la resistencia mientras calienta el sensor mediante un secador de pelo.

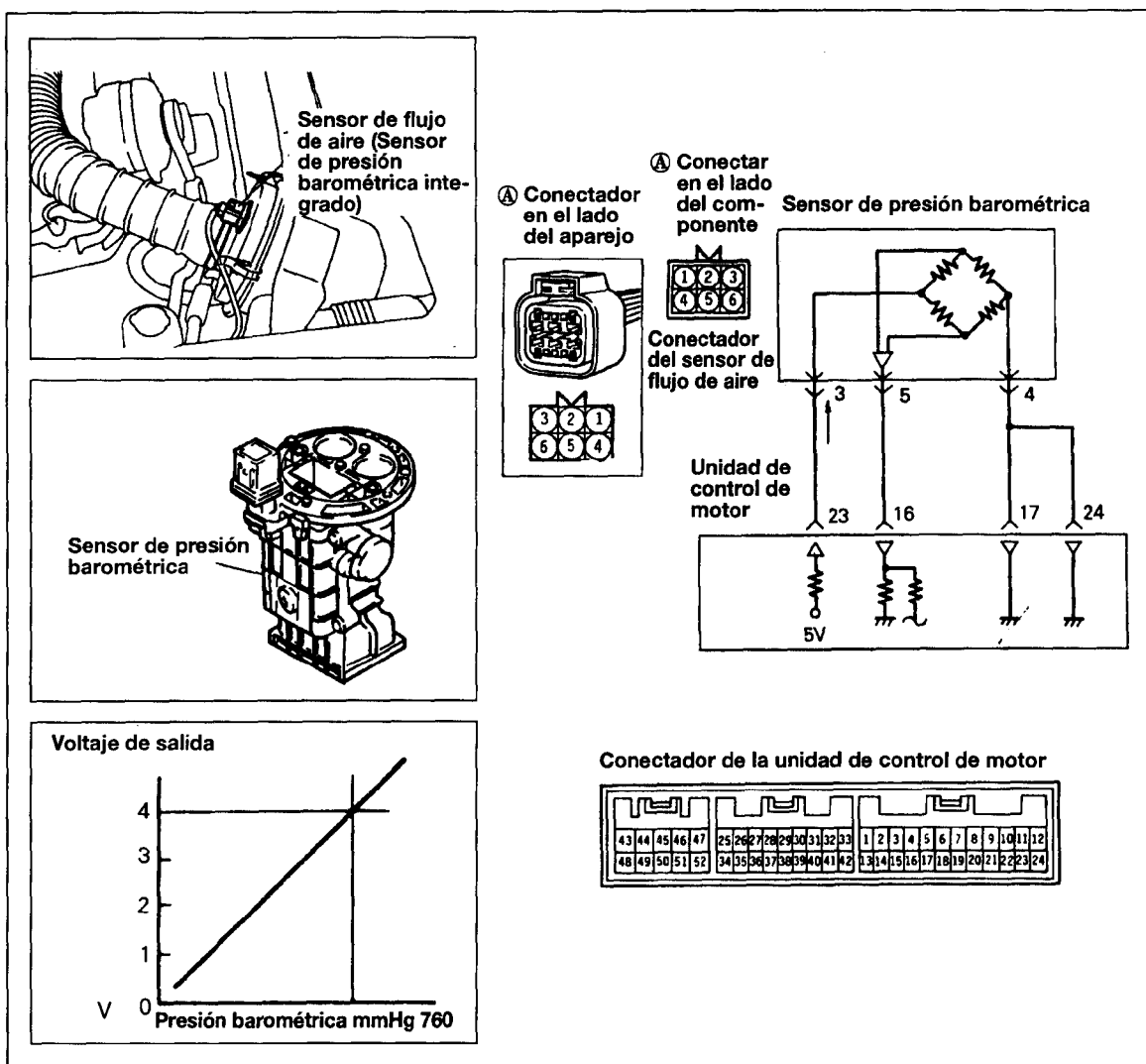
Temperatura °C	Resistencia (KΩ)
Superior	Inferior

- (4) Si el valor se desvía del valor estándar o la resistencia permanece sin cambios, sustituya el juego del sensor de flujo de aire.





## SENSOR DE PRESION BAROMETRICA



## FUNCIONAMIENTO

- El sensor de presión barométrica funciona convirtiendo la presión barométrica en voltaje y envía esta voltaje (en forma de señales) a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, corrige la cantidad de inyección de combustible, etc.
- El suministro de 5V dentro de la unidad de control de motor se suministra al sensor de presión barométrica; pasa a través de los circuitos dentro del sensor, y se conecta a masa en la unidad de control de motor.
- el voltaje de salida del sensor de presión barométrica se envía a la unidad de control de motor proporcionalmente a la presión barométrica (presión absoluta).

## Sugerencias de subsanación

Sugerencia 1: Si existe una avería en el sensor de presión barométrica, la conductibilidad del vehículo empeorará, especialmente a grandes altitudes.

Sugerencia 2: Si, durante la conducción a alta velocidad, se presenta una caída brusca en la presión indicada de sensor de presión barométrica, verifique que no esté obstruido el filtro de aire.

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

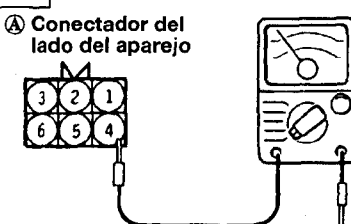
## INSPECCION

### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Altitud	Valor estándar
Lectura de Datos	25	Presión de detección del sensor	Conmutador de encendido: ON	0 m	760 mmHg
				600 m	710 mmHg
				1.200m	660 mmHg
				1.800 m	610 mmHg

## INSPECCION DEL APAREJO

**1**



Verifique la continuidad del circuito de masa

- Conector: Desconectada

OK

→

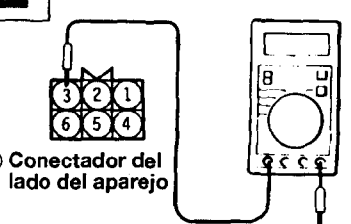
2

~~OK~~

→

Reparar el  
aparejo  
(A 4-17, 24)

**2**



Mida el voltaje de suministro eléctrico del sensor de presión barométrica

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

OK

→

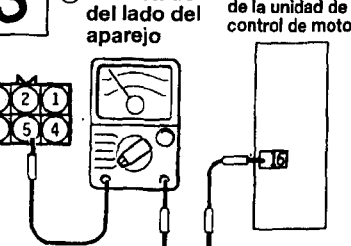
3

~~OK~~

→

Reparar el  
aparejo  
(A 3-13, 23)

**3**



Verifique si existe un circuito abierto o cortocircuito a masa entre la unidad de control de motor y el sensor de presión barométrica.

- Conector del sensor de flujo de aire: Desconectada
- Conector de la unidad de control de motor: Desconectada

OK

→

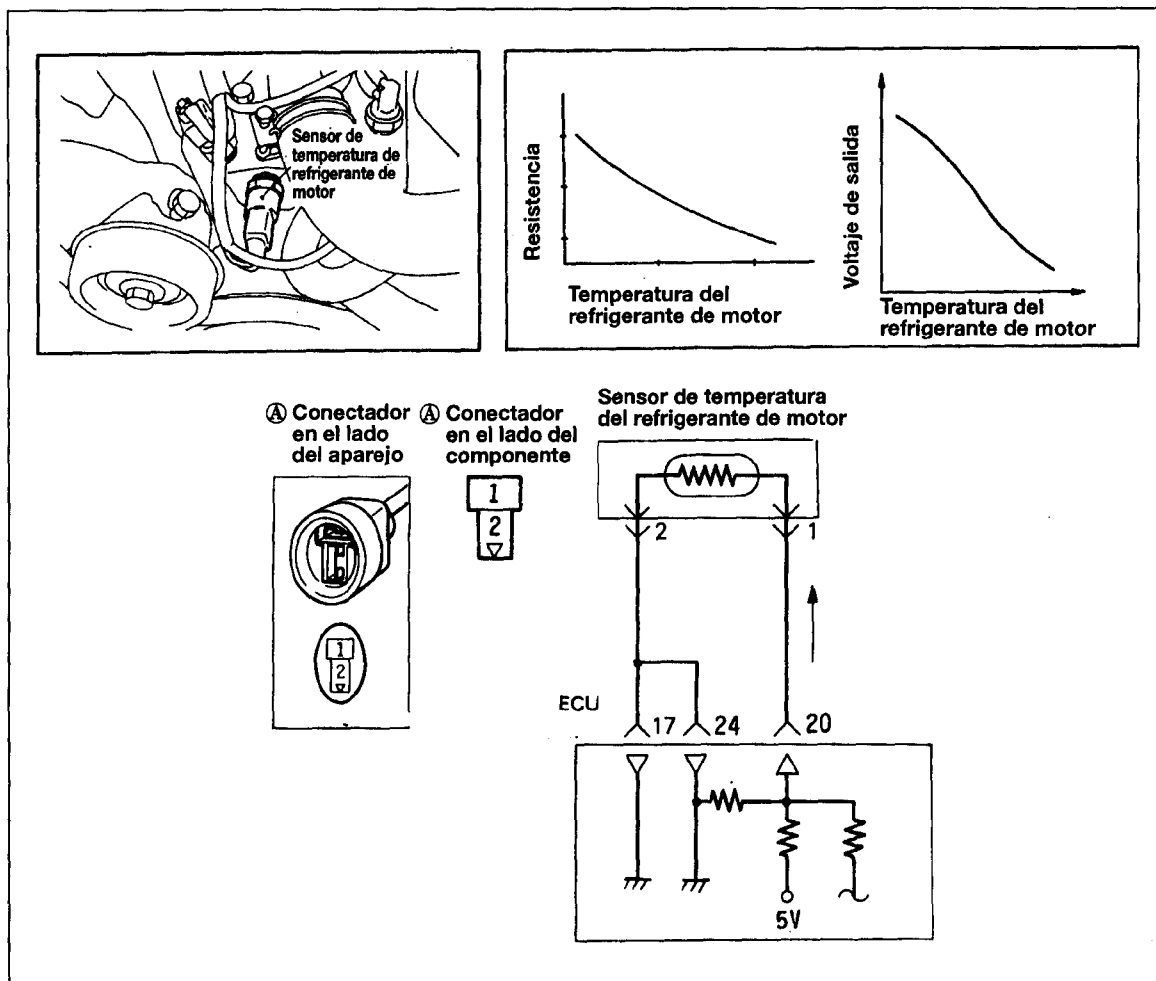
STOP

~~OK~~

→

Reparar el  
aparejo  
(A 5-16)

### SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE DEL MOTOR



#### FUNCIONAMIENTO

- El sensor de temperatura de refrigerante de motor funciona convirtiendo la presión barométrica en voltaje, y envía dicho voltaje (en señales) a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, regula la cantidad de inyección de combustible y la velocidad rápida de ralentí con el motor frío.
- El suministro eléctrico de 5V dentro de la unidad de control de motor se suministra, por medio de la resistencia ubicada en la unidad, al sensor de temperatura de refrigerante; pasa a través del sensor de temperatura de refrigerante, que es un tipo de resistencia, y se conecta a masa en la unidad de control de motor. Observe que la resistencia del sensor de temperatura de refrigerante disminuye al aumentarse la temperatura del refrigerante.
- El voltaje del terminal del sensor de temperatura de refrigerante aumenta al aumentarse la resistencia del sensor de temperatura refrigerante, y disminuye al disminuir la resistencia. Como consecuencia, el voltaje del terminal del sensor de temperatura de refrigerante varía según la temperatura del refrigerante, disminuyendo al aumentarse la temperatura del refrigerante.

#### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Si, durante el calentamiento, la velocidad rápida de ralentí es incorrecta, o se emiten gases negros, el problema normalmente es una avería del sensor de temperatura de refrigerante.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

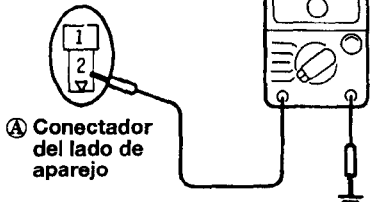
### INSPECCION

#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Temperatura de refrigerante	Valor estándar
Lectura de datos	21	Temperatura de detección del sensor	Conmutador de encendido: ON o el motor en marcha	-20°C	-20°C
				0°C	0°C
				20°C	20°C
				40°C	40°C
				80°C	80°C

### INSPECCION DEL APAREJO

**1**



**A Conector del lado de aparejo**

Verifique la continuidad del circuito de masa

- Conector: Desconectada

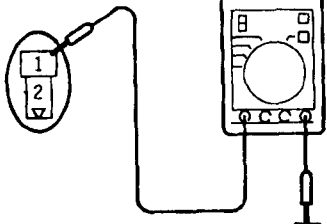
OK

~~OK~~

**2**

Reparar el aparejo (A2 - 17, 24)

**2**



**A Conector del lado de aparejo**

Mida el voltaje de suministro

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

OK

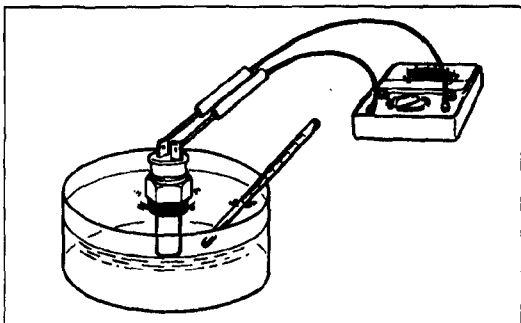
~~OK~~

**STOP**

Reparar el aparejo (A1 - 20)

Voltaje (V)
4,5-4,9

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI



### INSPECCION DEL SENSOR

- (1) Retire el sensor de temperatura de refrigerante en el colector de admisión.
- (2) Con la parte sensora del sensor de temperatura de refrigerante de motor inmersa en agua caliente, verifique la resistencia.

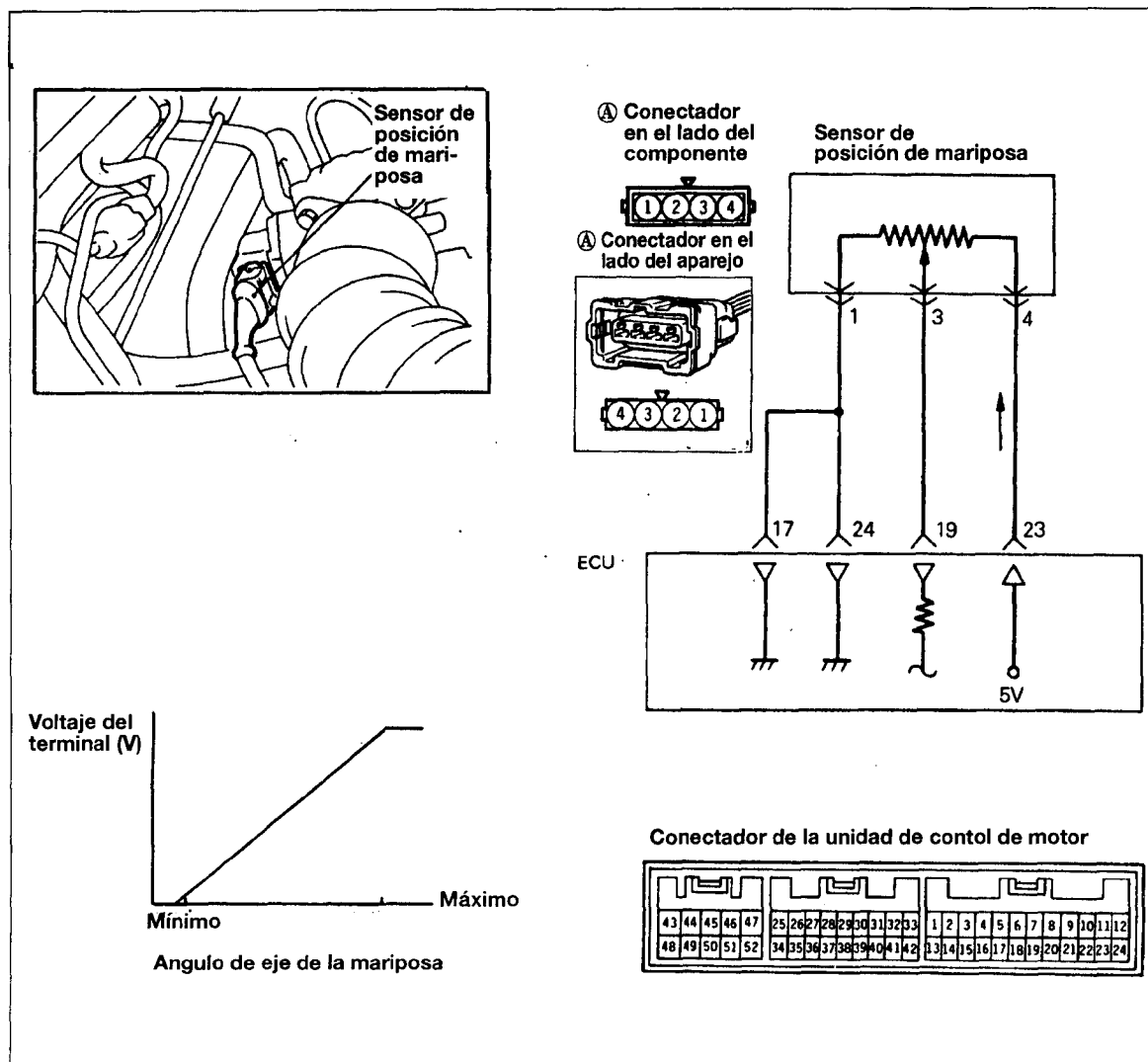
Temperatura °C	Resistencia (K $\Omega$ )
0	5,9
20	2,5
40	2,7
80	0,3

- (3) Si la resistencia se desvía mucho del valor estándar, sustituya el sensor.

### INSTALACION

- (1) Aplique masilla 3M ART Parte N°8660 o equivalente en la parte roscada.
- (2) Instale el sensor de temperatura de refrigerante y apriételo al par especificado.  
**Par de apriete del sensor: 2-4 kgm**
- (3) Apriete bien los conectadores del aparejo.

## SENSOR DE POSICION DE MARIPOSA



## FUNCIONAMIENTO

- El sensor de posición de mariposa funciona convirtiendo el grado de apertura de la válvula de mariposa en voltaje y envía dicho voltaje (en señales) a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, regula la cantidad de inyección de combustible, etc.
- El suministro eléctrico de 5V dentro de la unidad de control de motor se suministra al sensor de posición de mariposa, tras lo cual pasa a través de la resistencia ubicada en el sensor y se conecta a masa en la unidad de control de motor.
- Cuando se gira (rotación) el eje de válvula de mariposa totalmente desde la posición de ralentí hasta la posición totalmente abierta, la resistencia entre el terminal de la resistencia variable del sensor de posición de mariposa también aumenta según dicha rotación, y como resultado, el voltaje del terminal de la resistencia variable del sensor de posición de mariposa también aumenta según dicha rotación.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Sugerencia 1: Las señales procedentes del sensor de posición de mariposa tienen mayor importancia para el control de la transmisión automática que para el control del motor: se producen "choques de impacto" de cambio si existe avería en el sensor de posición de mariposa.

Sugerencia 2: Si el voltaje del sensor de posición de mariposa se aparta del valor estándar, vuelva a comprobar tras realizar el ajuste del sensor de posición de mariposa. Asimismo, si existen indicios de que se ha movido el SAS fijo, ajústelo.

### INSPECCION

#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Válvula de mariposa	Valor estándar
Lectura de datos	14	Voltaje del sensor de detección	Conmutador de contacto: déjese encendido durante 15 segundos o más	Ajuste a pos. de ralentí	300-1.000 mV
				Abra lentamente	Aumenta proporcionalmente a la apertura de válvula
				Abra totalmente	4.500-5.500 mV

#### INSPECCION DEL HARNES

**1**

Ⓐ Conector del Lado de aparato

Mida el voltaje de suministro eléctrico del sensor de posición de mariposa

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
4,8-5,2

OK → **2**

~~OK~~ → Reparar el aparato (Ⓐ 4 - 23)

**2**

Ⓐ Conector del Lado de aparato

Verifique la continuidad del circuito de masa.

- Conector: Desconectada

OK → **3**

~~OK~~ → Reparar el aparato (Ⓐ 1 - 17, 24)

**3**

Lado de conector del aparato de la unidad de control de motor

Ⓐ Lado de conector del aparato

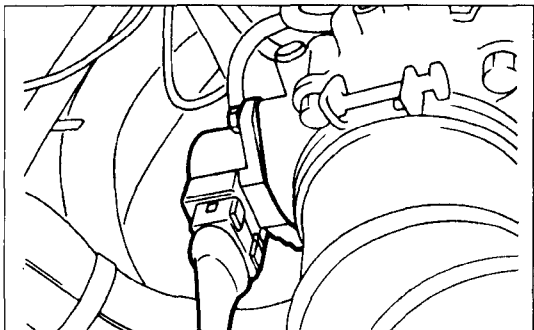
Verifique si existe un circuito abierto o un cortocircuito a masa entre la unidad de control de motor y el sensor de posición de mariposa.

Sensor de posición de mariposa

- Conector: de Desconectada
- Conector de la unidad de control de motor: Desconectada

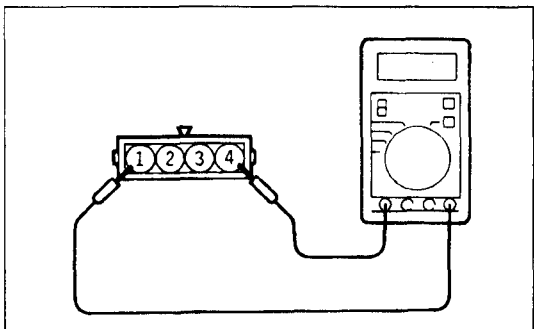
OK → STOP

~~OK~~ → Reparar el aparato (Ⓐ 3 - 19)

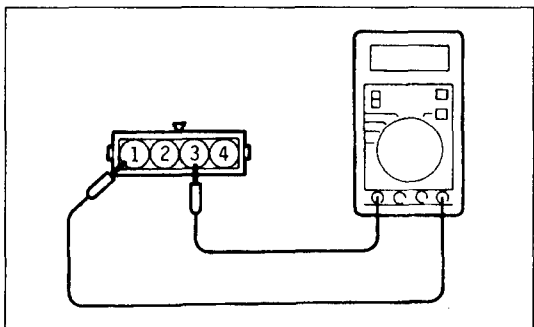


### INSPECCION DEL SENSOR

- (1) Desconecte el conector del el sensor de posición de mariposa.



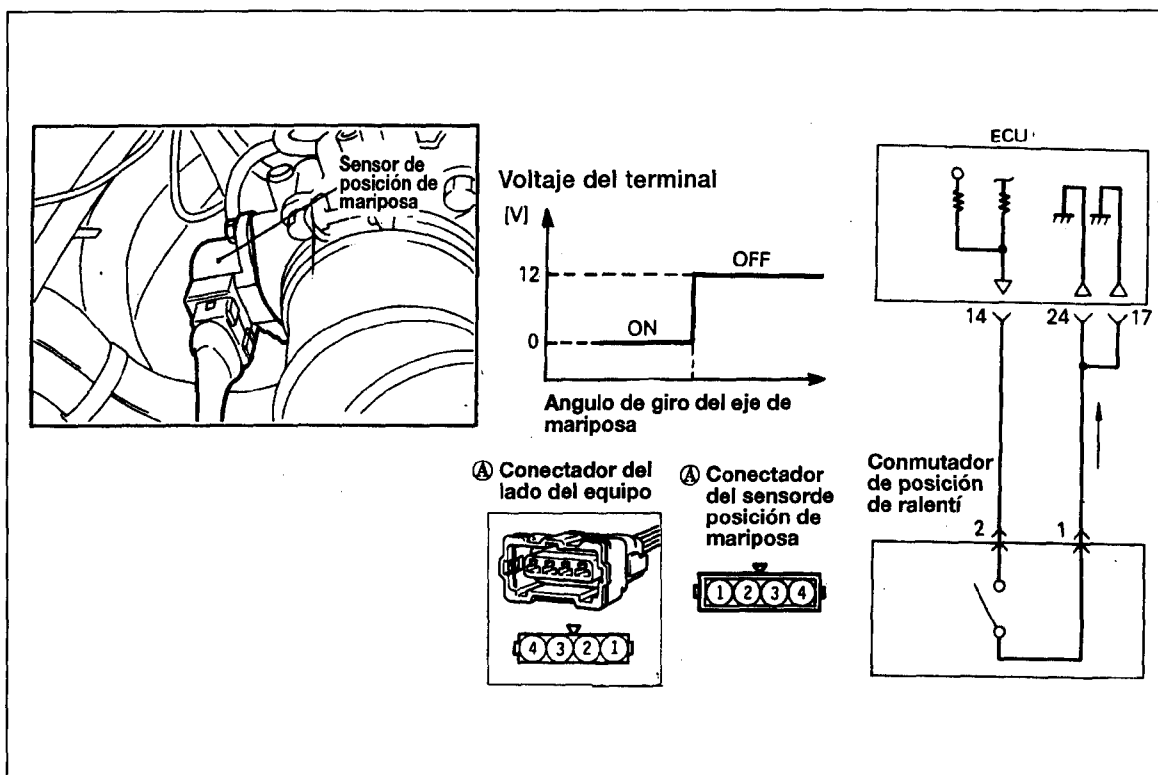
- (2) Mida la resistencia entre el terminal 1 (masa del sensor) y el terminal 4 (suministro eléctrico del sensor)  
Valor estándar: 3,5 - 6,5 K $\Omega$



- (3) Conecte un ohmímetro de aguja entre el terminal 1 (masa del sensor) y el terminal 3 (salida del sensor).
- (4) Accione lentamente la válvula de mariposa desde la posición de ralentí hasta la posición de apertura total y verifique que la resistencia cambia uniformemente en la misma proporción que el ángulo de apertura de la válvula.
- (5) Si la resistencia no entra en los límites de especificación, o no cambia uniformemente, sustituya el sensor de posición de mariposa.  
Par de instalación de sensor de posición mariposa:  
1,5-2,5 Nm (1.1-1.8 ft.lbs.)  
Para el proceso de ajuste del conmutador de posición de ralentí y del sensor de posición, véase P.13-31.



## CONMUTADOR DE POSICION DE RALENTI



### FUNCIONAMIENTO

- El conmutador de posición de ralenti funciona convirtiendo (en voltaje de nivel ALTA/BAJA) datos según si el acelerador se presiona o libera, y envía dicho voltaje (en señales) a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en dichas señales, regula el servocontrol de velocidad de ralenti.
- Se aplica el voltaje dentro de la unidad de control de motor cuando se levanta el pie del acelerador, por medio de la resistencia, al conmutador de posición de ralenti. Cuando se ha levantado el pie del acelerador, el conmutador de posición de ralenti se activa y la corriente va a masa.  
Como consecuencia, el voltaje del terminal del conmutador de posición de ralenti cambia de ALTA a BAJA.

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Existe un estado de anomalía de la salida del conmutador de posición de ralenti incluso cuando los resultados de la verificación del aparejo del conmutador de posición de ralenti y del componente mismo indica estado normal, puede suponerse que la causa sea una de las siguientes:

- Ajuste incorrecto del cable de acelerador.
- Ajuste incorrecto del SAS fijo.

### INSPECCION

#### ● EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Válvula de mariposa	Representación normal
Lectura de datos	26	Estado del conmutador	Conmutador de encendido: ON (Accione varias veces el acelerador y verifique)	Ajuste la posición a ralenti.	ON
				Abra ligeramente.	OFF

## INSPECCION DEL APAREJO

**1**

Ⓐ Conector del lado de aparato

Mida el voltaje de suministro eléctrico del conmutador de posición de ralentí

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
4 o más

OK → **2**

✗ OK → Reparar el aparato (Ⓐ 2 - 14)

**2**

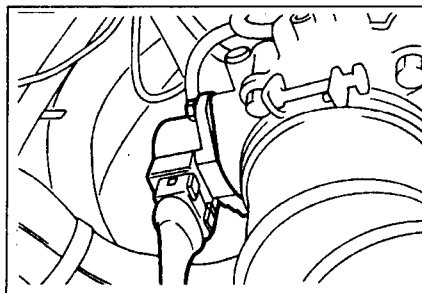
Ⓐ Conector del lado de aparato

Verifique la continuidad del circuito de masa

- Conector: Desconectada

OK → STOP

✗ OK → Reparar el aparato (Ⓐ 1 - 17, 24)



## INSPECCION DEL SENSOR

- (1) Con el pedal de acelerador libre, verifique para asegurarse de que la palanca de la válvula de mariposa o el SAS fijo esté pulsado.
- (2) Desconecte conector del sensor de posición de mariposa.

### NOTA

Si no está pulsado, ajuste el SAS fijo.

(Véase P.13-32)

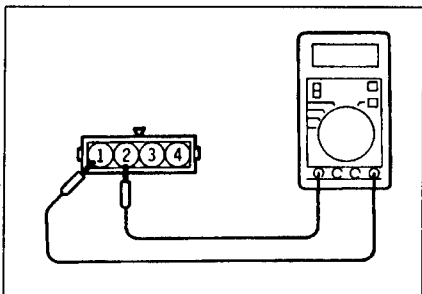
- (3) Compruebe la continuidad entre el terminal 1 (sensor de masa) de conector del sensor de posición de mariposa y el terminal 2 (Conmutador de posición de ralentí).

Pedal de acelerador	Continuidad
Presionado	No-conductor ( $\infty \Omega$ )
Liberado	Conductividad ( $0 \Omega$ )

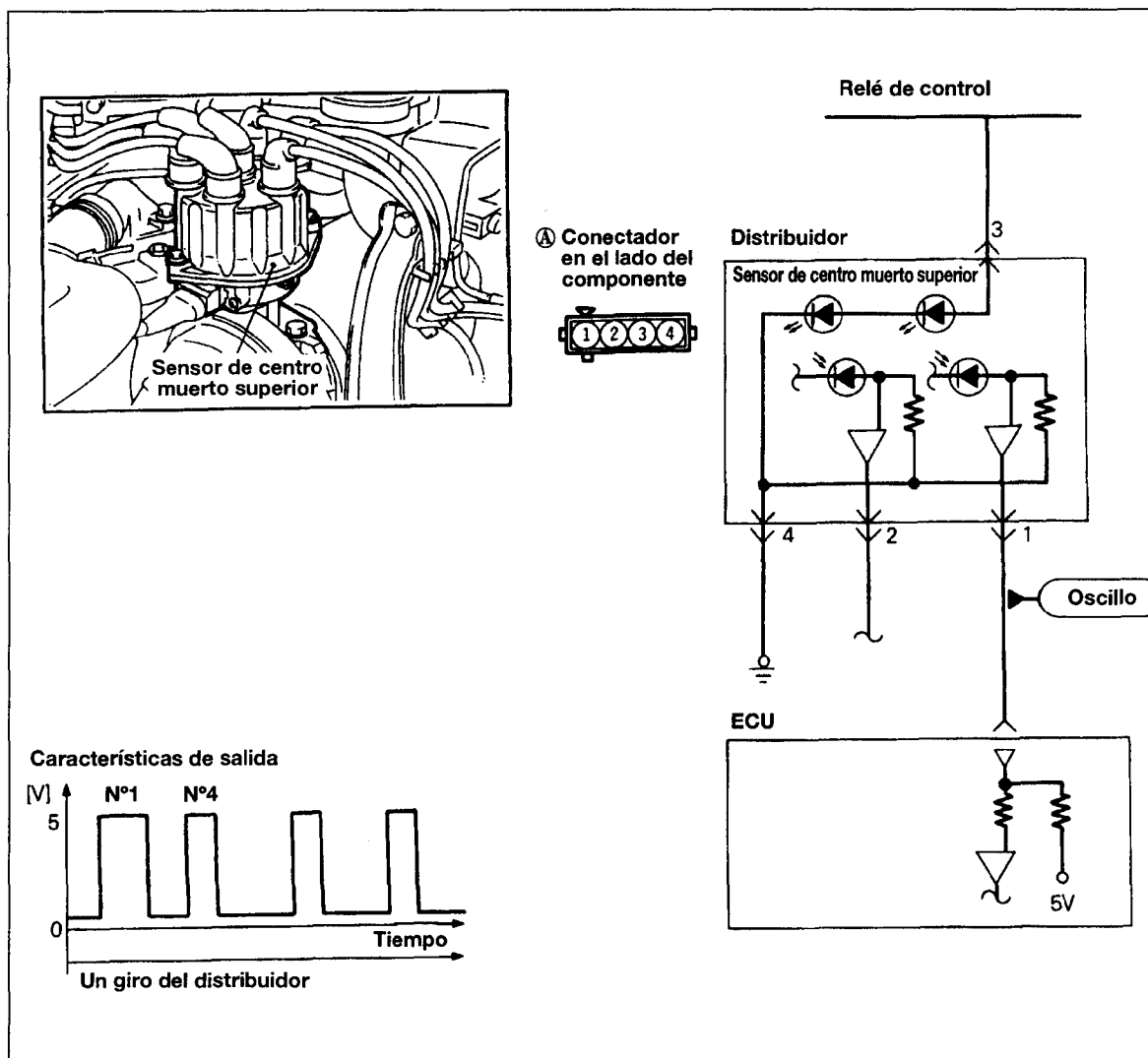
### NOTA

Si no existe continuidad al retornar el pedal de acelerador, afloje el tornillo de instalación del sensor de posición de mariposa; luego, tras girar totalmente en sentido de las agujas del reloj, vuelva a comprobar.

- (4) Sustituya el sensor de posición de mariposa (conmutador integrado del sensor de posición de ralentí) si existe avería.



### SENSOR DE CENTRO MUERTO SUPERIOR



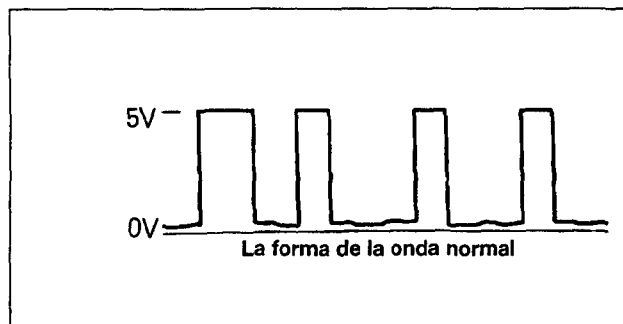
### FUNCIONAMIENTO

- El sensor de centro muerto superior funciona detectando centro muerto superior del cilindro N° y convirtiendo dichos datos en señales de pulso que se entregan a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor basándose en dichas señales, calcula la secuencia de la inyección de combustible.
- El suministro eléctrico para el sensor de centro muerto superior se suministra a partir del relé de control y se conecta a masa en la carrocería del vehículo. El sensor de punto muerto superior, intermitiendo el flujo (a masa) de el voltaje de 5V aplicada a partir de la unidad de control de motor, produce señales de pulso

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Si existe avería en el sensor de centro muerto superior, la inyección secuencial no será correcta, con problemas resultantes como calado del motor, ralenti inestable, y poca aceleración.



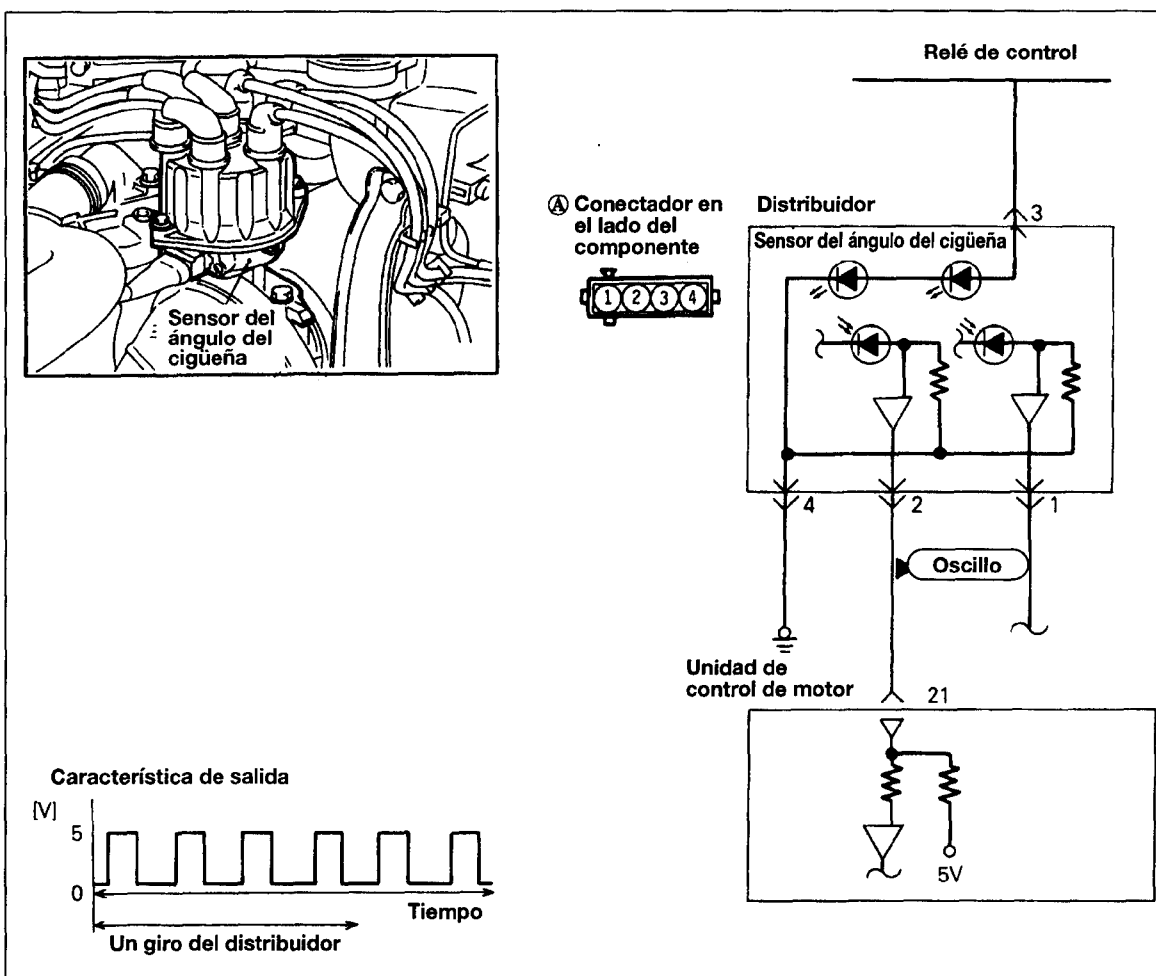
### INSPECCION EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

- (1) Lleve el motor a velocidad de ralenti.
- (2) Conecte la sonda al centro de recogida del osciloscopio como se indica en el esquema del circuito, y verifique la forma de la onda.

### INSPECCION DEL APAREJO

<b>1</b> ④ Conector del lado del aparato 	<b>Mida el voltaje del suministro eléctrico</b> ● Conector del sensor: Desconectada ● Conmutador del encendido: ON <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>SV</td></tr> </table>	Voltaje (V)	SV	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><b>2</b></div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;">           Reparar el aparato            (④③ - Relé de control)         </div>
Voltaje (V)				
SV				
<b>2</b> ④ Conector del lado del aparato 	<b>Verifique la continuidad del circuito de masa</b> ● Conector: Desconectada <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><b>3</b></div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;">           Reparar el aparato            (④④ - Masa)         </div>		
<b>3</b> ④ Conector del lado del aparato 	<b>Verifique el voltaje del circuito de salida</b> ● Conector: Desconectada ● Conmutador de encendido: ON <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr><td>Voltaje (V)</td></tr> <tr><td>SV</td></tr> </table>	Voltaje (V)	SV	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div style="margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> <div style="margin-top: 10px;">           Reparar el aparato            (④① - ②②)         </div>
Voltaje (V)				
SV				

### SENSOR DEL ANGULO DEL CIGÜEÑA



### FUNCIONAMIENTO

- El sensor de ángulo de cigüeña funciona detectando el ángulo del cigüeña (posición) de cada cilindro y convierte estos datos en señales de pulso, que luego se envían a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, calcula las rpm del motor, y también regula el avance de inyección y el avance de encendido.
- El suministro eléctrico para el sensor del ángulo del cigüeña se suministra a partir del relé de control y se conecta a masa a través de la carrocería. El ángulo del cigüeña, intermitiendo el flujo (a masa) de el voltaje aplicada a partir de la unidad de control de motor, produce señales de pulso.

### SUGERENCIAS DE SUBSANACION

- Sugerencia 1: Si se siente un impacto repentino durante la conducción o si el motor de repente se cala durante el ralentizaje, intente sacudir el sensor de ángulo del cigüeña durante el ralentizaje.
- Sugerencia 2: Si las rpm de salida del sensor de ángulo del cigüeña durante el viraje de motor (con el motor de arranque trabajando) cuando el motor no puede arrancarse, esto puede deberse a una avería del sensor de ángulo del cigüeña o correa de distribución partida.
- Sugerencia 3: Si el valor indicado de las rpm de salida del ángulo del cigüeña es cero durante el viraje de motor, cuando no puede arrancarse, la causa puede deberse a un fallo de pulso intermitente de la corriente primaria de la bobina, por tanto la causa probable puede ser una avería en los circuitos del sistema de encendido, la bobina de encendido y/o el transistor de potencia.

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

Sugerencia 4: Si es posible ralentizar incluso cuando las rpm del sensor de ángulo del cigüeña indica desviación del valor estándar, la causa suele ser avería de algo diferente al sensor de ángulo del cigüeña.

Ejemplos:

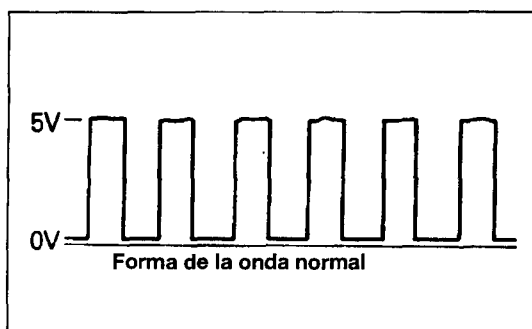
- (1) Avería del sensor de temperatura de refrigerante.
- (2) Avería del servocontrol de velocidad de ralentí.
- (3) Ajuste incorrecto de la velocidad de ralentí estándar.

## INSPECCION

### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Comprobación de la descripción	Normal
Lectura de datos	22	rpm de viraje	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motor virando</li> <li>● Tacómetro conectado (El tacómetro se emplea para comprobar la pulsación intermitente de la corriente primaria de la bobina de encendido.)</li> </ul>	Compare rpm de viraje y rpm indicadas por el comprobador multi-uso	Ambos concuerdan

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Temperatura de refrigerante	Valor estándar
Lectura de datos	22	rpm de ralentizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motor: ralentizando</li> <li>● Conmutador de posición ralentí: ON</li> </ul>	20°C	1.450-1.650 rpm
				0°C	1.250-1.450 rpm
				20°C	1.050-1.250 rpm
				40°C	850-1.050 rpm
				80°C	600- 800 rpm

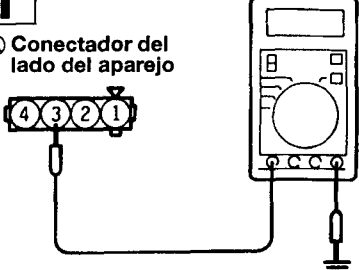
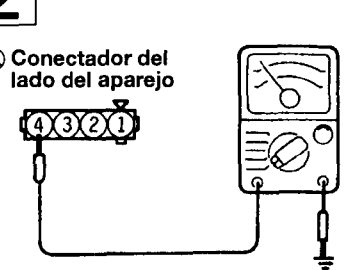
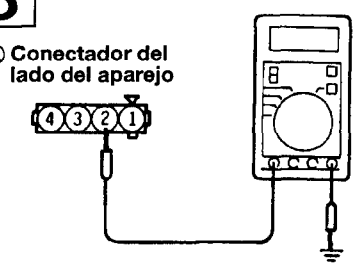


### EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

- (1) Lleve el motor a velocidad de ralentí.
- (2) Conecte la sonda al punto de recogida del osciloscopio como se indica en el esquema de circuito, y verifique la forma de la onda.

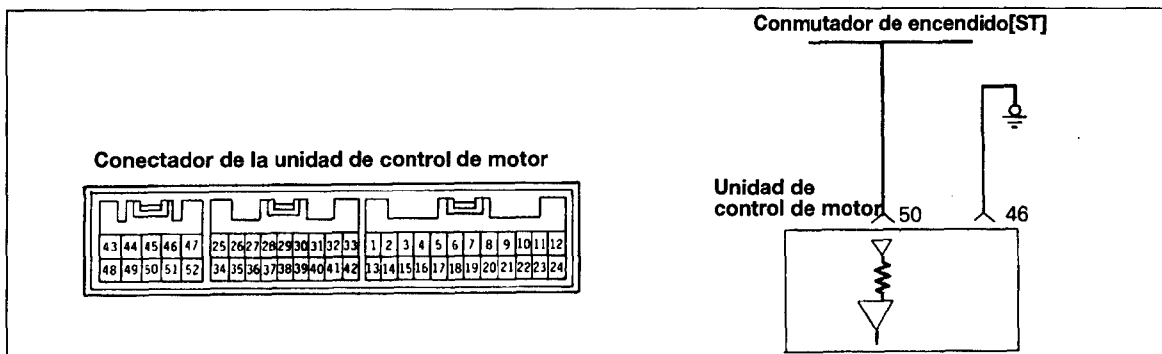
# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION DEL APAREJO

<div>1</div> <p>Ⓐ Conector del lado del aparato</p> 	<p>Mida el voltaje de suministro eléctrico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li><li>● Conmutador de encendido: ON</li></ul> <table border="1" data-bbox="651 548 951 667"><tr><td>Voltaje (V)</td></tr><tr><td>SV</td></tr></table> <div><div>OK</div><div><del>OK</del></div></div>	Voltaje (V)	SV	<div>2</div> <p>Reparar el aparato (Ⓐ3 - Relé de control)</p>
Voltaje (V)				
SV				
<div>2</div> <p>Ⓐ Conector del lado del aparato</p> 	<p>Verifique la continuidad del circuito de masa</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li></ul> <div><div>OK</div><div><del>OK</del></div></div>	<div>3</div> <p>Reparar el aparato (Ⓐ4 - Masa)</p>		
<div>3</div> <p>Ⓐ Conector del lado del aparato</p> 	<p>Compruebe el voltaje del circuito de salida</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li><li>● Conmutador de encendido: ON</li></ul> <table border="1" data-bbox="651 1301 951 1420"><tr><td>Voltaje (V)</td></tr><tr><td>SV</td></tr></table> <div><div>OK</div><div><del>OK</del></div></div>	Voltaje (V)	SV	<div>STOP</div> <p>Reparar el aparato (Ⓐ2 - 21)</p>
Voltaje (V)				
SV				

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

### CONMUTADOR DE ENCENDIDO-ST[T/M]



### FUNCIONAMIENTO

- El conmutador de encendido-ST envía señales de ALTO nivel a la unidad de control de motor durante el viraje del motor. La unidad de control de motor, basándose en dichas señales, regula la inyección de combustible durante el arranque, etc..
- Cuando el conmutador de encendido está en posición START (ARRANCAR), el voltaje de la batería durante el viraje de motor se aplica, por medio del conmutador de contacto, a la unidad de control de motor, y la unidad de control de motor por tanto detecta el hecho de que el motor está virando.

### INSPECCION

#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Motor	Representación normal
Lectura de datos	18	Estado del conmutador	Conmutador de encendido: ON	Detenido	OFF
				Virando	ON

### 1

Conector del lado del aparato de la unidad de control de motor

Mida el voltaje de entrada a la unidad de control de motor.

- Conector de la unidad de control de motor: Desconectada
- Conmutador de encendido: START (ARR)

Voltaje (V)
8 o más

**OK**

**OK**

### 2

Reparar el aparato (50) - Conmutador de contacto)

### 2

Conector del lado del aparato de la unidad de control de motor

Verifique la continuidad del circuito de masa.

- Conector de la unidad de control de motor

**OK**

**OK**

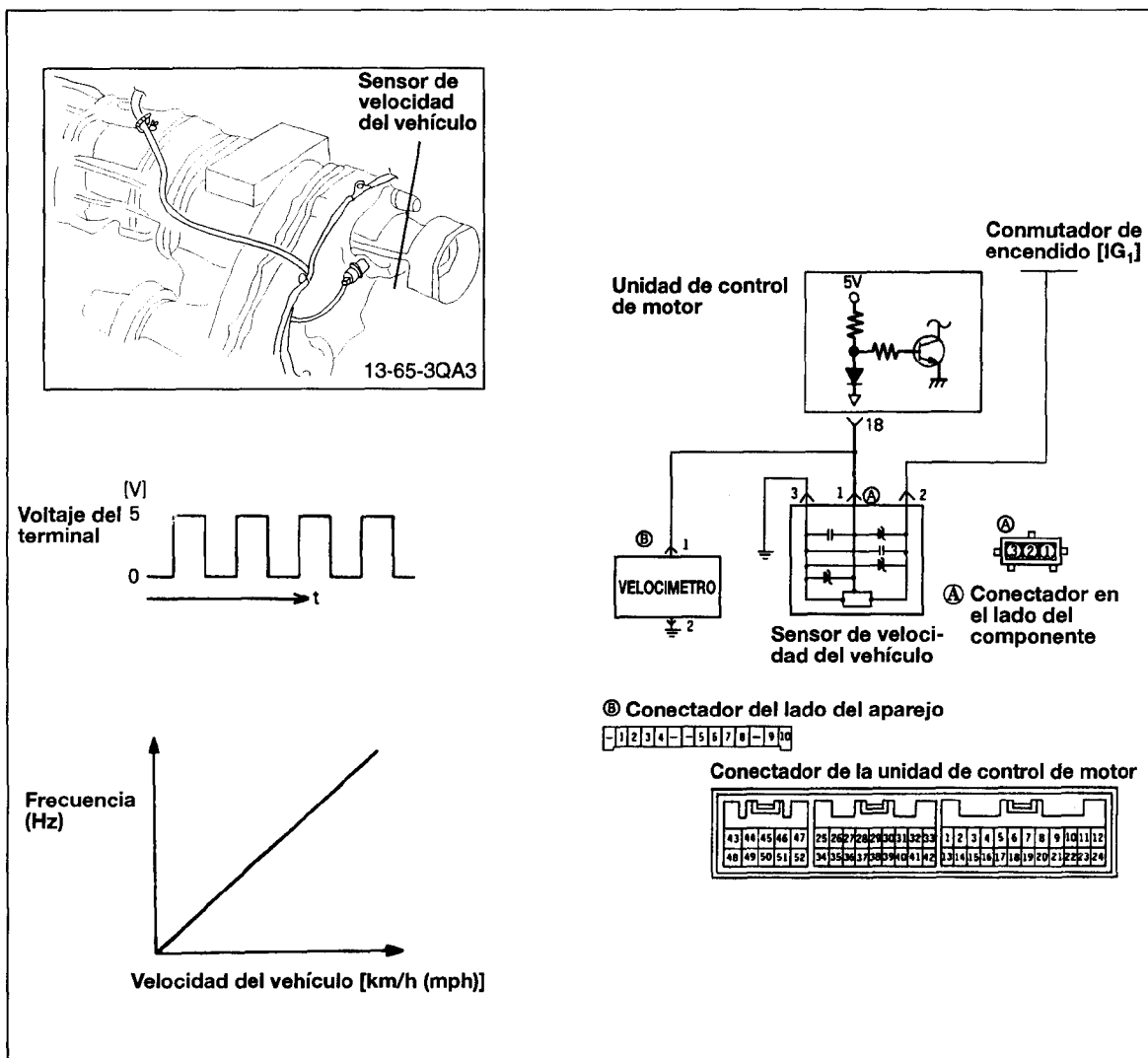
**STOP**

Reparar el aparato (46) - Masa)



## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

### SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO



### FUNCIONAMIENTO

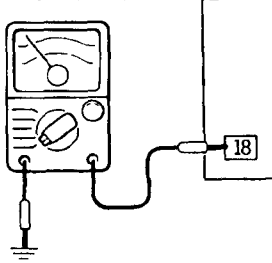





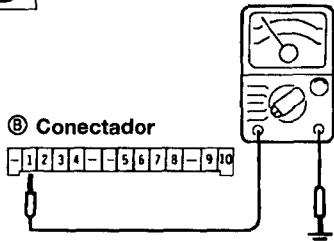

- El sensor de velocidad del vehículo queda integrado dentro del velocímetro; convierte los datos de velocidad del vehículo en señales de pulso y envía dichas señales a la unidad de control de motor. La unidad de control de motor, basándose en estas señales, regula el servo de velocidad de ralentí.
- El sensor de velocidad del vehículo, intermitiendo mediante el conmutador el flujo (a masa) de el voltaje de aproximadamente 5V aplicada a partir de la unidad de control de motor, produce señales de velocidad del vehículo.

Sugerencia de subsanación

Si existe cableado dañado o desconectado, o un cortocircuito, puede calarse el motor al reducirse la velocidad del vehículo y se detiene el vehículo.

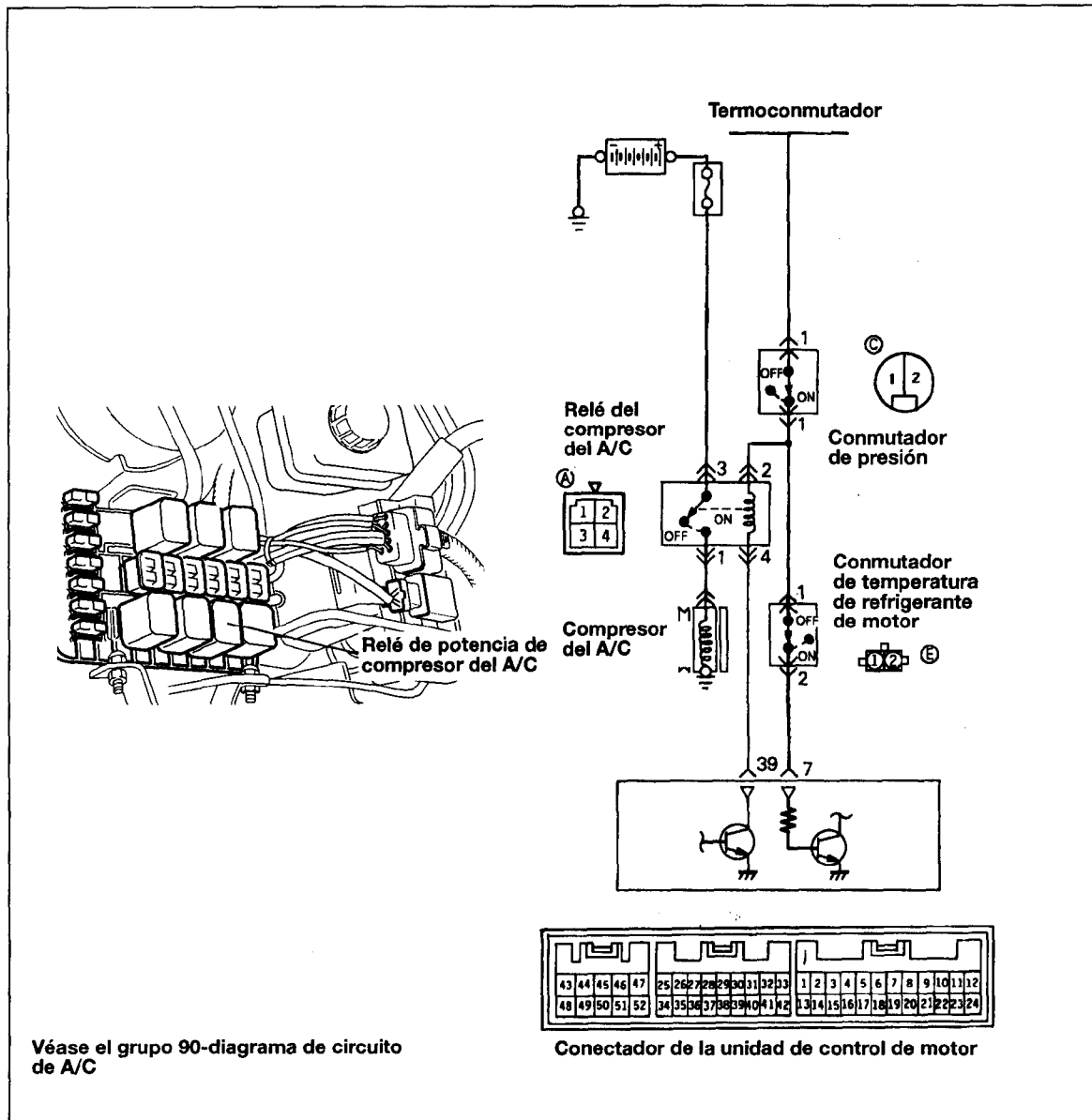
# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION DEL APAREJO

<p><b>1</b></p> <p>Conector del lado del aparejo de la unidad de control de motor</p> 	<p>Verifique la continuidad del circuito de salida del sensor de velocidad del vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li><li>● Mueva el vehículo</li></ul> <table border="1" data-bbox="608 551 935 696"><thead><tr><th colspan="2">Continuidad</th></tr></thead><tbody><tr><td>Continuidad</td><td></td></tr><tr><td>Desc. continuidad</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Un giro</td></tr></tbody></table>	Continuidad		Continuidad		Desc. continuidad		Un giro		<p>OK → </p> <p><del>OK</del> → <b>2</b></p>
Continuidad										
Continuidad										
Desc. continuidad										
Un giro										
<p><b>2</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p> 	<p>Verifique la continuidad del circuito de salida del sensor de velocidad del vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li><li>● Conmutador de encendido: ON</li></ul> <table border="1" data-bbox="608 931 903 1055"><thead><tr><th>Voltaje (V)</th></tr></thead><tbody><tr><td>4,9 - 5,0</td></tr></tbody></table>	Voltaje (V)	4,9 - 5,0	<p>OK → <b>3</b></p> <p><del>OK</del> → Reparar el aparejo (<b>A1</b> - <b>18</b>)</p>						
Voltaje (V)										
4,9 - 5,0										
<p><b>3</b></p> <p><b>ⓑ</b> Conector</p> 	<p>Compruebe la continuidad del circuito de masa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Conector: Desconectada</li></ul>	<p>OK → </p> <p><del>OK</del> → Reparar el aparejo (<b>B1</b> - <b>A1</b>)</p>								

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

### CONMUTADOR DEL AIRE ACONDICIONADO Y RELE DE POTENCIA



### FUNCIONAMIENTO

- El conmutador del A/C aplica un voltaje de la batería a la unidad de control de motor al activarse el A/C.
- Cuando se envían las señales de A/C, la unidad de control de motor activa el servocontrol de ralentí, y además activa el transistor de potencia. Como consecuencia, la corriente fluye a la bobina del relé de potencia y se activa el conmutador relé se activa, el embrague magnético del A/C se activa.

### Sugerencias de subsanación

Si no se activa el embrague magnético del A/C al conectarse en conmutador del A/C durante ralentizaje, la causa más probable es una avería en el sistema de control del A/C.

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

### INSPECCION

#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

##### Conmutador del A/C

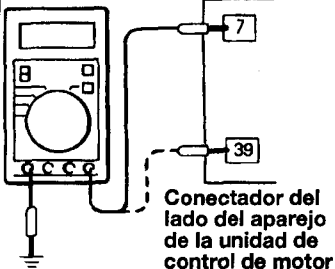
Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Conmutador del A/C	Representación normal
Lectura de datos	28	Estado del conmutador	Ralentí del motor	OFF(APAGADO)	OFF(APAGADO)
				ON(ENCENDIDO)	ON(ENCENDIDO)

##### Relé de potencia del A/C

Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Conmutador del A/C	Representación normal
Lectura de datos	49	Estado del relé de potencia del A/C	Motor: ralentí tras calentarse	OFF	OFF
				ON	ON

### INSPECCION DEL APAREJO

# 1



**Mida el voltaje de alimentación del circuito del A/C**

- Conmutador de la unidad de control de motor: Desconectada
- Conmutador del encendido: ON
- Conmutador del A/C: ON

Voltaje (V)
SV

OK

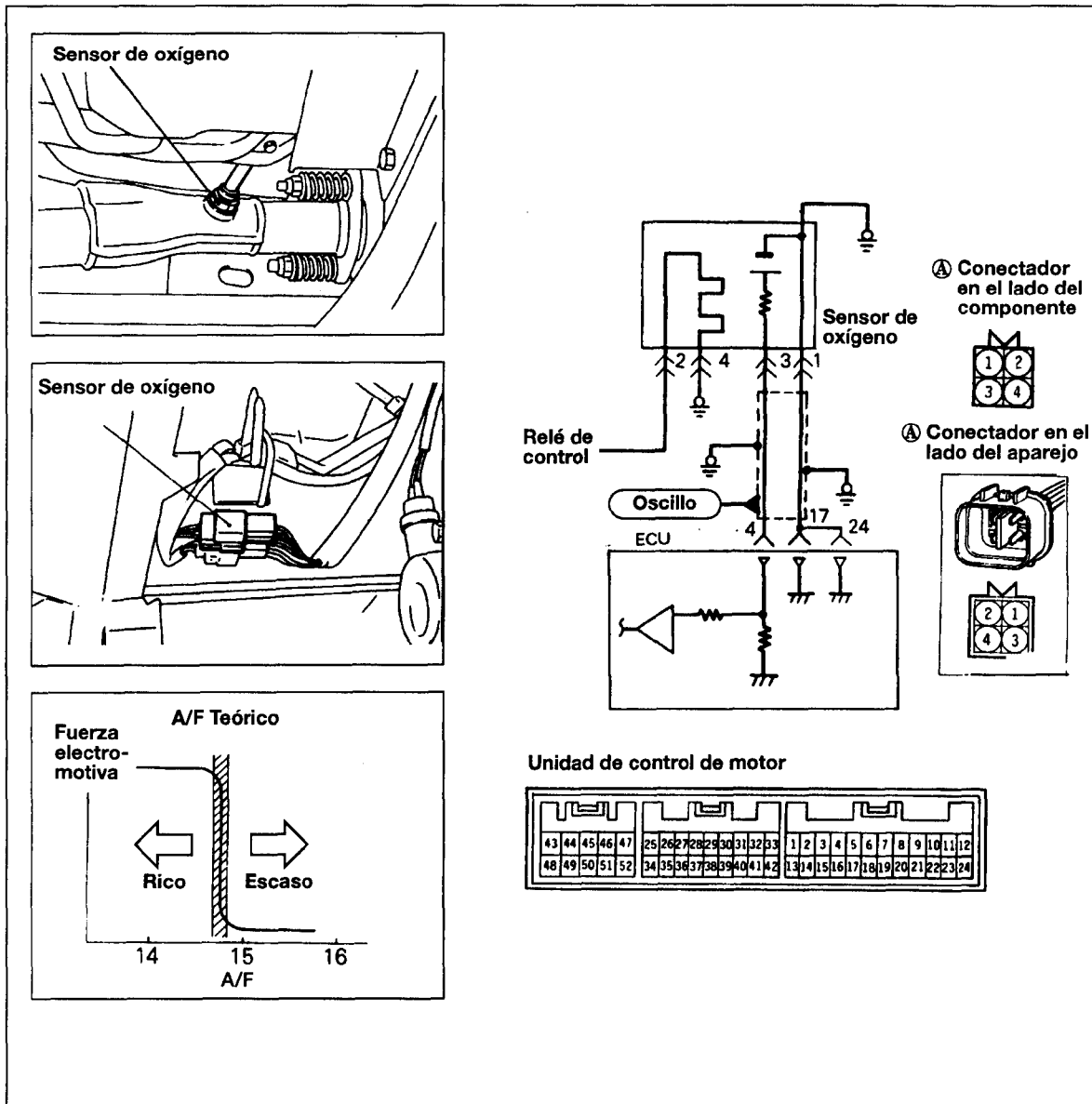
~~OK~~

STOP

Compruebe el circuito del A/C

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## SENSOR DE OXIGENO



## FUNCIONAMIENTO

- El sensor de oxígeno funciona detectando la concentración de oxígeno en los gases de escape; convierte estos datos en voltaje, y envía las señales resultantes a la unidad de control de motor.
- Si la relación de aire/combustible es más rica, que la mezcla de aire/combustible teórica (es decir, la concentración de oxígeno en los gases de escape es escasa), se emite un voltaje de aproximadamente 1V: Si la relación de mezcla de aire/combustible es mas escasa que la mezcla de aire/combustible teórica (es decir, la concentración es densa), se emite un voltaje de aproximadamente 0V.
- La unidad de control de motor, basándose en estas señales, regula la cantidad de inyección de combustible para que la relación de aire/combustible se convierta en la relación de mezcla aire/combustible teórica.

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## SUGERENCIAS DE SUBSANACION

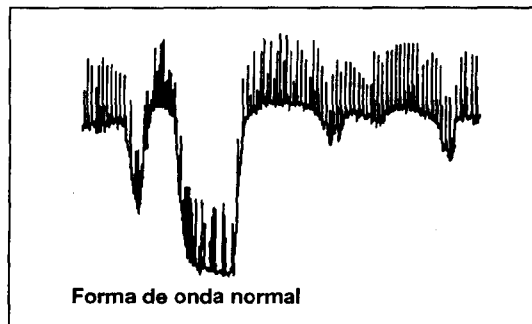
Sugerencia 1: El rendimiento de purificación de gases empeorará si existe alguna avería en el sensor de oxígeno.

Sugerencia 2: Si el voltaje de salida del sensor de oxígeno se desvía del valor estándar incluso cuando los resultados de la verificación del sensor de oxígeno son normales, la causa probable es una avería de un componente relacionado con el control de la relación de aire/combustible.

Ejemplos:

- (1) Avería de un inyector.
- (2) Fuga de aire que entra en el colector de admisión por una junta defectuosa.
- (3) Avería del sensor de flujo de aire, el sensor de temperatura del aire de admisión, el sensor de presión barométrica, o el sensor de temperatura del refrigerante.

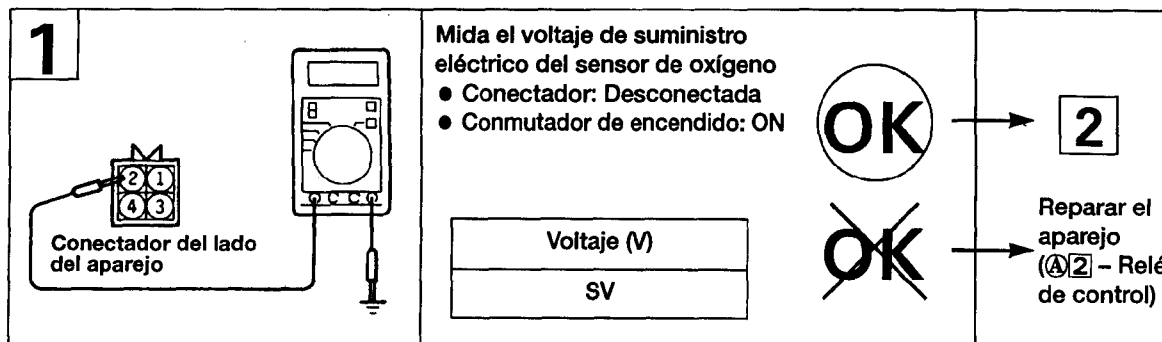
Función	Elemento N°	Representación de datos	Comprobación de estados	Estado del motor	Valor estándar
Lectura de datos	11	Voltaje de detección del sensor	Motor: Calentamiento	Cuando se desacelera repentinamente	200mV o menos
				Cuando se acelera el motor repentinamente	600-1000mV
				700rpm (Ralenti)	400 mV o menos
				2000rpm	cambia 600-1000 mV



## EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

- (1) Conecte la sonda al punto de recogida del osciloscopio como se indica en el esquema del circuito.
- (2) Tras calentarse el motor, mantenga el motor revolucionado a 2000 rpm y compruebe la forma de la onda.

## INSPECCION DEL APAREJO



## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

**2**

Conector del lado del  
aparejo de la unidad de  
control de motor

Ⓐ Conector  
del lado del  
aparejo

Verifique si existe circuito  
abierto o cortocircuito a masa  
entre la unidad de control de  
motor y el sensor de oxígeno

- Conector del sensor de  
oxígeno: Desconectada
- Conector de la unidad de  
control de motor:  
Desconectada

OK → **3**

~~OK~~ → Reparar el  
aparejo  
(Ⓐ **3** - **4**)

**3**

Ⓐ Conector del  
lado del aparejo

Verifique la continuidad del  
circuito de masa

- Conector: Desconectada

OK →

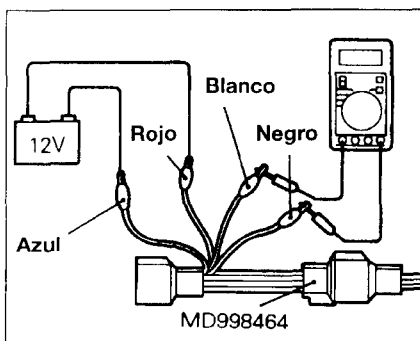
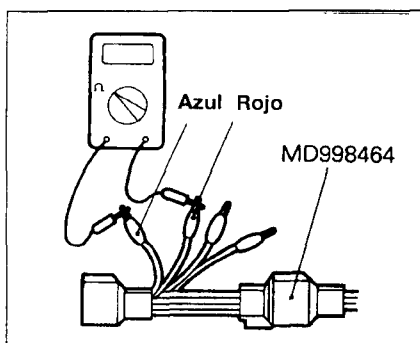
~~OK~~ → Reparar el  
aparejo  
(Ⓐ **1**-**17**, **24**  
Ⓐ **4**-Masa)

### INSPECCION DEL SENSOR

- Deje calentar el motor hasta que la temperatura de refrigerante de motor alcance los 85-95°C.
- Desconecte el sensor de oxígeno y conecte la herramienta especial (conector de aparejo) a conector del lado del sensor de oxígeno.
- Mida la resistencia entre el terminal ② (pinza roja de la herramienta especial) y ④ (pinza azul) de conector del sensor de oxígeno.

Valor estándar

Temperatura	Valor de resistencia
20	15
400	30 o más



- Si las lecturas no corresponden a las especificaciones, sustituya el sensor de oxígeno.
- Aplice el voltaje de batería directamente entre el terminal ② (pinza roja de la herramienta especial) y el terminal ④ (pinza azul) de conector del sensor de oxígeno.

#### PRECAUCION

Nunca aplique un voltaje a terminales distintos de los arriba indicados. También evite que ocurran cortocircuitos. La conexión incorrecta o cortocircuito averiarán el sensor.

- Conecte un voltímetro digital entre los terminales ③ (pinza blanca de la herramienta especial) y ① (pinza negra) de conector del sensor de oxígeno.

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

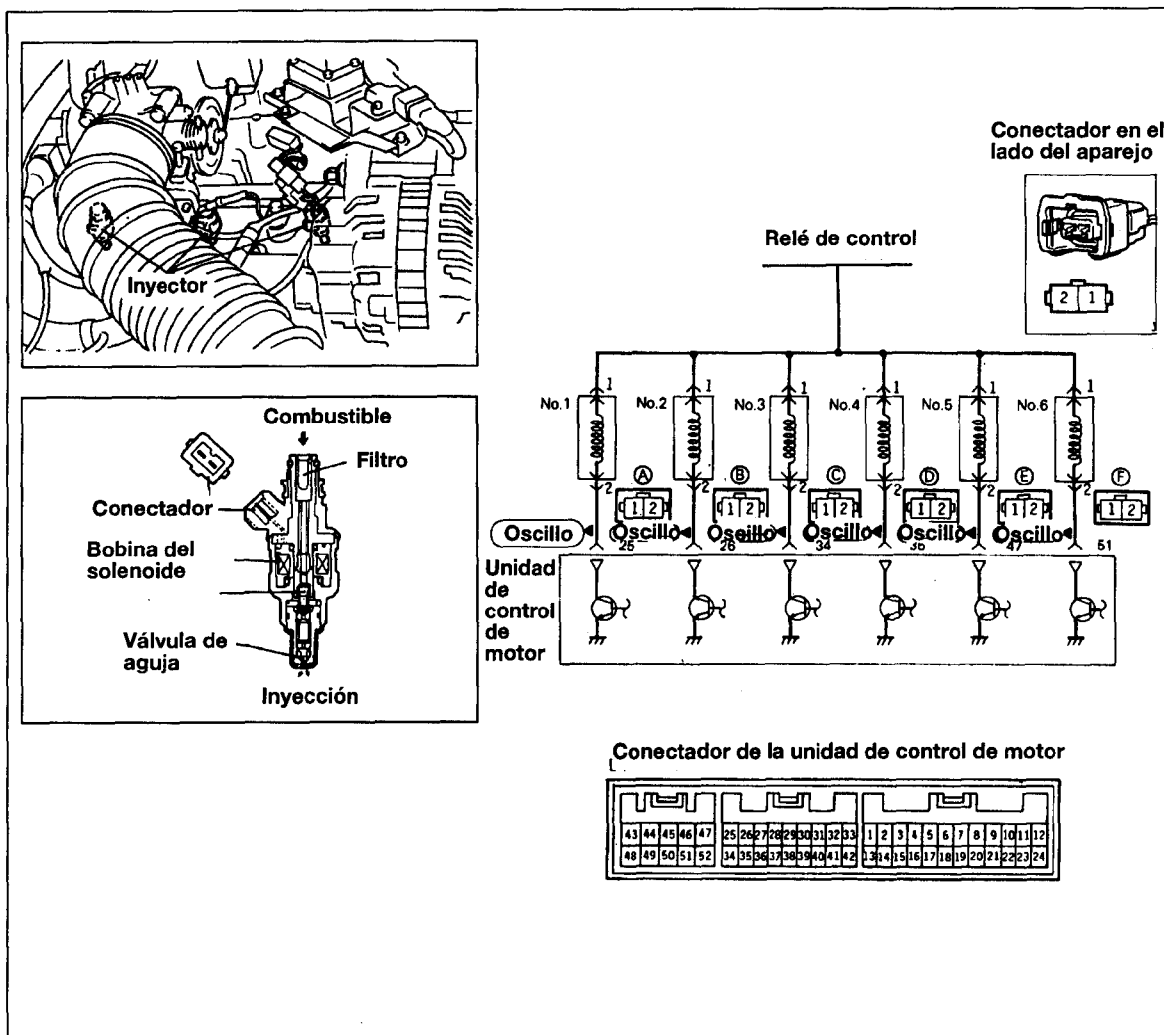
- (7) Mientras acelera el motor repetidamente, mida el voltaje de salida del sensor de oxígeno.

### Valor estándar

Motor	Voltaje de salida del sensor de oxígeno	Observaciones
Acelerar	Aproximadamente 1V	Enriquecer la mezcla de aire/combustible por medio del acelerador

- (8) Si las medidas no son las especificadas, se sospecha que sensor de oxígeno esté defectuoso.

## INYECTORES





# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## FUNCIONAMIENTO

- Los inyectores son boquillas de inyección equipadas de válvula electromagnética que funcionan inyectando combustible basándose en las señales de inyección procedentes de la unidad de control de motor.
- Dado que el área de superficie de los puertos de inyección es fija y la presión de combustible relativa a la presión dentro del colector, también se regula a una presión fija; la cantidad de combustible inyectado por los inyectores también se determina por la cantidad de tiempo que la aguja de válvula permanece abierta, o, en otras palabras, por la cantidad de tiempo que fluye corriente a la bobina del solenoide.
- El suministro eléctrico de batería se suministra a los inyectores por medio del relé de control. Cuando se activa el transistor de potencia ubicado dentro de la unidad y fluye corriente a la bobina del solenoide, los inyectores se abren y se inyecta combustible.

## SUGERENCIAS DE SUBSANACION

- Sugerencia 1: Si existe problema al arrancar con el motor caliente, realice la prueba de combustión y verifique si existe fuga en los inyectores.
- Sugerencia 2: Si no puede arrancarse el motor, y no se activan los inyectores durante el viraje, la causa probablemente sea una avería como se detalla a continuación, y no de los inyectores.
- (1) Avería del circuito de suministro eléctrico a la unidad de control de motor o al circuito de masa.
  - (2) Avería del relé de control.
  - (3) Avería del sensor del ángulo del cigüeña y o el sensor de punto muerto superior.
- Sugerencia 3: Si existe un cilindro para el cual el estado de ralentí no cambia cuando, durante el ralentizaje, se corta en secuencia la inyección de los inyectores, verifique el cilindro como sigue:
- (1) Verifique el inyector y el aparejo.
  - (2) Verifique las bujías y el cable de alta voltaje.
  - (3) Verifique la presión de compresión.
- Sugerencia 4: Si el tiempo de activación del inyector se desvía del valor estándar incluso cuando los resultados de verificación del aparejo del inyector mismo son normales, se puede suponer que la causa sea una de las siguientes:
- (1) Combustión incompleta dentro del cilindro.  
(Avería de las bujías, bobina de encendido, presión de compresión, etc.)
  - (2) Incremento en la resistencia del motor.

## INSPECCION

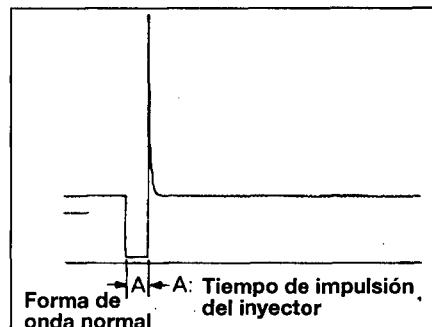
### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de pantalla	Comprobación de estados	Temperatura de refrigerante	Valor estándar
Lectura de datos	41	Tiempo de activación*1	Viraje del motor	0°C	14msec
				20°C	40msec
				80°C	9msec

Función	Elemento N°	Representación de pantalla	Comprobación de estados	Temperatura de refrigerante	Valor estándar
Lectura de datos	41	Tiempo de activación*3	<ul style="list-style-type: none"><li>● Temperatura de refrigerante ante de motor: 85-95°C</li><li>● Luces y accesorios: OFF</li><li>● Transmisión: Neutral</li><li>● Volante: Posición neutral</li></ul>	700rpm (ralentí)	2,7-3,2ms
				2000rpm	2,4-2,9ms
				Aceleraron repentinamente	Aumenta

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

Función	Elemento N°	Descripción de activación	Compruebe comunicaciones	Estado normal
Prueba del actuador	1	Corte del inyector N°1	Motor: Ralentí tras calentarse	Cambia más el estado de ralentí
	2	Corte del inyector N°2		
	3	Corte del inyector N°3		
	4	Corte del inyector N°4		
	5	Corte del inyector N°5		
	6	Corte del inyector N°6		



### EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

- (1) Marche el motor en la velocidad ralentí.
- (2) Conecte la sonda del osciloscopio al punto de recogida como se indica en el esquema del circuito, y verifique la forma de onda en el lado de impulsión de cada inyector.

## INSPECCION DEL APAREJO

**1**

Conector del lado del aparejo

Mida el voltaje del suministro eléctrico del inyector

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
SV

OK

~~OK~~

**2**

Reparar el aparejo (A B C D E F 1 - Relé de control) Verifique suministro

**2**

Conector del lado del aparejo

Conector del lado del aparejo de la unidad de control de motor

Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito a masa entre la unidad de control de motor y el inyector.

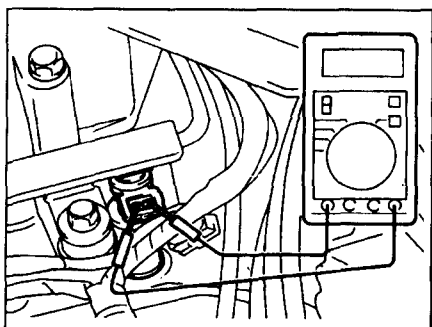
- Conector de la unidad de control de motor: Desconectada
- Conector del inyector: Desconectada

OK

~~OK~~

**STOP**

Reparar el aparejo (A B C D E F 2 25 26 34 35 47 51)

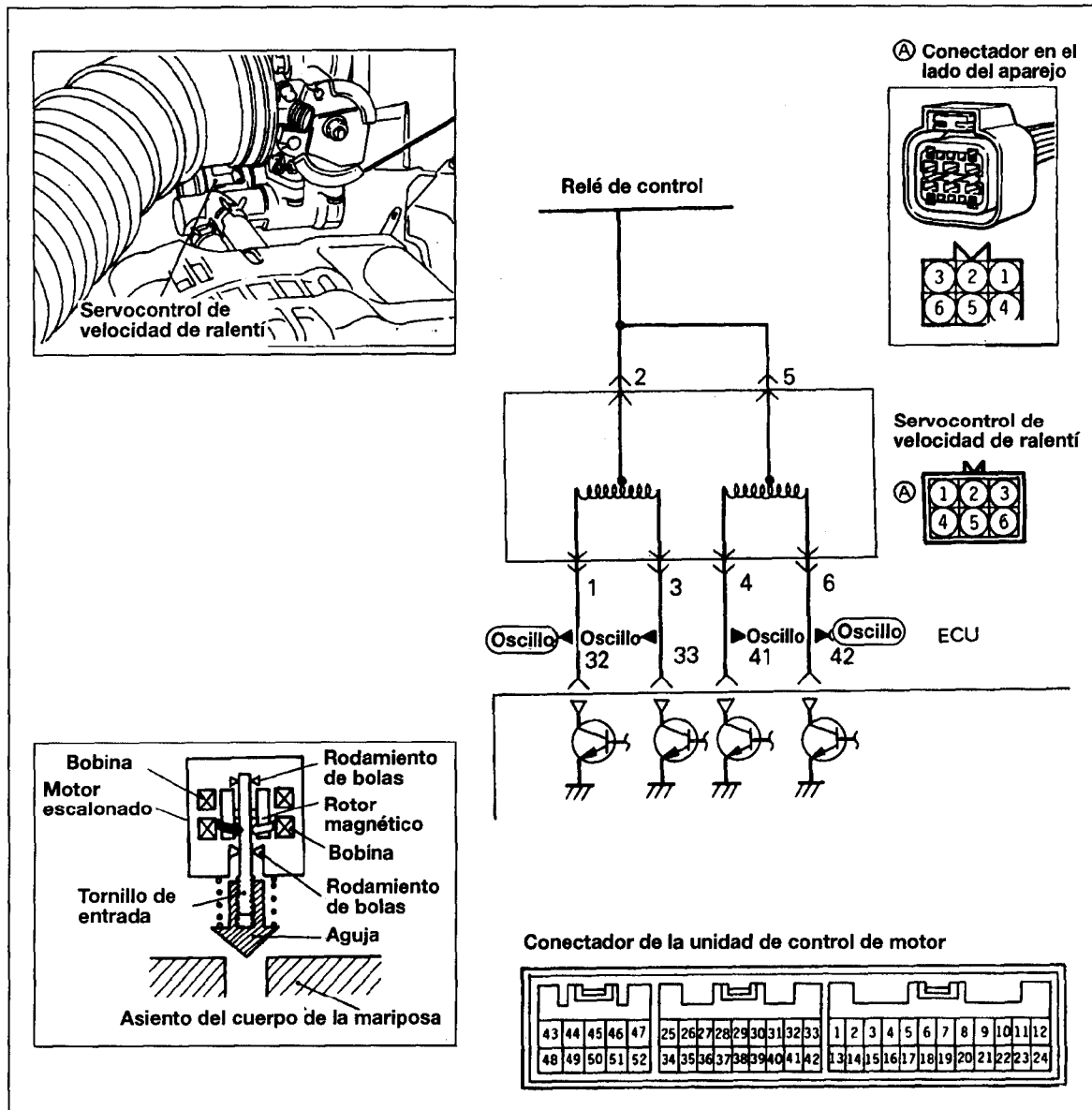


### INSPECCION DEL ACTUADOR MEDIDA DE RESISTENCIA ENTRE LOS TERMINALES

- (1) Desconecte conector de los inyectores.
- (2) Mida la resistencia entre los terminales.  
Valor estándar: 13-16  $\Omega$  a 20°C
- (3) Conecte conector de los inyectores.

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

### SERVOCONTROL DE VELOCIDAD DE RALENTI (MOTOR ESCALONADO)



### FUNCIONAMIENTO

- La cantidad de aire admitido durante el ralentí se regula mediante la apertura y cierre de la servoválvula ubicada en el pasillo de aire que circunvala la válvula de mariposa.
- La servoválvula se abre o cierra por medio de la activación del motor escalonado (integrado dentro del servocontrol de velocidad de ralentí) en sentido directo o inverso.
- El suministro eléctrico de batería se suministra, por medio del relé de control, a la bobina o el motor escalonado. La unidad de control de motor conecta los transistores de potencia (ubicados en la unidad de control de motor) en orden secuencial y, cuando fluye corriente a la bobina del motor escalonado, el motor escalonado se activa en sentido directo o inverso.

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## SUGERENCIAS DE SUBSANACION

Sugerencia 1: Si la cantidad de pasos del motor escalonado aumenta a 100-120 pasos o disminuye a 0 pasos, puede suponerse que la causa sea una avería del motor escalonado o cableado del aparejo averiado o desconectado.

Sugerencia 2: Si la cantidad de pasos del motor escalonado se desvía del valor estándar incluso cuando los resultados de la verificación del servocontrol de velocidad de ralentí y del componente mismo no presentan anomalía, puede suponerse que la causa sea una de las que siguen:

- (1) Ajuste incorrecto de la velocidad estándar de ralentí.
- (2) Deposiciones adheridas a la válvula de mariposa.
- (3) Fuga de aire que penetra en el colector de admisión por junta defectuosa, etc.
- (4) Combustión incompleta dentro del cilindro.  
(Avería de bujías, bobina de encendido, inyectores, presión de compresión, etc.)

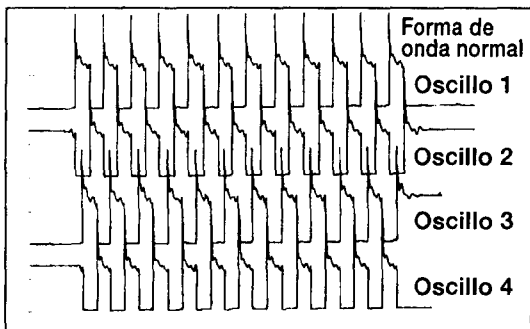
## INSPECCION

### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento N°	Representación de pantalla	Comprobación de estados	Estados de carga	Valor estándar
Lectura de datos	45	Pasos del motor escalonado	<ul style="list-style-type: none"><li>● Temperatura del refrigerante de motor: 85-95°C</li><li>● Luces y accesorios: OFF(APAGADO)</li><li>● Transmisión: Neutral</li><li>● Volante: Neutral</li><li>● Conmutador de posición de ralentí: ON(ENCENDIDO) (El embrague del compresor debe activarse al encenderse el conmutador del A/C)</li><li>● Motor: Ralentizando</li></ul>	Conmutador del aire acondicionado (A/C): OFF	2-12STP
				Conmutador del aire acondicionado (A/C): ON	30-70STP
				Conmutador del aire acondicionado (A/C): ON	20-60STP

### NOTA

Cuando el vehículo es nuevo (conducido aproximadamente 500km o menos) la cantidad de pasos puede ser unos 30 pasos superior al valor estándar arriba indicado.



## EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

- (1) Conecte la sonda del osciloscopio al punto de recogida como se indica en el esquema del circuito.
- (2) Arranque el motor.
- (3) Con el A/C encendido, la velocidad de ralentí aumenta para accionar el control de velocidad de ralentí. Compruebe la forma de onda instantánea.

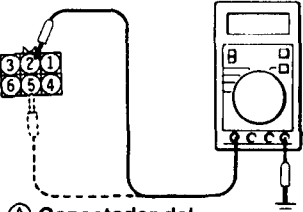
### NOTA

Tenga presente que la forma de onda puede observarse sólo cuando esté funcionando el control de velocidad de ralentí.

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## INSPECCION DEL APAREJO

**1**



① Conector del lado del aparato

Mida el voltaje de suministro eléctrico del servocontrol de velocidad de ralenti.

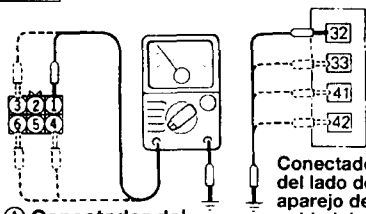
- Conector del servocontrol: Desconectada
- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
SV

**OK** → **2**

**OK** → Reparar el aparato (Relé de control-①②) (Relé de control-①)

**2**



① Conector del lado del aparato

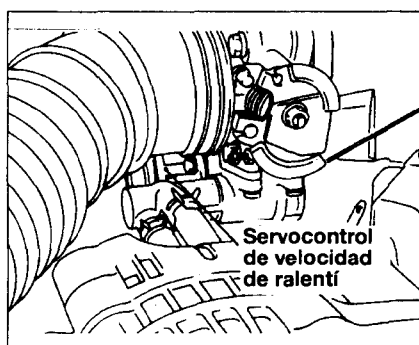
Conector del lado del aparato de la unidad de control de motor

Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito a masa entre la unidad de control de motor y el servocontrol de velocidad de ralenti.

- Conector de la unidad de control de motor: Desconectada
- Conector del servocontrol de velocidad de ralenti: Desconectada

**OK** → **STOP**

**OK** → Reparar el aparato (①-⑤⑧, ③-⑤⑨, ④-⑥⑦, ⑥-⑥⑧)

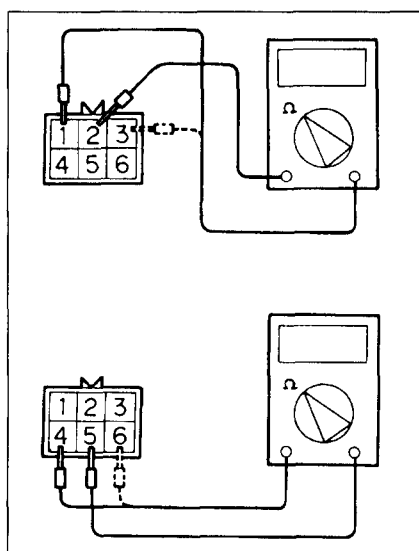


## INSPECCION DEL ACTUADOR VERIFICACION DEL SONIDO DE FUNCIONAMIENTO

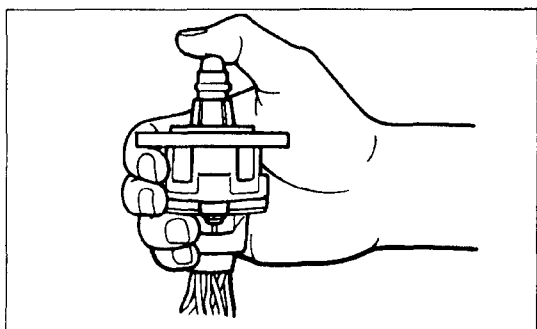
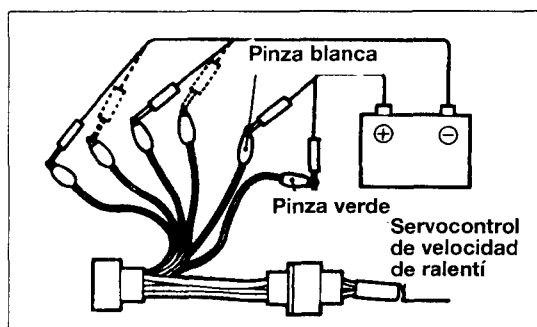
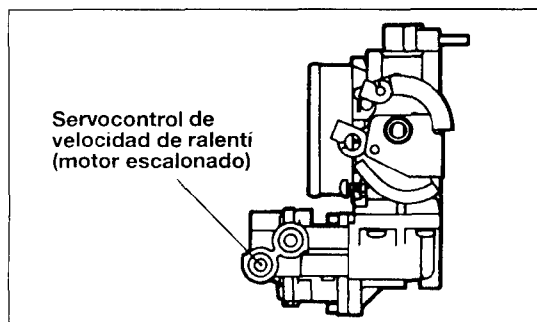
- (1) Verifique que cuando el conmutador de contacto esté en la posición ON (motor sin arrancar), el sonido de funcionamiento del motor escalonado pueda escucharse por encima del servocontrol de velocidad de ralenti.
- (2) Si no puede escucharse sonido de funcionamiento, compruebe el circuito del motor escalonado.  
(Si el circuito es correcto, se sospecha motor escalonado o unidad de control de motor defectuosos.)

## COMPROBACION DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA

- (1) Desconecte conector del servocontrol de velocidad de ralenti y conecte la herramienta especial (aparato de comprobación).
- (2) Mida la resistencia entre el terminal ② (pinza blanca) de conector en el lado del servocontrol de velocidad de ralenti y el terminal ① (pinza roja) o terminal ③ (pinza azul).  
**Valor estándar: 28-33  $\Omega$  a 20°C**
- (3) Mida la resistencia entre el terminal ⑤ (pinza verde) de conector en el lado del servocontrol de velocidad de ralenti y el terminal ⑥ (pinza amarilla) del terminal ④ (pinza negra).  
**Valor estándar: 28-33  $\Omega$  a 20°C**



## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

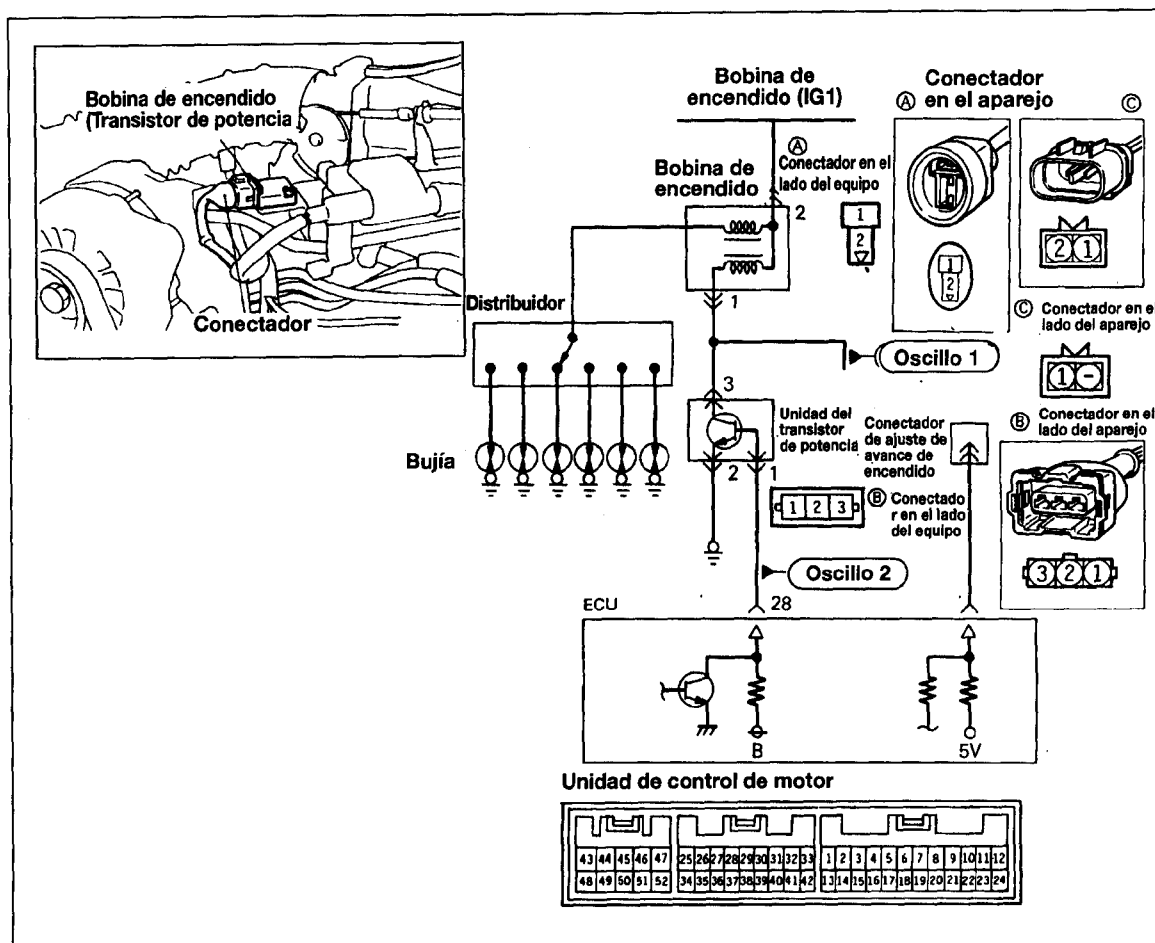


### COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO

- (1) Retire el cuerpo de mariposa.
- (2) Retire el motor escalonado.
- (3) Conecte la herramienta especial (aparejo de comprobación) al servocontrol de velocidad de ralentí.
- (4) Conecte el terminal positivo  $\oplus$  de una fuente de suministro eléctrico (aprox. 6V) a la pinza blanca o la pinza verde.
- (5) Sujetando el servocontrol de velocidad de ralentí como se indica en el dibujo, conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a cada pinza en la secuencia que se describe a continuación, y verifique si existe o no vibración (muy ligera del motor paso a paso)
  - ① Conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a las pinzas roja y negra.
  - ② Conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a las pinzas azul y negra.
  - ③ Conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a las pinzas azul y amarilla.
  - ④ Conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a las pinzas roja y amarilla.
  - ⑤ Conecte el terminal negativo  $\ominus$  de la fuente de suministro eléctrico a las pinzas roja y negra.
  - ⑥ Repita la comprobación en secuencia inversa (⑤-①).
- (6) Si como consecuencia de esta comprobación se siente vibración, se puede considerar que el motor paso a paso es normal.

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## BOBINA DE ENCENDIDO Y TRANSISTOR DE POTENCIA



### FUNCIONAMIENTO

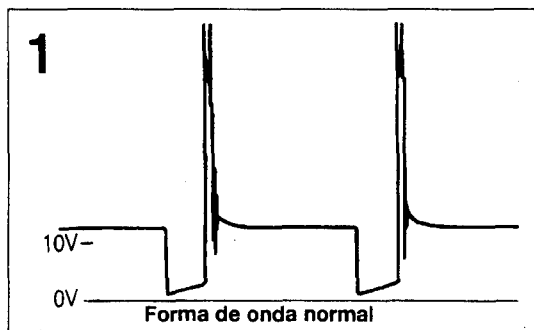
- Al activarse la unidad del transistor de potencia por medio de las señales de la unidad de control de motor, la corriente primaria de la bobina de encendido fluirá. Al desactivarse la unidad del transistor de potencia la corriente primaria se interrumpe y se produce alta voltaje en la bobina secundaria.
- Cuando la unidad de control de motor desactiva el transistor de potencia dentro de la unidad, el voltaje de batería dentro de la unidad se aplica a la unidad del transistor de potencia, y se activa la transistor de potencia. Además, la unidad de transistor de potencia se desactiva cuando la unidad de control de motor activa la unidad de transistor de potencia dentro de la unidad.

### INSPECCION

#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función	Elemento Nº	Representación de pantalla	Comprobación de estados	Estado del motor	Valor estándar
Lectura de datos	44	Distribución de chispa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor: caliente</li> <li>Luz de distribución: Fijada</li> </ul>	700rpm	13-20° BTDC
				2000rpm	27-31° BTDC

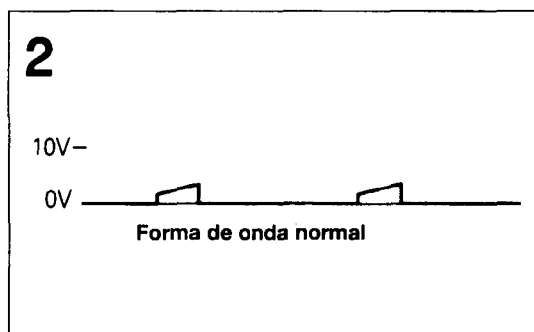
# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI



## EMPLEO DE OSCILOSCOPIO

### 1. SEÑAL PRIMARIA DE LA BOBINA DE ENCENDIDO

- (1) Lleve el motor a velocidad normal de ralentí.
- (2) Conecte la sonda del osciloscopio al punto de recogida 1 como se indica en el diagrama del circuito, y verifique la señal primaria de la bobina de encendido.



### 2. SEÑAL DE CONTROL DEL TRANSISTOR DE POTENCIA

- (1) Conecte la sonda del osciloscopio al punto de recogida 2 como se indica en el diagrama del circuito, y verifique la señal de control del transistor de potencia.

## INSPECCION DEL APAREJO

<p><b>1</b></p> <p>Conector del lado del aparejo (A1)</p>	<p>Mida el voltaje del suministro eléctrico de la bobina de encendido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector: Desconectada</li> <li>● Conmutador del encendido: ON</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Voltaje (V)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SV</td> </tr> </table>	Voltaje (V)	SV	<div style="text-align: center;"> <div>OK</div> <div>OK</div> </div> <div style="text-align: right;"> <p><b>2</b></p> <p>Reparar el aparejo (A2) - Conmutador de contacto)</p> </div>
Voltaje (V)				
SV				


<p><b>2</b></p> <p>Conector del lado del aparejo (A1) Conector del lado del aparejo (B3)</p>	<p>Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito entre el transistor de potencia y la bobina de encendido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conector de la bobina de encendido: Desconectada</li> <li>● Conector del transistor de potencia: Desconectada</li> </ul>	<div style="text-align: center;"> <div>OK</div> <div>OK</div> </div> <div style="text-align: right;"> <p><b>3</b></p> <p>Reparar el aparejo (A1) - (B3)</p> </div>
--	--	--



# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

3

Ⓑ Conector del lado del aparato



Verifique la continuidad del circuito de masa

- Conector: Desconectada

OK


OK

4

Reparar el aparato  
(Ⓑ 2) Masa

4

Ⓑ Conector del lado del aparato



Mida el voltaje del circuito de señal de control del transistor de potencia

- Conector: Desconectada
- Conmutador de encendido: START(Arrancar)

Voltaje (V)
2-6

OK

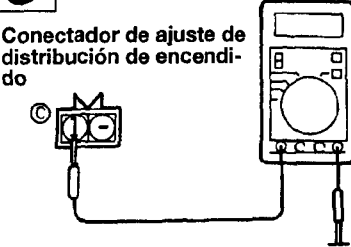
OK

5

Reparar el aparato  
(Ⓑ 1 - 2)

5

Conector de ajuste de distribución de encendido



Mida el voltaje del terminal de ajuste de avance de encendido

- Conmutador de encendido: ON

Voltaje (V)
4,0-5,2

OK

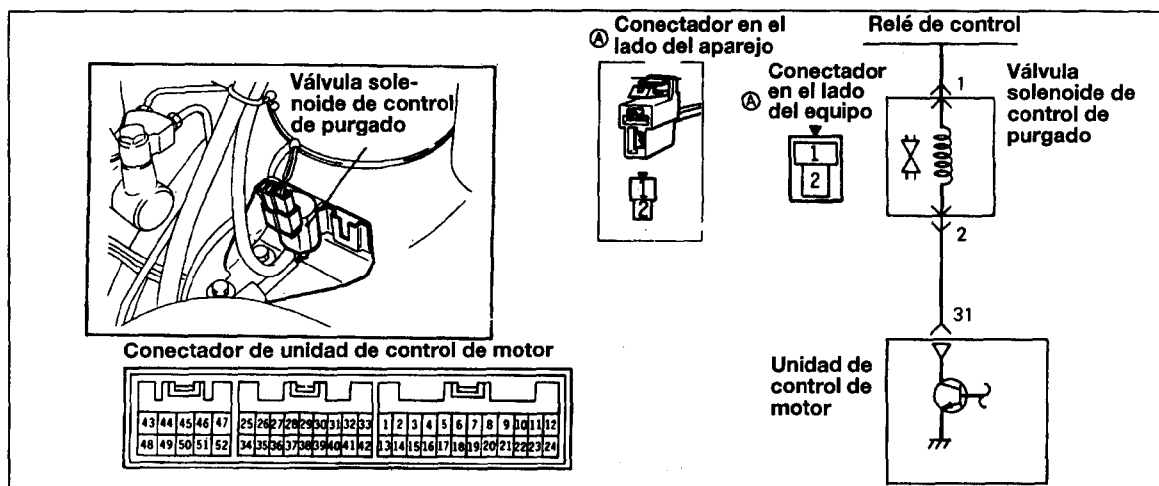
OK

STOP

Reparar el aparato  
(C 1 - 2)

# SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI

## VALVULA SOLENOIDE DE CONTROL DE PURGADO



### FUNCIONAMIENTO

- La válvula solenoide de control de purgado es una válvula solenoide de clase ON/OFF. Funciona regulando la admisión de aire de purgado a partir de bombín del plenum de admisión de aire.
- Se suministra potencia de la batería por medio del relé de control, a la válvula solenoide de control de purgado. Cuando la unidad de control de motor activa el transistor dentro de la unidad, fluye corriente a la bobina y se introduce aire de purgado.

### INSPECCION

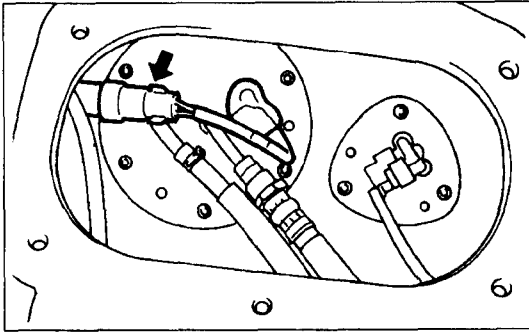
#### EMPLEO DEL COMPROBADOR MULTI-USO

Función/Item	Elemento N°	Activación	Comprobación de estados	Estado normal
Prueba del actuador	08	Se cambia la válvula solenoide de OFF a ON.	Conmutador de encendido: ON	Se escucha sonido de funcionamiento durante la conduc-

#### INSPECCION DEL APAREJO

<p><b>1</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p>	<p>Mida el voltaje de suministro eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conector: Desconectada</li> <li>Cambia de OFF a ON</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>Voltaje (V)</td> </tr> <tr> <td>SV</td> </tr> </table> <p>OK → 2</p> <p>OK → Reparar el aparato (relé de control-A1)</p>	Voltaje (V)	SV
Voltaje (V)			
SV			
<p><b>2</b></p> <p>Conector del lado del aparato</p>	<p>Verifique si existe circuito abierto o cortocircuito a masa entre la válvula solenoide de control de purgado y la unidad de control de motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conector de la válvula solenoide de control de purgado: Desconectada</li> <li>Conector de la unidad de control de motor: Desconectada</li> </ul> <p>OK → STOP</p> <p>OK → Reparar el aparato A3 - 31 (Relé de control)</p>		

## SISTEMA MPI - Inspección de Componentes del MPI



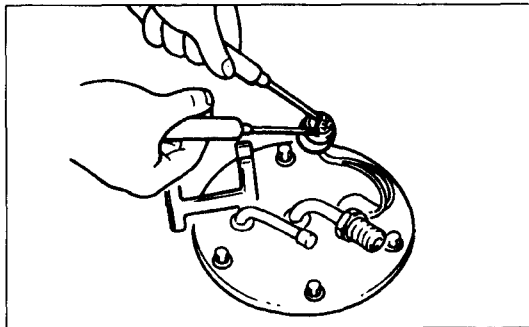
### PRESION DE COMBUSTIBLE COMO REDUCIR LA PRESION INTERNA DEL CONDUCTO DE COMBUSTIBLE

Realice las operaciones que siguen para liberar la presión remanente en el conducto de combustible para que no se salga el combustible.

- (1) Desconecte conector del aparato de la bomba de combustible en el lado trasero del depósito de combustible.
- (2) Arranque el motor y tras calarse solo, cambie la llave de contacto a OFF.
- (3) Desconecte el terminal negativo  $\ominus$  de la batería.
- (4) Conecte el aparato de la bomba de combustible.

### COMPROBACION DEL FUNCIONA- MI-ENTO DE LA BOMBA DE COM- BUSTIBLE

- (1) Conecte el terminal positivo  $\oplus$  al terminal de impulsión de la bomba de combustible y el terminal  $\ominus$  al chasis. Verifique que en este momento funciona la bomba de combustible.
- (2) Desconecte conector de la bomba de combustible.
- (3) Verifique que los terminales, cableado, etc, no están dañados.
- (4) Mediante un ohmímetro, compruebe la continuidad del motor.



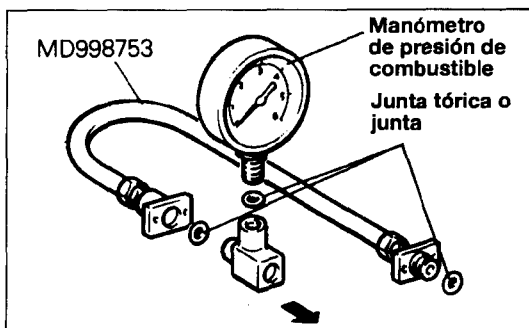
### PRUEBA DE PRESION DE COM- BUSTIBLE

- (1) Reduzca la presión interior de los conductos y mangueras de combustible.
- (2) Desconecte la manguera de combustible de alta presión en el lado del conducto de entrega.

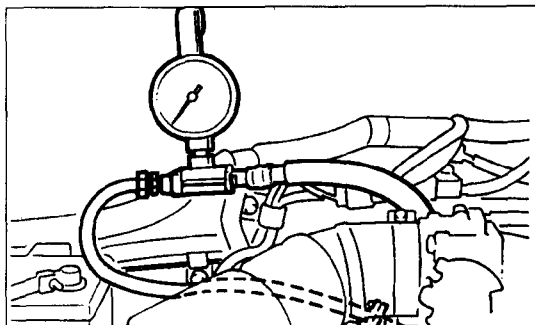
#### PRECAUCION

- Cubra la conexión de manguera con trapos para evitar salpicadura de combustible que podría provocarse debido a presión residual en el conducto de combustible.

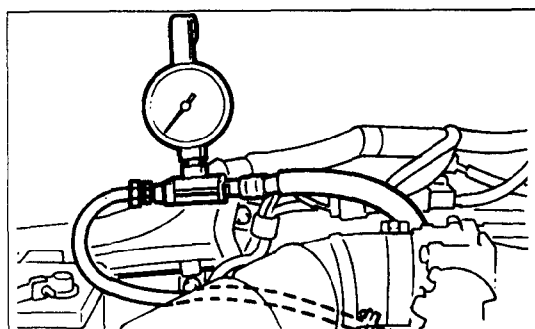
- (3) Monte un manómetro de presión en la herramienta especial, colocando una junta tórica o junta adecuada entre el manómetro y la herramienta especial para impedir fugas.



## COMBUSTIBLE<3,0 GSOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

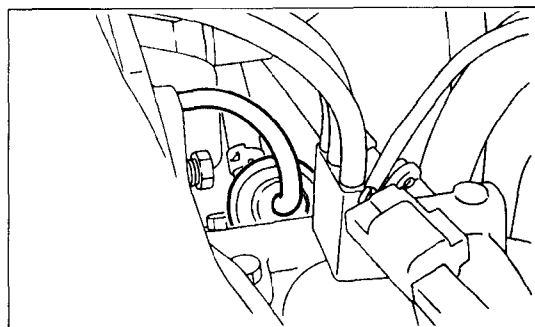


- (4) Enganche la herramienta especial del punto 3 al conducto de entrega.
- (5) Conecte el terminal B<sup>+</sup> de la batería.



- (6) Conecte un cable de puente al terminal para la activación de la bomba de combustible y al terminal positivo ⊕ de la batería para activar la bomba de combustible. Con presión de combustible aplicada, verifique para asegurarse de que no existen fugas de combustible en el manómetro de presión y la pieza de conexión de la herramienta especial.
- (7) Desconecte el cable de puente (del terminal de activación de la bomba de combustible) para detener la bomba de combustible.
- (8) Arranque el motor y déjelo en ralentí.
- (9) Mida la presión de combustible durante el ralentí.

**Valor estándar: Aprox. ×270 kpa (38 psi)**



- (10) Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible, y luego mida la presión de combustible mientras con el dedo tapona el extremo de la manguera.  
**Valor estándar: 330-370 kpa (47-53 psi)**
- (11) Verifique que la presión de combustible durante el ralentí no disminuye incluso tras acelerar el motor varias veces.
- (12) Emplee el dedo para suavemente presionar la manguera de retorno mientras acelera el motor de forma repetida, y asegúrese de que también existe presión de combustible en la manguera de retorno.

### NOTA

No habrá presión de combustible en la manguera de retorno si el flujo de combustible es insuficiente.

- (13) Si la presión de combustible medida en los pasos (9) a (12) se desvía de los límites de valor estándar, compruebe la causa probable mediante el cuadro que sigue, y entonces haga la reparación que corresponda.

## COMBUSTIBLE<3,0 GSOLINA> - Inspección de Componentes del MPI

Estado	Causa probable	Remedio
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presión del combustible demasiado baja</li> <li>● Presión de combustible cae durante aceleración</li> <li>● No hay presión en la manguera de retorno de combustible</li> </ul>	Filtro de combustible obstruido	Sustituir el filtro de combustible
	Avería del asiento de válvula dentro del regulador de presión de combustible, o fuga de combustible hacia el lado de retorno debido al deterioro del muelle	Sustituir el regulador de presión de combustible
	Baja presión de emisión de la bomba de combustible	Sustituir la bomba de combustible
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presión de combustible excesivamente alta</li> </ul>	Se engancha la válvula ubicada en el regulador de presión de combustible	Sustituir el regulador de presión de combustible
	Obstrucción de la manguera y/o conducto de retorno	Limpiar o sustituir el conducto y/o manguera.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● No cambia la presión de combustible al conectarse o desconectarse la manguera de vacío</li> </ul>	Manguera de vacío dañado o obstrucción del niple	Sustituya la manguera de vacío o limpie el niple

- (14) Pare el motor y verifique si existe cambio del valor indicado por el manómetro de presión de combustible. El estado es normal si no existe disminución del valor indicado dentro de los dos próximos minutos. Si disminuye el valor indicado, vigile la velocidad de la disminución y, empleando el cuadro que sigue, determine la causa del problema y realice la reparación correspondiente.

Estado	Causa probable	Remedio
Tras pararse el motor, la presión cae gradualmente	Fuga del inyector	Sustituir el inyector
	Fuga en el asiento de la válvula del regulador de presión de combustible	Sustituir el regulador de presión de combustible
Existe una caída repentina en la presión de combustible inmediatamente tras detenerse el motor	La válvula de comprobación (dentro de la bomba) no está cerrada	Sustituir la bomba de combustible

- (15) Elimine toda la presión residual del interior del conducto de combustible (Véase P.13-146).

- (16) Desconecte del conducto de entrega el manómetro de presión de combustible y la herramienta especial.

### PRECAUCION

Debido a la posible remanencia de presión en el conducto de combustible, emplee trapos para taparlo para impedir salpicaduras.

- (17) Sustituya la junta tórica en el externo de la manguera de combustible de alta presión por una nueva.

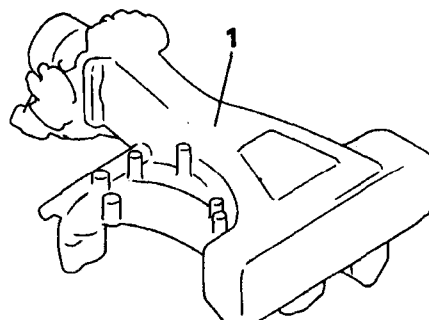
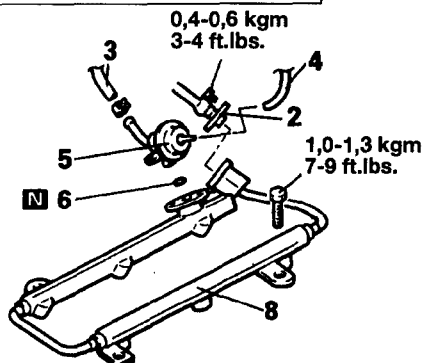
- (18) Tras conectar la manguera de combustible de alta presión, apriete el perno de instalación al par especificado: 4-6 Nm. (3-4 ft.lbs.)

- (19) Verifique que no existen fugas de combustible. Aplique voltaje de la batería al terminal de activación de la bomba de combustible para activar la bomba de combustible. Con presión de combustible aplicada, verifique que no existan fugas en el conducto de combustible.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inyector

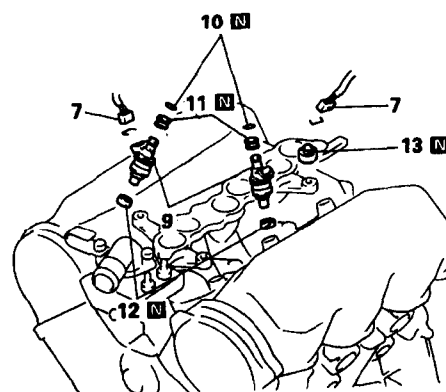
### INJECTOR

#### RETIRADA E INSTALACION



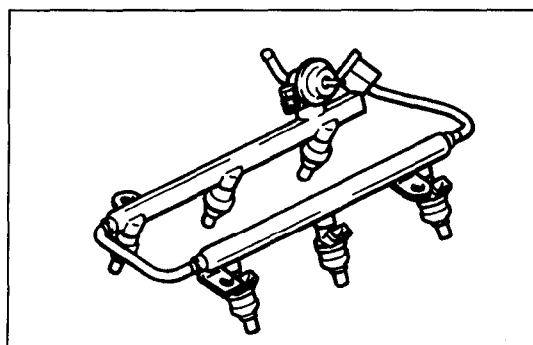
#### <Pasos de retirada>

- 1. Plenum de admisión de aire
- 2. Conexión para la manguera de alta presión
- 3. Conexión para la manguera de retorno
- 4. Conexión para la manguera de vacío
- 5. Regulador de presión
- 6. Junta tórica
- 7. Conexión para el conector del aparejo
- 8. Conducto de entrega
- 9. Inyector
- 10. Junta tórica
- 11. Arandela
- 12. Aislador
- 13. Aislador



#### NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"
- (4) : Piezas no reutilizables



#### PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA

##### 1. PLENUM DE ADMISION DE AIRE

Para retirar el plenum de admisión de aire, véase Grupo 15 - Colector de Admisión.

##### 2. DESCONEXION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION

Reduzca la presión interior del conducto de combustible (Véase P.13-146).

#### PRECAUCION

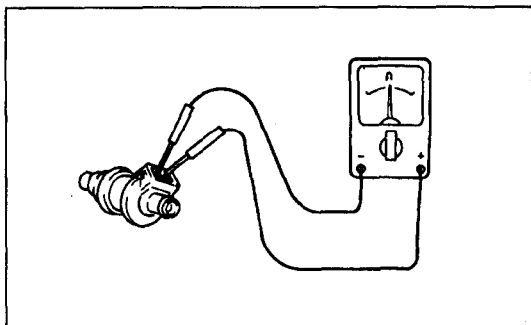
- Dado que permanece algo de presión residual tras desconexión, cubra el extremo de la manguera, etc. para impedir salpicaduras de combustible.

##### 8.9. RETIRADA DEL CONDUCTO DE ENTREGA CON INYECTOR

#### PRECAUCION

- Procure no dejar caer el inyector al retirar el conducto de entrega.
- Tenga presente que combustible fluirá al retirarse el inyector.

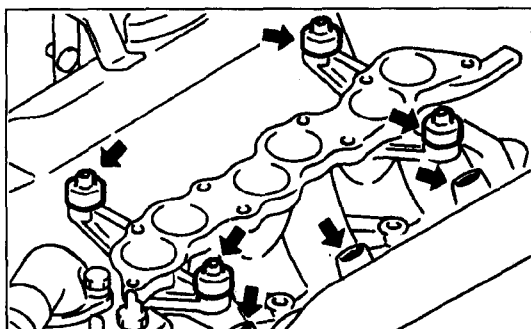
## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inyector



### INSPECCION

#### ● INYECTORES

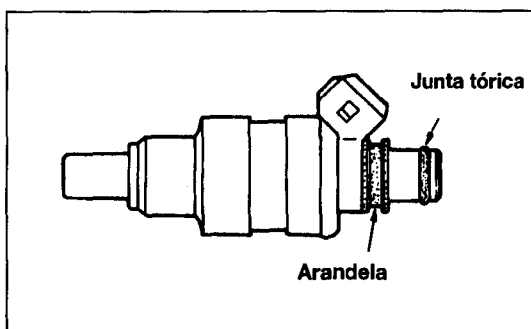
- (1) Mida la resistencia entre los terminales del inyector con un comprobador de circuitos.  
**Valor estándar: 13-16  $\Omega$  a 20°C**
- (2) Si la resistencia no entra en especificaciones, sustituya el inyector.



### PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION

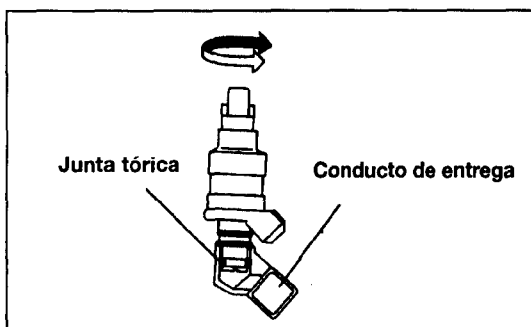
#### 13.12. INSTALACION DEL AISLADOR

- (1) Conecte un nuevo aislador de seis inyectores al colector de admisión.
- (2) Conecte un nuevo aislador de cuatro conductos de entrega al colector de admisión.



#### 11.10.9. INSTALACION DE LA ARANDELA, JUNTA TORICA E INYECTOR

- (1) Instale una nueva arandela y junta tórica en el inyector. Aplique una mano de aceite ultraligero o gasolina a la junta tórica del inyector.

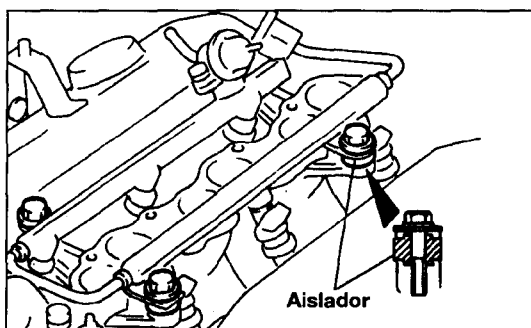


- (2) Mientras gira el inyector de derecha a izquierda, instálelo en el conducto de entrega.

- (3) Verifique que el inyector gira con suavidad.

#### NOTA

- Si no gira con suavidad, puede haberse atascado la junta tórica; retire el inyector, compruebe la junta tórica y reinsértela en el conducto de entrega y verifique de nuevo.

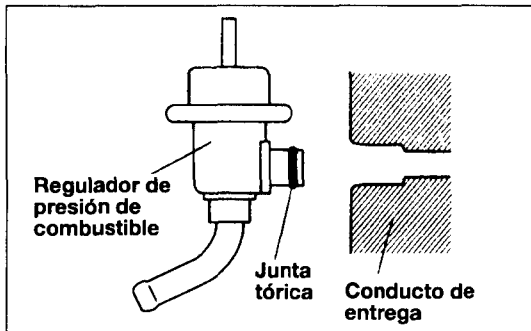


#### 8. INSTALACION DEL CONDUCTO DE ENTREGA

Conecte el nuevo conducto de entrega.

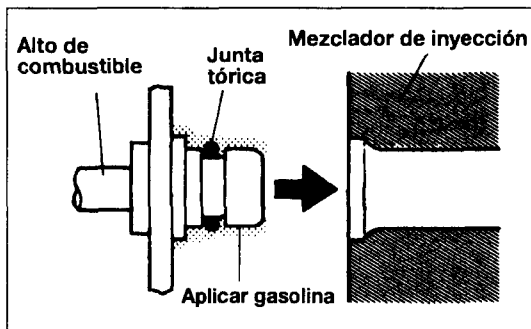
En este punto, verifique que el aislador se encuentra insertado correctamente en el orificio de montaje del conducto.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Inyector



### 5. INSTALACION DEL REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

Al conectar el regulador de presión de combustible al conducto de entrega, aplique una mano ligera de aceite ligero o gasolina en la junta tórica, inserte, procurando no dañar la junta tórica.



### 2. CONEXION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION

- (1) Aplique aceite de motor en la unión de la manguera. Inserte la manguera procurando no dañar la junta tórica, y apriete bien.

#### PRECAUCION

- Dado que se aplica alta presión entre la bomba de combustible y el conducto de entrega, tenga cuidado especial de que no existen fugas de combustible en esta zona.

- (2) Verifique si existen fugas de combustible de la siguiente manera:

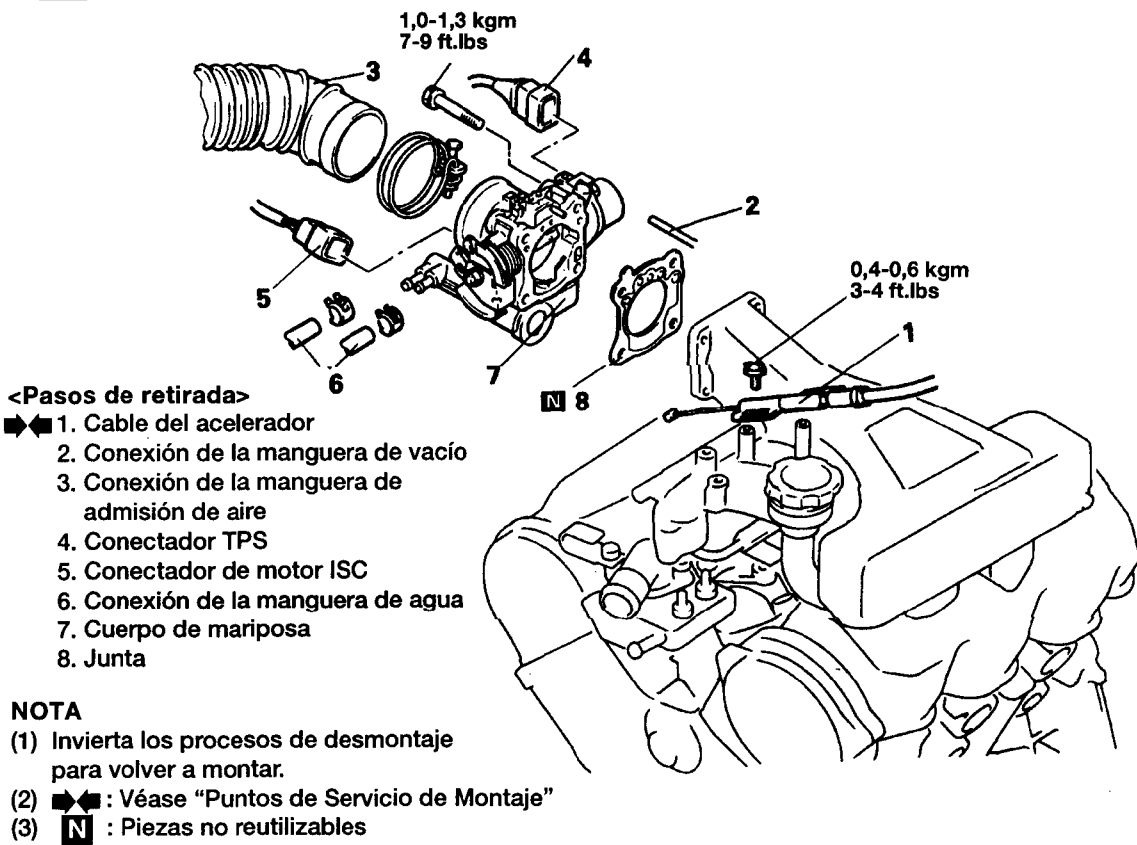
- ① Aplique el voltaje de la batería al terminal de impulso de la bomba de combustible que se ramifica del aparato de control en la parte superior del cortafuegos para accionar la bomba de combustible.
- ② Verifique si existe fuga de combustible en el sistema, en especial en la conexión entre la manguera y el conducto de combustible de alta presión y el conducto de combustible bajo presión regular.



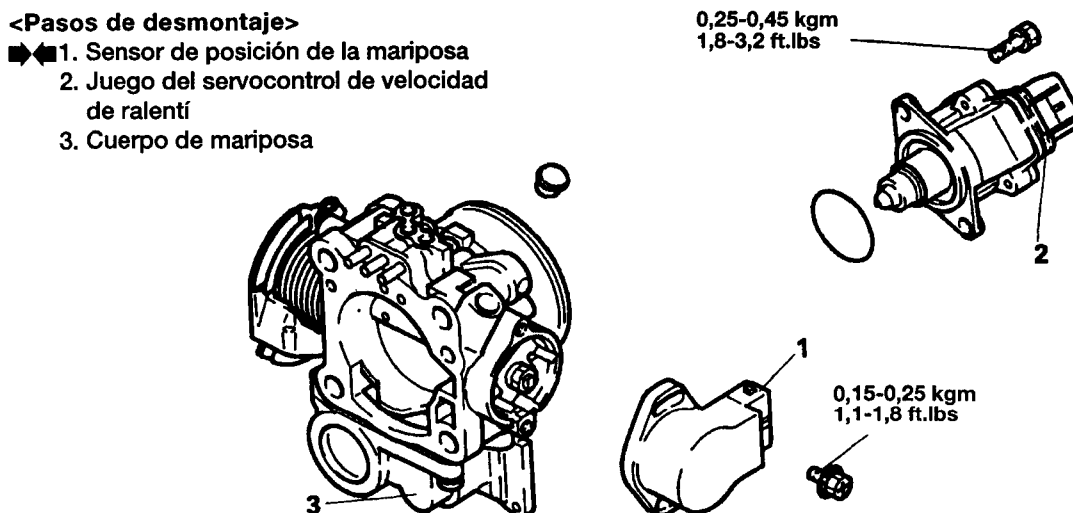
## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Cuerpo de la Mariposa

### CUERPO DE LA MARIPOSA

#### RETIRADA E INSTALACION



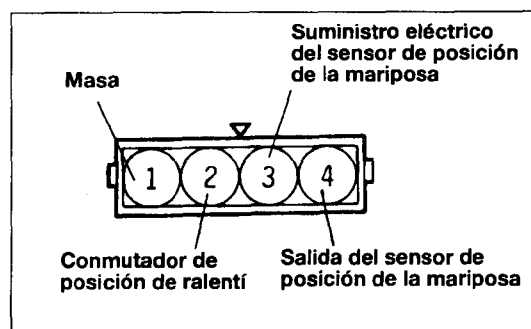
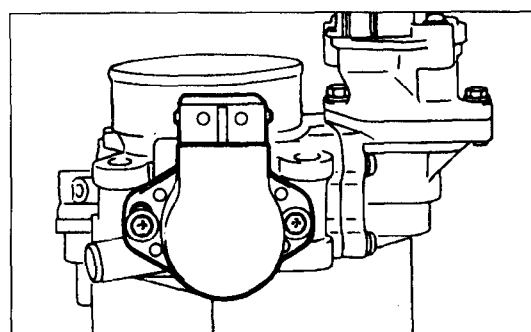
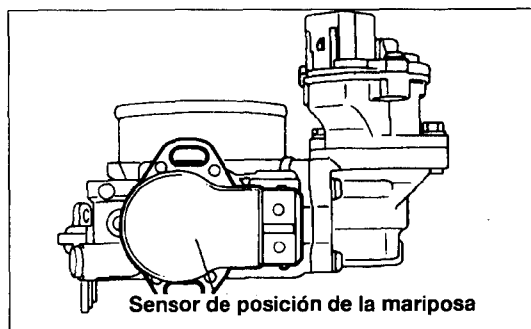
#### DESMONTAJE Y MONTAJE



## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Cuerpo de la Mariposa

### LIMPIEZA DE PIEZAS DEL CUERPO DE LA MARIPOSA

- (1) Limpie todas las piezas del cuerpo de mariposa. No emplee disolventes en las piezas que siguen:
  - Piezas del cuerpo de posición de la mariposa.
  - Servocontrol de velocidad de ralentí.
  - Conmutador de posición de ralentí.
- (2) Verifique si el puerto o pasillo de vacío está obstruido. Emplee aire comprimido para limpiar el pasillo de vacío.



### PUNTOS DE SERVICIO DE MONTA-JE

#### 1. INSTALACION DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA

- (1) Ajuste el sensor de posición de mariposa al cuerpo de mariposa como se indica en el dibujo.
- (2) Tras girar el sensor de posición de mariposa 90° en sentido contrario a las agujas del reloj para ajustarlo, apriete girando el tornillo.
- (3) Conecte el comprobador de circuitos entre ① (masa) y ③ (salida), o entre ③ (salida) y ④ (suministro eléctrico). Luego asegúrese de que la resistencia cambia suavemente al moverse lentamente la válvula de mariposa hasta su posición más abierta.
- (4) Verifique la continuidad entre los terminales ② (conmutador de posición de ralentí) y ① (masa) con la válvula de mariposa totalmente cerrada y totalmente abierta.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Cuerpo de la Mariposa

---

Posición de la válvula de mariposa	Continuidad
Totalmente cerrada	Conductor
Totalmente abierta	No conductor

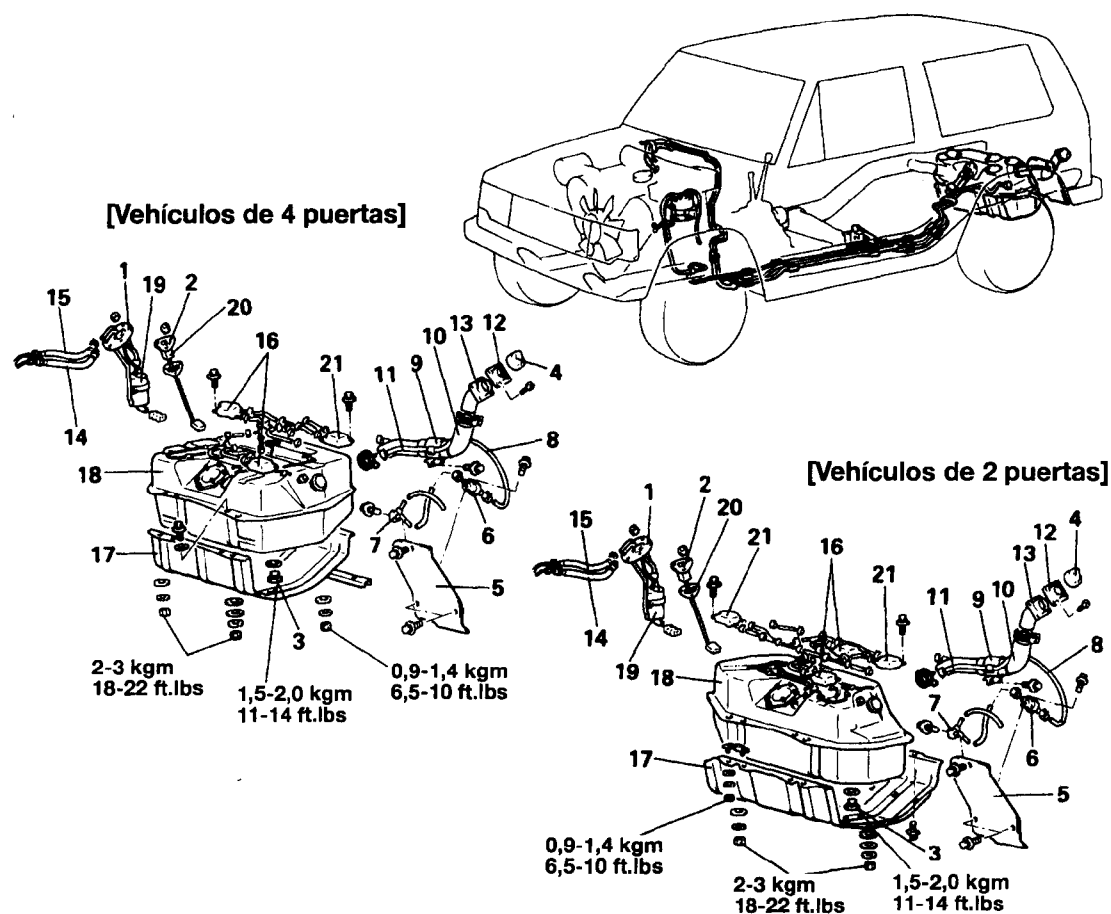
Si no existe continuidad con la válvula de mariposa totalmente cerrada, gire el sensor de posición de mariposa mismo totalmente en sentido de las agujas de reloj, y vuelva a comprobar.

- (5) Si las especificaciones arriba indicadas no se cumplen, sustituya el conmutador de posición de ralentí.

# COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Depósito de Combustible

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

### RETIRADA E INSTALACION



#### <Pasos de retirada>

1. Conexión de conector de la bomba de combustible
2. Conexión de conector de la unidad de manómetro de combustible
3. Tapón de vaciado
4. Tapón de llenado de combustible
5. Protector de la manguera de llenado de combustible
6. Válvula doble
7. Válvula limitadora
8. Manguera de vapor
9. Juego de abrazadera
10. Manguera de llenado de combustible
11. Manguera respiradero
12. Guarnecido
13. Cuello del llenado de combustible

14. Manguera de alta presión
15. Manguera de retorno
16. Depósitos separadores
17. Protector del depósito de combustible
18. Depósito de combustible
19. Bomba de combustible
20. Unidad del manómetro de combustible
21. Depósitos separadores

#### NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"
- (4) **N** : Piezas no reutilizables

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Depósito de Combustible

### PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA 14. RETIRADA DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION A LA CONEXION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE PRECAUCION

- Dado que permanece algo de presión residual tras desconexión, cubra el extremo de la manguera, etc. para impedir salpicaduras de combustible.

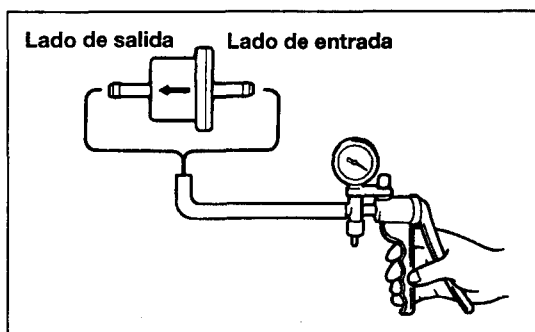
### INSPECCION

- Verifique que las mangueras y conductos no estén agrietados y dañados.
- Verifique que el capuchón de combustible no esté averiado
- Verifique que el depósito de combustible no esté abollado, corroído o agrietado.
- Verifique que el depósito de combustible no tenga polvo u objetos extraños.

#### NOTA

- Si se ha de limpiar el interior del depósito de combustible, emplee uno de los siguientes productos:

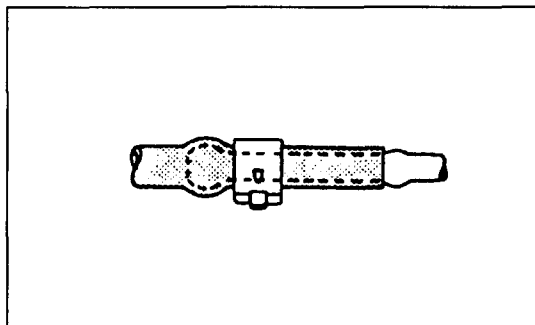
- (1) Keroseno
- (2) Tricloroetileno
- (3) Un detergente de emulsión tipo neutro



### ● COMPROBACION DE LA VALVULA DOBLE

Verifique el funcionamiento de la válvula limitadora por medio de una bomba de vacío.

Conexión de bomba de vacío	Aceptar/rechazar criterios
Conexión en el lado de admisión	Se crea una presión negativa (vacío) y se mantiene
Conexión en el lado de salida	No se crea una presión negativa (vacío)

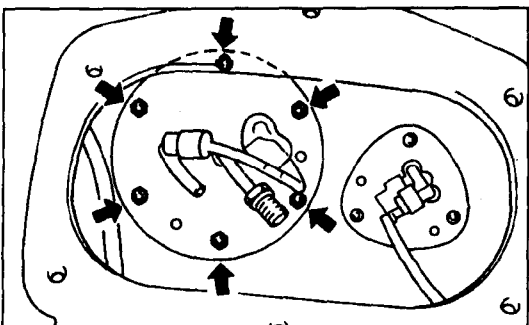
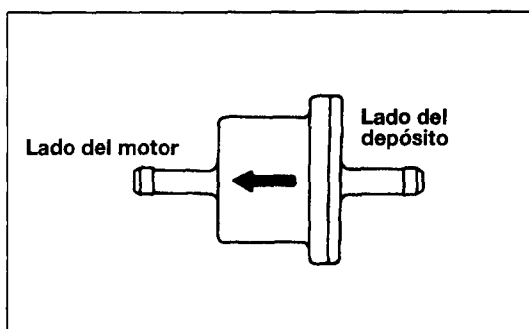
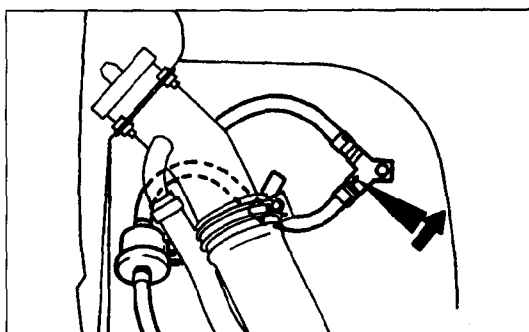
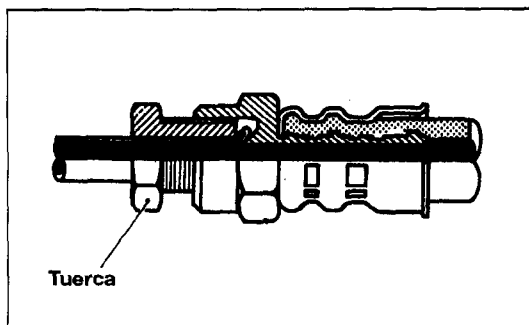


### PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION 15. INSTALACION DE LA MANGUERA DE RETORNO /8. MANGUERA DE VAPOR

Al empalmar se empalma la manguera hasta que su extremo entra en contacto con el hinchazón de la manguera como se indica en el dibujo.

Al empalmar se empalma la manguera hasta que su extremo entra en contacto con el hinchazón de la manguera como se indica en el dibujo.

## COMBUSTIBLE <3,0 GASOLINA> - Depósito de Combustible



### 14. CONEXION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION A LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Temporalmente apriete a mano la tuerca de apertura, y a continuación apriétela al par especificado, procurando que no se retuerza la manguera de combustible.

#### PRECAUCION

- Al apretar la tuerca de apertura, procure no doblar o retorcer el conducto para evitar dañar la conexión baja de la bomba de combustible.

### 11. INSTALACION DE LA MANGUERA RESPIRADERO/10. MANGUERA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

Inserte las mangueras hasta que sus extremos entren en contacto con el depósito de combustible.

### 7. INSTALACION DE LA VALVULA DE SEGURIDAD

Instale la válvula limitadora en el protector de la manguera de llenado de combustible de tal forma que la flecha en la válvula limitadora apunte en el sentido indicado en el dibujo.

### 6. INSTALACION DE LA VALVULA DOBLE

Instale de tal forma que la válvula doble apunte en el sentido que se indica en el dibujo.

### ● SUSTITUCION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

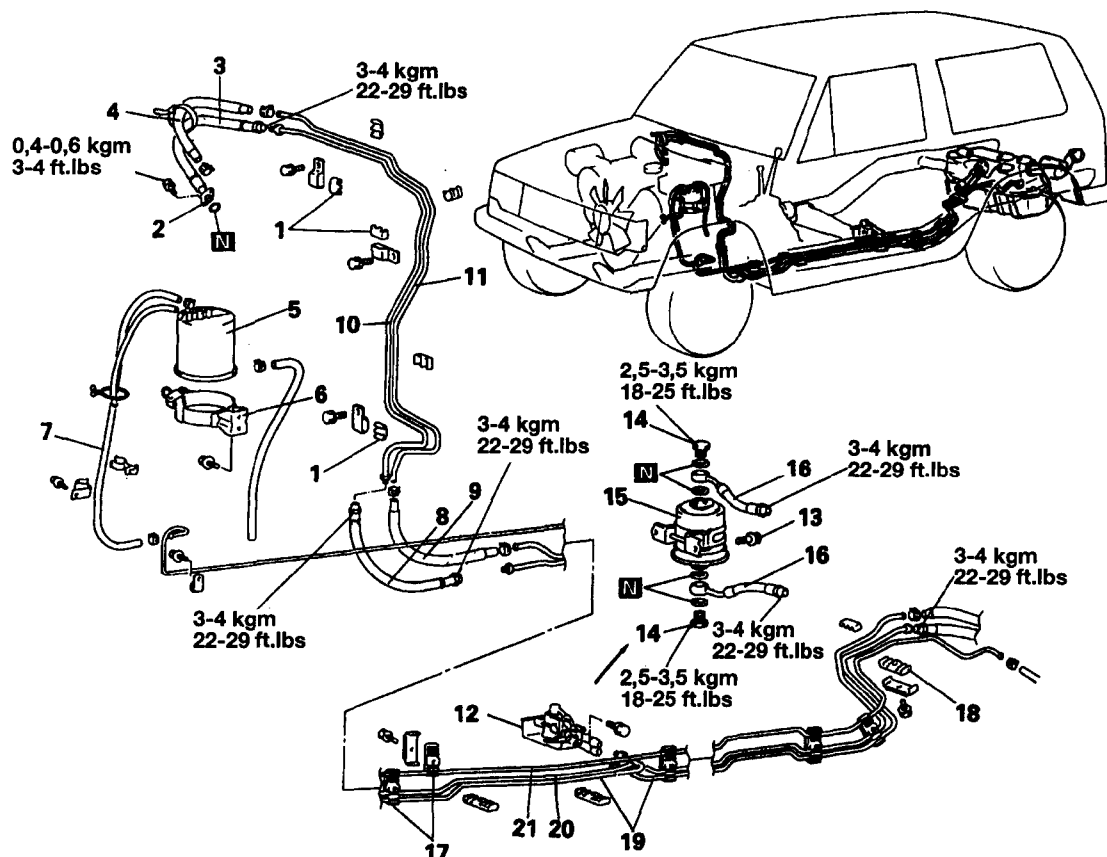
- (1) Desconecte el conector de la bomba de combustible.  
(Véase P.13-93)
- (2) Retire el capuchón del depósito de combustible.
- (3) Vacíe el combustible.
- (4) Desconecte la manguera de combustible de alta presión y el conducto principal.

#### PRECAUCION

- Dado que permanece algo de presión residual tras desconexión, cubra el extremo del conducto, etc. para impedir salpicaduras de combustible.
- (5) Retire las tuercas de instalación de la bomba de combustible y retire del depósito de combustible la bomba de combustible.

## CONDUCTO DE GASOLINA Y CONDUCTO DE VAPOR

### RETIRADA E INSTALACION



#### <Pasos de retirada>

1. Clip
2. Conexión de la manguera de alta presión
3. Manguera de alta presión
4. Manguera de retorno de combustible
5. Bombín
6. Sujetador de la bombín
7. Manguera de vapor
8. Manguera de presión
9. Manguera de retorno de combustible
10. Conducto principal
11. Conducto de retorno
12. Protector
13. Pernos
14. Pernos de anilla

15. Filtro de combustible
16. Manguera de presión
17. Clips
18. Clips
19. Conductos principales
20. Conductos principales
21. Conducto de vapor

#### NOTA

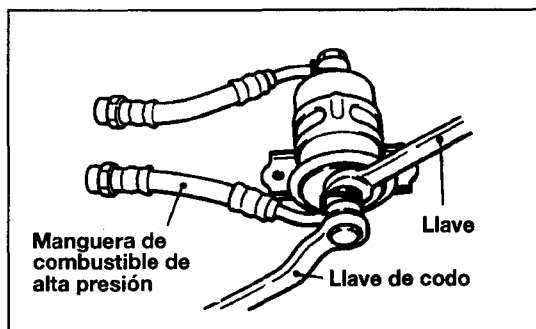
- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"
- (4) : Piezas no reutilizables

**PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA**

**2. DESCONEXION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION DEL CONDUCTO DE ENTREGA DE COMBUSTIBLE 3./8. CONDUCTO PRINCIPAL A LA MANGUERA DE ALTA PRESION**

**PRECAUCION**

- Dado que permanece algo de presión residual tras desconexión, cubra el extremo de la manguera, etc. para impedir salpicaduras de combustible.

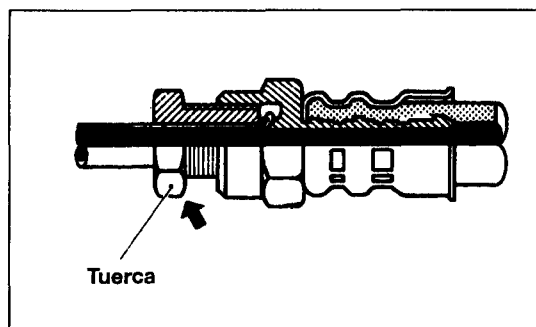


**14. RETIRADA DE PERNOS DE ANILLA**

Sujete el filtro de combustible con una llave y con una llave de codo retire el perno de anilla que retiene la manguera de combustible de alta presión.

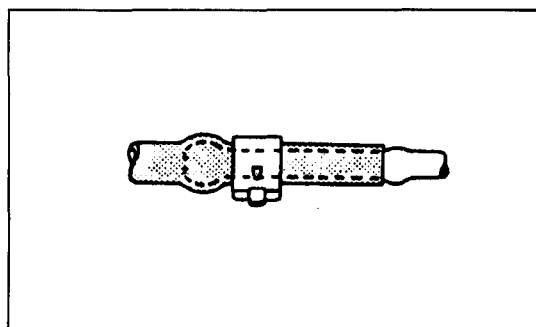
**INSPECCION**

- Verifique que las mangueras no estén agrietados, doblados, deformados o obstruidos.
- Verifique que no esté obstruida bombín.
- Verifique que no esté averiada la válvula limitadora.
- Verifique que el filtro de combustible no esté obstruido o dañado.



**PUNTOS DE SERVICIO DE MONTAJE**  
**16./8./3. INSTALACION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION**

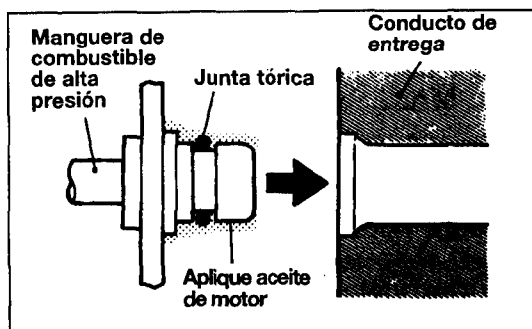
Temporalmente apriete a mano la tuerca de apertura, y a continuación apriétela al par especificado, procurando que no se retuerza la manguera de combustible.



**9.7 INSTALACION DE LA MANGUERA DE VAPOR/4. MANGUERA DE RETORNO**

Al empalmar la manguera a los conductos, asegúrese de que la manguera se empalme hasta que se extremo entre en contacto con el hinchazón del conducto como se indica en el dibujo.





## **2. CONEXION DE LA MANGUERA DE ALTA PRESION**

- (1) Aplique aceite de motor en la unión de manguera. A continuación inserte la manguera, procurando no dañar la junta tórica, y apriete bien.

### **PRECAUCION**

- Dado que existe alta presión entre la bomba de combustible y el conducto de entrega, asegúrese de que no haya fugas de combustible en esta zona.

- (2) Verifique si existen fugas de combustible de la siguiente manera:

- ① Aplique voltaje de la batería al terminal de impulso de la bomba de combustible que se ramifica del aparejo de control en la parte superior del cortafuegos para accionar la bomba de combustible.
- ② Verifique si existe fuga de combustible en el sistema, en especial en la conexión entre la manguera y conducto de combustible de alta presión y el conducto de combustible bajo presión regular.

## COMBUSTIBLE - <2,6 GASOLINA> - Especificaciones

### ESPECIFICACIONES

#### ESPECIFICACIONES GENERALES

##### <2,6 GASOLINA>

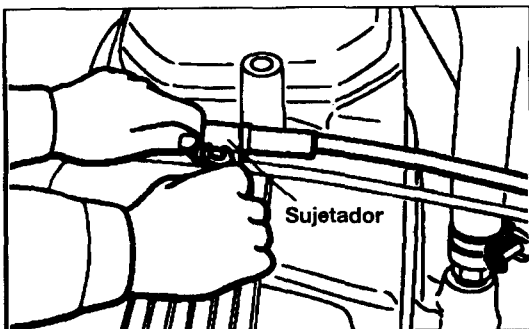
Elementos	2,6 Gasolina
Carburador	
Clase	Descendiente, 2 barriles
Estárter clase	Automáticos (clase cera)
Nº identificativo de modelo	32-35DID TA-380
Calibre de la mariposa mm(in.)	
Primario	32(1,26)
Secundario	35(1,38)
Válvula solenoide de corte lento (SCSV)	Solenoide ON(ENCENDIDO) -OFF(APAGADO)
Válvula de amortiguamiento	Equipado
Válvula de embudo de purga (BW)	No equipado
Válvula de control de mezcla (MCV)	No equipado
Compensador de ralenti	
Termoválvula	Tipo bimetal

#### ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

##### <2,6 GASOLINA>

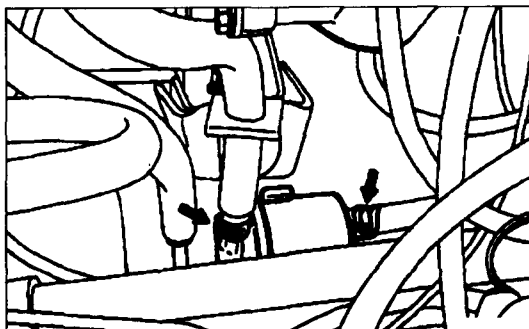
Elementos	Especificaciones
Resistencia de la bobina de la válvula solenoide de corte lento $\Omega$ (a 20°C)	48 - 60
Apertura de mínima mm	1,5(0,059)

## **PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO <CARBURADOR CONVENCIONAL>**



### **INSPECCION GENERAL INSPECCION Y AJUSTE DEL CABLE DE ACELERADOR**

- (1) Mantenga el motor en marcha hasta alcanzar el nivel de velocidad de ralentí especificado.
- (2) Afloje el perno de fijación o tuerca de ajuste en la posición de ajuste de cable para liberar la palanca de mariposa.
- (3) Mueva el sujetador hasta la posición justo antes de donde la mariposa empieza a funcionar, y devuélvala lo suficiente para que exista una cantidad apropiada de desvoltaje en el cable interior y fíjelo en esta posición.
- (4) Accione el brazo del acelerador y confirme que la válvula de mariposa cambia de totalmente cerrada a totalmente abierta.



### **SUSTITUCION DEL FILTRO DE COM- BUSTIBLE**

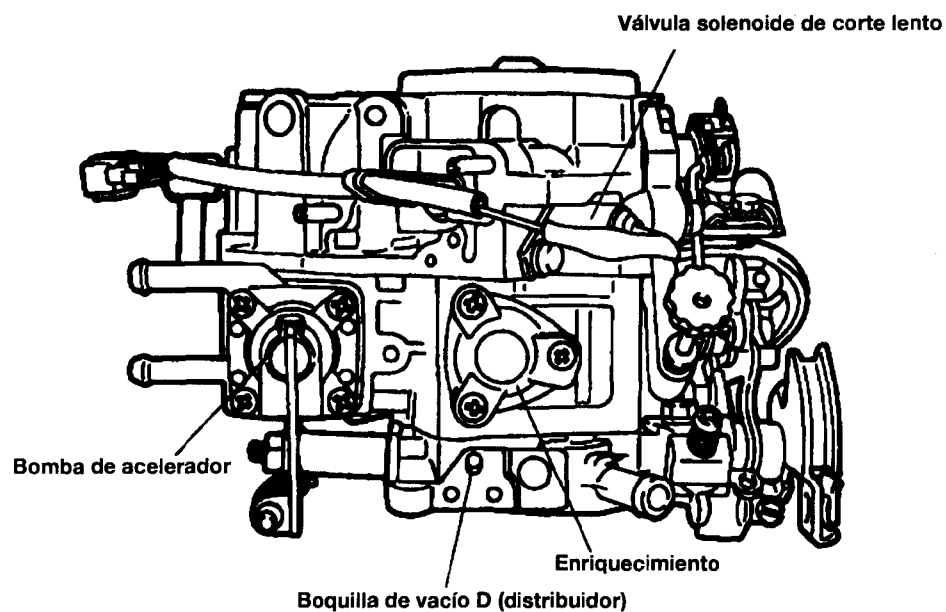
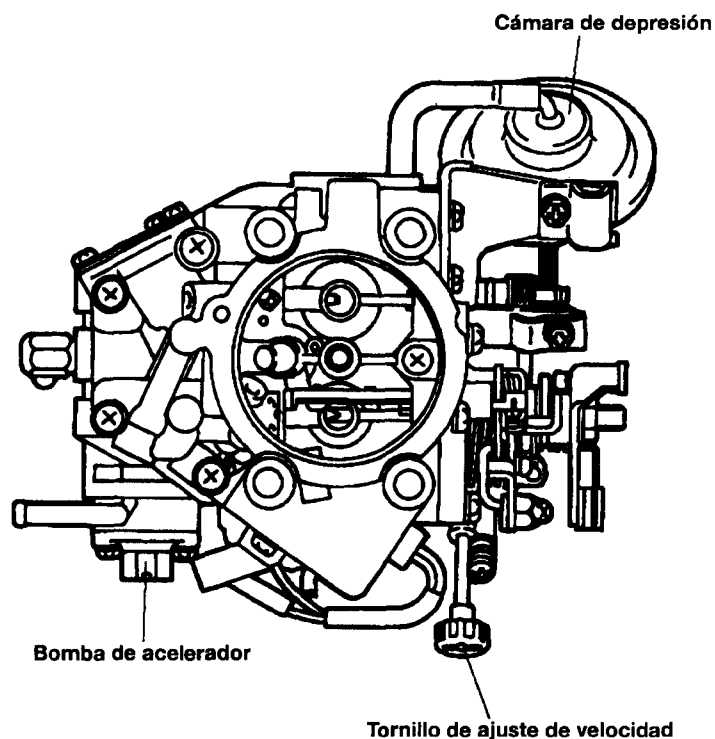
- (1) Retire el capuchón del depósito de combustible.
- (2) Retire el filtro de combustible de la abrazadera del filtro.
- (3) Desconecte la manguera de combustible y el filtro de combustible y retire el filtro.

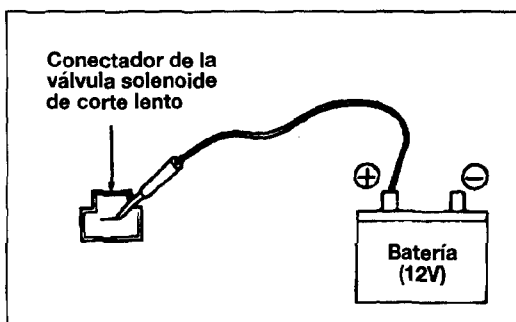
#### **PRECAUCION**

**Cubra con trapos para evitar salpicaduras de combustible.**

- (4) Instale el filtro de combustible y arranque el motor.  
Verifique si existen fugas de combustible.

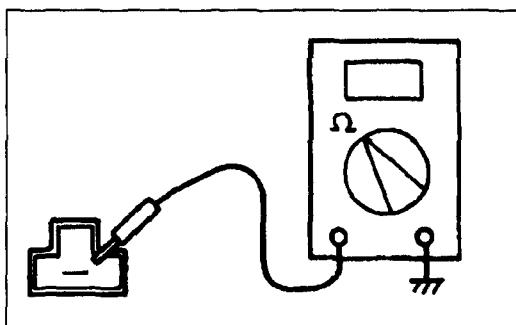
## ASPECTO DE CARBURADOR DE ESTARTER MANUAL



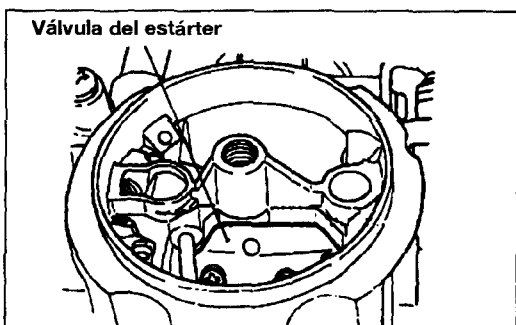


### **INSPECCION DE LA VALVULA SOLENOIDE DE CORTE LENTO**

- (1) Desconecte el conector de la válvula solenoide de corte lento.
- (2) Aplique voltaje de batería (aprox. 12V) al terminal de la válvula solenoide para verificar su sonido de funcionamiento (un clic). Si no se escucha sonido de funcionamiento, sustituir.



- (3) Mida la resistencia de la bobina del solenoide.  
Valor estándar Aprox. 48-60  $\Omega$  (a 20°C)



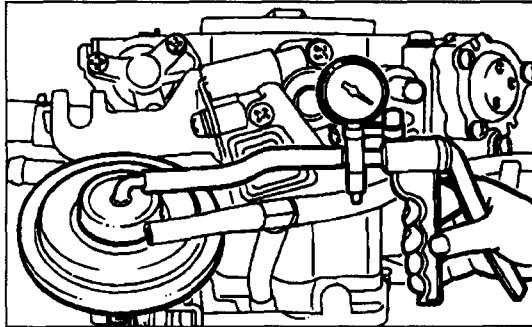
### **INSPECCION DEL DISPOSITIVO DE ESTARTER MANUAL INSPECCION DE VALVULA Y VARILLAJE DEL ESTARTER**

- (1) Verifique el funcionamiento de la válvula y el varillaje.
- (2) Si su funcionamiento es agarrotado, limpiar con un disolvente y luego aplique una pequeña cantidad de aceite de motor a la parte del eje y pivote de palanca.
- (3) Tire totalmente del cable del estarter.
- (4) Procure que la válvula del estarter esté completamente cerrado.

### **AJUSTE DE RALENTI RAPIDO - Para carburador de estarter manual**

- (1) Arranque el motor.
- (2) Compruebe la velocidad manipulando el mando del estarter.
- (3) Ajuste la velocidad de ralentí mediante el tornillo de ajuste rápido, si la velocidad de ralentí es incorrecta.

Tornillo de ajuste	Velocidad rápida de ralentí
En sentido de agujas del reloj	Alta
En sentido contrario de agujas del reloj	Baja



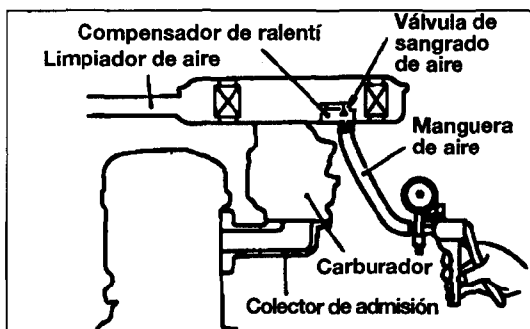
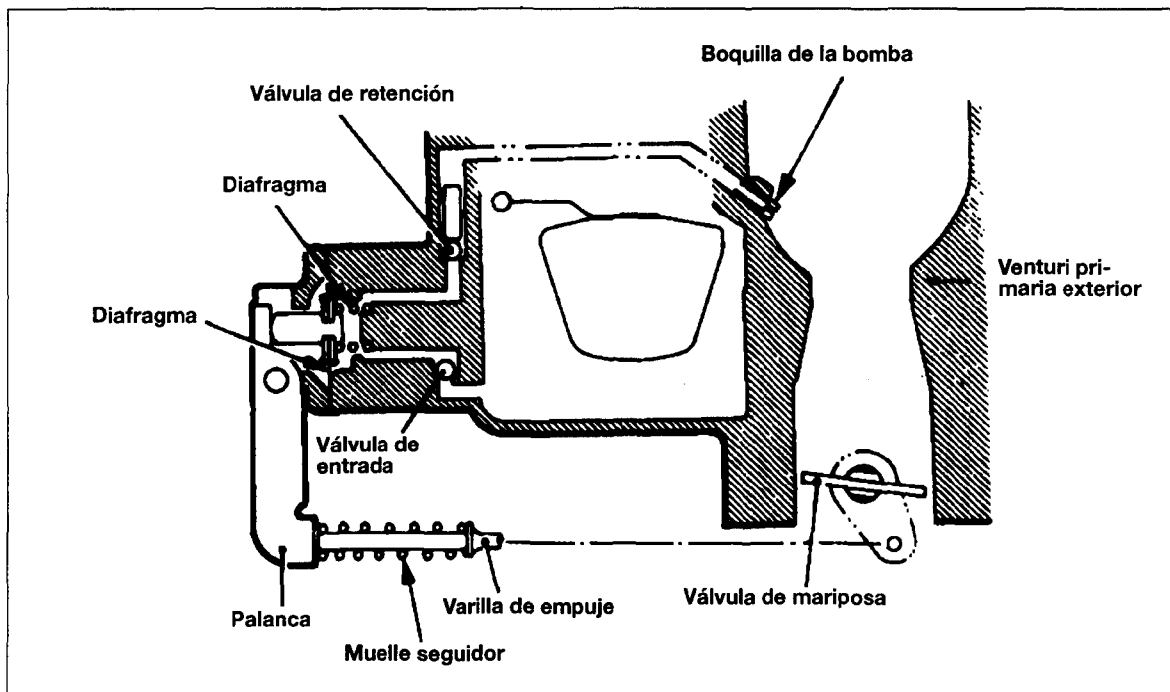
### **INSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA SECUNDARIA**

- (1) Desconecte la manguera de vacío de la cámara de depresión y conecte una bomba de vacío portátil a la cámara de depresión.
- (2) Abra totalmente la válvula de mariposa primaria.
- (3) Aplique un vacío de 100mmHg mediante la bomba de vacío para asegurar la apertura total de la válvula de mariposa secundaria.

No se mantiene vacío en la cámara de depresión (fugas)	Sustituir cámara de depresión
Se mantiene vacío pero la válvula secundaria no funciona	Desmontar e inspeccionar carburador

## INSPECCION DE LA BOMBA DE ACELERACION

- (1) Abra totalmente la válvula del estérter.
- (2) Compruebe si el combustible se inyecta desde la boquilla de la bomba cuando la válvula de mariposa de fuerza abierta de forma brusca.



## INSPECCION DEL COMPENSADOR DE RALENTI

- (1) Retire la manguera del colector de entrada. Conecte una bomba de vacío portátil en el extremo de la manguera.
- (2) Cree vacío mediante la bomba de vacío portátil y compruebe la hermeticidad de la válvula de sangrado de aire.

Temperatura de la válvula de sangrado de aire	Estado normal
50°C o menos	Vacío sostenido
60°C o más	Fugas de vacío

### NOTA

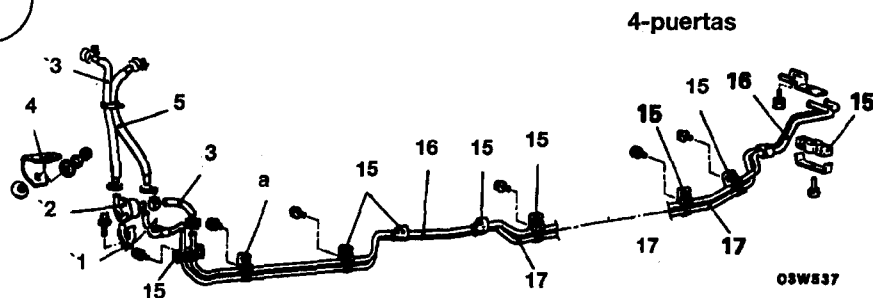
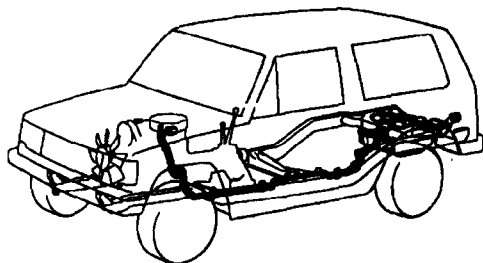
Si es preciso, retire la tapa del limpiador de aire y válvula fría soplando con aire comprimido o caliéntelo con un secador de pelo.

## MOTOR <2,6 GASOLINA> - Conducto de Combustible y Conducto de Vapor

### CONDUCTO DE COMBUSTIBLE Y CONDUCTO DE VAPOR

#### RETIRADA E INSTALACION <2,6 GASOLINA>

<2,6 GASOLINA>



#### <Pasos de retirada>

- |   |  |
|---|--|
| 1. Abrazadera del filtro de combustible | 10. Tirante                            |
| 2. Filtro de combustible                | 11. Manguera de purgado de combustible |
| ➡➡ 3. Manguera principal                | 12. Válvula de control de purgado      |
| 4. Plancha de caucho                    | 13. Arandela                           |
| ➡➡ 5. Manguera de retorno               | 14. Tapa de manguera                   |
| ➡➡ 6. Manguera de vapor                 | 15. Abrazadera                         |
| 7. Bombín                               | 16. Conducto de retorno de combustible |
| 8. Sujetador de la bombona              | 17. Conducto de combustible principal  |
| 9. Conducto de vapor de combustible     | 18. Conducto de vapor de combustible   |

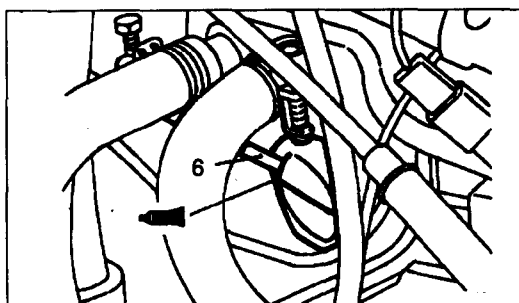
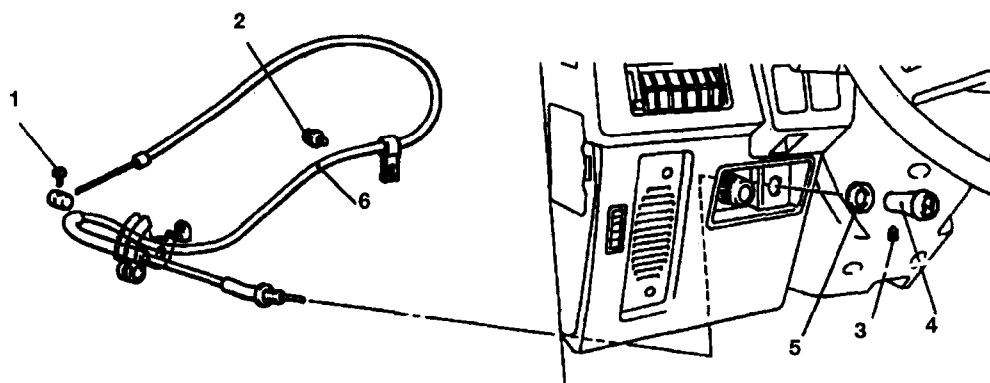


## CABLE DEL ESTARTER

### RETIRADA E INSTALACION

#### Operación antes de retirada

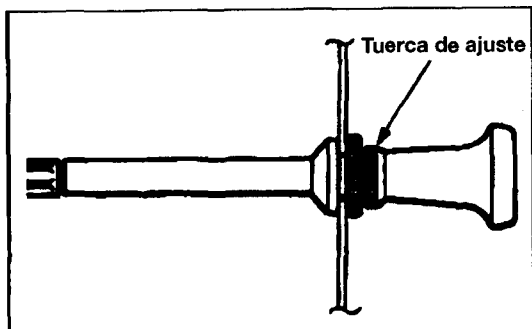
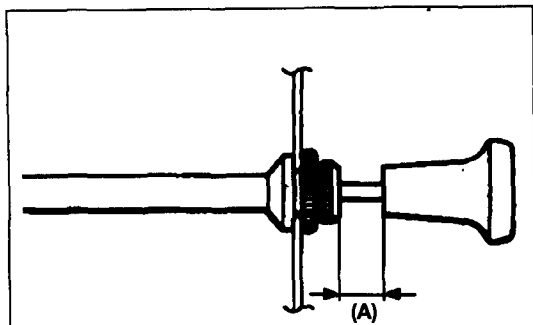
- Retirada e instalación del filtro de aire



Masilla: 3M ART Parte N° 8661,  
N° 8863 o equivalente

#### <Pasos de retirada>

1. Tornillo de enganche del cable del estárter
2. Perno de enganche de la abrazadera de cable del estárter
3. Tornillo de enganche del mando del estárter
4. Mando del estárter
5. Tuerca autoblocante (cable del estárter)
6. Cable del estárter



## **PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION**

### **6. INSTALACION DEL CABLE DE EST-ARTER**

(1) Ajuste el cable mediante el proceso que sigue:

- ① Temporalmente fije el cable interior a la palanca del carburador en su posición correcta.
- ② Accione el mando del estérter para asegurar que la válvula del estérter se desplaza en su carrera completa. Si la palanca no se desplaza en su carrera completa, cambie la posición de sujeción del cable y repita el trabajo anterior.
- ③ Asegure el cable interior de tal forma que el juego libre (A) del cable del estérter tenga el valor estándar.

**Valor estándar (A): 2-3mm(0,08-0,12in.)**

- (2) Verifique que el cable del estérter funciona con suavidad.
- (3) Si el cable del estérter no funciona con suavidad, ajuste la resistencia deslizando por medio de la tuerca de ajuste.

#### **PRECAUCION**

No confunda el aumento en resistencia deslizando debido al excesivo apriete de la tuerca de ajuste con aquél causado por un cable oxidado o doblado, en cuyo caso retire el cable del estérter, aplique aceite, enderece el cable, y compruebe su funcionamiento.