Sistema eléctrico del motor

GENERALIDADES

SISTEMA DE ENCENDIDO (DOHC)

SISTEMA DE CARGA

SISTEMA DE ARRANQUE

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES SEBNC0010

BOBINA DE ENCENDIDO

Tipo	Bobina doble
Resistencia de la bobina (primario)	0,5 ± 0,05Ω
Resistencia de la bobina (secundario)	12,1 ± 1,8kΩ

BUJIA

Tipo	SIN PLOMO	CON PLOMO
NGK	BKR5ES-11	BKR5ES
Champion	RC10YC4	RC10YC
Distancia electrodos mm(pulg.)	1,0-1,1 (0,039-0,043)	0,7-0,8 (0,028-0,032)

MOTOR DE ARRANQUE

Tipo	Control de reducción (con el engranaje planetario)
Potencia nominal	12V 0,9 kW, 1,2 kW
Tiempo medido	30 seg.
Características sin carga	
Voltaje de terminal	11,5V
Intensidad	90A o menos
Régimen máximo	6.600 rpm o más
Número de dientes del piñón	8
Espacio del piñón mm (pulg.)	0,5-2 (0,0197-0,079)

ALTERNADOR

Tipo	Detección del voltaje de la batería
Potencia nominal	13,5V 75A, 90A
Tipo de regulador de voltaje	Tipo electrónico integrado
Voltaje de ajuste del regulador	14,4 ± 0,3V
Compensación de temperatura	-10 ± 3mV/°C

BATERÍA

Tipo	MF 45Ah	MF 60Ah
Amperios hora (5HR)	36 Ah o más	48 Ah o más
Amperios hora (20HR)	45 Ah o más	60 Ah o más
Arranque en frío [a -17,8°C (0°F)]	380A o más	550A o más
Capacidad de reserva	80 min.	92 min.
Gravedad específica [a 25° C (77° F)]	1,280 ± 0,01	1,280 ± 0,01

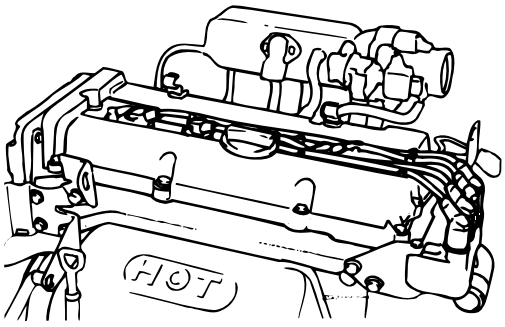
NOTA
LA INTENSIDAD DE ARRANQUE EN FRÍO es la intensidad que puede dar la batería durante 30 segundos y mantener un voltaje en los terminales de 7,2 voltios o superior a una temperatura especificada.
VALOR NOMINAL DE CAPACIDAD DE RESERVA es el tiempo que una batería puede dar 25A y mantener un voltaje terminal mínimo de 10,5 voltios a 26,7°C (80°F).

SISTEMA DE ENCENDIDO (DOHC)

INFORMACIÓN GENERAL SEBKB0150

El punto de encendido es controlado por el sistema electrónico de avance. Los datos estándar de referencia del reglaje de encendido para las condiciones operativos del motor se programan previamente en la memoria del módulo de control del motor ECM).

Las condiciones del motor (velocidad, carga, condiciones de calentamiento, etc.) son detectadas por los diferentes sensores. De acuerdo con estas señales de sensores y los datos de reglaje de encendido, las señales para interrumpir la corriente primaria se envían al ECM. La bobina de encendido es activada, y así se determina el punto de encendido.



SEBDA015A

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Estado del problema	Causa probable	Solución
El motor de arranque gira, pero no se pone en marcha o lo hace con dificultad.	Bobina de encendido defectuosa	Cambie la bobina de encendido
	Cable de alta defectuoso	Reemplace el cable de alta
	Bujías de encendido defectuosas	Reemplazar las bujías
	Sistema inmovilizador defectuoso	Ajustar
	Conexiones de encendido desconectadas o rotas	Inspeccione y cambie
Ralentí oscila o el motor se cala	Bujías de encendido defectuosas	Reemplazar las bujías
	Cableado de encendido dañado	Reemplace las conexiones
	Bobina de encendido defectuosa	Cambie la bobina de encendido
	Cable de alta tensión defectuoso	Cambie el cable de alta tensión
Motor vacila/aceleración pobre	Bujías de encendido defectuosas	Reemplazar las bujías
	Cableado de encendido dañado	Reemplace las conexiones
Mucho consumo combustible	Bujías de encendido defectuosas	Reemplazar las bujías

CONMUTADOR DE ENCENDIDO SEBKB0050

INSPECCIÓN

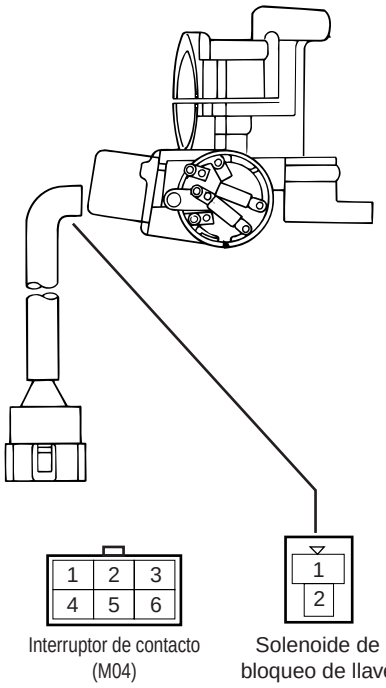
1. Separe el conector que se encuentra debajo de la columna de la dirección.
2. Comprobar la continuidad entre los terminales.

Posición / Llave		Interruptor de contacto 1	2	3	4	5	6	Solenoide de bloqueo de llave 1	2
BLOQUEO	Removido								
	Insertado								
ACC		○—○			○—○			○—○	
ON1		○—○	○	○	○—○	○	○—○		
ARRANQUE					○—○	○	○—○		

NOTA

○—○ **Indica que hay continuidad entre los terminales.**

SEBDA005A

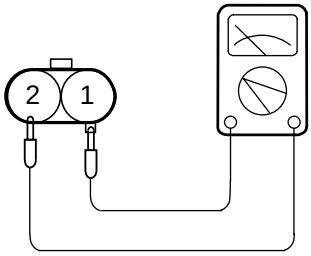


SEBKB005A

BOBINAS DE ENCENDIDO SEBKB0170

COMPROBACIÓN DE LAS BOBINAS DE ENCENDIDO

1. Mida la resistencia de primario entre los terminales 1 y 2 de los conectores C18-2 y C68-1 (las bobinas de los cilindros No.1 y No. 4) de la bobina de encendido, y entre los terminales 1 y 2 de los conectores C18-1 y C68-2 (las bobinas de los cilindros No.2 y No.3).
   Valor Estándar: 0,5 ± 0,05kΩ

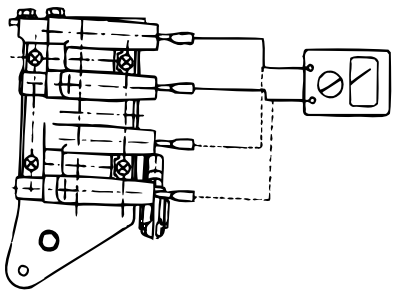


SEBKB017A

2. Mida la resistencia de secundario entre el terminal de alta tensión para los cilindros No. 1 y 4 y entre los terminales de alta tensión para los cilindros No.2 y No.3.
   Valor Estándar: 12,1 ± 1,8kΩ

PRECAUCIÓN

Cuando mida la resistencia de secundario, asegúrese de desconectar el conector de la bobina de encendido.



SEBDA017B

REVISIÓN Y LIMPIEZA DE LAS BUJÍAS SEBDA0190

1. Desconecte el cable de alta de la bujía.

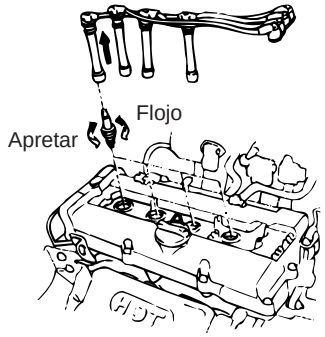
   NOTA

   Cuando desmonte el cable de la bujía, tire del casquillo del cable de la bujía (no del cable), ya que puede estar dañada.

2. Usando una llave para bujías, extraiga todas las bujías de la culata.

   PRECAUCIÓN

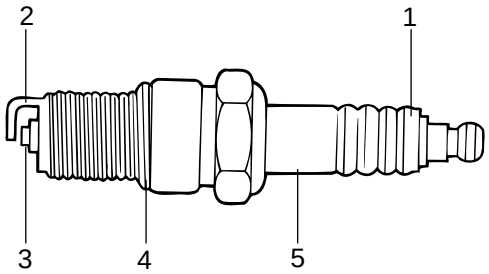
   Evite la entrada de objetos extraños a través de los agujeros de la bujía.



SEBDA019A

3. Comprobar lo siguiente en las bujías:

   1) Aislador roto
   2) Electrodo desgastado
   3) Depósitos de carbón
   4) Junta dañada o rota
   5) El estado del aislante de porcelana del extremo de la bujía

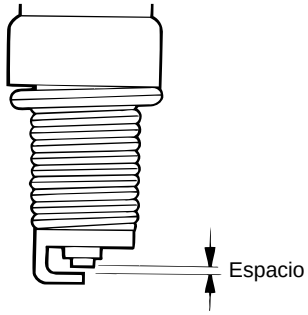


SEBDA009B

4. Compruebe el espacio de la bujía de encendido usando una galga y ajuste si es necesario.

Valor Estándar:

1,0-1,1 mm (0,039-0,043 pulg.)

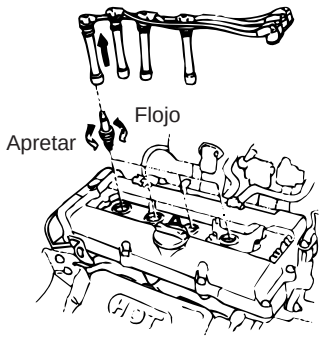


SEBDA009C

5. Volver a colocar la bujía y ajustar al par de apriete especificado.
   Si se aprieta demasiado puede dañarse la parte roscada de la culata del cilindro.

Par de apriete :

20-30 Nm (204-306 kg.cm, 15-21 lb.ft)



SEBDA019A

OBSERVACION DE LAS BUJIAS DE ENCENDIDO

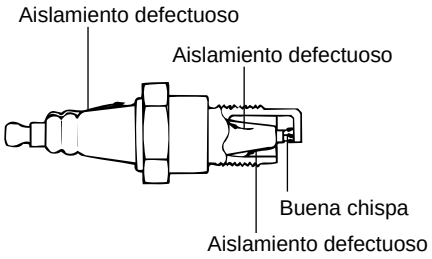
Las condiciones del motor se pueden analizar por medio de los depósitos del electrodo.

Condición	Depósitos oscuros	Depósitos blancos
Descripción	• Mezcla de combustible demasiado rica • Entrada poca de aire	• Mezcla de combustible demasiado pobre • Encendido avanzado • Apriete insuficiente de la bujía

PRUEBA DE LA BUJIA DE ENCENDIDO (GIRA EL MOTOR DE ARRANQUE)

Conecte el cable de bujía. Conecte a masa el electrodo exterior (cuerpo principal) y gire el arranque motor. En la

atmósfera, producen chispas cortas debido a que el espacio de descarga es pequeño. Sin embargo, si la bujía de encendido es buena, habrá chispas de descarga (entre los electrodos). En una bujía defectuosa, no se producirán chispas debido a fugas en el aislamiento.



SEBDA019E

PRUEBA DE LOS CABLES DE LA BUJÍA

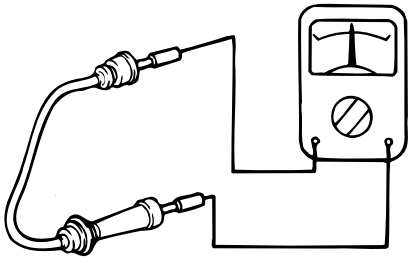
1. Comprobar si la cubierta y el cuerpo exterior presentan grietas.

2. Mida la resistencia.

Cable de bujía de encendido				
CILINDRO	No.1	No.2	No.3	No.4
LONGITUD (mm)	605	545	450	370
RESISTENCIA(BOUGI)Ω	2,71-4,07	2,44-3,66	2,02-3,02	1,66-2,49
RESISTENCIA(R16AIPS)Ω	6,05-12,71	5,45-11,45	4,50-9,45	3,70-7,77

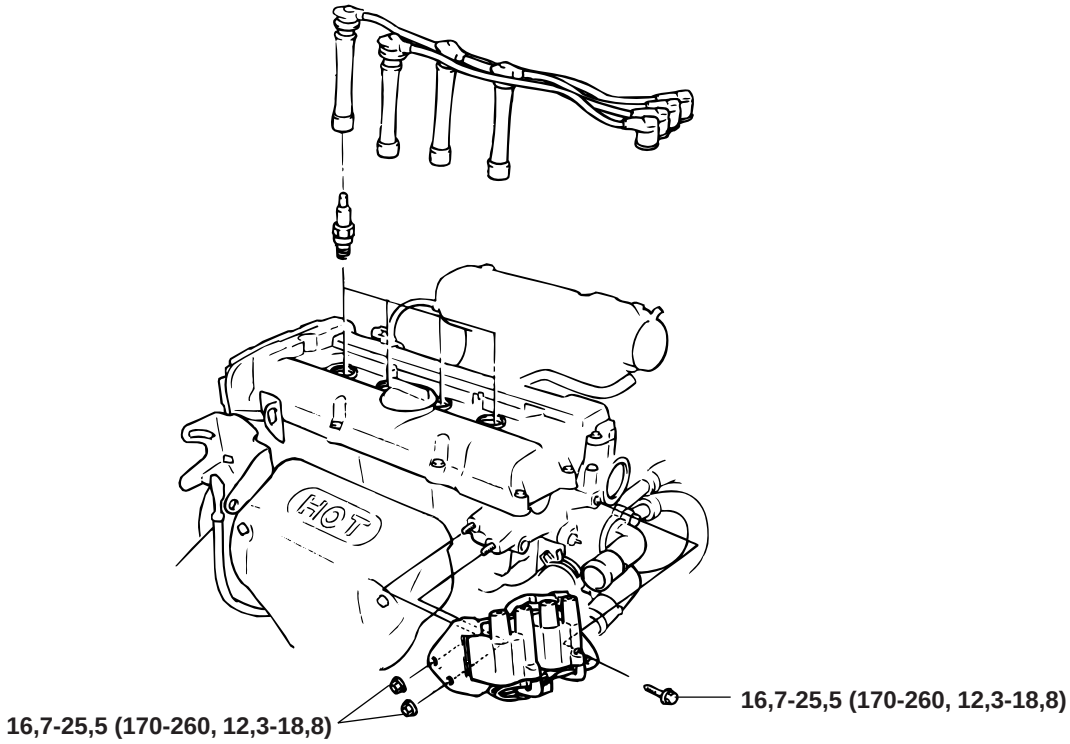
NOTA

La resistencia no debe superar los 10kΩpor pie de cable. Si la resistencia es mayor, cambie el cable.



SEBDA019F

COMPONENTES SEBNC0230

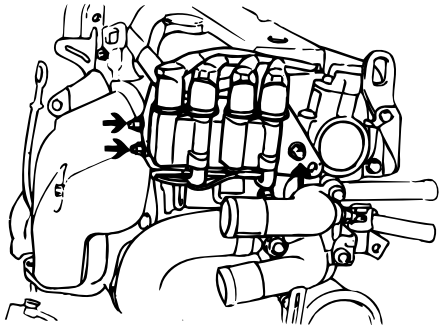


PAR DE APRIETE : Nm (kg.cm, lb.ft)

SEBDA023A

DESMONTAJE SEBNC0240

1. Quite el fusible de encendido (Puente fusible - F (30A))
2. Desmonte la tapa de balancínes.
3. Desconecte el cable de alta tensión y los cables de las bujías.
4. Suelte el tornillo de montaje de la bobina de encendido y extraiga la bobina de encendido.
5. Monte en el orden inverso al de desmontaje.

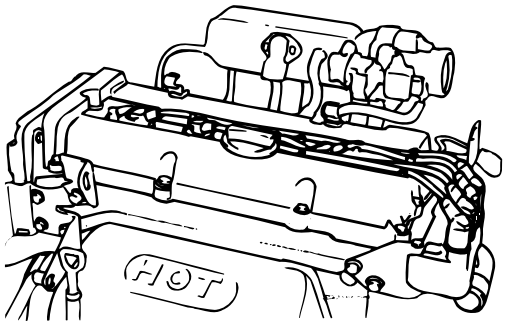


SEBDA023B

MONTAJE DE LOS CABLES DE LAS BUJÍAS SEBNC0250

La colocación incorrecta de los cables de la bujía inducirá un voltaje entre los cables, causando fallos de arranque y el desarrollo de un sobrevoltaje durante el funcionamiento a alto régimen.

Por lo tanto, tenga mucho cuidado y coloque correctamente los cables de las bujías.



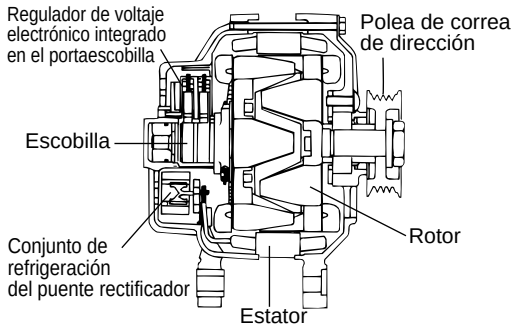
SEBDA023C

SISTEMA DE CARGA

INFORMACIÓN GENERAL SEBNC0260

El sistema de carga incluye una batería, un alternador con un regulador integrado y la luz indicadora de carga y el cable. El alternador tiene seis diodos integrados (tres positivos y tres negativos), cada uno de ellos rectificando la corriente AC a corriente DC. Por lo tanto, la corriente sale en el alternador del terminal "B".

Además, el voltaje de carga del alternador la regula el sistema de detección de voltaje de la batería. Los principales componentes del alternador son el rotor, estator, rectificador, escobillas, cojinetes y polea de la correa de transmisión. El portaescobillas contiene integrado un regulador electrónico de voltaje.



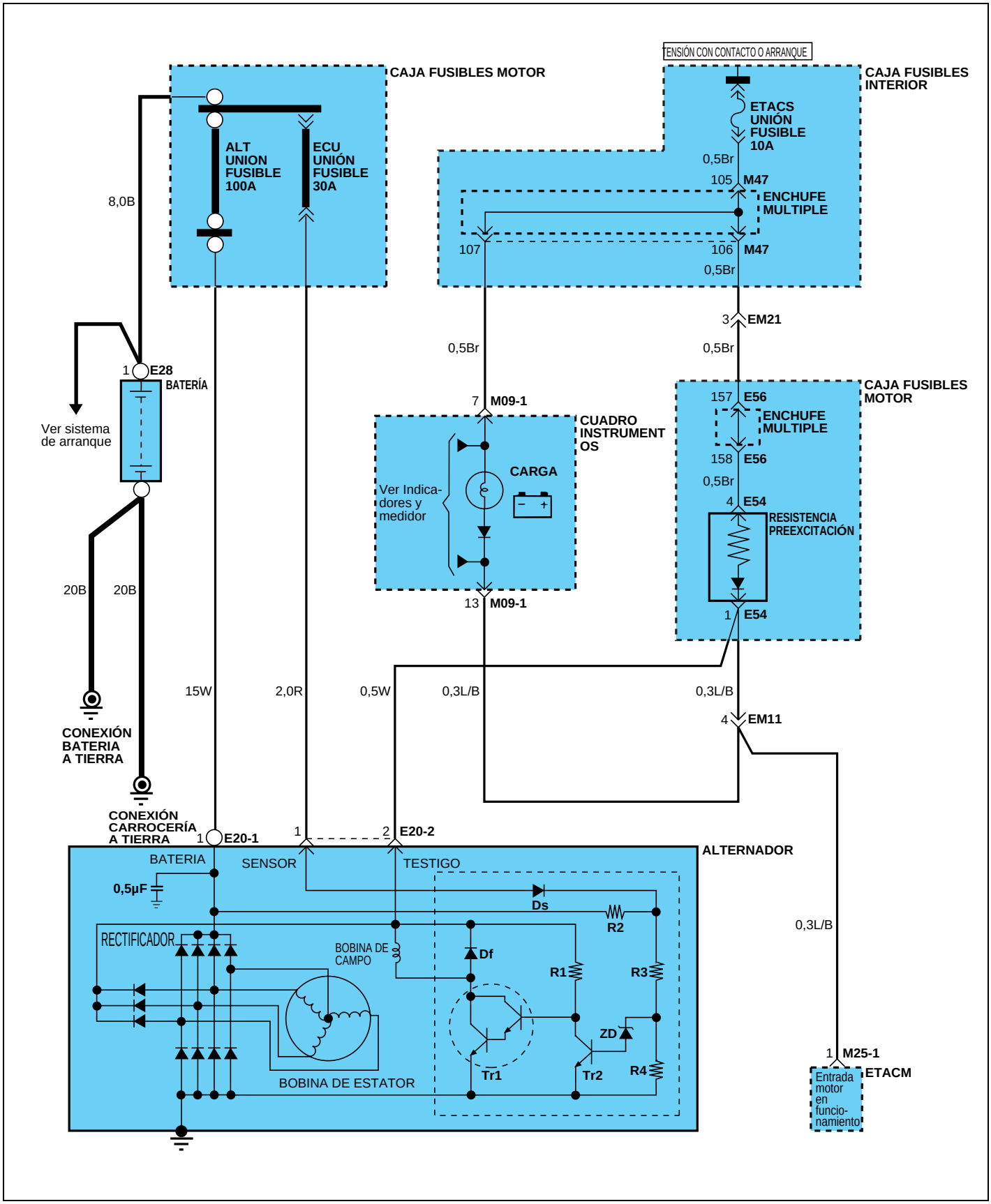
SEBDA024A

SEBNC0270

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Estado del problema	Causa probable	Solución
El indicador de aviso de carga no se enciende cuando el conmutador de encendido está en "ON" y el motor parado	Fusible fundido	Comprobar fusibles
	Testigo fundido	Cambie el testigo
	Conector flojo	Apriete las conexiones sueltas
	Regulador electrónico de tensión dañado	Cambie el regulador de tensión
El indicador de aviso de carga no se apaga con el motor en marcha. (La batería requiere recargas frecuentes)	La correa está suelta o desgastada	Ajuste la tensión o sustituya los cables
	Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados	Repare o cambie los cables
	Fusible fundido	Comprobar fusibles
	Puente fusible fundido	Cambie el Puente fusible
	Regulador de voltaje electrónico o alternador defectuoso	Compruebe el alternador
	Fallo de cableado	Repare el cableado
Batería descargada	La correa de la transmisión está suelta o desgastada	Ajuste la tensión o cambie la correa de transmisión
	Conexión eléctrica floja o circuito abierto	Apriete las conexiones flojas o repare el cableado
	Puente fusible de fusible fundido	Cambie el Puente fusible
	Luz de aviso o resistencia de pre-excitación defectuosos	Cambie los componentes
	Puesta a masa defectuosa	Repare
	Regulador de voltaje electrónico o alternador defectuoso	Compruebe el alternador
	Batería agotada	Cambie la batería
Sobrecarga	Regulador electrónico de tensión dañado	Cambie el regulador de tensión
	Cable de detección de voltaje defectuoso	Repare el cable

ESQUEMA DE CIRCUITOS PARA EL SISTEMA DE CARGA SEBNC0280



SE2FC009A

INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA SEBDA0270

COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN

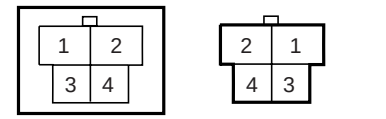
La bobina de inducido excita la bobina del estator, el cual genera la corriente de carga.

PRUEBA

1. Coloque el interruptor de encendido en la posición " ON."
2. Con el interruptor de encendido en posición "ON" (pero con el motor parado) asegurarse de que el testigo de carga está iluminado.
3. Desconecte el conector de la resistencia de preexcitación.
   A continuación, conecte un ohmiómetro entre los terminales 1 y 3 (lado componentes). Conecte el cable (+) positivo (+) del ohmiómetro al terminal 3 y el negativo (-) al terminal 1.

PRECAUCIÓN

Si las puntas del ohmiómetro no se conectan correctamente, no habrá lectura en el ohmiómetro. Asegúrese de que conecta correctamente los cables.



LADO COMPONENTE LADO DEL MAZO DE CABLES

SEBDA027A

RESULTADO

1. Si al realizar los pasos 2 y 3, hay continuidad eléctrica, el circuito es correcto.
   Si al realizar los pasos 2 y 3 no hay continuidad eléctrica, entonces el circuito está defectuoso.
2. Si sólo en el paso 2 no hay continuidad, deberá comprobar el circuito del indicador de carga y repararlo. Si no hay continuidad durante el paso 3, sólo se comprobará y cambiará el resistor de preexcitación. (Consulte el diagrama de circuito).

NOTA

Si no hay continuidad sólo en uno de los pasos 2 y 3, el sistema funciona con normalidad. Sin embargo, el circuito individual debe repararse para un funcionamiento más fiable del sistema.

PRUEBA DE CAIDA DE VOLTAJE DEL CABLE DE POTENCIA DEL ALTERNADOR SEBDA0290

Esta prueba determina si la conexión entre el terminal "B" del alternador y el terminal (+) de la batería es correcta, por medio del método de caída de voltaje.

PREPARACIÓN

1. Ponga el conmutador de encendido en "OFF".

NOTA

Para identificar los problemas de conexión, asegúrese de que durante esta prueba no se introduce perturbaciones en ninguno de los terminales ni en sus conexiones.

2. Conecte un voltímetro digital entre el terminal "B" del alternador y el terminal (+) de la batería. Conecte el conductor (+) del voltímetro al terminal "B" y el conductor (-) al terminal (+) de la batería.

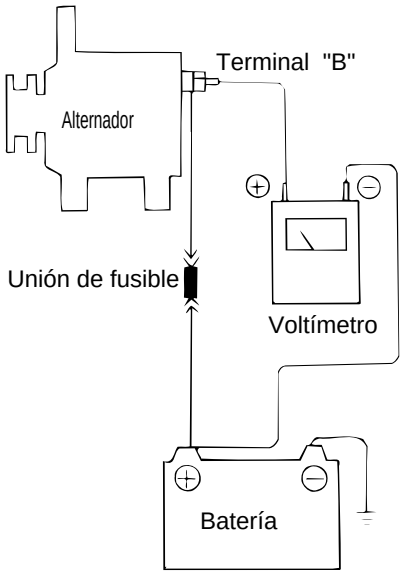
CONDICIONES PARA LA PRUEBA

Con el motor en marcha, los faros y el ventilador, etc, encendidos, compruebe la lectura en el voltímetro.

RESULTADO

1. La lectura del voltímetro deberá ser un estándar de 0,3V.
2. Si la lectura es superior a 0,3V, debe sospecharse una conexión defectuosa.
   Compruebe el cableado entre terminal "B" del alternador, pasando por el de portencia fusible, hasta el terminal (+) de la batería.
   Compruebe que no hay cables flojos o sueltos, o buscar cables que hayan cambiado de color debido a un sobrecalentamiento. Corrija y compruebe de nuevo.

3. Una vez realizada la prueba, deje el motor en ralentí. Apague los faros, el motor del ventilador y el interruptor de encendido, etc.



SEBDA029A

PRUEBA DE LA INTENSIDAD SUMINISTRADA SEBDA0310

Esta prueba verifica si el alternador da una corriente de salida que es equivalente a la nominal.

PREPARACIÓN

1. Antes de la prueba, compruebe los puntos siguientes y corrija, según sea necesario.

   1) Verifique si la batería instalada en el vehículo está en buenas condiciones. Para más detalles, remítase a " BATERÍA" .

   NOTA

   La batería que se use para probar la corriente de salida debe estar parcialmente descargada. Con la batería totalmente cargada, la prueba no puede realizarse correctamente debido a una carga insuficiente.

   2) Compruebe la tensión de la correa de transmisión del alternador. Remítase a "REFRIGERACIÓN"

2. Ponga el interruptor de encendido en " OFF" .

3. Desconecte el cable a masa de la batería.

4. Desconecte el conductor de salida del alternador del terminal "B" del alternador .

5. Conecte en serie un amperímetro DC (0 a 100A) entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Asegúrese de conectar el conductor (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.

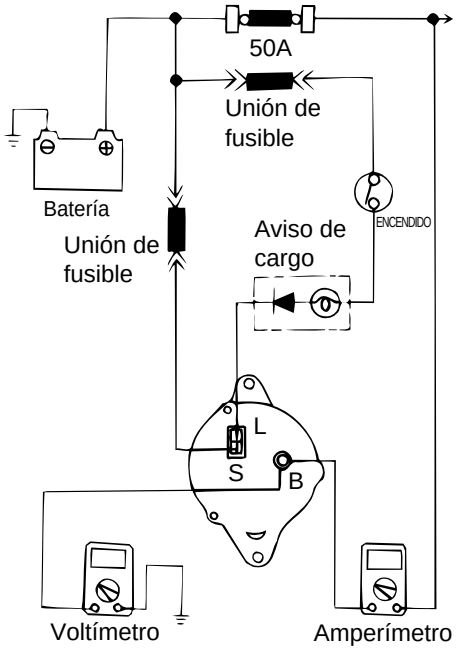
   NOTA

   Apriete correctamente cada conexión, ya que fluirá una corriente elevada. No se fíe de simples pinzas.

6. Conecte un voltímetro (0 a 20V) entre el terminal "B" y masa. Conecte el cable (+) al terminal "B" del alternador y el conductor (-) a una buena conexión de masa.

7. Coloque un tacómetro de motor y conecte el cable de masa de la batería.

8. Deje el capó del motor abierto.



SEBDA031A

PRUEBA

1. Compruebe si el voltímetro da el mismo valor que el voltaje de la batería. Si la lectura del voltímetro es 0V, se sospecha un circuito abierto en el cable entre el terminal "B" del alternador y el terminal (-) de la batería, un fusible fundido o toma de masa incorrecta.

2. Ponga en marcha el motor y encienda los faros.

3. Ponga las luces largas y el interruptor del ventilador de la calefacción en HIGH (alto) incremente la velocidad del motor a 2.500 rpm y lea el valor de corriente máxima de salida indicado por el amperímetro.

NOTA

Tras poner en marcha el motor, la corriente de carga se reduce rápidamente. Por lo tanto, la operación anterior debe hacerse con rapidez para leer correctamente el valor máximo de corriente.

RESULTADO

1. El valor que de el amperímetro debe de ser mayor que el valor límite. Si es más bajo pero el cable de salida del alternador está en buen estado, retire el alternador del vehículo y pruébelo.

Valor límite	
52,5 A min.	: Alternador 75A
63,0 A min.	: Alternador 90A

NOTA

1. *El valor nominal de la corriente de salida se muestra en el panel colocado en el cuerpo del alternador.*
2. *El valor de la corriente de salida varía con la carga eléctrica y la propia temperatura del alternador. Por lo tanto, quizás no se pueda llegar a obtenerse la corriente de salida nominal. En tal caso, mantenga en encendidos los faros para descargar la batería, o utilice las luces de otro vehículo para incrementar la carga eléctrica.*
   La corriente nominal de salida puede no obtenerse si la propia temperatura del alternador o la temperatura ambiente son demasiado altas.
   En ese caso, reduzca la temperatura antes de probar nuevamente.

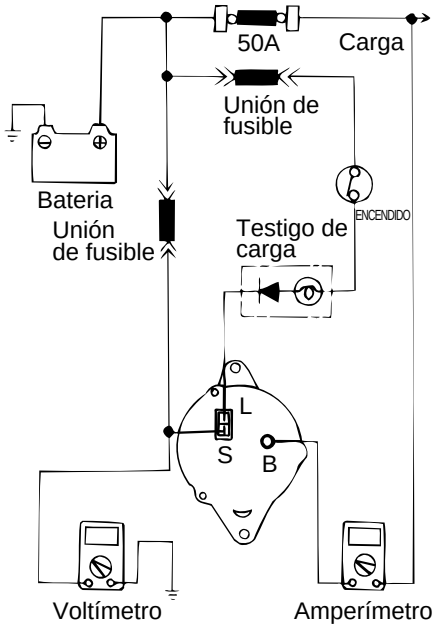
2. Una vez completada la prueba de la corriente de salida, baje la velocidad del motor hasta el ralentí y apague el interruptor de encendido.
3. Desconecte el cable a masa de la batería.
4. Retire el amperímetro, el voltímetro y el tacómetro del motor.
5. Conecte el conductor de salida del alternador al terminal "B" del alternador.
6. Conecte el cable de masa de la batería.

PRUEBA DEL REGULADOR SEBDA0330

El objetivo de esta prueba es comprobar que el regulador electrónico del voltaje regula correctamente el voltaje.

PREPARACIÓN

1. Antes de la prueba, compruebe los siguientes puntos y corrija si es necesario.
   1) Compruebe que la batería instalada en el vehículo está completamente cargada. Para el método de comprobación de la batería, remítase a la sección "BATERÍA".
   2) Compruebe la tensión de la correa de transmisión del alternador. Para la comprobación de la tensión de la correa, remítase a la sección "REFRIGERACIÓN".
2. Ponga el conmutador de encendido en "OFF".
3. Desconecte el cable a masa de la batería.
4. Conecte un voltímetro digital entre el terminal "S(L)" del alternador y masa.
   Conecte el conductor (+) del voltímetro al terminal "S(L)" del alternador. Conecte el cable (-) a una buena conexión de masa o al terminal (-) de la batería.
5. Desconecte el conductor de salida del alternador del terminal "B" del alternador.
6. Conecte en serie un amperímetro DC (0 a 100A) entre el terminal "B" y el conductor de salida desconectado. Conecte el cable (-) del amperímetro al conductor de salida desconectado.
7. Coloque un tacómetro de motor y conecte el cable de masa de la batería.



SEBDA033A

PRUEBA

1. Encienda el conmutador de encendido y compruebe si el voltímetro indica el siguiente valor.
   Voltaje : Voltaje de la batería
   Si la lectura es 0V, hay un circuito abierto en la conexión entre el terminal del alternador "S(L)" y la batería y el terminal de la batería (+), o se ha fundido el fusible.

2. Ponga en marcha el motor. Mantenga apagadas todas las luces y accesorios.

3. Ponga en marcha el motor a una velocidad aproximada de 2.500 rpm y lea el voltímetro cuando la la corriente de salida del alternador caiga a 10A o menos.

RESULTADO

1. Si la lectura del voltímetro se corresponde con el valor indicado en la table del voltaje de regulación siguiente, el regulador de voltaje está funcionando correctamente. Si la lectura es diferente al valor estándar, el regulador de voltaje o el alternador tienen fallos.

TABLA DE REGULACIÓN DE VOLTAJE

Regulador de voltaje a temperatura ambiente °C (°F)	Regulación de voltaje (V)	
	Alternador 75A	Alternador 90A
-20 (-4)	14,2-15,4	14,3-15,2
20 (68)	13,9-14,9	14,1-14,7
60 (140)	13,4-14,6	13,5-14,4
80 (176)	13,1-14,5	13,3-14,3

2. Cuando se complete la prueba, baje la velocidad del motor a ralentí y apague el conmutador de encendido.

3. Desconecte el cable a masa de la batería.

4. Retire el voltímetro, el amperímetro y el tacómetro del motor.

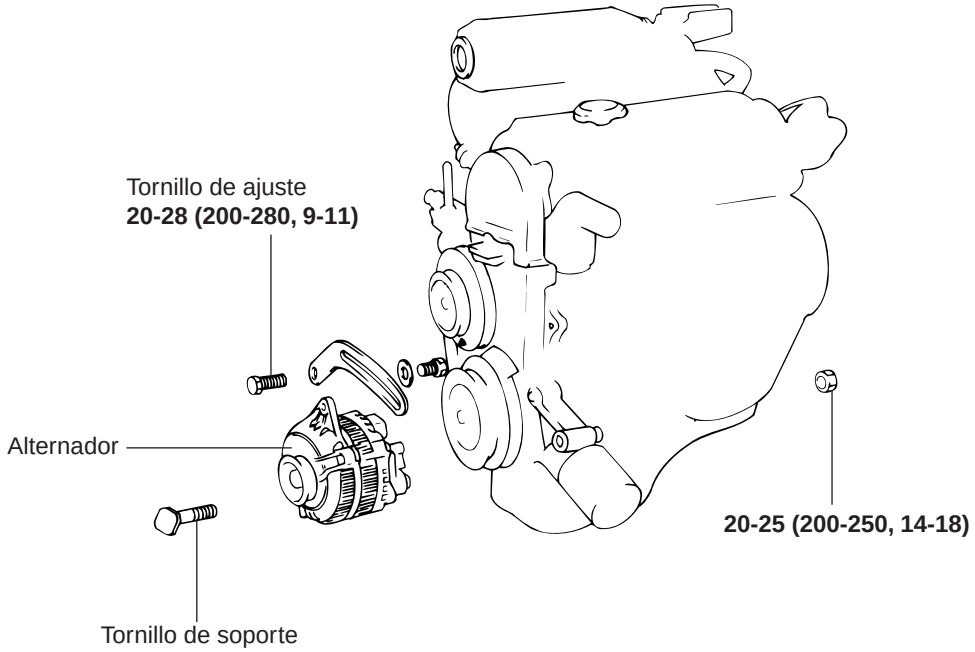
5. Conecte el conductor de salida del alternador al terminal "B" del alternador.

6. Vuelva a conectar el cable de masa de la batería.

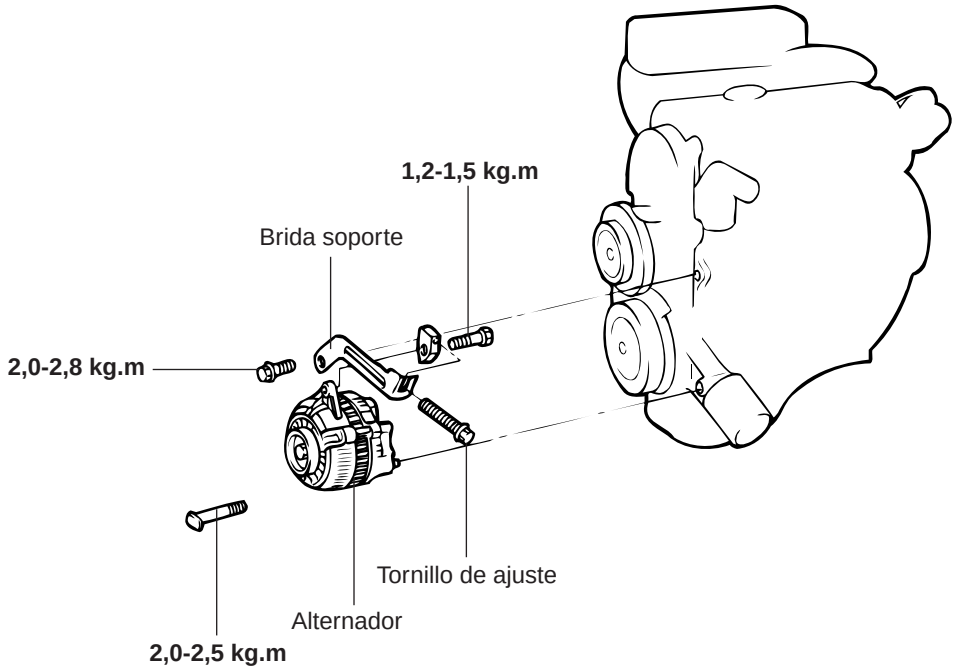
ALTERNADOR SEBNC0350

COMPONENTES

75A



90A

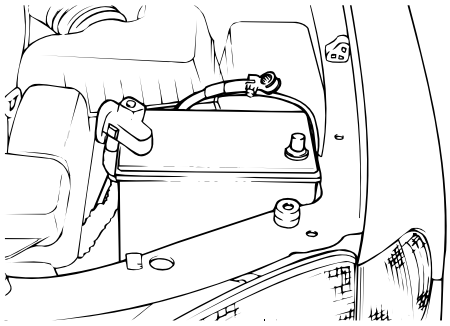


PAR DE APRIETE : Nm (kg.cm, lb.ft)

SEBDA035A

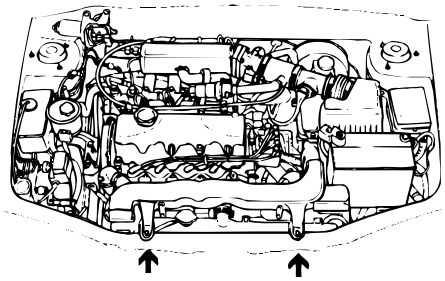
DESMONTAJE SEBNC0360

1. Desconecte el terminal negativo (-) de la batería y desconecte el conector del ventilador del radiador y el conector del ventilador del condensador.



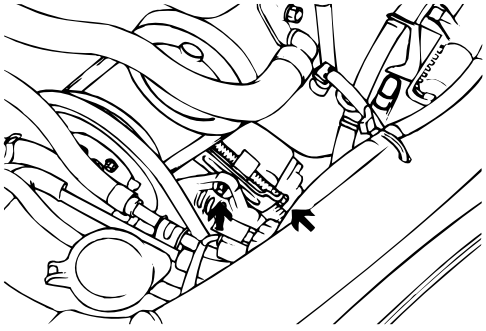
SEBDA035B

2. Extraiga los tornillos de montaje del radiador.



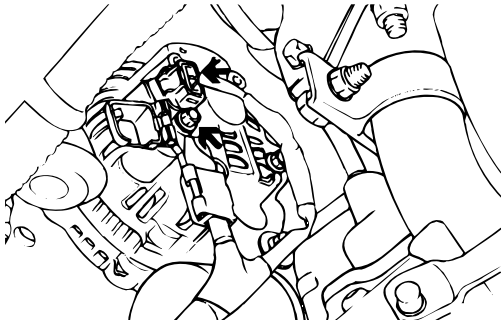
SEBDA035C

3. Afloje el tornillo de ajuste de la tensión de la correa y el tornillo de montaje.
   A continuación eleve el vehículo en el elevador.



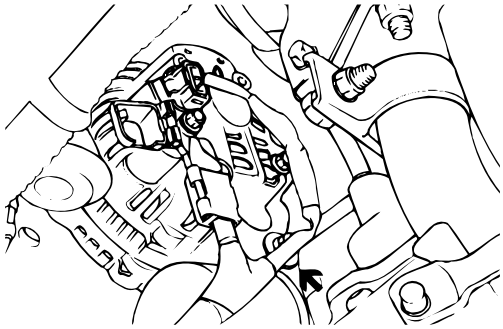
SEBDA035D

4. Desconecte el conector del alternador y suelte el cable del terminal B+.



SEBDA035E

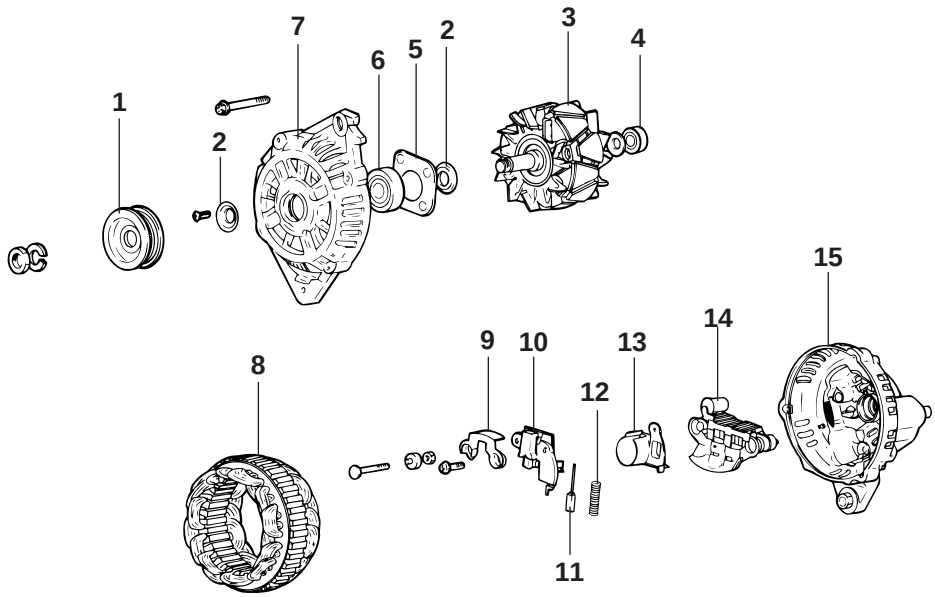
5. Suelte la correa y afloje el tornillo y la tuerca de montaje del alternador.
   Extraiga el conjunto del alternador mientras eleva el radiador.



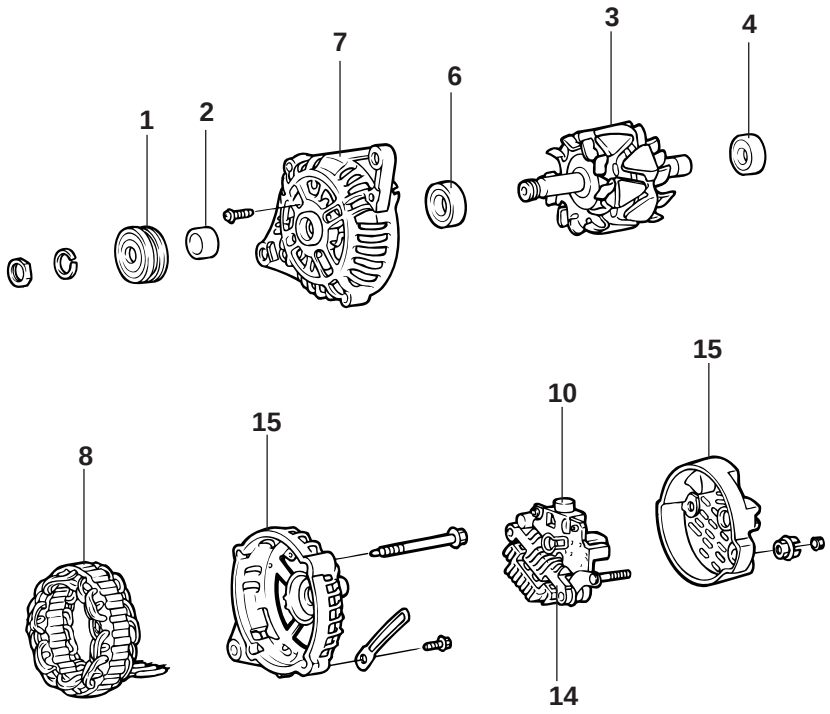
SEBDA035F

COMPONENTES SEBNC0370

<75A>



<90A>



1. Polea
2. Retén
3. Conjunto de rotor
4. Cojinete posterior
5. Tapa cojinete
6. Cojinete delantero
7. Tapa delantera
8. Estator
9. Placa
10. Regulador de voltaje y soporte de escobilla
11. Escobilla
12. Muelle de escobilla
13. Brida
14. Rectificador
15. Tapa posterior

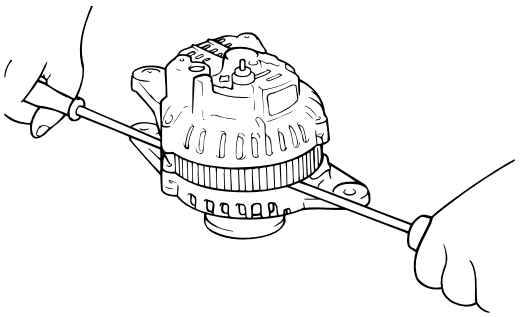
SEBDA037A

DESMONTAJE (75A) SEBNC0380

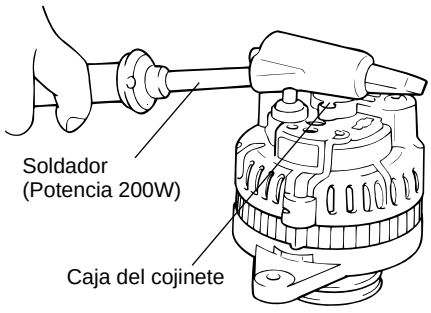
1. Suelte los tres espárragos pasantes.
2. Introduzca un destornillador de punta plana entre la tapa delantera y el núcleo del estator y haga palanca hacia abajo.

PRECAUCIÓN

1. No introduzca el destornillador muy a fondo porque puede dañar la bobina del estator.
2. La tapa trasera puede resultar difícil de extraer porque se usa un anillo para bloquear el anillo de rodadura exterior del cojinete trasero. Para facilitar la extracción de la cubierta trasera, caliente la sección de la caja del cojinete con un soldador de 200 vatios. No utilice una pistola de aire caliente, ya que puede dañar el diodo.



SEBDA037B



SEBDA037C

3. Fije el rotor en un tornillo de banco con el lado de la polea hacia arriba.

PRECAUCIÓN

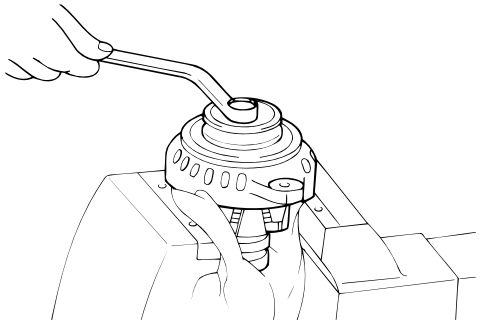
Tenga cuidado de que las mordazas de tornillo de banco no dañen el rotor.

4. Suelte la tuerca de la polea, luego la arandela de resorte, entonces la polea y a continuación el separador
5. Suelte el soporte delantero y las dos juntas herméticas.
6. Sacar el rotor de la mordaza.
7. Afloje los tornillos del portaescobilla, los tornillos del rectificador y la tuerca del terminal B.
8. Extraiga el conjunto del estator del soporte trasero.
9. Separe el deflector del portaescobilla.
10. Cuando se va a quitar el estator, desoldar las tres tomas del estator a los diodos principales en el rectificador.

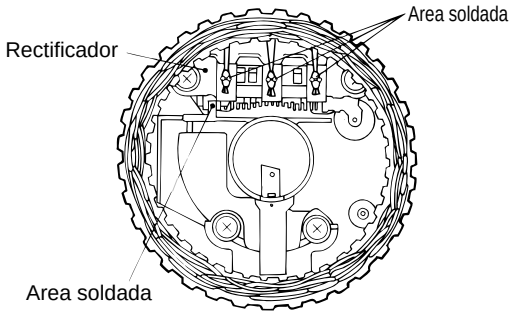
PRECAUCIÓN

1. Al soldar o desoldar, asegúrese de que el calor del soldador no se transmita a los diodos por un tiempo largo.
2. Tenga cuidado de no ejercer demasiada fuerza sobre los cables de los diodos

11. Al separar el rotor del portaescobillas, separe las dos placas soldadas al rectificador



SEBDA037D

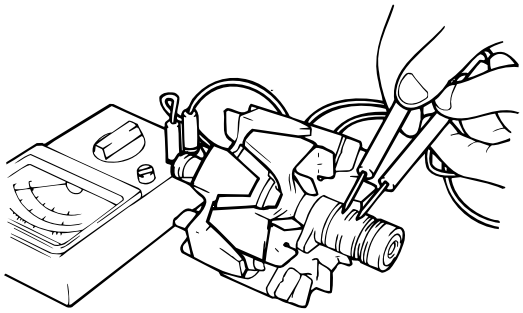


SEBDA037E

REVISÍON (75A) SEBDA0390

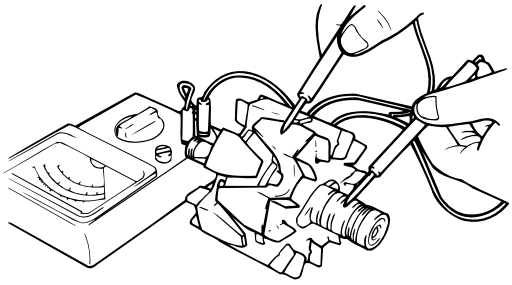
ROTOR

1. Revise la continuidad de la bobina del rotor. Compruebe para asegurarse de que hay continuidad entre las pistas de las escobillas. Si la resistencia es extremadamente baja, significa que hay un cortocircuito. Si no hay continuidad o hay un cortocircuito, cambie el conjunto del rotor.
   Valor de resistencia: Aprox. 3,1Ω



SEBDA039A

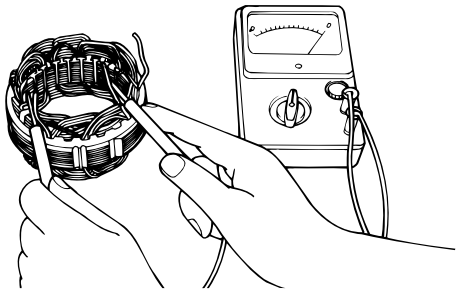
2. Compruebe la bobina del rotor para comprobar la conexión de masa. Compruebe para asegurarse de que no existe continuidad entre el anillo de presión y el núcleo.
   Si hay continuidad, cambie el conjunto del rotor.



SEBDA039B

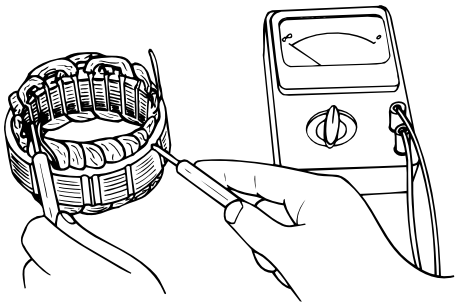
ESTATOR

1. Haga una prueba de continuidad en la bobina del estator. Compruebe para asegurarse de que hay continuidad entre los cables de la bobina.
   Si no hay continuidad, cambie el conjunto del estator.



SEBDA039C

2. Compruebe la conexión a masa de la bobina. Compruebe para asegurarse de que no hay continuidad entre el bobina y el núcleo.
   Si hay continuidad cambie el conjunto del estator.



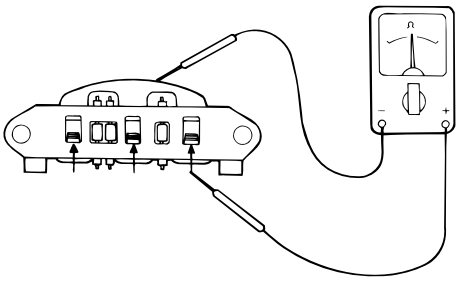
SEBDA039D

DIODOS DE RECTIFICACIÓN

PRUEBA DEL RECTIFICADOR POSITIVO

Compruebe la continuidad entre el rectificador positivo y la conexión del cable de la bobina del estator con un ohmiómetro. El ohmiómetro debe mostrar continuidad en una sola dirección. Si hay continuidad en ambas direcciones está cortocircuitado un diodo.

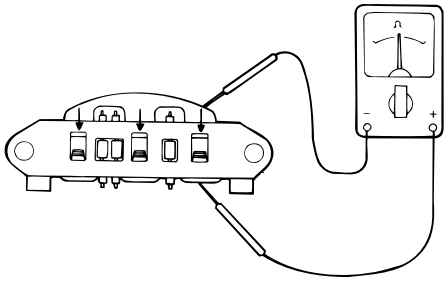
Reemplace el conjunto del rectificador.



SEBDA039E

PRUEBA DEL RECTIFICADOR NEGATIVO

Compruebe la continuidad entre el rectificador negativo y el terminal de conexión del conductor de la bobina de estator. El ohmiómetro debe mostrar continuidad en una sola dirección. Si hay continuidad en ambas direcciones, un diodo está cortocircuitado, y debe cambiarse el rectificador.

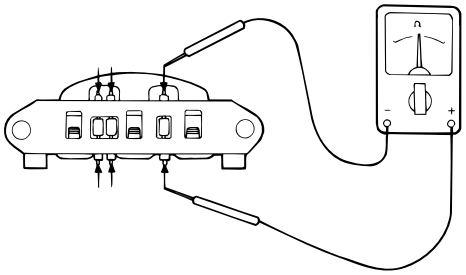


SEBDA039F

PRUEBA DEL TRIO DE DIODOS

Compruebe la continuidad de los tres diodos conectando un ohmiómetro en ambas puntas de cada diodo. Cada diodo debe tener continuidad sólo en una dirección.

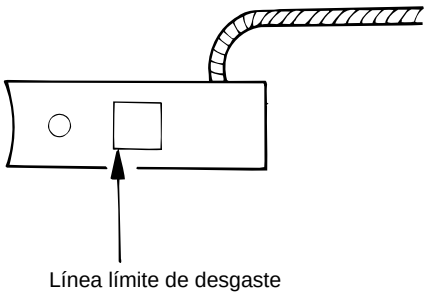
Si hay continuidad presente en ambas direcciones, hay un diodo defectuoso y se debe reemplazar el disipador térmico.



SEBDA039G

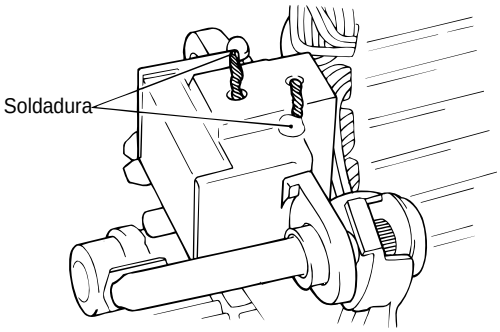
CAMBIO DE LA ESCOBILLA

Cambie las escobillas si se han desgastado hasta la línea límite.



SEBDA039H

1. Separe el cable flexible de conexión y quite la escobilla vieja y el muelle.

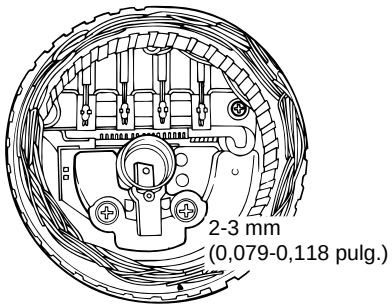


SEBDA039I

2. Coloque el muelle de la escobilla y una escobilla nueva en el portaescobilla.

3. Introduzca la escobilla de modo que quede un espacio de 2 a 3 mm (0,079 a 0,118 pulg.)entre la línea y el extremo del portaescobillas.

4. Suelde el cable flexible de conexión al portaescobilla.



SEBDA039J

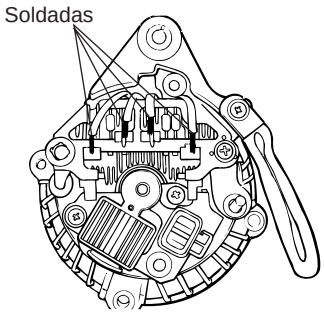
REVISIÓN (90A) SEBDA0410

1. Suelte la tuerca del terminal "B" y la tapa posterior.

2. Cuando se va a quitar el estator, separe la soldadura de las cuatro conductores del estator a los diodos principales en el rectificador.

NOTA

1. Para soldar o eliminar la soldadura, tenga cuidado de que no se transmita el calor del soldador a los diodos durante mucho tiempo.
2. Tenga cuidado de no ejercer demasiada fuerza sobre los cables de los diodos



SEBDA041A

3. Extraiga el conjunto del estator del soporte trasero.

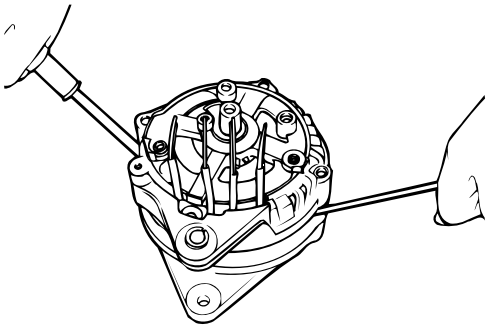
4. Retire el portaescobillas y el rectificador.

5. Quitar los cuatro espárragos pasantes

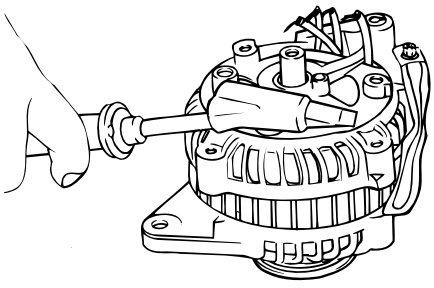
6. Introduzca un destornillador de punta plana entre el soporte delantero y el núcleo del estator y haga palanca hacia abajo.

NOTA

1. No introduzca el destornillador muy a fondo porque puede dañar la bobina del estator.
2. La tapa trasera puede resultar difícil de extraer porque se usa un anillo para bloquear el anillo de rodadura exterior del cojinete trasero. Para facilitar la extracción de la cubierta trasera, caliente la sección de la caja del cojinete con un soldador de 200 vatios. No utilice una pistola de aire caliente, ya que puede dañar el diodo.



SEBDA041B



SEBDA041C

7. Fije el rotor en un tornillo de banco con el lado de la polea hacia arriba.

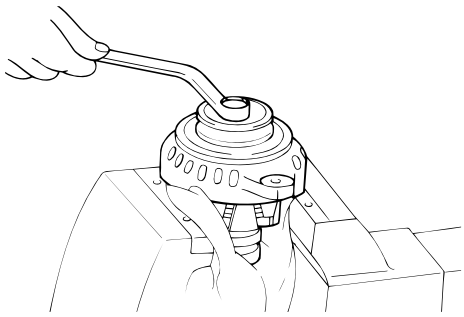
NOTA

Tenga cuidado de que las mordazas de tornillo de banco no dañen el rotor.

8. Suelte la tuerca de la polea, luego la arandela de resorte, entonces la polea y a continuación el separador

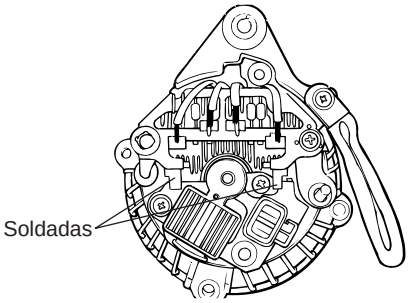
9. Retire la tapa delantera y las juntas herméticas.

10. Sacar el rotor de la mordaza.



SEBDA041D

11. Al separar el rotor del portaescobillas, separe las dos placas soldadas al rectificador.



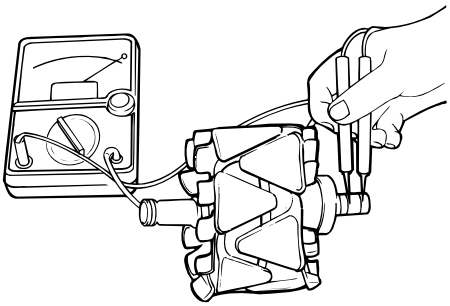
SEBDA041E

REVISIÓN (90A) SEBDA0430

ROTOR

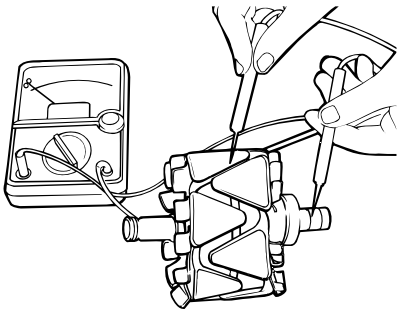
1. Revise la continuidad de la bobina del rotor. Compruebe para asegurarse de que hay continuidad entre las pistas de las escobillas. Si la resistencia es extremadamente baja, significa que hay un cortocircuito. Si no hay continuidad o hay un cortocircuito, cambie el conjunto del rotor.

Valor de resistencia: Aprox. 3,1Ω



SEBDA043A

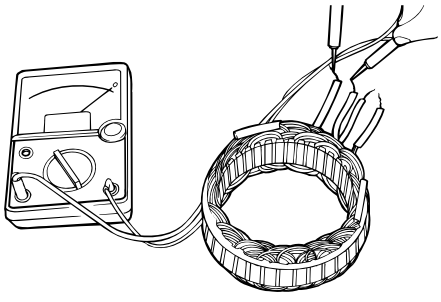
2. Compruebe la bobina del rotor para comprobar la conexión de masa. Compruebe para asegurarse de que no hay continuidad entre las pistas y el núcleo.
   Si hay continuidad, cambie el conjunto del rotor.



SEBDA043B

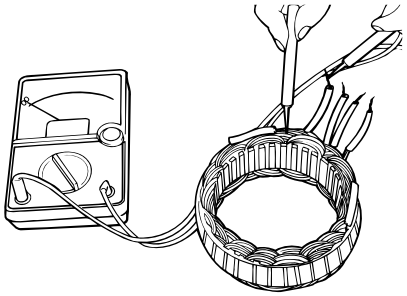
ESTATOR

1. Haga una prueba de continuidad en la bobina del estator. Compruebe para asegurarse de que hay continuidad entre los cables de la bobina.
   Si no hay continuidad, cambie el conjunto del estator.



SEBDA043C

2. Compruebe la conexión a masa de la bobina. Compruebe para asegurarse de que no hay continuidad entre la bobina y el núcleo.
   Si hay continuidad cambie el conjunto del estator.

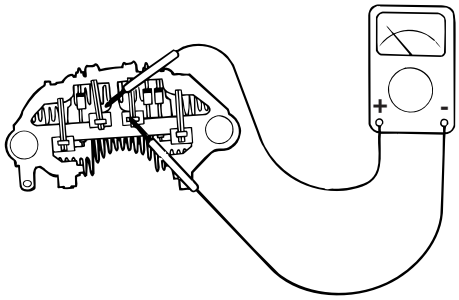


SEBDA043D

RECTIFICADORES

PRUEBA DEL RECTIFICADOR POSITIVO

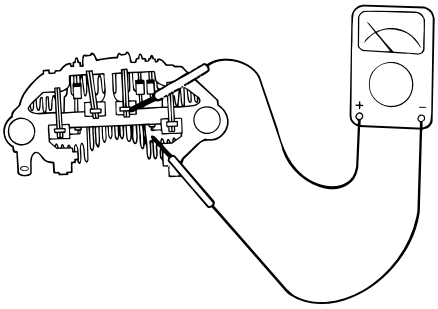
Compruebe la continuidad entre el rectificador positivo y la conexión del cable de la bobina del estator con un ohmiómetro. El ohmiómetro debe mostrar continuidad en una sola dirección. Si hay continuidad en ambas dirección, está cortocircuitado un diodo.



SEBDA043E

PRUEBA DEL RECTIFICADOR NEGATIVO

Compruebe la continuidad entre el rectificador negativo y el terminal de conexión del conductor de la bobina de estator. El ohmiómetro debe mostrar continuidad en una sola dirección. Si hay continuidad en ambas direcciones, un diodo está cortocircuitado, y debe cambiarse el rectificador.

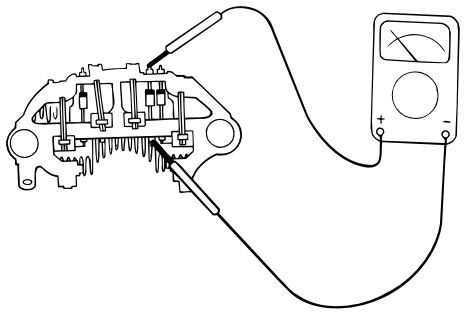


SEBDA043F

PRUEBA DEL TRIO DE DIODOS

Compruebe la continuidad de los tres diodos conectando un ohmiómetro en ambas puntas de cada diodo. Cada diodo debe tener continuidad sólo en una dirección.

Si hay continuidad presente en ambas direcciones, hay un diodo defectuoso y se debe reemplazar el disipador térmico.



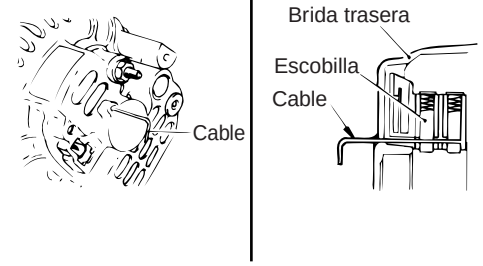
SEBDA043G

REMONTAJE SEBDA0450

Para volver a montar siga el procedimiento inverso al desmontaje. Preste atención a lo siguiente:

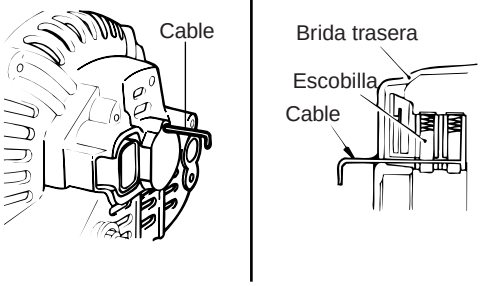
Antes de colocar el rotor en el soporte trasero, introduzca un alambre fuerte a través del agujero pequeño de la tapa trasera para fijar la escobilla. Después de instalar el rotor, se puede soltar el alambre fuerte.

<75A>



SEBDA045A

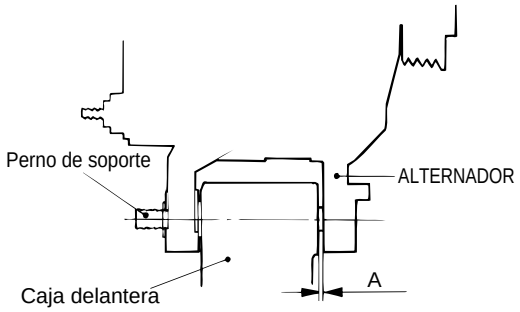
<90A>



SEBDA045B

INSTALACIÓN SEBDA0470

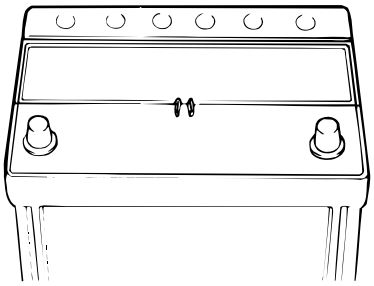
1. Ponga en su lugar el alternador e introduzca el tornillo de soporte. (No coloque la tuerca)
2. Presione el alternador hacia delante y determine el número de separadores (espesor : 0,198mm) que se deben introducir entre la tapa delantera del alternador y la pata delantera (espacio " A" en la ilustración). (Deberán colocarse separadores suficientes de modo que no se caigan al soltarlos)
3. Introduzca los separadores (el espacio A en el dibujo), fije la tuerca, y complete la instalación.



SEBDA047A

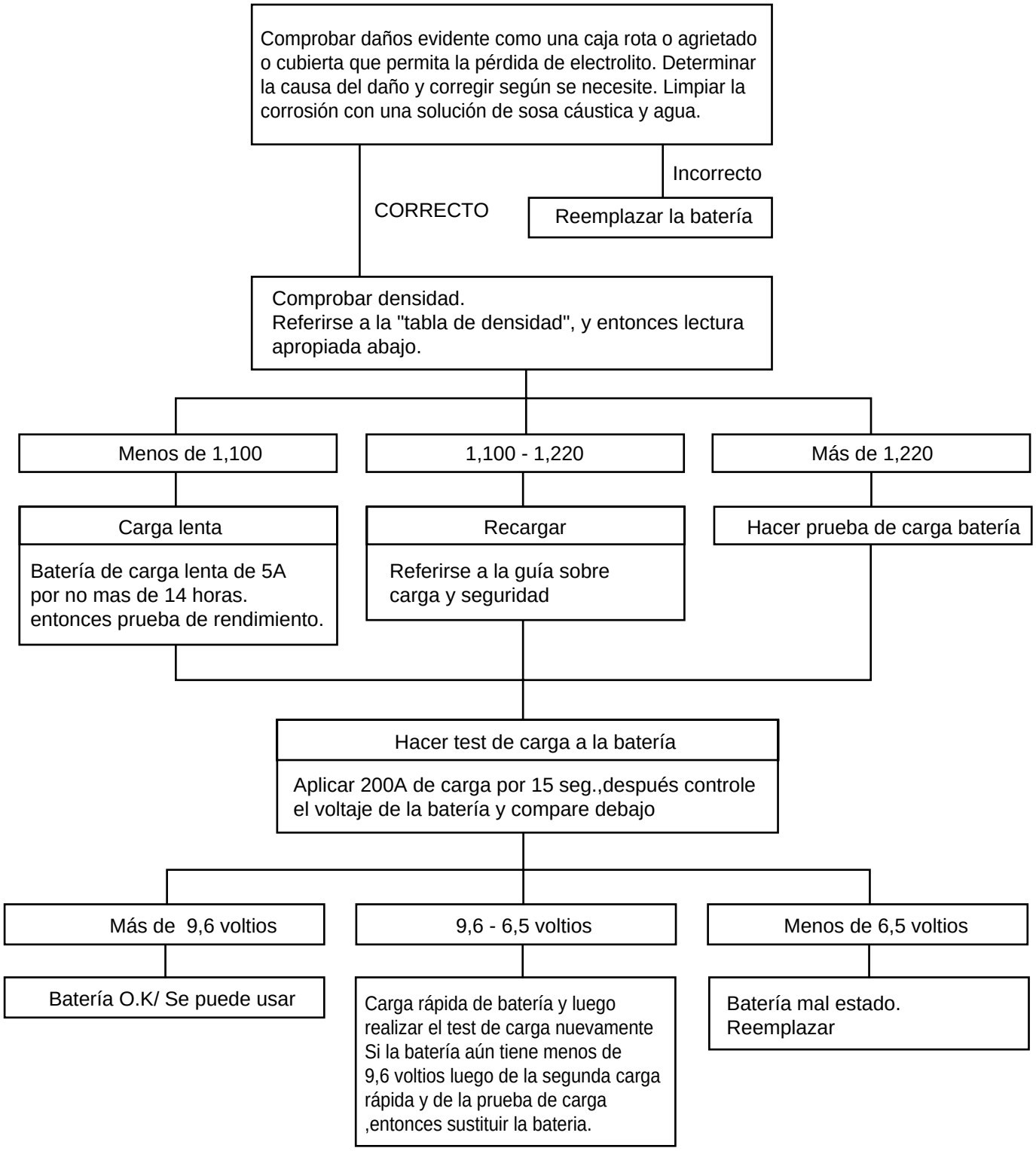
BATERÍA SEBDA0490

1. La batería libre de mantenimiento es, como su nombre indica, totalmente libre de mantenimiento y no tiene tapones de llenado.
2. Nunca se debe agregar agua a una batería libre de mantenimiento.
3. La batería está completamente sellada, excepto por los respiraderos pequeños en la cubierta.

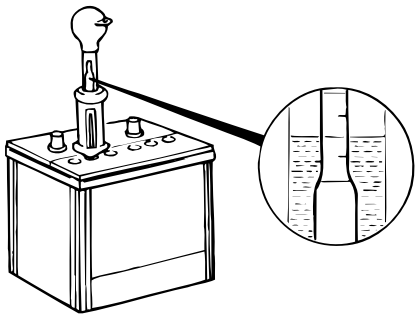


SEBDA049A

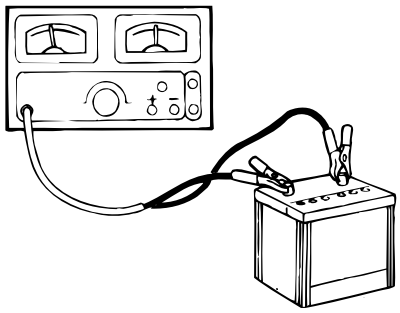
INSPECCIÓN VISUAL DE LA BATERÍA(1)



SEBDA049B



SEBDA049D



SEBDA049E

TABLA DE PRUEBA DE DENSIDAD SEBDA0510

La densidad del electrólito de la batería cambia con la temperatura. El calor diluye la solución y reduce la densidad. El frío espesa la solución e incrementa la densidad.

Una batería cargada completamente deberá tener una densidad entre 1,260 y 1,280, con la temperatura del electrólito a 26,7°C. La densidad debe corregirse añadiendo 4 puntos (0,004) para cada 5,56°C por encima de 26,7°C o restando 4 putnos para cada 5,56°C por debajo de 26,7°C.

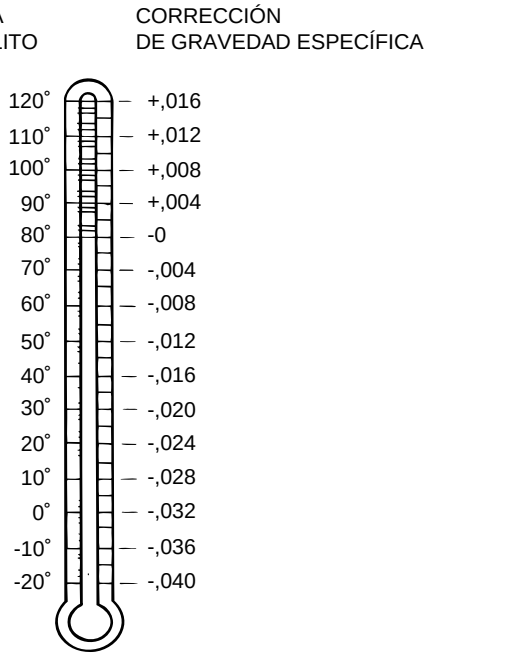
Por ejemplo : La lectura del densímetro es 1,280, y la lectura de la temperatura del electrolito es 5,56°C . De acuerdo con el cuadro anterior, la densidad debe reducirse 0,028 puntos. La lectura verdadera corregida es 1,252.

1,280 - 0,028 = 1,252

Nunca realice la lectura de un densímetro inmediatamente después de añadir el agua. El agua y el electrolito se deben mezclar cargando unos minutos a velocidad lenta o dejando que la batería se asiente durante una hora.

PRECAUCIÓN

Una diferencia de 50puntos (0,050) o más entre uno o más elementos indica una batería defectuosa. Deberá reemplazarse.



SEBDA051A

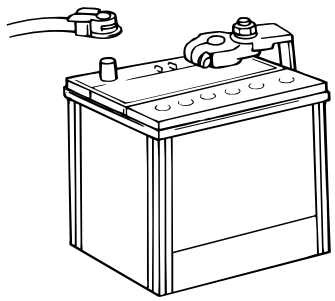
GRADO DE CARGA DE LA BATERÍA SEBDA0530

Densidad	Método de carga	
	Carga lenta (5A)	Carga rápida (20A)
Inferior a 1,100	14 horas	4 horas
100 - 1,130	12 horas	3 horas
130 - 1,160	10 horas	2,5 horas
160 - 1,190	8 horas	2,0 horas
190 - 1,220	6 horas	1,5 horas
Superior a 1,220	4 horas	1,0 hora

INSPECCIÓN VISUAL DE LA BATERÍA(2) SEBDA0550

1. Asegírese de que el conmutador de encendido esté en la posición Off y que todos los accesorios están en Off.
2. Desconecte los cables de la batería (el negativo en primer lugar).
3. Retire la batería del vehículo.

   Tenga cuidado si la caja de la batería está agrietada o tiene fugas, para proteger su piel del electrolito. Utilice guantes de goma (no para uso doméstico) cuando retire la batería.

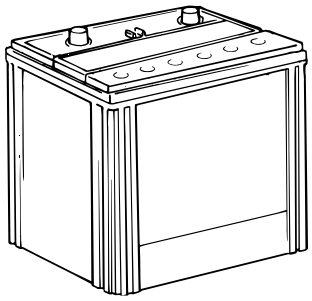


SEBDA055A

4. Inspeccione el portabatería para detectar daños causados por pérdida de ácido de la batería. Si hay daños por ácido, limpie esa zona con una solución de agua limpia y bicarbonato sódico. Frote la zona con un cepillo y limpie con un paño humedecido con bicarbonato sódico y agua.
5. Limpie la parte superior de la batería con la misma solución descrita en el punto 4.
6. Inspeccione la caja de la batería y la cubierta por si hay grietas. Si hay grietas, se debe reemplazar la batería.
7. Limpie los borres de la batería con un limpiador apropiado.
8. Limpie la superficie interior de las mordazas de los terminales con una herramienta de limpieza apropiada para la batería. Cambie los cables dañados o corroídos y las mordazas del terminal que estén rotas
9. Coloque la batería en el vehículo.
10. Conecte los cables de los terminales a los bornes, asegurándose de que la parte superior de los terminales queda a nivel con la parte superior del borne.
11. Apriete con fuerza la tuerca del terminal.
12. Cubrir todas las conexiones con un lubricante mineral ligero después de haberlas apretado.

PRECAUCIÓN

Cuando las baterías se están cargando, se forma un gas explosivo debajo de la cubierta de cada celda. No fume cerca de baterías que estén siendo cargadas o que se han cargado recientemente. No abra el circuito con corriente en los terminales de baterías que se estén cargando. Se producirá una chispa cuando se interrumpe el circuito. Mantenga cualquier llama lejos de una batería abierta.



SEBDA055B

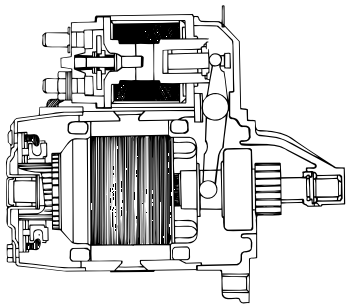
SISTEMA DE ARRANQUE

INFORMACIÓN GENERAL SEBDA0570

El sistema de arranque incluye la batería, motor de arranque, relé automático, interruptor de encendido, interruptor inhibidor (sólo A/T), cables de conexión y cables de la batería.

Cuando la llave de encendido se pone en posición de arranque, la corriente fluye y activa la bobina relé automático del motor. Se activan el émbolo del relé automático y la palanca del embrague, y el piñón del embrague engrana la corona dentada. Los contactos se cierran y el motor de arranque gira.

Para evitar daños causados por una rotación excesiva del inducido de arranque cuando arranca el motor, el engranaje del piñón del embrague gira a mayor velocidad.

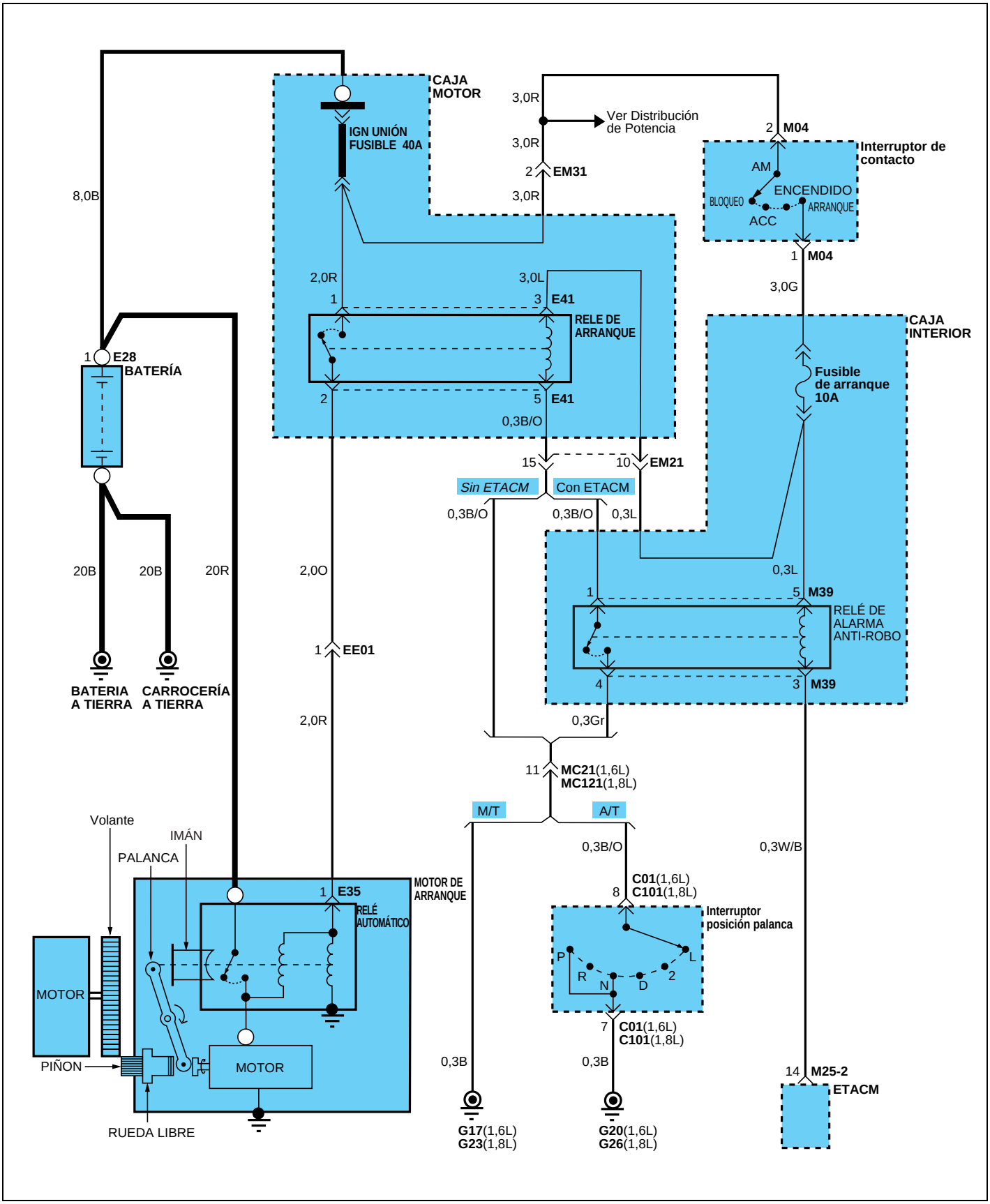


SEBDA057A

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

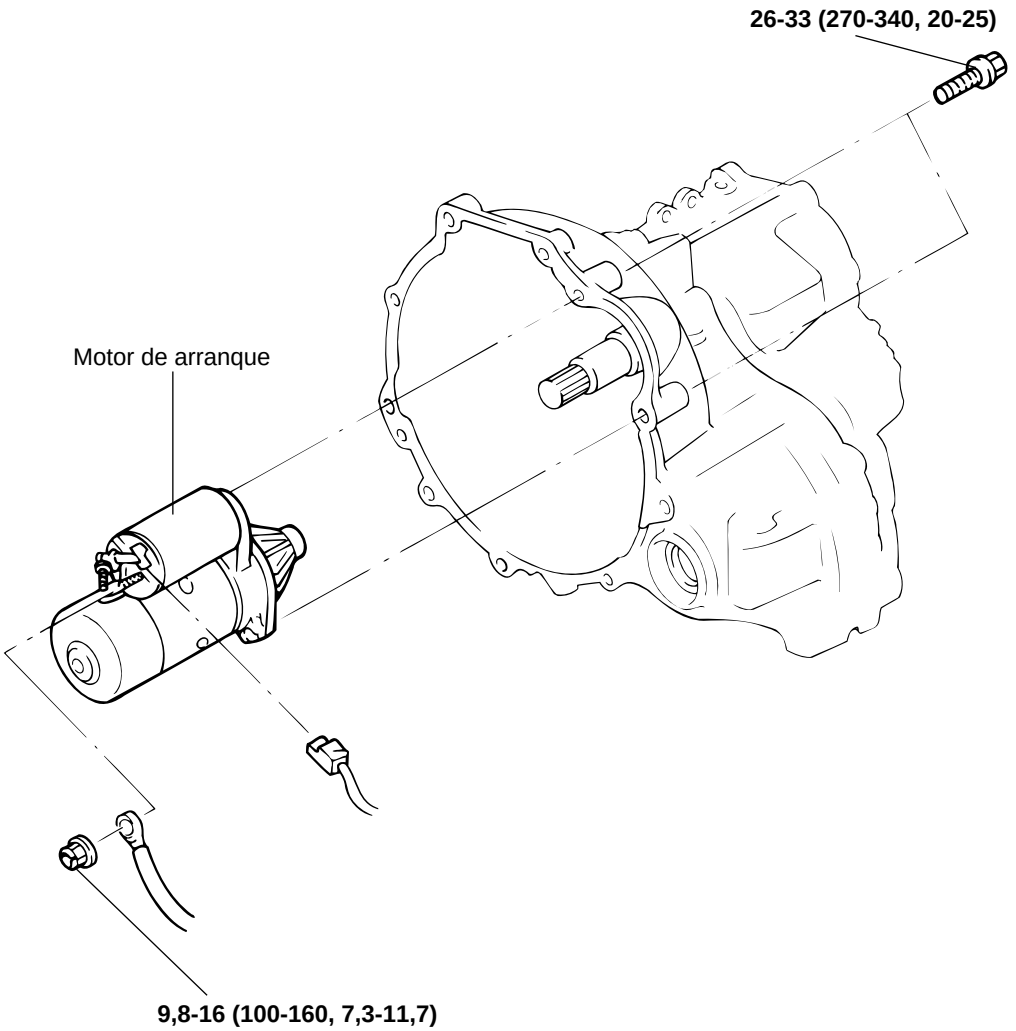
Estado del problema	Causa probable	Solución
El motor no gira	Carga de batería baja	Cargue o cambie la batería
	Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados	Repare o cambie los cables
	Conmutador de la palanca P/N (Vehículo con transmisión automática solamente)	Ajuste o cambie el conmutador
	Puente de fusible fundido	Cambie el puente de fusible
	Motor de arranque dañado	Repare el motor de arranque
	Interruptor de encendido dañado	Cambie el interruptor de encendido
El motor gira lentamente	Carga de batería baja	Cargue o cambie la batería
	Cables de la batería sueltos, corroídos o desgastados	Compruebe las conexiones y repare
	Motor de arranque dañado	Repare el motor de arranque
El motor de arranque no se para	Motor de arranque dañado	Repare el motor de arranque
	Cableado de encendido dañado	Repare o cambie
El motor de arranque gira pero no arrastra a la corona	Cortocircuito en cableado	Repare el cableado
	Dientes del piñón rotos o motor de arranque dañado	Repare el motor de arranque
	Dientes de la corona rotos	Cambie la rueda dentada del volante o convertidor de par

CIRCUITO DEL SISTEMA DE ARRANQUE SEBNC0580



SE2FC008A

COMPONENTES SEBNC0590



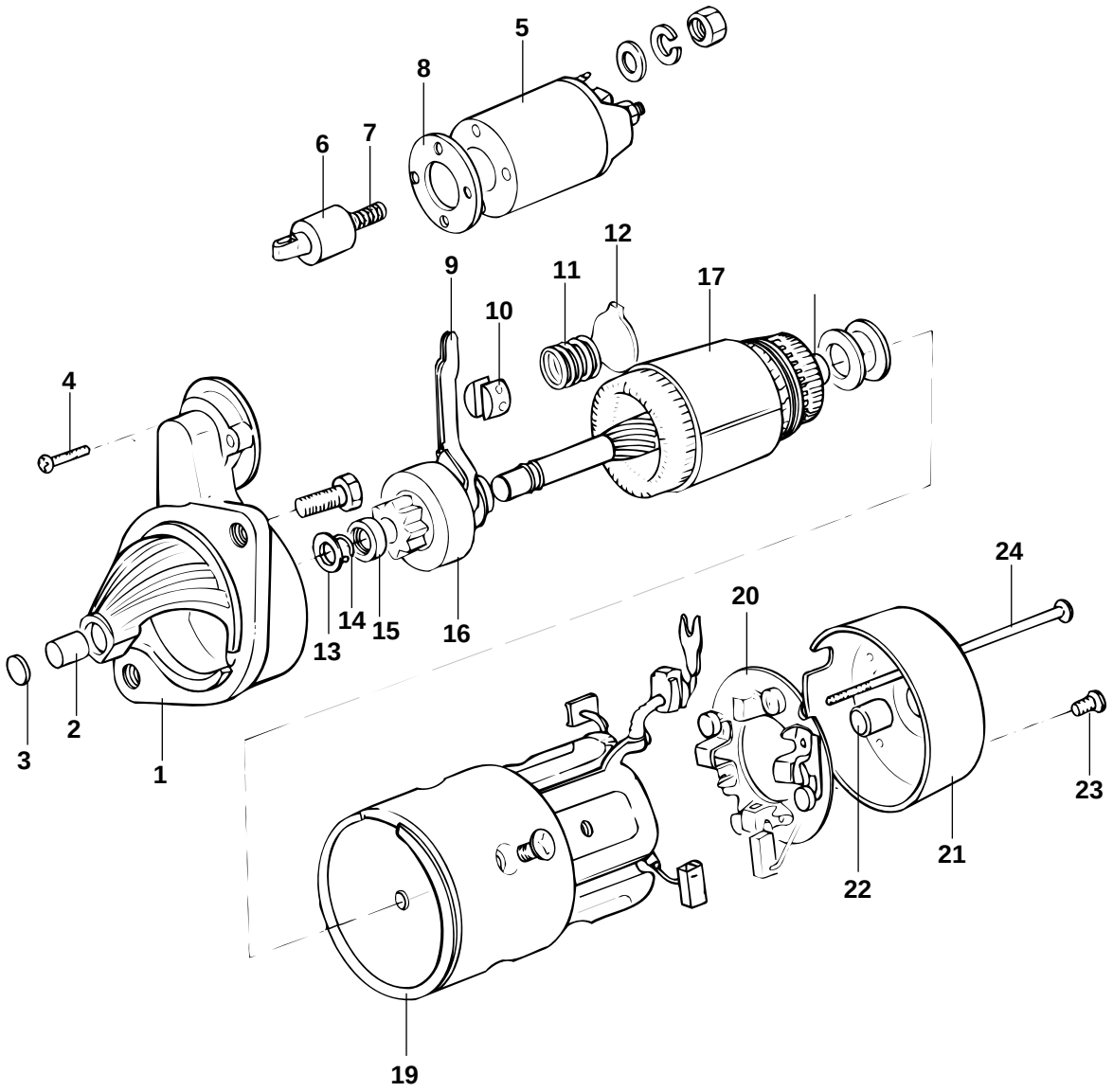
PAR DE APRIETE : Nm (kg·cm, lb·ft)

SEBDA059A

DESMONTAJE SEBNC0600

1. Desconecte el cable a masa de la batería.
2. Suelte el cable del velocímetro y el cable de mando del cambio.
3. Desconecte el conector de motor de arranque y el terminal.
4. Suelte el conjunto del motor de arranque.
5. Montar en el orden inverso al de desmontaje.

COMPONENTES SEBNC0610



1. Tapa delantera
2. Casquillo frontal
3. Tapa
4. Tornillo
5. Relé automático
6. Núcleo desplazable
7. Muelle
8. Junta
9. Palanca
10. Soporte
11. Muelle
12. Junta
13. Arandela
14. Anillo de tope
15. Tope
16. Rueda libre
17. Inducido
18. Arandela
19. Conjunto inductoras
20. Conjunto de placas
21. Cubierta posterior
22. Casquillo posterior
23. Tornillo
24. Espárrgo

SEBDA061A

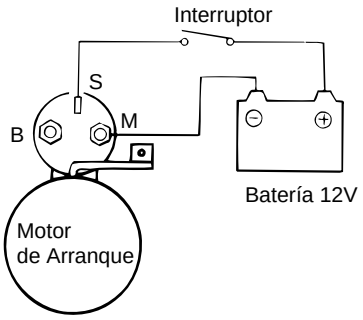
AJUSTE SEBNC0620

SEPARACIÓN DEL PIÑÓN

1. Desconecte el cable del terminal-M.
2. Conecte una batería de 12V entre terminal-S y terminal-M.
3. Ponga el conmutador en "ON" y el piñón se moverá hacia afuera.

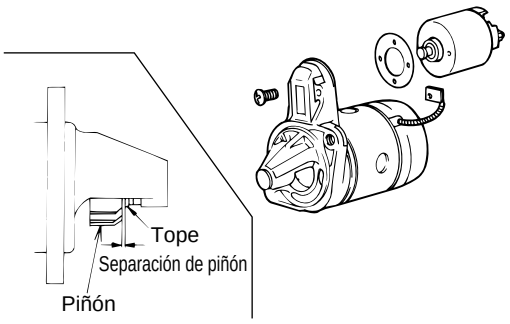
PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.



SEBDA061B

4. Compruebe la distancia del piñón al tope (separación del piñón) con una galga. Si la distancia del piñón está fuera de la especificación, ajuste añadiendo o quitando arandelas entre el solenoide y la tara delantera.
SEPARACIÓN DEL PIÑÓN: 0,5–2,0 mm (0,0197–0,079 pulg.)



SEBDA061C

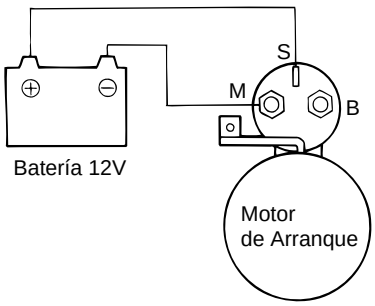
PRUEBA DE TRACCIÓN DEL RELÉ AUTOMÁTICO

1. Desconecte el conector del terminal M.
2. Conecte una batería de 12V entre el terminal S y el terminal M.

PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Si el piñón sale, la bobina de tracción está en buen estado. Si no, cambie el solenoide.



SEBDA061D

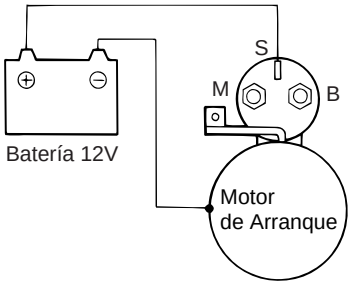
PRUEBA DE RETENCÍON DEL AUTOMÁTICO

1. Desconecte el conector del terminal M.
2. Conecte una batería de 12V entre el terminal S y el cuerpo.

PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Si el piñón se mantiene fuera, todo está en orden. Si el piñón entra, el circuito de sujeción está abierto. Reemplace el relé automatico.



SEBDA061E

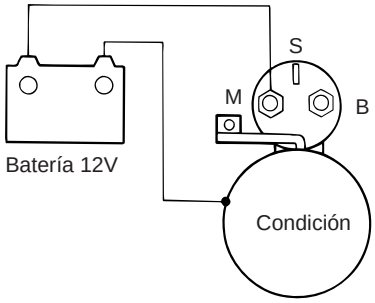
PRUEBA DE RETORNO DEL RELÉ AUTOMÁTICO

1. Desconecte el conector del terminal M.
2. Conecte una batería de 12V entre el terminal M la carrocería.

PRECAUCIÓN

Esta prueba debe realizarse rápidamente (en menos de 10 segundos) para evitar que la bobina se queme.

3. Extraiga el piñón y suéltelo. Si el piñón retorna con rapidez a su posición original, todo está en orden. En caso contrario, cambie el solenoide.

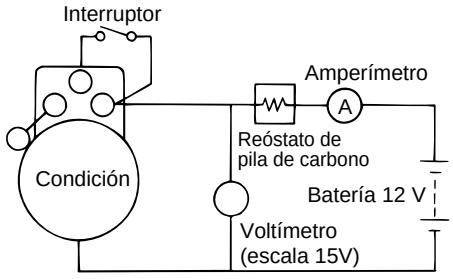


SEBDA061F

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO (SIN-CARGA)

1. Realice la prueba de circuito sin carga como se muestra.

2. Tras ajustar el reostato hasta que el voltaje de la batería en el voltímetro sea de 11,5 voltios, confirme que la intensidad máxima se sitúa dentro de las especificaciones y que el motor de arranque gira con rapidez y libremente.
CORRIENTE: 60A o menos

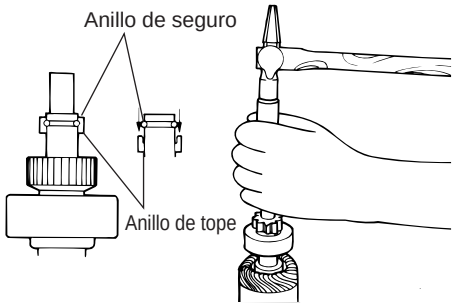


SEBDA061G

DESMONTAJE SEBDA0630

Para quitar la rueda libre eje del inducido, suelte el anillo de tope.

Mueva el anillo de tope hacia el piñón y saque el anillo de presión. Ahora se puede quitar el anillo de tope del eje.

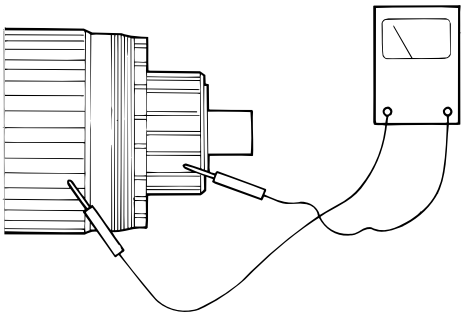


SEBDA063A

INSPECCIÓN (DESPUÉS DEL DESMONTAJE) SEBDA0650

PRUEBA DE MASA DE LA BOBINA DE INDUCIDO

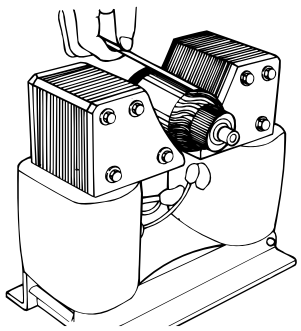
Con un ohmiómetro, asegúrese de que no hay continuidad entre el colector y el núcleo de la bobina de inducido. Si hay continuidad, reemplace el conjunto del inducido.



SEBDA065A

PRUEBA DE CORTOCIRCUITO DE LA BOBINA DE INDUCIDO

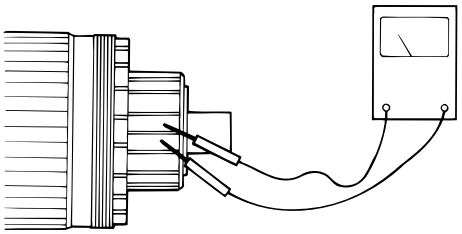
Pruebe la bobina de inducido con un probador de inducidos. Reemplace la bobina si hay señales de cortocircuito. Si la hoja fijada al núcleo vibra mientras el núcleo da vueltas, hay cortocircuito en el inducido.



SEBDA065B

PRUEBA DE CIRCUITO ABIERTO DE LA BOBINA DE INDUCIDO

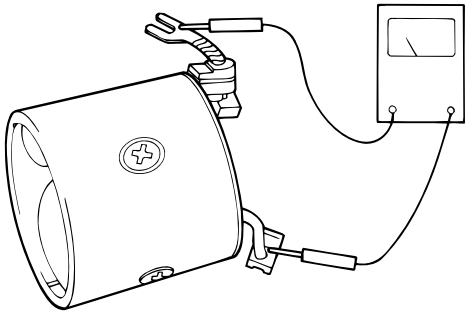
Con un ohmiómetro, compruebe la continuidad entre los segmentos del colector. Si no hay continuidad, los segmentos del colector están abiertos. Cambie el inducido.



SEBDA065C

PRUEBA DE CIRCUITO ABIERTO DE LA BOBINA DE INDUCCIÓN

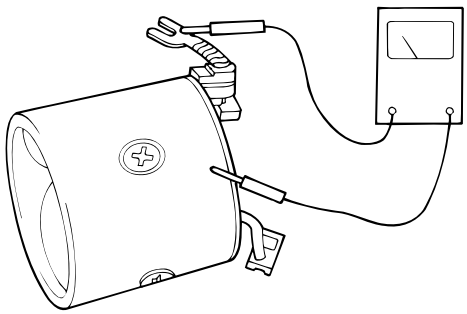
Con un ohmiómetro, compruebe la continuidad de la bobina de inducción. Si no hay continuidad, la bobina de inducción está abierta. Reemplace la bobina de inducción inducido.



SEBDA065D

PRUEBA DE TIERRA DE LA BOBINA DE INDUCCIÓN

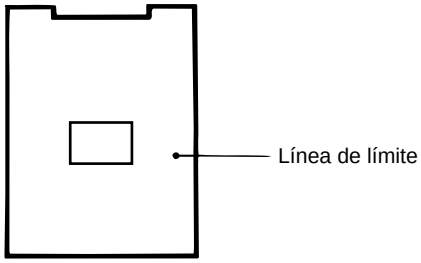
Con la bobina de inducción montada en la horquilla, compruebe la continuidad entre la bobina de inducción y la horquilla con un ohmiómetro. Si hay continuidad, cambie la bobina de inducción.



SEBDA065E

ESCOBILLA

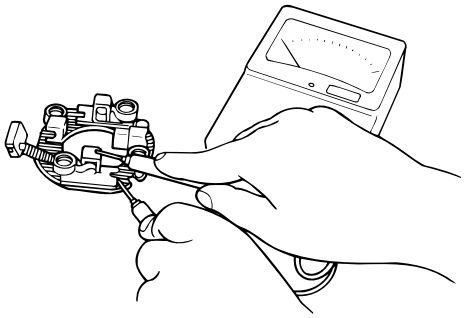
Se debe reemplazar una escobilla desgastada hasta la línea de límite.



SEBDA065F

PORTAESCOBILLA

Compruebe la continuidad entre el portaescobilla del lado (+) y la base del portaescobilla. Si hay continuidad, cambie el portaescobilla.

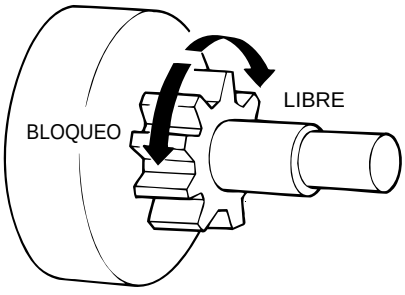


SEBDA065G

RUEDA LIBRE

Inspeccione el piñón y los dientes ranurados por si hubiera desgaste o daños. Cámbielos si están dañados. Inspeccione también los posibles daños en la corona dentada del volante.

Haga girar el piñón. Debe dar vueltas libremente en la dirección de las agujas del reloj y bloquearse cuando dé vueltas en sentido contrario a las agujas del reloj.



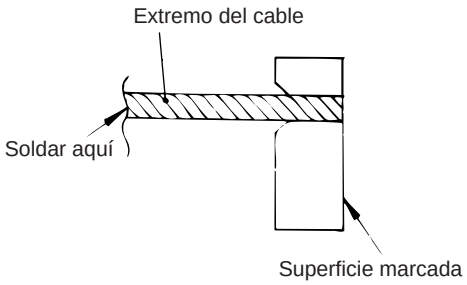
SEBDA065H

CAMBIO DE LA ESCOBILLA

1. Suelte la escobilla desgastada teniendo cuidado de no dañar el cable flexible.

2. Lije la punta del cable flexible para asegurar una buena junta de soldadura.

3. Suelde la punta del cable flexible.



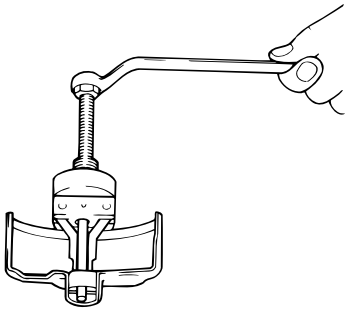
SEBDA065I

CAMBIO DEL CASQUILLO DE LA TADA TRASERA

1. Antes de quitar el casquillo, mida y tome nota de la posición de introducción a presión (profundidad) del casquillo.

2. El casquillo se puede quitar usando un extractor, como se muestra en la ilustración.

3. Meta a presión un nuevo casquillo, hasta la posición anotada en el paso 1.

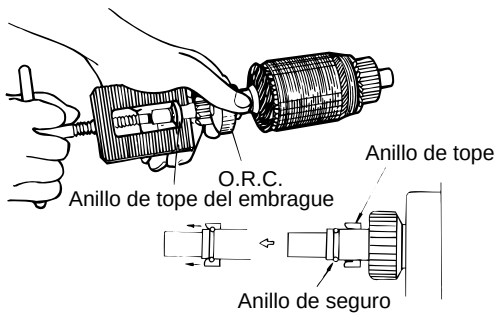


SEBDA065J

NUEVO MONTAJE SEBDA0670

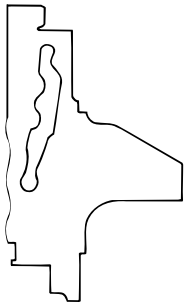
1. Instale la rueda libre en el extremo delantero del eje de inducido.

2. Instale el anillo de tope y el anillo de presión del extremo delantero del eje de inducido. Presione el anillo de tope toda la distancia hacia el anillo de presión.



SEBDA067A

3. Cuando se suelta la palanca montada en el soporte delantero, preste atención a su dirección. Si se monta en la dirección inversa, el piñón permanece en una posición hacia el exterior y no funciona correctamente.

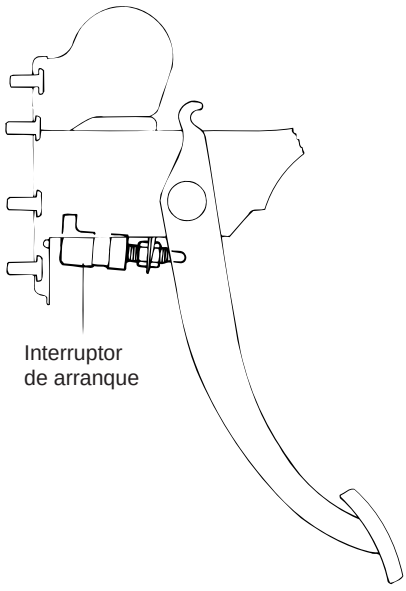


SEBDA067B

INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE ARRANQUE DE EMBRAGUE (SISTEMA DE BLOQUEO DEL ARRANQUE) SEBDA0690

COMPRUEBE EL PEDAL DE EMBRAGUE

Compruebe que la altura del pedal, el juego libre pedal y el juego del pasador de abrazadera del pedal de embrague son correctos. (Consulte el grupo CH)



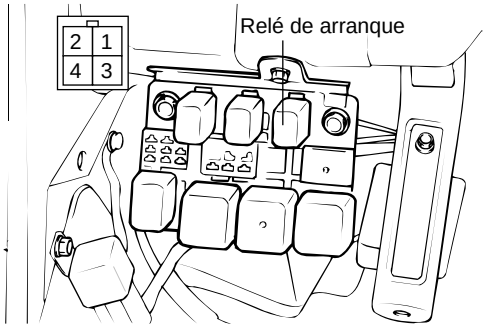
SEBDA069A

COMPROBACION EL RELÉ DE ARRANQUE SEBDA0710

Suelte el relé de arranque y compruebe la continuidad entre los terminales. Si la continuidad no es la especificada, cambie el relé.

Condición \ Borne	S1 (1)	S2 (3)	L (2)	B (4)
Sin corriente	○——	——○		
Con corriente	○——	——○	○——	——○

SEBDA071B



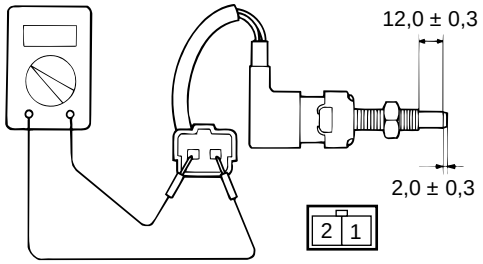
SEBDA071A

COMPRUEBE EL CONMUTADOR DE BLOQUEO DE ARRANQUE SEBDA0730

Comprobar la continuidad entre los terminales.

Condición \ Borne	1	2
Empujado	○——	——○
Libre		

SEBDA073B



SEBDA073A