

MANUAL DE SERVICIO

SERIE TF

ELECTRICIDAD – CARROCERÍA Y CHASIS

SECCIÓN 8

ISUZU

ISUZU



International Service & Parts
Eiyo, Japan

SECCIÓN 8A
ELECTRICIDAD - CARROCERÍA Y CHASIS
ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
Información general	8A- 4
Notas para trabajar con componentes eléctricos	8A- 5
Símbolos y abreviaturas	8A- 11
Símbolos	8A- 11
Abreviaturas	8A- 12
Piezas del circuito eléctrico	8A- 13
Cableado	8A- 13
Fusible	8A- 15
Enlace de fusibles	8A- 15
Relé	8A- 16
Diodo	8A- 17
Conector	8A- 18
Batería	8A- 19
Lectura del diagrama de circuitos	8A- 22
Ubicación de las piezas	8A- 22
Diagrama de circuitos	8A- 23
Lista de conectores	8A- 23
Datos y especificaciones principales	8A- 24
Especificaciones sobre los focos	8A- 24
Relé y fusible	8A- 26
Ubicación de la caja de fusibles y relés	8A- 26
Ubicación de los relés	8A- 28

	PÁGINA
Ubicación de fusibles y fusibles de consumo retardado	8A- 31
Ubicación de los fusibles	8A- 33
Ubicación de los diodos	8A- 34
Circuito de de fusibles C24SE.....	8A- 35
Circuito de bloqueo de fusibles 6VE1.....	8A- 37
Circuito de bloqueo de fusibles 4JH1-TC (RHD)	8A- 39
Circuito de bloqueo de fusibles 4JH1-TC (LHD)	8A- 41
Circuito de bloqueo de fusibles 4JA1-L.....	8A- 43
Descarga a tierra.....	8A- 45
Ubicación	8A- 61
Traectoria del cableado principal	8A- 63
Panel de Instrumentos	8A- 71
Reparación del sistema	8A- 73
Arranque y carga	8A- 73
Módulo de Control del Motor (ECM)	8A- 89
Recálculo de gases de combustión (EGR): 4JA1-L SOLAMENTE	8A-109
Luces	8A-114
Faro antiniebla delantero	8A-136
Faro antiniebla trasero	8A-144
Nivelación de faros delanteros	8A-149
ILLUMINACIÓN.....	8A-154
Luz intermitente de advertencia, luz de giro, luz de marcha atrás, bocina y luz de freno	8A-161
Luz del techo, luz de freno y timbre de advertencia	8A-181
Limpiaparabrisas	8A-196
Módulo de control de la transmisión (TCM)	8A-214
Medidor, luz de advertencia y luz de posición	8A-223
Calefacción y Aire acondicionado	8A-282
Cerradura eléctrica	8A-294

	PÁGINA
Ventanilla eléctrica	8A-311
Audio, reloj y encendedor	8A-330
Ventanilla eléctrica	8A-338
Faro antiniebla trasero	8A-350
SRS-Bolsa de aire	8A-359
Módulo de Control de Transferencia	8A-362
Sistema de Freno de Antibloqueo	8A-374
Inmovilizador	8A-377
Apertura automática	8A-386
Antirrobo	8A-401
Velocidad crucero	8A-413
Enganche del remolque	8A-416
Lista de conectores	8A-419

INFORMACIÓN GENERAL

El sistema eléctrico de la carrocería y del chasis funcionan con una alimentación de doce voltios y polaridad a tierra negativa.

El cableado principal está compuesto por el cableado del motor, el cableado de los instrumentos, el cableado de carrocería y de chasis.

Los cableados utilizan tubos corrugados divididos para proteger los cables de los demás componentes.

El tamaño del cable está determinado por el flujo de corriente, la longitud del circuito y la caída de tensión.

Todos los cables cuentan con un aislamiento codificado por color.

Los códigos de color de los cables se muestran en los diagramas de circuitos.

Este sistema hace más fácil la localización de los circuitos y la realización de correctas conexiones.

Cada circuito está formado por lo siguiente:

1. Fuente de energía - La batería y el alternador
2. Cables - Para conducir la energía eléctrica a través del circuito
3. Fusibles - Para proteger a los circuitos de las sobrecargas de corriente
4. Relés - Para evitar las caídas de tensión entre la batería y las partes del circuito y para evitar que los interruptores se quemen
5. Interruptores - Para abrir y cerrar el circuito
6. Carga - Cualquier dispositivo, como una luz o el motor, que convierte la corriente eléctrica en trabajo útil
7. Tierra - Para permitir que la corriente regrese a la fuente de energía

NOTAS PARA TRABAJAR SOBRE LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS



Batería

CABLE DE LA BATERÍA

Desconexión del cable de la batería

1. Todos los interruptores deben estar en la posición "OFF" (APAGADO).
2. Desconecte el cable a tierra de la batería.
3. Desconecte el cable del positivo de la batería.

PRECAUCIÓN:

Es importante que se desconecte primero el cable a tierra de la batería.

Desconectar primero el cable del positivo de la batería puede provocar un cortocircuito.

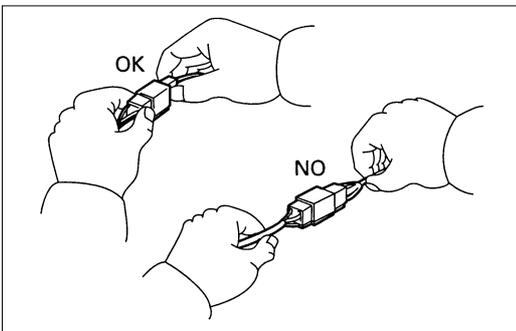
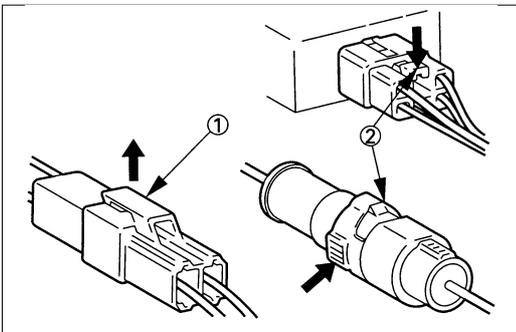


Conexión del cable de la batería

Siga el proceso de desconexión en sentido inverso para conectar los cables de la batería.

PRECAUCIÓN:

Limpie el terminal de la batería y aplique una capa fina de grasa para evitar que se oxide.



MANEJO DE CONECTORES

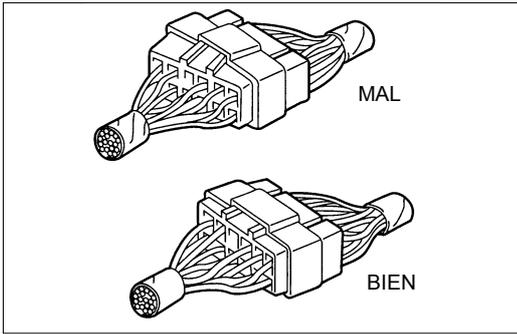
Desconexión de los conectores

Algunos conectores cuentan con un precinto para mantenerlos unidos mientras el vehículo se encuentra en funcionamiento. Algunos precintos se destraban tirando de ellos hacia usted^①. Otros se destraban presionándolos hacia adelante^②. Identifique qué tipo de precinto se encuentra sobre el conector que está trabajando.

Sostenga firmemente ambos lados (macho y hembra) del conector.

Destrabe el precinto y separe cuidadosamente las dos partes del conector.

Nunca tire de los cables para separar los conectores. Esto romperá el cable.



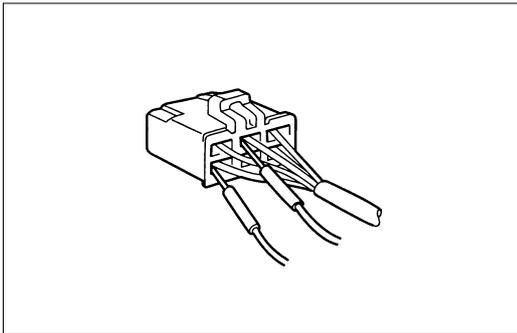
Conexión de los conectores

Sostenga firmemente ambos lados (macho y hembra) del conector.

Asegúrese de que los pernos del conector y los orificios coincidan.

Asegúrese de que ambos lados del conector se encuentren alineados entre sí.

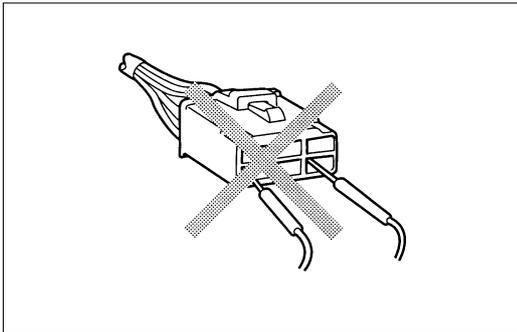
Firme y cuidadosamente una ambos lados del conector hasta que se escuche un clic característico.



Verificación del conector

Utilice un medidor de circuitos para verificar la continuidad del conector.

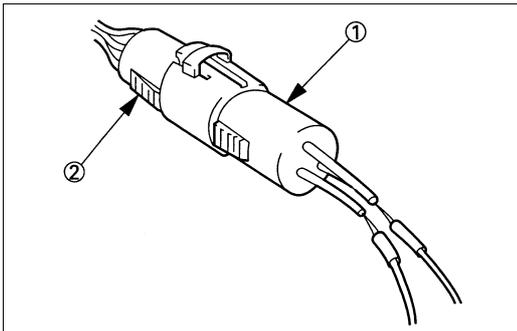
Introduzca la sonda de prueba por el lado del cable.



PRECAUCIÓN

Nunca introduzca la sonda de prueba del medidor por el lado abierto del conector para probar la continuidad.

Los terminales del conector se pueden romper o abrir.



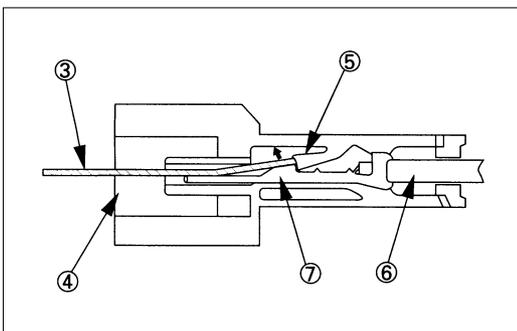
Verificación de la resistencia al agua del conector

No se puede introducir la sonda de prueba por el lado de los cables de un conector resistente al agua.

Utilice uno de los lados del conector ① con los cables cortados para realizar la prueba.

Conecte el conector de prueba al conector ② a probar.

Conecte la sonda de prueba a los cables cortados para verificar la continuidad del conector.



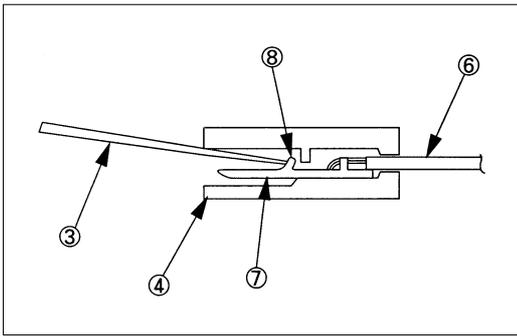
Extracción de los pernos del conector

Conector de caja con precinto

1. Introduzca una varilla③ por el extremo abierto de la caja del conector ④.

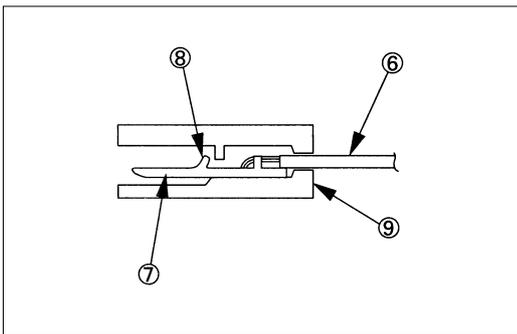
2. Levante el precinto⑤ (en la dirección que muestra la flecha de la figura).

Retire el cable ⑥ con el perno⑦.



Perno tipo precinto

1. Introduzca una varilla ③ por el extremo abierto de la caja del conector ④.
2. Presione el precinto ⑧ hacia el lado del cable. Retire el cable ⑥ con el perno ⑦.



Introducción del perno del conector

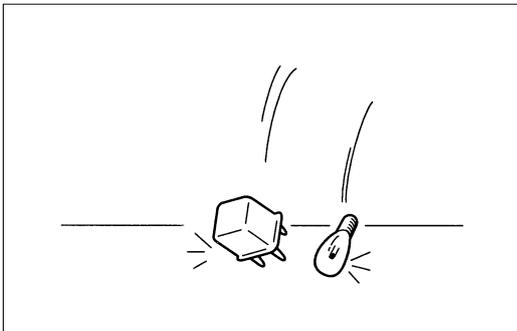
1. Verifique que el perno se encuentre completamente ⑧ hacia arriba.
2. Introduzca el perno ⑦ por el lado del cable del conector ⑨. Empuje el perno hacia adentro hasta que trabe firmemente.
3. Tire suavemente de los cables ⑥ para asegurarse de que el perno está correctamente en posición.

Cambio de fusibles

El fusible de reemplazo debe tener el mismo amperaje que los originales.

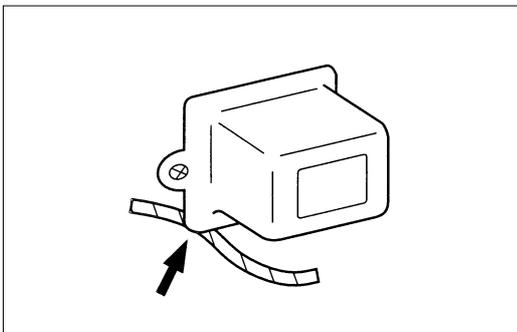
Nunca reemplace un fusible quemado con uno de distinto amperaje.

Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.



Manejo de las piezas

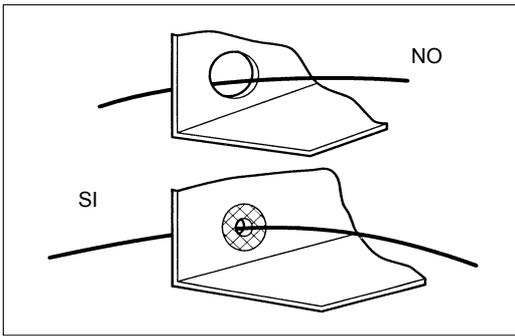
Sea cuidadoso con el manejo de las piezas. Ninguna debe caerse ni arrojarse ya que puede provocar un cortocircuito o mal funcionamiento.



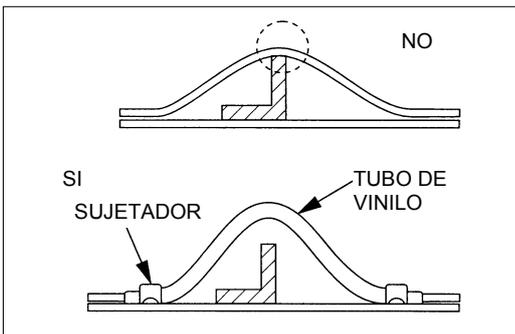
Cableado

1. Cuando ensamble las piezas tenga cuidado de no rasgar o cortar el cableado.
2. Todas las conexiones eléctricas se deben mantener limpias y ajustadas.

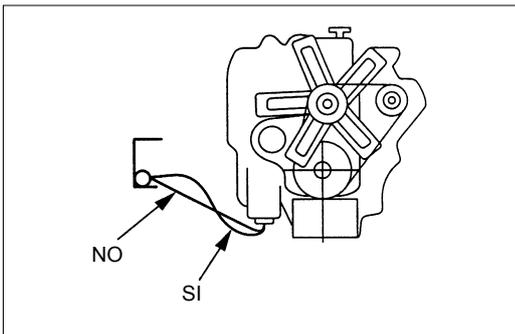
8A-8 ELECTRICIDAD - CARROCERÍA Y CHASIS



3. Utilice un aislador o tubo protector para evitar que el cableado tenga contacto con bordes o superficies cortantes.



4. Ubique el cableado con un espacio suficiente entre las otras piezas y protéjalo con un tubo de vinilo para evitar el contacto directo.



5. El cableado entre el motor y el chasis debe ser lo suficientemente largo como para evitar que se desgaste o dañe debido a las vibraciones.

EMPALME DE CABLES

Suelte el cableado

Si el cableado está sujetado con cinta adhesiva, quítela. Para evitar que se dañe el aislamiento del cable, utilice una aguja de coser (disponible en las tiendas de artículos de costura) para soltar el cableado mediante un corte.

Si el cableado tiene un tubo de aislamiento de plástico negro, simplemente retire el cable deseado.

Corte el cable

Empiece cortando la menor cantidad de cable posible.

Es probable que después necesite un poco más de cable si corta más cable para cambiar la colocación de un empalme.

Es posible que tenga que adaptar la colocación de los empalmes para asegurarse de que cada uno de ellos se encuentre por lo menos a 1-1/2" (40 mm) de distancia de los demás empalmes, bifurcadores o conectores.

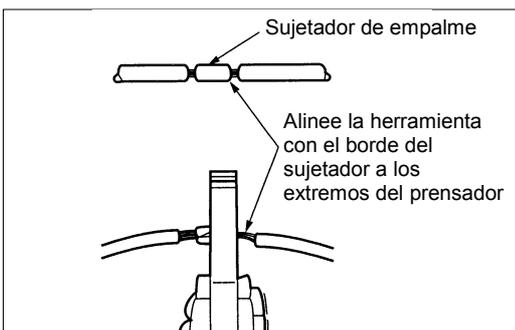
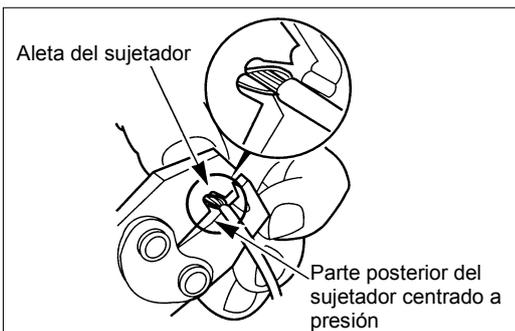
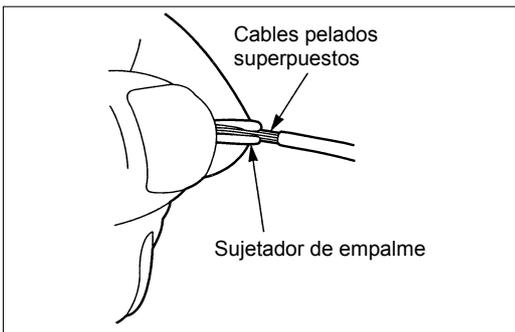
Quite el aislamiento

Cuando cambie un cable, utilice un cable con el mismo tamaño que el original.

Verifique que el cable pelado no se encuentre mellado ni cortado.

Si el cable está dañado, repita el procedimiento en otra sección del cable.

Los dos extremos del cable pelado deben tener la misma longitud.



Prensado de los cables

Seleccione el sujetador apropiado para sostener el empalme.

Para definir el tamaño del sujetador adecuado para el cable a empalmar, siga las instrucciones que acompañan a los sujetadores.

Seleccione la presión correspondiente en el prensador.

(La mayoría de los prensadores que elija están limitados a presiones pequeñas o grandes).

Superponga los dos extremos del cable pelado y sosténgalos entre el pulgar y el dedo índice.

Luego, introduzca el sujetador por debajo del cable pelado y sosténgalo en posición.

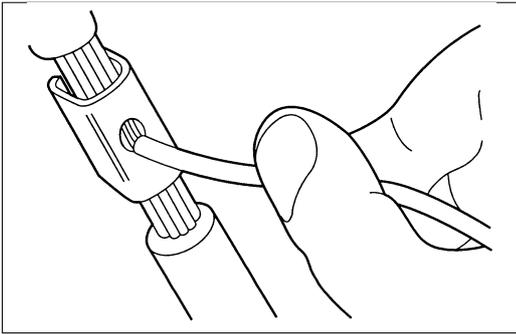
- Abra por completo el prensador y apoye un mango sobre una superficie plana firme.
- Centre la parte trasera del sujetador en la presión adecuada y cierre el prensador hasta que la parte trasera del sujetador de empalme toque las aletas del sujetador.
- Asegúrese que el sujetador y los cables todavía se encuentran en la posición correcta. Luego, presione hasta cerrar el prensador.

Antes de prensar los extremos del sujetador asegúrese que:

- Los cables se extienden más allá del sujetador en cada dirección.
- Ningún hilo del cable está suelto.
- Ningún aislamiento se encuentra atrapado debajo del sujetador.

Presione el empalme nuevamente, una vez por cada extremo.

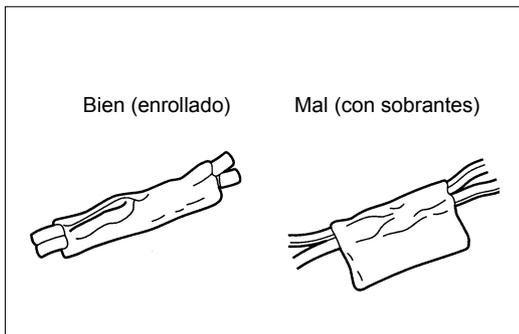
No permita que el prensador supere los bordes del sujetador porque puede dañar o mellar los cables.



Soldadura

Aplice una soldadura 60/40 a la abertura de la parte posterior del sujetador.

Siga las instrucciones del fabricante del soldador que está utilizando.



Cubra con cinta adhesiva el empalme

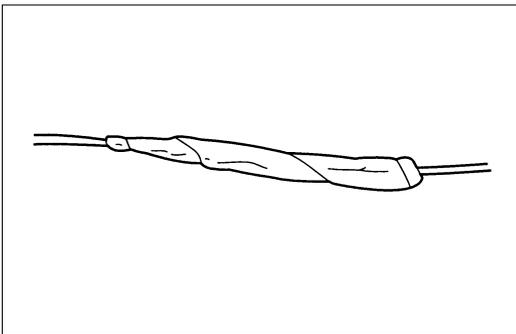
Centre y enrolle el empalme con cinta adhesiva.

La cinta adhesiva debe cubrir el empalme por completo.

Enrolle cinta adhesiva suficiente como para duplicar el espesor del aislamiento de los cables.

No deje cinta adhesiva colgando.

La cinta adhesiva colgando no provee el aislamiento necesario y además se pega a los otros cables del cableado.

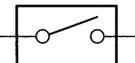
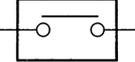
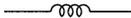
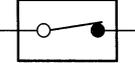
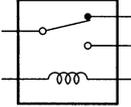
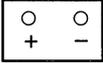
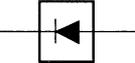
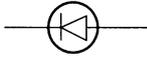
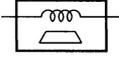
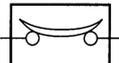
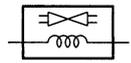


Si el cable no está dentro de un tubo de aislamiento u otro revestimiento, coloque cinta adhesiva al cable nuevamente.

Utilice un movimiento rotativo para cubrir la primera sección de cinta adhesiva.

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

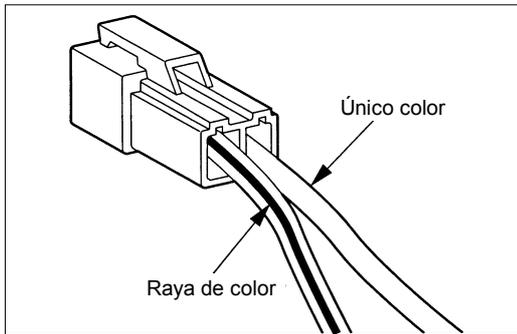
SÍMBOLOS

Símbolo	Significado del símbolo	Símbolo	Significado del símbolo
	Fusible		Foco
	Enlace de fusibles		Foco de doble filamento
	Cable del enlace de fusibles		Motor
	Interruptor		Resistor variable, Reóstato
	Interruptor		Bobina (inductor), solenoide, válvula magnética
	Interruptor (tipo de cierre normal)		Relé
	Cableado de contacto		
	Batería		
	Diodo		Conector
	Piezas electrónicas		Diodo emisor de luz
	Resistor		Interruptor de láminas
	Parlante		Condensador
	Timbre		Bocina
	Disyuntor		Válvula de vaciado

ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado de la abreviatura	Abreviatura	Significado de la abreviatura
A	Amperio (S)	LH	Mano izquierda
ABS	Sistema de frenos anti-bloqueo	LWB	Distancia entre ejes largos
ASM	Conjunto	MPI	Inyector de combustible multipieza
AC	Corriente alterna	M/T	Transmisión manual
A/C	Aire acondicionado	QOS	Sistema de arranque rápido
ACC	Accesorios	RH	Lado derecho
CARB	Carburador	RR	Trasero
C/B	Disyuntor	RWAL	Sistema de frenos anti-bloqueo de la rueda trasera
CSD	Dispositivo de arranque en frío	SRS	Sistema de restricción suplementario
DIS	Sistema de encendido directo	ST	Arranque
EBCM	Módulo de control de frenos electrónico	STD	Estándar
ECGI	Control electrónico de inyección de combustible	SW	Interruptor
ECM	Módulo de control del motor	SWB	Distancia entre ejes cortos
ECU	Unidad de control electrónica	TCM	Módulo de control de la transmisión
EFE	Evaporación temprana de combustible	V	Voltio
4×2	Dirección de dos ejes	VSV	Válvula de vaciado
4×4	Dirección de cuatro ejes	W	Vatio (S)
FL	Enlace de fusibles	WOT	Regulador totalmente abierto
FRT	Delantero	W/	Con
H/L	Faro delantero	W/O	Sin
IC	Circuito integrado		
IG	Encendido		
kW	Kilovatio		

PIEZAS PARA LOS CIRCUITOS ELÉCTICOS



CABLEADO

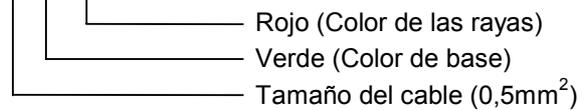
Color de los cables

Todos los cables tienen un aislamiento codificado por color. Los cables del cableado principal del sistema tendrán un único color.

Los cables de los sub-circuitos del sistema tendrán rayas de color.

Los cables marcados con rayas utilizan el siguiente código para indicar el tamaño y los colores del cable.

Ejemplo: 0,5 V / R



Las abreviaturas se utilizan para indicar el color del cable dentro del diagrama de circuitos.

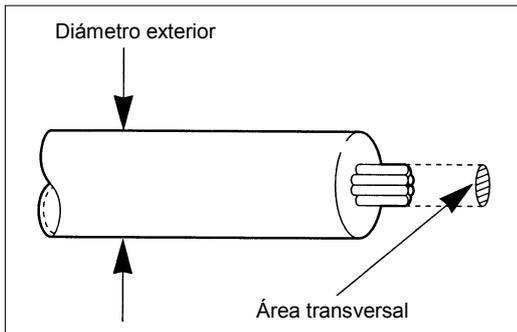
Consulte la siguiente tabla.

Código de colores de los cables

Código de Color	Significado	Código de Color	Significado
B	Negro	BR	Marrón
W	Blanco	LG	Verde claro
R	Rojo	GR	Gris
G	Verde	P	Rosa
Y	Amarillo	LB	Celeste
L	Azul	V	Violeta
O	Naranja		

Diferenciación de los circuitos mediante el color de los cables

Color de base	Circuitos	Color de base	Circuitos
B	Circuito de arranque y de tierra	Y	Circuito de instrumentos
W	Circuito de carga	L, O, BR, LG, GR, P, LB, V	Otros circuitos
R	Circuito de luces		
G	Circuito de señales		



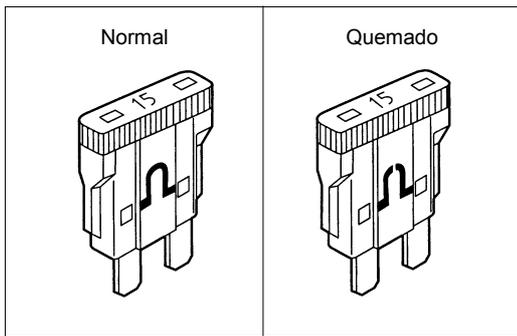
Tamaño del cable

El tamaño del cable se especifica mediante el sistema de calibración.

El sistema de calibración calcula el tamaño del cable de una sección transversal, medido en milímetros cuadrados.

Especificaciones del tamaño de los cables

Tamaño normal	Sección transversal (mm ²)	Diámetro externo (mm)	Corriente permitida (A)
0,3	0,372	1,8	9
0,5	0,563	2,0	12
0,85	0,885	2,2	16
1,25	1,287	2,5	21
2	2,091	2,9	28
3	3,296	3,6	37,5
5	5,227	4,4	53
8	7,952	5,5	67
15	13,36	7,0	75
20	20,61	8,2	97



FUSIBLE

Los fusibles son la manera más común de proteger circuitos que se utiliza en el cableado de vehículos.

Un fusible es un trozo delgado de cable o metal dentro de una caja de vidrio o plástico.

Se encuentra conectado en serie con el circuito que protege.

En caso de sobrecarga en un circuito, como por ejemplo un corto en la conexión a tierra, el trozo de cable o metal está diseñado para quemarse e interrumpir el flujo de corriente.

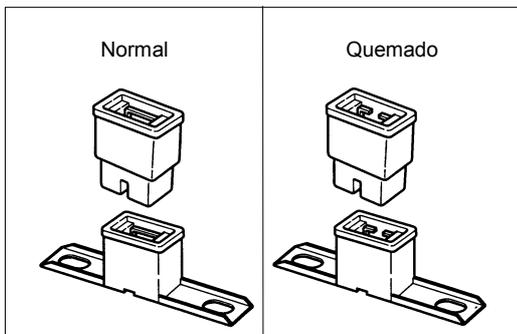
Esto evita que un pico de tensión alcance y dañe a otros elementos del circuito.

Determine la causa de la sobrecarga antes de cambiar el fusible.

Nunca reemplace un fusible quemado con uno de distinto amperaje.

Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.

Un fusible quemado se identifica fácilmente.



Enlace de fusibles

El enlace de fusibles se utiliza principalmente para proteger a los circuitos en lugares de alto flujo de corriente y no sería práctico utilizar un fusible.

Por ejemplo el circuito de arranque.

Cuando ocurre una sobrecarga de corriente, el enlace de fusibles se abre e interrumpe el flujo de corriente para evitar que el resto del cableado se queme.

Determine la causa de la sobrecarga antes de cambiar el enlace de fusibles.

Al cambiar el enlace de fusibles debe respetar las mismas especificaciones de amperaje del original.

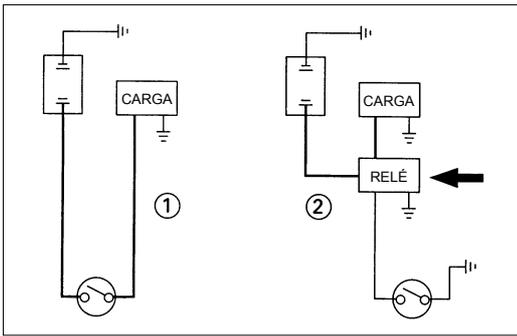
Nunca cambie un enlace de fusibles quemado por otro con un amperaje diferente.

Esto puede provocar un incendio u otro tipo de daños en el circuito.

Un enlace de fusibles quemado es fácil de identificar.

Especificaciones del enlace de fusibles

Tipo	Valor	Color de caja	Corriente máxima de circuito (A)
Conector	20A		10
Conector	30A	Rosa	15
Conector	40A	Verde	20
Con Perno	50A	Rojo	25
Con Perno	60A	Amarillo	30
Con Perno	80A	Negro	40



RELÉ

Es posible que la ubicación de la batería y la carga requieran la colocación de un interruptor a una determinada distancia de cada componente.

Esto significa un cable más largo y una caída más alta de tensión ①. La instalación de un relé entre la batería y la carga reduce la caída de tensión ②.

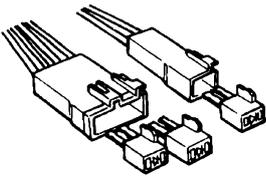
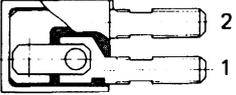
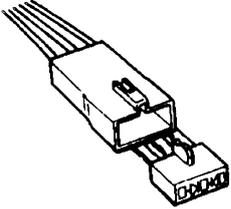
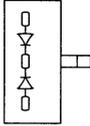
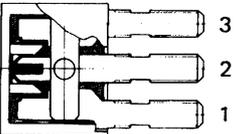
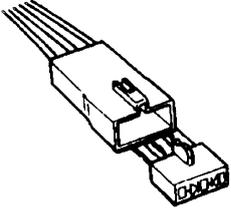
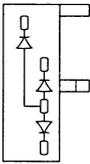
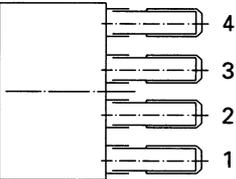
Debido a que el interruptor controla el relé, se debe reducir el amperaje que pasa a través del interruptor.

Especificaciones y configuración de los relés

Nombre/ Color	Tensión nominal/Resisten cia de la bobina	Circuito interno	Nombre/ color	Tensión nominal/Resisten cia de la bobina	Circuito interno
1T (MICRO ISO) /Negro	12V Aprox. 92Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)		1M (MINI ISO) /Negro	12V Aprox. 94 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)	
1M (MICRO ISO) /Negro	12V Aprox. 132 -3 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)		1M (energía)/ Negro	12V Aprox. 94 Ω Tensión mínima de operación: 7V a 20°C (77°F)	

* El contacto del relé que se observa en el diagrama del cableado indica el estado anterior al accionamiento.

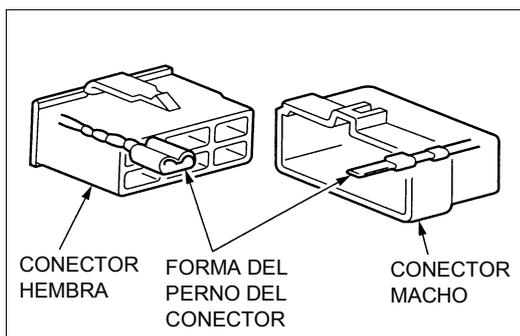
DIODO**Especificaciones y configuración de los diodos**

FORMA	MARCA/ COLOR	CONSTRUCCIÓN	VERIFICACIÓN (DEBE HABER CONTINUIDAD EN A O B CUANDO UN MEDIDOR DE CIRCUITOS SE CONECTA CON)																									
	 Negro	 2 1	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">NO. DE TERMINAL</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CONEXIÓN DIBUJO</td> <td>A</td> <td>⊕</td> <td>⊖</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>⊖</td> <td>⊕</td> </tr> </table>	NO. DE TERMINAL		2	1	CONEXIÓN DIBUJO	A	⊕	⊖	B	⊖	⊕														
NO. DE TERMINAL		2	1																									
CONEXIÓN DIBUJO	A	⊕	⊖																									
	B	⊖	⊕																									
	 Negro	 3 2 1	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">NO. DE TERMINAL</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CONEXIÓN DIBUJO</td> <td>A</td> <td>⊖</td> <td>⊕</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>⊕</td> <td>⊖</td> <td></td> </tr> </table>	NO. DE TERMINAL		3	2	1	CONEXIÓN DIBUJO	A	⊖	⊕		B	⊕	⊖												
	NO. DE TERMINAL		3	2	1																							
CONEXIÓN DIBUJO	A	⊖	⊕																									
	B	⊕	⊖																									
	 Negro	 4 3 2 1	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">NO. DE TERMINAL</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CONEXIÓN DIBUJO</td> <td rowspan="2">A</td> <td></td> <td></td> <td>⊕</td> <td>⊖</td> </tr> <tr> <td></td> <td>⊖</td> <td>⊕</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td></td> <td></td> <td>⊖</td> <td>⊕</td> </tr> <tr> <td>⊕</td> <td></td> <td>⊖</td> <td></td> </tr> </table>	NO. DE TERMINAL		4	3	2	1	CONEXIÓN DIBUJO	A			⊕	⊖		⊖	⊕		B			⊖	⊕	⊕		⊖	
	NO. DE TERMINAL		4	3	2	1																						
CONEXIÓN DIBUJO	A			⊕	⊖																							
			⊖	⊕																								
	B			⊖	⊕																							
		⊕		⊖																								

Valor nominal máximo (Temp.=25°C)

Componentes	Valor	Observaciones
Pico de tensión inversa	400V	
Pico de tensión inversa en tránsito	500V	
Corriente de salida promedio	1,5A	Temp.=40°C
Temperatura ambiente en funcionamiento	-30°C~80°C	
Temperatura de almacenamiento	-40°C~100°C	

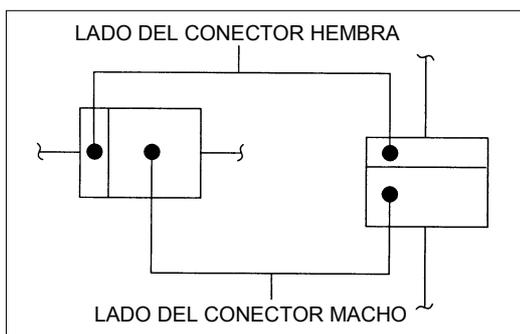
8A-18 ELECTRICIDAD - CARROCERÍA Y CHASIS



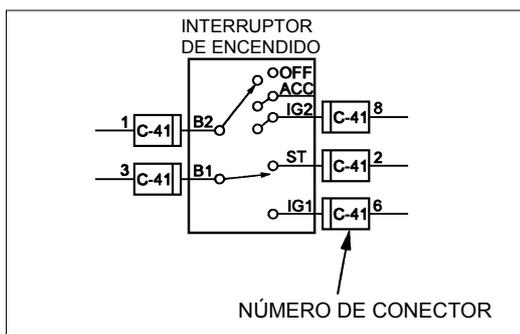
CONECTOR

La forma del perno del conector determina si es macho o hembra.

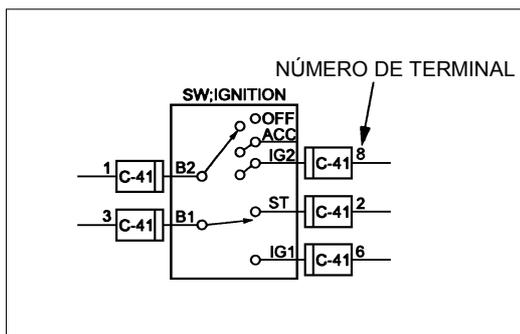
La configuración de la caja del conector no determina si es macho o hembra.



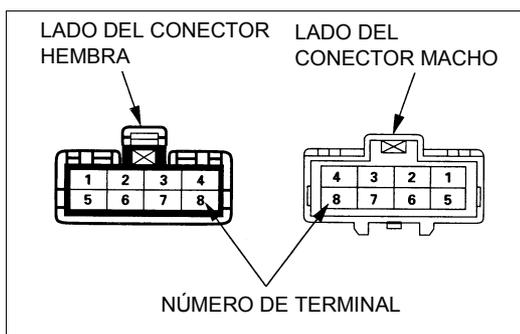
El símbolo que se ilustra en la figura se utiliza como conector en el circuito de esta sección.



El conector se identifica mediante un número.



Para cada conector se muestra el número de terminales aplicable.



Se muestran claramente los números de los terminales del conector.

Los números del terminal del conector macho son consecutivos, del más alto al más bajo de derecha a izquierda.

Los números del terminal del conector hembra son consecutivos del más alto al más bajo de izquierda a derecha.

NOTA:

Se muestran aquellos conectores que tienen números o símbolos específicos de terminales que se utilizan en el diagrama de circuitos de forma independiente a la regla mencionada antes.