

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

SECCION EC

INDICE

PRECAUCIONES

Bolsa de aire (SRS) y pretensor del cinturón de seguridad 4

Procedimiento de servicio 4

SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR

Generalidades 7

Controles del sistema electrónico concentrado de control remoto (ECCS) 7

Diagrama del sistema 8

Disposición de las mangueras de vacío 9

Puntos de control, sensores y actuadores 10

INSPECCION GENERAL

RPM de marcha mínima y tiempo de encendido 11

Programación rápida del TAS 12

Comprobación de la presión de combustible 14

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimiento de diagnóstico de fallas 16

Flujo del diagnóstico 17

Cuestionario 17

Diagnóstico de fallas por síntomas 18

Síntomas y actuadores 23

Síntomas y conjunto del motor, incluyendo otros sistemas 26

Ubicación de componentes 28

Diagrama de circuito 33

Esquema de conexiones 34

Disposición de la unidad de control de las terminales 35

Señal de referencia de entrada/salida de la unidad de control del ECCS 37

CONSULT-II 42

Tabla de monitor/desplegado de datos 46

Prueba activa y tabla de desplegados 48

Auto-diagnóstico (sin usar ELCONSULT-II) 49

Referencia del monitor de datos CONSULT-II 50

Funciones de salva la falla 52

SISTEMA DE ALIMENTACION Y DE TIERRA

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control 53

Diagrama eléctrico 54

SISTEMA DEL SENSOR DE POSICION (POS) DEL CIGUEÑAL

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control 55

Inspección de componentes 55

Diagrama eléctrico 56

SISTEMA SENSOR DE LA POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (FASE)

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control 57

Inspección de componentes 57

Diagrama eléctrico 58

SISTEMA DEL MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control 59

Inspección del componente 59

Diagrama eléctrico 60

SISTEMA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO

Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II 61

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control 61

Inspección del componente 61

Diagrama eléctrico 62

SISTEMA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE DE ADMISION

Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II 63

GI

EM1.5

EM1.6

EC1.5

EC1.6

LC1.5

LC1.6

FE1.5

FE1.6

RS

AC

AV

EL

WH

CL

MT

AT

FA

RA

BR

ST

BT

LAN

MA

INDICE

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	63
Inspección del componente.....	63
Diagrama eléctrico	64
SISTEMA DEL SENSOR DE OXIGENO	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	65
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	65
Diagrama eléctrico	66
SISTEMA DEL SENSOR DE CASCABELEO	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	67
Inspección del componente.....	67
Diagrama eléctrico	68
SISTEMA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	69
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	69
Inspección del componente.....	69
Diagrama eléctrico	70
SISTEMA DEL SENSOR DE PRESION DEL REFRIGERANTE DEL A/C	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	71
Inspección del componente.....	71
Diagrama eléctrico	72
SISTEMA DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	73
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	73
Inspección del componente.....	73
Diagrama eléctrico	74
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DE LA MARIPOSA DE ACELERACION	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	75
Inspección del componente.....	75
Diagrama eléctrico	76
SISTEMA DE LA SEÑAL DE ARRANQUE DEL INTERRUPTOR DE LLAVE	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	77
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	77
Inspección del componente.....	77
Diagrama eléctrico	78
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DE A/C	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	79
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	79
Diagrama eléctrico	80
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	81
Diagrama eléctrico	82
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DE PUNTO MUERTO	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	83
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	83
Inspección del componente.....	83
Diagrama eléctrico	84
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DE PRESION DEL ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	85
Inspección del componente.....	85
Diagrama eléctrico	86
SISTEMA DEL INTERRUPTOR DE CARGA ELECTRICA	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	87
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	87
Diagrama eléctrico	88
SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO DEL MOTOR Y T/A	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	89
Diagrama eléctrico	90
SISTEMA DE ENCENDIDO	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	91
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	91
Inspección del componente.....	91
Diagrama eléctrico	92
SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE	
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	93

INDICE

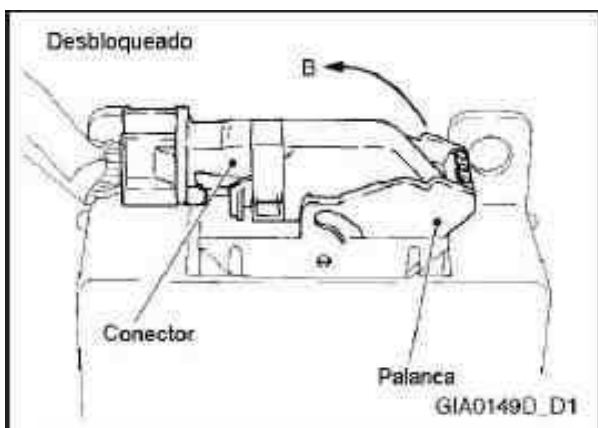
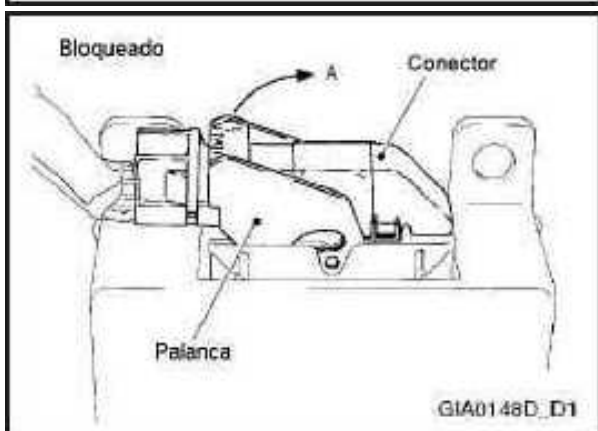
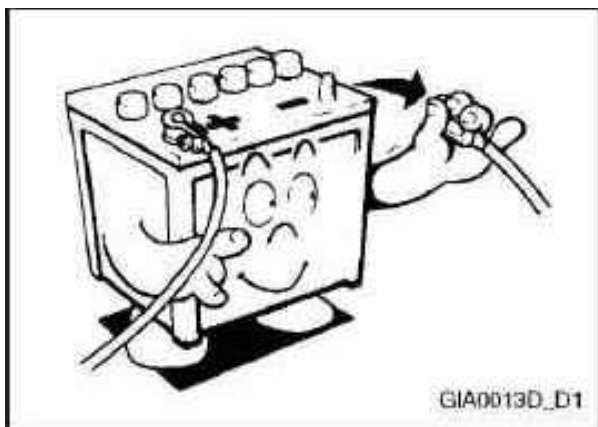
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	93	
Inspección del componente	93	
Diagrama eléctrico	94	
SISTEMA DE LA VALVULA DE CONTROL AUXILIAR AAC		
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	95	
Inspección del componente	95	
Diagrama eléctrico	96	
SISTEMA DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE		
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	97	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	97	
Inspección del componente	97	
Diagrama eléctrico	98	
SISTEMA DEL VENTILADOR DEL RADIADOR		
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II....	99	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	99	
Inspección del componente	99	
Diagrama eléctrico	100	
SISTEMA DEL RELEVADOR DEL A/C		
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II..	101	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	101	
Diagrama eléctrico	102	
SISTEMA DE LA VALVULA REGULADORA DE PURGA DEL CANISTER		
Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II..	103	
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	103	
Inspección del componente.....	103	
Diagrama eléctrico	104	
SISTEMA DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE EGR		
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control.....	105	
Inspección del componente	105	GI
Diagrama eléctrico	106	
SISTEMA DE CONTROL DE PURGA DEL CANISTER		
Diagrama del sistema	107	EM
Inspección del componente	107	
SISTEMA DE VENTILACION DE GASES DEL CARTER		
Diagrama del sistema	108	LC
Inspección del componente	108	
FUNCION DE CORTE DE COMBUSTIBLE		
Procedimiento de inspección	109	EC
REMOCION E INSTALACION DE COMPONENTES ECCS		
Unidad de control ECCS	110	FE
Sensor de posición del cigüeñal	111	RS
Sensor de posición (FASE) del árbol de levas ..	111	
Medidor de flujo de aire	111	AC
Sensor de temperatura del agua de enfriamiento	112	
Sensor de temperatura del aire de admisión	112	AV
Sensor de oxígeno	112	
Sensor de cascabeleo	113	
Sensor de velocidad del vehículo	113	EL
Sensor de posición de la mariposa del acelerador	113	
Interruptor de presión del aceite de la dirección hidráulica	114	WH
Sensor de presión del refrigerante de A/C	114	
Interruptor de posición neutral (Vehículo T/M) ..	114	CL
Inyector de combustible	115	
Bobina de encendido	115	MT
Válvula AAC	115	
Bomba de combustible	115	
Motor del ventilador del radiador	115	AT
Válvula de control de purga del cánister	115	
Válvula de control de EGR	115	FA
Válvula de control de ventilación del cárter	116	
DATOS DE SERVICIO		
Valor estándar y valor límite	117	RA
		BR
		ST
		BT

Precauciones

Bolsa de aire (SRS) y pretensor del cinturón de seguridad

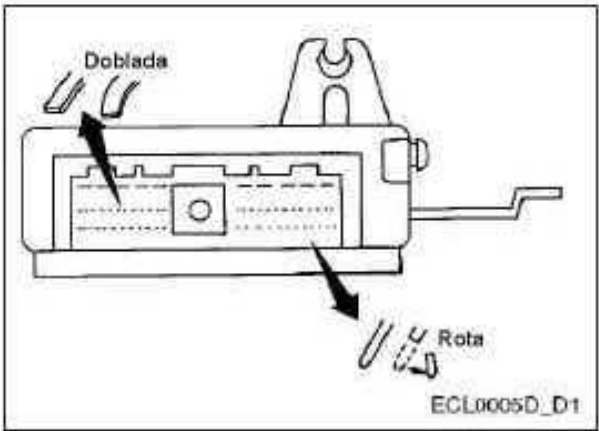
ADVERTENCIA:

- Para instalar o remover la bolsa de aire (SRS), los componentes y el arnés relacionados con el sistema pretensor del cinturón de seguridad, gire el interruptor de encendido en la posición "OFF", desconecte las terminales del acumulador y espere 3 minutos. (Sirve para descargar toda la electricidad restante del circuito de alimentación auxiliar del sensor de la bolsa de aire)
- No utilice herramientas eléctricas o neumáticas para instalar/remover los componentes.
- No utilice ninguna herramienta manual para el arnés en sistemas de bolsas de aire (SRS) o de pretensor del cinturón de seguridad. Tenga cuidado con el arnés para no enredar los cables o causar interferencia con otros componentes.
- No utilice equipo de comprobación eléctrico como el probador de circuito para inspeccionar la bolsa de aire (SRS) o el circuito del pretensor del cinturón de seguridad mientras esté instalado, a menos que el manual de servicio indique de hacerlo. (La corriente débil del probador puede ocasionar la operación de la bolsa de aire (SRS))
- No introduzca objetos extraños, como destornilladores al módulo de la bolsa de aire o al conector del pretensor del cinturón de seguridad, para prevenir el funcionamiento no intencionado causado por electricidad estática.
- Los arneses utilizados para la bolsa de aire (SRS) y el pretensor están cubiertos con aislante amarillo para facilitar su identificación.
- Consulte el "Sistema de sujeción RS" en este manual de servicio para un mantenimiento seguro del sistema de bolsa de aire.



Procedimiento de servicio

- La unidad de control puede ser dañada por la energía del acumulador, incluso cuando el interruptor de encendido esté en posición "OFF". Asegúrese de girar el interruptor de encendido a la posición "OFF" y desconectar la terminal negativa del acumulador antes de llevar a cabo cualquier instalación/remoción del arnés de la unidad de control.
- Para la remoción del arnés con fijación tipo palanca de la unidad de control, desconecte el conector levantando la palanca en dirección A, como se ilustra.
- Para la instalación, mueva la palanca en dirección B hasta que se inserte.



- Cuando conecte o desconecte las terminales, tenga precaución de no dañarlos. Compruebe que las terminales no estén dobladas o dañadas antes de instalarlas.

GI

EM1.5

EM1.6

EC1.5

- Antes de reemplazar la unidad de control, compruebe que las terminales funcionen correctamente haciendo una prueba de las señales de entrada/salida.

EC1.6

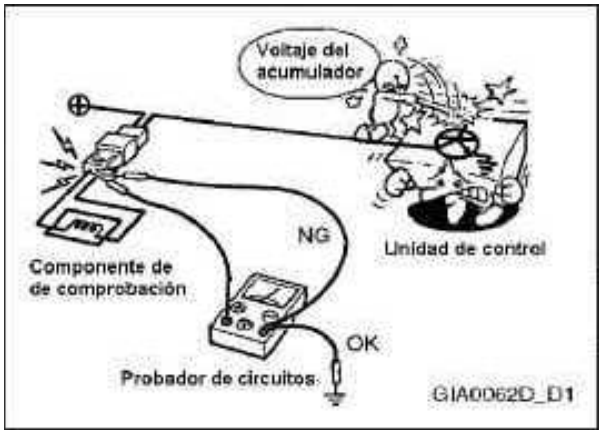
LC1.5

Consulte “Señal de referencia de entrada/salida de la unidad de control del ECCS” (EC-37).

LC1.6

FE1.5

FE1.6



- Al utilizar el probador de circuitos, las sondas pueden hacer contacto si están demasiado cerca. Si las sondas del probador se tocan, pueden provocar el sobrecalentamiento del circuito y dañar el transistor de potencia de la unidad de control, debido al voltaje del acumulador. Mantenga una buena distancia entre las sondas del probador.

RS

AC

AV

Para comprobar las señales de entrada/salida de la unidad de control, utilice el adaptador de comprobación correspondiente.

EL

WH

CL

MT

AT

FA

RA

BR

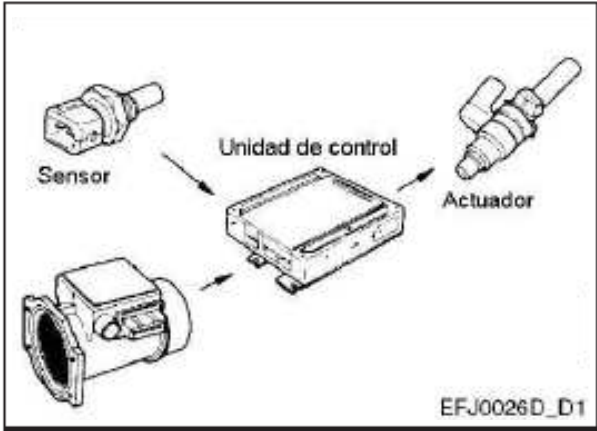
ST

BT

LAN

MA

NOTA:



Generalidades

El ECCS (sistema electrónico concentrado de control del motor) controla la inyección de combustible, el tiempo de encendido y las RPM en marcha mínima como unidad única de control. Con el CONSULT-II se puede comprobar y diagnosticar fácilmente el ECCS.

GI
EM1.5
EM1.6

EC1.5

EC1.6

LC1.5

LC1.6

Controles del ECCS (Sistema electrónico concentrado de control del motor)

FE1.5

FE1.6

Elemento de control	Descripción
Control de inyección de combustible	● Se adopta el control SOFIS para mejorar la respuesta y la eficiencia del escape al optimizar la cantidad de inyección de combustible. ● Mejora la manejabilidad del vehículo al realizar compensaciones bajo condiciones extremas, como cambios repentinos de oxigenación, a través del control de aprendizaje (programación) de retroalimentación de oxígeno. ● Minimiza la emisión de gases de escape por el uso del sensor de oxígeno.
Control de tiempo de encendido	● Optimiza el tiempo de encendido en varias circunstancias empleando el sensor de posición del cigüeñal de la ranura del circuito integrado. ● Mejora el rendimiento de encendido utilizando el sistema DLI (sistema de encendido sin distribuidor) que tiene un transistor de potencia integrado a la bobina de encendido de cada cilindro. ● Optimiza el tiempo de encendido por medio del control de cascabeleo que adelanta o atrasa dicho tiempo según las condiciones de cascabeleo producidas por las diferentes condiciones de manejo y la calidad del combustible.
Control de las RPM de marcha mínima	● Controla las cantidades variables de aire auxiliar con la válvula de paso de motor tipo AAC.
Control del motor de la bomba de combustible	● Controla la activación y desactivación del relevador de la bomba de combustible según las señales de RPM del motor.
Control de corte del A/C	● Minimiza la carga del motor desactivando el relevador del A/A en caso de una presión alta del refrigerante y de una velocidad alta del motor.
Control del ventilador del radiador	● Controla el relé de encendido y apagado del ventilador del radiador dependiendo de la velocidad del vehículo, la temperatura del refrigerante y la señal del A/C.
Control de purga del cánister	● Controla la operación del cánister según las condiciones de manejo.
Control integrado del motor y del transeje automático	● Minimiza los golpes que se producen en el cambio de una velocidad a otra, al reducir el par de motor en el momento del cambio.
Función de salva la falla	● Permite el manejo seguro o de emergencia en caso de fallas del sistema.
Sistema de diagnóstico	● Se enlaza con el CONSULT-II para facilitar el diagnóstico.

RS

AC

AV

EL

WH

CL

MT

AT

FA

RA

BR

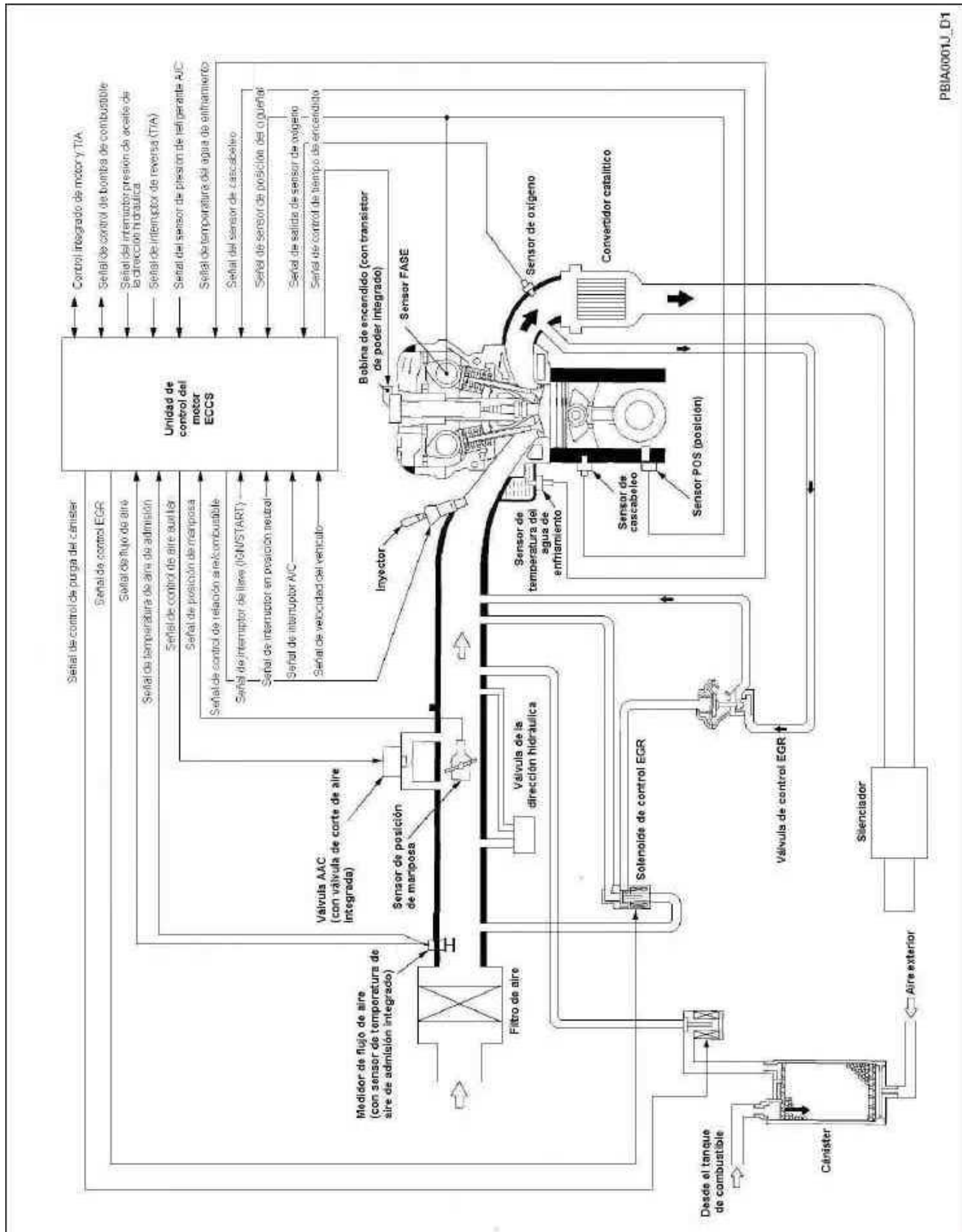
ST

BT

LAN

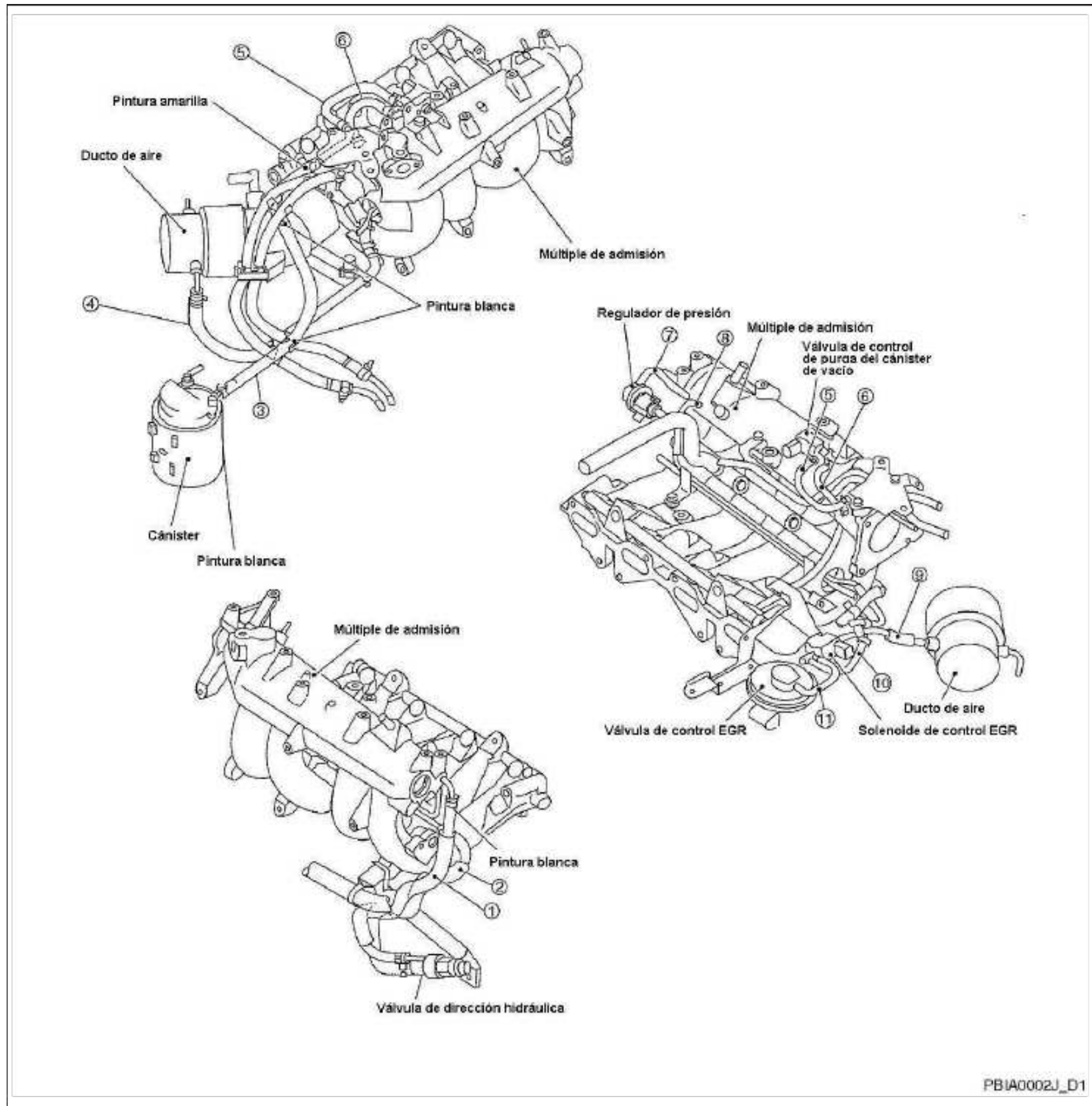
MA

Diagrama del sistema



PBIA0001J_D1

Disposición de las mangueras de vacío



- | | |
|---|---|
| ① Válvula de la dirección hidráulica y múltiple de admisión | ⑦ Múltiple de admisión y regulador de presión |
| ② Válvula de la dirección hidráulica y calgería de vacío | ⑧ Múltiple de admisión y galería de vacío |
| ③ Cánister y galería de vacío | ⑨ Solenoide de control de EGR y ducto de aire |
| ④ Ducto de aire y galería de vacío | ⑩ Solenoide de control de EGR y galería de vacío |
| ⑤ Válvula de control de purga del cánister y galería de vacío | ⑪ Solenoide de control de EGR y válvula de control de EGR |
| ⑥ Válvula de control de purga del cánister y múltiple de admisión | |

GI
EM1.5
EM1.6
EC1.5
EC1.6
LC1.5
LC1.6
FE1.5
FE1.6
RS
AC
AV
EL
WH
CL
MT
AT
FA
RA
BR
ST
BT
LAN
MA

Puntos de control, sensores y actuadores

Elemento de control		Control del inyector de combustible			Control de tiempo de encendido	Control de RPM de marcha mínima	Control del motor de la bomba de combustible	Control de corte de A/C	Ventilador del radiador	Control integrado del motor y del transeje automático	Purga del cánister	Solenoides de control de EGR	Autodiagnóstico	Salva la falla
		Inyección de combustible	Retroalimentación de la relación de mezcla de aire y comb.	Control de corte de combustible										
Sensores	Sensor de posición del cigüeñal de tipo circuito integrado de ranura		●	●	●	●	●	●		○	○	○	○	
	Medidor del flujo de aire		●	●	○	●				○	○	○	○	○
	Sensor de temperatura del refrigerante		○	●	○	○		○	●	○	○	○	○	○
	Sensor de temperatura del aire de adm.												○	
	Sensor de oxígeno			●							●		○	○
	Sensor de cascabeleo					○							○	○
	Sensor de velocidad del vehículo			○	○		○		○	○	○	○	○	○
	Sensor de posición de la mariposa		○	○	●	○	○	●		○	○	○	○	○
	Interruptor de encendido	ARRANQUE	●	○		○		○		○	○	○	○	○
		IGN	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○		
	Interruptor del A/C				○	○		○	○		○			
	Interruptor de posición neutral		○	○	○	○	○			○				
	Interruptor de presión del aceite de la dirección hidráulica						○	○						
	Interruptor de la carga eléctrica						○							
	Sensor de presión del refrigerante de A/C						○	○	○					
	Voltaje del acumulador		○			○	○							
Actuadores	Inyector		●	●	●					●				
	Encendido	Transistor de potencia				●				●			○	
		Bobina de encendido				●				●				
	Válvula AAC						●							
	Relevador de la bomba de combustible						●							
	Bomba de combustible						●							
	Relevador de EGI		●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		
	Relevador del ventilador del radiador						○		●					
	Relevador del A/C						○	●	○		○			
Válvula de control de purga del cánister			○								●			
Solenoides de control de EGR						○						●		

Defectos de los sensores		Síntomas y sugerencias de inspección
Conexiones de tierra de los sensores	Circuito abierto Corto circuito	Los mismos síntomas en cada sensor abierto.
Unidad de control y su conector	Mala conexión Húmedo	Normalmente, una mala conexión es provocada por terminales flojas. Si está mojado, el motor no podrá encender después de apagarlo.

GI

EM1.5

EM1.6

Síntomas y actuadores

Síntomas de fallas con actuadores defectuosos.

EC1.5

Síntomas de la falla		Actuadores defectuosos (causa posible)
No arranca	No enciende	● Apertura del circuito de alimentación, del circuito de mando, del circuito a tierra y bobina del inyector de combustible ● Corto en el circuito de mando del inyector de combustible ● Partículas extrañas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido ● Apertura en el circuito de señal de encendido ● Circuito abierto de alimentación, conexión de tierra y bobina de encendido ● Apertura en el circuito del relé de la bomba de combustible
	Sí enciende	● Apertura en el circuito de alimentación del inyector de combustible, del circuito de mando, y de la bobina del inyector de combustible ● Corto en el circuito de impulsión del inyector de combustible ● Partículas externas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido ● Apertura en el circuito de señal de encendido ● Circuito abierto de alim., conexión de tierra y embobinado de la bobina de encendido
Dificultad en el arranque	Cuando está frío el motor	● Apertura en el circuito de alimentación de la bobina de encendido, del circuito de impulsión, y de la bobina del inyector de combustible ● Corto en el circuito de impulsión del inyector de combustible ● Partículas externas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido ● Apertura en el circuito de señal de encendido ● Circuito abierto de alimentación, conexión de tierra y embobinado de la bobina de encendido ● Corto circuito en el sistema de control de la válvula de purga del cánister
	Cuando está caliente el motor	
Marcha mínima irregular	No funciona las RPM de marcha mínima iniciales	● Apertura en el circuito de alimentación o de impulsión de la válvula AAC ● Inicialización incorrecta de la válvula AAC ● Aprendizaje de TAS defectuoso
	RPM de marcha mínima iniciales demasiado altas o demasiado bajas	● Apertura del circuito de alimentación del inyector de combustible, mando y bobina, de impulsión y embobinado del inyector de combustible ● Corto en el circuito de mando del inyector de combustible ● Partículas externas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido ● Mala conexión del circuito de tierra del inyector de combustible ● Apertura en el circuito de señal de encendido ● Circuito abierto de alimentación de la bobina de encendido, conexión de tierra y embobinado de la bobina de encendido
	RPM de marcha mínima inestables con el motor frío o después del calentamiento	● Apertura en el circuito de alimentación o de mando de la válvula AAC ● Defectos en la inicialización incorrecta de la válvula AAC ● Aprendizaje de TAS incorrecto ● Corto circuito en el sistema de control de la válvula de purga del cánister

EC1.6

LC1.5

LC1.6

FE1.5

FE1.6

RS

AC

AV

EL

WH

CL

MT

AT

FA

RA

BR

ST

BT

LAN

MA

Síntomas de la falla		Actuadores defectuosos (causa posible)
Manejo deficiente	Falta de potencia Falta de aceleración Encendido defectuoso	- Apertura del circuito de alimentación del inyector de combustible, de mando y bobina. - Corto en el circuito de mando del inyector de combustible - Partículas extrañas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido - Apertura en el circuito de señal de encendido - Circuito abierto de alimentación de la bobina de encendido conexión a tierra y bobina. - Corto circuito en el sistema de control de la válvula de purga del cánister
	Falta de potencia (al acelerar y en velocidad de cruce)	- Apertura del circuito de alimentación, de impulsión o de tierra, o conexión defectuosa en la bobina, del inyector de combustible - Mala conexión del circuito de mando del inyector de combustible - Mala conexión en el circuito de señal de encendido - Mala conexión en el circuito del relevador de encendido - Mala conexión en el circuito del relevador de la bomba de combustible - Corto circuito en el sistema de control de la válvula de purga del cánister
	Cascabeleo	- Boquilla del inyector de combustible obstruida - Circuito abierto en el sistema de válvulas de control de EGR
	Petardeo	Boquilla del inyector de combustible obstruida
	Falla de encendido	- Apertura en el circuito de alimentación y de mando del inyector de combustible - Boquilla del inyector de combustible obstruida - Apertura o mala conexión en el circuito de señal de encendido - Apertura o mala conexión en el circuito de alim. o de tierra de la bobina de enc. o apertura en el embobinado
Se apaga el motor	Durante la marcha mínima Durante la deceleración Cuando el vehículo está cargado	- Apertura o mala conexión en el circuito de alimentación, de impulsión y de tierra, o apertura o mala conexión en la bobina, del inyector de combustible - Corto en el circuito de mando del inyector de combustible - Partículas extrañas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido - Apertura o mala conexión en el circuito de señal de encendido - Apertura o mala conexión en el circuito de alimentación o de tierra de la bobina de encendido, o apertura en la bobina - Apertura o mala conexión en el circuito del relevador de la bomba de combustible - Apertura en el circuito de alimentación o de impulsión de la válvula AAC - Corto circuito en el sistema de control de la válvula de purga del cánister
	Durante el manejo	- Apertura del circuito de alimentación, de impulsión, de tierra y embobinado del inyector de comb. - Corto en el circuito de mando del inyector de combustible - Partículas externas en la boquilla del inyector de combustible o inyector obstruido - Apertura en el circuito de señal de encendido - Circuito abierto de alimentación de la bobina de encendido, conexión de tierra y embobinado - Apertura en el circuito del relevador de la bomba de combustible
Alto consumo de combustible		- Boquilla del inyector de combustible obstruida - Apertura o corto en el sistema de control de la válvula de purga del cánister

Actuadores defectuosos			Síntomas y sugerencias de inspección
Inyector	Alimentación	Circuito abierto	Ausencia de inyección de combustible en el inyector abierto y valores pobres de salida del sensor de oxígeno. No permite arrancar cuando todos los cilindros presenten circuitos abiertos.
	Bobina	Circuito abierto	
		Circuito abierto	
	Circuito de mando	Corto circuito	Un corto en el inyector se reconoce como "hubo inyección" causando una relación rica de aire/ combustible. No permite arrancar cuando todos los cilindros presenten circuitos abiertos.
		Obstrucción por partículas extrañas	Un inyector bloqueado se reconoce como "hubo inyección".
	Boquilla	Obstrucción	Se presentan varios síntomas para las diferentes situaciones de obstrucción. El coeficiente de compensación de oxígeno será elevado (110 - 125 %).

Actuadores defectuosos			Síntomas y sugerencias de inspección
Señal de encendido (señal del transistor)	Circuito abierto		Ausencia de encendido en el cilindro abierto y valores pobres de salida del sensor de oxígeno.
Bobina de encendido	Alimentación	Circuito abierto	No permite arrancar cuando todos los cilindros presenten apertura de circuitos.
	Primario	Circuito abierto	
	Secundario	Circuito abierto	
Válvula AAC	Alimentación	Circuito abierto	La válvula AAC está en posición abierta.
	Circuito de mando	Circuito abierto	Posibilidad de caída de RPM de marcha mínima cuando está abierto 1 circuito de la válvula. Cuando 4 circuitos están abiertos, sucede lo mismo que cuando está abierto el circuito de alimentación.
Relevador de la bomba de combustible	Circuito abierto		No arranca el motor. Posible falta de potencia o de jaloneo del motor por mala conexión.
	Circuito abierto		El mal funcionamiento de la purga puede causar olor a gasolina en el verano.
Válvula de control de purga del cánister	Corto circuito		La purga constante puede causar que se apague el motor en marcha mínima debido a la relación rica de aire/combustible, y fallas durante el invierno debido a la relación pobre de aire/combustible.
Tierra del inyector (Todas las tierras)	Circuito abierto		El inyector no funciona, por lo que no se puede arrancar el motor.
	Mala conexión		Dependiendo de las condiciones de manejo y de posibles defectos en la conexión de intervalo, puede disminuir la potencia o apagarse el motor si se presenta una mala conexión durante la inyección.

GI

EM1.5

EM1.6

EC1.5

EC1.6

LC1.5

LC1.6

FE1.5

FE1.6

RS

AC

AV

EL

WH

CL

MT

AT

FA

RA

BR

ST

BT

LAN

MA

Síntomas y conjunto del motor, incluyendo otros sistemas

No se presentarán síntomas de fallas en motores de gasolina si están normales los siguientes 3 elementos esenciales de combustión normal: presión de compresión, relación de mezcla aire/combustible y chispa de encendido. La unidad de control EECS regula la relación de mezcla aire/combustible y la chispa (tiempo de encendido) pero si existen fallas en el conjunto del motor pueden presentarse síntomas de fallas. Esta sección describe los síntomas de fallas que se pueden presentar debido a las fallas en el conjunto del motor. (La tabla describe síntomas generales y es posible que no apliquen para su caso.)

		No arranca		Dificultad en el arranque		Marcha mínima inestable				Manejo deficiente								Se apaga el motor				Sobrecalentamiento	Alto consumo de combustible		
		No enciende	Si enciende	Cuando está caliente el motor	Cuando está frío el motor	No hay señales de entrada	RPM de marcha mínima altas	RPM de marcha mínima bajas	Marcha mínima inestable cuando el motor está frío	Marcha mínima inestabilidad después de calentar el motor	Falta de potencia	Falta de aceleración	Encendido defectuoso	Fluctuación durante la aceleración	Fluctuación durante la velocidad de cruce	Cascabeleo	Petardeo	Falla de encendido	Durante la marcha mínima	Durante el manejo	Durante la deceleración			Con carga	
Mezcla de aire/combustible	Entra aire desde el medidor de nivel de aceite								TM	△		TM	TM						△				△		△
	Entra aire desde el tapón de boca de llenado de aceite								TM	△		TM	TM						△				△		△
	Ducto de aire flojo			TM	△				TM	△	TM	TM	TM	TM	TM	△	△		TM	TM		TM		△	
	Mala conexión de las tuberías del cánister			TM	△				TM	△		TM	TM	TM	TM				TM	TM		TM		△	
	Fractura en el múltiple de admisión			TM	△				TM	△	TM	TM	TM	TM	TM	△	△		TM	TM		TM		△	
	Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) abierta								TM	△		TM	TM	TM	TM									TM	
	Filtro de combustible obstruido			TM	△				TM	△	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM		△	TM		△			
	Filtro de aire obstruido											TM	TM	TM	TM										
	Regulador de presión defectuoso	△	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM			
	Gasolina de mala calidad	△	TM	TM	TM				△	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM		TM	TM		TM			
	Válvula de EGR abierta			TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM		△	
	Depósito en las válvulas			TM	TM				TM	△	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM		TM	TM	TM	TM		△	
	Purga excesiva del cánister								△	TM		TM	TM	TM	TM				TM		TM	TM		△	
Encendido	Falla del cable de alta tensión			•	•				•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•		•		
	Ajuste incorrecto del tiempo de encendido			TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	△	TM	TM		TM	
	Bujía defectuosa			TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM				△		△	△			
	Fuga en el cable de alta tensión	△	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM			TM	TM	TM		TM		TM	
	Fuga en la tapa del distribuidor	△	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM			TM	TM	TM		TM		TM	
Presión de compresión	Defectos en la sección de válvulas	△	TM	•	•				•	•	•	•	•	•			TM	TM	TM	TM	TM				
	Anillo del pistón desgastado	△	TM	•	•				•	•	•	•	•	•			TM	TM	TM		TM				
Otros	Obstrucciones en el catalizador y en el sistema de escape		△	TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM		TM	
	Velocidad de marcha mínima básica baja			△	△				△	△									TM	TM	TM	TM			
	Arrastre de frenos										TM	TM	TM											TM	
	Tensión excesiva de la banda																		TM	TM	TM	TM		TM	
	Cargas de A/A excesivas										△	△	△	△	△				TM	△	TM	TM		TM	
	Cargas de A/A excesivas																		△		TM	△		TM	
	Partículas extrañas (como vinilo) en el tanque de combustible	△	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM				TM	TM	TM	TM			
	Radiador y condensador obstruidos																						TM		

Inspeccione también los siguientes puntos.

- Tensión del arnés
- Cables de tierra
- Niveles de agua de enfriamiento y de aceite
- Conexiones de los conectores
- Conexiones y corrosión del acumulador
- Tensión de la banda

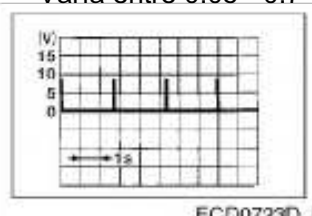
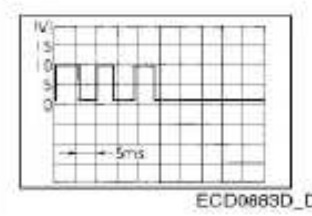
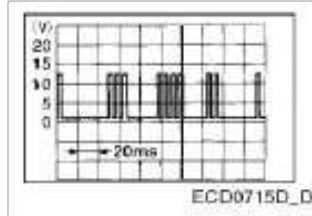
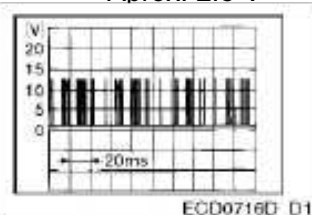
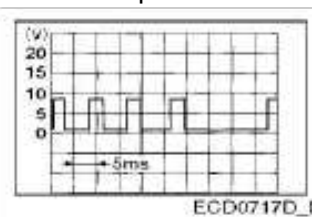
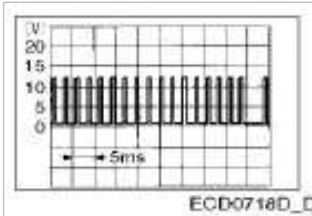
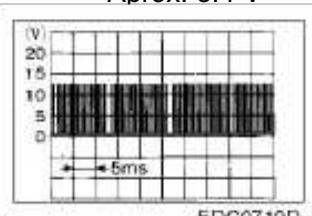
Defectos en el conjunto del motor y en otros sistemas		Síntomas y sugerencias de inspección	
Mezcla de aire/combustible	Entra aire desde el medidor de nivel de aceite	● Falta de oxígeno	GI
	Entra aire desde el tapón de boca de llenado de aceite	● Aumenta el coeficiente de compensación de oxígeno	
	Ducto de aire flojo (bajo el medidor de flujo de aire)	● Se disminuye la presión al vacío del múltiple de admisión	EM1.5
	Mala conexión de las tuberías del cánister	✖ Inspeccione con el medidor de presión al vacío del múltiple de admisión	
	Fractura en el múltiple de admisión	✖ Condición común para todo el sistema de admisión de aire	EM1.6
	Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) abierta	Puede presentarse un sonido (silbido)	
	Filtro de combustible obstruido	Sucede normalmente durante el manejo a una velocidad y carga altas, dependiendo de la densidad de la obstrucción	EC1.5
	Filtro de aire obstruido		
	Regulador de presión defectuoso	Varios síntomas, dependiendo de la presión de combustible	EC1.6
	Gasolina de mala calidad	Varios síntomas, dependiendo de la calidad de combustible	
	Válvula de EGR abierta	-	LC1.5
	Depósito en las válvulas	Falta de oxígeno Aumenta el coeficiente de compensación de oxígeno	LC1.6
Encendido	Purga excesiva del cánister	Puede ser que se apague el motor con el acel. ligeramente oprimido (en verano)	
	Falla del cable de alta tensión	¿Es correcto el orden de encendido?	FE1.5
	Ajuste incorrecto del tiempo de encendido	-	
	Bujía defectuosa	-	FE1.6
	Fuga en el cable de alta tensión	Varios síntomas, según la fuga de combustible	
Presión de compresión	Fuga en la tapa del distribuidor	Varios síntomas, dependiendo de la sección o del número de cilindros	RS
	Defectos en la sección de válvulas	Varios síntomas, dependiendo del desgaste o del número de cilindros	
	Anillo del pistón desgastado		AC
Otros	Obstrucciones en el catalizador y en el sistema de escape	El motor se puede rearrancar de inmediato después de que se apaga	AV
	Velocidad de marcha mínima básica baja	El motor se apaga durante deceleración, carga dirección hidráulica y carga eléc.	
	Arrastre de frenos	Se calientan los neumáticos y las ruedas	EL
	Tensión excesiva de la banda	-	
	Cargas de A/C excesivas	Nivel de agua de enfriamiento demasiado alto	WH
	Cargas de T/A excesivas	Falta de aceite de T/A (vehículo de FR)	
	Partículas externas (como vinilo) en el tanque de combustible	Puede suceder cuando el nivel de combustible esté bajo	CL
	Radiador y condensador obstruidos	-	MT
			AT
			FA
			RA
			BR
			ST
			BT
			LAN
			MA

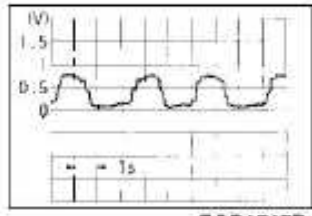
101	102	1	2	3	4	5	7											48	49	50	51	52	53	54	107	108					
103	104	8	9	10	11	12	13	14	15	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	56	57	58	59	60	61	62	109	110
105	106	16	17	18	19	20	21	22	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	63	64	65	66	67	68	69	111	112		

Terminal no.	Descripción
1	Señal del inyector del cilindro No. 1
2	Señal del inyector del cilindro No. 2
3	Señal del inyector del cilindro No. 3
4	Señal del inyector del cilindro No. 4
5	Señal de la válvula de control de purga del cánister
7	Señal de 'abierto' del calentador del sensor de oxígeno
8	Señal del tacómetro
9	Señal de encendido del cilindro No. 1 (señal del transistor de potencia)
10	Señal de encendido del cilindro No. 2 (señal del transistor de potencia)
11	Señal de encendido del cilindro No. 3 (señal del transistor de potencia)
12	Señal de encendido del cilindro No. 4 (señal del transistor de potencia)
13	-
14	Señal de control del relevador del ventilador del radiador
15	Señal de control del relevador de EGI
16	Señal de control del relevador de A/A
17	Señal de control del relevador de la bomba de combustible
18	Señal de salida del control integrado del motor y T/A DT3 (T/A)
19	Señal de salida del control integrado del motor y T/A DT5 (T/A)
20	-
21	Luz testigo de CHECK ENGINE
22	-
23	-
24	-
25	-
26	-
27	-
28	Señal del interruptor de A/A
29	Señal del interruptor de posición neutral
30	Señal del interruptor de presión del aceite de la dirección hidráulica
31 (IGN)	Señal del interruptor de llave (IGN)
32	Señal del interruptor de reversa (R) (T/A)
33	-
34	Circuito de tierra de la unidad de control
35	Circuito de tierra de la unidad de control

Terminal no.	Descripción
36	-
37	-
38	Señal de control del solenoide de control de EGR
39	-
40	Señal del solenoide A de cambios (T/A)
41	-
42	Señal del interruptor de llave (START)
43	Señal del interruptor de la mariposa de aceleración (marcha mínima)
44	-
45	Señal de entrada del control integrado del motor y A/C DT1 (T/A)
46	Señal de entrada del control integrado del motor y A/C DT2 (T/A)
47	Señal de entrada del control integrado del motor y A/C DT4 (T/A)
48	Sensor de tierra (sensor de posición de la mariposa de aceleración, sensor de presión del refrigerante
49	de A/C, sensor de la temperatura del agua de enfriamiento)
50	Señal del sensor de FASE
51	Señal del sensor de POS (posición)
52	-
53	Señal de salida del sensor de posición de la mariposa de aceleración (a la unidad de control de T/A)
54	Señal del sensor de temperatura del agua de enfriamiento
56	Tierra del medidor del flujo de aire
57	Señal del sensor de posición de la mariposa del acelerador
58	Señal del sensor de presión del refrigerante de A/C
59	Señal del sensor de oxígeno
60	Señal del medidor de flujo de aire
61	Señal del sensor de temperatura de aire de admisión
62	Señal del sensor de cascabeleo
63 (KLINE)	Línea-K (para la entrada/salida de la unidad de control)
64	-
65	-
66	-
67	Interruptor de la carga eléctrica
68	Señal del interruptor del ventilador
69	Alimentación de corriente del acumulador
101	Señal de control de la válvula AAC (paso 1)
102	Señal de control de la válvula AAC (paso 2)
103	Señal de control de la válvula AAC (paso 3)
104	Señal de control de la válvula AAC (paso 4)
105	Tierra del inyector
106	Tierra del inyector
107	Alimentación de corriente de la unidad de control
108	Alimentación de corriente de la unidad de control
109	Potencia de sensores (medidor de flujo de aire, sensor de posición de la mariposa del acelerador,
110	sensor de presión del refrigerante de A/A)
111	Señal del sensor de velocidad del vehículo
112	-

El '()' del número del terminal es el símbolo del conector de diagnóstico.

Terminal No.	Señal	Medición	Valor medido
45	Señal de entrada del control integrado del motor y A/A DT1 (T/A)	En marcha mínima y a 2,000 RPM aprox.	Varía entre 0.05 - 0.7 V 
46	Señal de entrada del control integrado del motor y A/A DT2 (T/A)		
47	Señal de entrada del control integrado del motor y A/A DT4 (T/A)		
50	Señal del sensor de FASE	Durante el arranque	Aprox. 2.2 V 
		En marcha mínima después de calentar el motor	Varía alrededor de 2.3 V 
		A aprox. 2,000 RPM	Aprox. 2.5 V 
51	Señal del sensor de POS (posición)	Durante el arranque	Aprox. 3 V 
		En marcha mínima después de calentar el motor	Aprox. 3.4 V 
		A aprox. 2,000 RPM	Aprox. 3.4 V 
53	Señal de salida del sensor de posición de la mariposa de aceleración (a la unidad de control del T/A) (T/A)	En marcha mínima	Aprox. 0.5 V
		A aprox. 2,000 RPM	Aprox. 0.6 V

Terminal No.	Señal	Medición	Valor medido	
54	Señal del sensor de temperatura del agua de enfriamiento	Aprox. 20°C	Aprox. 3.5 V	GI
		Aprox. 80°C	Aprox. 1.2 V	
56	Tierra del medidor del flujo de aire	Normal	Aprox. 0 V	EM1.5
57	Señal del sensor de posición de la mariposa de aceleración	Marcha mínima	Aprox. 0.5 V	EM1.6
		Completamente cerrado (Llave ON, motor apagado)	Aprox. 4 V	EC1.5
58	Señal del sensor de presión del refrigerante de A/C	A/A apagado	Aprox. 1 V	EC1.6
		A/A encendido	Aprox. 1.4 V	
59	Señal del sensor de oxígeno	En marcha mínima después de calentar el motor	Varía entre 0 - 0.4 V y 0.5 - 0.9 V 	LC1.5 LC1.6 FE1.5
		A aprox. 2,000 RPM	Varía entre 0 - 0.4 V y 0.5 - 0.9 V 	FE1.6 RS AC AV
60	Señal del medidor de flujo de aire	Durante el arranque	Aprox. 1.5 V	EL
		En marcha mínima después de calentar	Aprox. 1.3 V	
		A aprox. 2,000 RPM	Aprox. 1.5 V	
61	Señal del sensor de temperatura del aire de admisión	Temperatura del aire de admisión: Aprox. 20°C	Aprox. 3.5 V	WH
		Temperatura del aire de admisión: Aprox. 80°C	Aprox. 1.2 V	CL
62	Señal del sensor de cascabeleo	Con el motor funcionando	Aprox. 0 - 2 V (Nota) El valor de la medición varía según la capacidad del probador (resistencia interna)	MT AT
63 (KLINE)	Línea-K (para la entrada/salida de datos de la unidad de control)	Cuando no está conectado al CONSULT-II	Aprox. 0.2 V	FA
		Cuando está conectado a I CONSULT-II	Voltaje de alimentación	
67	Interruptor de la carga eléctrica	Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en "OFF"	Aprox. 0 V	RA
		Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en "ON"	Voltaje de alimentación	BR
68	Señal del interruptor del ventilador	Ventilador apagado	Aprox. 4.6 V	ST
		Ventilador encendido	Aprox. 0.1 V	BT

LAN

MA

Terminal No.	Señal	Medición	Valor medido
69	Potencia del acumulador	Normal	Voltaje de alimentación
101, 102, 103, 104	Señal de control de la válvula AAC (motor de paso)	Con el motor funcionando	Aprox. 0.2 V o voltaje de alimentación [El voltaje varía según la apertura de la válvula AAC (paso)]
107, 108	Alimentación de la unidad de control	Con el motor funcionando	Voltaje de alimentación
109	Alimentación de sensores	Velocidad del vehículo a 0 km/h	Aprox. 5 V
110	Señal del sensor de velocidad del vehículo	Velocidad del vehículo a 40 km/h	Aprox. 0.45 V ó 0.2 V Aprox. 2.4 V 

Cada valor de medición se toma de un probador del tipo análogo.

CONSULT-II

GENERALIDADES

El CONSULT-II desempeña las siguientes funciones al recibir, recomendar y mandar datos de/a la unidad de control de ECCS, usando la línea de datos.

Modalidad de diagnóstico	Descripción
SELF-DIAG RESULTS	● Muestra las fallas registradas en la unidad de control y los puntos de inspección básica ● Muestra los datos registrados en el momento de la falla ● Puede imprimir los datos mostrados ● Puede borrar los datos registrados
DATA MONITOR	● Se puede utilizar para examinar detalladamente la causa principal basada en los resultados del auto-diagnóstico y demás ● Muestra los datos de entrada/salida de la unidad de control en tiempo real ● Puede guardar o imprimir los datos al grabarlos ● Puede detectar fallas con el diagnóstico en tiempo real
CAN DIAG SUPPORT MNTR	● Se pueden leer los resultados del diagnóstico de comunicación CAN recibidos/transmitidos
ACTIVE TEST	● Se puede utilizar para examinar detalladamente la causa principal basada en los resultados del auto-diagnóstico y del monitor de datos ● Permite el aprendizaje rápido de TAS
ECU PART NUMBER	● Puede operar los actuadores al mandar la señal de mando a cada actuador ● Se puede leer el número de parte del ECM.

Funciones salva la falla

La función de salva la falla es la que controla el vehículo para que se pueda manejar cuando surge una falla en los sensores principales, con base en los valores actuales y el cálculo de las condiciones de manejo a partir de otras señales de entrada.

Sensor	Falla	Salva la falla	Advertencia
Medidor del flujo de aire	Igual a las condiciones de detección de fallas del auto-diagnóstico	Se permite el manejo utilizando las RPM del motor y la amplitud de pulso del inyector de combustible dependiendo del ángulo de apertura de la mariposa de aceleración. Sin embargo, se corta el combustible a aprox. 2,400 RPM. Las RPM de marcha mínima se fijarán a 1,000 RPM (800 RPM para posiciones distintas de N o P).	-
Sensor de temperatura de agua de enfriamiento		Se permite el manejo a través del control de la temperatura estimada del agua de enfriamiento (varía dependiendo del tiempo transcurrido desde el arranque del motor). En ese momento está activado el relevador del ventilador del radiador.	Luz testigo de falla de motor encendida
Sensor de cascabeleo		Se permite el manejo adelantando el tiempo de encendido dentro del rango de control de cascabeleo.	-
Sensor de posición de la mariposa de aceleración		Éste determina las RPM de marcha mínima según el Tp y las RPM del motor. Se permite el manejo fijando el valor de salida a un valor determinado.	-

REFERENCIA:

- Si se presentan defectos en el medidor de flujo de aire y en el sensor de posición de la mariposa de aceleración, las RPM de marcha mínima serán determinadas por la terminal No. 43 [interruptor de la mariposa de aceleración (marcha mínima)] de la unidad de control. Y se permite el manejo utilizando la amplitud de pulso de inyección de combustible que varía según el estado del interruptor (“ON” a “OFF”). Sin embargo, se corta el combustible a aprox. 2,400 RPM.

Sistema de alimentación y tierra

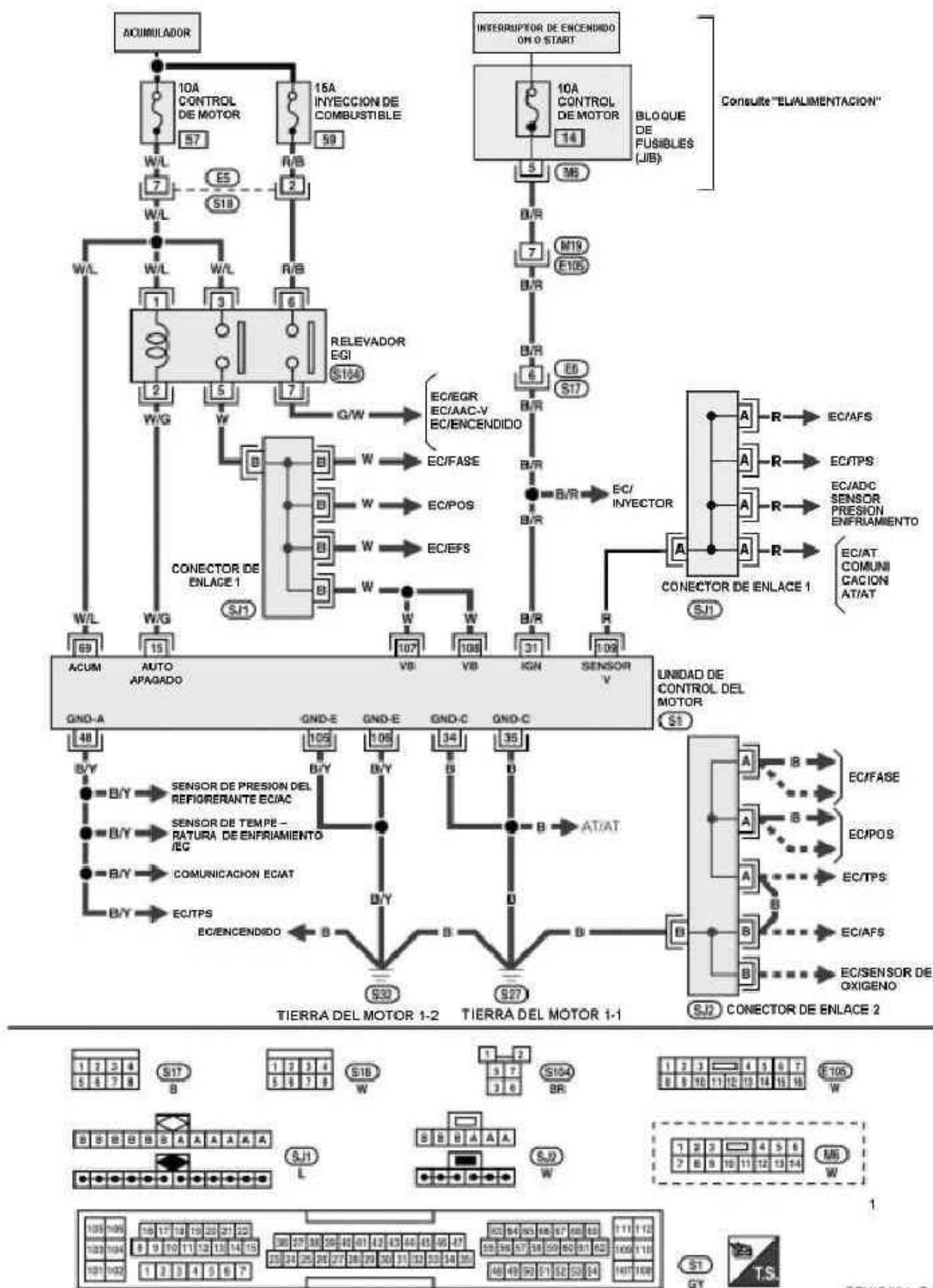
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control

Mida el voltaje entre la terminal y tierra por medio de un probador de circuito.

Terminal No.:	Señal	Medición	Valor medido	
15	Relevador EGI	Durante aprox. 10 segundos cuando el interruptor de llave se gira en la posición "ON" y "OFF".	Aprox. 0.9 V	GI
		Después de 10 segundos		EM
31	Señal del interruptor de llave (IGN)	Interruptor de eencendido en "ON"	Voltaje de alimentación	LC
107, 108	Alimentación de la unidad de control			EC
69	Energía del acumulador			
34, 35, 105, 106	Tierra		Aprox. 0 V	FE

	RS
	AC
	AV
	EL
	WH
	CL
	MT
	AT
	FA
	RA
	BR
	ST
	BT

Diagrama eléctrico EC/alimentación y tierra

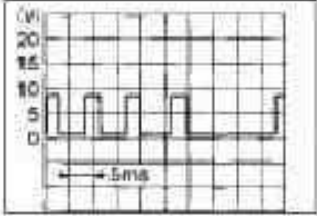
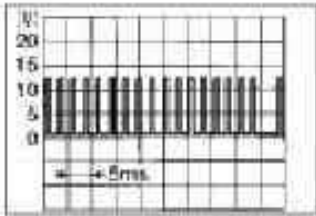
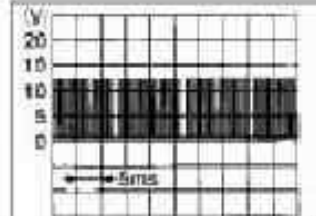


SEWG001_D1

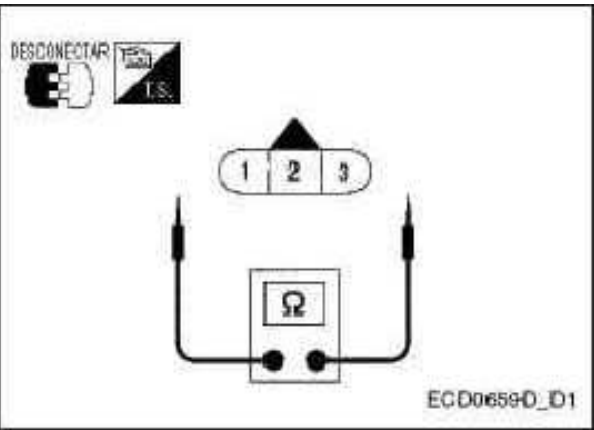
Sistema del sensor de la posición (Pos) del cigüeñal

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control

Verifique las ondas entre la terminal y tierra por medio de un osciloscopio.

Terminal no.:	Señal	Durante el arranque	En marcha mínima después del calentamiento.	A aprox. 2,000 RPM
51	Señal del sensor de POS (posición)	Aprox. 3 V 	Aprox. 3.4 V 	Aprox. 3.4 V 

Los valores se miden por medio de un probador de circuito del tipo análogo.



Inspección del componente

SENSOR DE POSICIÓN (POS) DEL CIGÜEÑAL

Mida la resistencia entre las terminales.

Temperatura normal

(+) - (-) Resistencia

3 - 1 : No debe ser 0 ó ∞Ω

2 - 1 : No debe ser 0 ó ∞Ω

3 - 2 : No debe ser 0 ó ∞Ω

PRECAUCION:

- El valor medido variará según la capacidad del probador. La resistencia será mayor con un probador de alta capacidad.

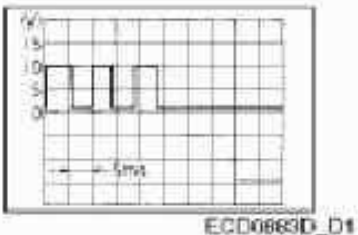
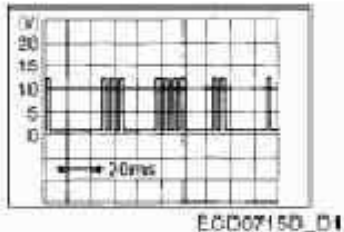
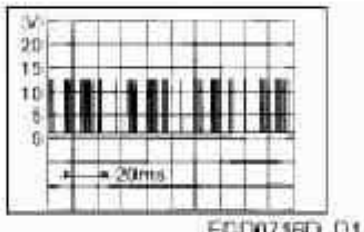


SISTEMA SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS (FASE)[QG15]

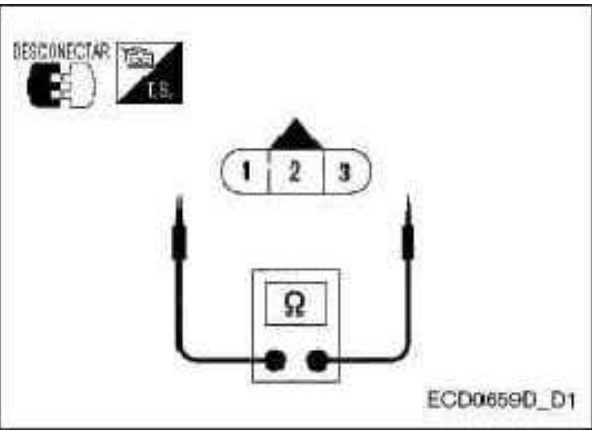
Sistema del sensor de posición (FASE) del árbol de levas

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control

Verifique las ondas entre la terminal y tierra por medio de un osciloscopio.

Terminal no.:	Señal	Durante el arranque	En marcha mínima después del calentamiento.	A aprox. 2,000 RPM
50	Señal del sensor de FASE	Aprox. 2.2 V 	Vibra alrededor de 2.3 V 	Aprox. 2.5 V 

Los valores se miden por medio de un probador de circuito del tipo análogo.



Inspección del componente

SENSOR DE POSICION (FASE) DEL ARBOL DE LEVAS

Mida la resistencia entre las terminales.

- Temperatura normal
- (+) - (-) Resistencia
- 3 - 1 : No debe ser 0 ó ∞Ω
 - 2 - 1 : No debe ser 0 ó ∞Ω
 - 3 - 2 : No debe ser 0 ó ∞Ω

PRECAUCION:

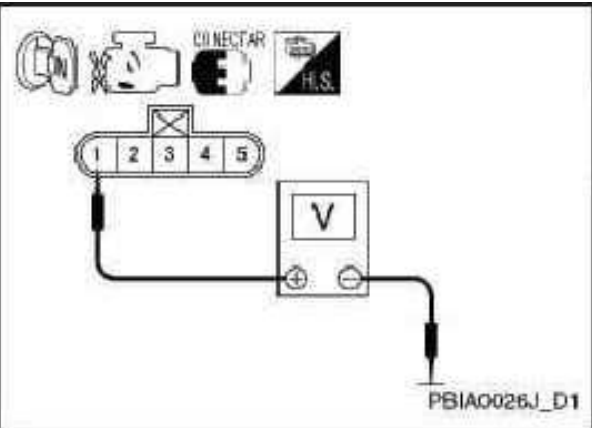
- El valor medido variará según la capacidad del probador. La resistencia será mayor con un probador de alta capacidad.

Sistema del medidor de flujo de aire

Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control

Mida el voltaje entre la terminal y tierra por medio de un probador de circuito.

Terminal No.:	Señal	Durante el arranque	En marcha mínima después del calentamiento.	A aprox. 2,000 RPM
60	Señal del medidor de flujo de aire	Aprox. 1.5 V	Aprox. 1.3 V	Aprox. 1.5 V
56	Tierra del medidor del flujo de aire	Aprox. 0 V		
109	Alim. del medidor de flujo de aire	Aprox. 5 V		



Inspección del componente

MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

1. Remueva el medidor de flujo de aire.

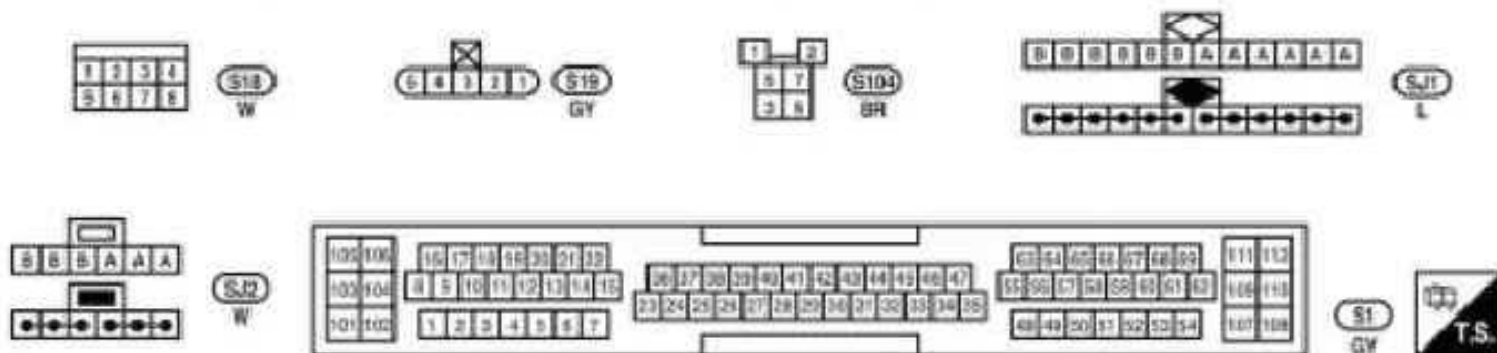
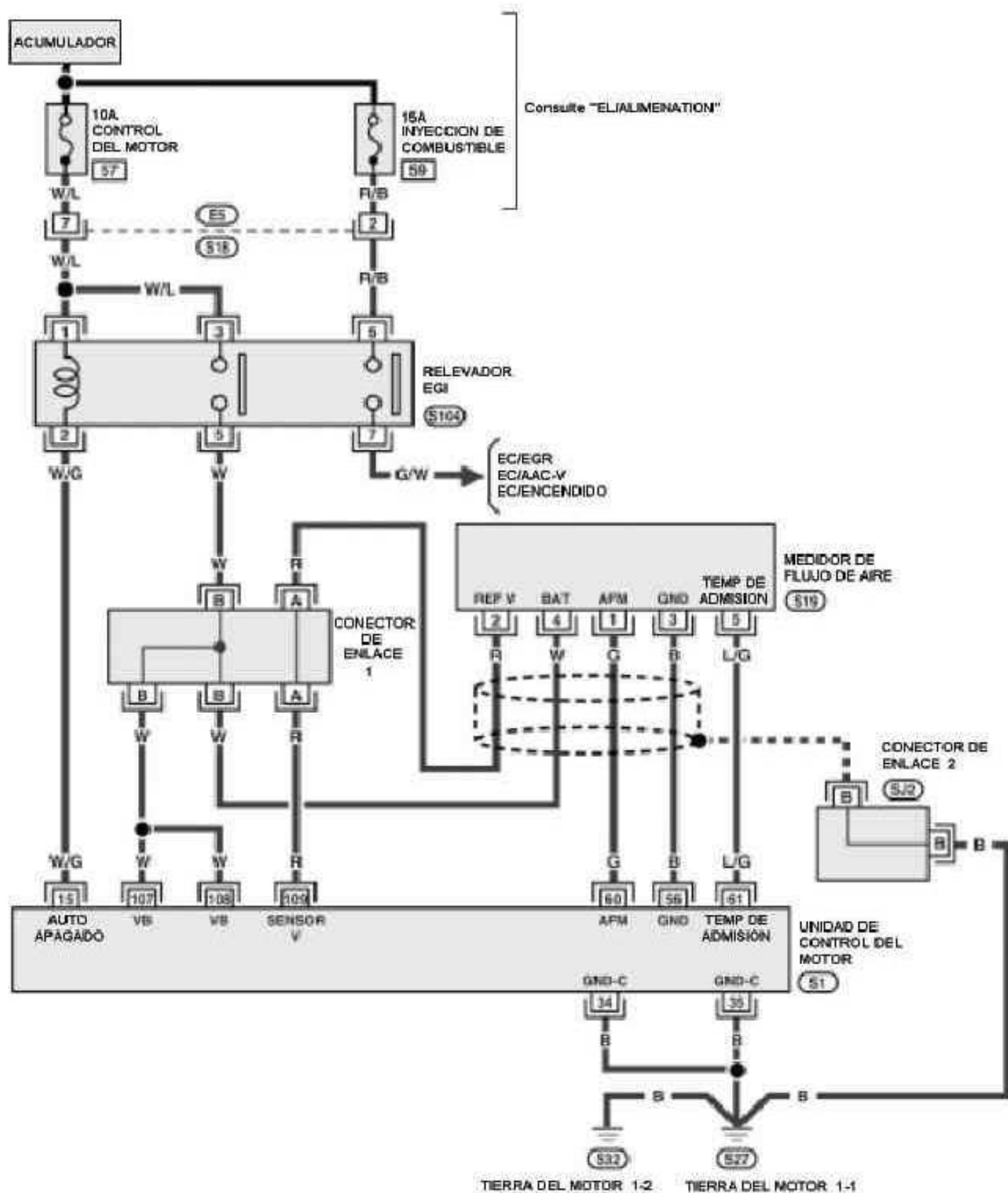
2. Gire el interruptor de encendido en la posición “ON”. Mida los cambios de voltaje de salida entre el terminal No. 1 y la tierra al soplar el aire desde el lado de la caja del filtro de aire.
- Sin soplado: Aprox. 1 V

Con soplado: Aprox. 1.3 V

(El voltaje sube conforme aumenta el volumen de soplado)

REFERENCIA:

- Hay una caída de voltaje cuando el aire se sopla desde el ducto de aire.

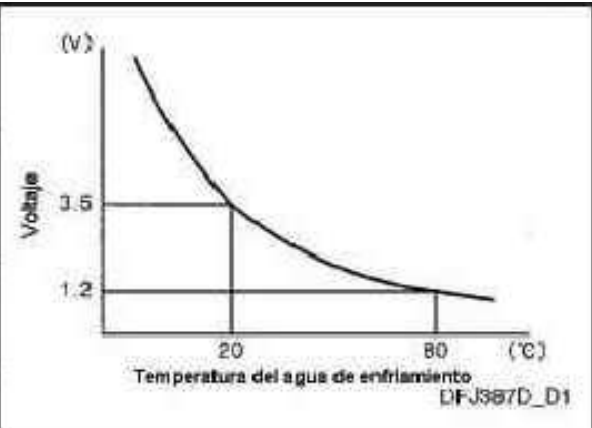


SENG004_01

Sistema del sensor de temperatura del agua de enfriamiento

Monitoreo de datos por medio de CONSULT-II

Elemento monitoreado	Marcha mínima	A aprox. 2,000 RPM
TEMP DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO	Después del calentamiento: Aprox. más de 80°C	



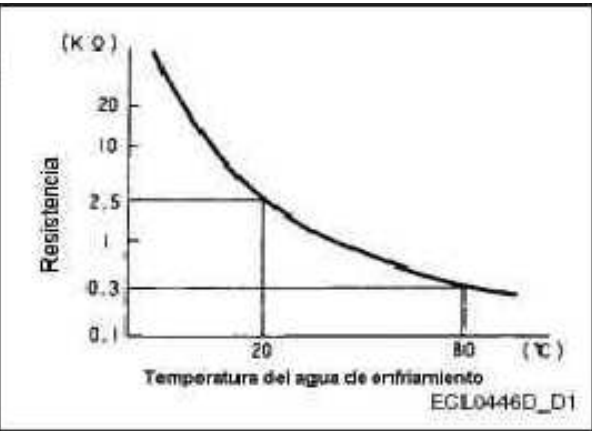
Referencia de señales de entrada/salida de la unidad de control

Compruebe el voltaje entre la terminal y tierra por medio de un probador de circuito.

Terminal No.:	Señal	Marcha mínima	A aprox. 2,000 RPM
54	Señal del sensor de temperatura del agua de enfriamiento	Temperatura del agua de enfriamiento Aprox. 20°C:	Aprox. 3.5 V
		Temperatura del agua de enfriamiento Aprox. 80°C:	Aprox. 1.2 V

REFERENCIA:

- Cuando el sensor de temperatura del agua de enfriamiento está defectuoso, el sistema de salva la falla permite un manejo normal al cambiar el valor de la señal de temperatura del agua de enfriamiento conforme transcurre el tiempo desde el arranque.



Inspección del componente

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO

Mida la resistencia entre las terminales No. 1 y 2 del sensor de temperatura del agua de enfriamiento.

Resistencia

Cuando la temperatura del agua de enfriamiento es de aprox. 20°C:

Aprox. 2.5 kΩ

Cuando la temperatura del agua de enfriamiento es de aprox. 80°C:

Aprox. 0.3 kΩ

Diagrama eléctrico Señal-EC/PS



Sistema del interruptor de carga eléctrica

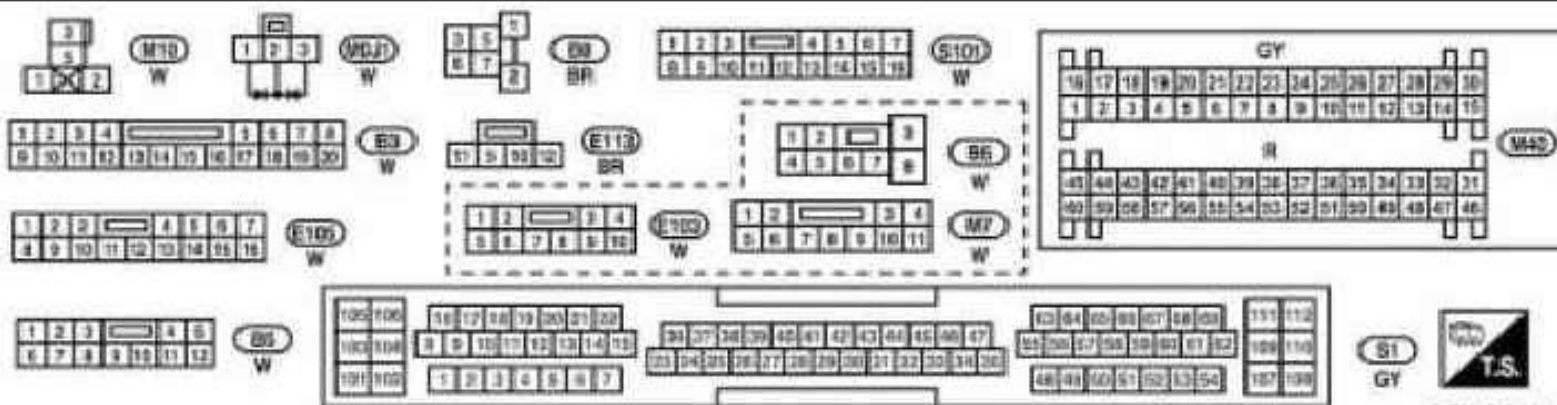
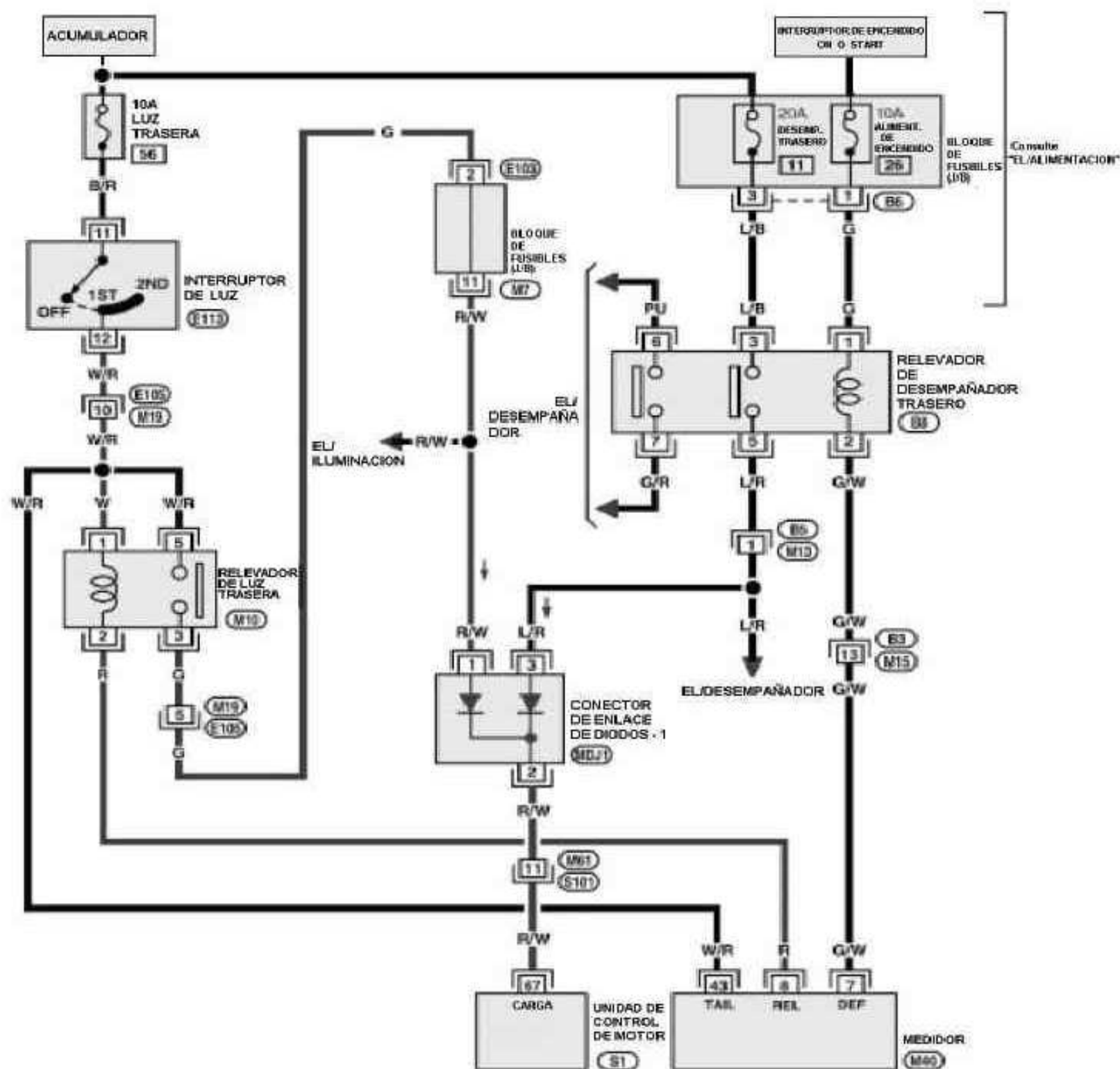
Monitoreo de datos utilizando el CONSULT-II

Elemento monitoreado	Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en OFF	Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en ON
SEÑAL DE CARGA	OFF	ON

Referencia de señal de entrada/salida de la unidad de control

Compruebe el voltaje entre la terminal y tierra por medio de un probador de circuitos.

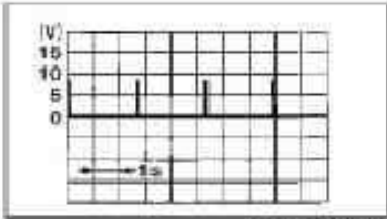
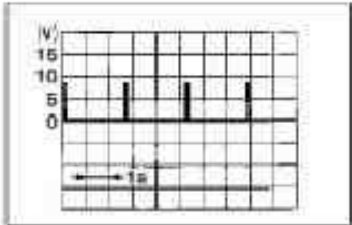
Terminal No.:	Señal	Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en OFF	Todos los interruptores de luces y el desempañador trasero están en ON
67	Señal del interruptor de carga eléctrica	0 V	Voltaje de alimentación



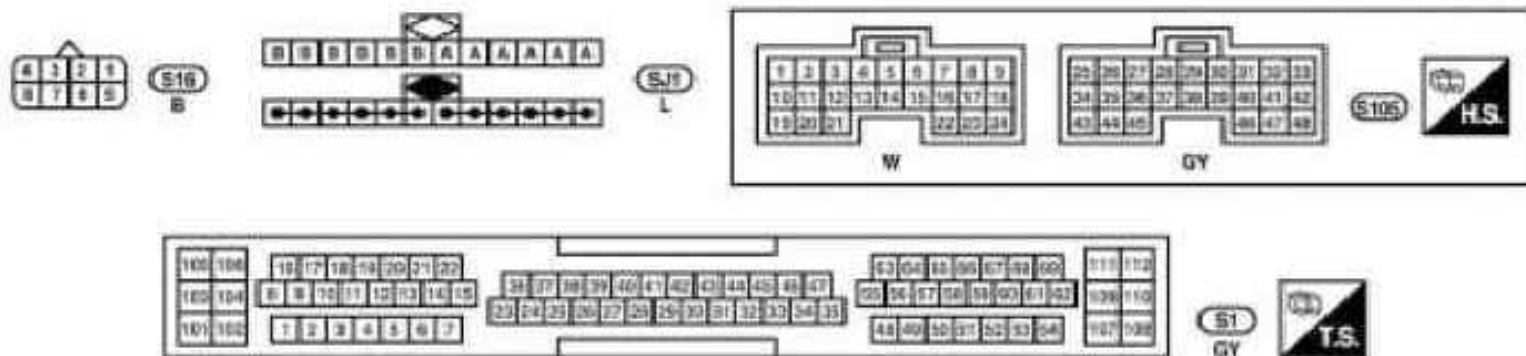
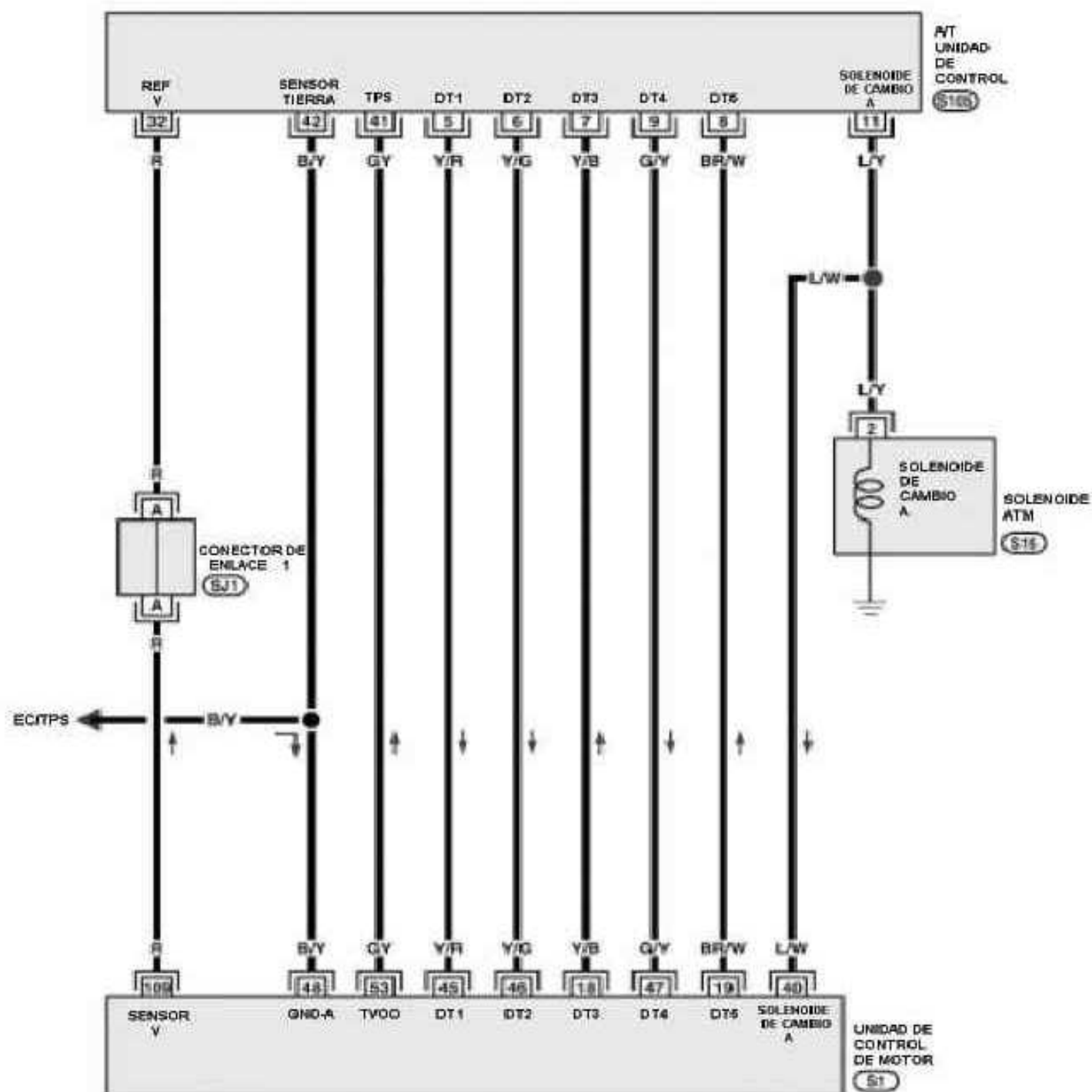
Sistema de control integrado de motor & T/A

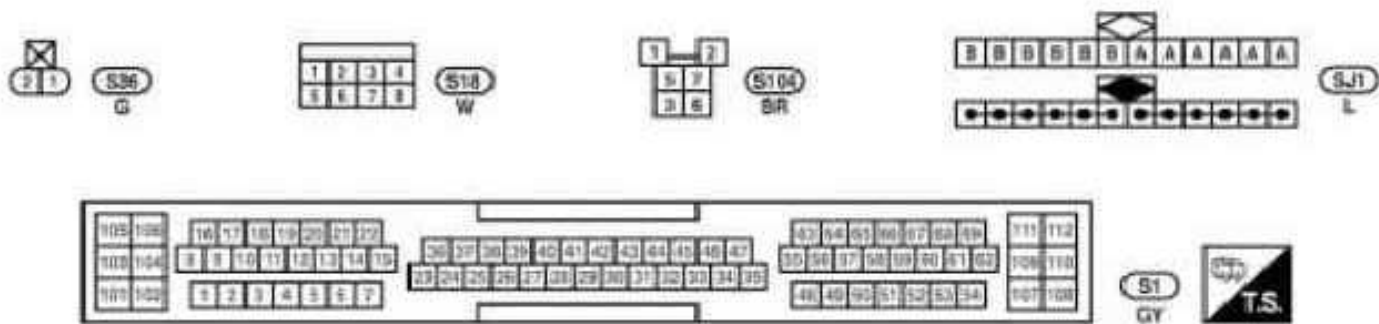
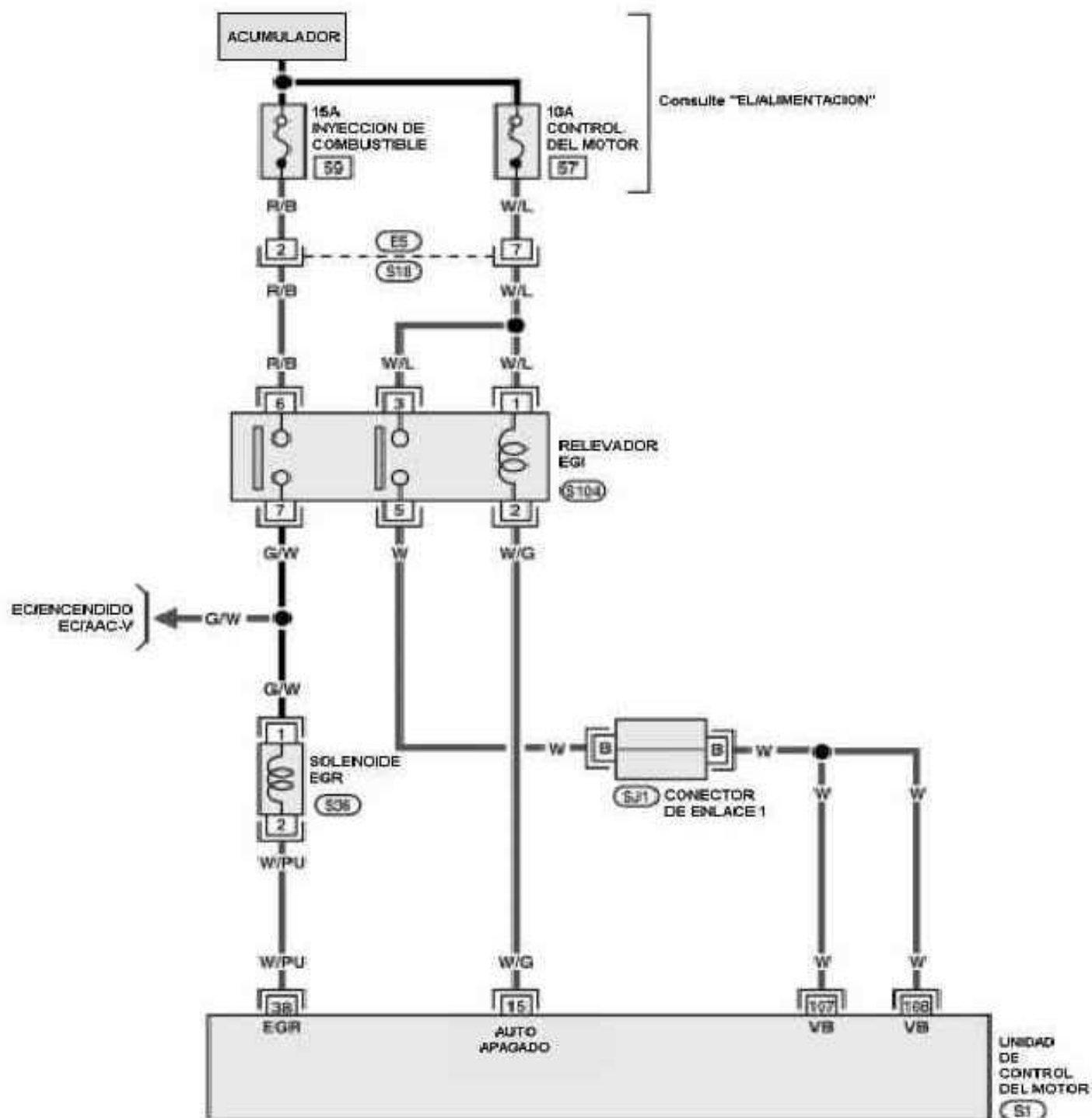
Referencia de señal de entrada/salida de la unidad de control

Compruebe las ondas entre la terminal y tierra por medio de un osciloscopio.

Terminal No.	Señal	Marcha mínima
18	Señal de salida (DT3) de control integrado de motor & T/A	Vibra alrededor de 0.02 - 0.6 V
19	Señal de salida (DT5) de control integrado de motor & T/A	 ECD0723D_D1
45	Señal de salida (DT1) de control integrado de motor & T/A	Vibra alrededor de 0.05 - 0.7 V
46	Señal de salida (DT2) de control integrado de motor & T/A	 ECD0723D_D1
47	Señal de salida (DT4) de control integrado de motor & T/A	

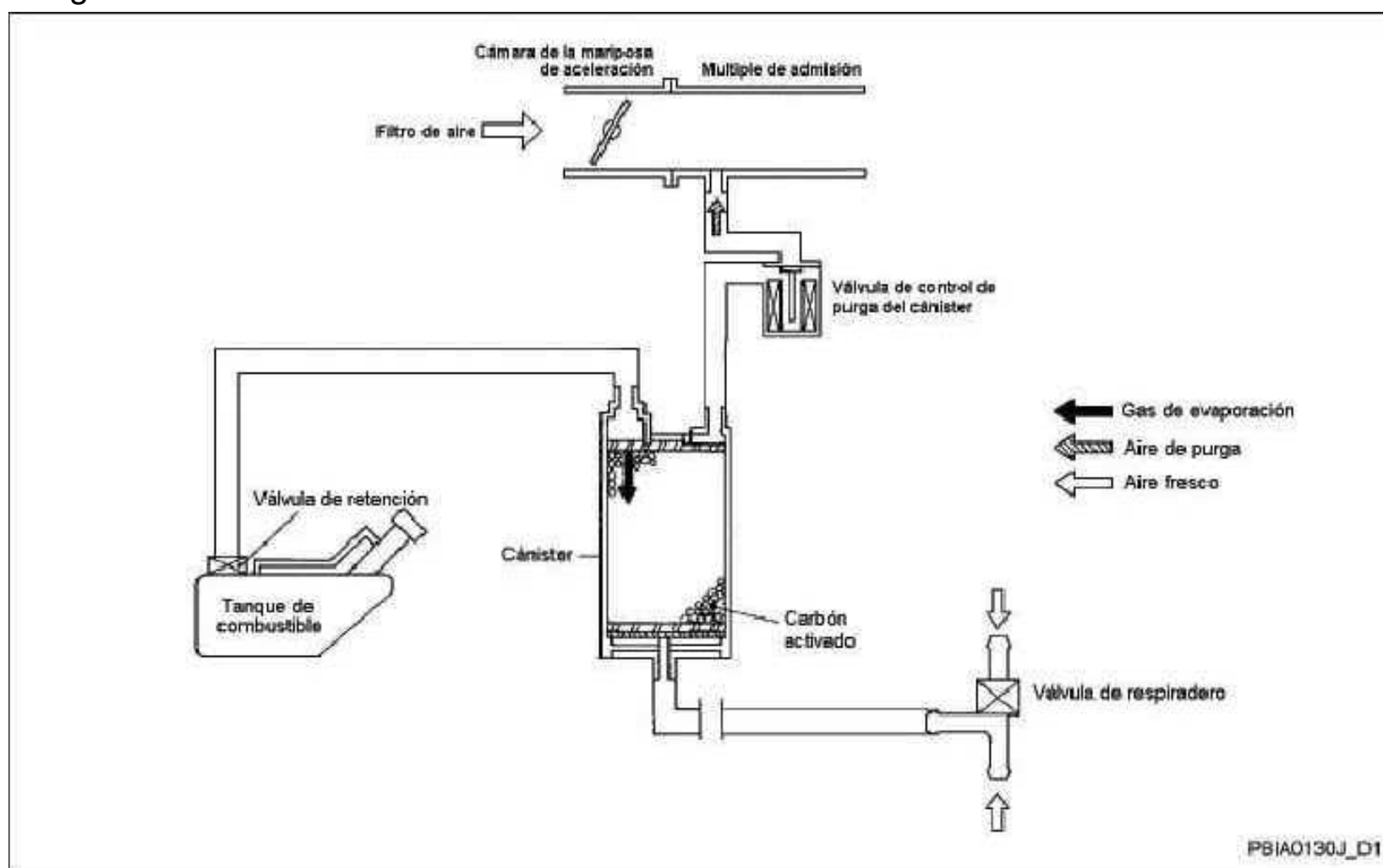
Los valores se miden por medio de un probador de circuito del tipo análogo.





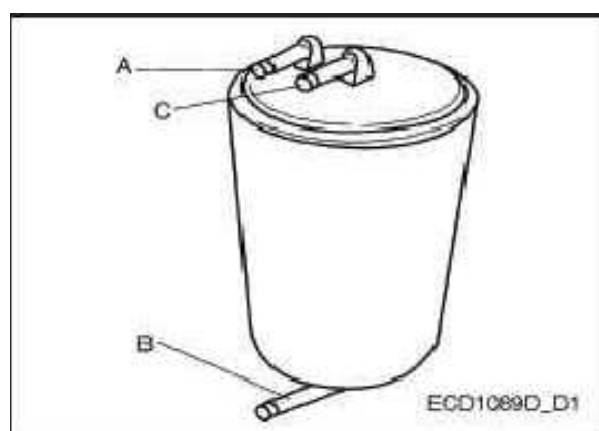
Sistema de control de purga del cánister

Diagrama del sistema



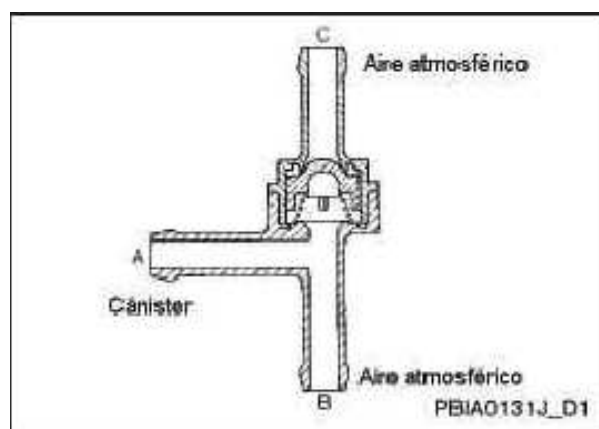
Inspección del componente

CANISTER



- Compruebe de manera visual que el conjunto no tenga grietas o esté dañado.
- Bloquee el puerto B con un dedo y aplique presión de vacío en el puerto A con la bomba de vacío. No deberá haber presión de vacío.
- Bloquee el puerto B con un dedo y aplique la presión de vacío en el puerto C con la bomba de vacío. Cuando libera el puerto B debe escuchar un silbido.
- Si no trabaja como lo antes descrito, reemplace el canister.

VALVULA DE RESPIRACION



- Cuando se aplica aire al puerto A, deberá fluir suavemente hacia el puerto B y no deberá registrarse ningún flujo de aire en el puerto C.
- Cuando se aplica aire al puerto A mientras se bloquea el puerto B, el aire deberá fluir suavemente hacia el puerto C.
- Cuando se aplica aire al puerto B mientras se bloquea el puerto A, el aire deberá fluir suavemente hacia el puerto C.
- En caso de que no observe lo anterior, reemplace la válvula de ventilación.

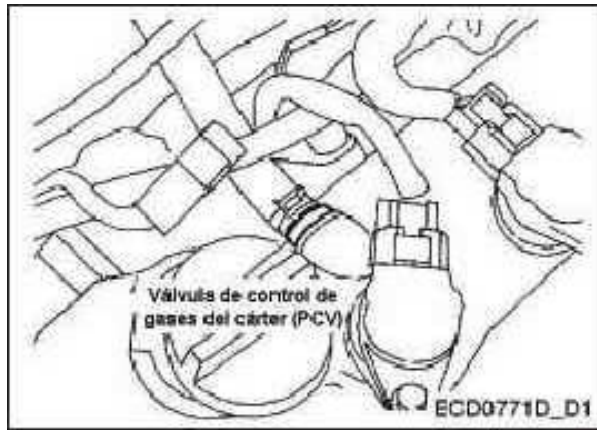
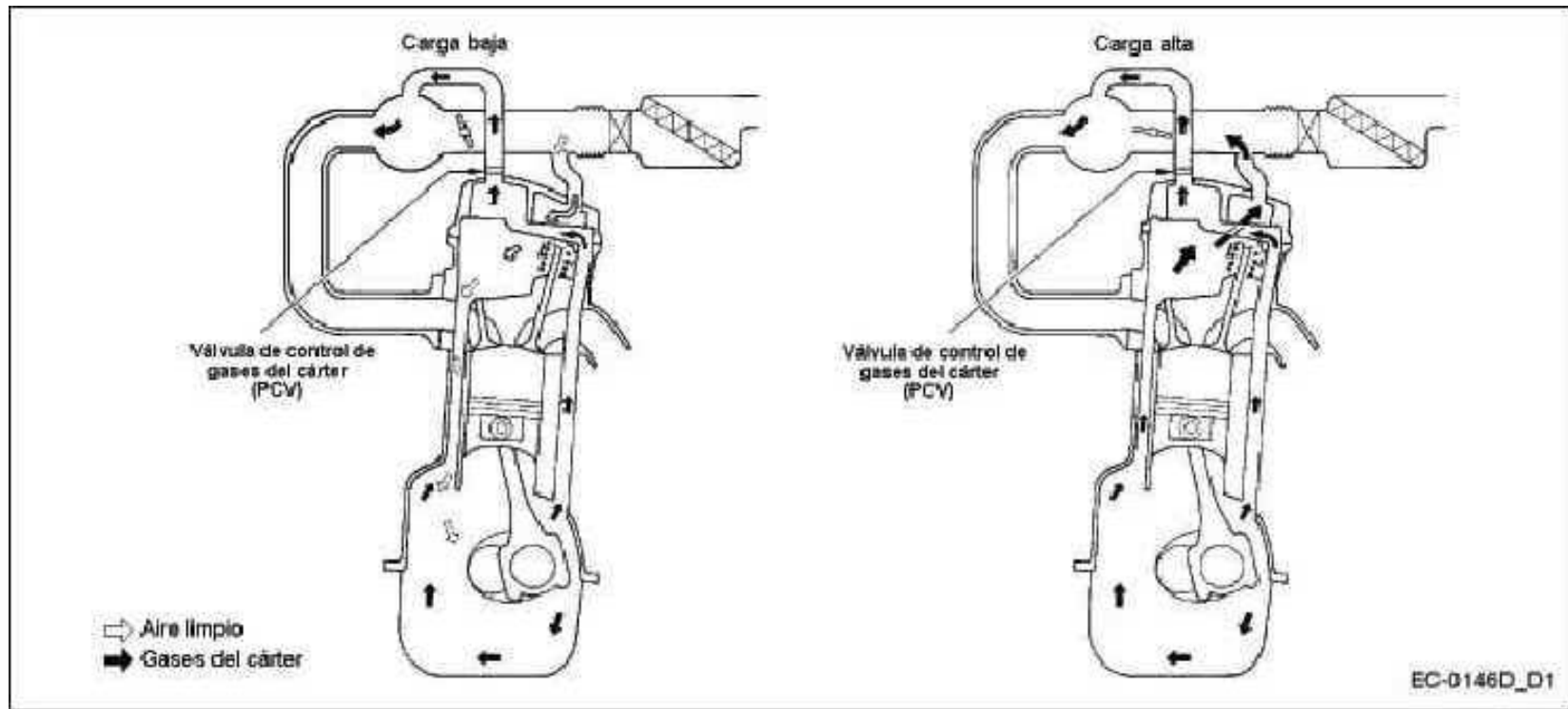
VALVULA DE CONTROL DE PURGA DEL CANISTER

Consulte "Sistema de la válvula de control de purga del canister" (EC-103).

[QG15] SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DE GASES DEL CARTER

Sistema de ventilación positiva de gases del cárter.

Diagrama del sistema



Inspección del componente

VALVULA DE CONTROL DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER

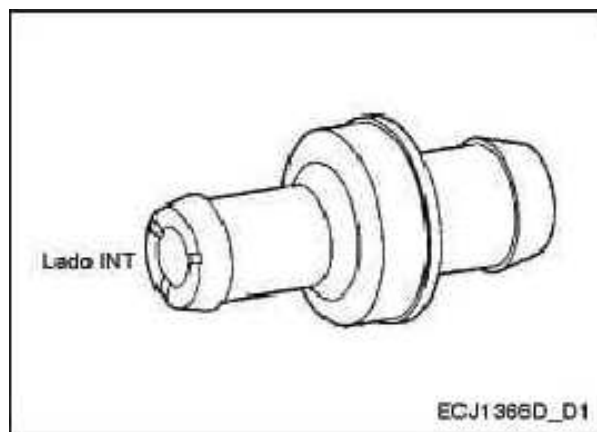
1. Con el motor en marcha mínima, remueva la válvula de control de ventilación del cárter incluyendo la manguera de la cubierta de balancines.

2. Cuando la válvula está bien, se escucha un silbido producido por el paso del aire.
3. Compruebe la continuidad al soplar y succionar desde el lado "INT" de la válvula de control de ventilación positiva del cárter.

Cuando sopla: No hay continuidad

Cuando inhala: Continuidad

(-13 ~ -27 kPa (-100 ~ -200 mmHg))





Ajuste del sensor de posición de la mariposa del acelerador

1. Después de haber fijado temporalmente el sensor de posición de la mariposa del acelerador, caliente el motor al enchufar el conector del arnés.
2. Aplique presión de vacío al abridor de la mariposa con el motor en marcha mínima o con el interruptor de encendido en ON (motor apagado). Inserte un calibrador de hojas con los valores indicados a continuación y remueva el conector del arnés del interruptor de la válvula de mariposa, luego mueva el sensor de posición de la mariposa hasta que la resistencia entre los terminales no. 1 y 2 sea la que se indica a continuación.

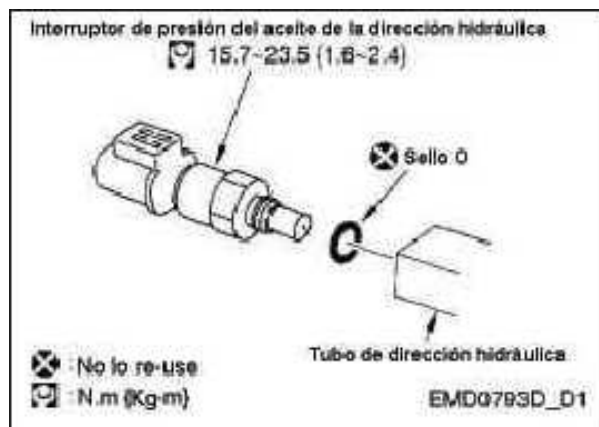
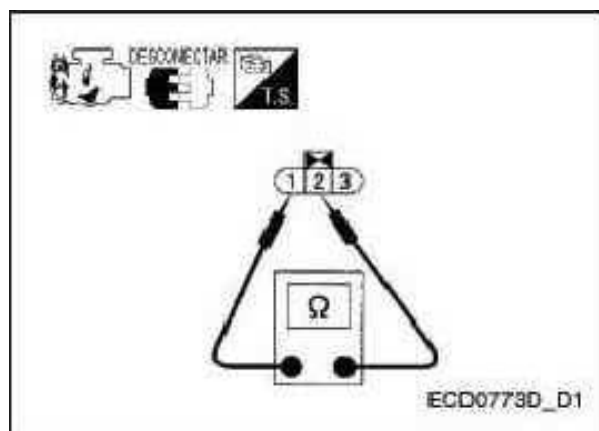
Calibrador de hojas

Cuando se mide 0.05 mm: 0 Ω (punto de contacto de marcha mínima en ON)

Cuando se mide 0.15 mm: ∞ Ω (punto de contacto de marcha mínima en OFF)

PRECAUCIÓN:

- No ajuste el sensor por medio del tornillo de ajuste de la mariposa.
3. Apriete los pernos de montaje del sensor de posición de la mariposa del acelerador.
 4. Compruebe de nuevo la situación en el punto 2.
 5. Compruebe que el "CLSD THL/P SW" en el "Monitor de datos" se encuentre en "NTRAL". Si se encuentra en "NOPNP" (velocidad alta del motor), repita colocar el interruptor de encendido en ON y en OFF hasta dejarlo en "ON" con 10 segundos de intervalo (tiempos estimados entre ON y OFF: 3 - 10).
 6. Arranque el motor y compruebe que el valor de las RPM de marcha mínima es estándar.



Interruptor de presión del aceite de la dirección hidráulica

1. Remueva el conector del arnés.
2. Remueva el interruptor de presión del aceite de la dirección hidráulica.
 - Remueva el interruptor sujetando la sección cuadrada del tubo.
 - Cierre el tubo con un tapón para que no se derrame el aceite de la dirección hidráulica.

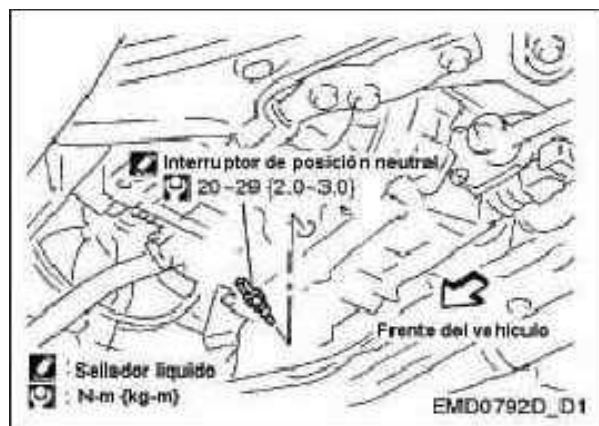
Sensor de presión del refrigerante de A/C

AIRE ACONDICIONADO AUTOMÁTICO

Consulte "Remoción e instalación del sensor de presión del refrigerante de A/C" (AC-92)

Interruptor DE posición neutra (Vehículo T/M)

1. Remueva el conector del arnés.
2. Remueva el interruptor de la posición neutra.
 - Coloque el tapón para que no se derrame el aceite.

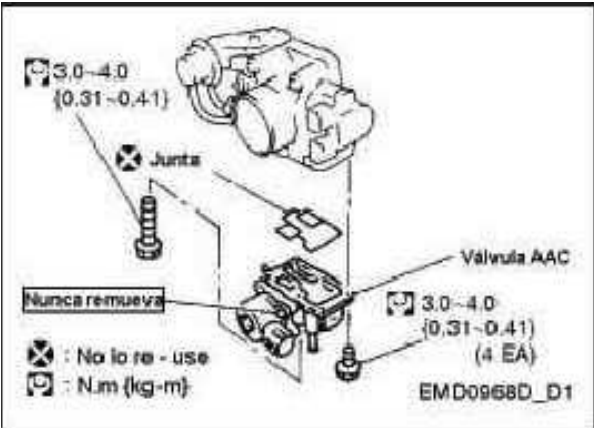


Injector de combustible

Consulte “Remoción e instalación” (QG15: EM-23).

Bobina de encendido (CON transistor de potencia)

Consulte “Remoción e instalación” (QG15: EM-21).



Válvula AAC

1. Retire el conducto de aire.
2. Remueva el conector del arnés.
3. Remueva la manguera del agua de enfriamiento y tápela con tapones.
4. Remueva la cámara de la mariposa del acelerador.
5. Remueva la válvula de AAC de la cámara de la mariposa.

PRECAUCION:

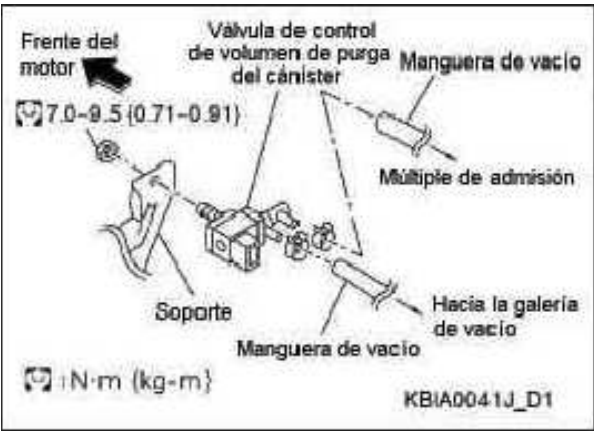
- No quite los dos sujetadores de la válvula AAC.
- Cuando reemplace o limpie la válvula AAC, efectúe el aprendizaje rápido de TAS. Consulte “Aprendizaje rápido (programación) de TAS” (EC-12).

Bomba de combustible

Consulte “Remoción e instalación” (QG15: FE-6).

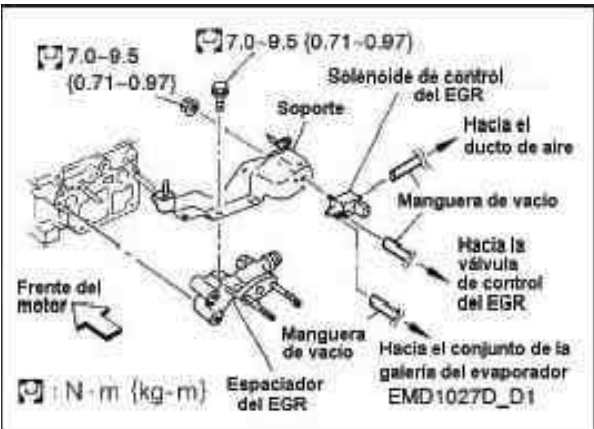
Motor del ventilador del radiador

Consulte “Remoción e instalación” (QG15: LC-17).



Válvula de control de purga del cánister

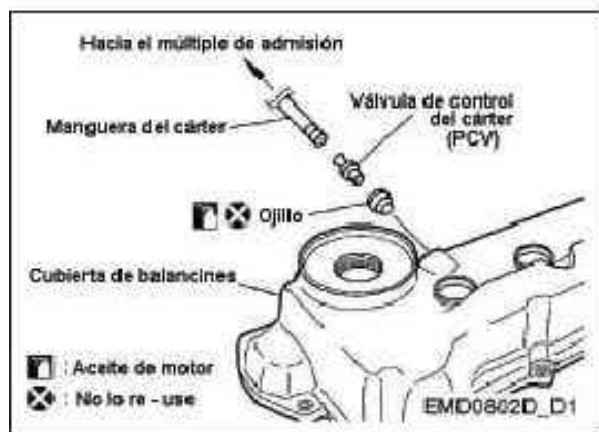
1. Remueva el conector del arnés.
2. Remueva la manguera de vacío.
3. Remueva la válvula de control de purga del cánister.



Válvula de control de EGR

REFERENCIA:

- La figura muestra el motor QG15DE
1. Remueva el conector del arnés y la manguera de vacío.
 2. Remueva el solenoide de control EGR junto con su abrazadera.
 3. Remueva el solenoide de control EGR de la abrazadera.



Válvula de control de ventilación del cárter

1. Remueva la manguera de ventilación del cárter.
2. Remueva la válvula de control de ventilación del cárter.

Datos del servicio

Valor estándar y valor límite

Presión de combustible (kg/cm²)	Cuando esté conectada la manguera de vacío del regulador de presión	2.5	GI
	Cuando no esté conectada la manguera de vacío del regulador de presión	3.0	
Velocidad de marcha mínima del motor (RPM)	T/M del vehículo	630 ± 50	EM
	T/A del vehículo (N o P)	700 ± 50	
Tiempo de encendido (° BTDC/RPM)	T/M del vehículo	2 ± 2/630	LC
	T/A del vehículo (N o P)	10 ± 2/700	
Orden de ignición de los cilindros		1 - 3 - 4 - 2	
Bujía	Marca/tipo/holgura (mm)	NGK / BKR5E-11 / 1.0 - 1.1	EC
Dispositivo de avance		Dispositivo electrónico de avance	
			FE
			RS
			AC
			AV
			EL
			WH
			CL
			MT
			AT
			FA
			RA
			BR
			ST
			BT

