TATA

Indica Vista

Manual de taller

TATA MOTORS

INTRODUCCIÓN:

Estimado usuario, bienvenido al mundo del "**Tata Indica V ista".** Este vehículo viene de la familia de nuevos coches que se están desarrollando en Tata Motors. Este coche incorpora todas las características de precisión avanzadas de Tata Motors y su avanzada tecnología.

Este manual proporciona información correspondiente a las especificaciones técnicas, reparaciones, mantenimiento y puesta a punto de las nuevas características incorporadas al coche. Este manual destaca las características especiales del vehículo, beneficiando a nuestros operarios, lo que está de acuerdo con las prácticas generales en el automovilismo. Los procedimientos de reparación subrayados en este manual destacan el aspecto especial del producto. Esto le permitirá crear y mantener un servicio de calidad.

El libro contiene los siguientes grupos:

- **General.**
- **Motor (Safire).**
- **Transmisión (C 549).**
- **Suspensión.**
- **Frenos.**
- **Dirección.**
- **Electricidad.**
- **Carrocería.**
- **SRS (Air Bag).**
- **Aire Acondicionado.**
- **Todos los circuitos eléctricos y los diagr amas de colocación.**

La información proporcionada en el manual está basada en la última información del producto, disponible en el momento de la publicación. Esta reservado el derecho de hacer cambios en cualquier momento sin notificarlo. En caso de cualquier información posterior, o directiva técnica, por favor, consulte las circulares de servicio y los boletines publicados periódicamente o contacte con la oficina de atención al consumidor más próxima.

También nos puede escribir a:

Tata Motors Limited
International Business Unit-PCBU
Mumbai

Nº.	GRUPO
1.	**INTRODUCCIÓN.**
2.	**GENERAL.**
3.	**MOTOR (SAFIRE) 1.4, 8V, 75PS.**
4.	**TRANSMISIÓN (C-549).**
5.	**SUSPENSIÓN.**
6.	**FRENOS.**
7.	**DIRECCIÓN.**
8.	**ELECTRICIDAD.**
9.	**CARROCERIA.**
10.	**AIRE ACONDICIONADO.**
11.	**SRS.**

GENERAL

CONTENIDOS

Nº.	DESCRIPCIÓN	PAGINA Nº
2.0	Introducción al Indica Vista.	2
2.1	Buenas prácticas de taller y precauciones de seguridad.	3
2.2	Precauciones para revisión de circuito eléctrico.	5
2.3	Puntos de elevación, gato y remolque.	7
2.4	Localización del gato y la barra de remolque en el vehículo.	9
2.5	Sistema de numeración.	10
	2.5.1 Numeración del chasis.	10
	2.5.2 Tipo de chasis y nombre comercial.	10
	2.5.3 Numeración del conjunto.	11
	2.5.3 Sistema de numeración para la localización del chasis y su conjunto.	11
2.6	Especificaciones técnicas.	13
2.7	Par de apriete de los tornillos y tuercas estándar.	16
2.8	Lubricantes y refrigerantes recomendados.	17
2.9	Dimensiones del vehículo.	18

2.0 CONOZCA SU INDICA VISTA.

Su INDICA VISTA procede de una familia de nuevos coches que está siendo desarrollada por las fábricas de Tata Motors. Es producto de la investigación y desarrollo de Tata Motors Limited. El INDICA VISTA incorpora todas las características de precisión de la tecnología avanzada de Tata Motors.

El INDICA VISTA es un coche de cinco puertas que dispone de acceso trasero y cabina con diseño ergonómico; con muchas novedades, como la columna de dirección ajustable y plegable, cierre centralizado, ventanillas eléctricas, un sofisticado sistema de climatización, asientos del conductor y del acompañante ajustables, con ajuste lumbar y reposacabezas. El INDICA VISTA dispone de un conjunto de óptica trasera que es la mayor en su clase.

El INDICA VISTA está propulsado por una nueva generación de motores que han sido diseñados para entregar un rendimiento consistente y óptimo bajo las más duras condiciones.

El INDICA VISTA tiene un sistema de frenos hidráulicos independientes asistidos por bomba de vacío con discos en las ruedas delanteras y tambores en las traseras. La suspensión ha sido diseñada para proporcionar un viaje cómodo. El diseño incorpora soluciones para eliminar las vibraciones causadas por las ondulaciones de la carretera y proporciona mejor estabilidad en cualquier condición, al tiempo que reduce el nivel de ruidos en el coche.

Además de lo anterior, los vehículos TATA están respaldados por una red de servicios muy estable con personal entrenado y cualificado lo que asegura un mantenimiento correcto.

2.1 BUENAS PRÁCTICAS DE TALLER Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.

- Comprobar siempre que todas las reparaciones y acciones de mantenimiento se llevan a cabo según las instrucciones proporcionadas en el manual de taller.
- Utilizar prendas de trabajo de protección, delantal, guantes y zapatos de seguridad cuando se trabaje en el taller. No lleve puesto su reloj, anillos ni cinturón cuando esté trabajando en un coche.
- Mantenga limpios en todo momento su zona de trabajo, equipo y herramientas.
- Compruebe que utiliza la herramienta adecuada y hágalo de forma correcta. Una herramienta no adecuada o mal utilizada puede dañar la parte en la que está trabajando, causarle algún daño o ambas cosas.
- No deje las herramientas en el suelo o en el vehículo. Las herramientas se deben guardar en su caja después del trabajo.
- Proteja los guardabarros, asientos, volante y cualquier parte del coche que se pueda rayar o manchar, antes de empezar cualquier trabajo (Fig.1).

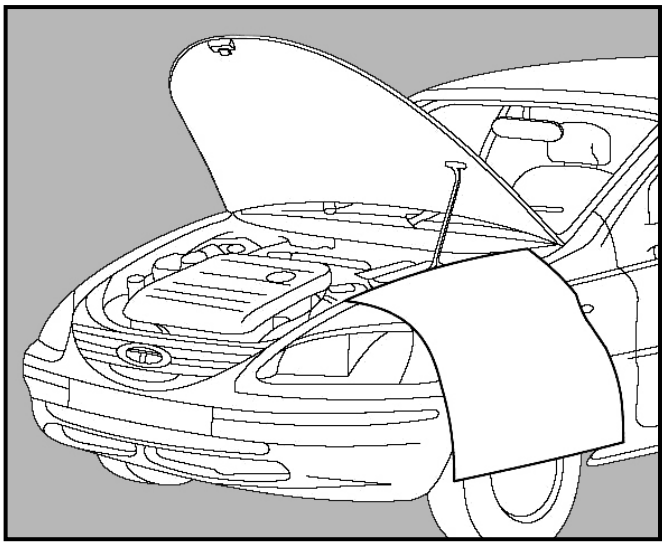


Fig. 1

- Cuando vaya a revisar un coche con el motor en marcha compruebe que la palanca de cambios está en punto muerto y el freno de mano completamente aplicado. No arranque nunca el motor sin una ventilación adecuada y conocimiento adecuado de los gases de escape.
- Antes de quitar o desmontar cualquier componente, éste deberá ser estudiado cuidadosamente para aislar la causa que ha llevado el coche al taller (Fig. 2).

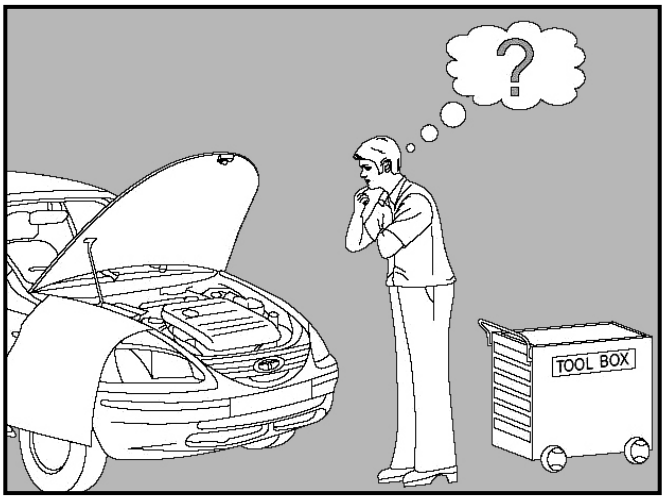


Fig.2

- Todos los componentes que puedan volver a ser utilizados se pondrán en una bandeja esmaltada en blanco en la secuencia en que se desmontaron para facilitar su reinstalación correcta y segura.

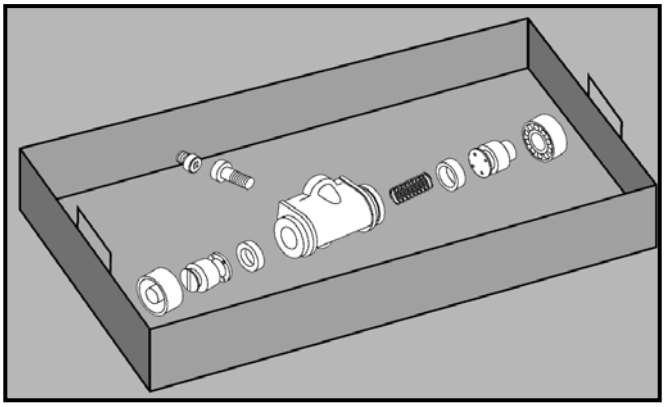


Fig.3

- No vuelva a usar piezas como juntas, retenes de aceite, empaquetaduras, arandelas de presión, pasadores, tuercas autoblocantes y algunas otras componentes.
- Proteja todos los conjuntos al quitarlos del coche, como conectores, inyectores, TMC, etc.

- Para reinstalar correctamente los tubos de vacío ponga una etiqueta que muestre las posiciones correctas (Fig. 4).

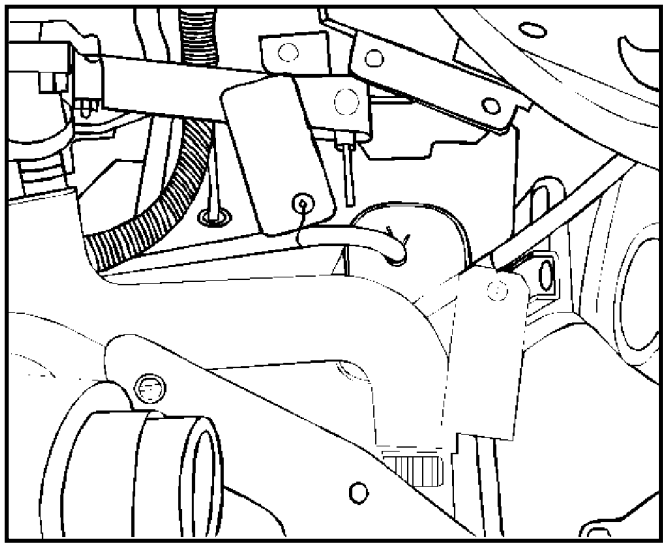


Fig. 4

- Utilice únicamente lubricantes, refrigerantes, recubrimiento contra la corrosión y sellantes de marca reconocida.

- Compruebe todas las líneas por pérdidas en los sistemas de combustible, aceite, refrigeración del motor, vacío, escape y frenos, después de una revisión (Fig.5).

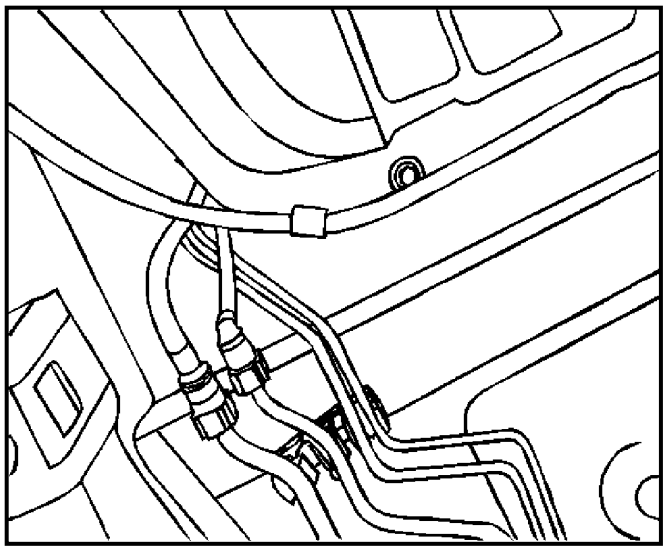


Fig. 5

- En vehículos equipados con sistemas de inyección no desconectar las líneas de combustible entre el inyector y la bomba de combustible sin descargar la presión por riesgo de que el combustible salga despedido (para motores Diesel).

Precauciones para los convertidores catalíticos (motores de gasolina MPFI – inyección multipunto):

Precaución: Si llega al convertidor una cantidad grande de gasolina sin quemar, puede haber un sobrecalentamiento y existir riesgo de INCENDIO.

Para prevenir esto, cumpla las siguientes precauciones:

- Use sólo gasolina sin plomo.

- Las comprobaciones de compresión del motor deberían ser efectuadas en el período más corto de tiempo posible.

- Si es necesario hacer pruebas de chispa en las bujías, deberían ser efectuadas en el período de tiempo más corto de tiempo posible.

- No arranque el motor cuando el depósito de combustible esté casi vacío para evitar que se pare por falta de gasolina, lo que dañaría el convertidor catalítico.

NOTA:

Para obtener más detalles sobre precauciones del convertidor catalítico, consultar el sistema de escape, en este manual.

2.2 PRECAUCIONES PARA LAS REVISIONES DE CIRCUITOS ELECTRICOS:

- Desconecte el cable negativo de la batería cuando revise partes eléctricas que no necesiten tensión y aisle perfectamente el borne negativo (Fig.6).

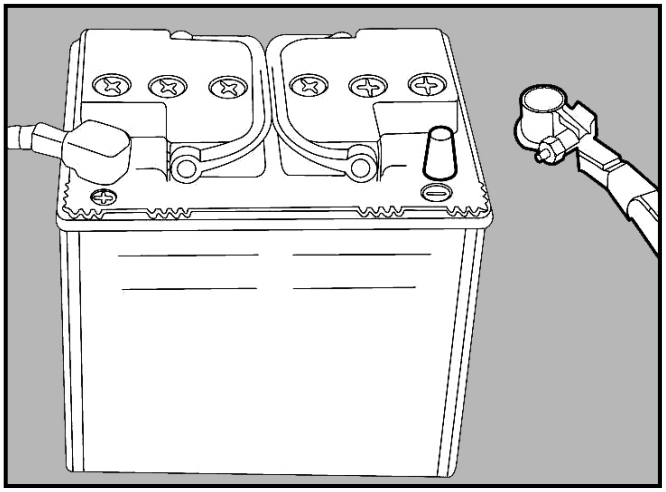


Fig. 6

- Para quitar la batería, primero desconecte el cable negativo y luego el positivo. Para reinstalar la batería, primero conecte el positivo y por último, el negativo.

- Compruebe que el contacto de arranque está en posición OFF antes de desconectar y conectar un conector para evitar daños en las partes electrónicas.

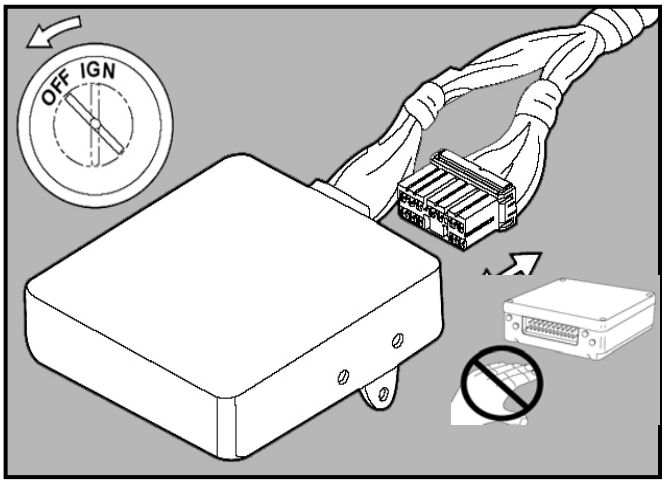


Fig.7

No toque los terminales eléctricos de componentes que usan microrordenadores (ej.: unidades de control electrónico como el ECM, etc.) para evitar daños en estos componentes debidos a la electricidad estática de su cuerpo (Fig. 8).

- Utilice siempre voltímetros calibrados, ohmímetros para tomar medidas y evitar daños en la unidad de control electrónico y sus sensores.

- Compruebe que conecta los mazos de cables en la posición correcta para tomar las medidas.

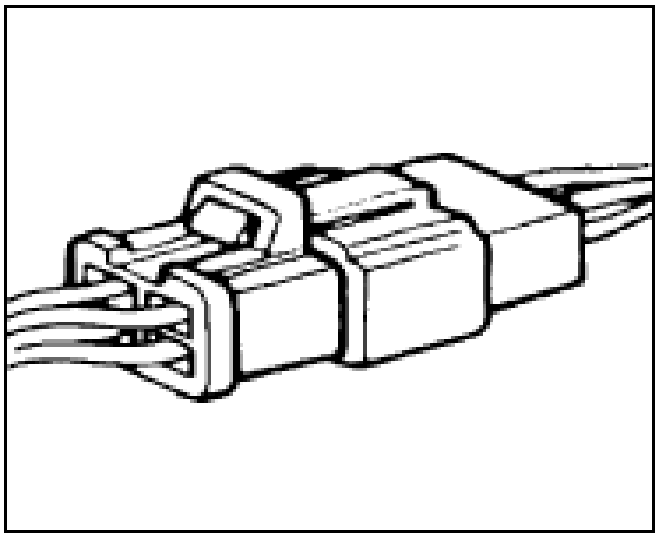


Fig. 8

- Comprobar que las dos mitades de los conectores encajan perfectamente y que los terminales hacen un buen contacto en su interior (Fig. 8).

- Terminales sucios o con corrosiones producen malos contactos. Estos terminales deben ser limpiados cuidadosamente.

- Si la presión entre las mitades de un conector no es la correcta se producirán falsos contactos entre ellas.

- Cambie los conectores dañados para evitar que las partes metálicas queden expuestas en caso de presión inadecuada de los contactos.

- Compruebe que el terminal y el cable están correctamente conectados. Corrija las conexiones flojas reparando o sustituyendo la clavija (Fig. 9).

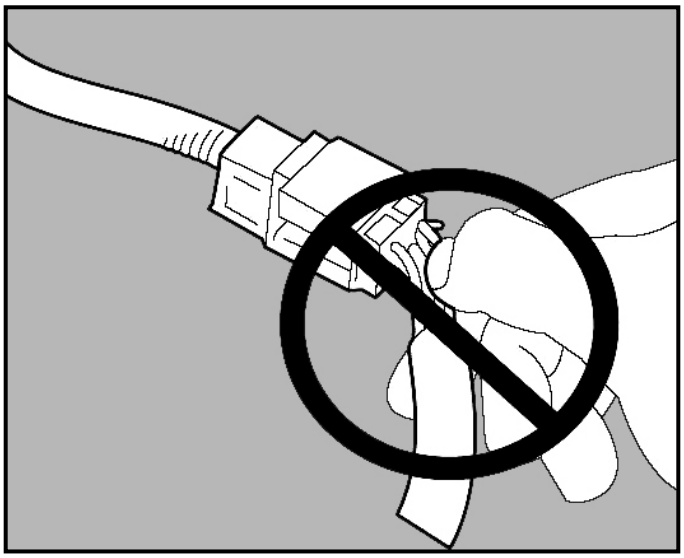


Fig. 9

- Un aislamiento desgastado puede dar lugar a un corto circuito.
- No moje los conectores.

2.2 PUNTOS PARA ELEVADOR, GATO Y REMOLQUE. USO DEL ELEVADOR.

Compruebe que sigue las instrucciones del fabricante cuando levante el coche con un elevador como se ve en la Fig. 10.

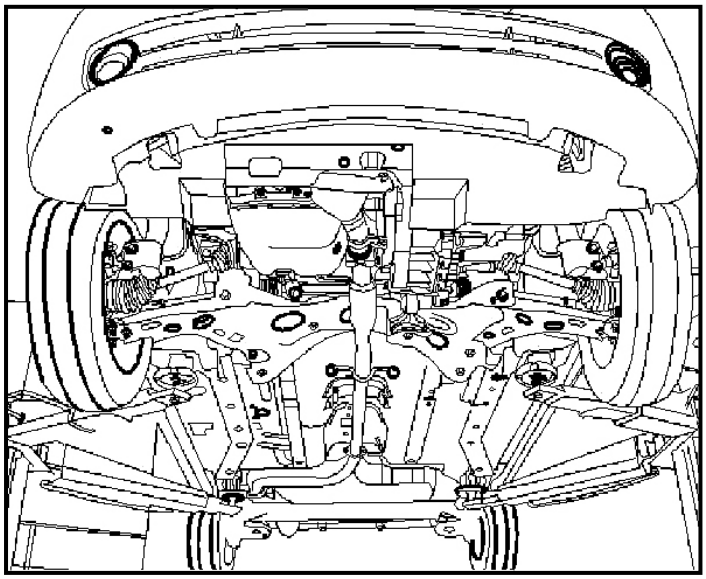


Fig. 10

Asegúrese que el coche está equilibrado sobre el elevador.
Deberá tomar precauciones para que el brazo del elevador no esté en contacto con la abrazadera o los tubos del freno o del combustible, etc.
Antes de la revisión compruebe que el elevador queda trincado después de subir el coche.

Las siguientes figuras muestran los puntos delanteros y traseros para situar los brazos del elevador.

PUNTOS DE ELEVACIÓN DELANTEROS:

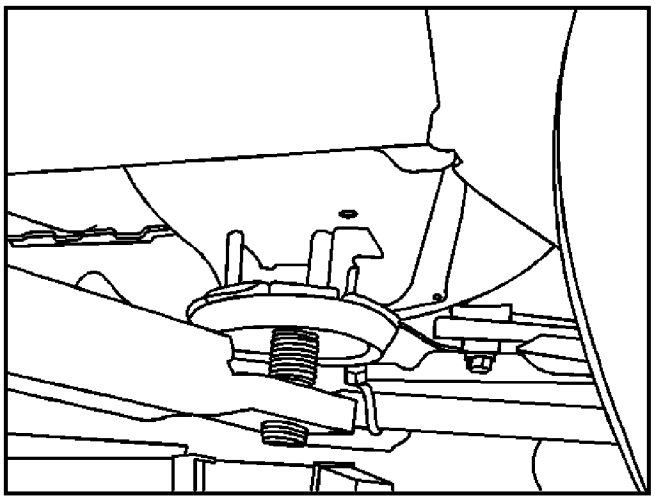


Fig. 11

PUNTOS DE ELEVACIÓN TRASEROS

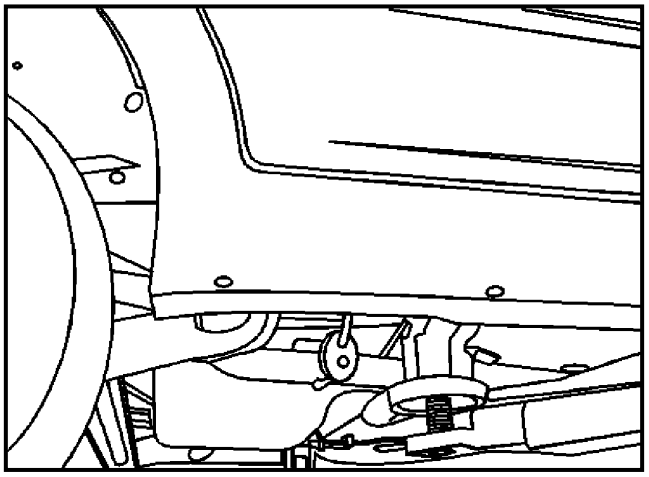


Fig. 12

USO DEL GATO:

Use el gato en los lugares indicados en las figuras 13 a y 13 b.

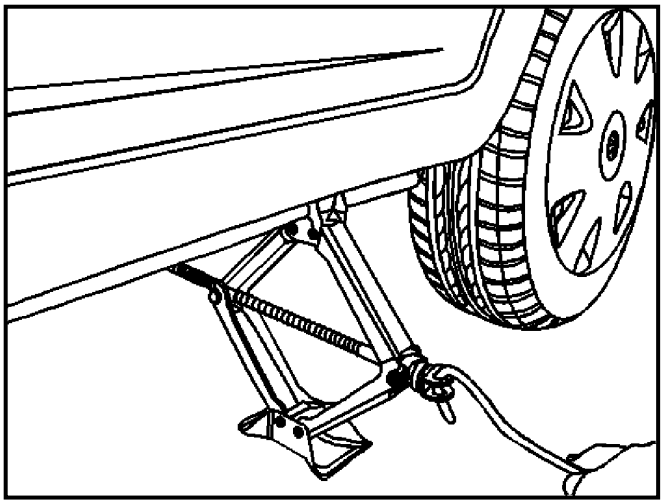


Fig. 13 a

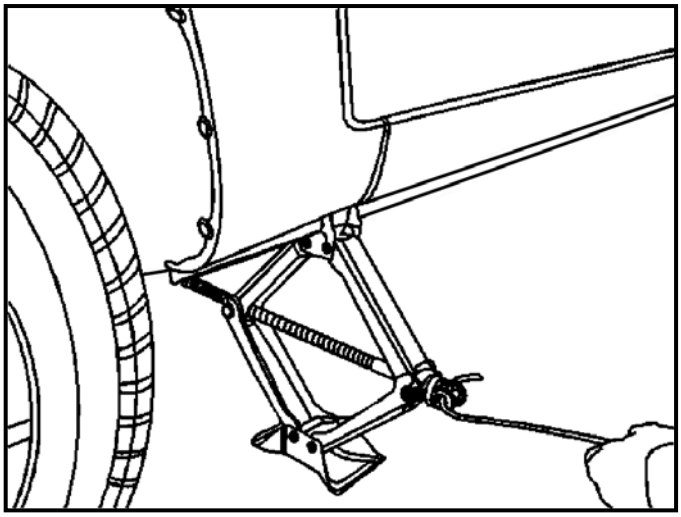


Fig. 13 b

No apoye el gato contra ninguna superficie que se pueda deformar.
Cuando vaya a poner el gato, tanto delante como detrás, compruebe que las ruedas están en el suelo y el freno de mano puesto.

REMOLQUE DEL VEHÍCULO: (Fig.14)

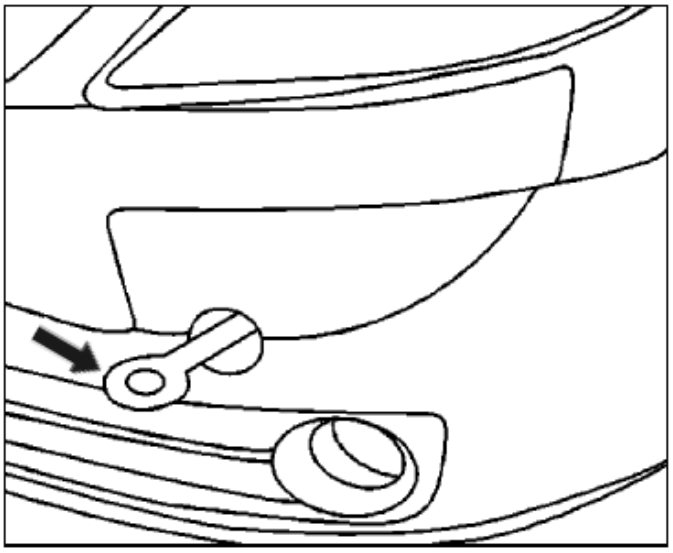


Fig. 14

- Para remolcar el coche, la mejor forma es utilizar una grúa. Si no hay ninguna disponible, use una barra rígida.
- Procure no usar cables flexibles o cuerdas porque su coche podría chocar con el que le está remolcando, en caso de que éste frene bruscamente.
- Ponga las “Luces de avería” para avisar al resto de los usuarios de la carretera.
- Donde sea posible, mantenga el motor en ralentí para tener dirección asistida y vacío en los frenos.
- No sobrepase los 20 – 30 Km/h.
- Si fallan los frenos, utilice el freno de mano para controlar el vehículo.

Gancho para remolque trasero: (Fig. 15)

- En la caja de herramientas hay un gancho que se enrosca en su alojamiento.
- Quitar la tapadera del parachoques trasero.
- Atornillar el gancho de remolque (compruebe que ajusta bien).
- Cuando no se necesite el gancho de remolque desenrósquelo y vuelva a guardarlo en la caja de herramientas.
- Vuelva a poner la tapadera del gancho de remolque del parachoques, apretando sobre ella.

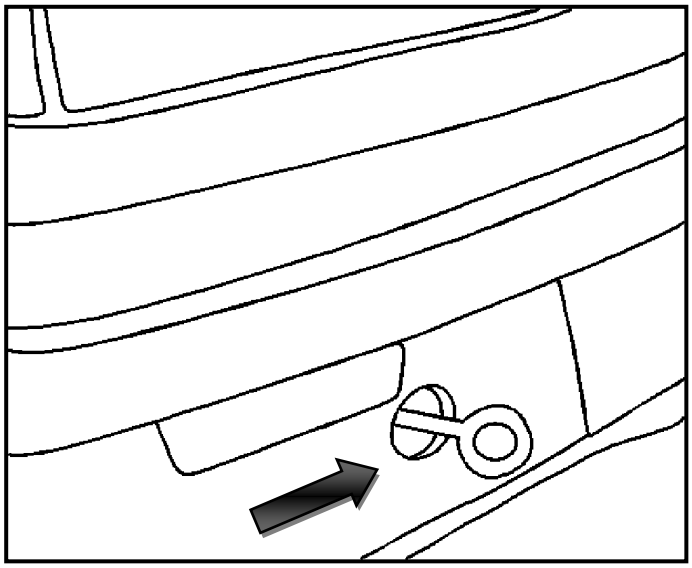


Fig. 15

2.4 SITUACIÓN DEL GATO Y DE LA BOLS A DE HERRAMIENTAS EN EL VEHÍCULO:

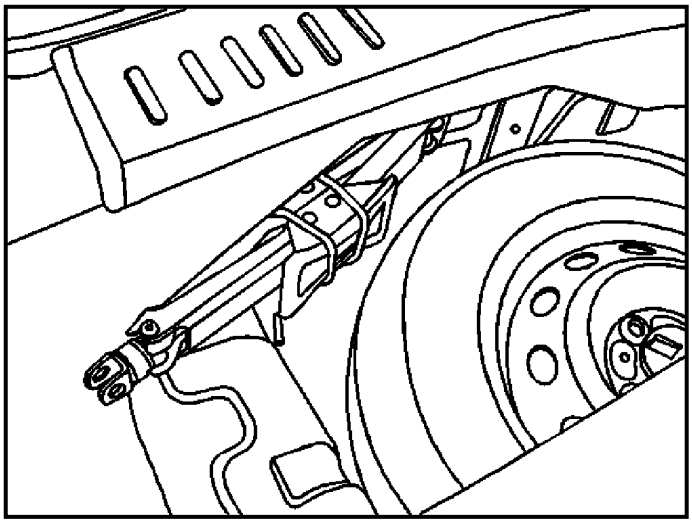


Fig. 16 (cerca de la rueda de repuesto)

1. **SITUACIÓN DEL GATO.**
2. **SITUACIÓN DE LA BOLSA DE HERRAMIENTAS.**

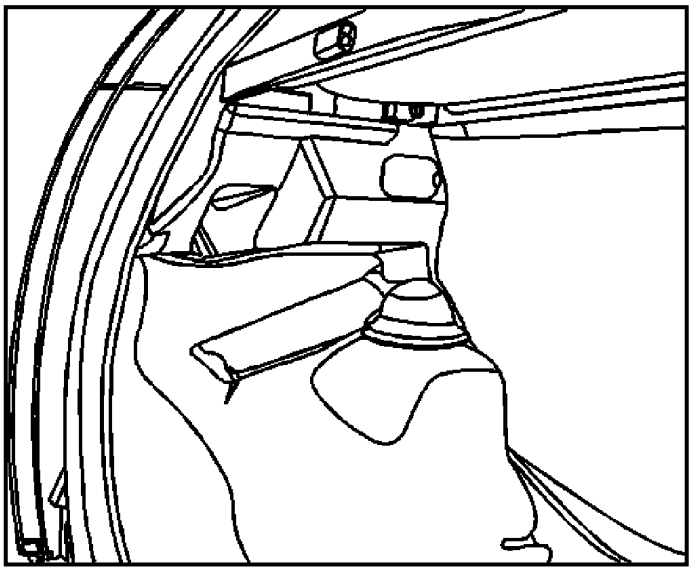
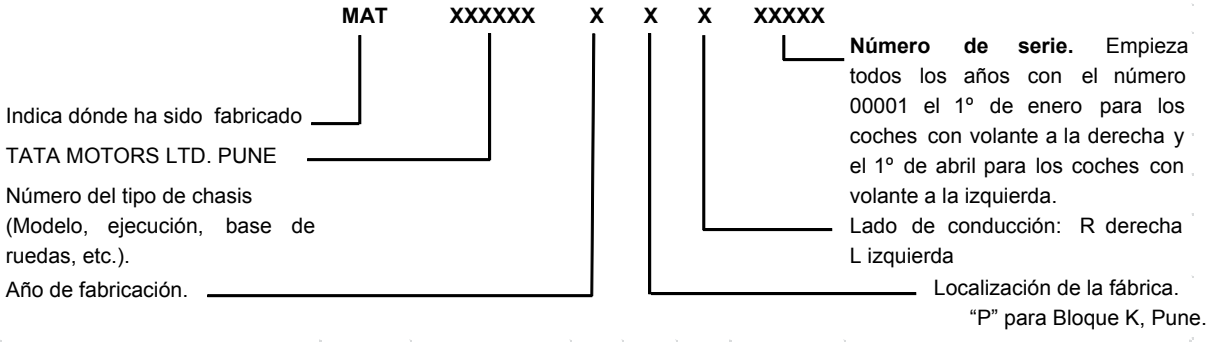


Fig. 17 (bajo la bandeja separadora trasera, cerca de la tuerca de la suspensión).

2.5 SISTEMA DE NUMERACIÓN:

2.5.1 SISTEMA DE NUMERACIÓN DEL CHASIS

La numeración del chasis consta de 15 dígitos (6 grupos) como se muestra a continuación:

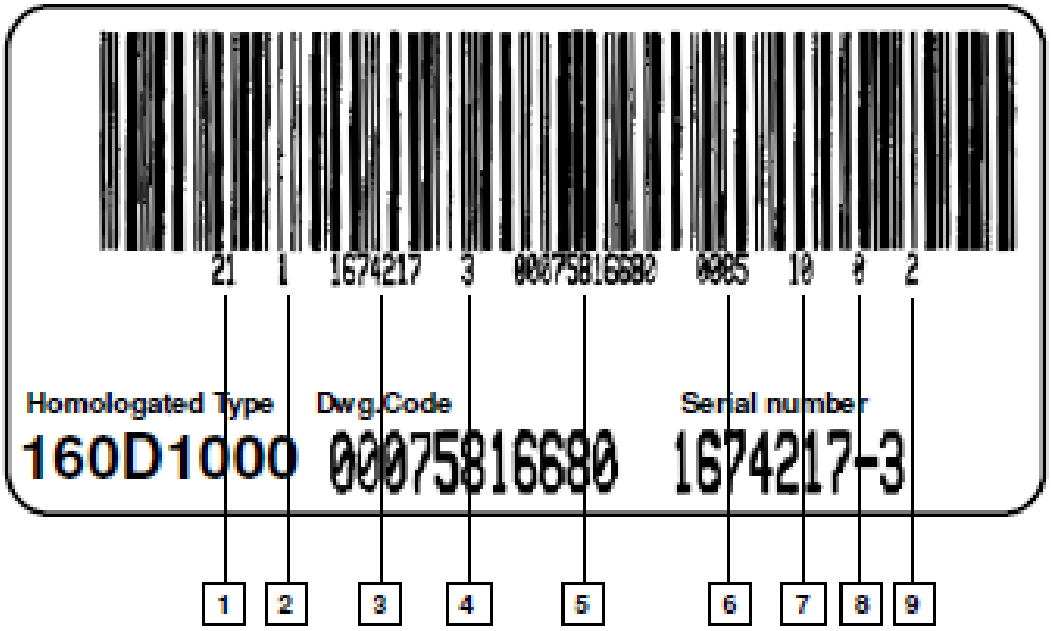


AÑO	CÓDIGO (ISO 3779)
1.1.2008 a 31.12.2008	8
1.1.2009 a 31.12.2009	9
1.1.2010 a 31.12.2010	A
1.1.2011 a 31.12.2011	B
1.1.2012 a 31.12.2012	C
1.1.2013 a 31.12.2013	D
1.1.2014 a 31.12.2014	E

2.5.2 TIPO DE CHASIS Y DESIGNACIÓN COMERCIAL:

Número de chasis	Nombre comercial	Descripción del modelo	Número de tipo del vehículo en la Comunidad europea
611248	**Tata Indica Vista Alto**	**TATA INDICA VISTA ALTO 1.4L SAFIRE 75PS, EURO-V LHD**	**e11*2007/46*0052**
611271	**Tata Indica Vista Aura**	**TATA INDICA VISTA AURA 1.4L SAFIRE 75PS, EURO-V LHD**	**e11*2007/46*0052**

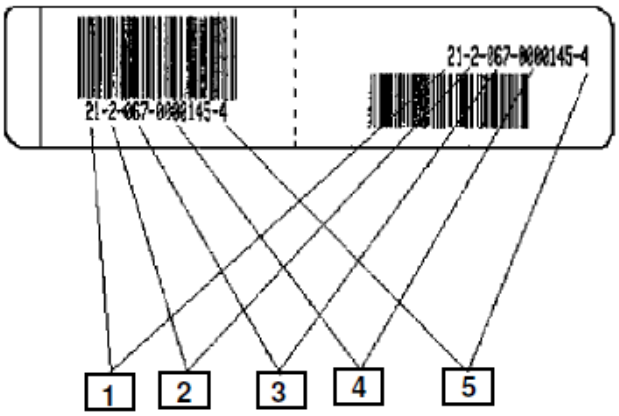
2.5.3 NUMERACIÓN DEL CONJUNTO – NUMERACIÓN PARA LOS MOTORES SAFIRE:



Esta etiqueta le proporciona la siguiente información:

1. Código de identificación del provisionista. 2 dígitos numéricos.
2. Código de montaje. 1 dígitos numéricos.
3. Número de placa del motor. 7 dígitos numéricos.
4. Dígito de control de la placa del número de motor. 1 dígitos numéricos.
5. Número de bloque del motor. 11 dígitos numéricos.
6. Código del tipo de motor. 4 dígitos numéricos.
7. Código de la línea de producción. 2 dígitos numéricos.
8. Espacio. 1 dígito numérico con valor “0” para estandarizar la placa.
9. Dígito de control de la placa. 2 dígitos numéricos.

TRANSMISIÓN (C 549)



LA ETIQUETA DA LOS SIGUIENTES CÓDIGOS:

1. Código de identificación del proveedor – 2 dígitos
2. Código de línea de producción – 1 dígito
3. Código del tipo de transmisión – 3 dígitos
4. Número de la placa de la transmisión – 7 dígitos
5. Dígito de control – 1 dígito

NÚMERO DE CARROCERÍA:

XX	X	X	XXXXX
1	2	3	4

1er grupo indica el modelo básico.
2º grupo indica el año de producción.
3er grupo indica la localización P para el bloque K, Pune.
4º grupo indica en número de serie acumulativo que empieza todos los años en el 00001 el 1º de enero.

Año	Código	Año	Código
2004	4	2010	Z
2005	5	2011	A
2006	6	2012	B
2007	7	2013	C
2008	8	2014	D
2009	9	2015	E

2.4 LOCALIZACIÓN DE LOS NÚMEROS DE CHASIS Y DEL CONJUNTO:

NÚMERO DE CHASIS

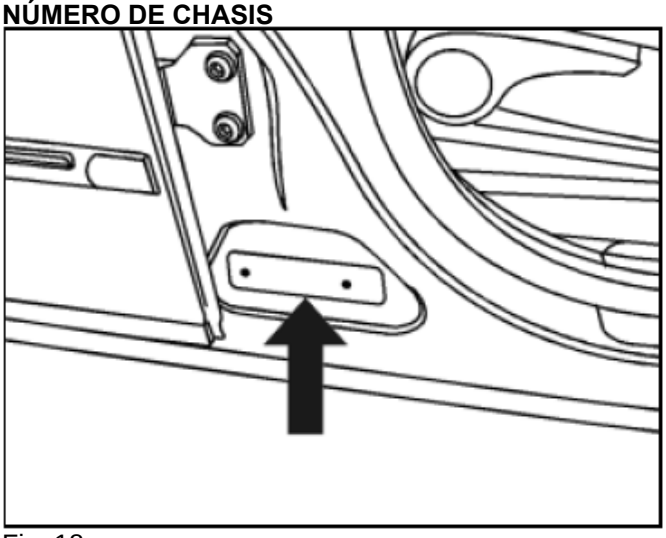


Fig. 18

MOTOR (SAFIRE)

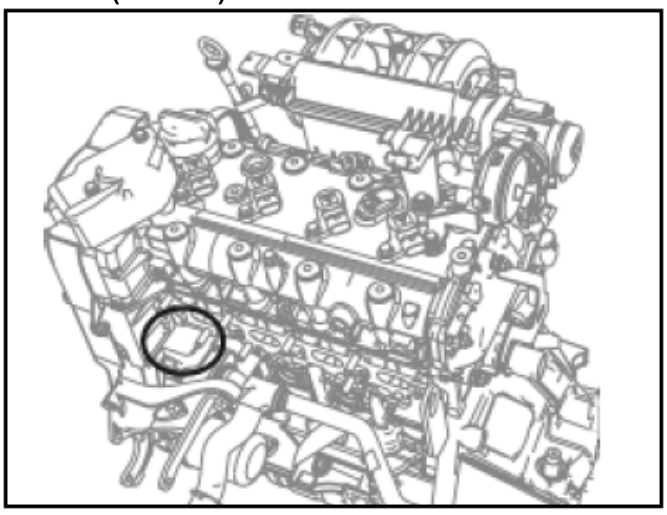


Fig. 20

TRANSMISIÓN (C 549)

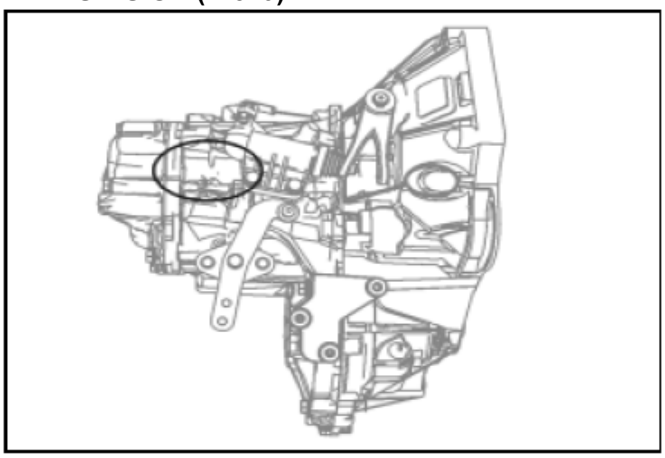


Fig.21

2.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL TATA INDICA VISTA

MOTOR

MOTOR (GASOLINA)	SAFIRE (75PS)
Modelo / tipo.	Motor de gasolina refrigerado por agua con inyección multipunto.
Número de cilindros.	4 en línea.
Diámetro x Carrera.	72mm x 84mm.
Cilindrada.	1368 cc.
Potencia máxima.	55 Kw @ 6.000 rpm.
Par máximo.	114 Nm @ 3250 rpm.
Relación de compresión.	10:1
Orden de encendido.	1 – 3 – 4 - 2

EMBRAGUE

EMBRAGUE	
Modelo / tipo.	Monodisco en seco con diafragma de fricción.
Diámetro del disco.	200 mm.
Área de fricción.	324 $mm^{2.}$

TRANSMISIÓN

TRANSMISIÓN	
	Transmisión a las ruedas delanteras por juntas homocinéticas.
Modelo / tipo.	Sincronizado con superdirecta.
Número de desarrollos.	5 hacia adelante y 1 hacia atrás.
Relaciones de desarrollo.	1ª - 4.273
	2ª - 2.238
	3ª - 1.520
	4ª - 1.156
	5ª - 0.872
	M.A.- 3.909
Relación de desarrollo de salida.	3.733
Palanca de cambios.	Montada en el suelo con esquema internacional en “H” con 5ª y M.A. en la misma línea.

EJE TRASERO

EJE TRASERO	
Modelo / tipo.	Sin transmisión, con suspensión por barras de torsión.

SUSPENSIÓN

SUSPENSIÓN	
Delantera.	Tipo Mc Pherson independiente a cada rueda.
Trasera.	Semi-independiente, con barras de torsión, muelles y amortiguadores hidráulicos.
Barras antivuelco.	Delanteras.

DIRECCIÓN

DIRECCIÓN	
Tipo.	De piñón y cremallera, con asistencia hidráulica.
Volante.	**380 mm.**

FRENOS

FRENOS	
Sistema de frenos.	Bomba de freno mecánica, doble circuito de vacío independiente, distribución del circuito en diagonal por cilindros en tándem que actúan sobre las cuatro ruedas con ajuste automático de las pastillas, que funciona con pedal y provisto de ABS.
Frenos delanteros / frenos traseros.	Delanteros: Discos de 240 mm. Traseros: Tambores de 200 mm.
Freno de aparcamiento (de mano).	Tipo palanca, montado en la consola central, funciona con cable sobre las ruedas traseras.

RUEDAS Y NEUMÁTICOS

RUEDAS Y NEUMÁTICOS	
Neumáticos.	Radiales sin cámara 175/65 R14 82T.
Llantas.	5J x 14.
Número de ruedas.	2 delanteras, 2 traseras 1 de repuesto.

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	
Capacidad.	44 litros.

CARROCERÍA

CARROCERÍA	
Modelo / tipo.	Chasis monocasco de acero estampado, cinco puertas con portón trasero.

ELECTRICIDAD

ELECTRICIDAD	
Tensión del sistema.	12V.
Batería.	DIN44L.
Alternador.	12V 90ª.

DIMENSIONES PRINCIPALES DEL CHASIS

DIMENSIONES DEL CHASIS	
Ancho de ruedas.	2470 mm.
Vía delantera.	1450 mm.
Vía trasera.	1440 mm.
Voladizo delantero.	785 mm.
Voladizo trasero.	540 mm.
Longitud máxima.	3795 mm.
Anchura máxima.	1695 mm. (fuera de la carrocería).
Altura máxima (con o sin carga).	1550 mm. (sin carga).
Diámetro mínimo de giro.	10 m.
Diámetro círculo mínimo salvable.	10,6 m.
Altura al suelo.	155 mm. (sin carga).

PESOS (KG)

PESOS	
Peso en orden de marcha.	1225 Euro ENCAP / 1125 No ENCAP.
Peso máximo.	1625 Euro ENCAP / 1625 No ENCAP.
Carga máxima.	400 Euro ENCAP / 500 No ENCAP.

CAPACIDAD DE PASAJEROS

CAPACIDAD DE PASAJEROS	
Capacidad	2 delante + 3 detrás.

CAPACIDAD DEL MALETERO

CAPACIDAD DEL MALETERO	
Espacio para carga neto interior	232 litros.

2.6 PAR DE APRIETE PARA TORNILLOS Y TUERCAS ESTANDAR

Donde no se especifique otra cosa se deberán usar estos valores:

Grado	Tamaño del tornillo o tuerca	Paso (en mm/100)	Par Nm	Par Kgm
Tornillo 8,8 Tuerca 8,0	M6	100	8,5 -10	0,85 – 1,0
	M8	125	21 – 25	2,1 – 2,5
	M10	150	41 – 51	4,1 – 5,1
		100	46 – 56	4,6 – 5,6
	M12	175	72 – 88	7,2 – 8,8
		150	75 – 91	7,5 – 9,1
	M14	200	113 – 138	11,3 – 13,8
		150	126 – 154	12,6 – 15,4
	M16	200	176 – 215	17,6 – 21,5
		150	189 - 231	18,9 – 23,1
Tornillo 10,9 Tuerca 10,0	M6	100	12 – 14	1,2 – 1,4
	M8	125	29 – 35	2,9 – 3,5
		100	32 – 39	3,2 – 3,9
	M10	150	58 – 70	5,8 – 7,0
		100	64 – 78	6,4 – 7,8
	M12	175	99 – 121	9,9 – 12,1
		150	104 – 127	10,4 – 12,7
	M14	200	162 – 198	16,2 – 19,8
		150	176 – 215	17,6 – 21,5
	M16	200	248 – 303	24,8 – 30,3
		150	266 - 325	26,6 - 325

1. Este estándar es de aplicación a tornillos que tengan grabadas las siguientes marcas en la cabeza, y a tuercas que tengan una marca de punzón.

   Grado

8,8	para el tornillo
10,9	para el tornillo
8	para la tuerca
10	para la tuerca

   Nota: utilice siempre llaves dinamométricas calibradas.

2. Las tuercas autoblocantes de nylon y las arandelas de cobre no se pueden volver a utilizar.

2.8 LUBRICANTES Y REFRIGERANTES RECOMENDADOS

ARTÍCULO	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD
ACEITE DE MOTOR SAFIRE 75 PS (GASOLINA).	**SAE 5W40 CONFORME ACEA C3**	**2,9 Litros**
REFRIGERANTE (Agente anticongelante + agua destilada proporción 50:50).	**Clase II / JIS K2234**	**5,4 Litros**
TRANSMISIÓN.	**Semi sintético SAE 75W80 GL4**	**2,2 Litros**
ACEITE DE DIRECCIÓN ASISTIDA.	**ATF Dexron III**	**1, 0 Litro**
LÍQUIDO DE FRENO / EMBRAGUE.	**SAE J 1703, DOT 3**	**Lo que sea necesario**

COMBUSTIBLE (GASOLINA): Hay que usar gasolina normal sin plomo de acuerdo con la especificación europea para el motor **Euro-V** e índice de octano no inferior al EN 228 / RON 95 (RON significa Investigación de Numero de Octano).

PRECAUCIÓN
No use gasolina con plomo en un coche equipado con convertidor catalítico. Incluso con una sola vez que se llene con gasolina con plomo el convertidor catalítico sufrirá serias averías.

El grado de aceite recomendado es el SAE 5W40 que cumpla con la especificación ACEA C3 para temperatura ambiente entre -20 y + 40ºC. Para temperaturas ambiente por debajo de -20ºC use un aceite con menor grado de viscosidad.

LUBRICANTES Y ACEITES:

Utilice solamente los grados recomendados para obtener un buen rendimiento.

No mezcle grasas de diferentes marcas y grados. Sustituya las grasas antiguas o viejas completamente. Los cambios de aceite deberán hacerse según las revisiones periódicas previstas.

Los grados recomendados de aceite de motor para el intervalo de temperatura ambiente son:

Temperatura ambiente en grados centígrados	Aceite de motor
-5 y superior.	SAE 15W40
Entre -10 y 0.	SAE 5W30
Entre -20 y -10.	SAE 0W30

Transmisión: Aceite semi-sintético SAE 75W80 GL4.
Grasa para cojinetes de palieres: Grasa de Litio IPOL IPLEX LC2.
Líquido de freno: SAE J1703, DOT 3.
Dirección asistida: ATF Dexron III.

CANTIDAD DE REFRIGERANTE: Aproximadamente 5,4 Litros. La presencia de suciedad en los estrangulamientos de refrigerante del radiador, cabeza de cilindros y bloque del motor pueden ocasionar puntos de calentamiento en el motor.

Para evitar la formación de óxido y la congelación del refrigerante en las galerías del radiador, bloque del motor y cabeza de los cilindros use refrigerante premezclado tal y como se recomienda.

Se recomienda vaciar todo el sistema de refrigeración y rellenarlo con líquido refrigerante premezclado nuevo.

El anticongelante refrigerante del motor debe ser clase II/JIS K2234.

Anticongelante del lavaparabrisas delantero.

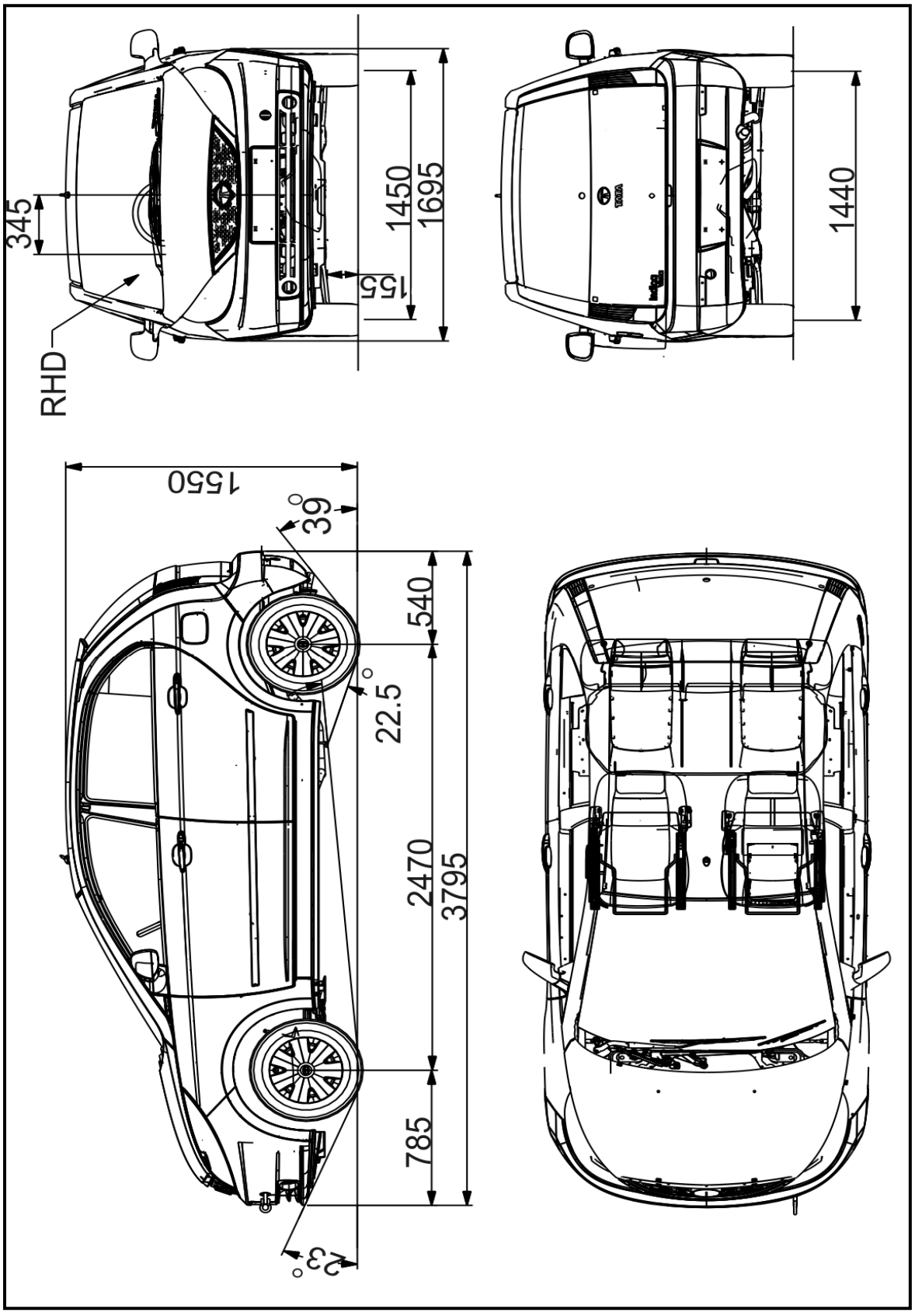
Marca – Anticongelante-K

Concentración -1 : 5 para 0ºC.
1 : 1 para 10ºC.
2 : 5 para 16ºC.
1 : 0 para 37ºC.

NOTA:

Recomendamos encarecidamente rellenar el refrigerante del motor de su coche únicamente en un servicio autorizado TATA.

DIMENSIONES DEL VEHÍCULO:



MOTOR

1.4 SAFIRE 8V

Nº	DESCRIPCION		PÁGINA
3B.1.1.	INFORMACIÓN GENERAL		**3**
	3B.1.1.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	**3**
	3B.1.1.2	PARES DE APRIETE	4
	3B.1.1.3	HERRAMIENTAS ESPECIALES	5
	3B.1.1.4	MANTENIMIENTO, INSPECCIONES Y PRUEBAS	8
		A. CAMBIOS DE ACEITE	8
		B. CAMBIO DEL FILTRO DEL ACEITE	8
		C. REVISIÓN Y LIMPIEZA DEL FILTRO DEL AIRE	9
		D. CAMBIO DEL FILTRO DE GASOLINA	10
		E. BUJÍAS	11
3B.1.2	MECÁNICA DEL MOTOR		13
	3B.1.2.1	SACAR EL MOTOR DEL VEHÍCULO	13
	3B.1.2.2	SACAR LA CULATA Y EL CÁRTER	16
	3B.1.2.3	REVISIÓN DE LA CULATA	19
	3B.1.2.4.	GUÍAS DE VÁLVULAS – SUSTITUCIÓN	22
	3B.1.2.5	REVISIÓN DEL BLOQUE DEL MOTOR	23
	3B.1.2.6	REVISIÓN DEL CONJUNTO DE PISTONES	30
	3B.1.2.7	REVISIÓN DE LA BOMBA DE ACEITE	32
3B.1.3	REFRIGERACIÓN DEL MOTOR		34
		A. DESCRIPCIÓN	34
		B. COMPONENTES	34
3B.1.4	SISTEMA DE LUBRICACIÓN		35
		A. COMPONENTES	36
		B. COMPONENTES	36
3B.1.5	SISTEMA DE COMBUSTIBLE		37
	3B.1.5.1	INTRODUCCIÓN	37
	3B.1.5.2	COMPONENTES	38
	3B.1.5.2.1	INYECTORES	38
	3B.1.5.2.2	COLECTOR DE COMBUSTIBLE	38
	3B.1.5.2.3	SISTEMA DE APORTACIÓN DE COMBUSTIBLE	39
		A. BOMBA DE GASOLINA INTERIOR DEL DEPÓSITO	41
		B. FILTRO DE COMBUSTIBLE	42
		C. TAPÓN DE LLENADO DE GASOLINA	42
		D. CONJUNTO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE	42
		E. SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES	43

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA Nº
3B.1.6	SISTEMA DE ADMISIÓN.		44
3B.1.7	SISTEMA DE ESCAPE.		45
		A. DESCRIPCIÓN.	45
		B. COMPONENTES.	46
3B.1.8	SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR (EMS).		48
	3B.1.8.1	VISTA GENERAL DEL SISTEMA.	48
	3B.1.8.2	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO.	48
	3B.1.8.3	SENSORES Y UNIDAD DE CONTROL.	55
	3B.1.8.4	SISTEMA DE INYECCIÓN DE GASOLINA.	67
	3B.1.8.4.1	INTRODUCCIÓN.	67
	3B.1.8.4.2	DIAGRAMA DEL SISTEMA.	67
	3B.1.8.4.3	FUNCIONES REALIZADAS POR EL SISTEMA DE INYECCIÓN Y ENCENDIDO.	68
	3B.1.8.5	SISTEMA DE DIAGNÓSTICO – PROCEDIMIENTO DE MANEJO	76
	3B.1.8.6	CÓDIGOS DTC	91

3B.1.1 INFORMACIÓN GENERAL

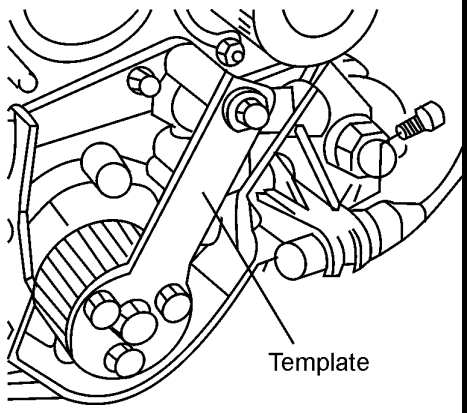
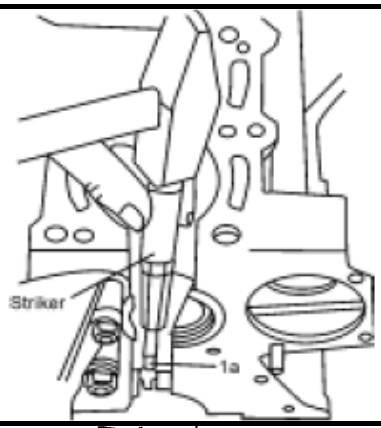
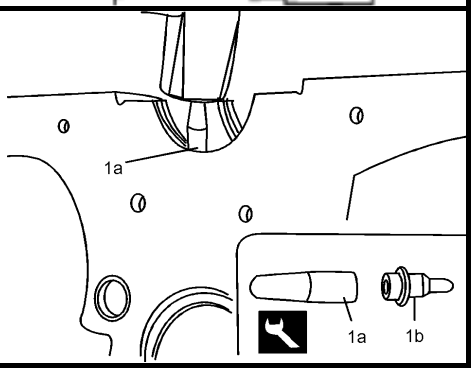
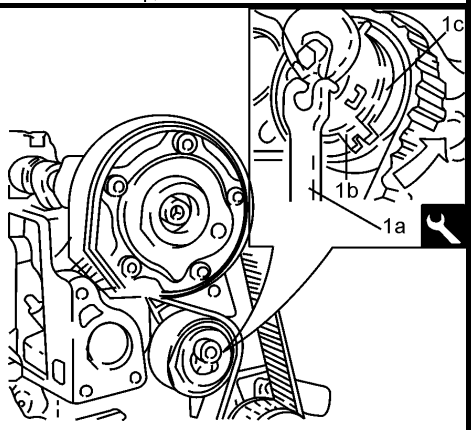
3B.1.1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

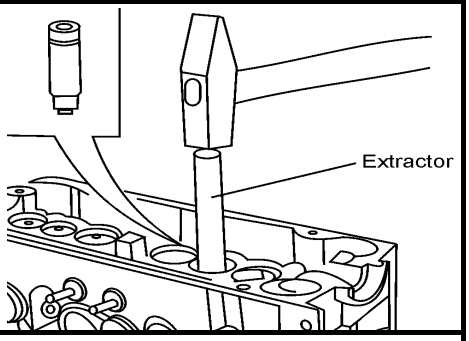
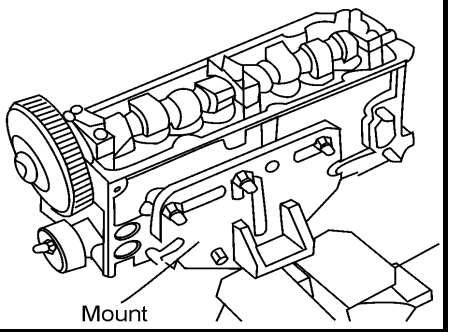
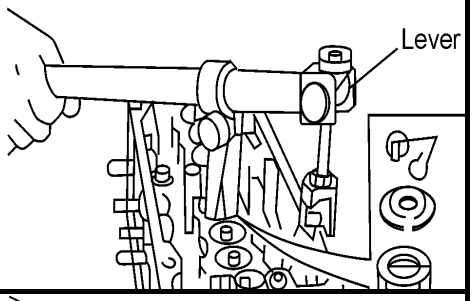
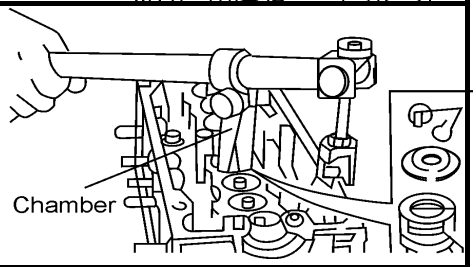
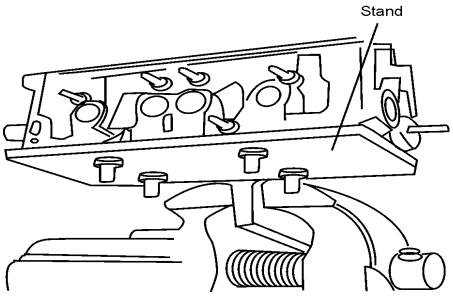
MODELO	1.4 8V FIRE 75PS EURO V.
TIPO	TATA INDICA VISTA FIRE, 750E4000, FIAT M682 A1 S. 12V304.66E, CUATRO TIEMPOS, CUATRO CILINDROS REFRIGERADOS POR AGUA, INYECCIÓN MULTIPUNTO.
Nº DE CILINDROS	4 EN LÍNEA.
DIÁMETRO x CARRERA	72 mm x 84 mm.
CILINDRADA	1368 $cm^{3.}$
POTENCIA MÁXIMA	55 Kw a 6.000 rpm.
PAR MÁXIMO	114 Nm a 3250 rpm.
RELACIÓN DE COMPRESIÓN	11:1.
ORDEN DE ENCENDIDO	1 – 3 – 4 – 2.
CAPACIDAD DE ACEITE	2,9l.
TIPO DE FILTRO DE AIRE	SECO.
TIPO DE FILTRO DE ACEITE	FILTRO VERDE.
TIPO DE FILTRO DE GASOLINA	ACOPLO RÁPIDO.
TIPO DE GOVERNOR	ELECTRÓNICO.

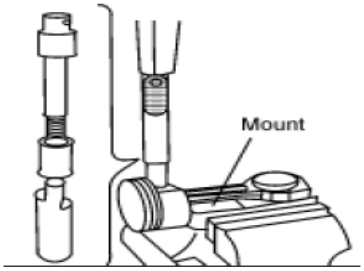
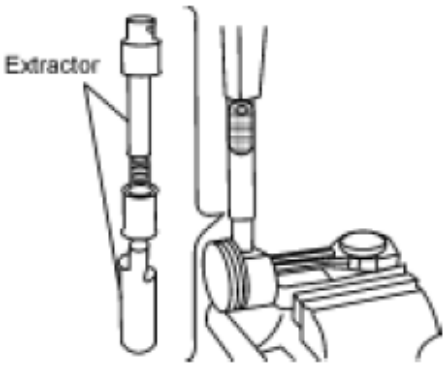
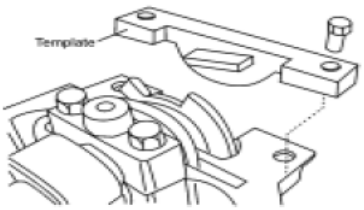
3B.1.1.2 PARES DE APRIETE.-

NÚMERO	DESCRIPCIÓN / LOCALIZACIÓN	TIPO	TAMAÑO	PAR DE APRIETE (en Kg.m)
1	Montante 'A'.	Tuercas.	M10	4
2	Montante 'B'.	Tuerca frenada.	AM12	7,8
3	Montante 'C'.	Tornillos.	M12	7,5
4	Tapa del eje de balancines.	Tornillo.	M8	1,8 ~ 2,2
5	Soporte del compresor.	Tornillo.	M10x1,25	4,5 ~ 5,5
6	Soporte del compresor.	Tuerca.	M8x1,25	2,3 ~ 2,7
7	Soporte del compresor.	Tuerca.	M10x1,25	4,5 ~ 5,5
8	Tapas de las bielas.	Tornillo.	M8	1,9 ~ 2,1 + 40º+/-2º
9	Tapas de las bielas.	Tornillo.	M8	1,9 ~ 2,1 + 40º+/-2º
10	Piñón del cigüeñal.	Tornillo.	M11	1,9 ~ 2,1 + 40º+/-2º
11	Tapa trasera del cigüeñal.	Tornillo.	M6	0,8 ~1,0
12	Culata.	Tornillo.	M9	2,9~3,1+90º+90+/-3º
13	Cárter del motor – lateral.	Tornillo.	M8	2,2 ~2,7
14	Cárter del motor – tapa trasera y lado de la bomba.	Tuerca.	M6	0,8 ~1,0
15	Colector de admisión.	Tuerca.	M8	2,3 ~2,8
16	Sensor de detonaciones.	Tornillo. (para cambiar).	M8	2,2 ~2,7
17	Tapa del cojinete principal.	Tornillo.	M10	1,9 ~2,1+90º+/-3º
18	Tapa del cojinete principal.	Tornillo.	M10	1,9 ~2,1+90º+/-3º
19	Tensor del sistema de avance.	Tuerca.	M8	2,5 ~3,1
20	Bomba de la dirección. (Lado del bloque).	Tornillo.	M8	2,0 ~2,4
21	Bomba de la dirección (lado de montaje).	Tornillo.	M10	4,5 ~5,5
22	Montante de la bomba de la dirección.	Tornillo.	M10	4,5 ~5,5
23	Polea de accesorios en el cigüeñal.	Tornillo.	M8	2,3 ~2,8
24	Tapa de taqués.	Tornillo.	M6	0,8 ~1,0
25	Soporte rígido lateral de la unidad de avance del encendido.	Tornillo.	M10	5,4 ~6,6
26	Polea dentada.	Tornillo.	M10	6,3 ~7,7

3B.1.1.3 HERRAMIENTAS ESPECIALES

NÚMERO	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	
1	282158900661	Plantilla.	Posicionamiento del cigüeñal.	
2	287158900623	Botador.	Para quitar el difusor de aceite del motor.	
3	287158900622	Posicionador.	Para colocar el difusor de aceite del motor.	
4	287158900637	Llave.	Para ajustar la tensión de la correa dentada.	

NÚMERO	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	
5	287158900656	Extractor.	Extractor / posicionador de las guías de las válvulas.	
6	287158900624	Montante.	Soporte de la culata.	
7	287158900625	Palanca.	Para quitar y poner las válvulas en sus guías.	
8	287158900647	Extractor.	Para quitar los pasadores de las válvulas.	
9	287158900626	Soporte.	Para apoyar las válvulas.	

NÚMERO	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	
10	287158900663	Cuchilla.	Para cortar el sellante de la junta de culata.	
11	287158900690	Soporte.	Para apoyar el conjunto de la biela.	
12	287158900689	Extractor.	Para quitar y poner el pasador del pistón.	
13	287158900660	Plantilla.	Para el ajuste del avance del cigüeñal.	
14	287158900633	Montante.	Para montar el retén delantero del cigüeñal.	
15	287158900630	Llave de presión.	Para montar el retén trasero del cigüeñal.	
16	287158900632	Montante.	Para montar el retén delantero del árbol de levas.	
17	287158900631	Montante.	Para montar el retén trasero del árbol de levas.	

3.1.1.4 MANTENIMIENTO, REVISIÓN Y PRUEBAS.

NOTA:

En todos los procedimientos de esta sección las imágenes están seguidas por la correspondiente reseña.

Todos los pares de apriete están dados en Kg-m.

A. CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR.

CUIDADO

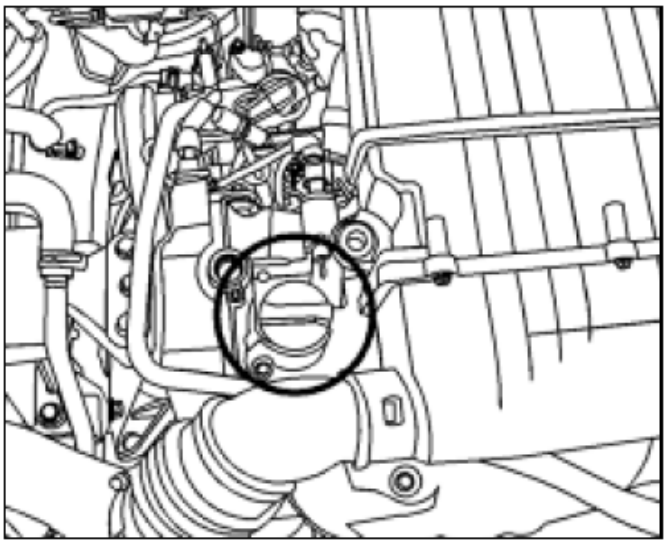
- El aceite nuevo y usado puede ser VENENOSO.
- El procedimiento descrito a continuación deberá se efectuado con el motor PARADO.

REVISE

- Antes de vaciar el aceite compruebe si hay alguna pérdida en el motor. Si la hubiera, anótelo y repárela o cambie la parte defectuosa antes de volver a poner aceite nuevo.

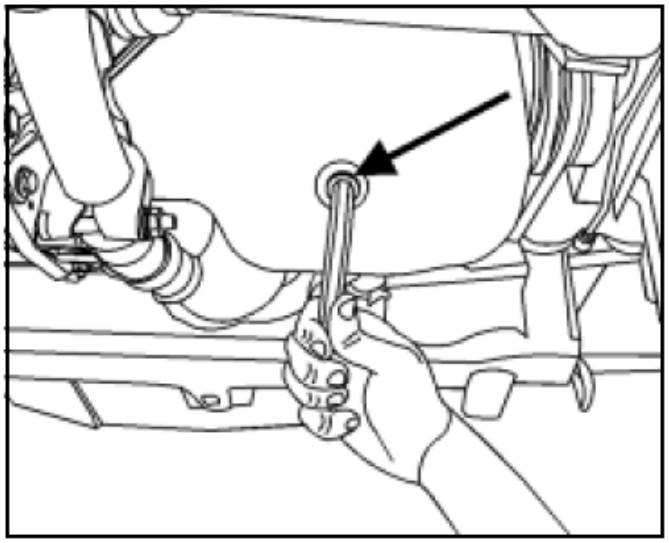
PROCEDIMIENTO DE VACIADO DEL ACEITE.

1. Levante el coche en un elevador. (Consultar: colocar el coche en un elevador).



2. Quite el tapón de llenado del aceite.

3. Sitúe bajo el coche un depósito lo suficientemente grande como para albergar todo el aceite del motor.



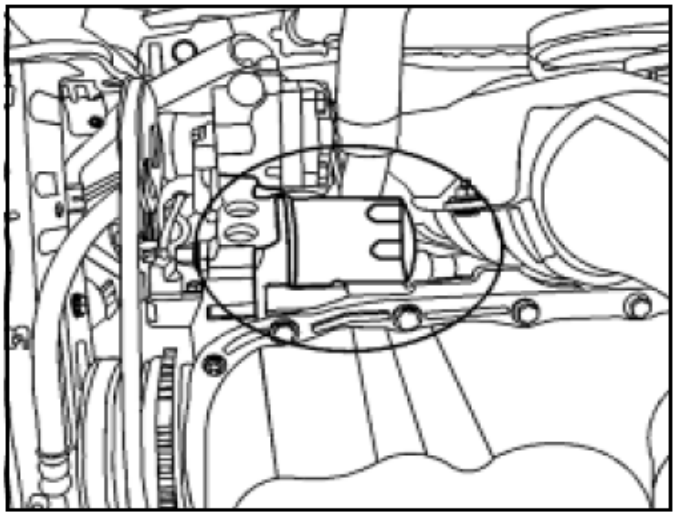
4. Afloje y quite el tornillo de vaciado del cárter con la ayuda de una llave “Allen”.
5. Vacíe el aceite en el contenedor colocado bajo el motor (paso 3).
6. Una vez vaciado por completo el aceite, limpie el tapón y vuelva a colocarlo.

NOTA:

- ***Cuando cambie el aceite del motor deje que el aceite usado se vacíe por completo y entonces rellene con aceite nuevo.***

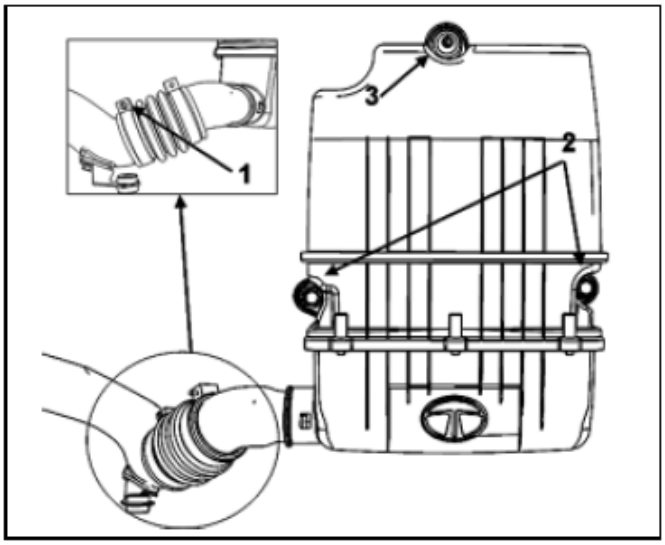
B. CAMBIO DEL FILTRO DE ACEITE.

1. Vacíe por completo el aceite.

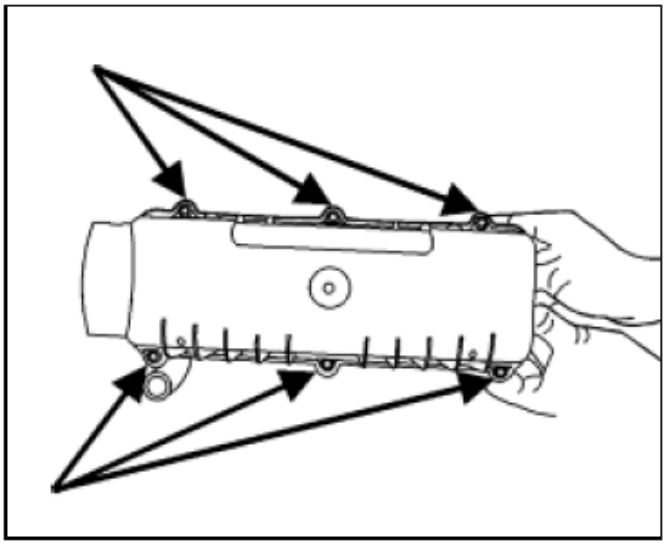


2. Desatornille el filtro de aceite y sustitúyalo.

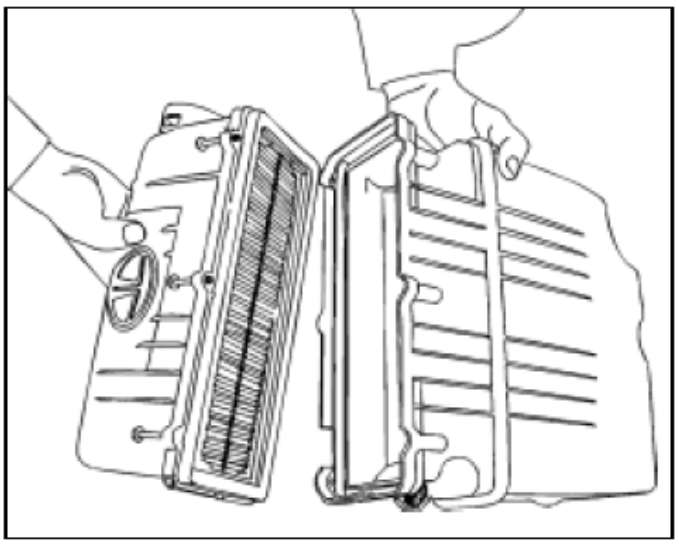
C. CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE, INSPECCIÓN Y LIMPIEZA.



1. Suelte la abrazadera del tubo de aire (1).
2. Desatornille los tornillos del conjunto del filtro de aire. (2).
3. Afloje la abrazadera, desconecte el tubo y quite el conjunto del filtro de aire levantando el frente y tirando de él desde atrás (3).



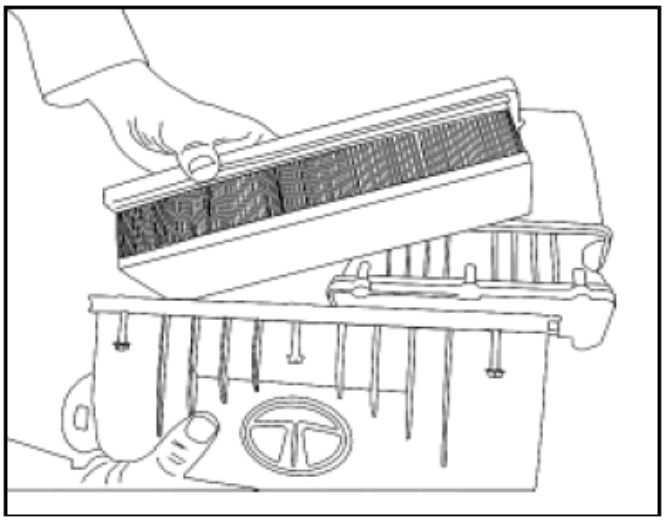
4. Desatornille los seis tornillos de la tapa del filtro.



5. Quite el elemento filtrante del alojamiento.

REVISE:

- *Cada vez que se quite el filtro de aire para su limpieza, revise el estado del elemento filtrante y cámbielo en los intervalos mencionados en la tabla de revisiones o cuando esté obturado, normalmente indicado por el oscurecimiento del elemento.*
- *Compruebe que no hay fracturas en la carcasa del filtro y en la tapadera que puedan ocasionar entradas de aire sin filtrar.*

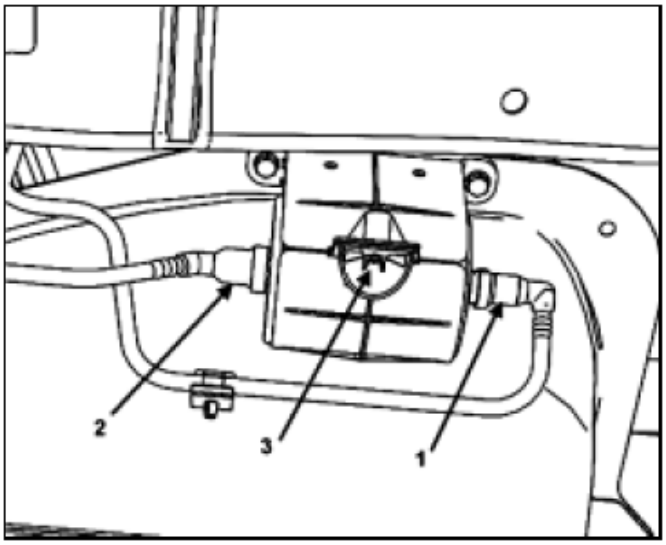


6. Limpie el elemento filtrante aspirándolo en sentido paralelo a los pliegues.

SEGURIDAD:

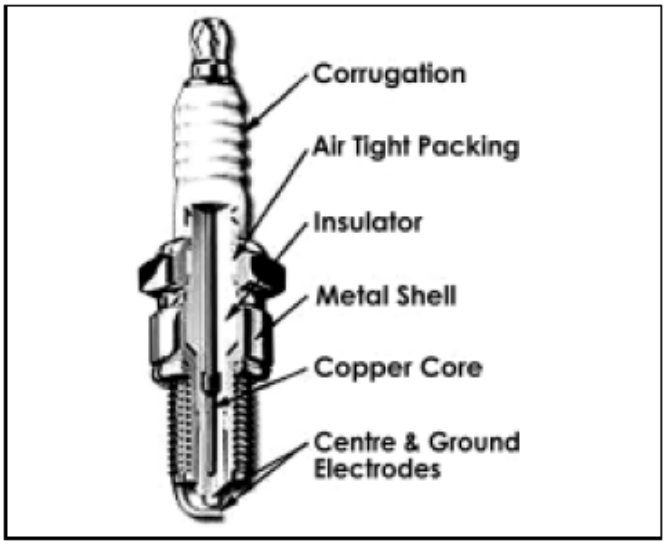
- Se recomienda aspirar el filtro de aire para evitar que las partículas de polvo más pequeñas puedan ocasionar problemas de salud.
- Asegúrese de llevar una máscara ajustada y protéjase los ojos cuando limpie el elemento filtrante porque las partículas de polvo pueden ser perjudiciales para su salud.
- Limpie el elemento filtrante en un lugar bien ventilado con circulación forzada de aire. Si no es posible, hágalo en el exterior, pero nunca en una habitación sin ventilación.

D. SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE GASOLINA



1. Apriete y tire del tubo de entrada de combustible. (1)
2. Apriete y tire del tubo de salida de combustible. (2)
3. Afloje y quite el tornillo (3) y abra la abrazadera.
4. Quite el filtro y sustitúyalo.

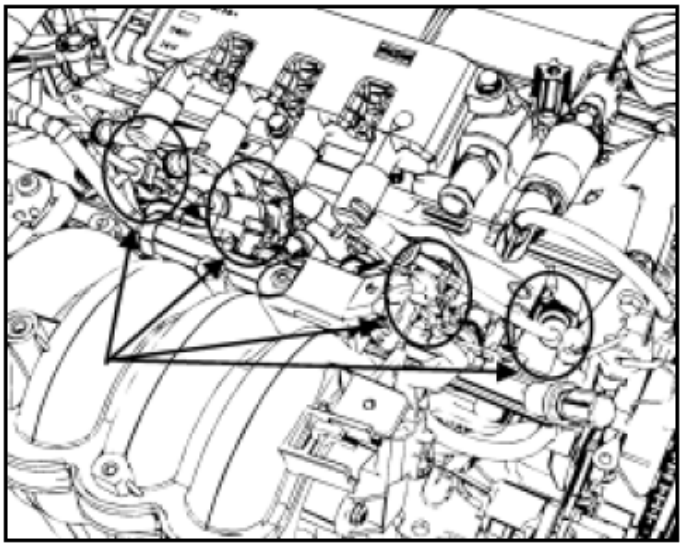
E.- BUJÍAS.
INTRODUCCIÓN



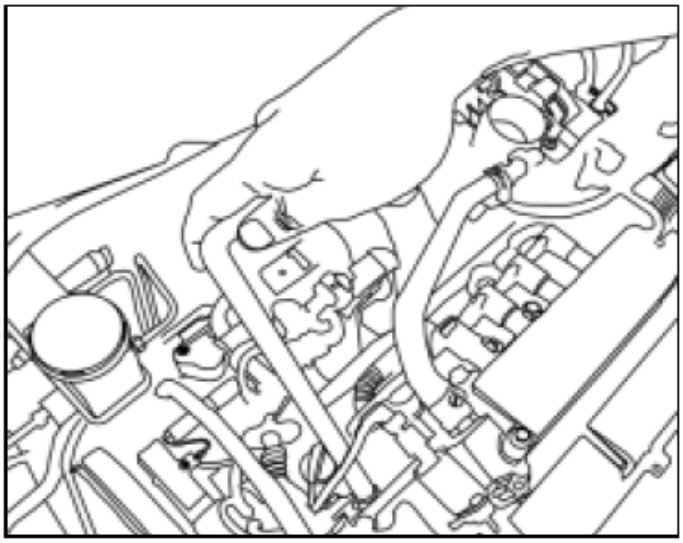
Las bujías proporcionan unos electrodos con la separación adecuada para que salte la chispa necesaria para producir la ignición de la mezcla de aire comprimido y gasolina pulverizada en cada cilindro. También proporciona un conducto estanco para el cable de alta tensión a los electrodos.
Básicamente una bujía está dividida en tres partes: el aislador, los electrodos y el cuerpo de metal roscado. Estas partes están unidas con cemento o pegamento de forma que constituyen una unidad a prueba de pérdidas.
Una bujía puede ser un indicador del estado del motor ya que entra en la cámara de combustión. Cuando quite una bujía revisela con cuidado para determinar la causa de mal funcionamiento y corríjalo.

EXTRACCIÓN E INSPECCIÓN

1. Desconecte la batería.
2. Quite el conjunto del filtro de aire (ver el procedimiento de sustitución del filtro de .



3. Quite el cable de las bujías tirando del capuchón de goma protector (no tire del mismo cable, sino del capuchón).



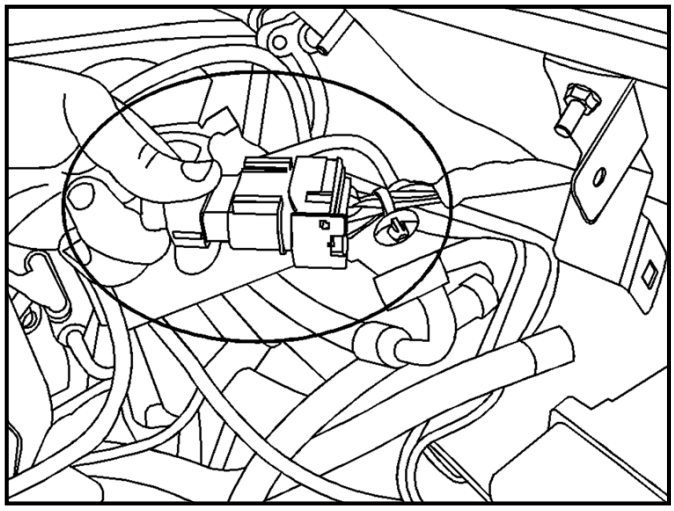
4. Afloje las bujías con una llave especial para bujías (1).
5. Revise el estado de las bujías. Limpie los electrodos con disolvente y séquelos con aire a presión. Compruebe que el aislador queda limpio de pintura, carbonilla u óxido.
6. Si el electrodo está redondeado, hay que ponerlo plano con una lima fina.
7. Quite la suciedad y la carbonilla de los hilos de la rosca con un cepillo de alambres.
8. Ajuste la separación entere electrodos a 1,00 mm +/- 0,05.

ESTADO	ASPECTO	CAUSAS	RECOMENDACIONES
Normal - Bueno	un funcionamiento normal mostrará un color pardo o grisáceo. Pueden aparecer partículas en el espacio entre el electrodo y el aislador.		Lleve a cabo una limpieza normal, ajuste la separación de electrodos y vuelva a colocarlas.
Engrasada	Los electrodos aparecen manchados por un capa de aceite.	El problema se debe a un control del aceite deficiente. En los motores con muchos kilómetros existen fugas de aceite en los cilindros a través de los segmentos de los pistones o las guía de válvulas, a la cámara de combustión.	Compruebe las pérdidas de compresión. En cualquier caso el motor necesitará una reparación.
Con carbonilla	Se caracteriza por la aparición de depósitos negros de hollín.	Conducir durante mucho tiempo a baja velocidad, con arranques y paradas contínuas. Si esto pasa solo en uno o dos cilindros revise los cables de las bujías afectadas.	Cuando haya corregido el problema las bujías se pueden limpiar y volver a instalarlas si no están demasiado gastadas.
Detonada	Las detonaciones se caracterizan habitualmente por fracturas en el aislador de la bujía.	Las detonaciones se producen por un avance del encendido excesivo, uso de gasolina con un octanaje inferior al recomendado, mezcla pobre, mala carburación, sobrecarga de gasolina en el motor o aumento de la compresión por acumulación de depósitos de carbón en la cámara de combustión.	Cambie las bujías después de haber corregido el problema.

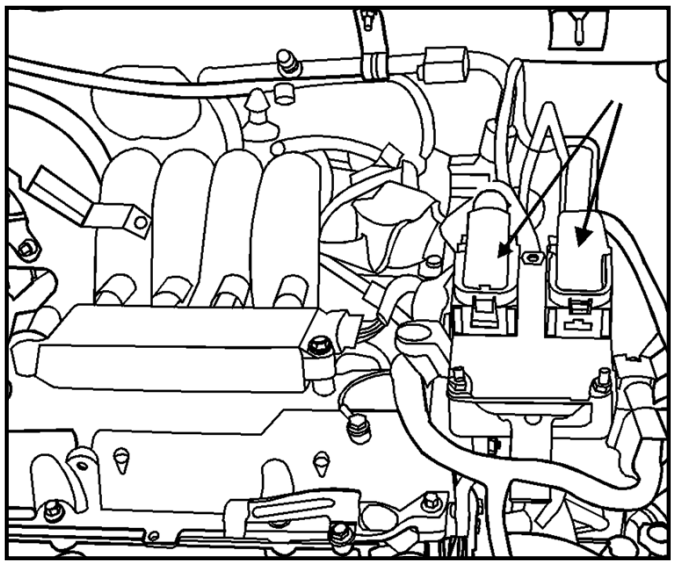
3B.1.2 MECÁNICA DEL MOTOR

3B.1.2.1 SACAR EL MOTOR DEL VEHÍCULO

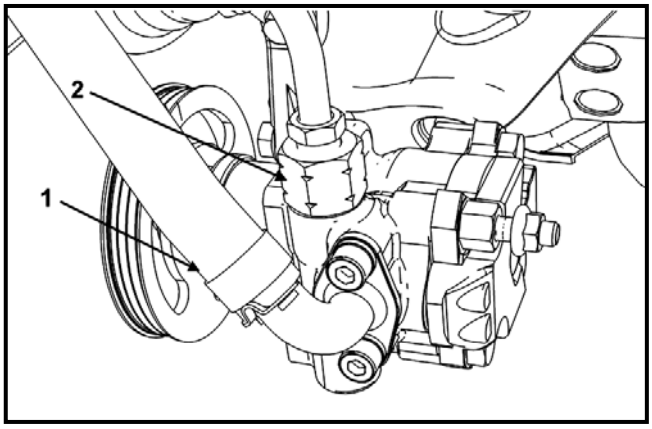
1. Quitar el capó (consultar el grupo CARROCERÍA).
2. Quitar el conjunto de filtro de aire.
3. Desconectar la batería (primero el negativo).



4. Desconecte el conector eléctrico del motor.

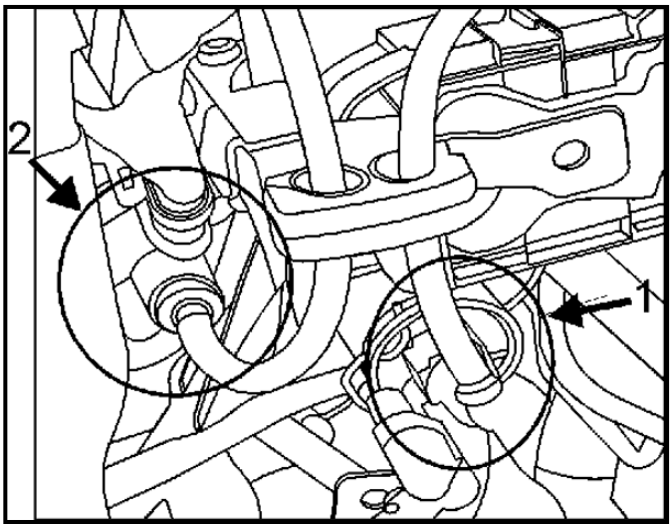


5. Desconecte los conectores de la Unidad Electrónica de Control.
6. Desconecte las conexiones eléctricas del motor de arranque.
7. Saque el refrigerante del aire acondicionado utilizando un reciclador, vacíe el enfriador y quite el módulo frontal.

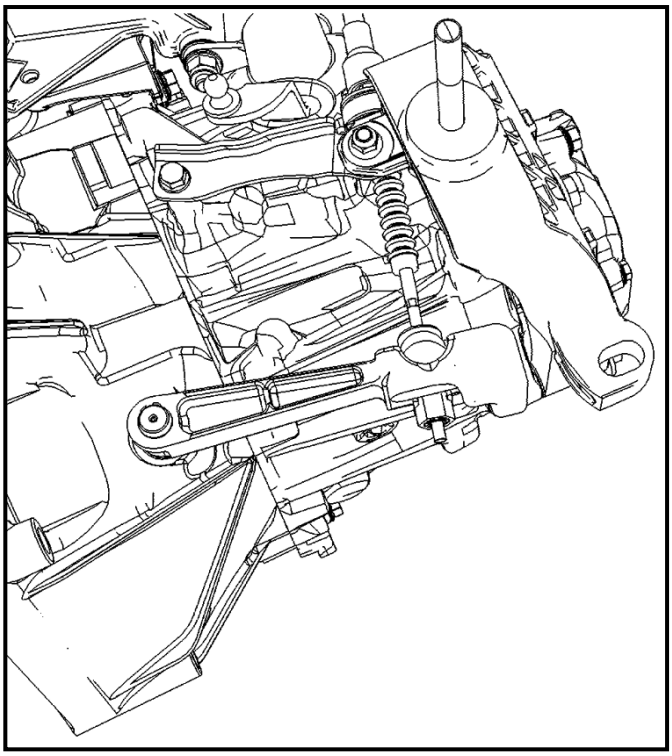


8. Vacíe el aceite de la dirección desconectando el tubo (1) que conecta la bomba de dirección con el depósito.
9. Afloje y quite el tubo de alimentación que viene de la bomba.
10. Vacíe el aceite del motor; consulte el procedimiento en Vaciado del aceite.

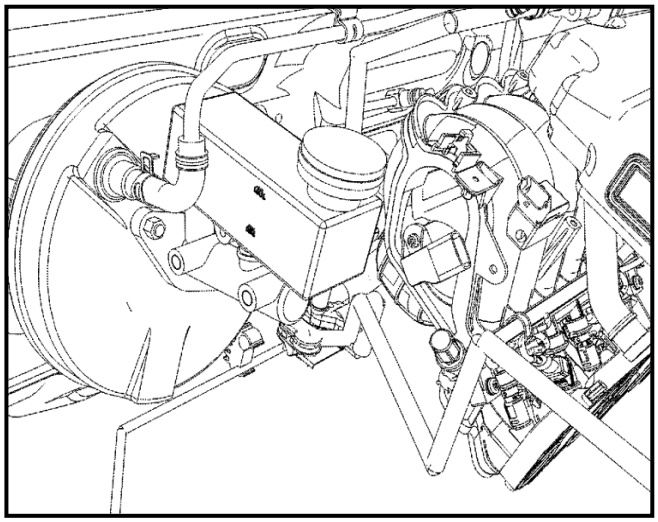
11. Vacíe el aceite de la transmisión aflojando el tapón de vaciado.
12. Quite el tubo de escape delantero.
13. Quite las ruedas y quite los ejes de la transmisión.
14. Desconecte los cables del cambio.



15. Desconecte el tubo de retorno y el tubo de alimentación de combustible.



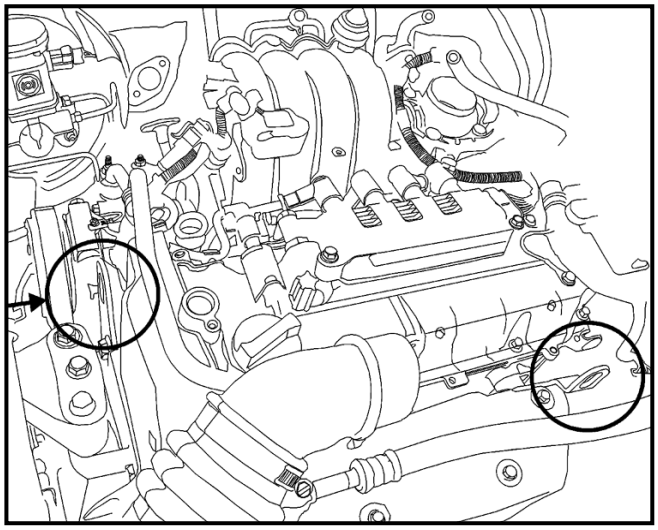
16. Desconecte el cable del embrague (1) del actuador(2).



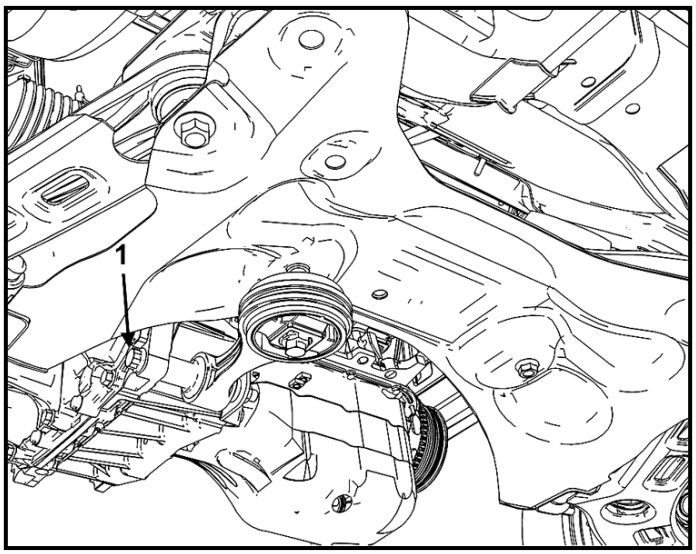
17. Desconecte el tubo de vacío (1) de la bomba de freno.

NOTA:

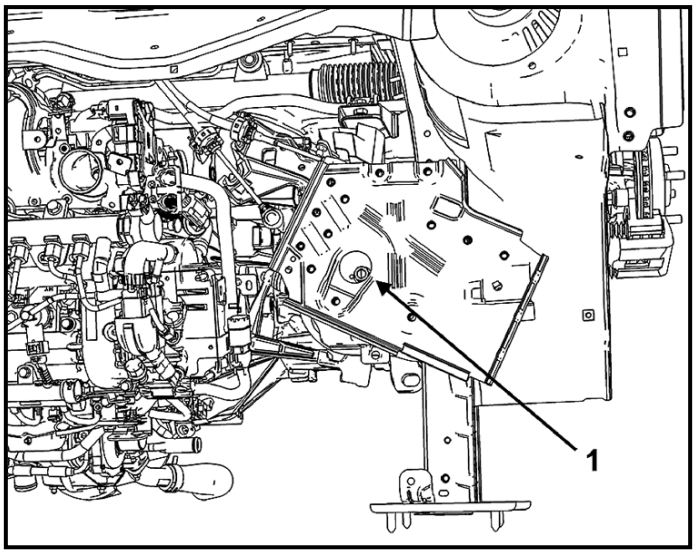
- *Compruebe que el motor y la transmisión no están conectados a ningún cable ni a ningún tubo antes de aflojar los montantes.*



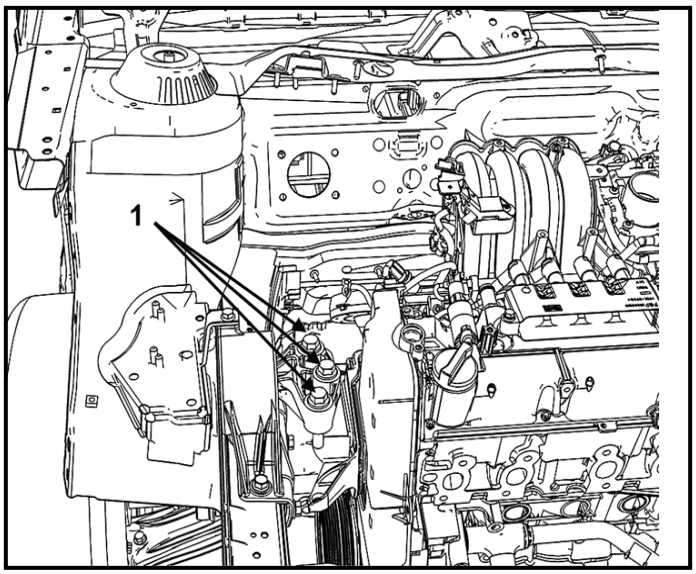
18. Fije la cadena a los puntos de suspensión (1) y (2) y ice la grúa hasta que los tirantes estén tensos.



19. Quite el montante C quitando el tornillo (1).



20. Ahora tire de la cadena para levantar el motor ligeramente y quitar la tuerca frenada (1) del montante B a través del agujero que hay en la bandeja de la batería.



21. Suelte el motor del montante A aflojando y quitando el tornillo (1).
22. Ahora baje el motor ligeramente y desplácelo hacia adelante.

NOTA:

- *Cuando desplace el motor hacia adelante ponga especial atención a cualquier cable o tubo que puedan haber quedado conectados al conjunto Motor Transmisión.*

INSTALACIÓN DEL MOTOR EN EL VEHÍCULO

NOTA:

- *Antes de empezar el proceso de instalación compruebe que en los puntos de anclaje no hay desgastes ni daños. Si los hubiera, cambie los montantes.*

1. Siga el orden inverso al proceso de desmontaje para su instalación.
2. Apriete los montantes con el par especificado a continuación:

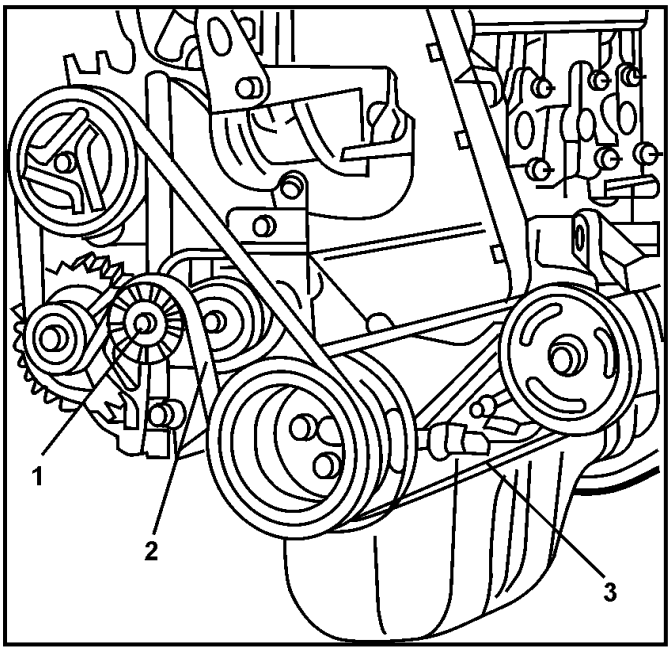
MONTANTE	TORNILO / TUERCA	CANTIDAD	PAR (Kg.m)
Montante A	Tornillo M10	3	4
Montante B	AM12 Tuerca frenada	1	7,8
Montante C	Tornillo M12	1	7,8

3. Conectar todos los conectores eléctricos, tubos, manguitos, etc.
4. Vuelva a montar todos los componentes consultando los procedimientos de desmontaje.
5. Reponga todos los lubricantes, así como el aceite del motor, el refrigerante, líquido de frenos y aceite de la dirección asistida.

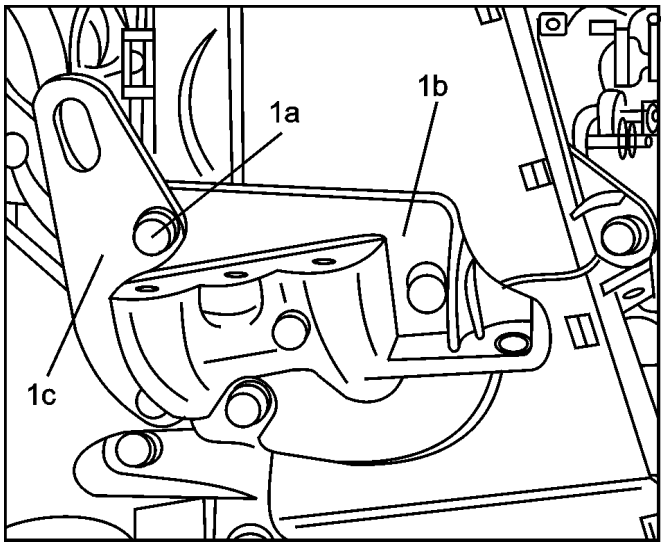
NOTA:

- *Es una buena costumbre seguir uno a uno todos los circuitos uno por uno, como el de refrigeración, entrada de aire, etc. Antes de arrancar el motor.*

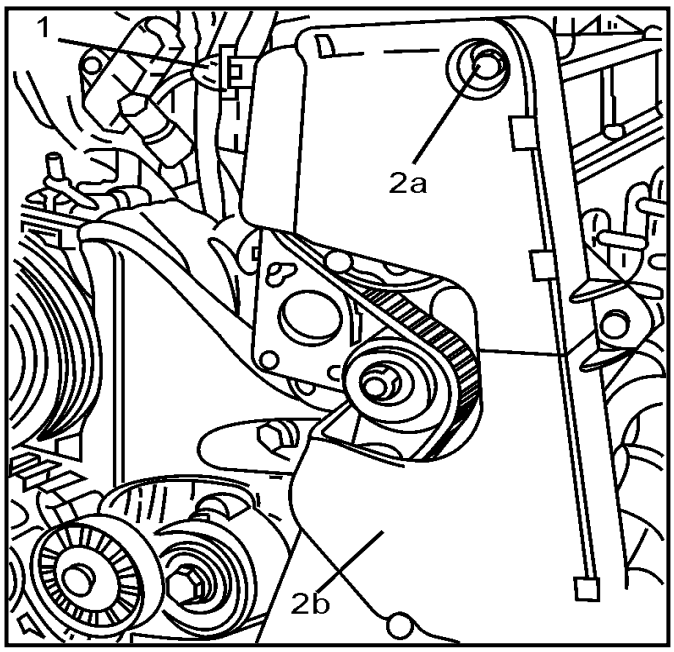
3B.1.2.2 QUITAR LA CULATA Y EL CÁRTER.



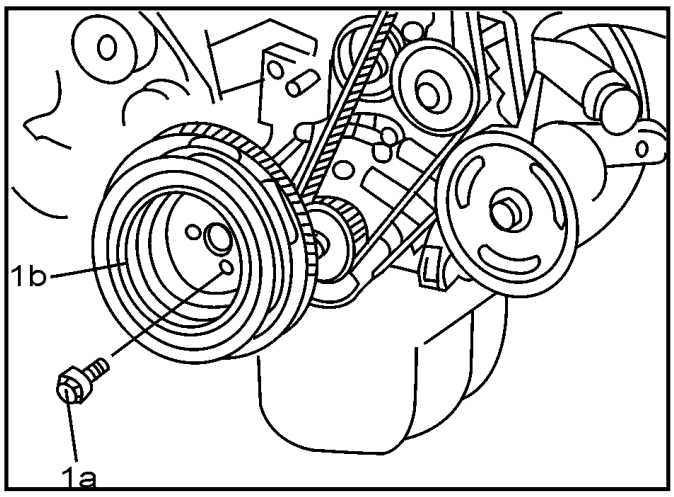
1. Gire la llave inglesa hacia la derecha en la polea auxiliar del tensor de la correa (1).
2. Quite la correa auxiliar (2).
3. Suelte y desmonte la correa elástica de la bomba de la dirección asistida.



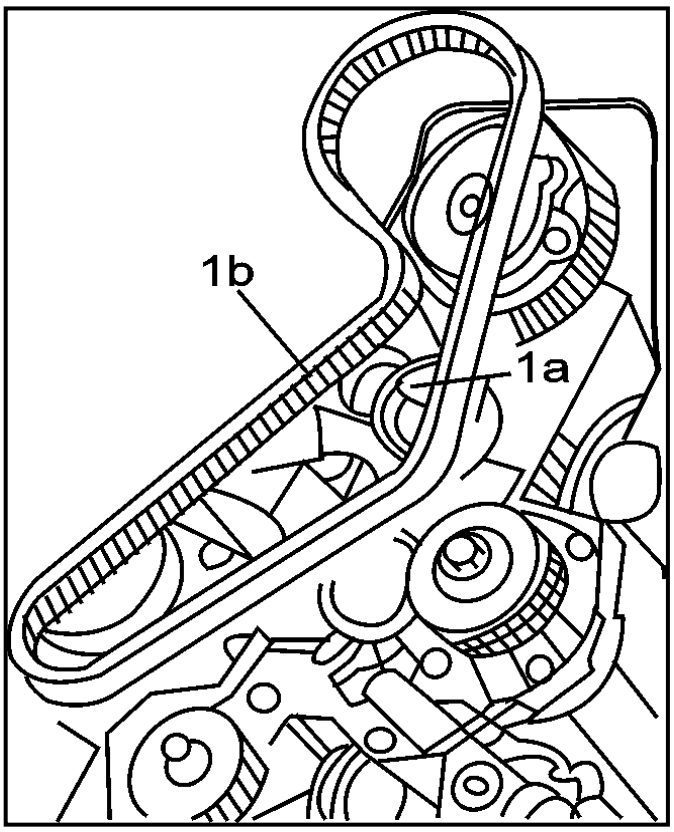
4. Desmonte los tornillos (1a) y el montante rígido de la unidad lateral de encendido (1b) de la placa de soporte del motor (1c).



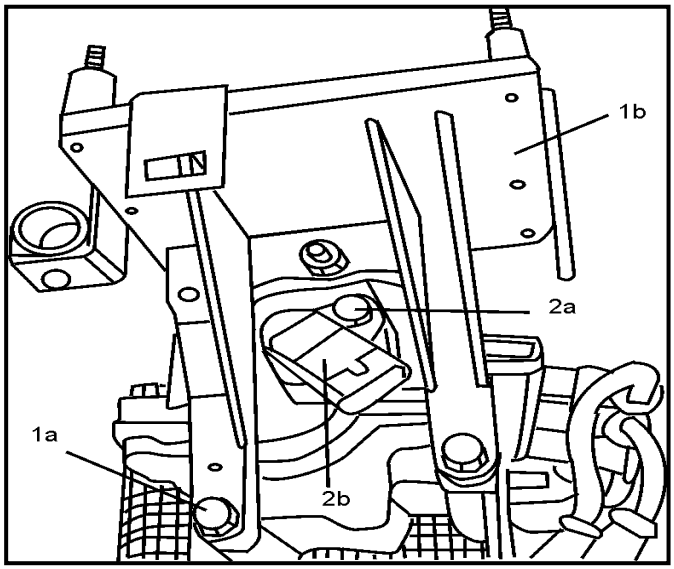
5. Desconecte la conexión eléctrica del sensor de r.p.m. del motor (1).
6. Quite los tornillos (2a) y quite las tapas protectoras de la correa de la distribución (2b) lo que liberará el cableado del sensor de r.p.m. (1).



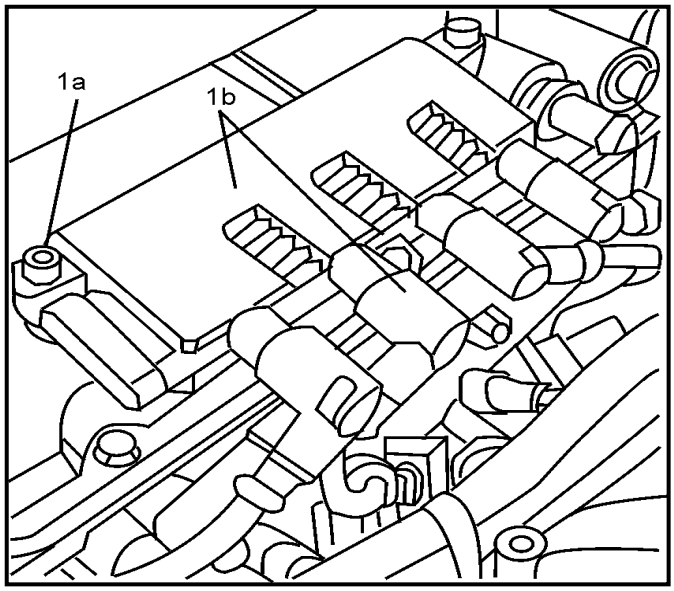
7. Quite los tornillos (1a) y saque la polea del motor (1b).



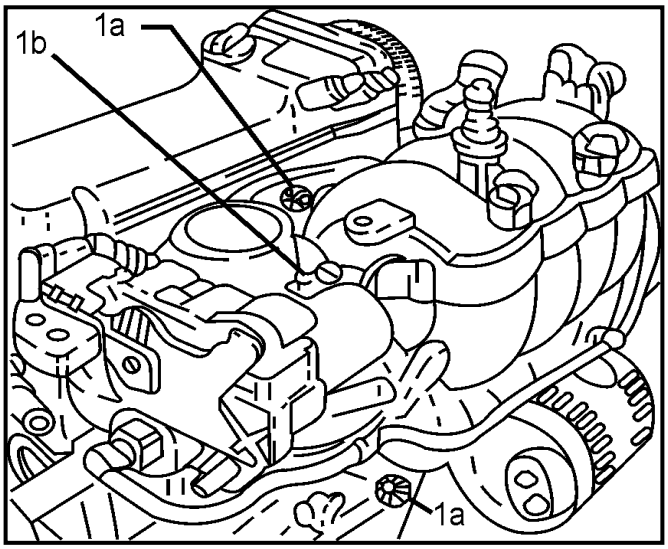
8. Aflojar el tensor de la correa (1a) y y quitar la correa de la distribución.
9. Desconectar la conexión eléctrica del sensor de temperatura del agua.
10. Desconectar la conexión eléctrica del sensor de la distribución.
11. Desconectar la conexión eléctrica del sensor del módulo de encendido.
12. Desconectar la conexión eléctrica del sensor del cuerpo del acelerador.
13. Desconectar la conexión eléctrica del sensor de detonación del motor.
14. Desconectar la conexión de activación eléctrica del compresor del aire acondicionado.
15. Desconectar la toma de masa del bloque.
16. Desconectar la conexión eléctrica del sensor de presión absoluta.
17. Desconectar la conexión eléctrica del sensor de presión y temperatura del aire.
18. Desconectar la conexión eléctrica del variador electromagnético de válvulas.



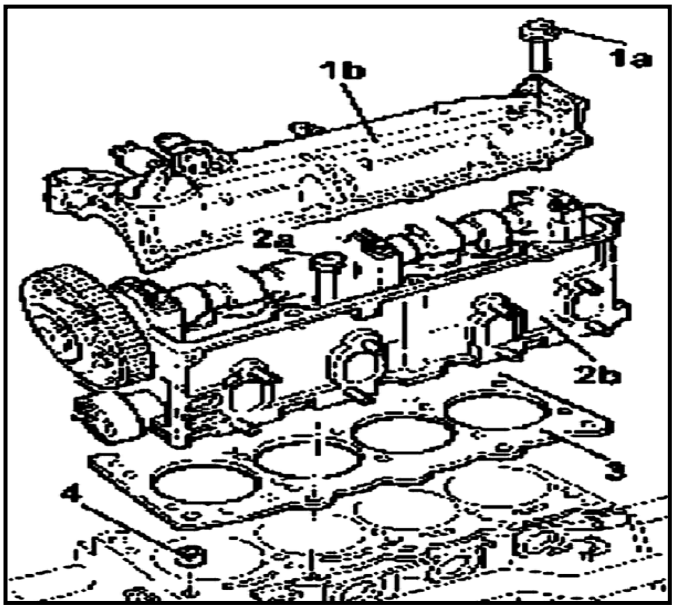
19. Destornille los tornillos (1a) y quite el montante de la unidad de control de inyección (1b).
20. Quite los tornillos (2a) y desmonte el sensor del encendido (2b).



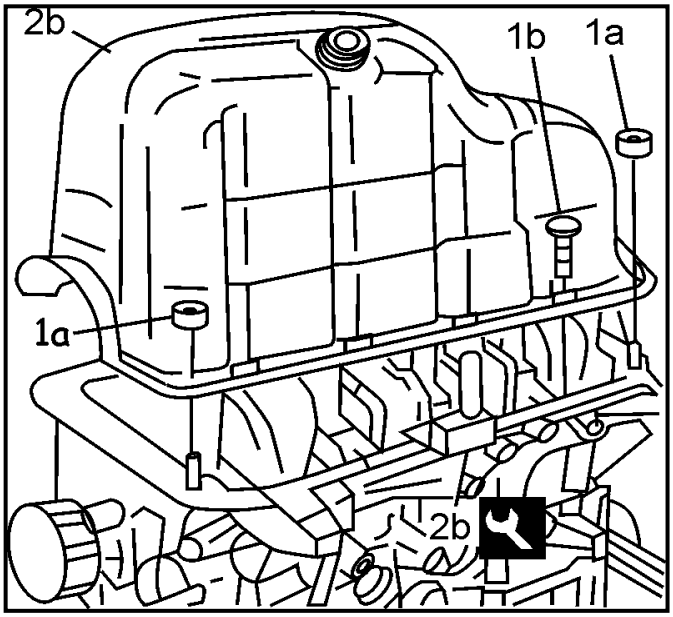
21. Quite los tornillos (1ª) y retire el módulo del colector de inyección (1b).



22. Quite las tuercas (1a) y retire la cámara de admisión (1b).



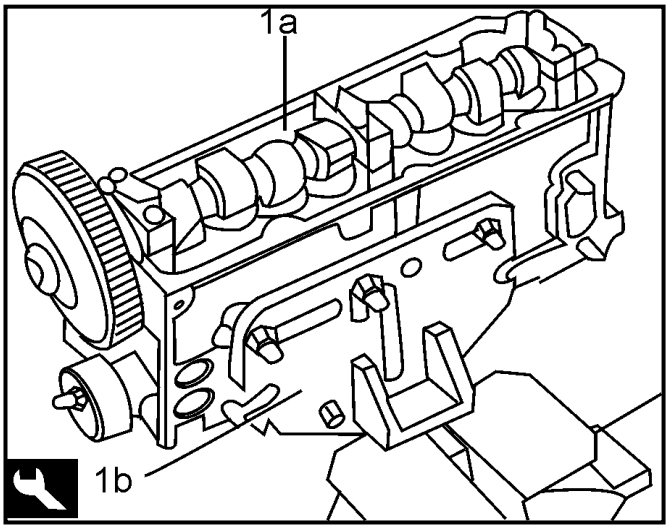
23. Quite los tornillos (1a) y retire la tapa de balancines (1b).
24. Quite los tornillos que sujetan el tubo de la varilla de aceite a la culata.
25. Quite las tuercas (2a) y retire la culata (2b).
26. Quite la junta de culata (3).
27. Quite los casquillos descentrado (4).
28. Gire el motor 180º en el soporte de reparaciones.



29. Quitar las tuercas (1a) y los tornillos (1b) de fijación del cárter al bloque.
30. Quite el sellante con la herramienta (2a) y quite el cárter (2b).

2A	**287158900663**	**CUCHILLA**	**CORTASELLANTE**

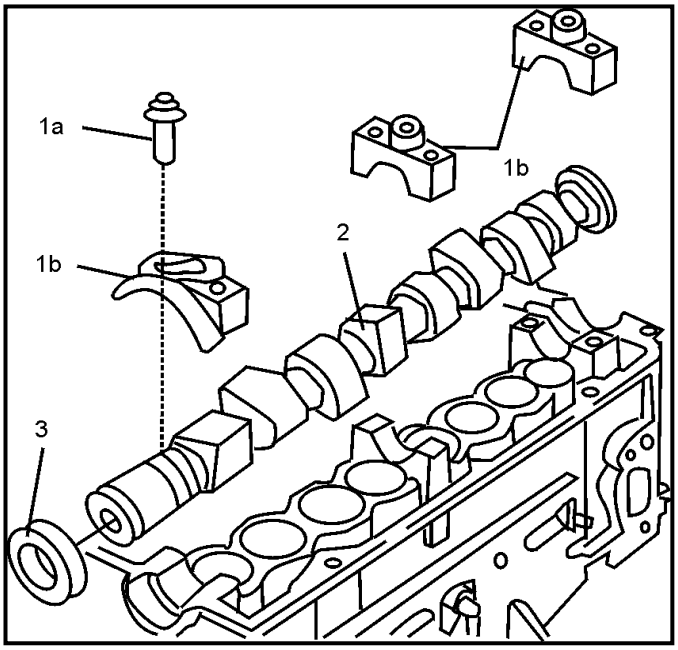
3B.1.2.3 RESTAURACIÓN DE LA CULATA.



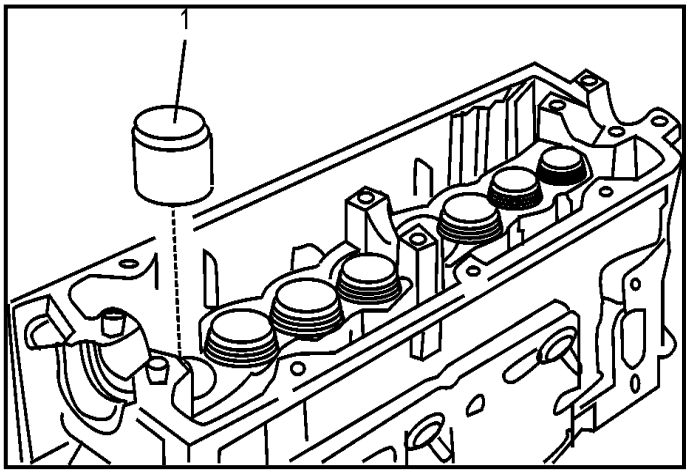
1. Ponga la culata (1a)en un soporte utilizando la herramienta (1b).

1b	287158900624	MONTANTE	Soporte culata

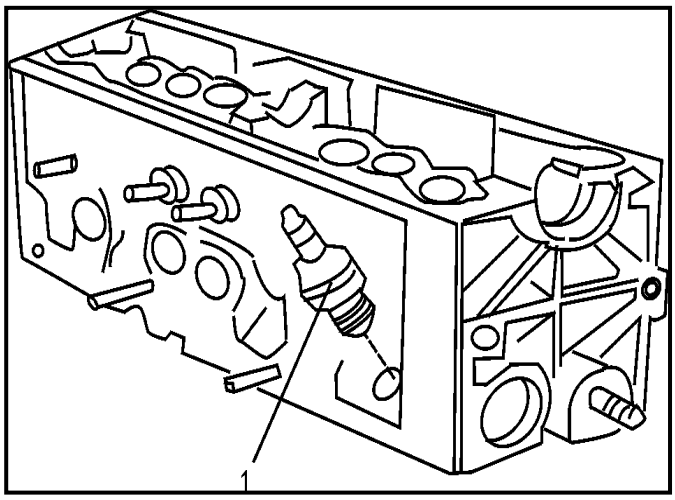
2. Desenrosque el tornillo y quite la polea dentada.
3. Quite la tuerca y retire el tensor móvil de la correa de la distribución.



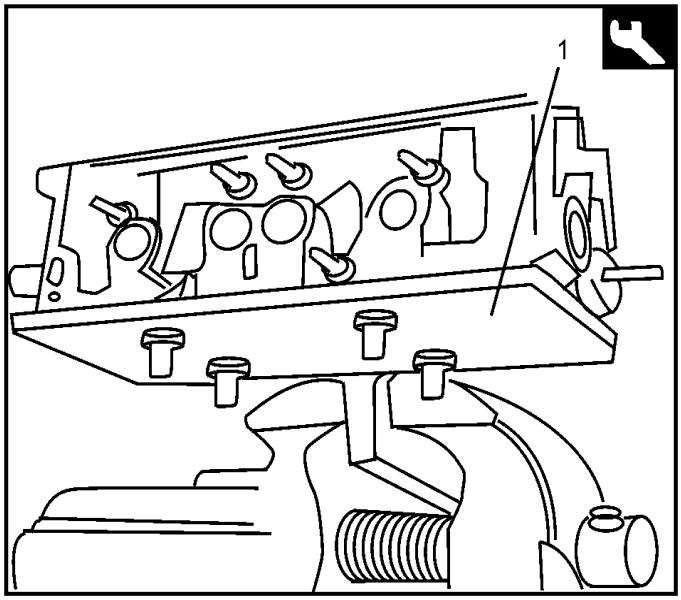
4. Quite las tuercas (1a) y saque las sujeciones del árbol de levas (1b).
5. Quite el árbol de levas (2).
6. Quite el retén delantero del árbol de levas.



7. Quite los empujadores con sus topes.

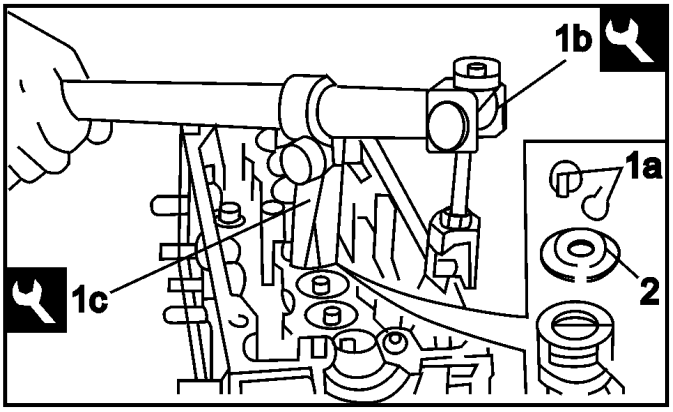


8. Quite las bujías (1).



9. Coloque el soporte de las válvulas bajo la culata (1).

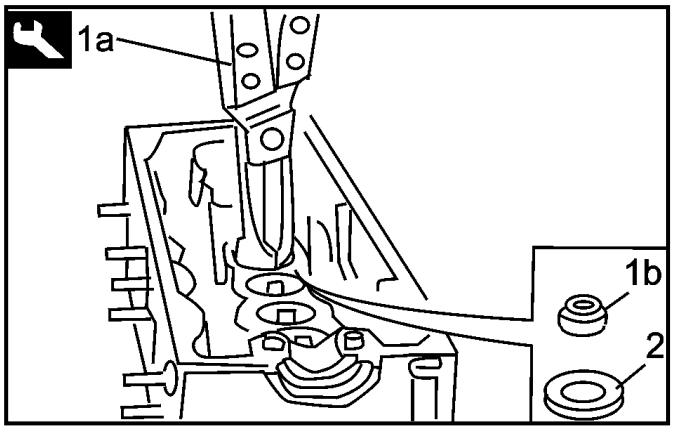
CC	287158900626	SOPORTE	Soporte de válvulas



10. Coloque los pasadores (1a) utilizando las herramientas (1b) y (1c).

1b	287158900629	Palanca	Quitar/ Poner válvulas
1c	287158900647	Apoyo	Quitar los pasadores

11. Coloque los topes de las válvulas (2).
12. Quite los muelles de las válvulas (3).



13. Utilice la herramienta (1a) para quitar los retenes de aceite (1b).
14. Poner los topes inferiores de válvulas (2).
15. Sustituya las guías de válvulas. Consulte el procedimiento SUSTITUIR GUÍAS DE VÁLVULAS.
16. Limpie cualquier residuo de la junta anterior del plano d la culata.
17. Compruebe el plano de la culata y, si es necesario, rectificarla. Se puede cepillar hasta 0,1mm de material.

Altura mínima permitida para la culata (mm).	126,5 +/- 0,1

18. Compruebe que el diámetro de los vástagos de las válvulas corresponde al recomendado. Si no lo es, sustituya las válvulas.

-	Diámetro de entrada del vástago (mm).	4,982 ~ 5,000
-	Diámetro de salida del vástago (mm).	4,974 ~ 4,992

19. Compruebe que el diámetro de la cabeza de la válvula corresponde al recomendado. Si no lo es, cambie las válvulas.

-	Diámetro de entrada de la válvula (mm).	33,10 ~ 33,30
-	Diámetro de salida de la válvula (mm).	27,7 ~ 28,10

20. Compruebe que la longitud de los muelles distendidos es la recomendada.

-	Longitud libre del muelle (mm).	42,29

21. Compruebe que las medidas de los muelles de las válvulas son los recomendados.

-	Longitud del muelle bajo una carga de 15,5 daN (mm).	35,10
-	Longitud del muelle bajo una carga de 39 daN (mm).	26,30

22. Limpie a conciencia los asientos de las válvulas.
23. Compruebe que el diámetro de los cojinetes del árbol de levas corresponden a los recomendados.

-	Diámetro de los cojinetes del árbol de levas – 1er cojinete.	24,000 ~ 24,015
-	Diámetro de los cojinetes del árbol de levas – 1er cojinete.	23,500 ~ 23,515
-	Diámetro de los cojinetes del árbol de levas – 1er cojinete.	30,992 ~ 31,008

24. Comprobar que la elevación del árbol de levas corresponde a la recomendada. Si está muy gastado, cámbielo.

-	Elevación nominal del árbol de levas (mm).	9,5

25. Comprobar que el diámetro de las guías de los empujadores es el adecuado. Si no, cambie la culata.

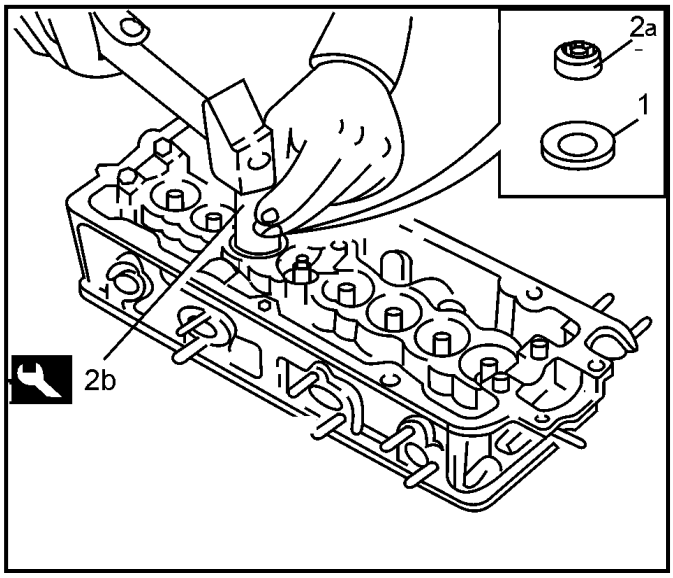
-	Diámetro exterior de los empujadores.	34,975 ~ 34,995

26. Comprobar que el diámetro de las guías de los empujadores corresponde al recomendado; si no, cambie la culata.

-	Asiento del empujador (mm).	35,015 ~ 35,030

27. Coloque el termostato completo con nueva junta utilizando los tornillos.
28. Coloque el tensor de la correa de la distribución y fíjelo con una tuerca sin apretar.
29. Colocar la herramienta de retención de válvulas después de haber posicionado las válvulas en sus asientos.

-	287158900626	Soporte de las válvulas



30. Coloque los suplementos inferiores de las válvulas (1).
31. Coloque los retenes de aceite de las guías de válvulas (2a) utilizando la herramienta (2b).
32. Coloque los muelles de las válvulas, las placas superiores y los medios conos utilizando la misma herramienta que para quitarlo.
33. Quite el retenedor de las válvulas colocado previamente.
34. Coloque los empujadores con sus topes.
35. Coloque el árbol de levas en la culata.
36. Ponga la tapa de balancines y fíjela con sus tornillos apretados con el par adecuado.

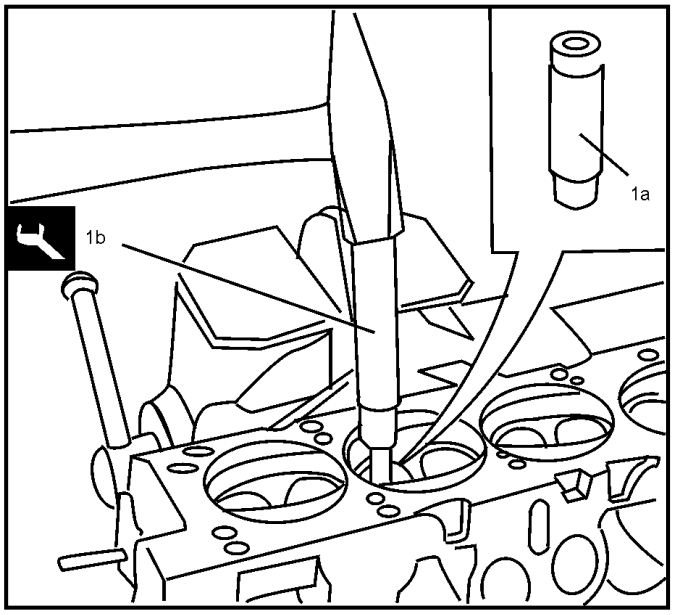
-	Tapa de balancines	Tornillo	M8	1,8~ 2,2

37. Ponga el retén de aceite con la herramienta:

-	287158900632	Herramienta de montaje	Para montar el retén de aceite del árbol de levas.

38. Coloque la polea dentada apretando el tornillo provisionalmente.

3B.1.2.4 SUSTITUCIÓN DE LAS GUÍAS DE VÁLVULAS.



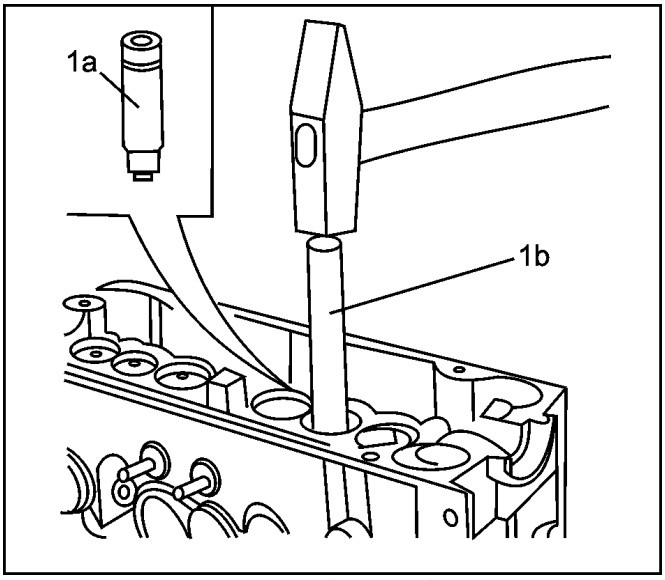
1. Quite las guías de válvulas (1a) utilizando la herramienta (1b).
2. Mida el diámetro de la guía de válvula y compruebe que está entre los valores recomendados.
3. Si es necesario pase el escariador por el asiento de la válvula.
4. Compruebe la medida de la nueva guía de válvula.
5. Apunte la medida del asiento de la válvula después de recalibrarlo.
6. Las guías de válvulas se suministran por el departamento de repuestos en los siguientes diámetros:

Diámetro exterior de la guía de válvula.	10,010 ~ 10,030

7. La interferencia entre la guía de la válvula y el asiento de la misma es:

Interferencia entre la guía de la válvula y el asiento de la misma.	0,029 ~ 0,071

NOTA:
Antes de colocar las nuevas guías de válvula hay que calentar la culata a una temperatura entre 100ºC y 120ºC.



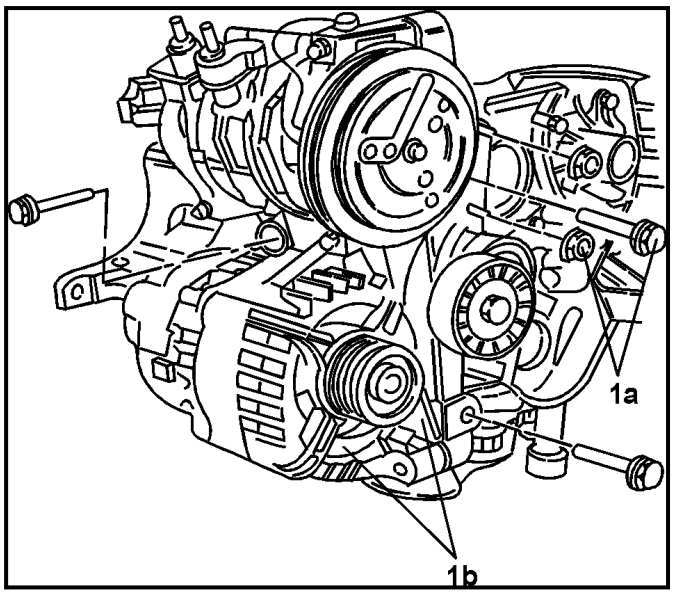
8. Coloque las nuevas guías de válvula (1a) usando la herramienta:

1b	287158900656	Extractor/ posicionador.	Quitar/poner las guías de válvulas.

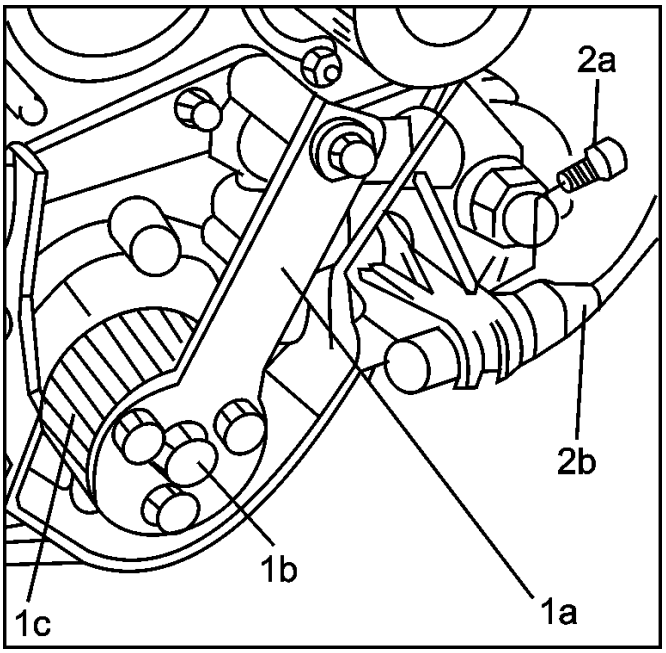
9. Si las guías de válvulas entran algo forzadas ajuste el agujero de entrada utilizando un escariador adecuado.
10. Mida el diámetro de entrada de la guía después de colocarla y el espacio que queda entre la válvula; compruebe que los valores están entre los recomendados.

Diámetro de entrada de la guía de válvula (mm).	5,022 ~ 5,040
Válvula de admisión / separación de la guía.	0,022 ~ 0,058
Válvula de escape / separación de la guía.	0,030 ~ 0,066

3B.1.2.5 REHABILITACIÓN DEL BLO QUE DEL MOTOR.



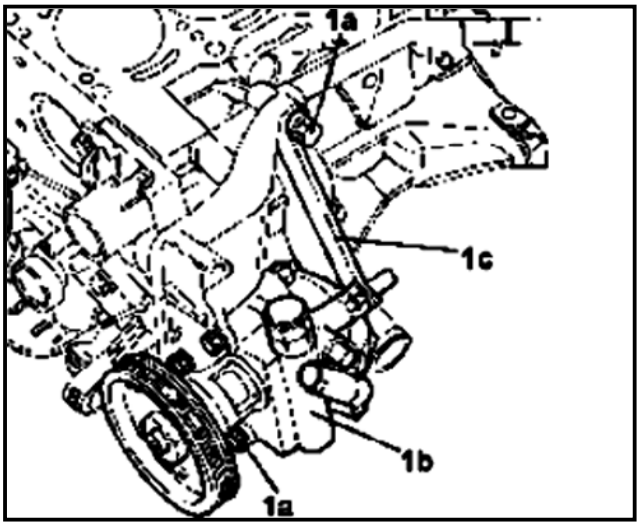
1. Quite los tornillos (1a) y retire el soporte (1b) completo con el tensor de la correa del compresor, alternador y motor.
2. Quite el tubo de la varilla del aceite (2).
3. Quite el tornillo y desmonte el sensor de detonaciones.



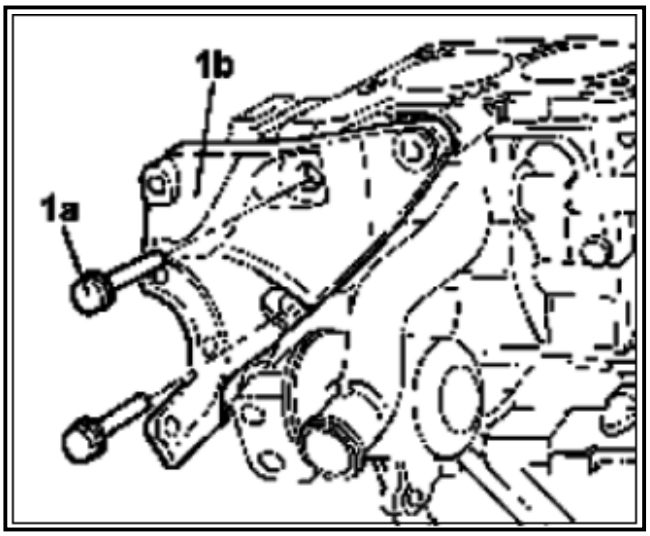
4. Coloque la plantilla auxiliar (1a), desatornille el tornillo (1b) y quite el piñón del cigüeñal (1c).

1a	287158900661	Plantilla	Ajuste del cigüeñal.

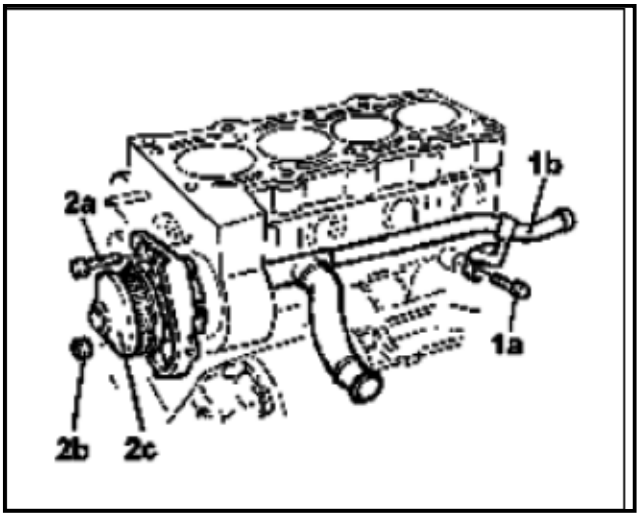
5. Quite el tornillo (2a) y retire el sensor de r.p.m. (2b).



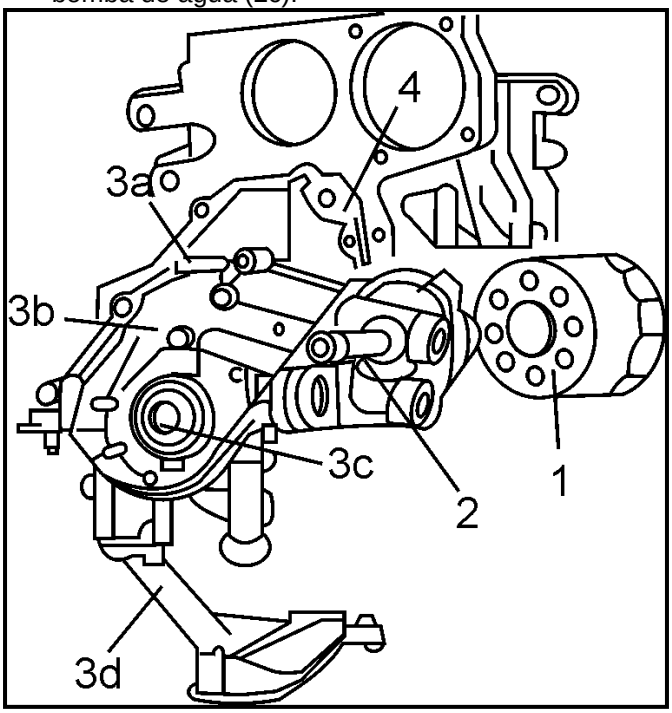
6. Quite los tornillos (1a) y retire la bomba de la dirección (1b) completa con su refuerzo (1c).



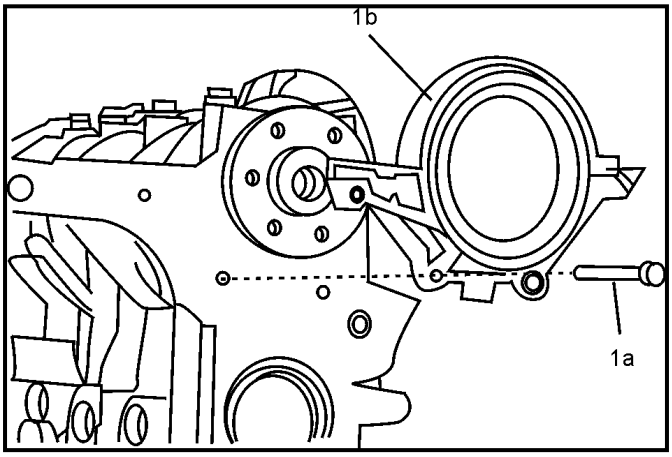
7. Quite los tornillos (1a) y retire el montante de la bomba de la dirección.



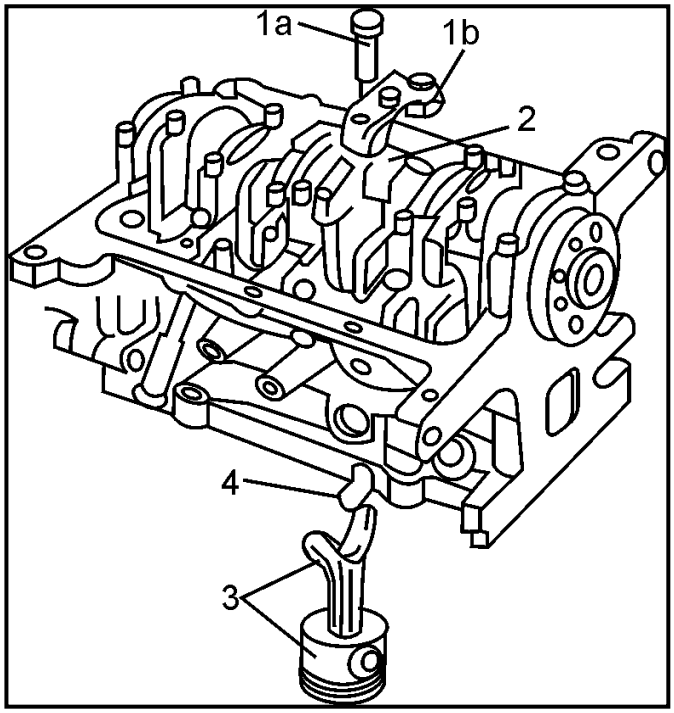
8. Quite los tornillos (1a) y retire el tubo rígido de retorno de la bomba de agua.
9. Quite los tornillos (2a) y las tuercas (2b) y retire la bomba de agua (2c).



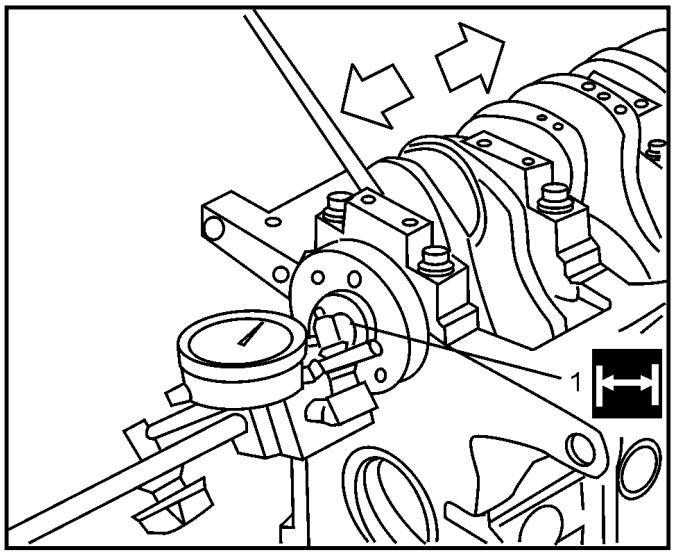
10. Quitar el filtro del aire (1).
11. Quitar el interruptor de presión mínima del aceite de motor (2).
12. Quitar los tornillos (3a) y retirar la tapadera frontal del bloque (3b) del motor con la bomba de aceite completa con el retén delantero del cigüeñal (3c) y la cámara de admisión.
13. Quite la junta de la tapa delantera del motor (4).



14. Quite los tornillos (1a) y retire la cubierta trasera del bloque (1b).



15. Quitar los tornillos (1a) y retirar las bielas (1b).
16. Quitar la mitad inferior de los casquillos de biela (2).
17. Quitar el conjunto bielas y pistones (3).
18. Quitar la mitad superior de los casquillos de las bielas.
19. Siga las mismas instrucciones para quitar los demás pistones.

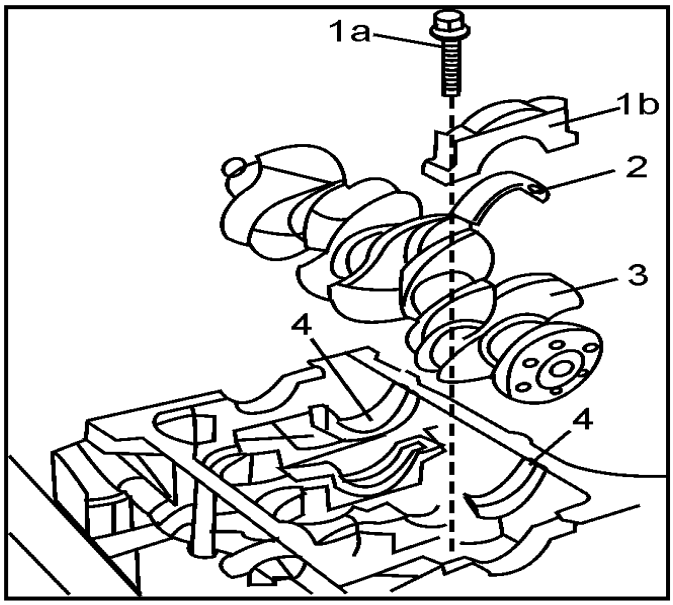


20. Comprobar que los extremos flotantes del cigüeñal están en límites.

1	Extremos flotantes del cigüeñal	0,055 ~ 0,265

NOTA:

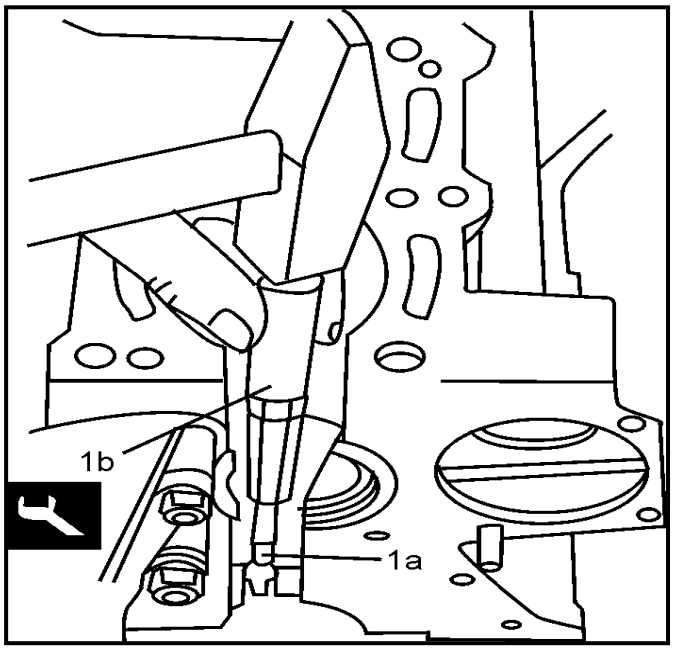
Si el valor del extremo flotante del cigüeñal no se corresponde con los valores recomendados en los cuadros, cuando lo vuelva a montar ajuste el asiento y ponga arandelas (fijadas al cojinete central) sobre medida a 0,127mm.



21. Quitar los tornillos (1a) y desmonte los pies de biela (1b).
22. Quitar las mitades inferiores de los casquillos (2).
23. Quitar el cigüeñal (3).
24. Quitar las mitades superiores de los casquillos de biela (4).

NOTA: *Las dos mitades del casquillo central incorporan las mitades del anillo de empuje del cigüeñal.*

25. Quite los tapones de drenaje de las galerías del bloque.
26. Quitar la conexión del tubo de engrase del bloque.
27. Comprobar el estado de los difusores de aceite de refrigeración del pistón.

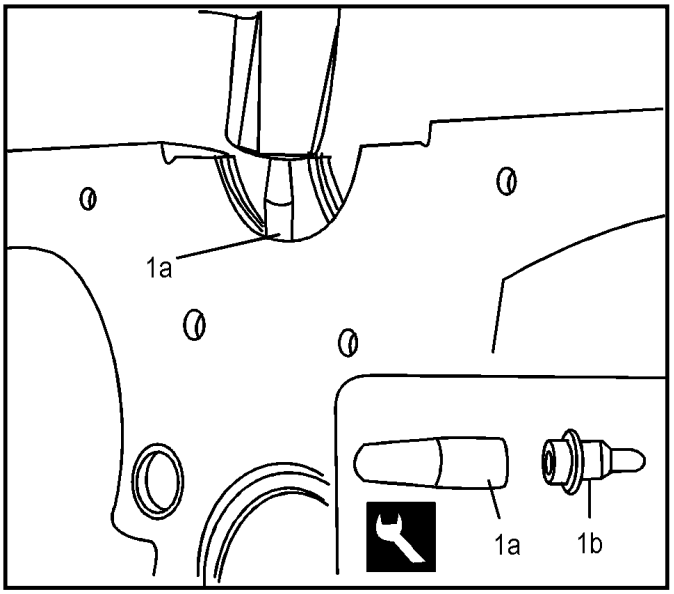


28. Si los difusores de aceite están obturados, desmontarlos usando la herramienta (1b).

NOTA: *Insertar la guía de montaje en la superficie de la tobera para evitar que se resbale y pueda rayar la camisa del cilindro mientras se está quitando.*

1b	287158900623	Botador	Desmontar los difusores de aceite del motor.

29. Limpiar y comprobar el aspecto de todos los componentes desmontados.
30. Apretar los tapones de sellado de la parte alta del bloque.



31. Use la herramienta (1a) para colocar los difusores nuevos (1b).

1a	287158900622	Posicionador	Coloca los difusores de aceite.

32. Comprobar que la base de la culata está plana y dentro de los límites que se recomiendan:

Error en el plano de la culata	< 0,1 mm.

33. Medir el diámetro de los cilindros y comprobar que corresponden a los siguientes valores:

Diámetro de cilindro Grado A (mm)	72,000 ~ 72,010
Diámetro de cilindro Grado B (mm)	72,010 ~ 72,020
Diámetro de cilindro Grado C (mm)	72,020 ~ 72,030

34. Comprobar que la ovalidad de las camisas está dentro de los límites recomendados.

Ovalidad de la camisa (mm).	+/- 0,05

35. Comprobar que la conicidad de las camisas y taladros esta dentro de los límites permitidos.

Conicidad de la camisa (mm).	+/- 0,005

36. Si el diámetro del cilindro, la conicidad o la ovalidad no están dentro de los límites recomendados, rectifique el cilindro siguiendo los tamaños sobre medida recomendados.

NOTA: *Si se rectifican los taladros, todos deberán quedar al mismo sobre diámetro.*

Sobre medida del diámetro de la camisa (mm).	0,1

37. Comprobar que el diámetro de los casquillos corresponde a los recomendados en las imágenes.

Diámetro del cojinete - Cat. A	47,994 ~ 48,000
Diámetro del cojinete - Cat. B	47,988 ~ 47,994
Diámetro del cojinete - Cat. C	47,982 ~ 47,988

38. Si el diámetro de los cojinetes no es el correcto se deberán mecanizar al tamaño correcto.

NOTA: *Si el cigüeñal ha sido tratado de nitruración, se deberá repetir el tratamiento y volver a comprobar las medidas.*

39. Comprobar que el diámetro de los agujeros de las bielas corresponden a los siguientes cuadros:

Diámetro en la biela (mm).	37,990 ~ 38,008

40. Si el diámetro en las bielas no es correcto hay que mecanizarlo al tamaño recomendado.

NOTA: *Si el cigüeñal ha sido tratado de nitruración, se deberá repetir el tratamiento y volver a comprobar las medidas.*

Diámetro en la biela inferior (mm).	0,127

41. Colocar el cigüeñal en su sitio en el bloque.
42. Colocar el hilo de plástico para medir la holgura trasera del cojinete principal.
43. Vuelva a colocar los pies de las bielas para completar las otras mitades de los casquillos y apriete los tornillos con el par recomendado.

Pies de biela	Tornillo	M10	1,9 ~ 2,1 + 90º+/- 3º

44. Comprobar que el diámetro de los cojinetes principales corresponde a los siguientes cuadros:

Diámetro del cojinete - Cat. 1	51,705 ~ 51,709
Diámetro del cojinete - Cat. 2	51,709 ~ 51,713
Diámetro del cojinete - Cat. 3	51,713 ~ 51,717

45. El siguiente cuadro da los tamaños de los medios casquillos de los cojinetes principales:

Medio casquillo categoría 1 (Rojo)(mm).	1,836 ~ 1,840
Medio casquillo categoría 2 (Azul)(mm).	1,843 ~ 1,847
Medio casquillo categoría 3 (Amarillo)(mm).	1,848 ~ 1,852
Medio casquillo sobre medida	0,254 ~ 0,508

46. Quitar los pies de biela y comprobar la holgura. Usar el instrumento adecuado para medir la anchura del hilo plástico calibrado.

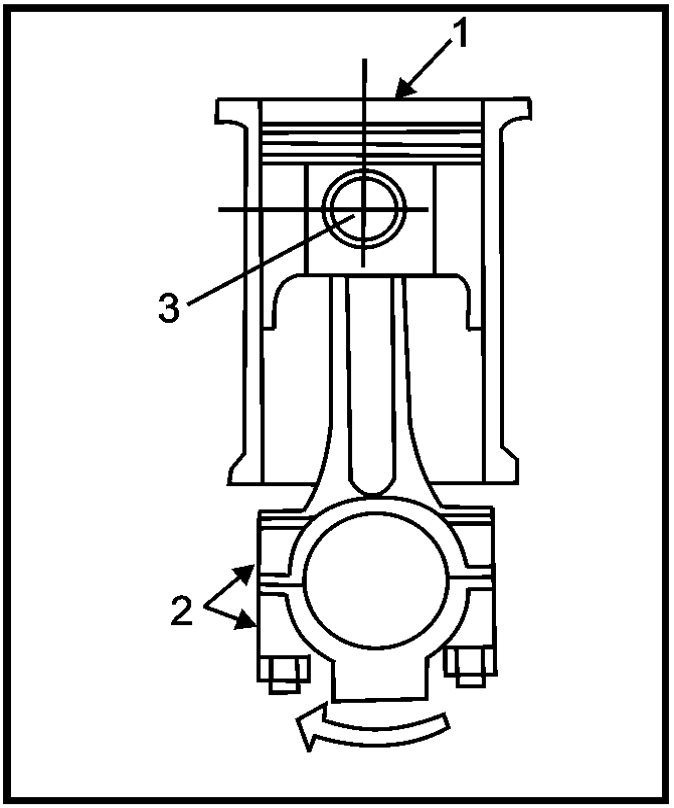
NOTA: ***C****omprobar un casquillo cada vez sin girar el cigüeñal.*

Huelgo entre los cojinetes y las pistas de rozamiento (mm).	0,025 ~ 0,040

47. Después de comprobar todos los casquillos vuelva a poner los pies de biela con sus medios casquillos y apriete los tornillos con el par especificado.

Pies de biela	Tornillo	M10	1,9 ~ 2,1 +90º+/-3º

48. Limpiar cualquier residuo de carbón de los pistones cuidadosamente. Consultar el procedimiento de overhall de PISTONES.
49. Montar las bielas y alinearlas de acuerdo con las siguientes referencias:



50. Corte del pistón y flecha que indica la zona de combustión (1).
51. Zona donde se estampa a qué camisa corresponde (2).
52. Bulón del pistón (3).
53. Instalar los conjuntos de las bielas con los medios casquillos usando una herramienta para comprimir los segmentos del pistón dentro de las camisas.
54. Gire el motor 180º sobre el soporte de revisión.
55. Mida el huelgo de la biela con el hilo de plástico calibrado.
56. Completar el montaje de las bielas incluyendo los semicasquillos y fijarlos apretando los tornillos con el par recomendado.

NOTA: *Las bielas son de tipo partido. Al cambiarlas vendrán desmontadas de la fábrica.*

Comprobar que las dos partes están libres de virutas, burbujas, rayas o cualquier otro defecto en su superficie. Antes de instalarlas, las partes deben ser lavadas abundantemente, limpiadas y secas. Ponga los pies de biela de forma que los números estampados en cada cara del pie coincida con el estampado en el pie de la misma biela.

Atención:

Cada biela deberá quedar emparejada con su correspondiente pie de biela, respetando los números estampados en cada parte. Las bielas y los pies de biela no son intercambiables.

Pies de biela	Tornillo	M8	1,9 ~ 2,1 + 40º +/- 2º

57. Comprobar el diámetro de los agujeros de los casquillos del bulón.

Diámetro de los agujeros de los casquillos del bulón.	41,128 ~ 41,138

58. El tamaño de los medios casquillos es el que se detalla a continuación.

Espesor del casquillo de biela	1,544 ~ 1,548
Sobre medida del casquillo (mm)	0,254 ~ 0,508

59. Retire los pies de biela y compruebe la holgura en los agujeros de los casquillos del bulón. Usar un instrumento de medida adecuado.

Tolerancia entre la biela y el casquillo del bulón (mm).	0,021 ~ 0,060

NOTA: *Comprobar un agujero cada vez sin girar el cigüeñal.*

60. Si el valor medido no está en los valores recomendados, cambie los casquillos.

Pies de biela	Tornillo	M8	1,9 ~ 2,1 + 40º +/- 2º

61. Volver a montar las bielas completas con los medios casquillos fijándolos con los tornillos apretados con el par recomendado.

Relación de compresión	9,67:1

62. La relación de compresión es la dada.
63. Poner una junta nueva de la bomba de aceite.
64. Colocar la tapadera delantera con la bomba de aceite incorporada completa con cámara de admisión y apriete los tornillos con el par especificado.
65. Poner el filtro de aceite.

287158900633	Herramienta de montaje	Montar el retén del cigüeñal.

66. Poner el interruptor de presión del aceite.

Cubierta trasera entre el cigüeñal y el bloque.	Tornillo	M6	0,8 ~ 1,0

67. Montar el retén delantero del cigüeñal utilizando la herramienta necesaria.

287158900630	Llave de presión	Montaje del retén trasero del cigüeñal
287158900631	Llave de montaje	Montaje del retén trasero del cigüeñal

68. Montar la tapa trasera del bloque de cilindros y apriete sus tornillos con el torque especificado.

69. Montar el retén trasero del árbol de levas.

70. Montar la bomba de agua fijándola con sus tuercas.

287158900661	Plantilla		Ajuste del cigüeñal
Volante del cigüeñal	Tornillo	M11	1.9 2.1+90° +/- 3°

71. Montar el tubo rígido de retorno de la bomba de agua.

72. Montar el volante del cigüeñal.

73. Colocar la plantilla de montaje y apriete los tornillos con el par especificado.

74. Quitar la plantilla.

75. Girar el motor en el soporte.

76. Limpiar la superficie de contacto entre el bloque de cilindros y el cárter, y quitar residuos de sellante antiguo.

77. Aplicar sellante de silicona en cordón continuo sin interrupciones en todo el perímetro del cárter.

NOTA: *El cordón no debe tener fisuras.*

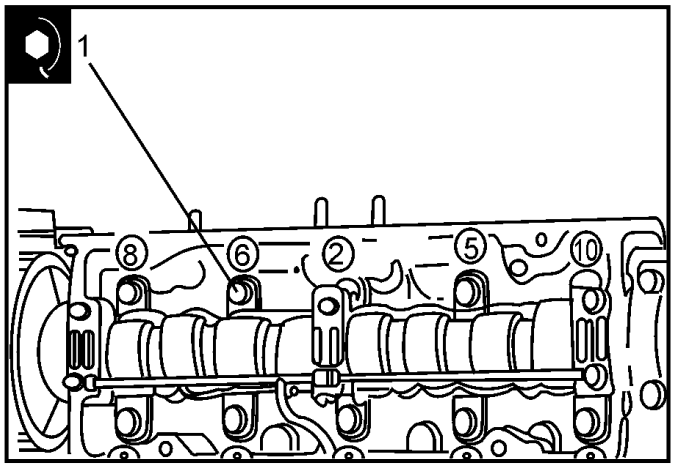
78. Colocar el cárter y fijarlo con sus tornillos.

NOTA: *Cuando se coloque el cárter hay que evitar moverlo para que el sellante no se rompa.*

79. Limpiar las superficies entre la culata y el bloque.

80. Colocar los posicionadores entre el bloque y la culata.

81. Colocar la junta de culata.



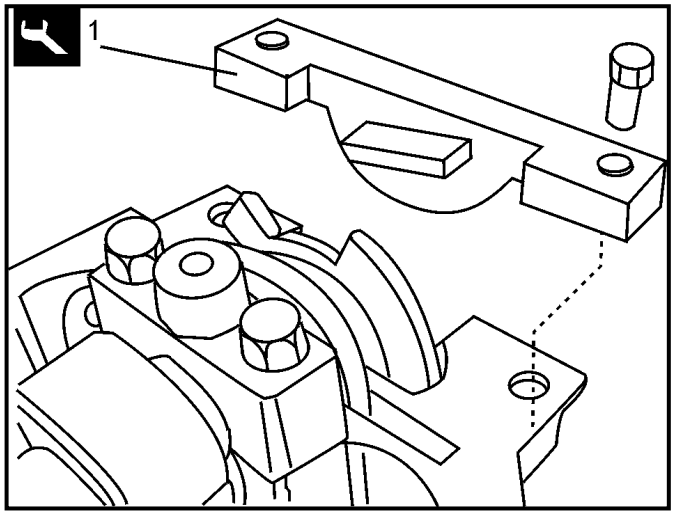
82. Colocar la culata y apretar los tornillos de fijación (1).

1	Culata	Tornillo	M9	2,9 ~ 3,1 + 90º +/- 3º

NOTA: *Seguir el orden de las ilustraciones para apretar los tornillos de la culata.*

83. Colocar la cámara de admisión y fijar los tornillos.

Colector de admisión	Tuerca	M8	2,3 – 2,8

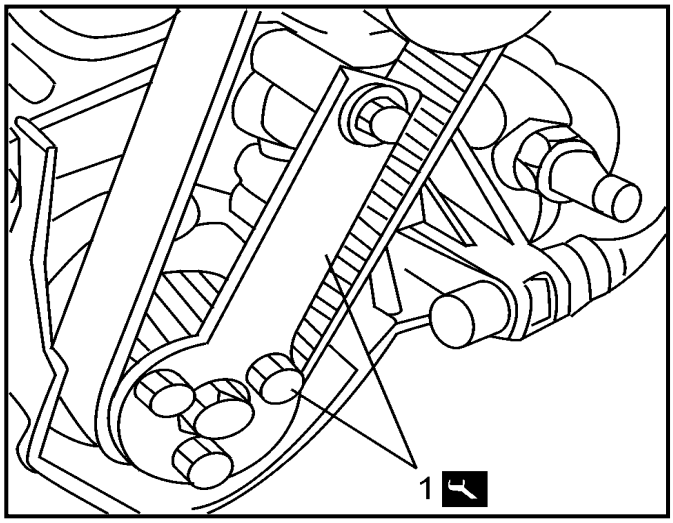


84. Colocar la plantilla de montaje del vástago trasero del cigüeñal.

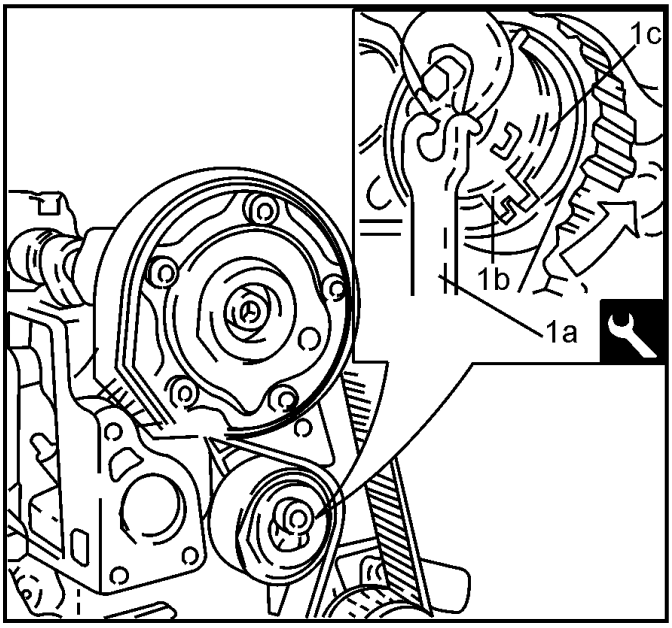
1	287158900660	Plantilla	Ajuste del cigüeñal

85. Montar la correa de la distribución.

1	287158900660	Plantilla	Ajuste del cigüeñal



86. Colocar la plantilla de montaje del cigüeñal en la polea (1).



87. Usar la herramienta (1a) para poner la horquilla del tensor automático (1b) en contacto con el tope (1c) y apretar la tuerca /1d). De esta forma, la correa de la distribución quedará lo más tensa posible.

1a	287158900637	Llave	Para tensar la correa dentada de la distribución.

88. Atornillar la polea dentada y apretar los tornillos con el par recomendado.

Polea dentada	Tornillo	M10	6,3 – 7,7

89. Quitar las dos plantillas y las herramientas de reacción colocadas anteriormente y gire el motor unas cuantas vueltas para asentar la correa de la distribución.
90. Aflojar la tuerca del tensor de la correa y ajustar la horquilla delantera hasta que coincida con la trasera.
91. Apretar la tuerca del tensor de la correa de la distribución.

Ajuste del sistema del tensor	Tuerca	M8	2,5 – 3,1

92. Coloque de nuevo las plantillas que se quitaron antes para comprobar el ajuste del encendido.
93. Coloque la tapa de balancines sobre la culata y fíjela con sus tornillos.

Tapa de balancines	Tornillo	M6	0,8 – 1,0

94. Colocar el sensor de encendido y apretar sus tornillos.
95. Colocar la unidad de control de inyección.
96. Colocar el sensor de r.p.m. y apretar el tornillo.
97. Colocar el sensor de detonaciones y apretar el tornillo con el par especificado.

Sensor de detonaciones	Tornillo (cambiar)	M8	2,2 – 2,7

98. Colocar la bomba de dirección en su asiento y apretar los tornillos con su par.

Montaje de la bomba de dirección	Tornillo	M10	4,5 – 5,5

99. Coloque la bomba de la dirección completa con el rigidizador y apriete sus tornillos con el par especificado.

Bomba de la dirección (lado de montaje).	Tornillo	M10	4,5 – 5,5
Bomba de la dirección (lado del motor).	Tornillo	M8	2,0 – 2,4

100. Montar el soporte completo con el compresor, el alternador y la parte del motor del ajuste del tensor de la correa sencilla.

Soporte del compresor	Tornillo	M10x1,25	4,5 – 5,5
Soporte del compresor	Tuerca	M8x1,25	2,3 – 2,7
Soporte del compresor	Tuerca	M10x1,25	4,5 – 5,5

101. Montar la cubierta protectora de la correa de la distribución que lleva el sensor de r.p.m. y apretar los tornillos.
102. Conectar los conectores eléctricos del sensor de revolucines.

103. Montar la polea del cigüeñal.

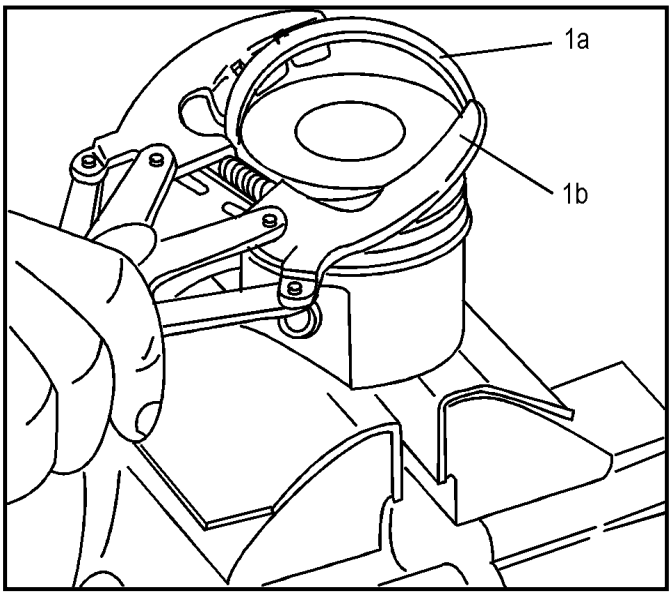
Polea de servicio	Tornillo	M8	2,3 – 2,8

104. Montar una correa elástica nueva en la bomba de la dirección asistida.
105. Montar la correa auxiliar ajustando el tensor automático.
106. Montar el soporte rígido del lado de la distribución.

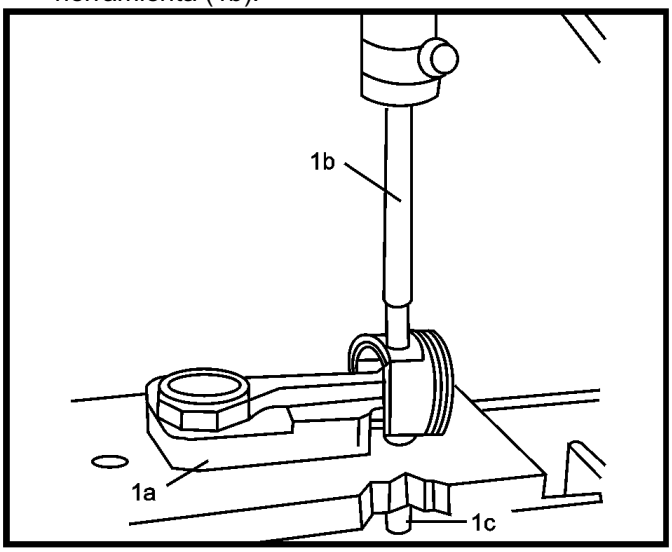
Soporte rígido del lado de la distribución.	Tornillo	M10	5,4 – 6,6

107. Conecte todas las conexiones eléctricas del sistema electromagnético de apertura variable de las válvulas.
108. Conecte la conexión eléctrica del sensor de presión absoluta.
109. Conecte la conexión eléctrica del sensor de temperatura del refrigerante.
110. Conecte la conexión eléctrica del sensor de la distribución.
111. Conecte la conexión eléctrica del módulo de la bobina de encendido (alta).
112. Conecte la conexión eléctrica del carburador.
113. Conecte la conexión eléctrica del sensor de detonaciones.
114. Conecte la conexión eléctrica del aire acondicionado.
115. Conecte la conexión eléctrica a masa del bloque.
116. Conecte la conexión eléctrica del sensor de temperatura y presión del aire.
117. Retirar el motor del soporte de reparaciones.

3B.1.2.6 REACONDICIONAMIENTO DEL CONJUNTO DE PISTONES.



1. Quitar los segmentos (1a) del pistón usando la herramienta (1b).



2. Coloque el pistón y el conjunto de la biela en una prensa hidráulica para quitar el bulón (1c).

1a	287158900690	Montante	Soporte de la biela
1b	287158900689	Extractor	Extracción del bulón

LIMPIEZA E INSPECCIÓN

1. Limpiar todos los restos de carbonilla que queden en la corona del pistón.
2. Comprobar que la diferencia de peso entre los pistones corresponde a la recomendada en el siguiente cuadro.
3. Se puede eliminar material del interior de los cilindros para igualar los pesos.

Diferencia de pesos permitida entre los pistones (en gramos).	+/- 5

4. Comprobar la alineación de las bielas usando un bulón.
5. Si la biela no está alineada, cámbiela.
6. Comprobar que el diámetro exterior de los pistones corresponde al recomendado en el siguiente cuadro; si no es así, cambiar el pistón completo, con segmentos y bulón.

Diámetro exterior – Grado A	71,960 – 71,970
Diámetro exterior – Grado B	71,970 – 71,980
Diámetro exterior – Grado C	71,980 – 71,990

NOTA: *La medida entre el eje del bulón y el borde inferior de la falda del pistón debe ser de 6mm.*

7. Meter el pistón en la camisa del cilindro y con una galga, medir el huelgo.
8. Comprobar que el diámetro del asiento del bulón está dentro de los límites. En caso de no ser así, cambiar el bulón por uno de mayor diámetro.

Diámetro del alojamiento del bulón en el pistón (mm).	17,982 – 17,986
Sobre medida permitida	0,2

9. Comprobar que el diámetro exterior del bulón está dentro de los límites recomendados; si no es así, cambiar el bulón gastado.

Diámetro exterior del bulón del pistón (mm).	17,970 – 17,974

10. Comprobar que las ranuras de los segmentos están dentro de los límites recomendados.

Asiento del segmento en el pistón-1ª ranura	1,020 – 1,040
Asiento del segmento en el pistón-2ª ranura	1,210 – 1,230
Asiento del segmento en el pistón-3ª ranura	2,010 – 2,030

11. Comprobar que el espesor de los segmentos están dentro de límites.

Espesor del primer segmento	0,970 – 0,990
Espesor del segundo segmento	1,170 – 1,190
Espesor del tercer segmento	1,975 – 1,990
Sobre medida permitida	0,1

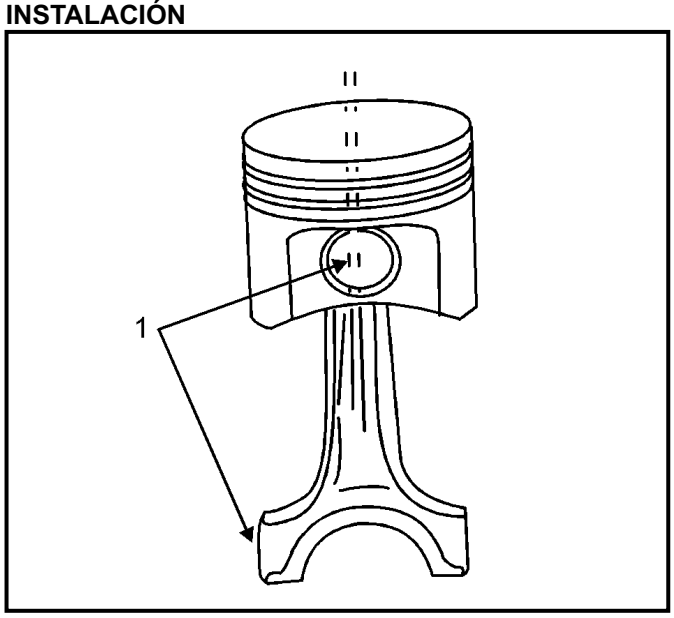
12. Montar los segmentos en la camisa del cilindro y comprobar la separación entre los extremos de los segmentos. Si no están dentro de los límites, cambiarlos.

Separación en el primer segmento	0,020 – 0,040
Separación en el segundo segmento	0,025 - 0,050
Separación en el tercer segmento	0,020 – 0,055

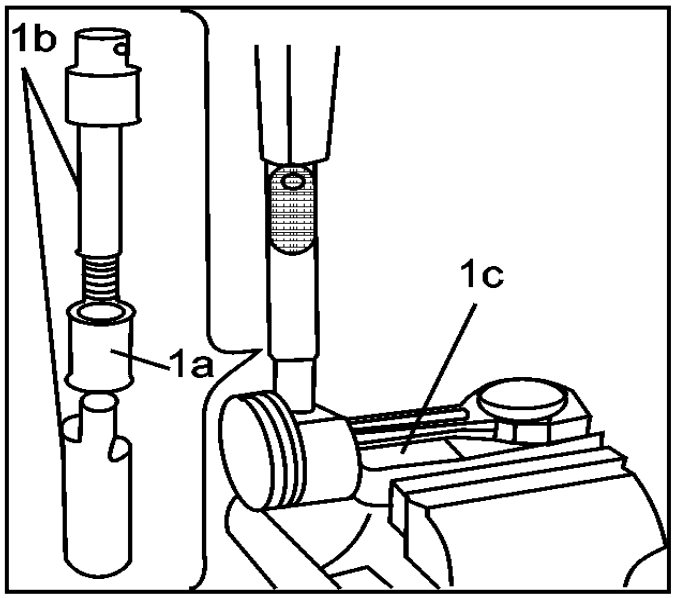
13. Comprobar que la separación entre las ranuras y los segmentos están dentro de los límites especificados.

Huelgo en el primer segmento	0,030 – 0,070
Huelgo en el segundo segmento	0,020 – 0,60
Huelgo en el tercer segmento	0,020 – 0,055

INSTALACIÓN



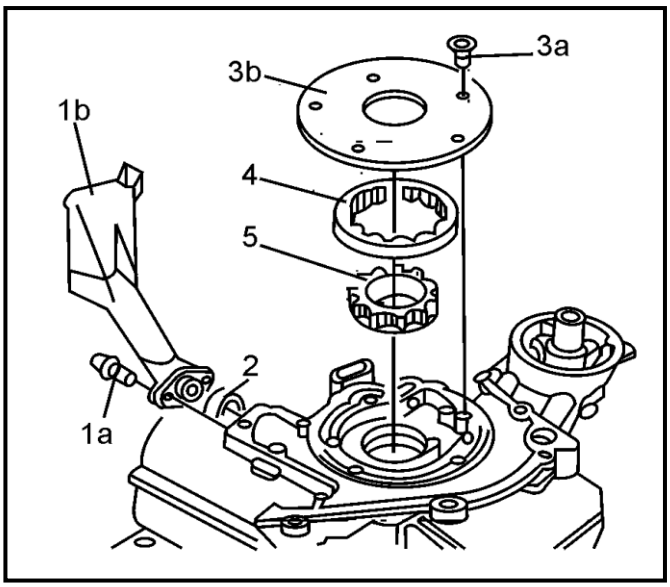
1. Unir la biela al pistón de forma que la estampación del bulón coincida con el número del pie de biela.



2. Colocar el bulón (1a) usando la herramienta (1b) trabajando en la biela sobre el tornillo de banco apoyada sobre la pieza (1c).

1b	287158900690	Extractor	Extraer o montar el bulón de los pistones.
1c	287158900689	Apoyo	Apoyo para el conjunto de la biela

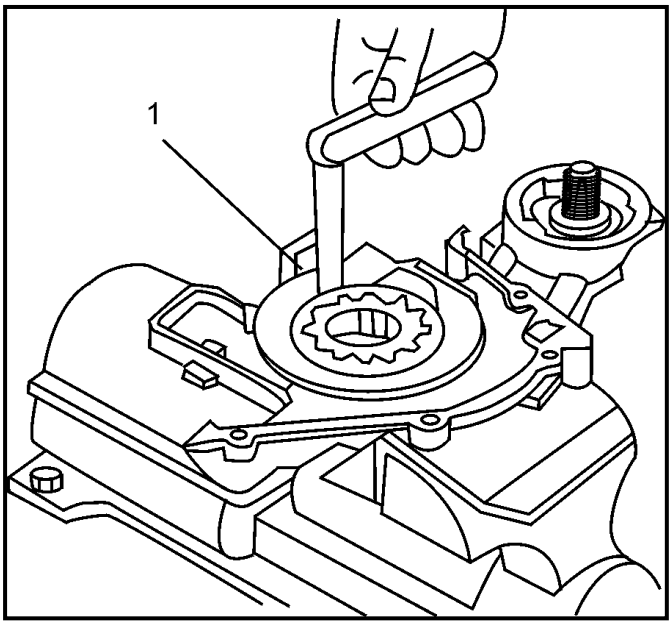
3B.12.7 REACONDICIONAMIENTO DE LA BOMBA DE ACEITE



1. Quitar los tornillos (1a) y retirar la entrada (1b).
2. Quitar la junta.
3. Quitar los tornillos (3a) y desmontar la tapa de la bomba de aceite (3b).

NOTA: *Use un destornillador de golpe para quitar estos tornillos.*

4. Quitar el piñón arrastrado.
5. Quitar el piñón motor.



6. Comprobar que la separación radial entre el piñón y la carcasa de la bomba está en los límites recomendados.

1	Separación radial entre el piñón y la carcasa de la bomba.	0,080 – 0,186

7. Comprobar que la altura de la válvula de muelle de alivio de presión de aceite está en los valores recomendados.

Altura de la válvula de muelle de alivio de presión de aceite (la válvula abre) con la carga de prueba de 8 a 8,8 daN (mm).	55,0
Altura de la válvula de muelle de alivio de presión de aceite (válvula abierta) con la carga de prueba de 13,2 daN (mm).	47,575
Longitud límite de la válvula de muelle de alivio de presión de aceite (mm).	77,396

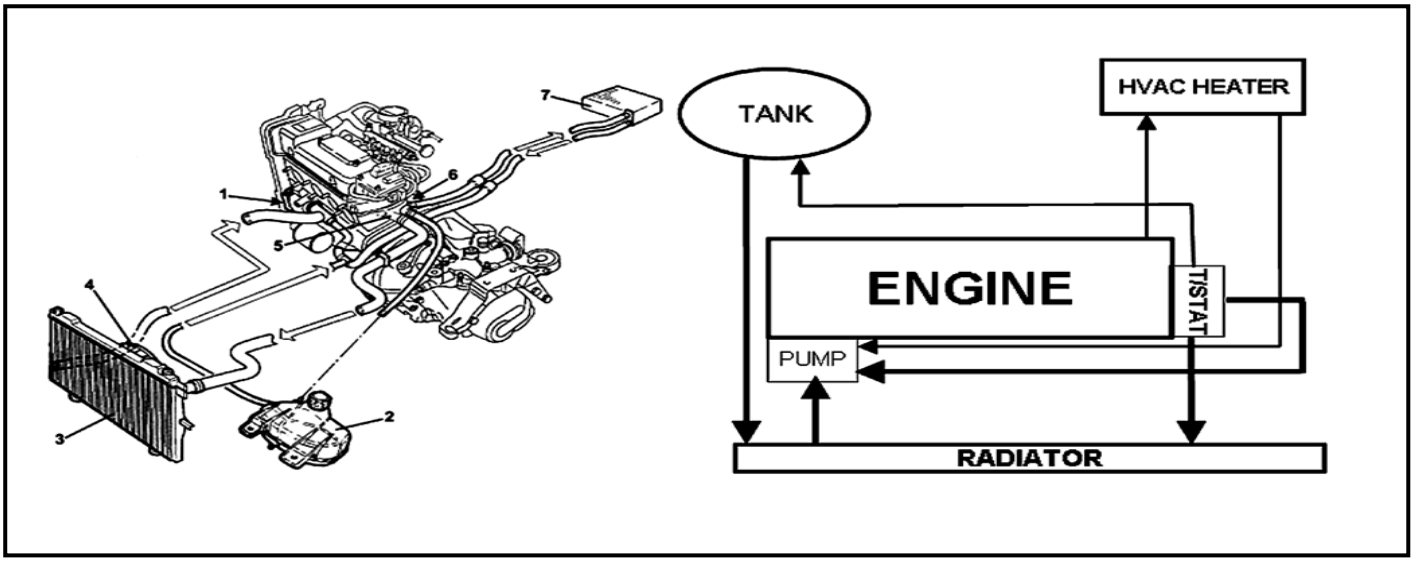
8. Montar el piñón conductor.
9. Montar el piñón arrastrado.
10. Montar la tapa de la bomba de aceite.

NOTA: *girar los piñones con la mano para comprobar que giran libres.*

11. Montar la entrada de aceite al motor completa con su retén y apretar los tornillos.

NOTA: *El retén de aceite delantero del cigüeñal hay que montarlo con la bomba de aceite montada en el bloque.*

3B.1.3 REFRIGERACIÓN DEL MOTOR



1. Bomba de agua	5. Termostato
2. Depósito de expansión	6. Sensor de temperatura del refrigerante
3. Radiador	7. Unidad de calefacción
4. Ventilador	

A. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

FUNCIONAMIENTO

El sistema de refrigeración del motor incluye un colector radiador y calefactor (HVAC) además de otros componentes convencionales

CIRCUITO DEL TERMOSTATO

Durante el arranque en frio y durante el proceso subsecuente de calentamiento (por ejemplo: cuando la temperatura del refrigerante esta por debajo de 87ºC +/- 20ºC) el refrigerante del bloque se manda directamente al termostato y como este está cerrado el refrigerante va por el circuito de bypass y es dirigido hacia la bomba desde donde será recirculado hasta que se alcance la temperatura de corte.

FUNCIONAMIENTO DE L A TEMPERATURA EN EL CIRCUITO

Cuando la temperatura del refrigerante pasa de los 87ºC+/- 20ºC el termostato empieza a abrir y el refrigerante se dirige al radiador.

El radiador produce una caída en la temperatura significativa. Este refrigerante enfriado se vuelve a mandar a la bomba para ser recirculado.

CIRCUITO DEL RADIADOR DEL HVAC

Una parte del refrigerante sale del bloque de cilindros y es dirigida hacia el radiador del HVAC donde se transfiere el calor al colector de calefacción. Ahora el refrigerante frio se dirige hacia la bomba para recirculación.

B. COMPONENTES

BOMBA DE AGUA

Es de tipo centrífugo de paletas instalada en el bloque de cilindros y movida directamente por la correa de la distribución.

TERMOSTATO

Instalado en la parte trasera del bloque de cilindros. Su función es mantener el motor en una temperatura óptima:

- Con la temperatura <87 +/- 2ºC La válvula del termostato (cerrada) dirige el fluido directamente hacia la bomba.
- Con la temperatura >87 +/- 2ºC La válvula del termostato (abierta) dirige directamente el refrigerante al radiador.

El sensor de temperatura de refrigerante del motor está colocado en el termostato y esta conectado a la unidad de control de inyección. Para mas detalles consultar Sistema de Gestión del Motor.

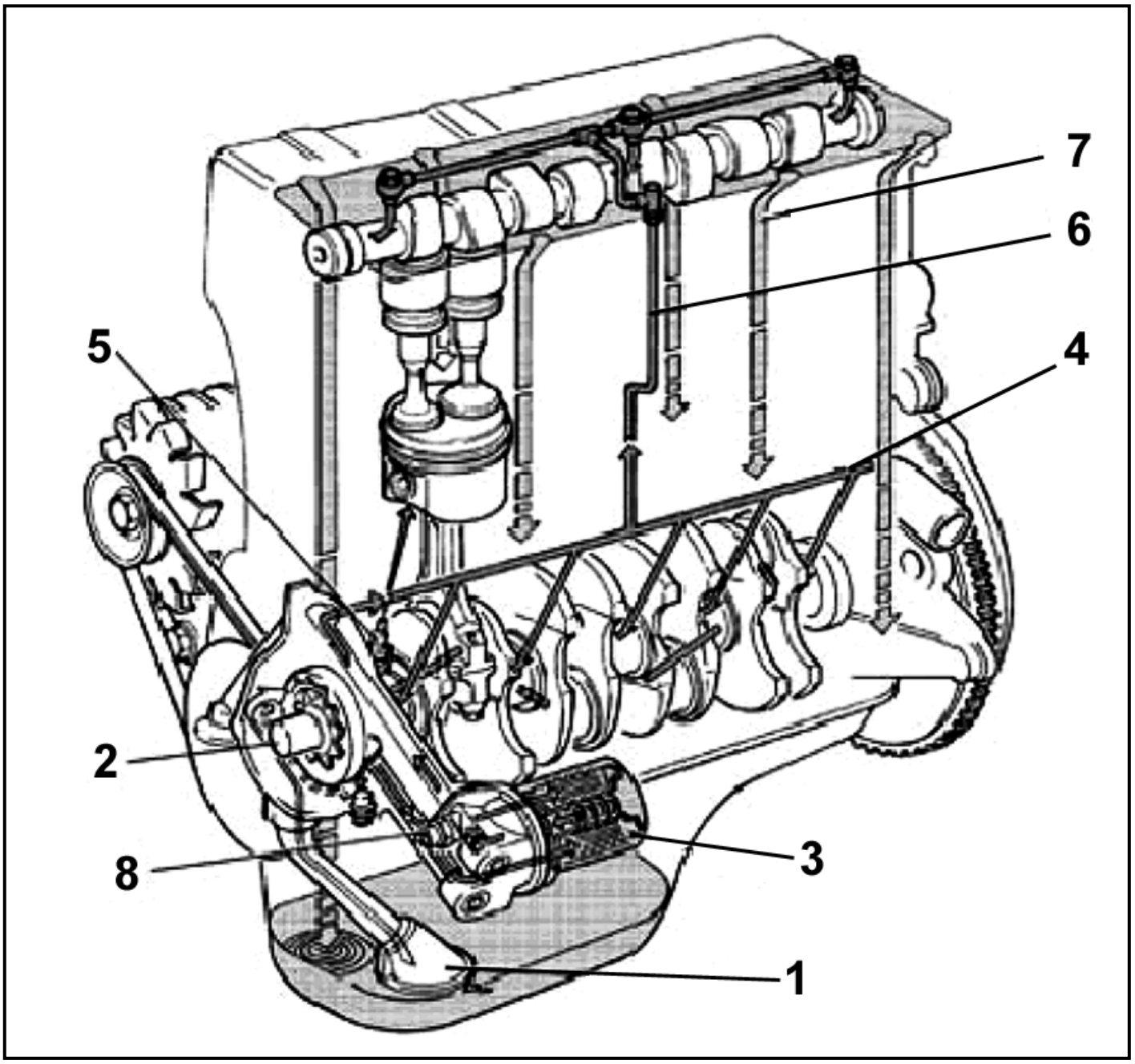
TANQUE DE EXPANSIÓN

Además de alimentar al circuito, el tanque de expansión absorbe las variaciones del volumen del refrigerante cuando la temperatura del motor varía. Hay una válvula especial calibrada en el tapón presurizado que asegura lo siguiente:

- Salida de aire del circuito recogida por el tubo que viene del termostato.
- Entrada de aire cuando se produce vacío en el circuito.

3B.1.4 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

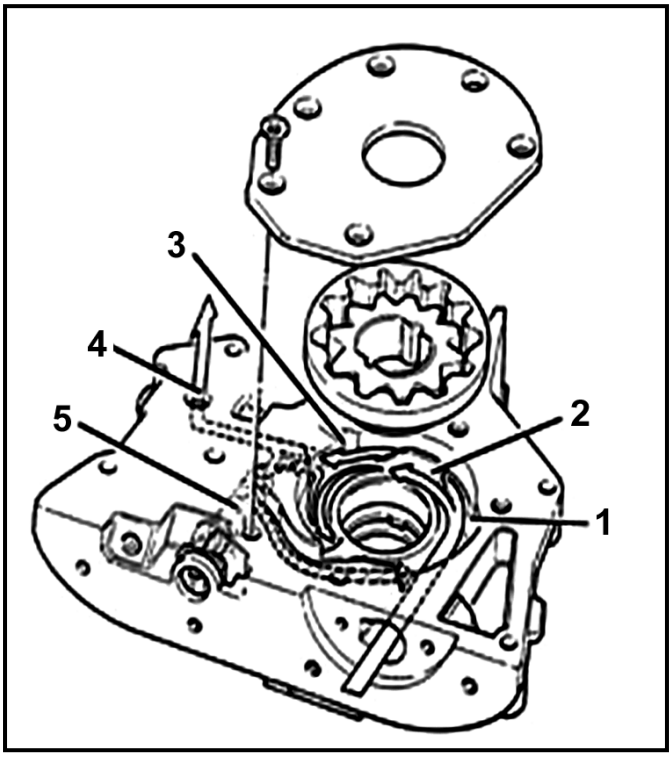
A. **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**



1. Cabezal de aspiración con filtro de malla.
2. Bomba de aceite.
3. Cartucho de filtro de aceite.
4. Canal longitudinal principal.
5. Difusores (Refrigerantes de la falda del pistón).
6. Canal vertical (Lubricación del montante del árbol de levas).
7. Retorno de aceite al cárter.
8. Interruptor de presión para la luz de alerta de presión de aceite.

B.- COMPONENTES

BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR

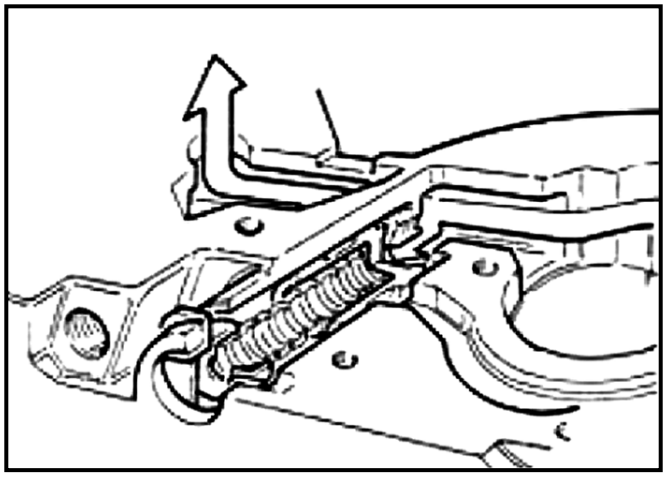


1. Cámara de baja presión
2. Separación
3. Cámara de presión
4. Conducto de alimentación de aceite
5. Válvula de restricción de presión de aceite

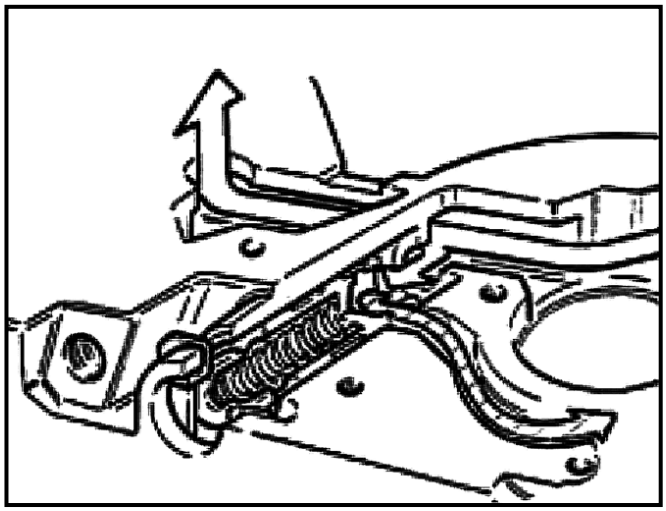
El aceite del motor serena al cárter a causa del vació creado por la rotación de los piñones del cigüeñal.
Se produce un vacío entre la separación (2) de los piñones y el cabezal de aspiración.
La presión inicia la circulación desde la separación (2) a todos los conductos de aportación del motor (4).
Cuando la presión exceda de 5 bar, la fuerza ejercida en la válvula de restricción (5) vence la reacción del muelle que tiene debajo y mueve la válvula hasta conectar la cámara de presión (3) y la cámara de baja presión (1).

POSICIONES DE LA VÁLVULA DE RESTRICCIÓN

Posición de funcionamiento con la válvula de restricción de presión de aceite del motor cerrada.

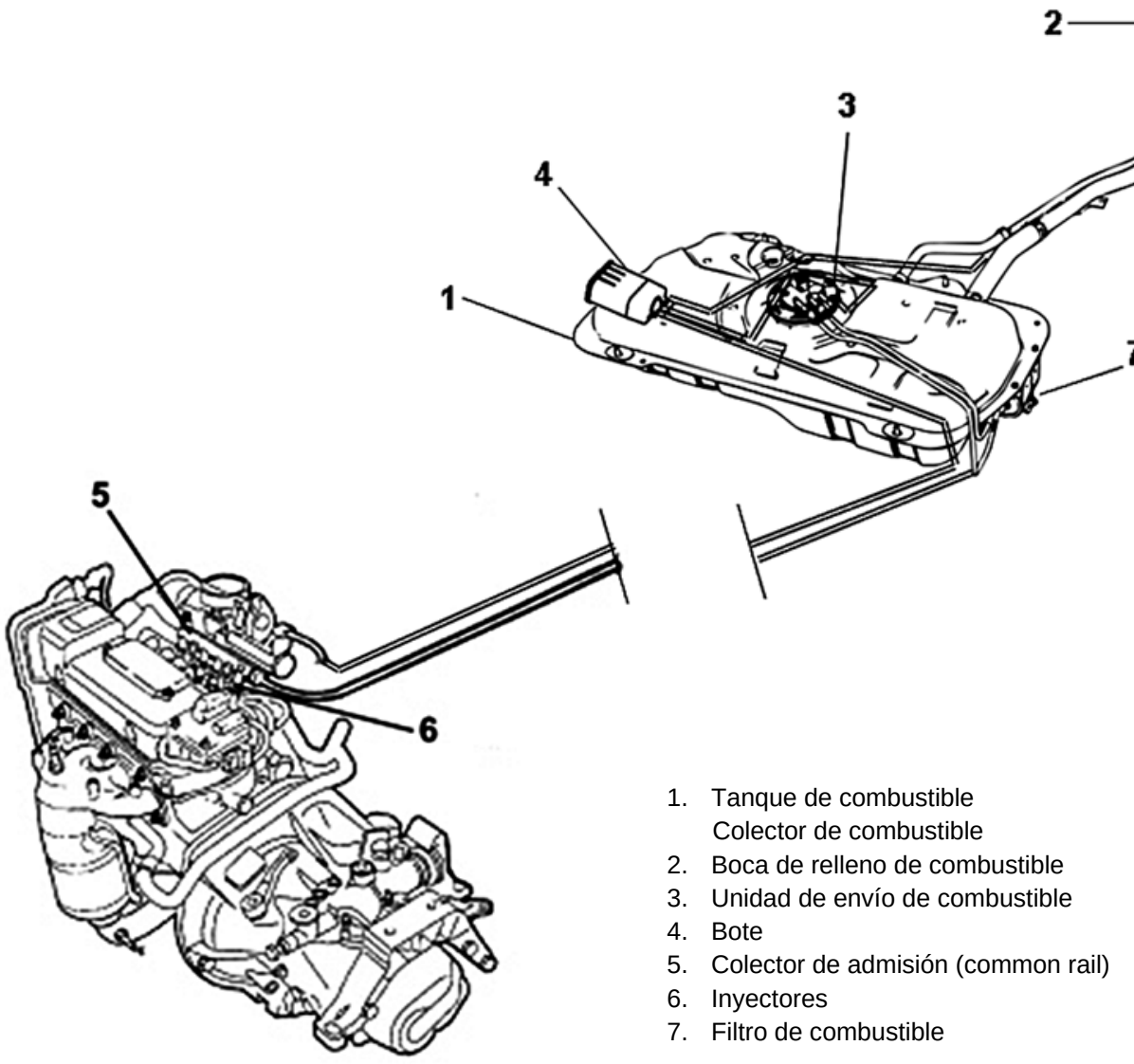


Posición de funcionamiento con la válvula de restricción de presión de aceite del motor en cortocircuito.



3B.1.5 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

3B.1.5.1 INTRODUCCIÓN



1. Tanque de combustible
   Colector de combustible
2. Boca de relleno de combustible
3. Unidad de envío de combustible
4. Bote
5. Colector de admisión (common rail)
6. Inyectores
7. Filtro de combustible

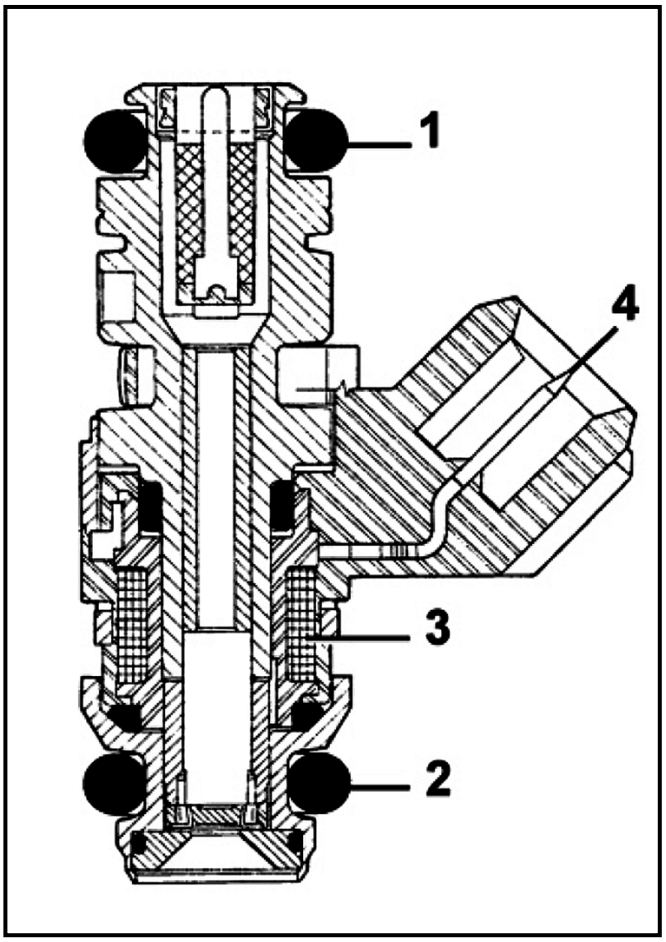
El sistema de combustible Safire está compuesto por un bote, una válvula de margarita, válvula del tanque de presión además de otros componentes adicionales. Hay un sistema de gestión de los vapores para cumplir con los requerimientos de admisiones.

Existe un tubo de purga que manda el vapor atrapado por el bote directamente al colector de admisión. Esto no solo reduce las emisiones sino que además utiliza el combustible que de otra forma habría escapado a la atmosfera.

El sistema de inyección de gasolina está controlado electrónicamente y se habla de él en detalle en la sección Sistema de Gestión del Motor (EMS).

3B.1.5.2 COMPONENTES

3B.1.5.2.1 INYECTORES



Los inyectores son de tipo miniatura (pico) con una alimentación de 12V y una resistencia interna de 13,8 – 15,2 ohm a 20ºC.

Los inyectores están sujetos por el colector que los empuja contra sus asientos en los conductos del colector de admisión, mientras los dos retenes de goma (1) y (2) proporcionan el sellado en el colector de admisión y en el colector de combustible.

El suministro de combustible se produce desde la parte superior del inyector cuyo cuerpo contenga el bobinado (3) conectado a los terminales (4) del conector eléctrico.

NOTA:

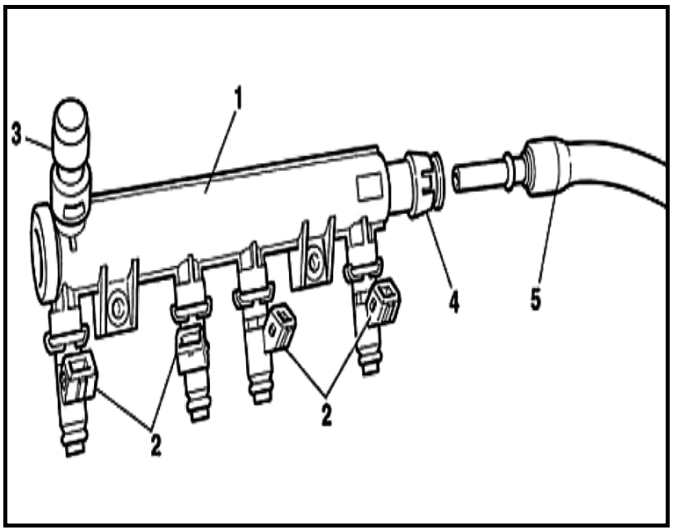
- *No aplicar un esfuerzo superior a 120 Nm al conector del inyector cuando se quite o se ponga porque podría tener efectos adversos.*

FUNCIONAMIENTO

El chorro de combustible sale del inyector de combustible a una presión absoluta de 3,5 bar por el sistema sin retorno por lo que se atomiza inmediatamente.

El control lógico de los inyectores es del tipo de fase secuencial, por ejemplo: los cuatro inyectores funcionan de acuerdo con las etapas de entrada.

3B.1.5.2.2 COLECTOR DE COMBUSTIBLE



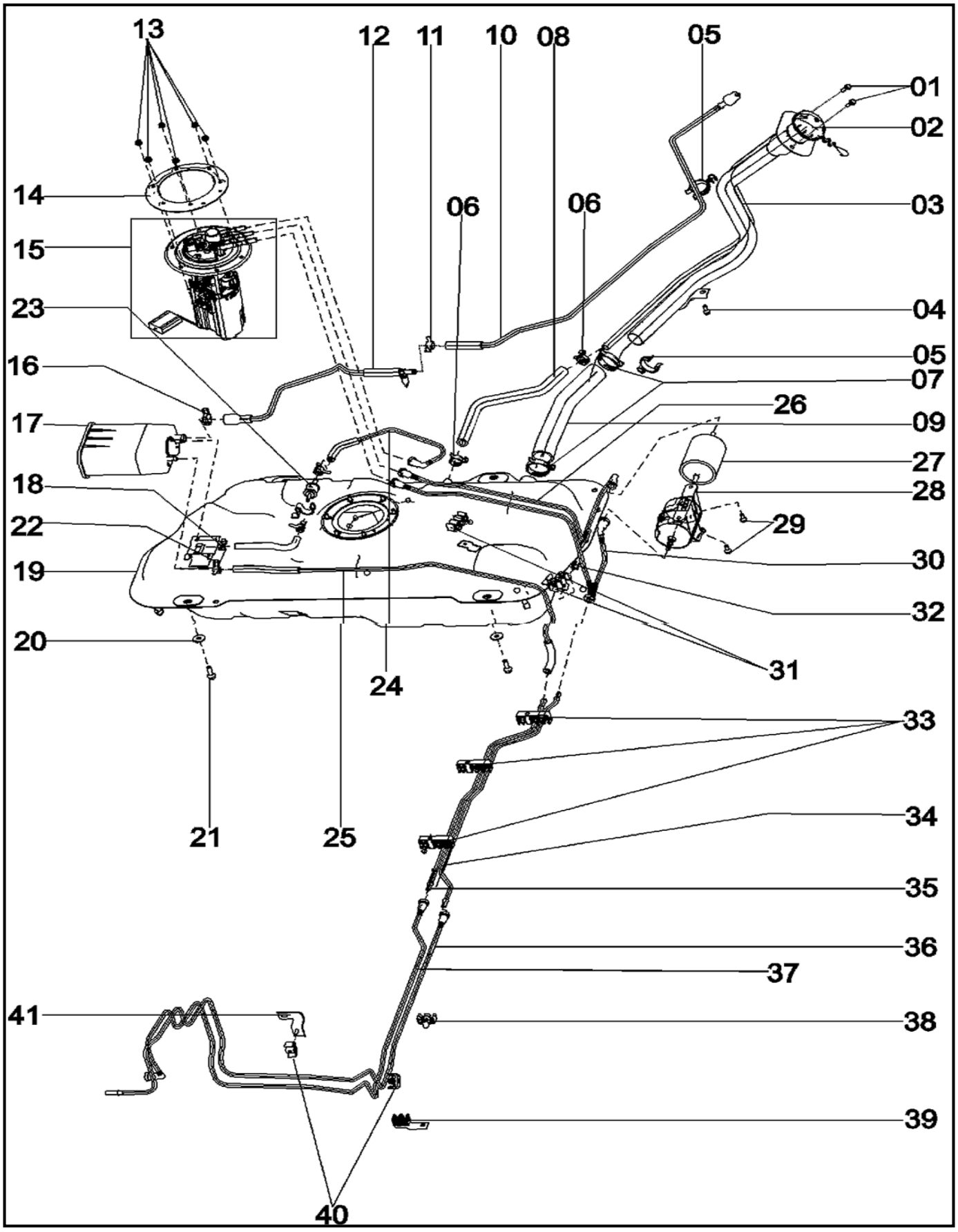
1. Colector de combustible
2. Inyector
3. Conector para descarga de presión de combustible
4. Conector rápido
5. Tubo de suministro de combustible

El colector de combustible está fijado a la parte interior del colector de admisión y su función es mandar combustible a los inyectores.

Además hay un conector rápido en el colector de combustible para conectar con el tubo de suministro y un conector para comprobar la presión de suministro de combustible.

3B.1.5.2.3 SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

GRÁFICO DEL SISTEMA



NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	TORNILLO HEXAGONAL M6 x 16
2	TAPÓN DE COMBUSTBLE CON AIREACIÓN
3	CONJUNTO DE LLENADO DE GASOLINA
4	TORNILLO HEXAGONAL M6 x 16
5	ABRAZADERA DEL TUBO DE VENTILACIÓN DEL BOTE
6	ABRAZADERA DE MUELLE (22D x 12W)
7	ABRAZADERA DE MUELLE (42D x 12W)
8	RESPIRADERO DE GASOLINA
9	TUBO DE LLENADO DE GASOLINA
10	CONJUNTO DE TUBOS DE VAPOR
11	ABRAZADERA DE MUELLE
12	TUBO DE NYLON (BOTE-ATMÓSFERA)
13	TUERCA HEXAGONAL AM6
14	ARANDELA DE BLOQUEO
15	BOMBA INTERIOR DEL TANQUE (44L DE GASOLINA)
16	ABRAZADERA DE MUELLE
17	BOTE
18	ABRAZADERA DE MUELLE (14D x 12W)
19	CONJUNTO DEL TANQUE DE GASOLINA COMPLETO
20	ARANDELA A8.4
21	TORNILLO HEXAGONAL M8 x 25
22	ABRAZADERA DE MUELLE (17D x 12W)
23	VÁLVULA DE PRESIÓN DEL DEPÓSITO
24	TUBO DE VAPOR
25	TUBO DE VAPOR (BOTE A EXTERIOR)
26	TUBO DE APORTACIÓN (BOMBA AL FILTRO)
27	FILTRO DE COMBUSTIBLE
28	ABRAZADERA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE
29	TORNILLO HEXAGONAL (M6 x14)
30	CONJUNTO DE TUBO DE ENTREGA Y VAPOR
31	ABRAZADERA DEL TUBO DE COMBUSTIBLE
32	ABRAZADERA (MMO.D.TUBE)
33	ABRAZADERA
34	TUBO ACODADO
35	TUBO DE LA LINEA DE VAPOR
36	LÍNEA DE SUMINISTRO
37	LÍNEA DE VAPOR
38	ABRAZADERA DEL TUBO DE COMBUSTIBLE (TUBO 8 x 8)
39	CONJUNTO DE ABRAZADERAS DEL TUBO DE COMBUSTIBLE
40	ABRAZADERA DEL TUBO DE COMBUSTIBLE (TUBO 8 x 8)
41	ABRAZADERA (PARA EL TUBO DE COMBUSTIBLE DEL SAFIRE)

El sistema de alimentación de combustible del Safire consta de los siguientes componentes:

1. Conjunto del depósito de combustible.
2. Bomba de combustible sumergida.
3. Indicador de combustible (unidad interna).
4. Indicador de combustible (salpicadero).
5. Tubos, líneas de combustible y abrazaderas.
6. Conjunto de llenado completo.
7. Filtro de combustible.
8. Tapón del depósito.
9. Válvula de presurización del depósito.
10. Bote de carbón activado.
11. Válvula de retención.

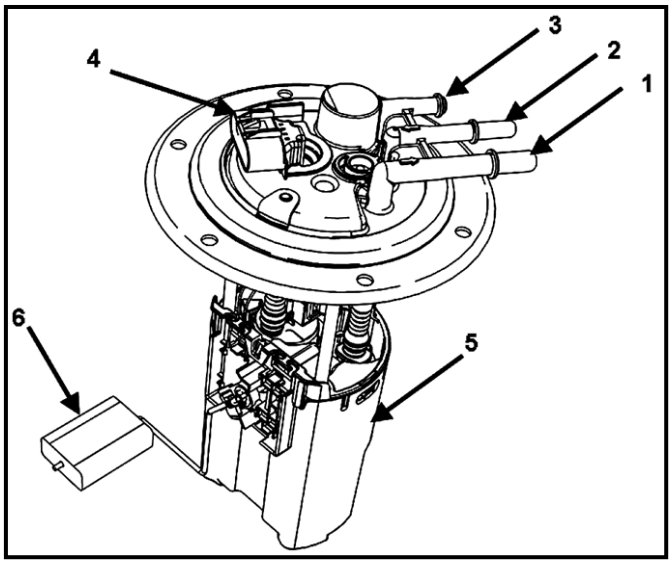
La construcción (para intercambiabilidad consultar el catálogo de piezas) y los procedimientos involucrados en alguno de los componentes mencionados arriba son parecidos a los del sistema de combustible Quadrajet 1.3. Por lo tanto consultar este sistema para:

1. Conjunto del tanque de combustible.
2. Filtro de combustible.
3. Tapón del depósito.

Los demás componentes de los que se habla aquí son los siguientes:

A. Bomba interna del depósito.
B. Filtro de combustible.
C. Tapón del depósito.
D. Sistema de control de vapores.
   - Válvula para caso de vuelco (ROV).
   - Válvula de presurización del depósito.
   - Bote de carbón activado.
   - Válvula de retención.

A. BOMBA INTERIOR DEL DEPÓSITO.



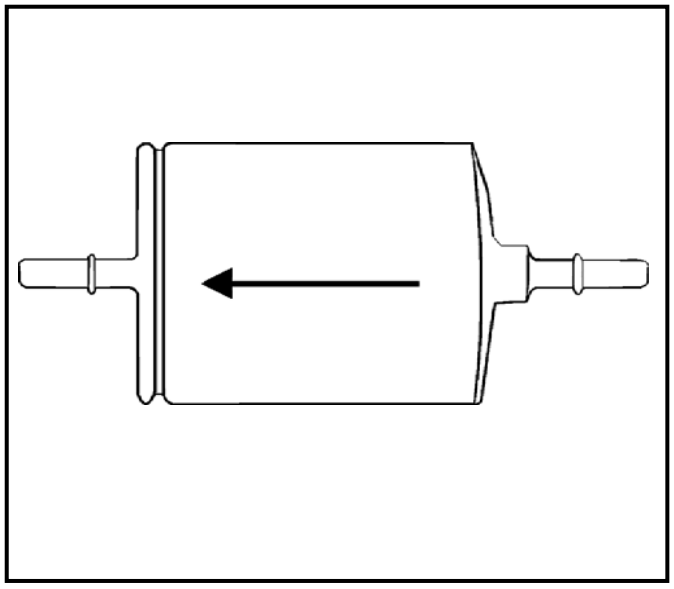
1. Conector de aporte de combustible.
2. Conector de retorno de combustible.
3. Conector de la línea de vapor.
4. Conexión eléctrica.
5. Bomba eléctrica.
6. Sensor de nivel de combustible.

La fabricación y trabajos sobre la bomba interna del Safire son parecidos a los del Quadrajet 1.3, excepto por los siguientes cambios.

Hay un conector para la línea de vapor (3) en la bomba interna del Safire. Este conector tiene una válvula de vuelco (ROV). Esta válvula se ha montado para permitir el paso de los vapores al bote de carbón.

El desmontaje y montaje son los mismos.

FILTRO DE COMBUSTIBLE.



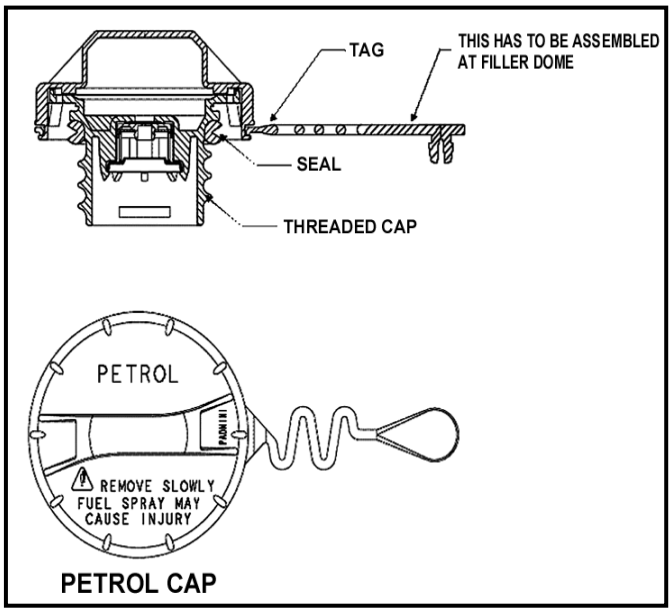
El filtro de combustible está montado en el tanque de la gasolina. Filtra el combustible para el motor. Es esencial para asegurar el funcionamiento correcto del sistema de inyección de combustible ya que los inyectores son extremadamente sensibles a partículas extrañas en el circuito de gasolina.

MANTENIMIENTO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

- Cambie el elemento filtrante con regularidad en los intervalos recomendados.
- Utilizar un trapo limpio para limpiar las piezas. NO UTILIZAR ESTOPA DE ALGODÓN.
- Utilizar únicamente los cartuchos recomendados y genuinos.

C. TAPÓN DEL DEPÓSITO:

El tubo de llenado del depósito tiene un tapón que ventila en un sol sentido. En el interior del tapón hay una válvula de alivio de presión. Esto permite que el depósito “respire” si se produce algún vacío. El tapón del depósito tiene una junta tórica alrededor del cuello de llenado. Esta junta tórica debería ser revisada por si tuviera grietas o por si hubiera perdido flexibilidad. Si sucede esto, hay que cambiarla para mantener limpio el entorno. En la rosca del tapón hay un sistema de carraca que impide que se pueda apretar más de la cuenta. Cuando la junta tórica y el borde del tubo han hecho contacto, la carraca produce un ruido característico que indica que ya está sellado.



DESMONTAJE E INSPECCIÓN:

1. Quitar el tapón.
2. Comprobar si la junta tórica tiene alguna marca.
3. Comprobar si la junta tórica está deteriorada o dañada. Si lo estuviera, cambiar el tapón.
4. Comprobar el mecanismo de ventilación sencillamente aspirando por la parte roscada. Si hay algún daño cambiar el tapón.

NOTA:

En caso de que haya que cambiar el tapón del depósito, hacerlo por uno correcto. Cualquier otro podría ocasionar que el sistema no funcione bien.

D. CONJUNTO DEL SISTEMA DE RELLENO COMPLETO:

El tubo de llenado del depósito es un tubo largo que baja hasta el centro del depósito. También dispone de línea de ventilación. En caso de sistemas de gasolina, también hay una solapa exterior.

DESMONTAJE:

1. Descargar la presión que haya en el sistema y desconectar el cable negativo de la batería.
2. Quitar el tapón del tanque.
3. Vaciar todo el combustible que se pueda con una bomba manual.
4. Volver a montar el tapón.
5. Desmontar el asiento trasero del coche.

6. Desconectar el conector del depósito que está debajo de la alfombrilla del asiento trasero.
7. Monte el vehículo en un elevador.
8. Quitar las abrazaderas del conjunto de llenado.
9. Quitar la abrazadera del respiradero del tubo de llenado.
10. Durante la reparación se derramará una pequeña cantidad de combustible. Para evitar peligro de incendio, cubrir el tubo con un paño de algodón. No usar estopa.
11. Aflojar los tornillos de montaje del tubo.
12. Sacar el tubo de llenado.

INSTALACIÓN:

1) Reconectar los tubos, líneas y respiraderos al depósito de combustible.
2) Instalar el respiradero y las abrazaderas del tubo de llenado.
3) Bajar el vehículo. Conectar el conector del depósito que está debajo de la alfombrilla del asiento trasero.
4) Instalar el asiento trasero. Conectar el polo negativo de la batería.

E. SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DE VAPORES:

a) ROV.
b) VÁLVULA DE PRESIÓN DEL DEPÓSITO.
c) BOTE DE CARBÓN.
d) VÁLVULA DE RETENCIÓN.
e) VÁLVULA DE PURGA.

A) ROV (VALVULA DE VUELCO).

La ROV está integrada en la bomba interna del depósito. La ROV permite pasar a los gases, pero no a los líquidos.

En caso de vuelco del coche el sistema de ventilación del coche se cierra gracias a esta válvula lo que evitará derrames de gasolina sobre la carretera.

B) VÁLVULA DE PRESIÓN DEL DEPÓSITO:

La válvula de presión del depósito mantiene constante la presión en el interior. Funciona de acuerdo con esta presión.

1. La válvula de presión del depósito abre cuando se produce una diferencia de presión entre el depósito y las lumbreras del bote de carbón permitiendo el paso de los vapores del depósito al bote de carbón.

2. Cuando la presión en el depósito de combustible sea negativa (que haya vacío) y alcance un valor determinado, se abrirá la válvula y permitirá la entrada de aire a través del bote.

INSPECCIÓN:

1. Comprobar la válvula de presión del depósito por si tuviera grietas o daños. Sustituirla si es necesario.
2. El aire debe pasar desde el tanque a través de la válvula suavemente con una presión moderada.
3. También deberá pasar cuando se sople por el bote de carbón.
4. Si el aire no pasa por la válvula en el punto 2 o hay que soplar con mucha fuerza en el punto 3, sustituir la válvula de presión del depósito.

CUIDADO: No aspirar aire a través de la válvula. Los vapores que puedan haber quedado son venenosos.

DESMONTAJE:

Para evitar daños en los tubos de vapor cuando se desconecten, deslizar hacia atrás las abrazaderas y tirar de los tubos.

MONTAJE:

1. Las conexiones de los tubos de vapor varían con cada tipo de junta. Hay que adoptar precauciones para conectar y fijar cada tubo correctamente. Utilizar la herramienta adecuada en cada caso.
2. No pinchar o retorcer los tubos al ser colocados. Esto reduciría la efectividad de:
   2.1. Sistema de control de emisiones y podría averiar el depósito de combustible.
   2.2. La válvula de presión del depósito. Habrá que colocarla de forma correcta. La boca de diámetro 6,3 deberá enfrentarse al bote de carbón. La boca de diámetro 8 habrá que posicionarla hacia el depósito.

NOTA:

Salvo que sea necesario sustituirla, no se debe quitar del circuito. No apriete demasiado la válvula de presión del depósito. Esto podría doblarla y dañarla.

C) BOTE DE CARBÓN:

Este bote está diseñado para almacenar los vapores que se generen en el sistema de combustible. Uno de los extremos del bote está abierto a la atmósfera para su ventilación. Cuando el motor no está funcionando (ej.: cuando el coche está aparcado) los vapores del combustible que se producen en el interior del depósito debido a la volatilidad del combustible se absorben y se almacenan en el bote de carbón. Cuando el motor está en marcha, los vapores de combustible almacenados en el bote de carbón se descargan en el colector de admisión a través de una válvula controlada por la ECU. La descarga tiene lugar debido al paso de aire a través del bote de carbón por la presión diferencial que se produce entre el colector de admisión y la atmósfera.

DESMONTAJE:

1. Desconectar los tubos (entre el bote y los bajos de la carrocería).
2. Cuando entre aire en el depósito no debería haber restricciones de flujo entre la purga y la ventilación.
3. Si las cosas difieren de lo explicado anteriormente, hay que cambiar el bote de carbón.
4. Conectar los tubos al bote de carbón.
5. Comprobar que los tubos están sellados.

CUIDADO:

No aspirar aire a través del bote de carbón. Los vapores que puedan haber quedado son venenosos.

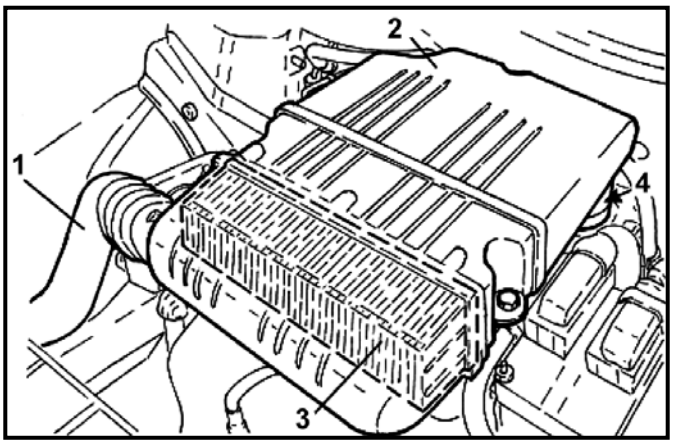
INSPECCIÓN:

1. Quitar el tapón de llenado.
2. Si la prueba no resulta satisfactoria comprobar los tubos de vapor, la válvula de purga, los mazos de cables, etc. Comprobar el bote de carbón por si tuviera señales de daños.
   - Si está defectuoso, sustituir el bote.
   - Si está correcto, continuar con el punto 3.
3. Calentar el motor a temperatura normal de funcionamiento.
4. Desconectar el extremo de “purga” del bote de carbón (entre el bote y la válvula de purga).
5. a) Colocar el dedo contra el extremo desconectado del tubo de vapor. Comprobar que se nota vacío con el motor en ralentí.
   b) Comprobar también el vacío con el motor a 2000/3000 rpm.
6. Si no hay vacío, limpiar el conducto con aire comprimido.

MONTAJE:

Para conectar los tubos consultar el esquema del circuito (Catálogo esquemático de piezas).

3B.1.6 SISTEMA DE ADMISIÓN

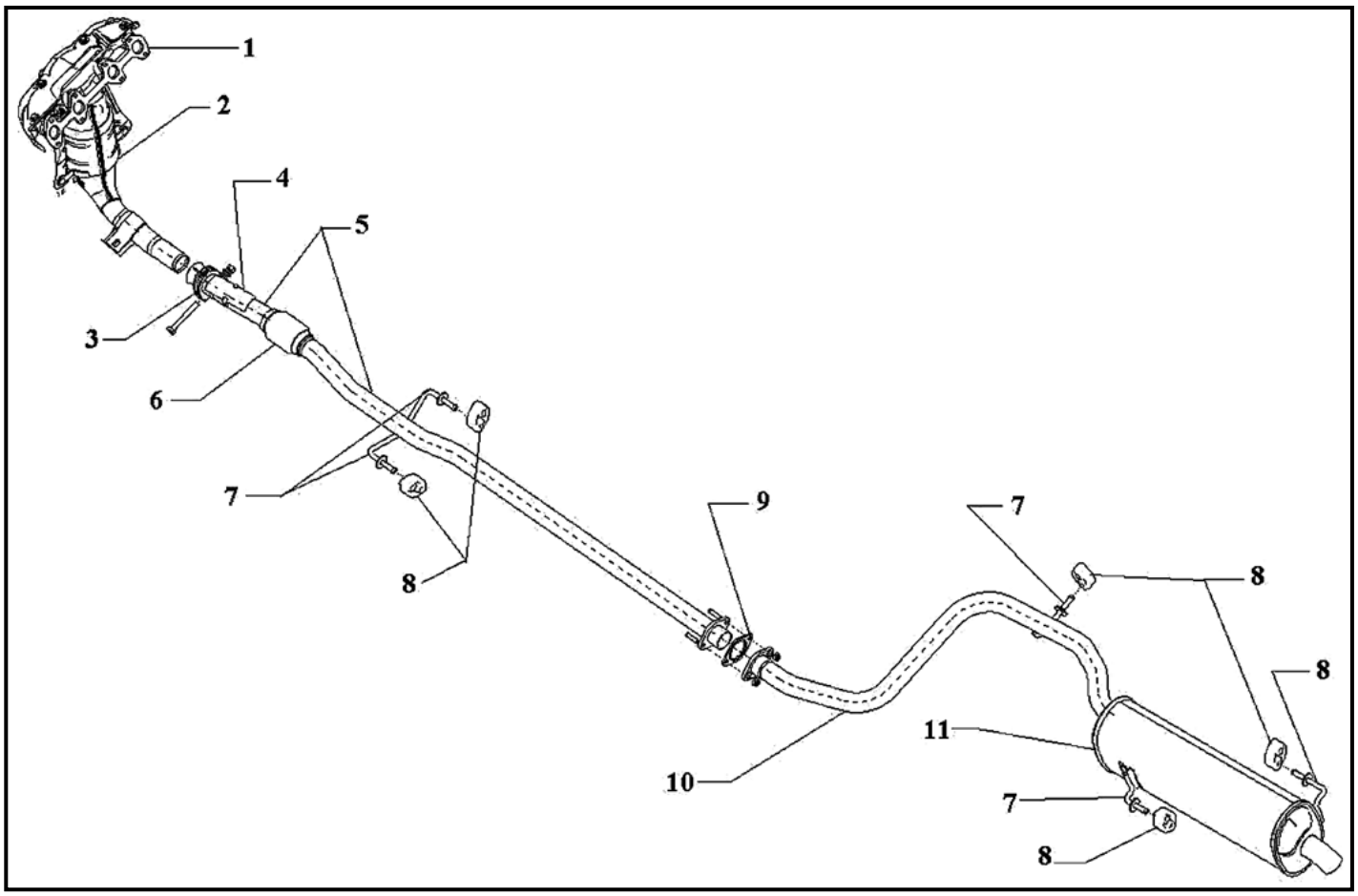


1. Entrada de aire frío.
2. Conjunto de filtro de aire.
3. Elemento filtrante.
4. Colector de admisión.

Consiste en un filtro (1) de aire frío (exterior) por donde entra el aire. El aire se fuerza a través de este filtro al colector de admisión. El circuito de entrada de aire está compuesto por varios elementos que aseguran la cantidad correcta de aire que entrará en el motor en diferentes condiciones de trabajo.

3B.1.7 SISTEMA DE ESCAPE

A. DESCRIPCIÓN

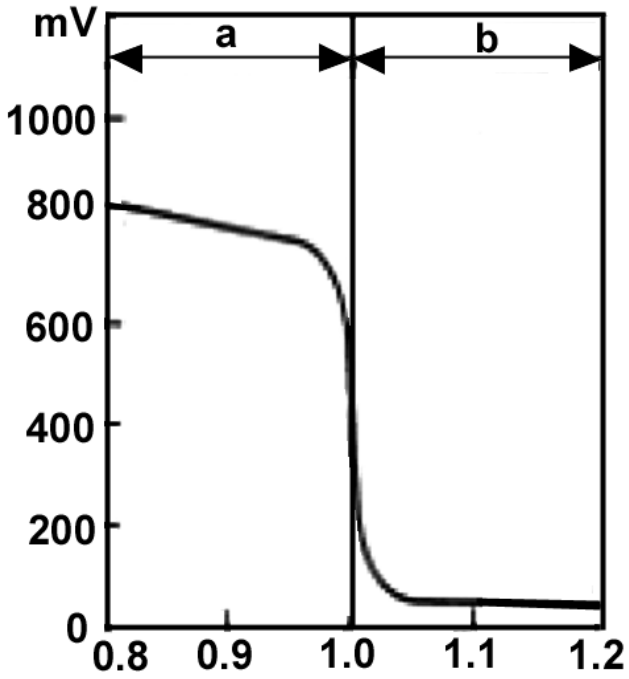


Los gases de escape del motor pasan a través del colector de escape (1) al convertidor catalítico adosado a él (2). El primer tramo (5) está conectado al convertidor catalítico con una junta interior (un tubo dentro de otro) y fijado con una abrazadera especial (3). Apretar los tornillos de fijación con un par de apriete de 3,2 Kg-m. Hay un protector térmico que limita las radiaciones de calor al árbol de la transmisión que hay debajo.

Hay un elemento flexible (6) en la sección delantera que evita que las vibraciones se transmitan del motor a la carrocería.

La sección trasera del tubo de escape está compuesta por un tubo intermedio (10) y un silencioso híbrido (Absorción y reacción) (11).

La unión entre las dos secciones se realiza a través de una junta plana. Todo el conjunto está aguantado por cinco soportes y cinco aros de goma que lo cuelgan de la carrocería.



a. Mezcla rica (no hay aire suficiente).

b. Mezcla pobre (demasiado aire).

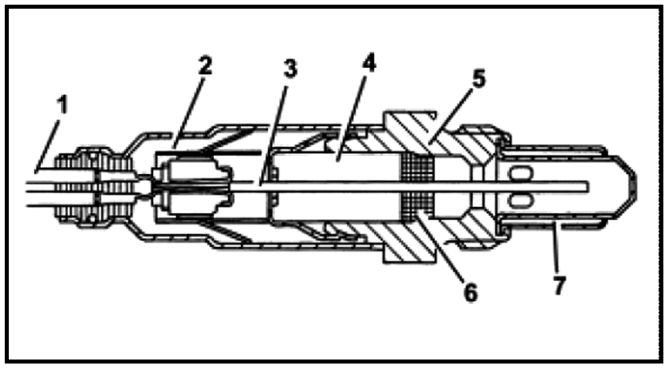
La sonda Lambda está en contacto con los gases de escape y genera una señal eléctrica con una tensión que dependerá del nivel de oxígeno que haya en el gas.

Esta tensión varía de golpe cuando la composición de la mezcla se desvíe de Lambda = 1.

La unidad de control de inyección gestiona el calentamiento del sensor de la sonda Lambda en proporción a la temperatura de los gases de escape.

Esto evita diferencias de temperatura en el bloque cerámico debidos al contacto con el agua condensada que hay en los gases de escape cuando el motor está frío.

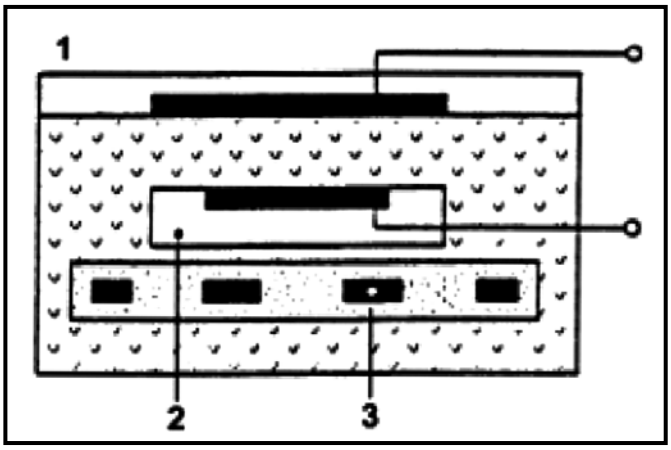
La cámara de medida y calefacción están fabricadas en un elemento cerámico laminado que ofrece la ventaja de un calentamiento rápido. Esto permite un control del ciclo cerrado (Lambda = 1) durante los 10 primeros segundos después del arranque.



1. Elemento de conexión.
2. Manguito de protección.
3. Elemento sensor.
4. Soporte del tubo cerámico.
5. Asiento del sensor.
6. Sello cerámico.
7. Tubo de protección.

El sensor Lambda trabaja bajo el principio de la concentración de oxígeno en una cámara con electrolito sólido.

Las superficies de las cámaras de medida están recubiertas de capas de micro poros de material noble.



1. Gases de escape.
2. Conducto de referencia de aire.
3. Calentador.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

- Tensión del calentador: 12V
- Resistencia del calentador: 0,5 – 1 KOhm.

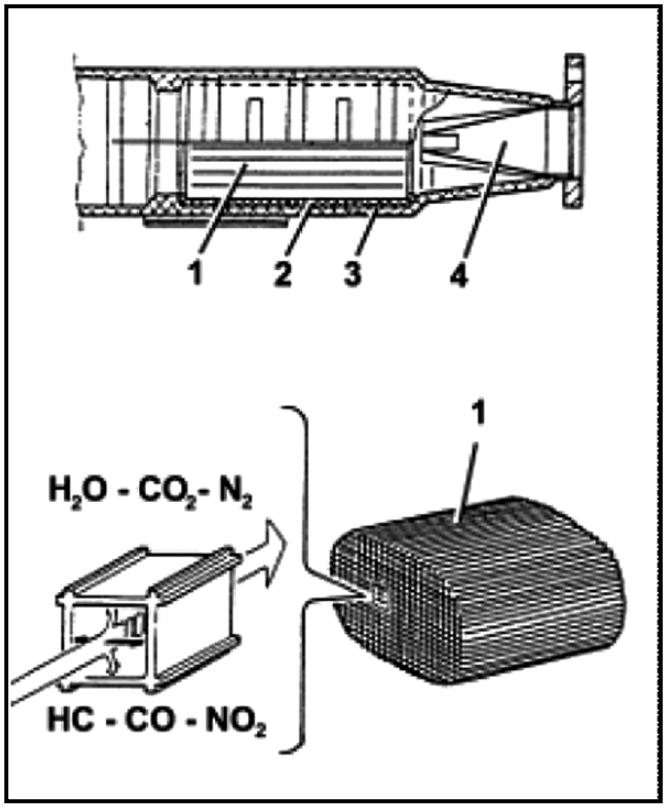
El vehículo 1.4l SAFIRE 8V Euro5 está equipado con dos sensores Lambda, uno antes del convertidor catalítico y otro, después. Estos son los detalles:
Marca: NKG
TIpo: OZA641
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN: 55202416.

CONVERTIDOR CATALÍTICO.

El convertidor catalítico de tres vías permite mantener bajos los niveles de los gases contaminantes:
- Hidrocarburos sin quemar (HC).
- Monóxido de carbono (CO).
- Óxido de nitrógeno (NO).

En el convertidor catalítico se producen dos tipos de reacciones químicas:
- Oxidación del CO y del HC a dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O).
- Reducción del NO.

El convertidor consiste en una estructura, un soporte de malla metálica para amortiguar impactos y vibraciones y una carcasa de acero inoxidable que resiste los agentes atmosféricos y las altas temperaturas.
Hay una estructura en panal de abeja hecha de material cerámico cubierta en el exterior por una fina capa de sustancias catalíticas activas, platino o rodio, que aceleran la descomposición química de las sustancias venenosas contenidas en los gases de escape que, al pasar a través del núcleo de las celdas a temperaturas superiores a los 300ºC – 350ºC, activan los catalizadores y activan las reacciones de oxidación / reducción.
La difusión de los gases de escape a través de los núcleos de las celdas cerámicas se mejora con un cono de acero para asegurar la óptima eficacia y máxima vida del catalizador.



1. Estructura cerámica.
2. Soporte metálico.
3. Carcasa exterior.
4. Cono de acero perforado.

Los metales nobles del convertidor catalítico sufren ataques químicos si hay plomo en los gases, debido en parte a las altas temperaturas dentro del convertidor. Por esta razón hay que evitar el uso de gasolina con plomo. Si se utiliza, el convertidor catalítico se destruirá rápida e irreversiblemente. No use nunca gasolina con plomo, incluso para una emergencia durante un corto período de tiempo.

El convertidor catalítico Euro5 está identificado con el número de parte 51864892 grabado en la carcasa exterior.

3B.1.8 SISTEMA DE GESTIÓN DEL MOTOR

3B.1.8.1 VISTA GENERAL DEL SISTEMA

Un sistema de control electrónico supervisa y gestiona todos los parámetros del motor para optimizar el rendimiento y el consumo de combustible a través de una respuesta en tiempo real a las diferentes condiciones de servicio.

El sistema está gestionado por una única unidad de control que controla el encendido y la inyección.

Según las señales recibidas de los numerosos sensores, la unidad de control maneja los inyectores conectados a ella actuando sobre los siguientes sistemas:

- Suministro de combustible.
- Suministro de aire.
- Pedal del acelerador.
- Refrigeración del motor.
- Control de combustión – Sensores Lambda.
- Control de los gases de escape con el silenciador catalítico.
- Recirculación de los vapores de combustible.

El cuerpo del acelerador también es controlado electrónicamente por la unidad de control: la apertura del acelerador se calcula de acuerdo con el software específico implementado en la ECU. Este sistema evita la necesidad de un enlace mecánico entre el pedal y el cuerpo del acelerador.

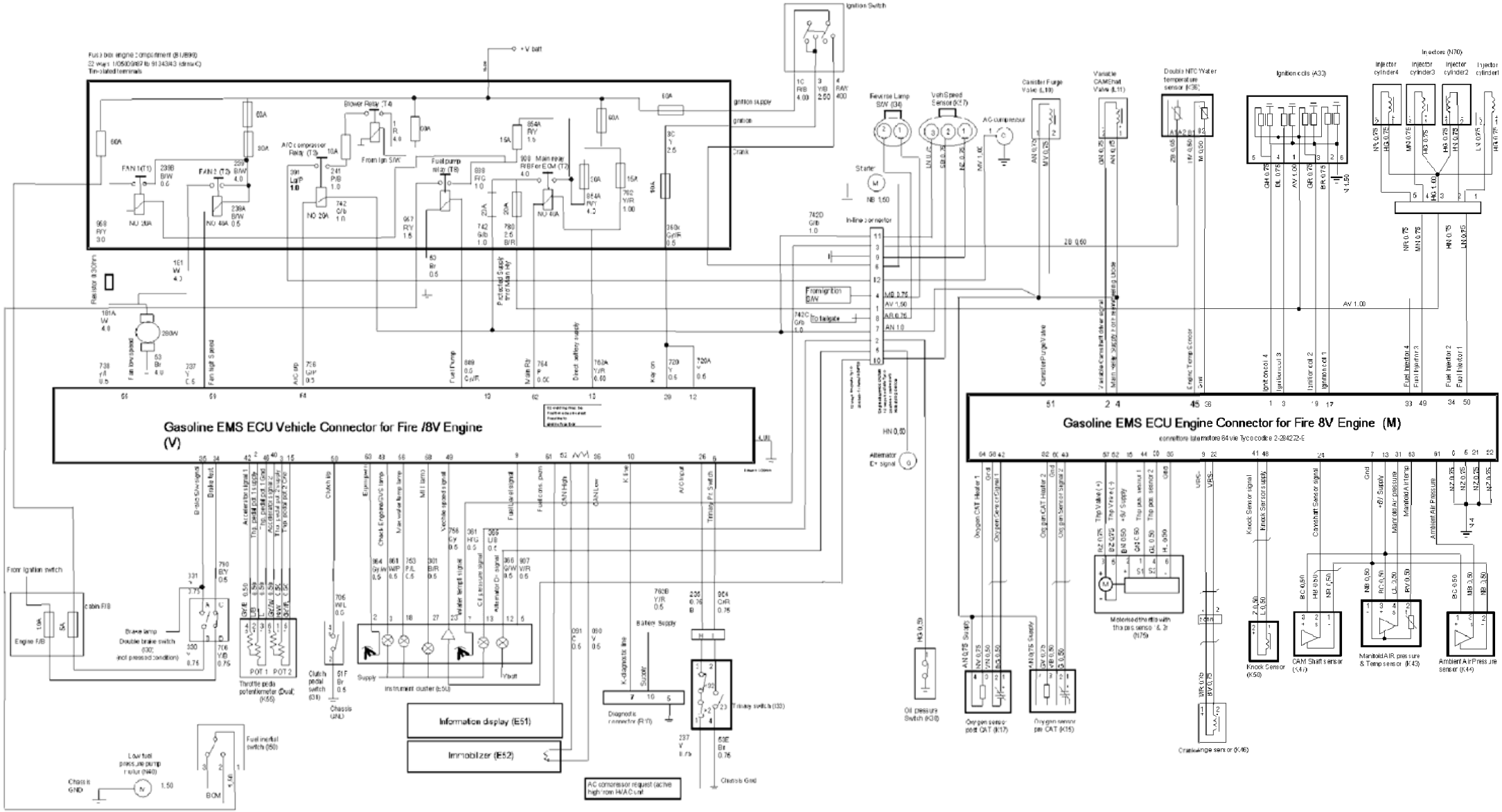
Gracias a la gestión electrónica descrita anteriormente, el motor cumple con la más reciente normativa europea sobre control de emisiones.

El sistema de inyección de gasolina se detalla en la sección correspondiente.

El sistema también es controlado por relés dedicados que hay en la ECU. Los tubos de aportación a la unidad de control y varios sistemas y componentes (sensores y actuadores) están protegidos por fusibles dedicados que también están en el compartimento del motor.

3B.1.8.2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL.

Esta sección contiene los esquemas funcionales de varios componentes que afectan al EMS. Esta información da una idea del funcionamiento del sistema.


Gasoline EMS ECU Vehicle Connector for Fire /8V Engine (V)
Gasoline EMS ECU Engine Connector for Fire 8V Engine (M)
Information display (E51)
Immobilizer (E52)
Ignition Switch
Starter
Inline connector
Instrument cluster (E50)
Throttle pedal potentiometer (Dual) (K55)
Oil pressure Switch (K30)
Oxygen sensor post CAT (K17)
Oxygen sensor pre CAT (K15)
Knock Sensor (K50)
CAM Shaft sensor (K41)
Manifold AIR pressure & Temp sensor (K43)
Ambient Air Pressure sensor (K44)
Crankshaft sensor (K46)
Injectors (N70)
Ignition coils (A33)
Double NTC Water temperature sensor (K36)
Variable CAMShaft Valve (L11)
Canister Purge Valve (L10)
Reverse Lamp SW (S4)
Veh Speed Sensor (K17)
AC compressor
Blower Relay (T4)
AC compressor Relay (T3)
Fuel pump relay (T8)
Main relay (T2)
Fuel box engine compartment (BU/B90)
Tin-plated terminals
Resistor 0.30hm
Fan low speed
Fan high speed
A/C sig
Fuel Pump
Main Rly
Direct battery supply
Key on
Ignition supply
Protected Supply from Main Rly
From ignition switch
Engine F/B
cabin F/B
Brake lamp
Double brake switch (S32) (not pressed condition)
Clutch pedal switch (S31)
Chassis GND
Low fuel pressure pump relay (N40)
Fuel inertial switch (S50)
BCM
Battery Supply
K-diagnostic line
Diagnostic connector (R17)
Trinary switch (S33)
AC compressor request (active high from HVAC unit)
Chassis Gnd
Oxygen CAT Heater 1
Oxygen Sensor Signal 1
Oxygen CAT Heater 2
Oxygen Sensor Signal 2
Throttle Valve (+)
Throttle Valve (-)
+5V Supply
Throttle pos. sensor 1
Throttle pos. sensor 2
Motorised throttle with throttle pos. sensor & Jr (N79)
VRS+
VRS-
Knock Sensor signal
Knock Sensor supply
Camshaft Sensor signal
Grid
+5V Supply
Manifold Air temp
Manifold Air pressure
Ambient Air Pressure
Injector cylinder4
Injector cylinder3
Injector cylinder2
Injector cylinder1
Ignition coil 4
Ignition coil 3
Ignition coil 2
Ignition coil 1
Fuel Injector 4
Fuel Injector 3
Fuel Injector 2
Fuel Injector 1
Canister Purge Valve
Variable CAMShaft Valve
Engine Temp Sensor
Alternator D+ signal
Fuel Level signal
Tachometer signal
CAN High
CAN Low
K line
A/C input
Trinary Pri Switch
Brake Sw signal
Brake Not
Accelerator signal 1
Thr. pedal pot 1 supply
Thr. pedal pot 1 signal
Accelerator signal 2
Thr. pedal pot 2 supply
Thr. pedal pot 2 Gnd
Clutch Sw
Check Engine/Service lamp
Main relay lamp
MIL lamp
Vehicle speed signal
Water temp signal
Alternator D- signal
Supply
Instrument cluster (E50)
Vbatt
Alternator D+ signal
Fuel Pump
Main Rly
Direct battery supply
Key on
Ignition supply
Protected Supply from Main Rly
To tailgate
Alternator D+ signal
Oil pressure Switch (K30)
Oxygen sensor post CAT (K17)
Oxygen sensor pre CAT (K15)
Crankshaft sensor (K46)
Knock Sensor (K50)
CAM Shaft sensor (K41)
Manifold AIR pressure & Temp sensor (K43)
Ambient Air Pressure sensor (K44)

Código de componente	Descripción
A30	Bobina de alta.
B1 /B99	Caja de fusibles del compartimento del motor y caja de fusibles MAXI.
E50	Panel de instrumentos.
I30	Interruptor del pedal del freno.
I31	Interruptor del pedal del embrague.
I50	Interruptor de inercia.
K15	Sonda Lambda anterior.
K17	Sonda Lambda posterior.
K30	Sensor de baja presión de aceite (interruptor).
K36	Sensor de temperatura del refrigerante para el ECM y panel de instrumentos.
K43	Sensor integrado de temperatura del aire (Presión de aire en el colector de admisión)
K46	Sensor de giro del motor.
K47	Sensor del árbol de levas.
K50	Sensor de detonaciones.
K55	Potenciómetro del pedal del acelerador.
L10	Válvula de purga del bote de carbón.
EMS ECU	ECU del EMS.
N40	Bomba de combustible.
N70	Inyector.
N75	Actuador del acelerador.
E52	Inmovilizador.
R10	Conector de diagnósticos.
I33	Sensor de presión del Aire acondicionado.
I34	Interruptor de luz de marcha atrás.
K57	Sensor de velocidad del vehículo.
L11	Válvula variable del árbol de levas.
T8	Relé de la bomba de combustible.
T7	Relé principal.
E51	Sistema de información al conductor.

Todos los fusibles indicados aquí arriba están situados en la caja de fusibles (B1), que está situada en el compartimento del motor.

UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR (ECU):

La unidad de control del motor controla y maneja la distribución electrónica y el sistema de inyección. La ECU se alimenta directamente de la batería por el pin 16 del conector V, a través de una línea protegida por un fusible (15A).

El motor 1.4l SAFIRE 8V Euro 5 está equipado con una ECU de marca Magnetti Marelli identificada por los siguientes números de identificación:

Número de almacén: 5704 1521 9901
SCIN: 5711 1521 1103

ALIMENTACIÓN Y MASA:

La alimentación del encendido llega a través de una línea protegida por un fusible de 10ª en los pines 12 y 29 del conector V de la ECU.

RELÉ PRINCIPAL:

El relé principal (T7) situado en el compartimento del motor, en la caja de fusibles (B1) controla todo el sistema. Está alimentado por una señal de tierra del pin nº 62 del conector V de la ECU y proporciona alimentación a:

- Solenoide de recogida de vapores del combustible / válvula de purga del bote de carbón (L10) y a los sensores lambda K15 y K17. Todas estas líneas están protegidas por un fusible de 20A.
- La bobina de encendido (A30) y los inyectores (N70) a través de una línea protegida por un fusible de 20A.
- El relé del compresor del aire acondicionado a través de una línea protegida por un fusible de 20A.

RELÉ DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE:

El relé de la bomba de combustible está energizado a través de una señal de control procedente del pin 13 del conector V dela ECU. La alimentación al contacto del relé de la bomba de combustible (T8) se hace a través de una línea protegida por un fusible (15A) y proporciona alimentación a la bomba eléctrica de combustible (N40). Esta bomba se deriva a masa a través de un interruptor de inercia (I50), que abre el **circuito en caso de cualquier impacto, cesando así la aportación de combustible.**

SENSORES:

La ECU recibe señales de varios de los sensores existentes lo que permite mantener bajo control todos los parámetros de funcionamiento del motor.

SENSOR DE R.P.M. (SENSOR DE ÁNGULO DE GIRO DEL MOTOR K46):

El sensor K46 proporciona información a los pines 9 y 23 del conector M de la ECU, sobre la velocidad del motor.

SENSOR DEL ENCENDIDO (SENSOR DEL ÁRBOL DE LEVAS K47):

El sensor del encendido K47 está conectado como se describe a continuación: la alimentación llega desde el pin 13 del conector M de la ECU, la referencia de masa del pin 7 del conector M, el sensor envía una señal correspondiente a la fase al pin 24 del conector M de la ECU.

SENSOR INTEGRADO DE TEMPERATURA DEL AIRE (SENSOR DE P RESIÓN Y TEMPERAT URA DEL AIRE EN EL COLECTOR K43):

Este sensor está conectado al conector M de la ECU como se describe a continuación:

Tensión de referencia: Pin 13.
Masa de referencia: Pin 7.
Señal de temperatura del aire de admisión: Pin 63
Señal de presión del aire de admisión: Pin 31

UNIDAD DE TRANSMISIÓN DE TEMPERATURA DEL MOTOR (K36 SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DOBLE NTC):

El sensor de temperatura está conectado al conector M como se indica a continuación:

Masa: Pin 36.
Señal de temperatura del refrigerante: Pin 45.

SENSOR LAMBDA:

El sensor lambda está situado en el colector de escape y detecta si la mezcla es rica o pobre y manda una señal a la ECU del motor que hace pequeñas correcciones a la cantidad de combustible de las mezcla. Hay dos sensores lambda. Uno pre-catalizador (K15) y otro post-catalizador (K17).

PRECATALIZADOR. SENSOR DE OXIGENO ANTES DEL CATALIZADOR K15:

El sensor K15 manda una señal al pin 43 del conector M de la ECU, al tiempo que el pin 60 proporciona referencia de masa. Estas dos señales son de muy baja intensidad por lo que están convenientemente apantalladas. El sensor K15 dispone de un calentador para asegurar el funcionamiento correcto, incluso en temperaturas bajas. La alimentación al calentador la proporciona el relé principal T7 y la referencia de masa la recibe a través del pin 32 del conector M.

POSTACATALIZADOR. SENSOR DE OXIGENO DESPUÉS DEL CATALIZADOR K17:

El sensor K17 manda una señal al pin 42 del conector M y el pin 58 da la referencia de masa. Estas dos señales son de muy baja intensidad por lo que están convenientemente apantalladas. El sensor K17 dispone de un calentador para asegurar el funcionamiento correcto, incluso en temperaturas bajas. La alimentación al calentador la proporciona el relé principal T7 y la referencia de masa la recibe a través del pin 64 del conector M.

SENSOR DE DETONACIONES:
El sensor de detonaciones (K50) proporciona información a través de señales de frecuencia que corresponden al inicio de detonación en la cámara de combustión. Manda dos señales a los pines 41 y 48 del conector M de la ECU. Estas señales están convenientemente apantalladas.

PEDAL DEL ACELERADOR (POTENCIÓMETRO DOBLE DEL PEDAL DEL ACELERADOR K55):
El pedal del acelerador tiene dos potenciómetros construidos en él (1: principal, 2: de seguridad). El primero recibe alimentación y señal de masa de los pines 2 y 46 del conector V y manda la señal correspondiente al pin 42 del mismo conector.
El segundo recibe alimentación y señal de masa de los pines 3 y 15 del conector V y manda la señal correspondiente al pin 40 del mismo conector.

INTERRUPTOR DE LUZ DE FRENO (I30):
El pin 35 del conector V recibe una señal del interruptor de la luz de freno (I30) – NO del contacto – alimentada a través de un fusible de 10A y controlada por la llave de contacto.

INTERRUPTOR DEL E MBRAGUE (INTERRUPTOR DEL PEDAL DEL EMBRAGUE I31):
El pin 50 del conector V recibe la señal del interruptor del embrague (I31).

SENSOR DE PRESIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO (I33):
El sensor de la presión del aire acondicionado (que funciona a una presión aproximada >20bar) está conectado a la ECU por en pin 5 del conector V. el sensor funciona según la presión interior de la unidad de HVAC y manda la señal necesaria a la ECU, que funciona entre >20 y <6bar, y está conectada en serie con el mando de “aire acondicionado a petición”, por el pin 26 del conector V.

INYECTORES (N70):
La ECU controla la apertura de los inyectores N70 según las señales especiales enviadas por los pines 50, 34, 49 y 33 del conector M. los inyectores N70 reciben alimentación para permitir que se abran del relé T7 que está en la caja de fusibles B1 del compartimento del motor.

BOBINAS DE ENCENDIDO (A30):
La ECU controla las bobinas de encendido por medio de señales de control al primario de la bobina desde los pines 17, 19, 3 y 1 del conector M de la ECU mientras que el secundario manda el pulso a las bujías. El primario se alimenta a través del relé T7, que está en la caja de fusibles B1 del compartimento del motor.

ACTUADOR DEL CUE RPO DEL ACELERADOR (ACELERADOR MOTORIZADO CON SENSOR DE POSICIÓN N75):
El actuador del acelerador N75 tiene dos potenciómetros integrados conectados en paralelo. Esto controla la apertura del acelerador por medio de un motor paso a paso. El motor recibe alimentación de los pines 52 y 57 del conector M dela ECU. El pin 15 del conector M manda alimentación a los dos potenciómetros, mientras que el pin 35 manda una señal de masa; los pines 30 y 44 del mismo conector reciben la señal del actuador del cuerpo del acelerador.

VÁLVULA SOLENOIDE DE PUR GA DEL BOTE DE CARBÓN / RECO GIDA DE V APORES DE COMBUSTIBLE (L10):
La válvula solenoide de recogida de vapores de combustible L10 permite el paso de estos vapores al colector de admisión en donde se unen a la mezcla que va a entrar en la cámara de combustión. La válvula L10 se alimenta desde el relé principal T7. La ECU la abre cuando el motor está en carga con una señal del pin 51 del conector M.

VÁLVULA VARIABLE DEL ÁRBOL DE LEVAS (L11):
Está conectada a los pines 2 y 4 del conector M.

INMOVILIZADOR (E52):
El sistema de inmovilizador esta diseñado para evitar el robo del vehículo, desactivando de forma electrónica el sistema de arranque del motor. El motor se puede arrancar solamente con la llave electrónica original que tiene un único código electrónico de identificación. La ECU está conectada al inmovilizador a través de la CAN mediante los pines 52 y 36.

PANEL DE INSTRUMENTOS (E50):
La ECU controla las siguientes luces del panel de instrumentos: luz de emergencia del refrigerante del motor (pin 56), luz de autodiagnóstico (pin 48), EOBD (Diagnóstico del Motor de Abordo) (pin 58) – No es de aplicación para los vehículos BSIII, que reciban la señal de revoluciones por el pin 63, la ECU recibe las siguientes señales del panel de instrumentos: señal de velocidad del vehículo a través del pin 49, señal de baja cantidad de combustible a través del pin 9.

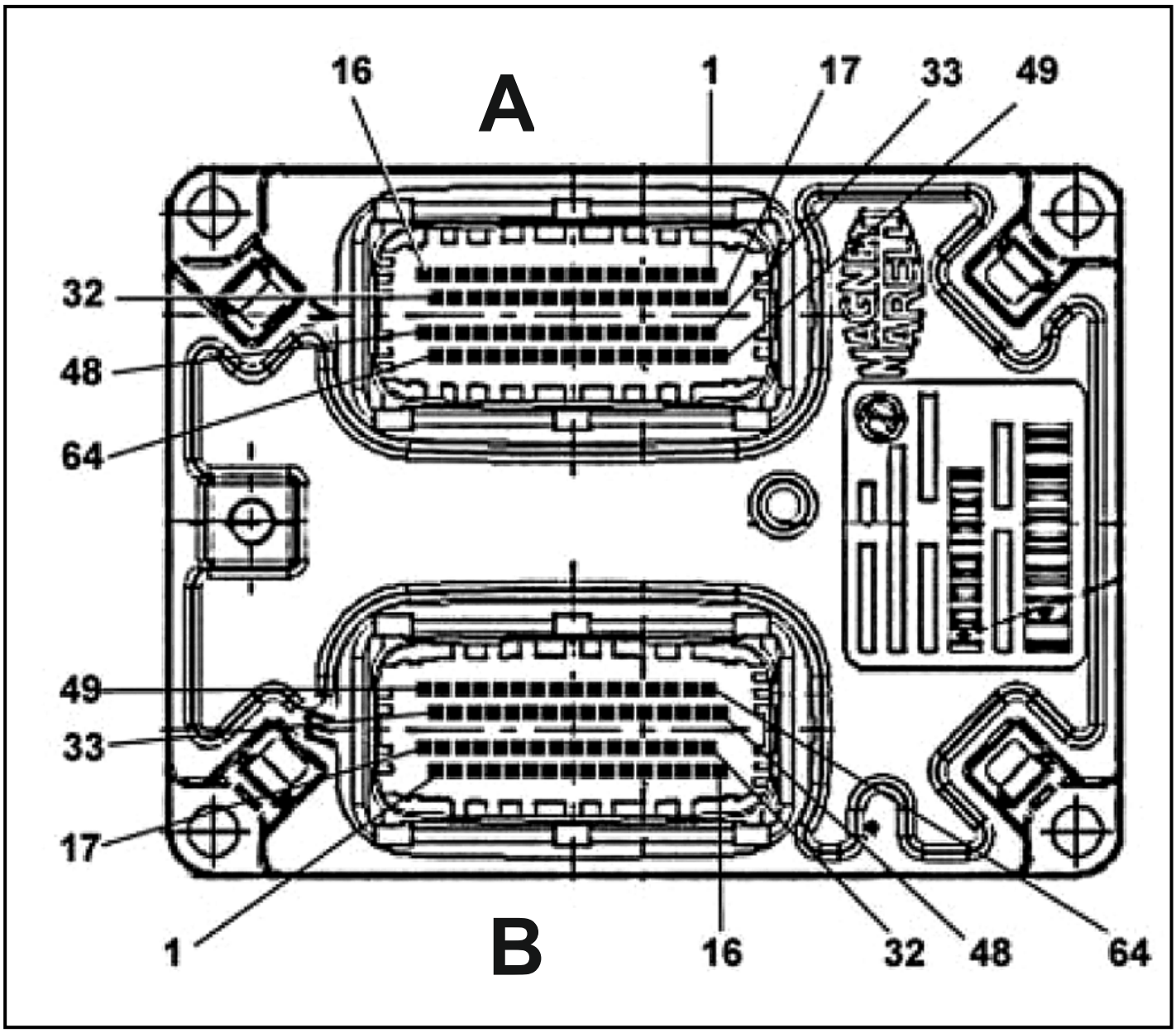
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (K57):
Está montado en la transmisión y conectado de la siguiente forma:
Alimentación: pin 3 del relé principal
Masa: pin 1
Señal de salida: pin 2 al panel de instrumentos

INTERRUPTOR DE LUZ DE MARCHA ATRÁS (L34):
Alimentado desde el contacto principal.

CONECTOR DEL SISTEMA DE AUTODIAGNÓSTICO (KLINE)(R10):
La línea K de la ECU (pin 10) está conectada al sistema de autodiagnóstico (R10) por su pin 7.

SISTEMA DE INFORMACIÓN AL CONDUCTOR (E51):
La ECU (pin 61) proporciona una señal de consumo de combustible al sistema de información al conductor sólo en vehículos de alta gama.

3B.1.8.3 UNIDAD DE SENSORES Y CONTROL
A. UNIDAD DE CONTROL
DIAGRAMA DE CONECTORES



A) CONECTOR PARA CABLEADO LADO DEL VEHÍCULO

PIN	I / O	DESCRIPCIÓN
V1		No conectado.
V2	O	Tensión de alimentación del pedal del acelerador 1.
V3	O	Tensión de alimentación del pedal del acelerador 2.
V4		No conectado.
V5		No conectado.
V6		Interruptor de presión trinario del AA.
V7		No conectado.
V8		No conectado.
V9	I	Nivel del tanque.
V10	I / O	Diagnóstico de la línea K.
V11		No conectado.
V12	S	Contacto principal (llave +15).
V13	O	Relé de la bomba de combustible.
V14		No conectado.
V15	S	Masa del sensor del pedal del acelerador 2.
V16	S	Tensión de salida de la batería (+ 30V)
V17		No conectado.
V18		No conectado.

V19		No conectado.		V51		No conectado.
V20		No conectado.		V52	I / O	Interfaz CAN alta.
V21		No conectado.		V53		No conectado.
V22		No conectado.		V54		No conectado.
V23		No conectado.		V55	O	Relé de baja velocidad del ventilador del radiador.
V24		No conectado.		V56	O	Luz de bajo nivel de agua.
V25		No conectado.		V57		No conectado.
V26	I	Solicitud de cmpresor del AA.		V58	O	Luz de indicardor de fallo.
V27		No conectado.		V59	O	Relé de alta velocidad del ventilador del radiador.
V28		No conectado.		V60		No conectado.
V29	S	Contacto principal (+15 llave).		V61	O	Señal de consumo de combustible.
V30		No conectado.		V62	O	Relé principal.
V31		No conectado.		V63	O	Tacómetro de revoluciones del motor.
V32		No conectado.		V64	O	Relé del compresor de AA.
V33		No conectado.		**B) CONECTOR PARA CABLEADO LADO DEL MOTOR**		
V34	I	Interruptor del pedal de freno (RBS).		**PIN**	**I / O**	**DESRIPCIÓN**
V35	I	Interruptor de luz de freno (BLS).		M1	O	Bobina de alta Polo 4.
V36	I / O	Interfaz CAN baja.		M2	O	Válvula de VVT.
V37		No conectado.		M3	O	Bobina de alta Polo 3.
V38		No conectado.		M4	S	Alimentación para el diodo de recirculacion de VVT.
V39		No conectado.		M5	S	Tierra 2.
V40	I	Señal del 2º potenciómetro del acelerador.		M6	S	Tierra 4
V41		No conectado.		M7	S	Sensor de referencia de tierra 1
V42	I	Señal del 1º potenciómetro del acelerador.		M8		No conectado.
V43		No conectado.		M9	I	Sensor de velocidad del motor (+).
V44		No conectado.		M10		No conectado.
V45		No conectado.		M11		No conectado.
V46	S	Sensor de referencia de tierra 1.		M12		No conectado.
V47		No conectado.		M13	S	Sensor de tensión de alimentación 2.
V48	O	Luz de aviso de próxima revisión.		M14		No conectado.
V49	I	Sensor de velocidad.		M15	S	Sensor de tensión de alimentación 1.
V50	I	Interruptor de señal del embrague.		M16		No conectado.

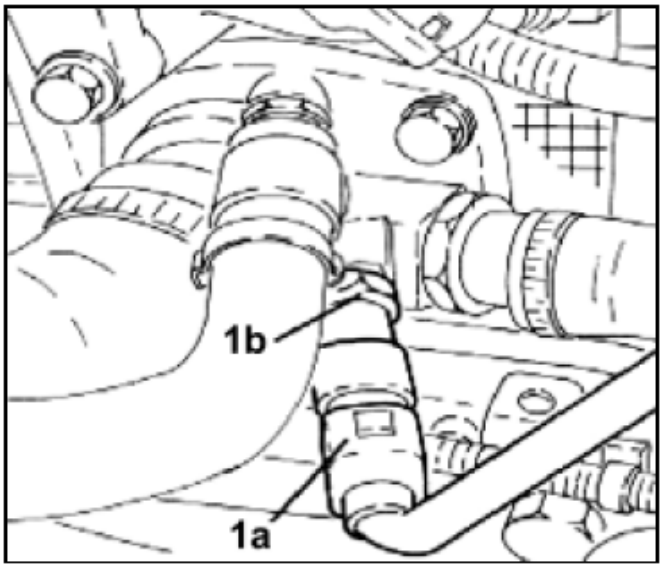
M17	O	Bobina de alta polo 1.
M18		No conectado.
M19	O	Bobina de alta polo 2.
M20		No conectado.
M21	S	Tierra 1.
M22	S	Tierra 3.
M23	I	Sensor de velocidad del motor (-).
M24	I	Sensor de señal del árbol de levas.
M25		No conectado.
M26		No conectado.
M27		No conectado.
M28		No conectado.
M29		No conectado.
M30	I	Señal del 2º sensor de posición del acelerador.
M31	I	Señal de presión del colector de aire.
M32	O	Sensor de oxigeno en el calentador del pre-catalizador.
M33	O	Inyector de combustible polo 4.
M34	O	Inyector de combustible polo 2.
M35	S	Señal de referencia de tierra 1.
M36	S	Señal de referencia de tierra 2.
M37		No conectado.
M38		No conectado.
M39		No conectado.
M40		No conectado.
M41	I	Señal del sensor de detonación.
M42	I	Señal del sensor de oxigeno del post-catalizador.
M43	I	Señal del sensor de oxigeno del pre-catalizador.
M44	I	Señal del 1º sensor de posición del acelerador.
M45	I	Sensor de temperatura del refrigerante del motor.
M46		No conectado.
M47		No conectado.
M48	S	Señal del sensor de detonación.
M49	O	Inyector de combustible polo 3.
M50	O	Inyector de combustible polo 4.
M51	O	Conexión de la válvula de purga del bote de carbón.
M52	O	Comando al motor de CC de la válvula del acelerador (-).
M53		No conectado.
M54		No conectado.
M55		No conectado.
M56		No conectado.
M57	O	Comando al motor de CC de la válvula del acelerador (+)
M58	S	Sensor de oxigeno del post-catalizador (-).
M59		No conectado.
M60	S	Sensor de oxigeno del pre-catalizador (-).
M61	I	Sensor de presión atmosférica.
M62		No conectado.
M63	I	Temperatura del colector de aire.
M64	O	Sensor de oxigeno en el calentador del post-catalizador.

Leyenda:
I / O …… ENTRADA / SALIDA
I …….. ENTRADA
O ……. SALIDA
S ……. SEÑAL

B. SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES

Está situado con el termostato y detecta la temperatura del refrigerante a través de un termistor con coeficiente de resistencia negativo.



LOCALIZACIÓN: El sensor de temperatura del refrigerante del motor está colocado en el colector de entrada de aire.

PARES DE APRIETE:

DESCRIPCIÓN	PAR
Tornillo hexagonal M12	1,8 – 2,2 Nm

DESMONTAJE:

1. Desconectar el terminal negativo de la batería.
2. Desconectar el conector (1a) del mazo de cables del sensor de temperatura del refrigerante.
3. Quitar el montante de un solo tornillo del sensor y sacarlo (1b) de su lugar.

MONTAJE:

1. Localizar el sensor en el colector de entrada de aire y colocar el montante de un solo tornillo como se especifica.

Par de apriete del tornillo: 1,8 a 2,2 Nm.

2. Volver a conectar el mazo de cables del sensor con el conector del sensor de temperatura.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS:

°C	OHMS
- 20	15971
- 10	9620
0	5975
10	3816
20	2502
25	2044
30	1679
40	1152
50	807
60	576
70	418
80	309
90	231
100	176

FUNCIONAMIENTO:

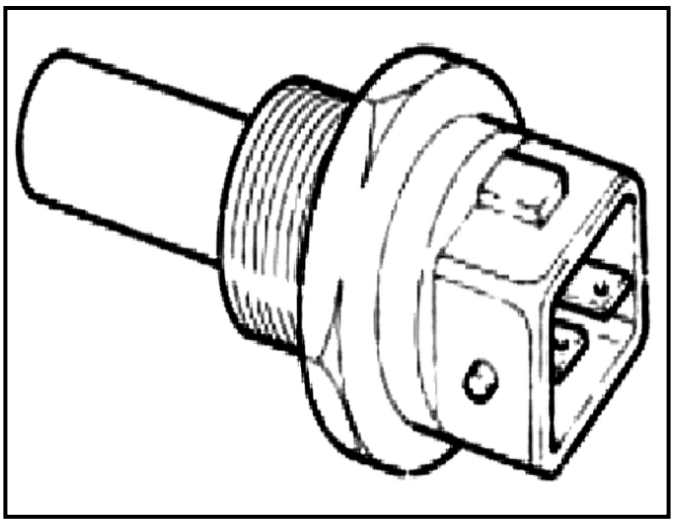
La tensión de referencia es de 5V para el elemento NTC del sistema de inyección debido a que el circuito de control de entrada está diseñado como un divisor de tensión, esta tensión se distribuye entre una resistencia que hay en la unidad de control y la del sensor NTC.

La unidad de control puede, por tanto, apreciar los cambios de la resistencia del sensor por los cambios de tensión, obteniendo así la información de temperatura.

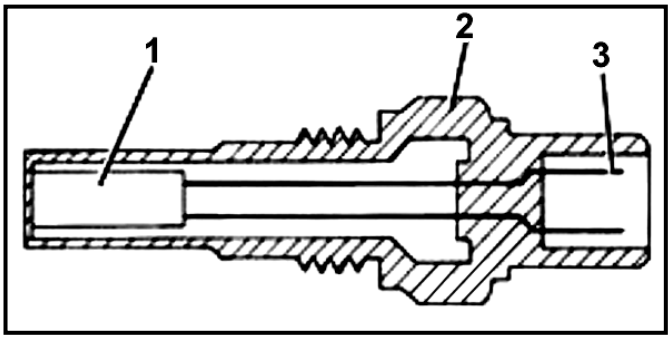
El sensor de temperatura del refrigerante del motor 1.4 SAFIRE 8V Euro 5 tiene el siguiente 'part number' (número de parte):

Marca ELTH. P/N: 55217264.

Marca VALEO. P/N: 55214771.



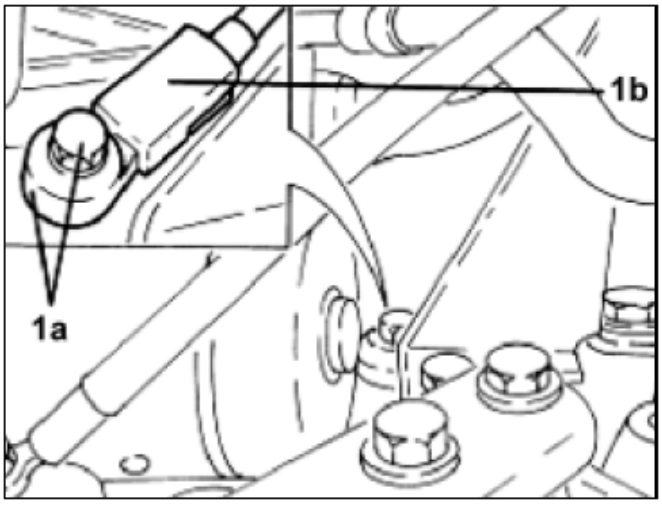
COMPOSICIÓN:
La composición del sensor se ilustra en el diagrama siguiente:



1. Resistencia NTC 2. Cuerpo del sensor
3. Conector eléctrico

C. SENSOR DE DETONACION
ESPECIFICACIONES
El sensor de detonación de tipo piezo-resistivo está montado en el bloque de cilindros y mide la intensidad de las vibraciones causadas por las explosiones que se producen en las cámaras de combustión.
Este fenómeno tiene repercusiones mecánicas en un cristal piezoeléctrico que manda la señal a la unidad de control que, en base a esta señal, reduce el avance del encendido hasta que el fenómeno desaparece. Más tarde, el avance se restablece lentamente al valor básico.

LOCALIZACIÓN: El sensor de detonación está montado en el bloque de cilindros por debajo del colector de admisión.



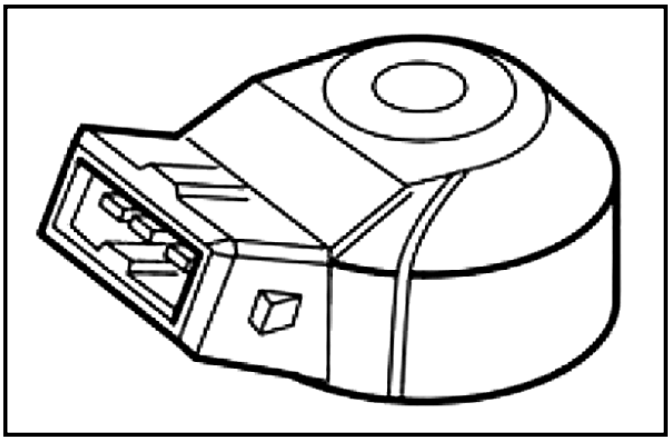
PAR DE APRIETE:

DESCRIPCIÓN	PAR
Tornillo hexagonal M8	2,2 a 2,7 Nm

DESMONTAJE:
1. Desconectar el terminal negativo de la batería.
2. Quitar el conector de cableado del sensor de detonación (1a).
3. Quitar el montante de un solo tornillo y sacar el sensor (1b) de se emplazamiento.

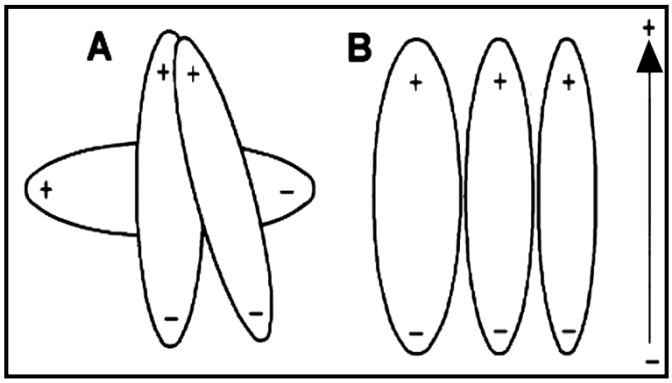
MONTAJE:
1. Localizar el sensor bajo el colector de admisión y colocar el montante de un solo tornillo como se indica
   Par de apriete para el tornillo: 2,2 a 2,7 Nm.
2. Conectar el mazo de cableado.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS:
- RESISTENCIA: 532 – 588 Ohm a 20ºC.



FUNCIONAMIENTO
Las moléculas del cristal de cuarzo están eléctricamente polarizadas.
En estado de reposo (A) las partículas no presentan ninguna orientación determinada.
A someter el cristal a cambios de presión o impactos (B) el grado de alineación de las moléculas el directamente proporcional a la presión ejercida sobre el cristal.

Esta orientación genera una tensión en los terminales del cristal.



A. Posición de reposo.
B. Posición bajo presión.

D.SENSOR DE R.P.M.
ESPECIFICACIONES

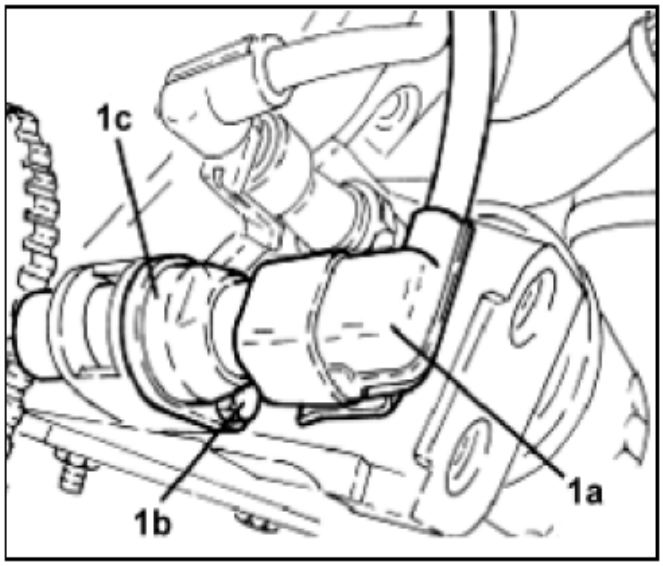
Está montado en el bloque de cilindros delante del volante de la polea del cigüeñal.

Es de tipo inductivo, o sea, que su funcionamiento está determinado por los cambios generados en el campo magnético por los dientes al pasar por delante de la rueda fónica (60 - 2 dientes).

El controlador de inyección usa la señal de r.p.m. para:

- Determinar la velocidad de rotación.
- Determinar la posición angular del cigüeñal.

LOCALIZACIÓN: El sensor de r.p.m. y ángulo del cigüeñal está cerca de la polea amortiguadora.



PAR DE APRIETE:

DESCRIPCIÓN	PAR
Tornillo hexagonal M6	0,8 a 1,0 Nm.

DESMONTAJE:

1. Desconectar el terminal negativo de la batería.
2. Soltar el conector del mazo de cableado (1a) del sensor de r.p.m. y ángulo del cigüeñal.
3. Quitar el montante de un solo tornillo (1b) del sensor y salida de r.p.m. (1c) de su sitio.

MONTAJE:

1. Localizar el sensor de r.p.m. y ángulo del cigüeñal cerca de la polea amortiguadora y colocar el montante de un solo tornillo, con el par especificado:

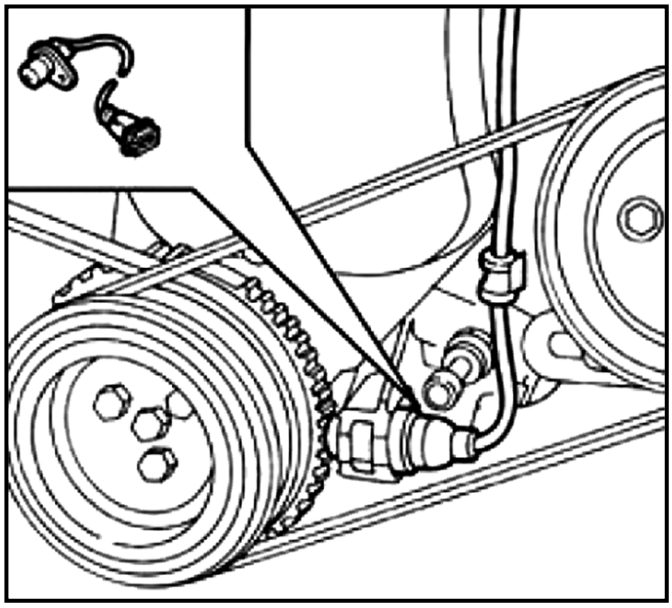
Par de apriete del tornillo: 0,8 a 1,0 Nm.

2. Volver a enchufar el conector.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.

PROPIEDADES ELECTRICAS:

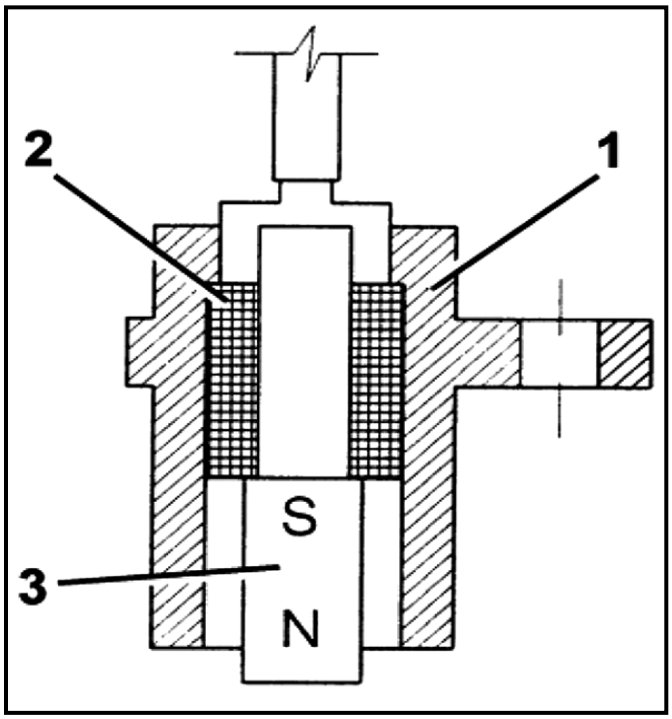
- Resistencia = 1134 – 1386 Ohm a 20ºC.

La separación recomendada entre el extremo del sensor y el volante para obtener la señal correcta debería ser entre 0,5 y 1,5mm.



COMPOSICIÓN:

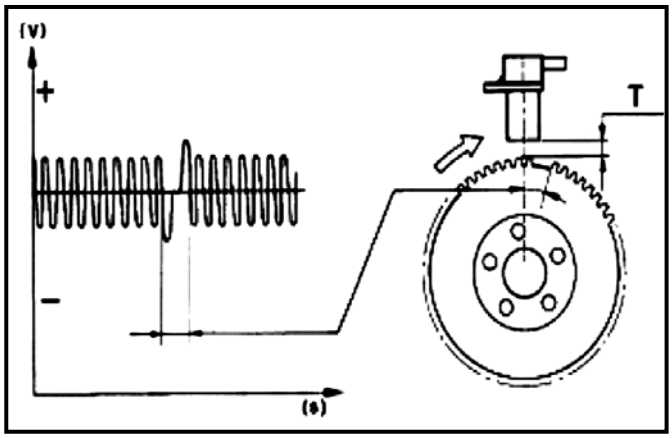
El sensor tiene forma de caja tubular (1) que contiene un imán permanente (3) y un bobinado eléctrico (2).



FUNCIONAMIENTO

Debido al paso de los dientes de la rueda fónica, el flujo magnético producido por el imán sufre variaciones por los cambios en la separación.

Estas fluctuaciones producen una fuerza electromotriz en el bobinado (2) que originan una diferencia de potencial alterna entre los terminales, positiva cuando pasa un diente por el sensor y negativa cuando pasa un espacio.



El pico de tensión en el sensor de r.p.m. depende, siendo todos iguales, de la distancia entre el sensor y los dientes de la rueda fónica (separación 0,5 – 1,5 mm).

Hay sesenta dientes en el volante de los que dos se han quitado para que sirvan de referencia. El paso de rueda es, por lo tanto, de 6º (360/60=6).

El punto de sincronismo está en el primer diente que sigue al espacio dejado por los dos dientes quitados: cunado este espacio pasa por detrás del sensor, el cigüeñal debe estar con los pistones 1 – 4 a 114º adelantado al TDC.

E. POTENCIÓMETRO DEL PEDAL DEL ACELERADOR.

ESPECIFICACIONES

El pedal del acelerador tiene dos potenciómetros en su interior:

- **Principal.**
- **Seguridad.**

El control de inyección implementa las siguientes estrategias de recogida en las siguientes condiciones:

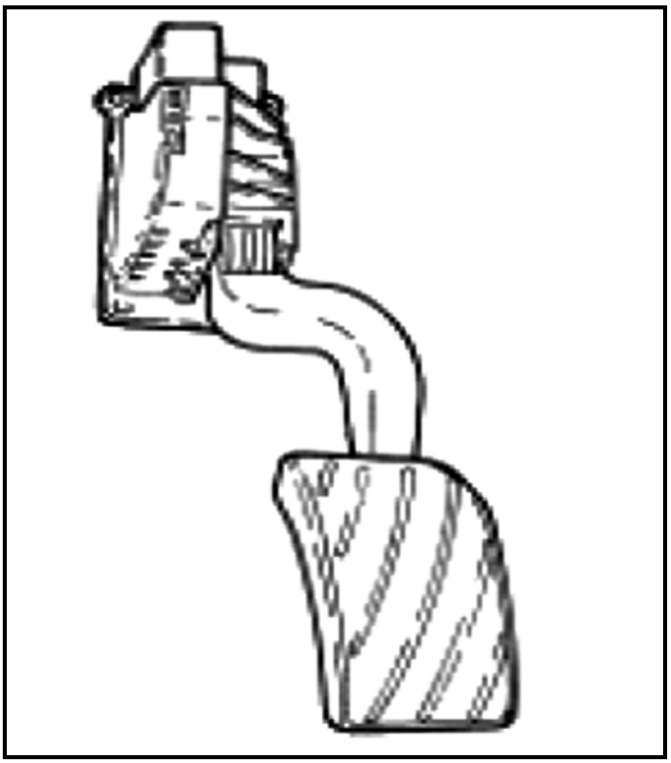
- Si falla uno de los dos potenciómetros, se permitirá que el acelerador abra hasta un máximo de 40º durante un periodo largo de tiempo.
- Si fallan los dos, el acelerador no se podrá abrir.

FUNCIONAMIENTO

El sensor consta de una caja fija al soporte del pedal del acelerador. Contiene un eje axial conectado al potenciómetro de dos pistas.

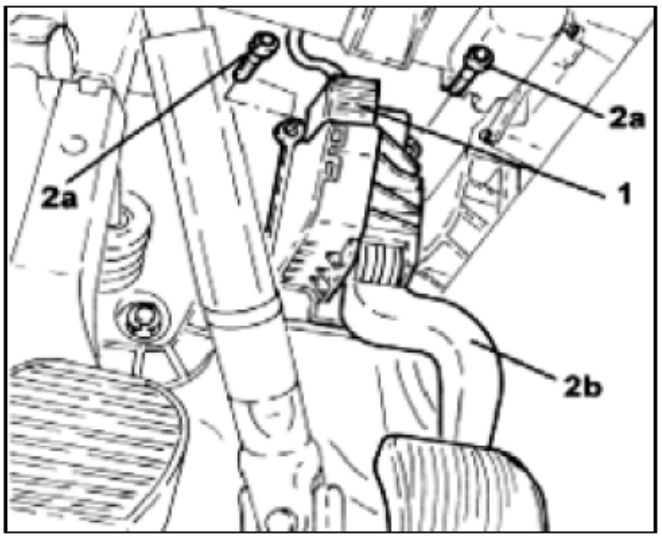
Un muelle asegura la cantidad correcta de resistencia a la presión y otro asegura el retorno al soltar el pedal.

El campo de funcionamiento está entre 0º y 70º; tiene un tope mecánico a los 88º.



E. POTENCIÓMETRO DEL PEDAL DE L ACELERADOR.

LOCALIZACIÓN: el potenciómetro del pedal del acelerador está en el conjunto del pedal.



DESMONTAJE:

1. Desmontar el terminal negativo de la batería.
2. Quitar la conexión eléctrica del pedal del acelerador (1).
3. Quitar el tornillo (2a) del potenciómetro (2b) y sacarlo de su sitio.

MONTAJE:

1. Localizar el potenciómetro del pedal del acelerador en el conjunto y colocar el tornillo de montaje.
2. Conectar el mazo de cables del potenciómetro.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.

F. CUERPO DEL ACELERADOR.

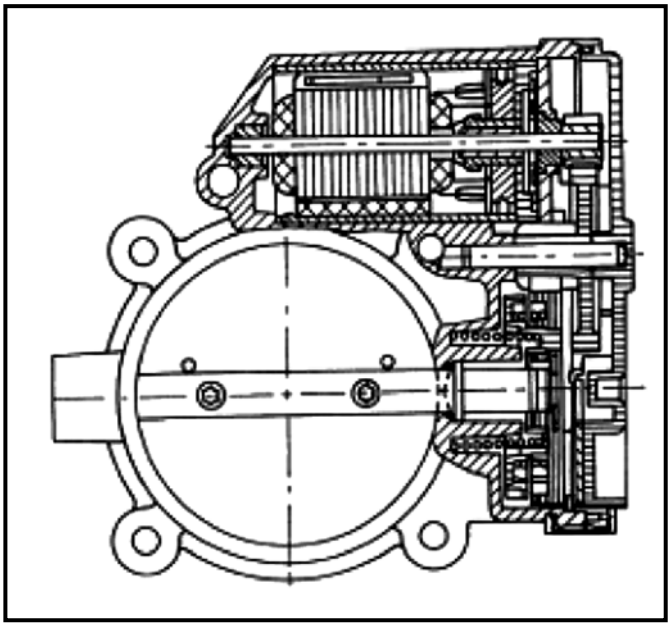
ESPECIFICACIONES

Se encuentra situado en el colector de entrada y regula la cantidad de aire que entra en el motor.

De acuerdo con la señal recibida del potenciómetro del pedal del acelerador, la unidad de control de inyección controla la apertura del acelerador con un motor de corriente continua que hay en el interior.

El acelerador abre entre 0º y 82º incluyendo el sector de ajuste del ralentí. El cuerpo del carburador tiene dos potenciómetros integrados, cada uno de los cuales, controla al otro. Si se produce un fallo en los dos potenciómetros o no hay alimentación de la batería, dependiendo de la posición del pedal, la unidad de control aplica una estrategia de actuación con el consiguiente notable descenso de avisos al conductor y la desconexión del EOBD.

El proceso de autoaprendizaje no hay que hacerlo en caso de sustituir la unidad de control, el colector de escape o el cuerpo del acelerador.



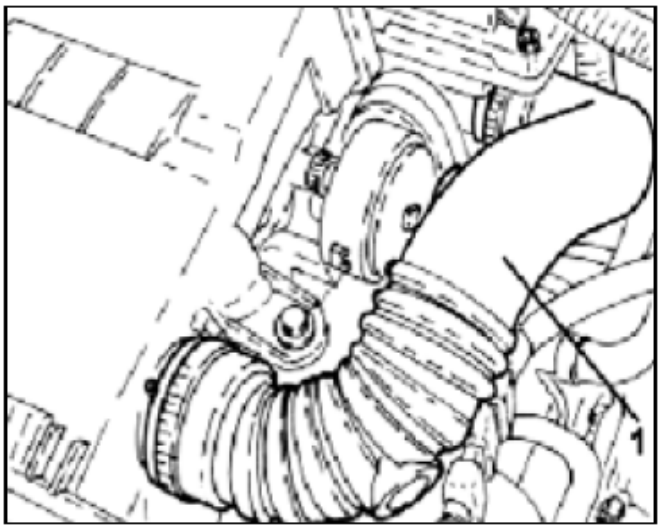
Funcionamiento

La apertura del acelerador se gestiona por un motor eléctrico.

El sistema Marelli 5SF3 maneja el acelerador motorizado de acuerdo con la posición del pedal. Está conectado a través de un potenciómetro que manda una señal de tensión a la unidad de control en donde se procesa y se generan las leyes de apertura.

La posición del acelerador está controlada por la unidad de control a través de un potenciómetro incorporado al cuerpo del acelerador.

LOCALIZACIÓN: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del mismo.



DESMONTAJE:

1. Aflojar las abrazaderas y quitar el manguito (1) del filtro del aire.
2. Desconectar el terminal negativo de la batería.
3. Desconectar el conector del cableado del cuerpo del acelerador.
4. Quitar el tornillo de montaje del cuerpo del acelerador de su lugar.

MONTAJE:

1. Localice el cuerpo del carburador y sus tornillos de montaje.
2. Conectar el conector del cableado.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.
4. Colocar el manguito del filtro de aire en el colector de entrada y fijarlo usando las abrazaderas.

NOTA: Si se cambia el cuerpo del acelerador ejecutar el siguiente procedimiento de emparejado:

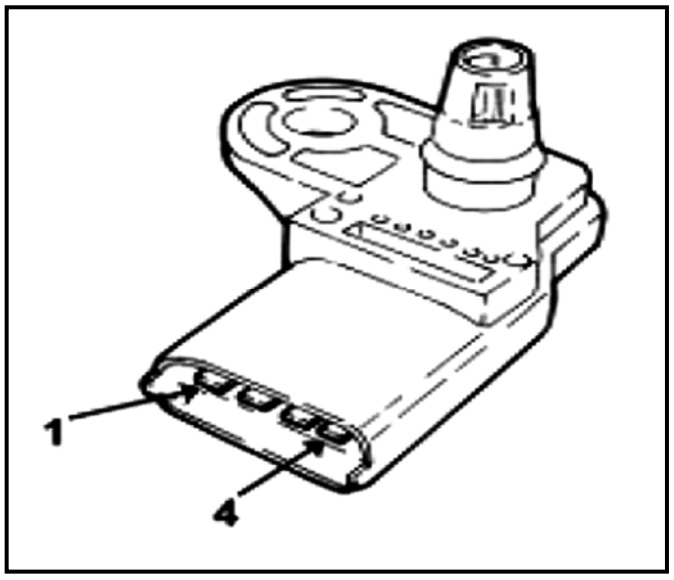
Con el motor parado, poner la llave de contacto en MAR sin tocar el pedal del acelerador durante 29 sg. La temperatura debe estar entre 5,25ºC y 100,5ºC.

G. SENSOR DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE L AIRE.

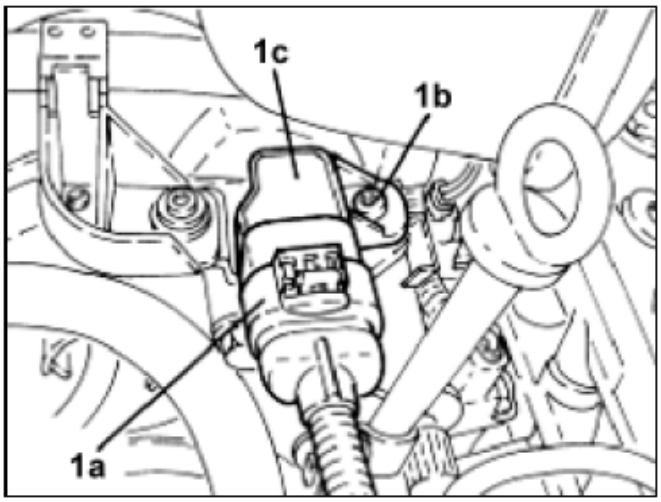
ESPECIFICACIONES.

El sensor de presión y temperatura del aire es un componente integral diseñado para medir dichos parámetros en el interior del colector de admisión.

Las dos piezas de información se usan por la unidad de control de la inyección para determinar la cantidad de aire introducida en el motor y calcular así el momento de la inyección y el punto de la ignición. El sensor se encuentra en el colector de admisión.



LOCALIZACIÓN: El sensor se encuentra en el colector de admisión.



DESMONTAJE:

1. Desconectar el cableado del sensor de presión y temperatura del aire (1a).

2. Quitar el tornillo de montaje (1b) del sensor y sacarlo de su sitio (1c).

MONTAJE:

1. Localizar el sensor de presión y temperatura del aire y ponerle el tornillo de montaje.
2. Conectar el cableado (1a).

FUNCIONAMIENTO

El sensor de presión y temperatura del aire es un termistor NTN (coeficiente de temperatura negativo).

La resistencia del sensor disminuye al aumentar la temperatura.

El circuito de entrada al sensor comparte la tensión de referencia de 5 V entre la resistencia del sensor y el valor de referencia fijo produciendo una diferencia de tensión proporcional a esa resistencia y consecuentemente a la temperatura.

El elemento sensible del sensor de presión es un puente de Wheatstone seriegrafiado en un diafragma de material cerámico.

En uno de los lados del diafragma está la referencia absoluta de vacío, mientras que en el otro lado está el vacío del colector de entrada.

La señal piezorresistiva, que viene de la distorsión sufrida por el diafragma, antes de ser enviada a la unidad de control de gestión del motor, es amplificada por un circuito electrónico situado en el soporte que alberga el diafragma cerámico.

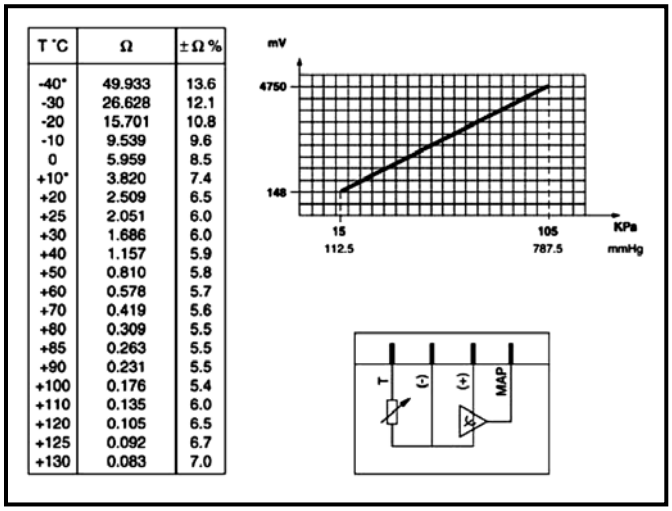
Con el motor parado, el diafragma se desvía de acuerdo con la presión atmosférica. Por tanto, al poner la llave de contacto en ON se puede obtener información de referencia exacta de la altitud.

Cuando el motor está en marcha genera un vacío que produce una acción mecánica en el sensor del diafragma cerámico que lo flexiona, alterando así el valor de la resistencia.

Como el valor de la alimentación se mantiene constante y exacto a 5V, la tensión de salida cambia cuando al alterarse el valor de la resistencia.

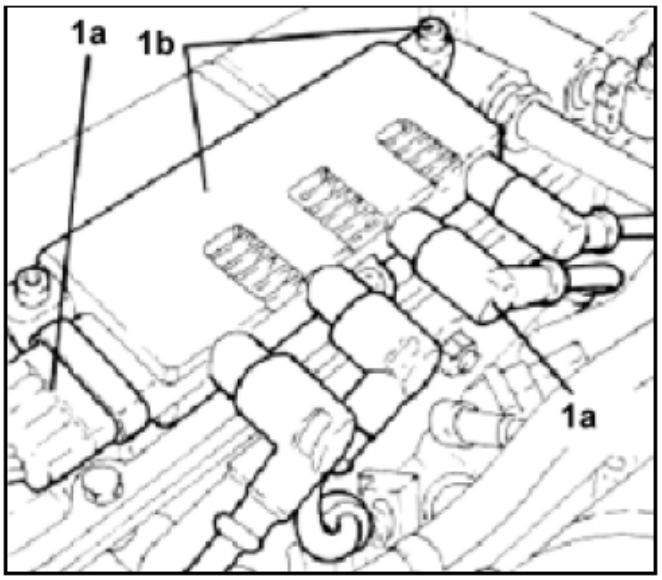
PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Las propiedades eléctricas del sensor están ilustradas en el siguiente diagrama:



El motor 1.4l SAFIRE 8V Euro5 está equipado con sensor de presión y temperatura marca BOSCH, identificado con el número 55209037.

H. BOBINAS DE IGNICIÓN



ESPECIFICACIONES

Las bobinas están alojadas en una única caja atornillada directamente sobre la tapa de balancines y son de tipo de circuito magnético cerrado. Consisten en un paquete laminar con un núcleo central de acero al silicio, dividido por una fina separación que sostiene a todos los bobinados.

LOCALIZACIÓN: El colector de ignición se encuentra situado sobre la tapa de la culata.

PAR DE APRIETE:

DESCRIPCIÓN	PAR
Tornillo hexagonal M6	0,8 a 1,0 Nm

DESMONTAJE:

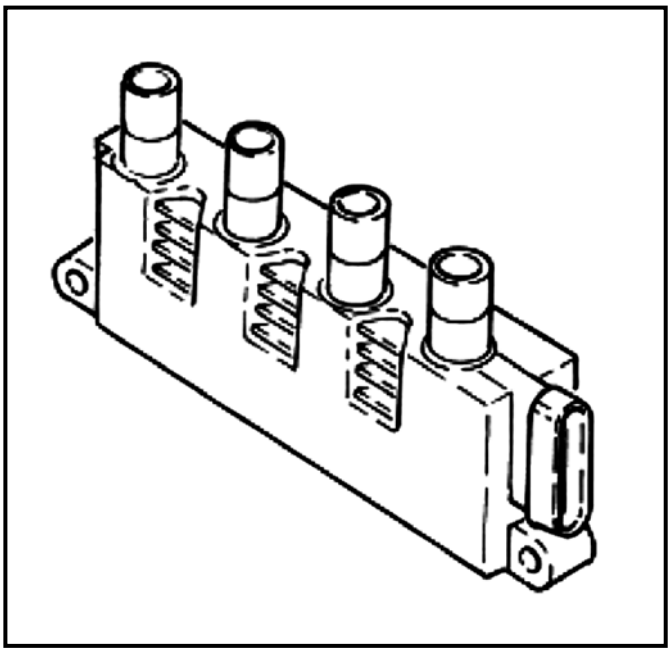
1. Desmontar el conjunto del filtro del aire.
2. Desconectar el terminal negativo de la batería.
3. Desconectar el conector del cableado (1a) del colector de ignición.
4. Quitar el tornillo de sujeción y sacar el colector (1c) de su sitio.

MONTAJE:

1. Localizar el colector de ignición y atornillarlo en su sitio con el par especificado.

Par de apriete entre 0,8 y 1,0 Nm.

2. Conectar el conector del cableado del colector de ignición.
3. Conectar el terminal negativo de la batería.
4. Volver a montar el filtro del aire.



Nomenclatura de los Pin

1. Tensión de batería.
2. ECU para control de bujía de cilindro 1.
3. ECU para control de bujía de cilindro 2.
4. ECU para control de bujía de cilindro 3.
5. ECU para control de bujía de cilindro 4.
6. Tierra.

PROPIEDADES ELÉCTRICAS:

- Resistencia del primario: 0,5 Ohm ± 10% a 23ºC ± 3ºC.
- Resistencia del secundario: 6,0 Ohm ± 10% a 23ºC ± 3ºC.

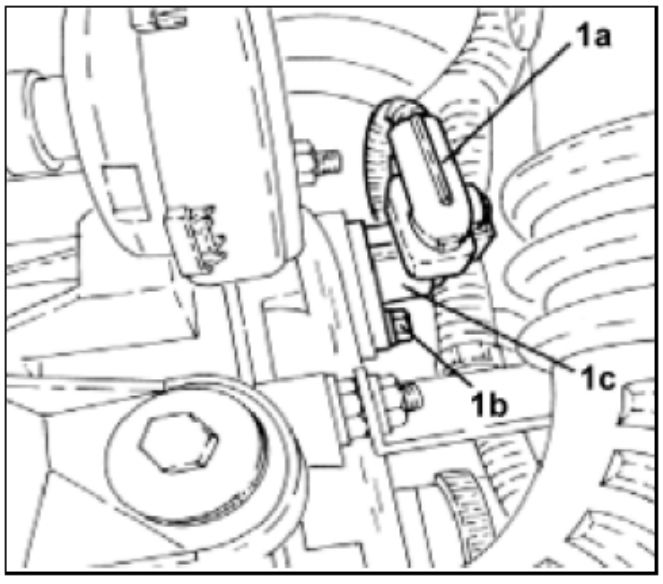
Los bobinados están cubiertos por una caja de plástico y aislados por inmersión en resina epoxídica y un compuesto de cuarzo que le proporciona unas propiedades eléctricas, mecánicas y térmicas excelentes para largas exposiciones a altas temperaturas.

La proximidad del bobinado primario al núcleo magnético reduce las pérdidas de flujo magnético asegurando un máximo acoplo con el secundario.

I. SENSOR DE DISTRIBUCIÓN
COMPOSICIÓN

El sensor es de tipo efecto HALL. Una capa de semiconductor inmersa en un campo magnético perpendicular genera una diferencia de potencial entre sus terminales, conocida como efecto Hall.

LOCALIZACIÓN: El sensor de distribución está situado cerca del árbol de levas, en la parte trasera de la culata.



DESMONTAJE:

1. Desconectar el conector del sensor de la distribución (1a).
2. Quitar el tornillo de montaje (1b) del sensor y sacarlo (1c) de su sitio.

MONTAJE:

1. Localizar el sensor de distribución próximo a la rueda de levas, en la parte trasera de la culata y móntelo con su tornillo.
2. Conectar el cableado del sensor.

FUNCIONAMIENTO

Las líneas de campo perpendiculares a la dirección de la corriente producen una diferencia de potencial entre los terminales, conocida como efecto Hall.

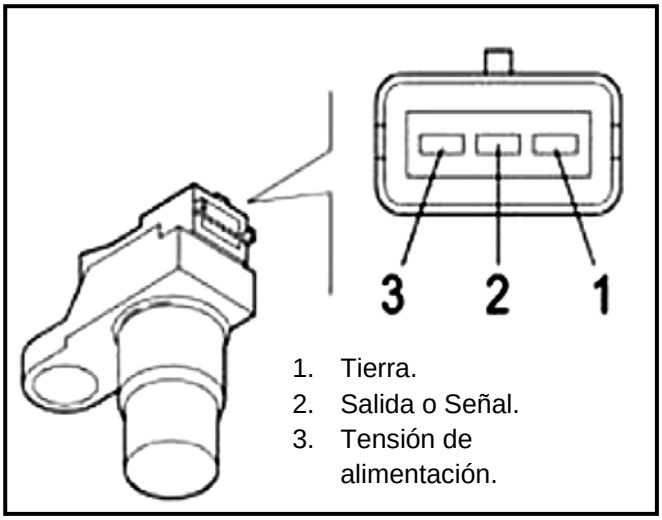
Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende únicamente de la intensidad del campo magnético. Los cambios en este campo son suficientes para generar una señal eléctrica modulada cuya frecuencia es proporcional a la variación de velocidad del cambio del campo magnético.

Para producir este cambio, hay que variar la distancia entre el sensor y la polea del árbol de levas.

La rotación de la polea altera la distancia y produce una señal de baja tensión que corresponde a cada referencia.

Por el contrario, si ninguna de las tres señales está presente, el sensor produce una señal de más alta tensión.

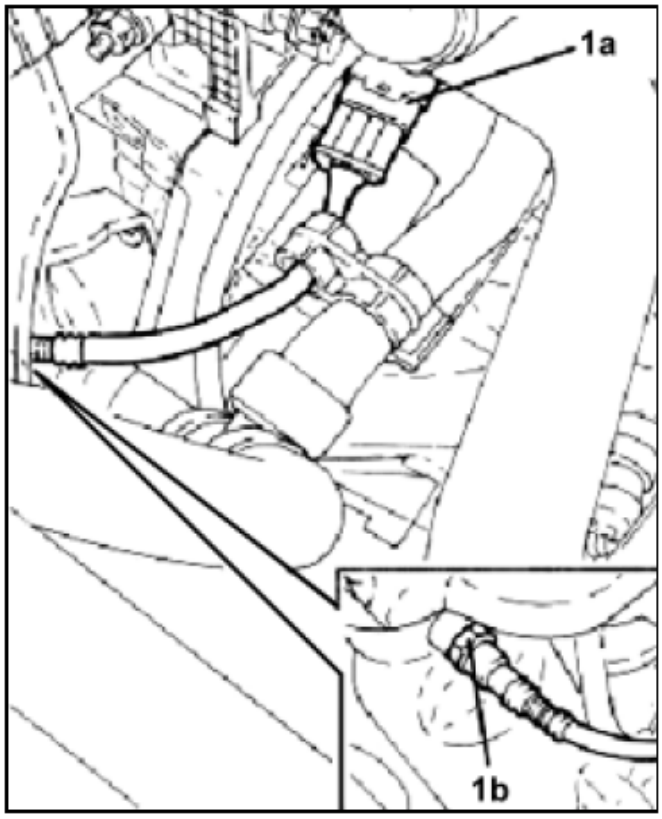
Junto con la señal de r.p.m. y la TDC, esta señal permite a la unidad de control identificar los cilindros y determinar los puntos de inyección e ignición.



1. Tierra.
2. Salida o Señal.
3. Tensión de alimentación.

SENSOR LAMBDA ASCENDENTE:

LOCALIZACIÓN: El sensor lambda ascendente está situado en el convertidor catalítico que tiene a su lado.



PAR DE APRIETE:

DESCRIPCIÓN	PAR
Tornillo hexagonal M18	4,1 a 5,0 Nm.

DESMONTAJE:

1. Desconectar el cableado (conector 1a) del sensor lambda.
2. Quitar el tornillo de fijación y sacar el sensor de su sitio.

MONTAJE:

1. Localice el sensor lambda y colóquelo en su sitio con el tornillo. Apretar con el siguiente par:

Par de apriete entre 4,5 y 5,0 Nm.

2. Conectar el conector del cableado del sensor lambda.

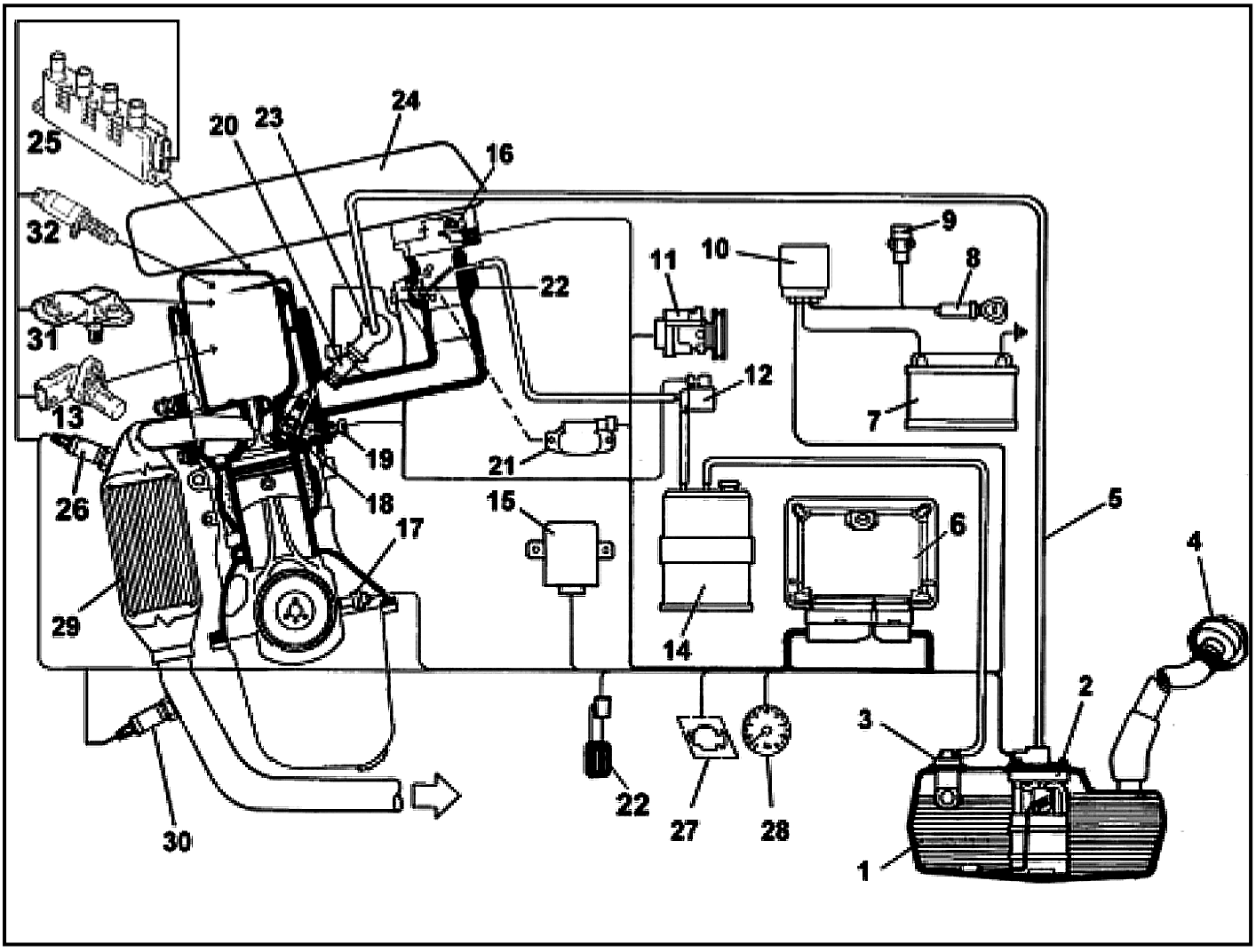
3B.1.8.4 SISTEMA DE INYECCIÓN DEGASOLINA

3B.1.8.4.1 INTRODUCCIÓN

El sistema Marelli IAW 5SF3 pertenece a la categoría de sistemas integrados con:

- Ignición por descarga inductiva, digital y electrónica.
- Inyección electrónica secuencial de tipo fase (1 – 3 – 4 – 2).

3B.1.8.4.2 DIAGRAMA DEL SISTEMA



1. Depósito de gasolina.
2. Bomba de gasolina.
3. Válvula multifunción.
4. Válvula de seguridad.
5. Tubo de aportación de gasolina.
6. Unidad de control electrónico de inyección e ignición.
7. Batería.
8. Contacto principal.
9. Interruptor de inercia.
10. Unidad de conexión con el departamento del motor.
11. Sistema de control de climatización.
12. Válvula de corte de vapores de gasolina.

13. Sensor de distribución.
14. Filtro de carbón activado.
15. Ordenador (conector de diagnóstico).
16. Sensor de presión y temperatura absoluta.
17. Sensor de r.p.m. y TDC.
18. Bujías.
19. Sensor de temperatura del refrigerante.
20. Inyectores.
21. Actuador de control y sensor de posición del acelerador.
22. Potenciómetro del pedal del acelerador.
23. Colector de combustible.
24. Filtro del aire.
25. Bobinas de ignición.
26. Sensor lambda (ascendente).
27. Luz de alarma de fallo.
28. Contador de revoluciones.
29. Convertidor catalítico.
30. Sensor lambda (descendente).
31. Sensor de presión atmosférica.
32. Válvula solenoide piloto del transformador de fase.

3B.1.8.4.3 FUNCIONES REALIZADAS POR EL SISTEMA DE INYECCIÓN E IGNICIÓN.

A. FUNCIONES PRINCIPALES

En condiciones de ralentí, la unidad de control controla lo siguiente para mantener un funcionamiento suave del motor incluso si cambian los parámetros ambientales y la carga aplicada:

- El momento de la ignición.
- El régimen de flujo de aire.

La unidad de control controla y gestiona la inyección para que la relación aire / combustible esté siempre dentro de los límites óptimos.

Las funciones del sistema son esencialmente como siguen:

- Auto adaptación del sistema.
- Autodiagnóstico.
- Reconocimiento de códigos.
- Control de comprobación de arranque en frío.
- Control de combustión – sensor Lambda.
- Control de detonación.
- Comprobación de enriquecimiento de mezcla durante la aceleración.
- Corte de combustible durante la deceleración.
- Recogida de los vapores de combustible.
- Restricción de máximas rpm.
- Aportación de combustible – comprobación de la bomba eléctrica.
- Conexión con el climatizador.
- Reconocimiento de la posición de los cilindros.
- Ajuste del momento de la inyección.
- Ajuste del avance del encendido.
- Control y gestión del ralentí.
- Control del ventilador del radiador.
- Control del transformador de fase.
- Control de velocidad del vehículo (Cruise control).
- Control del motor de arranque.

SISTEMA DE INYECCIÓN

Las condiciones que debe encontrar la mezcla de aire/gasolina para un funcionamiento correcto son:

- La proporción aire / combustible se debe mantener lo más próxima posible al valor estequiométrico para asegurar que la combustión se realice lo más rápidamente posible para evitar desperdiciar combustible.

- La homogeneidad de la mezcla consistente en vapores de gasolina pulverizados en el aire tan fina y uniformemente como sea posible.

El sistema de inyección / ignición utiliza un sistema de medición conocido como "VELOCIDAD DENSIDAD – LAMBDA".

En otras palabras, mide la velocidad angular de rotación, la densidad del aire de admisión y el control de potencia de la mezcla.

En la práctica el sistema utiliza los datos de VELOCIDAD DEL MOTOR (rpm) y DENSIDAD DEL AIRE (presión y temperatura) para medir la cantidad de aire introducido en el motor.

La cantidad de aire introducido en cada cilindro, en cada ciclo del motor, también depende de la capacidad de la unitaria y de la eficiencia volumétrica así como de la densidad del aire.

La densidad del aire se refiere al aire introducido en el motor y calculado de acuerdo con la presión y la temperatura ambiente, ambas medidas en el colector de admisión.

La eficiencia volumétrica es el parámetro que relaciona el coeficiente de llenado de los cilindros medido en base a experimentos realizados en el motor en todo el ámbito de operación y luego almacenado en la memoria de la ECU.

Habiendo establecido la cantidad de aire que entra en el motor, el sistema debe proporcionar la cantidad de combustible, dependiendo de la potencia deseada en la mezcla.

El final del impulso de inyección o alimentación de encendido se almacena en un mapa en la memoria de la unidad de control y varía de acuerdo con la velocidad del motor y la presión en el colector de admisión.

En la práctica, implica el proceso llevado a cabo por la unidad de control electrónica para controlar para controlar la apertura secuencial de los cuatro inyectores, uno por cilindro, de la duración estrictamente necesaria para producir la mezcla de aire/gasolina lo más parecida posible a la relación estequiométrica.

El combustible se inyecta directamente en el interior del colector, cerca de las válvulas de admisión a una presión alrededor de 3,5 bar.

Mientras la velocidad (rpm) y la densidad del aire (presión y temperatura) se usan para medir la cantidad de aire que entra, que cuando esté establecido se usa para medir la cantidad de combustible dependiendo de la potencia deseada de la mezcla, los otros sensores del sistema (temperatura del refrigerante, posicionamiento de la válvula del acelerador, tensión de la batería) permiten a la unidad de control corregir la estrategia básica para cualquier condición de funcionamiento.

Es vital para la relación aire/gasolina estar próximo al valor estoiquiométrico para un correcto y prolongado funcionamiento del silenciador catalítico y para reducir las emisiones contaminantes.

SISTEMA DE IGNICIÓN

El circuito de ignición es estático de tipo de descarga inductiva, sin distribuidor dealta tensión, con módulos de alimentación localizados en el interior de la unidad de control de inyección/ignición.

El sistema incluye dos bobinas de alta tensión con doble salida en una sola caja conectada directamente a las bujías.

El bobinado primario de cada bobina está conectado al relé de potencia (recibiendo de esa manera tensión de alimentación de la batería) y a los pines de tierra de la ECU.

Después del paso de arranque la unidad electrónica gestiona el avance básico tomado de un mapa especial de acuerdo con:

- Rpm del motor

- Valor de presión absoluta (mbar) medido en el colector de admisión.

Este valor de avance se corrige dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor y de la temperatura del aire.

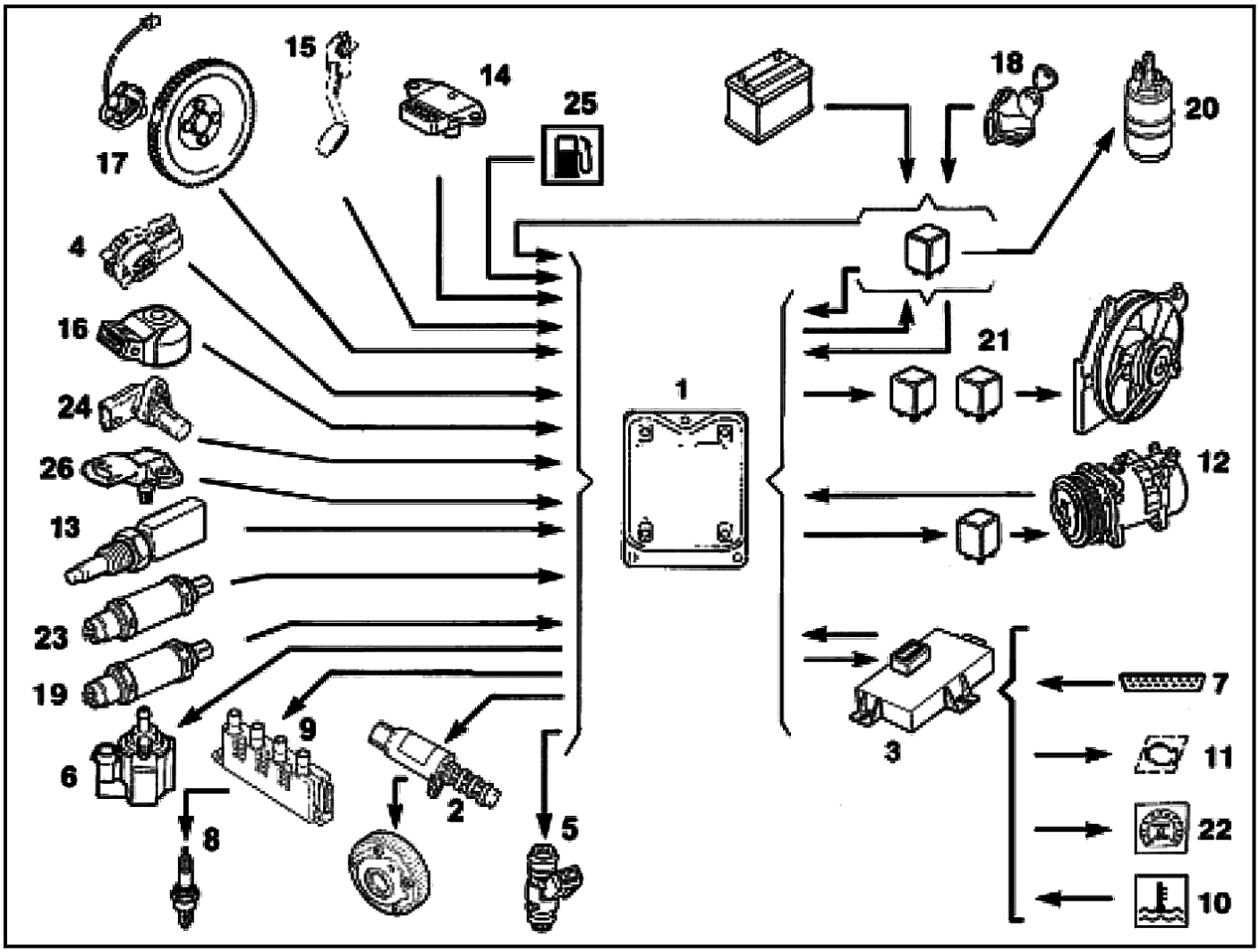
Las bujías de cada cilindro están conectadas a través de un cable al bobinado secundario de cada bobina.

La solución también es conocida como de "bujía sencilla" porque la energía acumulada por la bobina se descarga casi exclusivamente en los electrodos del cilindro en compresión permitiendo la ignición de la mezcla.

Las bobinas están alojadas en una sola caja localizada en la tapa de balancines.

B. FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS

La información del nivel de combustible y de la velocidad del vehículo, llega a la ECU a través de un cable de la CAN. La información relativa a la caja de cambios robotizada (si existe), llega a la ECU a través de un cable de alta velocidad a la CAN.



1. Unidad de control electrónica.
2. Válvula piloto solenoide del transformador de fase.
3. Computador de abordo.
4. Sensor de posición del actuador de control del acelerador y del acelerador.
5. Inyectores.
6. Válvula solenoide de vapores de combustible.
7. Conector de diagnóstico.
8. Bujías.
9. Bobinas de ignición.
10. Luz de alarma de sobrecalentamiento del refrigerante.
11. Luz de alarma de fallo de inyección.
12. Control de sistema de climatización.
13. Sensor de temperatura del refrigerante del motor.
14. Sensor de temperatura y presión de entrada de aire.
15. Sensor del pedal del acelerador.
16. Sensor de detonación.
17. Sensor de Rpm y TDC.
18. Llave de Contacto.
19. Sensor lambda ascendente del convertidor catalítico.
20. Bomba de combustible.
21. Relé de baja velocidad del ventilador del radiador.
22. Cuentakilómetros / Velocímetro.
23. Sensor lambda descendente del convertidor catalítico.
24. Sensor de la distribución.
25. Sensor del nivel de combustible.
26. Sensor de presión atmosférica.

C. LÓGICA DE FUNCIONAMIENTO

AUTOAJUSTES DEL SISTEMA

La unidad de control está equipada con una función de autoajuste diseñada para reconocer los cambios que tienen lugar en el motor debido al proceso de rodaje y desgaste de componentes y del propio motor.

Los cambios se memorizan en el formato de modificaciones del mapa básico y están diseñados para adaptar el funcionamiento del sistema a las alteraciones graduales del motor y sus componentes comparados con ellos mismos cuando estaban nuevos.

Esta función de autoajuste también posibilita la compensación por diferencias inevitables de cualquier componente que se sustituya (debido a las tolerancias de producción).

La unidad de control modifica el mapa básico en relación a las especificaciones del motor cuando era nuevo, en base a un análisis de los gases de escape.

Los parámetros de autoajuste no se borran al desconectar la batería.

AUTODIAGNÓSTICO Y RECUPERACIÓN

La unidad de control del sistema de autodiagnóstico comprueba que el sistema funciona correctamente y señala cualquier irregularidad por medio de una luz de emergencia MIL del panel de instrumentos con un ideograma estandarizado y color tomado de las normas de las normas europeas.

Esta luz de emergencia indica que la gestión del motor falla y también fallos detectados por el EOBD.

La estrategia de funcionamiento de la luz de emergencia MIL es la siguiente:

Con el contacto en posición ON, la luz de emergencia se enciende y permanece encendida hasta que el motor haya arrancado.

El sistema de diagnóstico de la unidad de control comprueba las señales que vienen de los sensores comparándolas con los límites permitidos.

INDICACIÓN DE FALLO DURANTE EL ARRANQUE:

Si la luz de emergencia no se apaga cuando el motor haya arrancado indica que hay un error memorizado en la unidad de control.

INDICACIÓN DE FALLO DURANTE EL FUNCIONAMIENTO:

- La luz de emergencia se enciende en modo parpadeo para indicar un posible daño en el convertidor catalítico debido a un apagón.
- La luz de emergencia se enciende en modo constante para indicar la presencia de un error en el sistema de gestión del motor o en el EOBD.

De vez en cuando la unidad de control define el tipo de recuperación de acuerdo con los componentes que han fallado.

Los parámetros de recuperación están gestionados por componentes que no han fallado.

CÓDIGO DE RECONOCIMIENTO

En el momento que la unidad de control recibe la señal del contacto habla con el ordenador de abordo (función de CODIGO FIAT) para obtener la autorización para arrancar.

La comunicación tiene lugar a través de la línea CAN que conecta las dos unidades de control.

RECONOCIMIENTO DE LA POSICIÓN DE LOS CILINDROS

El sensor de distribución del motor, junto con la señal de rpm y de punto muerto superior (TDC), permiten a la unidad de control reconocer la secuencia de los cilindros cuando se implementa la fase de inyección.

Esta señal está producida por un sensor de efecto HALL.

COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE COMBUSTIÓN Y LAMBDA

En el sistema de diagnóstico propio del motor (EOBD) los sensores Lambda, todos del mismo tipo pero no intercambiables, están posicionados uno delante y otro detrás del catalizador. El sensor ascendente del catalizador determina el control de la potencia de la mezcla conocido como primer anillo.

El sensor descendente del catalizador se utiliza para diagnosticar los errores del catalizador y para modular los parámetros de control del primer anillo.

Por tanto el segundo anillo se puede adaptar para disimular las discrepancias de producción y las ligeras desviaciones a la respuesta que sensor del catalizador pudiera experimentar debido al uso y la contaminación.

Este control se conoce como segundo anillo.

FUNCIONAMIENTO EN FRÍO

En estas condiciones hay un debilitamiento natural de la mezcla como resultado de la pobre turbulencia de las partículas de combustible a baja temperatura, evaporación reducida y fuerte condensación en las paredes internas del colector de admisión, todo lo cual está potenciado por el aumento de la viscosidad del aceite lubricante, lo cual como es conocido, aumenta la resistencia mecánica de los componentes del motor a bajas temperaturas.

La unidad de control reconoce esta condición en la bases de la señal de temperatura del refrigerante, aumentando el tiempo de inyección básico.
Mientras el motor se calienta la unidad de control también activa el motor paso a paso que determina la cantidad de aire necesaria para que el motor no se pare.

FUNCIONAMIENTO A PLENA CARGA
La unidad de control detecta la condición de plena carga por la posición del acelerador y el valor de presión absoluta.
A plena carga el tiempo de inyección básica debe ser aumentado para que el motor desarrolle el máximo de potencia.

FUNCIONAMIENTO AL DECELERAR
El motor tiene dos estrategias solapadas en este estado:

- Una estrategia de transición negativa para mantener la cantidad de combustible proporcionado al motor en su valor estequiométrico (menos contaminación); esta fase se reconoce por la unidad de control cuando la señal de tensión del potenciómetro pasa de un valor alto a otro menor.

- Una estrategia de acompañamiento a baja velocidad (dash-pot) para amortiguar la variación en el par aplicado (retención del motor).

CORRECCIÓN ATMOSFÉRICA
La presión atmosférica varía con la altitud lo que produce una variación en la eficacia volumétrica. Por lo tanto es preciso corregir la potencia de la mezcla (tiempo de inyección).
La corrección del tiempo de la inyección dependerá de variación de la altitud y se actualizará automáticamente por la unidad de control al parar el motor y en determinadas condiciones de rpm y de la posición del acelerador (normalmente con el motor a bajas rpm y el acelerador completamente abierto) (ajuste dinámico de la corrección atmosférica).

CORTE DE COMBUSTIBLE
La estrategia de corte de combustible se aplica cuando la unidad de control reconoce que el acelerador está en posición de reposo: porcentaje del pedal = 0% y la velocidad del motor excediendo las 1350 rpm (este valor es una guía y varía en base a ciertos parámetros, incluidos la temperatura del motor y de la caja de cambios).

La unidad de control permite el corte de combustible solamente con temperaturas superiores a 0ºC.
Cuando se detecta que el pedal no está suelto o una caída en las rpm por debajo de 1270, se restablece el suministro de combustible.
El corte de combustible se produce a muy altas velocidades incluso si la válvula del acelerador no está completamente cerrada, pero, la presión en el colector de admisión es especialmente baja (corte parcial).

Funcionamiento en aceleración

En esta situación la unidad de control aumenta la necesidad de combustible en el motor (para producir el par máximo) dependiendo de las señales procedentes de los siguientes componentes:

- Potenciómetro del acelerador.
- Sensor de revoluciones y punto muerto superior.

El tiempo básico de inyección se multiplica por un coeficiente que depende de la temperatura del refrigerante del motor, de la velocidad de apertura del acelerador y del aumento de la presión en el colector de admisión.
Si la variación exacta del tiempo de inyección se calcula cuando el inyector ya está cerrado, la unidad de control lo vuelve a abrir (con un pulso extra) de manera que se pueda ajustar la potencia de la mezcla lo más rápido posible; las inyecciones subsecuentes ya estarán aumentadas en los coeficientes mencionados anteriormente.

PROTECCIÓN DE SOBRERREVOLUCIONES
Cuando la velocidad del motor sobrepase las 6350 rpm, fijadas en fábrica, el motor detecta que está en situación crítica.
Cuando la unidad de control reconoce que esta velocidad se ha excedido, anula el funcionamiento de los inyectores.
Cuando la velocidad de giro vuelve a su zona normal de funcionamiento (inferior a 6500 rpm), se restablece el funcionamiento de inyectores.

FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA ELÉCTRICA DE COMBUSTIBLE
La bomba de combustible la controla la gestión del motor a través de un relé.

LA BOMBA SE PARA:

- Cuando las rpm bajen de 40.
- Después de algún tiempo (sobre 3 sg) con la llave de contacto en posición ON y el motor no haya arrancado.
- Si el interruptor de inercia se ha cerrado.

CONTROL DE INYECTORES

El control de los inyectores es de tipo de secuencia de fase.
Sin embargo, todos los inyectores funcionan en paralelo una vez durante el arranque.
El tiempo de la inyección varía de acuerdo con la velocidad del motor y la presión de entrada de aire para mejorar el rendimiento de los cilindros en términos de consumo, funcionamiento y contaminación.

CONTROL DE DETONACIONES

Esta estrategia detecta las detonaciones en los cilindros, procesando una señal procedente del sensor correspondiente.
Esta estrategia compara continuamente una señal del sensor con un umbral que se actualiza continuamente teniendo en cuenta el ruido de fondo y la edad del motor.
Si el sistema detecta detonaciones, la estrategia retrasa el encendido hasta que el efecto desaparece. El avance se restaura de forma gradual al valor inicial o hasta que el fenómeno vuelve a crecer.
En particular, los aumentos del avance se producen de forma gradual y los atrasos, de forma inmediata.
Cuando se acelera la estrategia usa un umbral más alto para meter en la cuenta (registro) el ruido del motor en estas circunstancias.
La estrategia también tiene una función de autoadaptación que memoriza (no permanentemente) las reducciones en el avance que se producen continuamente para adaptar el avance del encendido a las diferentes condiciones en las que se pueda encontrar el motor (p.ej. utilización de gasolina de bajo octanaje).
La estrategia es capaz de restaurar el avance a los valores memorizados si cesan las circunstancias que han provocado la reducción.

GESTIÓN DEL VENTILADOR DEL RADIADOR

La unidad de control maneja directamente el funcionamiento del ventilador del radiador dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor y de la puesta en funcionamiento del sistema de climatización.
El ventilador arranca cuando la temperatura excede de los 95ºC (1ª velocidad) y de los 105ºC (2ª velocidad).
La parada se produce con una histéresis de 5ºC por debajo del nivel de arranque.
Las funciones de alta y baja velocidad están gestionadas por unos relés específicos que se encuentran en la unidad de control del climatizador y manejados por la unidad de control de la inyección.

GESTIÓN DE CONTROL DEL RALENTÍ

La unidad de control detecta el estado de ralentí al soltar el pedal del acelerador. Para controlar la velocidad de ralentí, dependiendo de los equipos que estén conectados y encendidos y de la señal del pedal de freno y embrague, la unidad de control mueve la posición del acelerador motorizado.
Las rpm de ralentí con el motor a su temperatura es de 880 rpm +/- 50.
Calentamiento
Las rpm se corrigen principalmente dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor.
Cuando se alcanza la temperatura óptima, la gestión del ralentí depende únicamente de la señal procedente del sensor de rpm del motor; al aplicar cargas externas la unidad de control mueve el actuador del acelerador para ajustar las revoluciones del motor a la nueva condición y gestiona el ralentí para que aguante la carga.

GESTIÓN DE LA RECIRCULACIÓN DE LOS VAPORES DE COMBUSTIBLE

La estrategia controla la posición de la válvula solenoide de corte de la siguiente manera:
- Durante el arranque la válvula permanece cerrada evitando que los vapores enriquezcan la mezcla excesivamente; esta condición permanece hasta que el refrigerante alcanza los 65ºC.
- Cuando el motor está caliente la unidad de control manda una señal en forma de onda cuadrada al solenoide de la válvula, modulando así, su apertura.

De esta forma la ECU controla la cantidad de vapores enviados a la admisión, evitando variaciones considerables en la potencia de la mezcla.
Para mejorar el funcionamiento del motor, se desactiva el funcionamiento de la válvula solenoide, manteniendo la posición que tuviera en ese momento, en las siguientes condiciones:
- Válvula del acelerador cerrada.
- Revoluciones por debajo de 1500.
- Presión del colector de admisión menor del límite calculado por la ECU en base a las rpm.

GESTIÓN DEL CLIMATIZADOR

La unidad de control de la inyección / ignición está conectada al sistema de climatización:

- Recibe la orden de arranque del compresor y hace varias cosas más.
- Permite el arranque del compresor una vez verificadas las condiciones de su estrategia.
- Recibe información que relaciona el interruptor de las cuatro etapas de presión y lleva a cabo varias acciones más (funcionamiento del ventilador del radiador).

Si el motor está en ralentí, la ECU aumenta la apertura del carburador y el régimen de flujo de aire, antes de conectar el compresor y, a la inversa, restablece el acelerador a su posición normal con un retraso después de que el compresor se haya parado.

La ECU desconecta el compresor automáticamente si:

- La temperatura del refrigerante está por encima de 120ºC.
- La velocidad del motor baja de 650 rpm.

El compresor se volverá a conectar automáticamente (por unos segundos) si:

- Se pide un aumento grande de la potencia (en caso de un acelerón).
- En el momento de despegue del motor.

GESTIÓN DEL TRANSFORMADOR DE FASE

El transformador de fase está gestionado por completo por el EMC, le cual:

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor de la distribución.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado.
- Mantiene controlada la posición del árbol de levas.

La ECU controla la válvula piloto solenoide del transformador de fase en la parte horizontal de la onda.

D. UNIDAD DE CONTROL DE INYECCIÓN / IGNICIÓN.

ESPECIFICACIONES GENERALES.

La unidad de control está situada en el compartimento del motor, encima del motor y es capaz de soportar altas temperaturas.

Se trata de una unidad digital con un microprocesador de alta capacidad de cálculo, seguro, fiable, versátil, con un consumo muy bajo de energía y sin mantenimiento.

La tarea de la unidad electrónica es procesar las señales de los distintos sensores por medio de una aplicación de algoritmos de software y controlar el funcionamiento de los actuadores (en particular, de los inyectores, bobinas de ignición y acelerador motorizado) para asegurar el mejor funcionamiento posible del motor.

La adopción del CODE significa que las unidades de control electrónicas no se pueden intercambiar con las de otros coches.

E. SISTEMA CONTINUO DE FASE D EL ÁRBOL DE LEVAS VARIABLE.

En el motor SAFIRE la disolución de carga por la masa de gases de exhaustación está controlada por el sistema CVCP. Este sistema es más tolerable gracias a la turbulencia mejorada. Determina una reducción virtual del desplazamiento del motor, de manera que se aumenta la eficacia volumétrica del motor en situación de acelerador completamente abierto y también proporciona un considerable potencial para disminuir el consumo de combustible permitiendo la recirculación interna de los gases (EGR) reduciendo las pérdidas de bombeo. Esto se hace porque para el mismo par se necesita una mayor apertura del acelerador.

La variación del régimen de EGR se obtiene por un desplazamiento de la distribución de las válvulas de admisión y escape, sin que haya solape entre ellas. La posición avanzada del CVCP corresponde al valor óptimo de la distribución de las válvulas para obtener el mejor rendimiento del motor en términos de par y potencia. El CVCP debe estar en la posición más avanzada ya que la presión de aceite sobrepasa el umbral correspondiente al valor que corresponde a su correcto control.

- Durante el arranque del motor y los momentos siguientes, la temperatura sube del umbral de sintonía, el CVCP debe estar en la posición más avanzada.
- A velocidades y cargas bajas, el CVCP debe estar en posición avanzada, reduciendo así el régimen de EGR, para mejorar la estabilidad de la combustión.
- A velocidades y cargas medias, el CVCP debe

estar en posición retardada, aumentando el régimen de EGR para mejorar la disolución de la carga y como consecuencia, la reducción del consumo de combustible.

- A velocidades y cargas altas, el CVCP deberá estar en posición avanzada para mejorar las prestaciones del coche (los cilindros se llenan completamente de aire limpio) y se consiguen los valores más altos de par.

En caso de que cualquiera de los siguientes componentes sea sustituido en el 1.4L 8V Euro V:

a) ECU.
b) Sensor de rpm.
c) Rueda del sensor de rpm.

Hay que volver a emparejar el volante siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

(a) Hay que emparejar el volante para permitir el funcionamiento correcto del diagnóstico de fallo.
(b) El parpadeo de la luz MIL indica que el emparejamiento no está hecho.
(c) Comprobar que la temperatura del refrigerante es de 80ºC antes de comenzar e proceso.
(d) Con las marchas en punto muerto, pisar gradualmente el pedal del acelerador hasta alcanzar las 6000 rpm y soltar el pedal por completo hasta que el motor llegue a ralentí. Hay que realizar este proceso tres veces.
(e) Si la luz MIL todavía parpadea al final de este procedimiento quiere decir que no ha sido correcto. Repita el mismo proceso.
(f) Quite la llave de contacto y espere, al menos, 1 minuto.
(g) El estado del emparejamiento del volante también se puede confirmar con el comprobador de diagnóstico si es preciso.

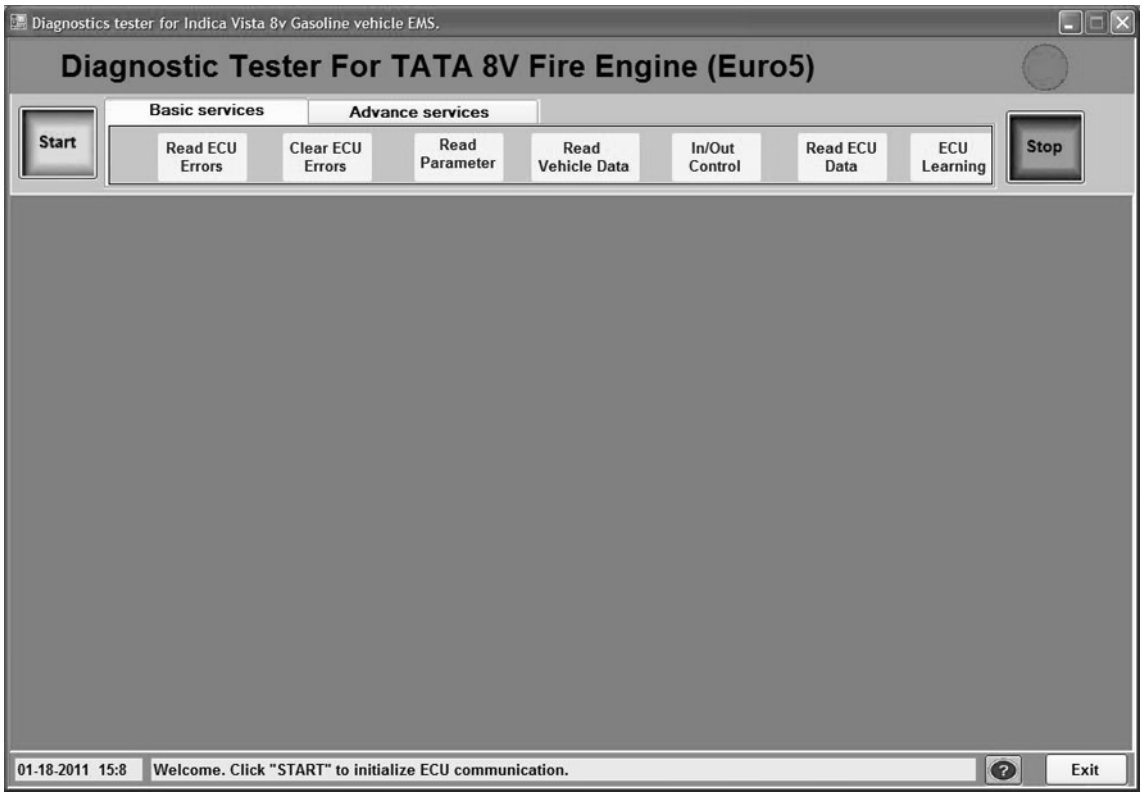
Además de lo anterior,

Se cambia la ECU o el cuerpo del acelerador entonces, la ECU realizará su auto emparejamiento con el acelerador la primera vez que se ponga el contacto.

Si la ECU del aire acondicionado o este sistema son sustituidos en el coche, la ECU realizará el emparejamiento la primera vez que se ponga el aire acondicionado.

3B.1.8.5 USO DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO.

1. VENTANA PRINCIPAL



Esta es la ventana principal de la aplicación.

En cualquier momento se puede hacer click sobre el signo **"?"** o pulsar la tecla F1 de la esquina superior izquierda para abrir la ayuda correspondiente.

Al principio solo estará activo el botón "Start".

Hacer click sobre "Start" para establecer la comunicación.

Conectar correctamente el convertidor ECU al PC y pulsar "Start".

Espere unos segundos hasta que se establezca el enlace entre la ECU y el PC. Cuando se efectúe el enlace, se activarán automáticamente otros controles.

En la esquina superior derecha aparecerá el indicador de comunicación activa.

Un indicador Verde avisa de que la comunicación está activa. En Rojo, la comunicación no está activa.

Cuando la conexión no está activa solo funciona la opción "Start".

Una vez que la conexión esté activa, todos los demás controles se activarán automáticamente.

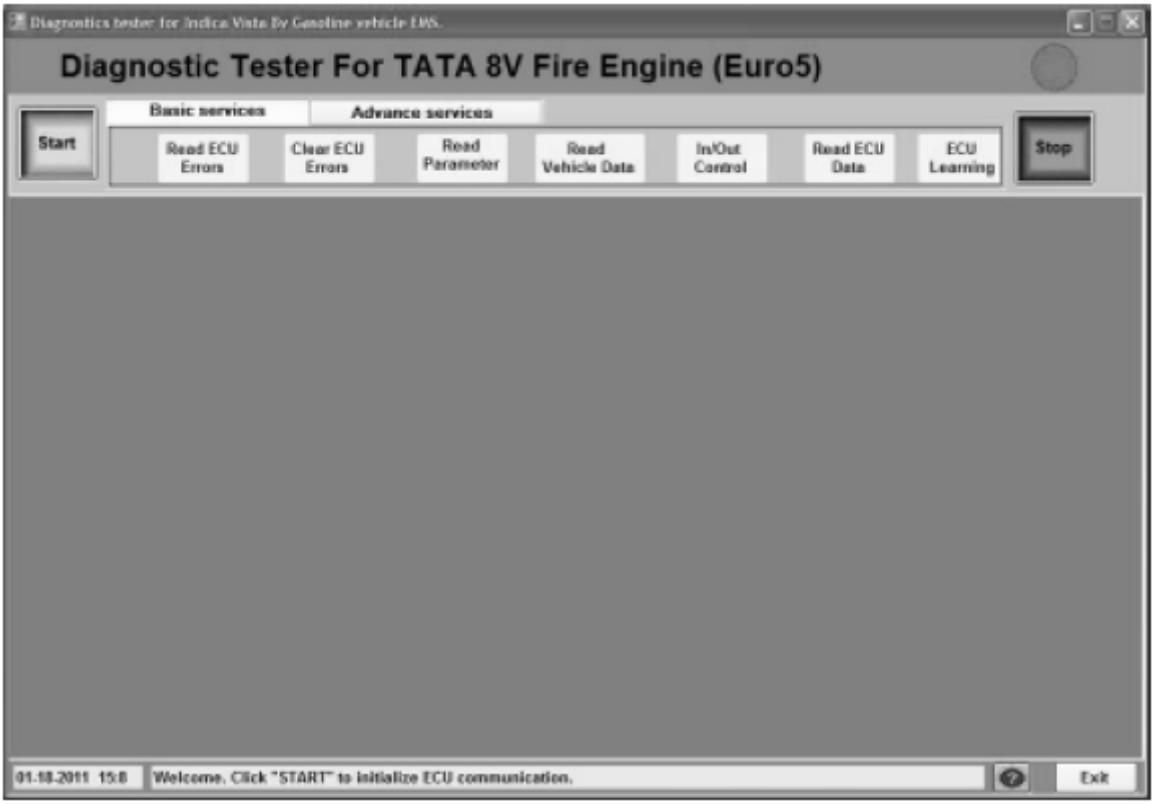
Hacer click sobre la opción "Stop" para parar la comunicación.

Si pulsa sobre "Stop", la comunicación con la ECU se acabará y todos los controles, excepto "Start" quedarán deshabilitados.

Las funciones de la ECU serán deshabilitadas al principio.

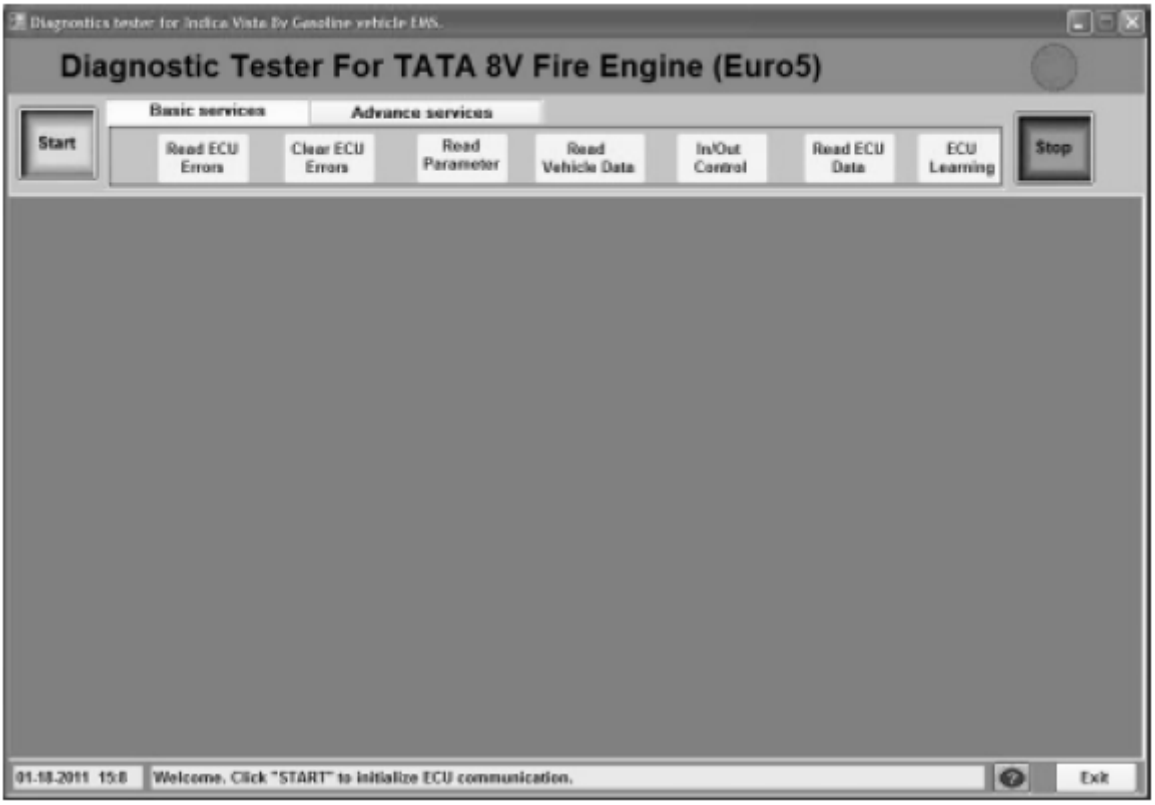
Después de pulsar "Start", la aplicación tratará de conectar con la ECU y tras una conexión válida se habilitarán todas las funciones.

El indicador de comunicación se pondrá en VERDE.

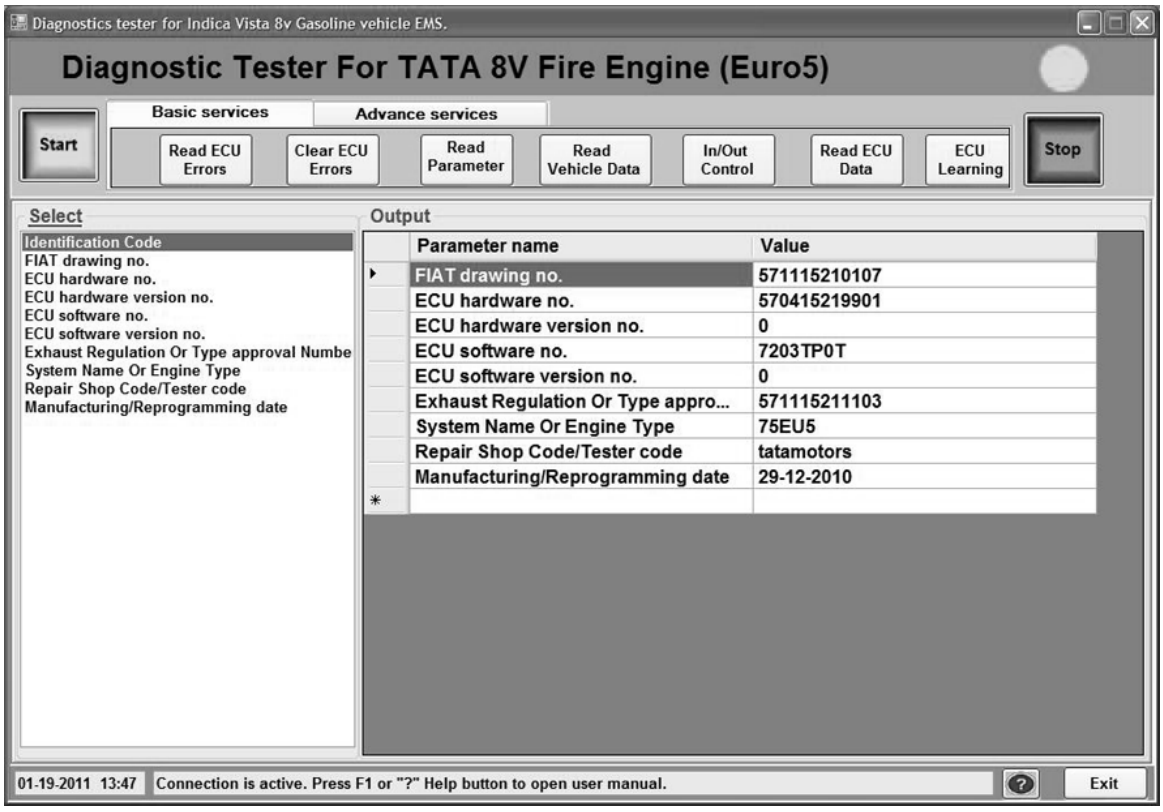


SELECCIONAR LA FUNCIÓN DE LA ECU

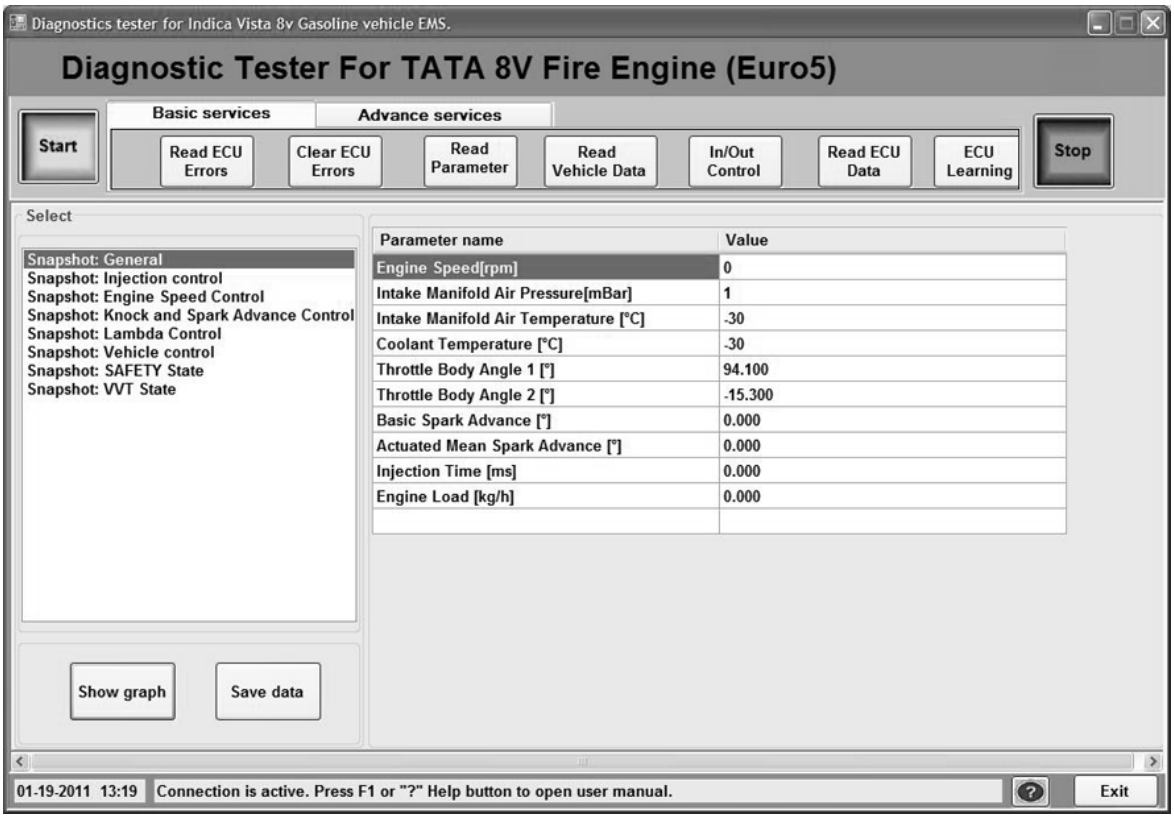
2. **LECTURA DE DATOS DE LA ECU**



Hacer click en el botón “Read ECU data” del menú principal para obtener los diferentes parámetros de identificación de la ECU.

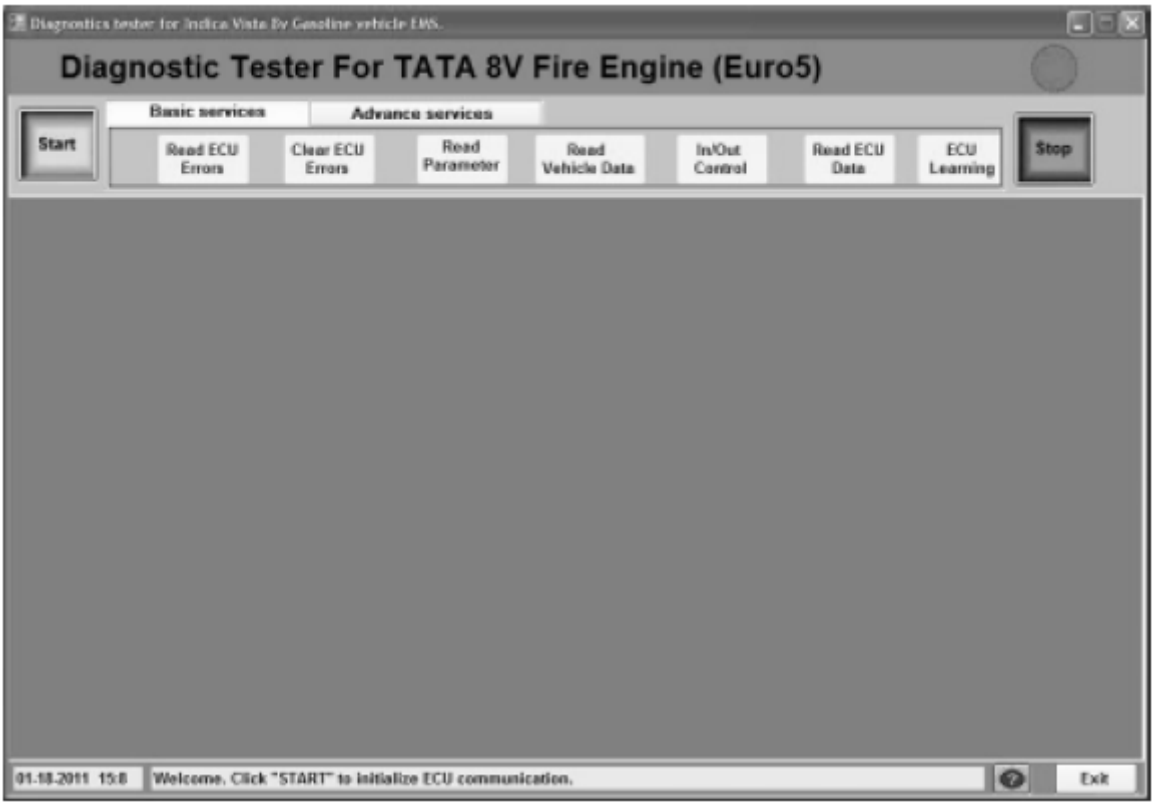


Hacer click en el nombre del parámetro de la lista “Seleccionar parámetro” que hay a la izquierda.

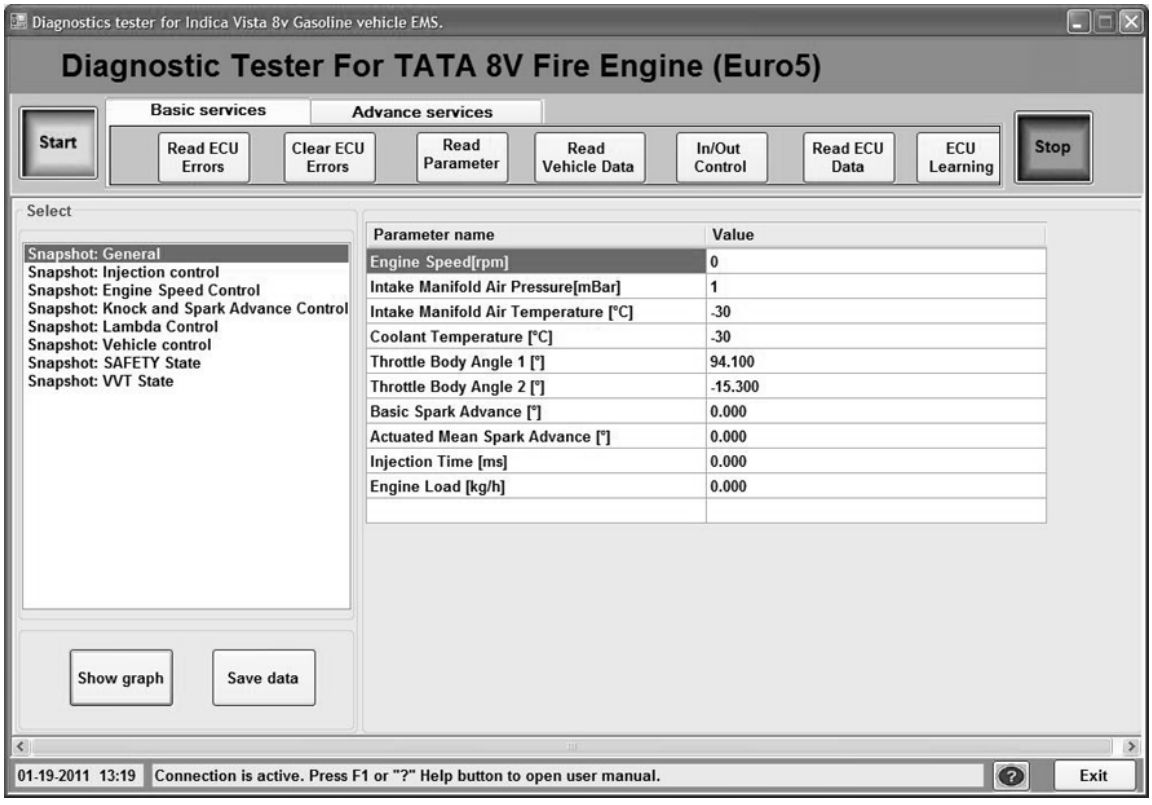


Aparecerán los datos correspondientes en la caja de la parte derecha de la pantalla.

3. **LECTURA DE LOS DATOS DEL VEHÍCULO**

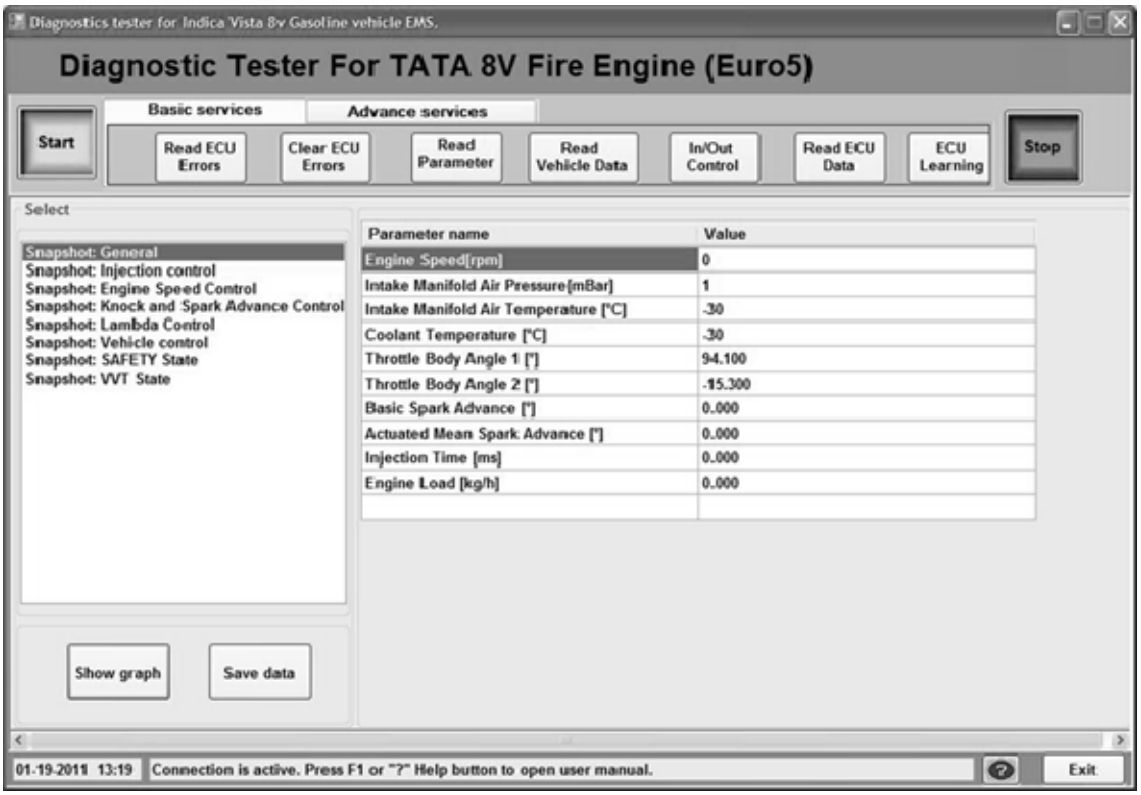


Hacer click en el botón “Read vehicle” para obtener los diferentes parámetros de la ECU en grupos.



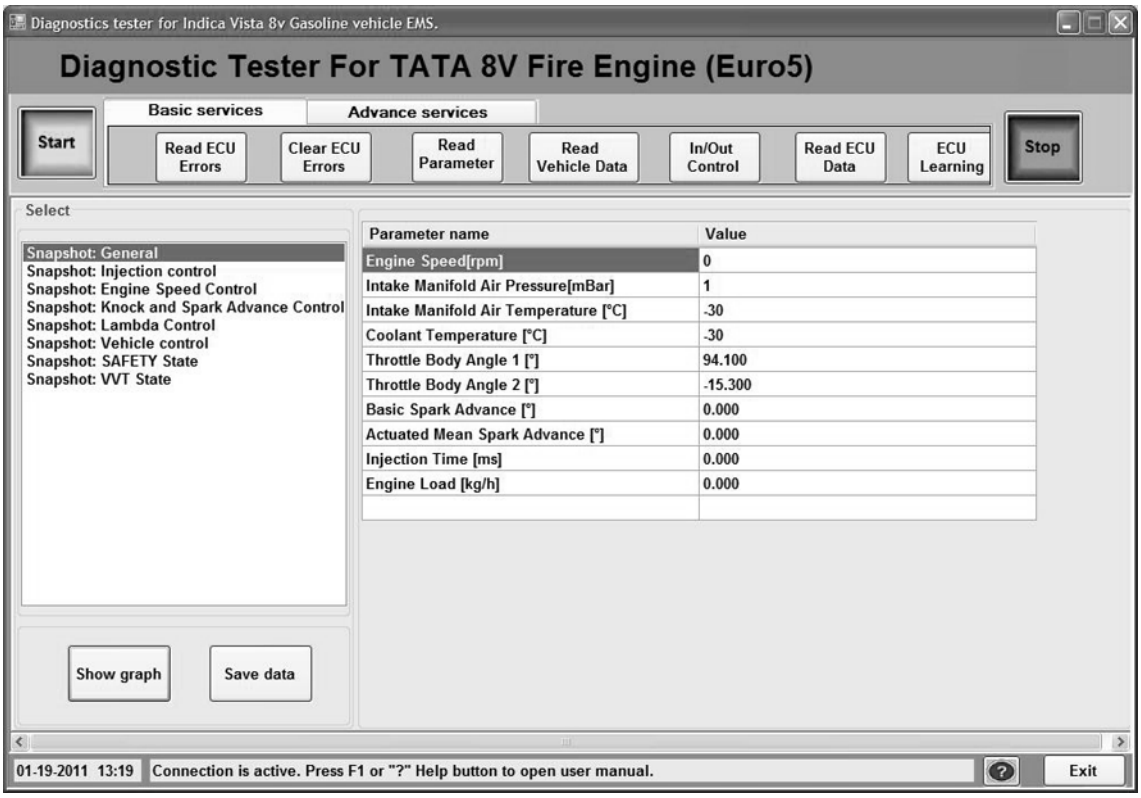
SELECCIONAR EL PARÁMETRO QUE QUIERA VER DE LA LISTA DE LA IZQUIERDA.

Se presentarán los datos correspondientes en la ventana derecha. Estos datos se actualizan continuamente desde la ECU.



PARA VER LOS DATOS EN FORMATO GRÁFICO HACER CLICK EN EL BOTÓN “SHOW GRAPH”.

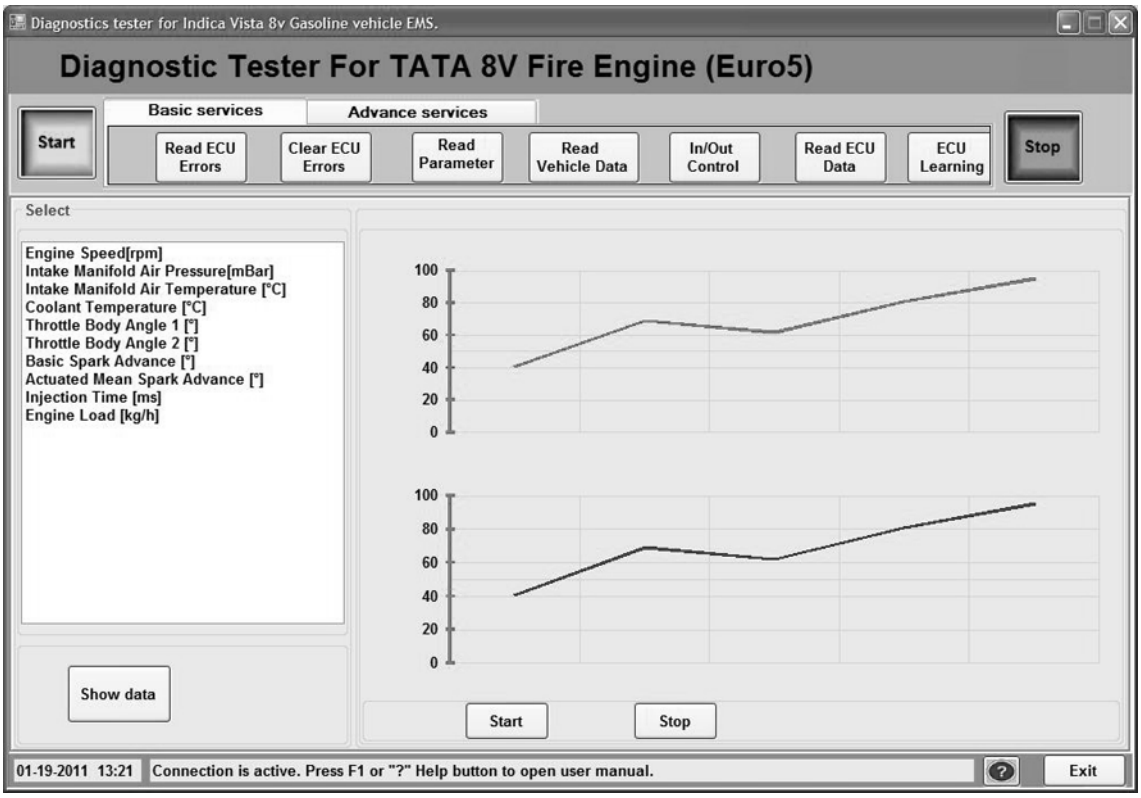
4. LECTURA DE LOS GRÁFICOS DEL VEHÍCULO.



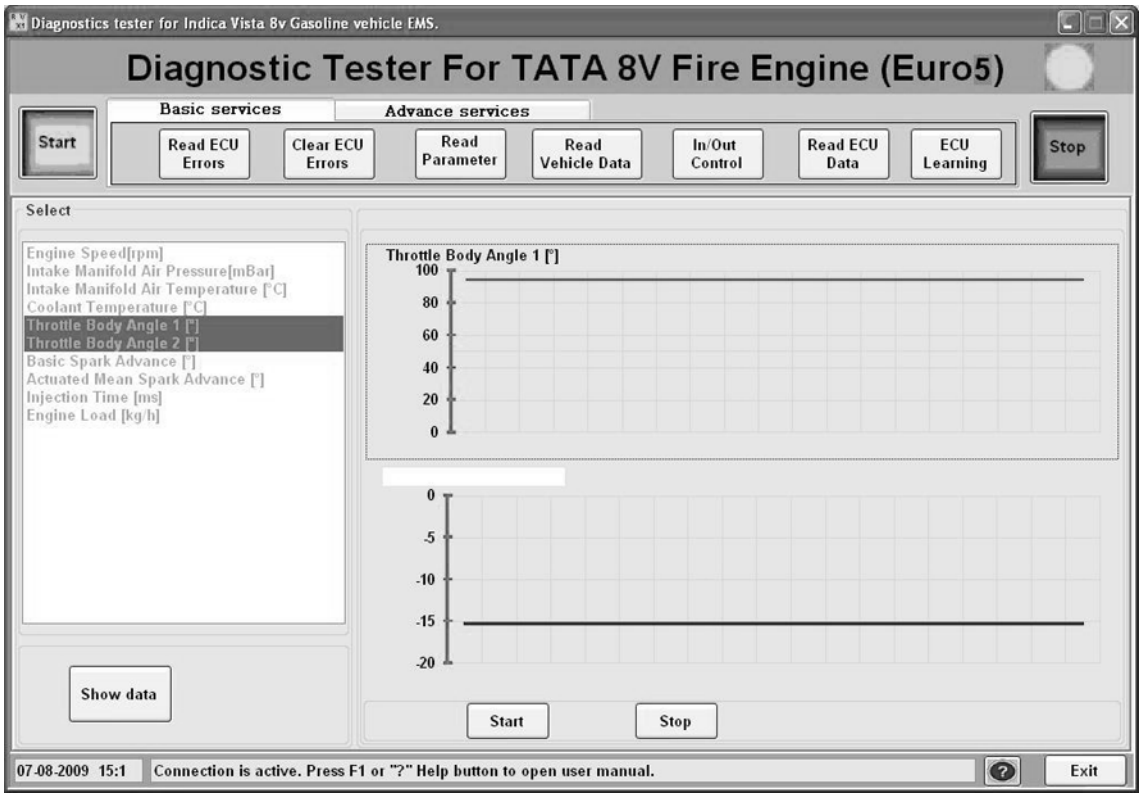
Seleccionar un elemento de la lista “Select”.

Hacer click en “Show graph” para activar la opción de gráficos.

Aparecerá una pantalla parecida a la siguiente:

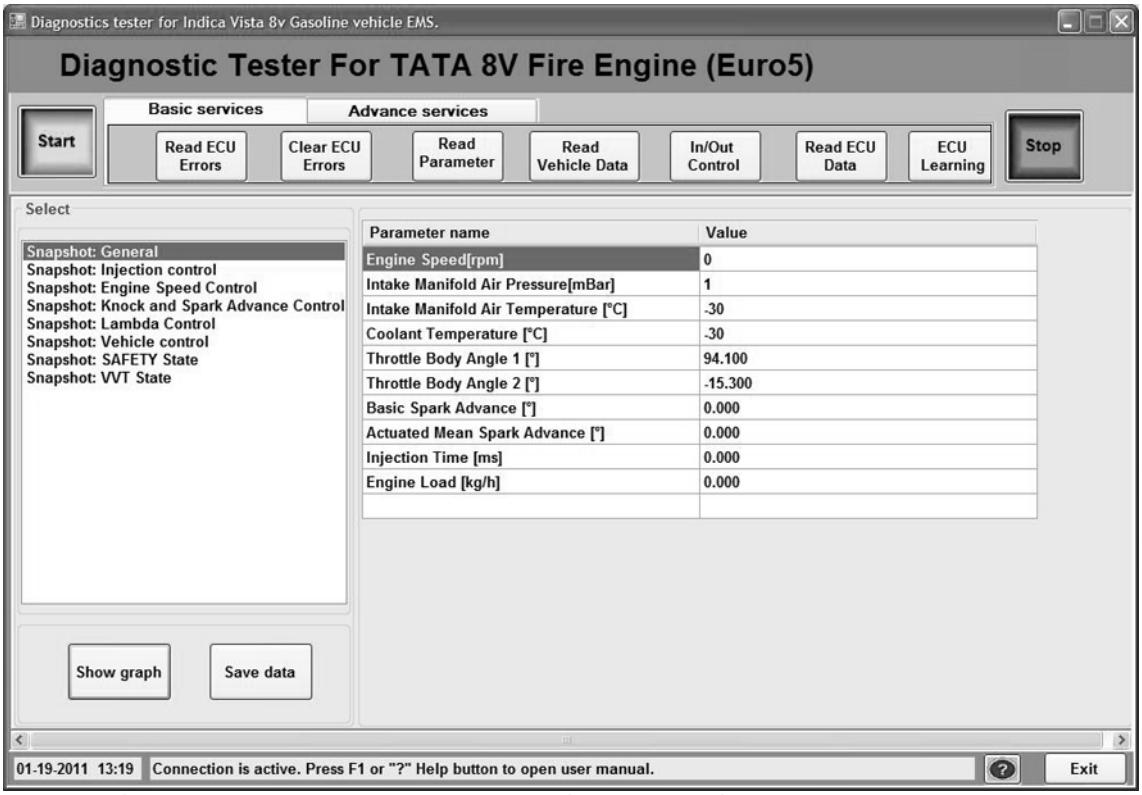


Seleccionar dos parámetros que se quieran ver de la lista de la izquierda.
Haga click en el botón “Start” para comenzar los gráficos.
Haga click en el botón “Stop” para finalizar.
Se mostrarán los gráficos respectivos en la ventana de la derecha.
Estos datos se actualizan continuamente por la ECU.

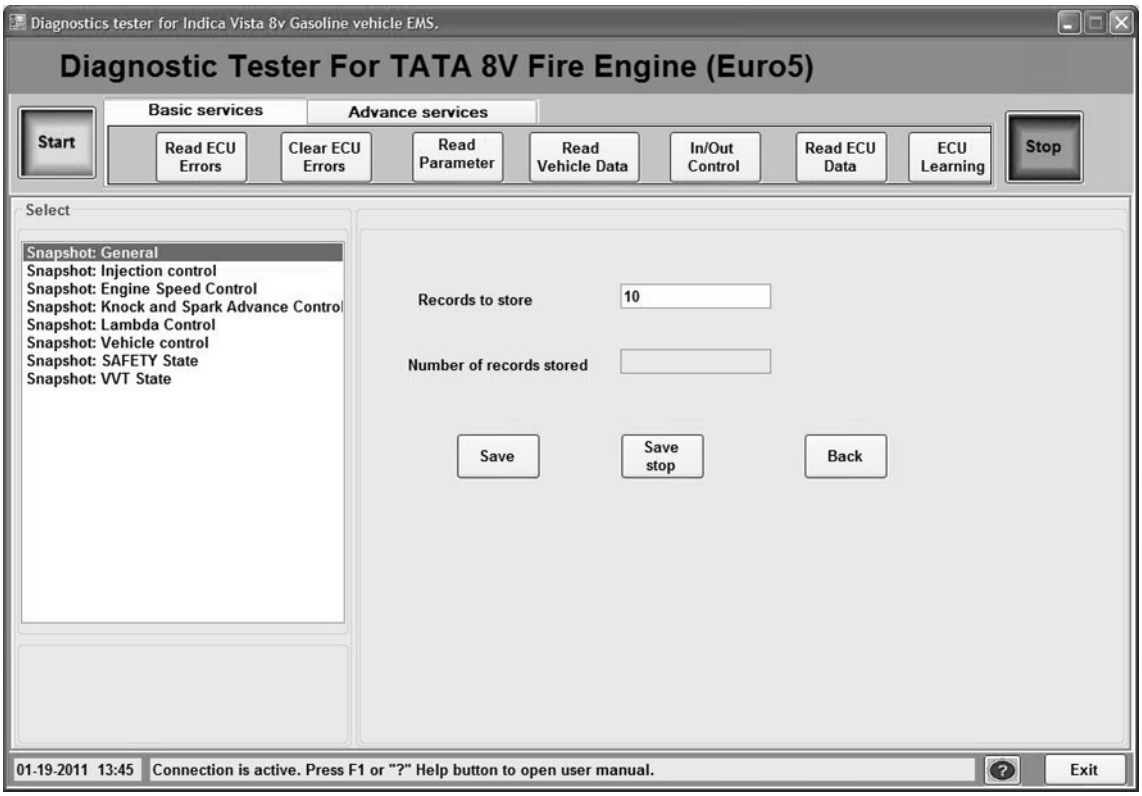


Se dibujarán dos líneas gráficas respecto a dos momentos en diferentes colores.
El nombre del parámetro mostrado por la línea ROJA en gráfico aparecerá en el lado izquierdo.
El nombre del parámetro mostrado por la línea AZUL en gráfico aparecerá en el lado derecho haga click en “Show data” para volver a ver los datos.

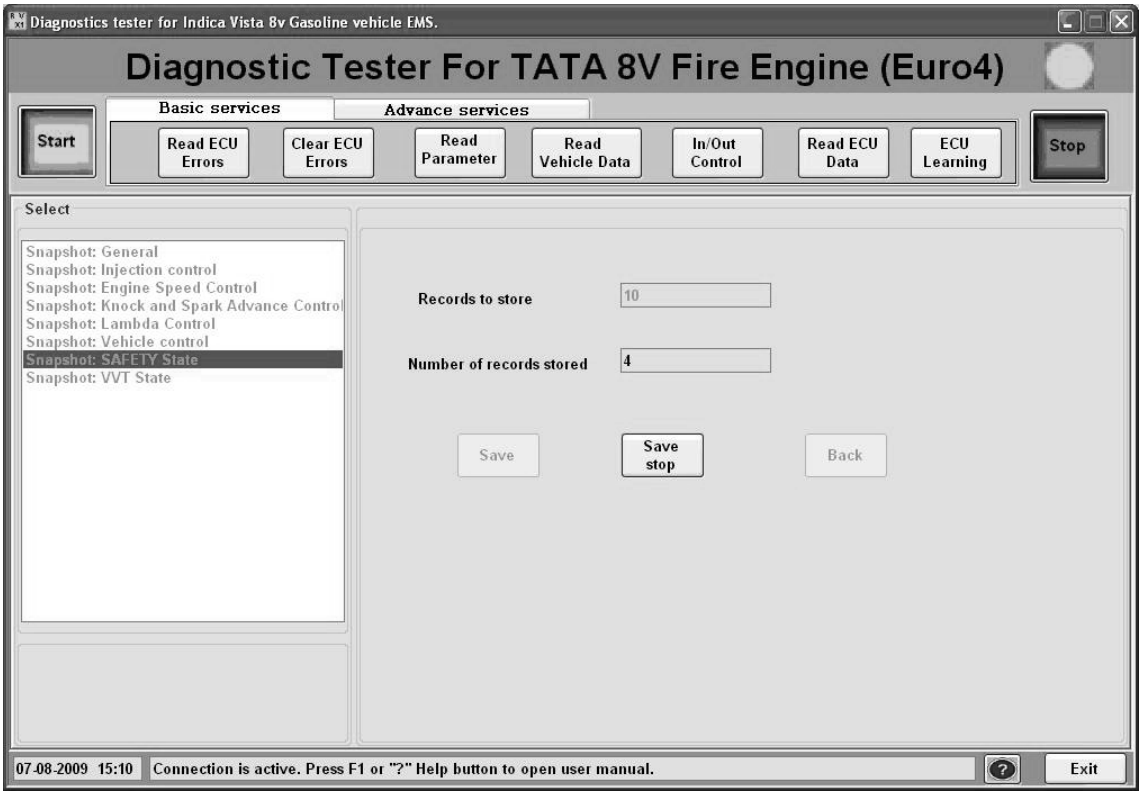
5. GRABADO DE DATOS DEL VEHÍCULO.



Haga click en el botón “Save data” para activar la grabación. Aparecerá la siguiente pantalla:



Seleccione el elemento que se quiere grabar, de la lista.
Introduzca el número de registros que se quieren grabar en “Records to store” en un intervalo ente 1 y 500.
El número de registros grabados aparece en la ventana “Number of records saved”.
Haga click en el botón “Save” para empezar la grabación de datos.
Haga click en el botón “Save Stop” para detener la grabación de datos.
Haga click en el botón “Back” para volver a “Data display”.



Comenzará la grabación de datos y aparecerá en la ventana “Nº of records saved” el número de registros almacenados.

Para detener la grabación de datos haga click en el botón “Save stop”.

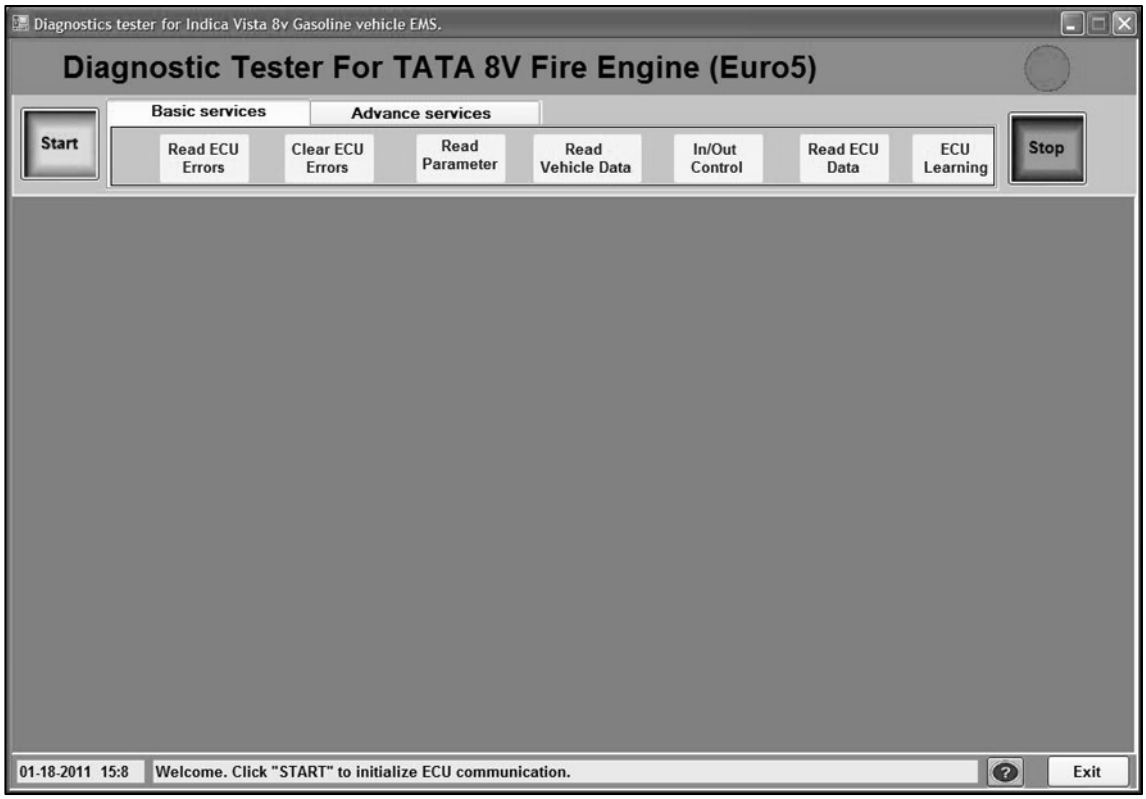
Aparecerá la siguiente ventana de diálogo:

Se presenta el nombre del archivo en el que los datos son grabados.

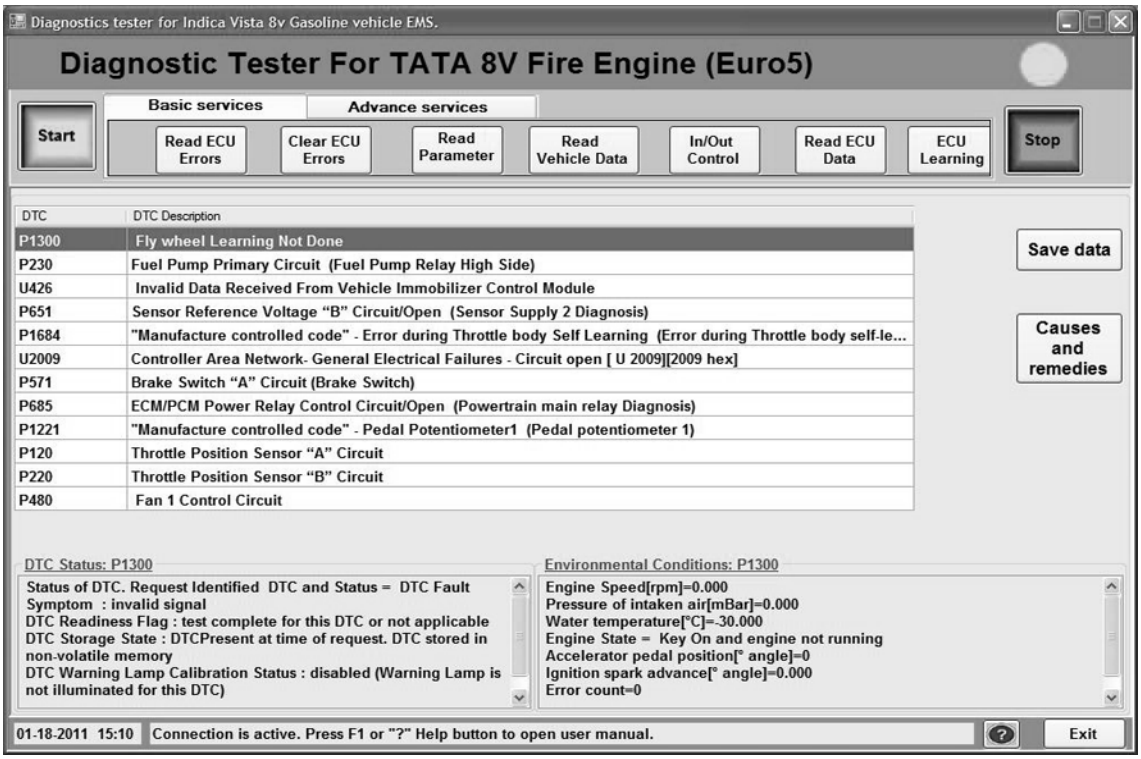
Pulse el botón “OK”.

Los datos se graban en formato CSV. De esta forma el fichero puede ser abierto como aplicación de Microsoft Excel.

6. LECTURA DE ERRORES DE ECU



Haga click sobre el botón “Read ECU errors” para ver los errores DTC registrados en la ECU. Aparecerá la siguiente pantalla:



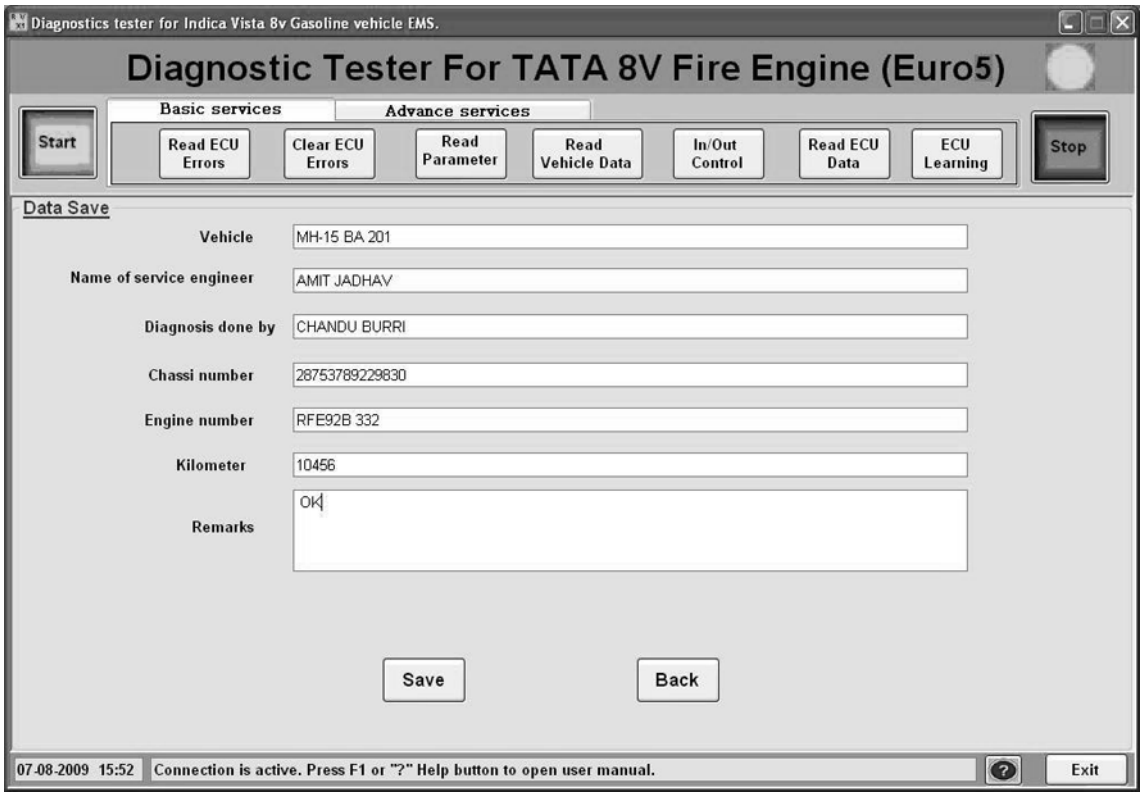
Todos los errores (con una pequeña descripción) están listados en esta ventana. Seleccione un error concreto para obtener más información.

El estado del error seleccionado aparece en la ventana “Error Status”.

Para salvar los errores e identificación de la ECU haga click en el botón “Save Data”

Para obtener información acerca de las causas y los remedios del error seleccionado haga click en el botón “Causes and Remedies”.

7. ARCHIVO DE ERRORES DE LA ECU

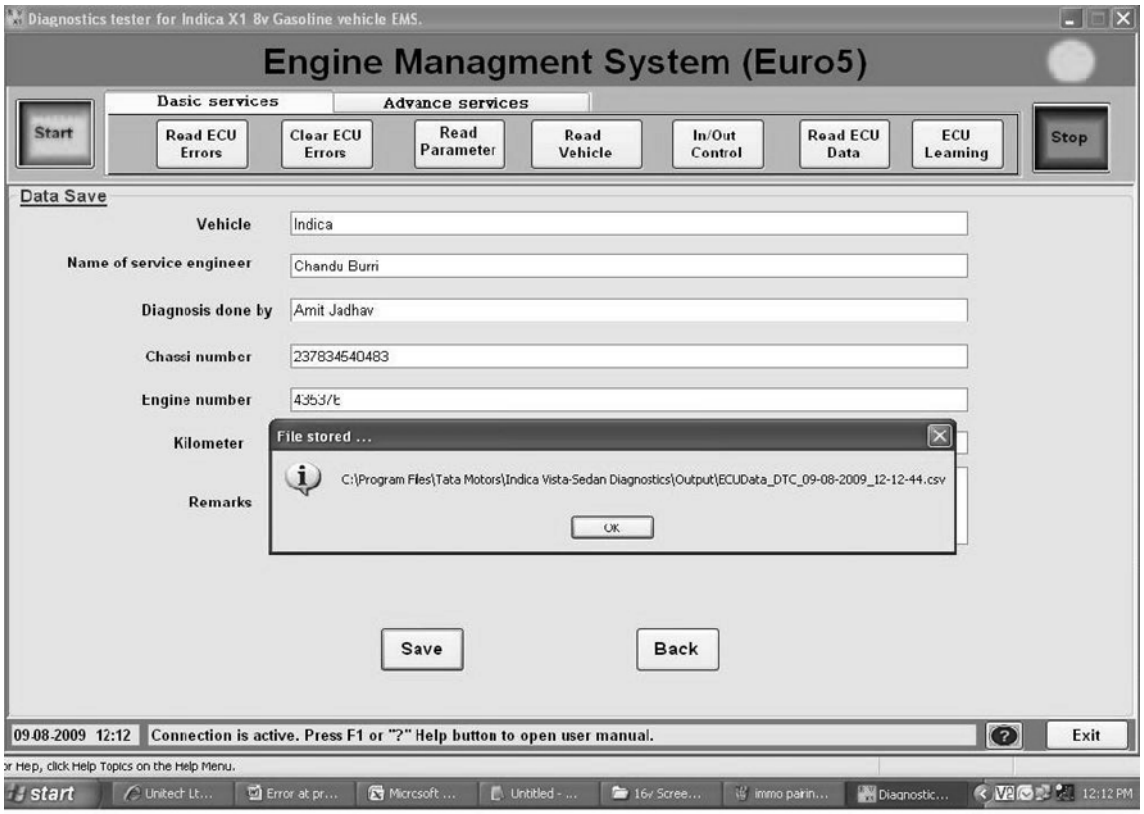


Esta pantalla le permite introducir la siguiente información:

1. Fecha de identificación del vehículo en “Vehicle Registration Number”, marca del vehículo, etc.
2. Nombre del mecánico que probó el vehículo.
3. Nombre del técnico.
4. Número de chasis.
5. Número de motor
6. Kilómetros
7. Observaciones.

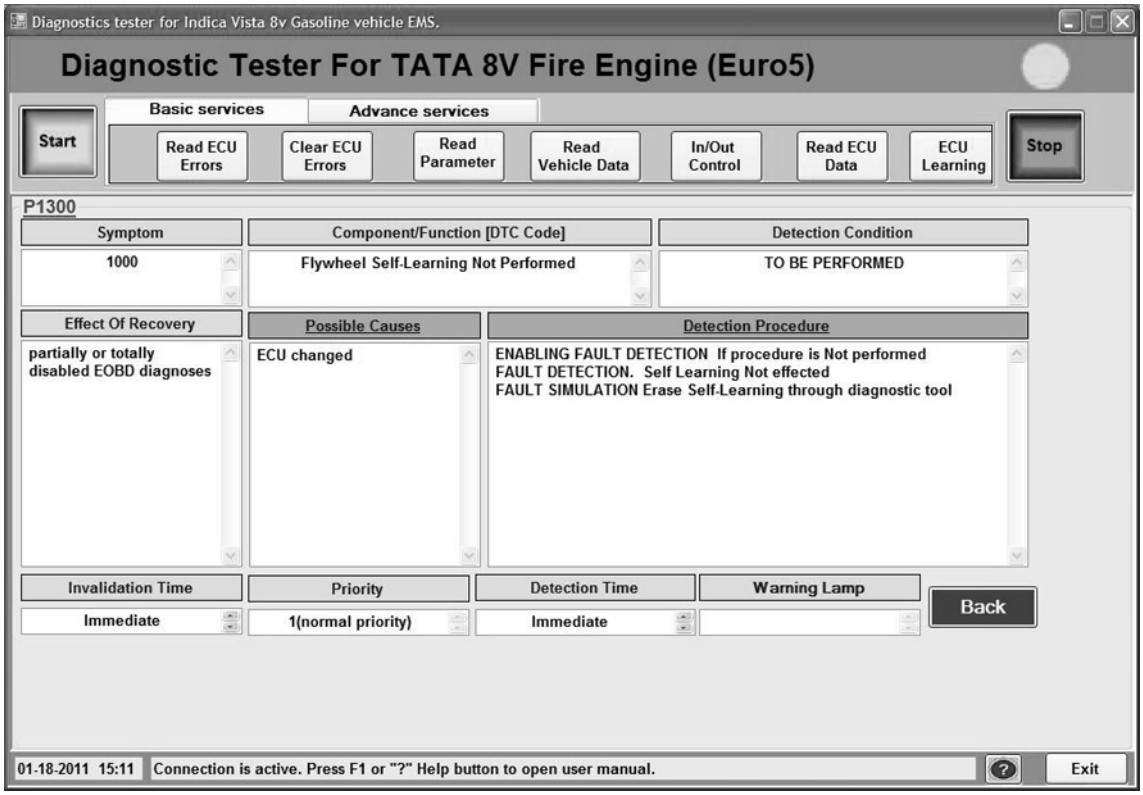
Haga click en el botón "Save” para guardar la información anterior + la información de los errores de la ECU + la información de la ECU en un archivo Excel. Continúe leyendo para más información.

Haga click en el botón "Back” para volver a la lista de errores de la ECU.



El nombre del archivo en el que se guardarán lo datos aparece en la ventana de diálogo. Pulse el botón “OK” para retroceder.

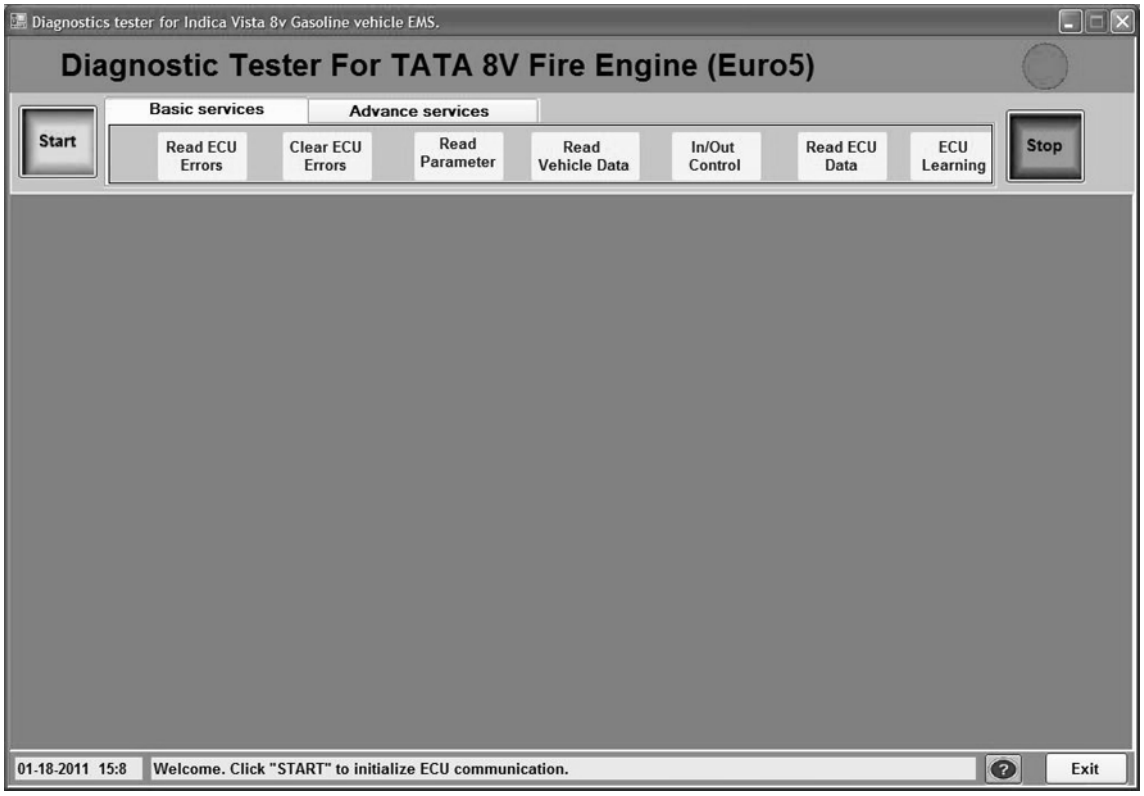
8. CAUSAS Y SOLUCIONES A LOS ERRORES DE LA ECU.



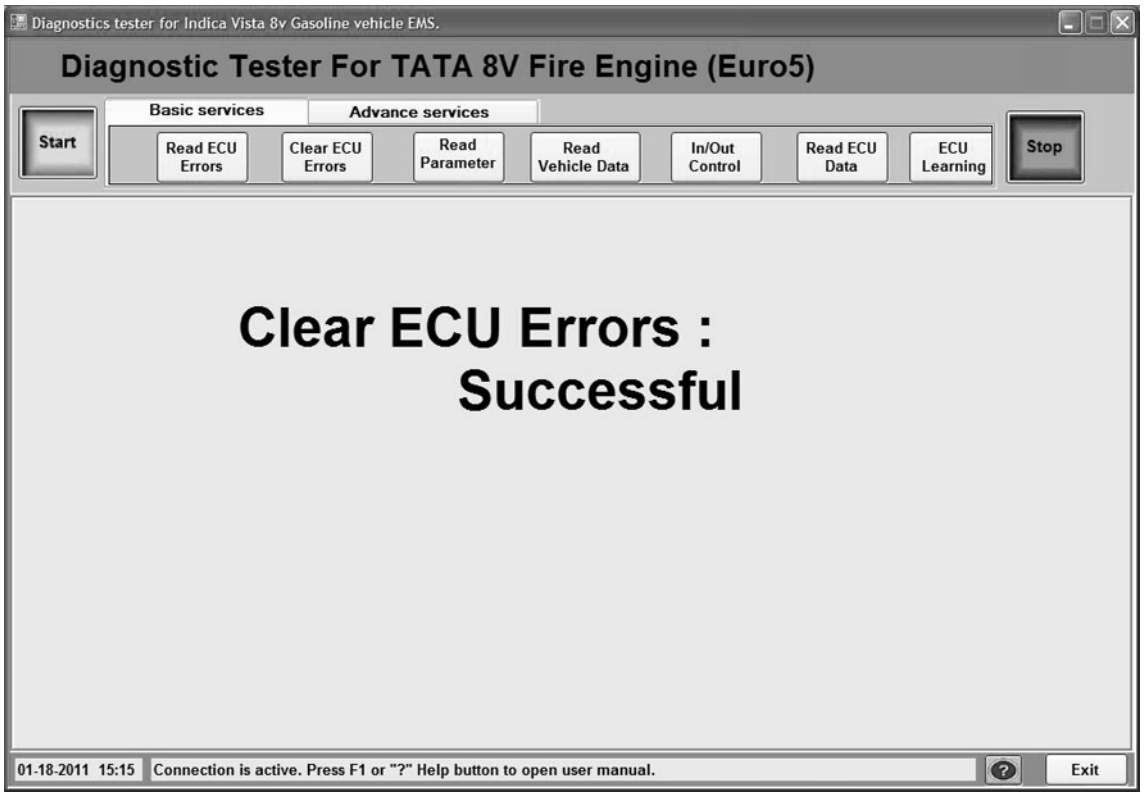
Esta pantalla muestra las causas y las soluciones para el error seleccionado.

Haga click en el botón “Back” para volver a la pantalla de la lista de errores.

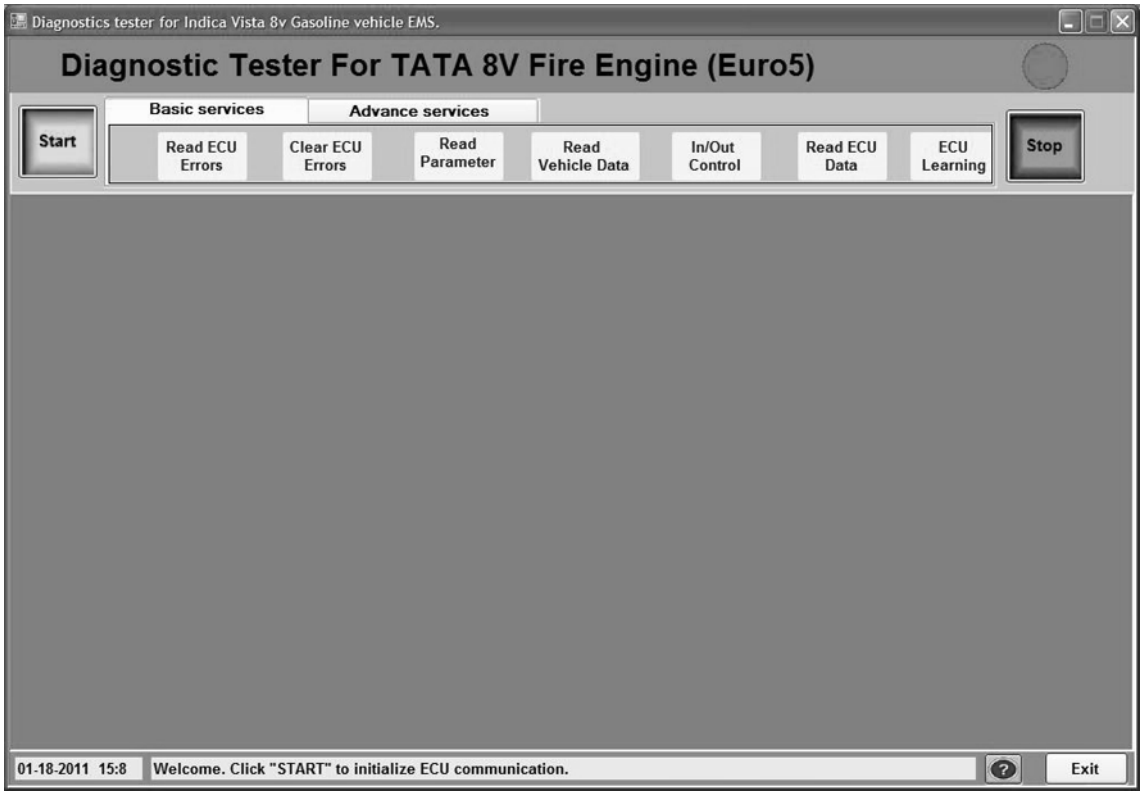
9. BORRAR ERRORES



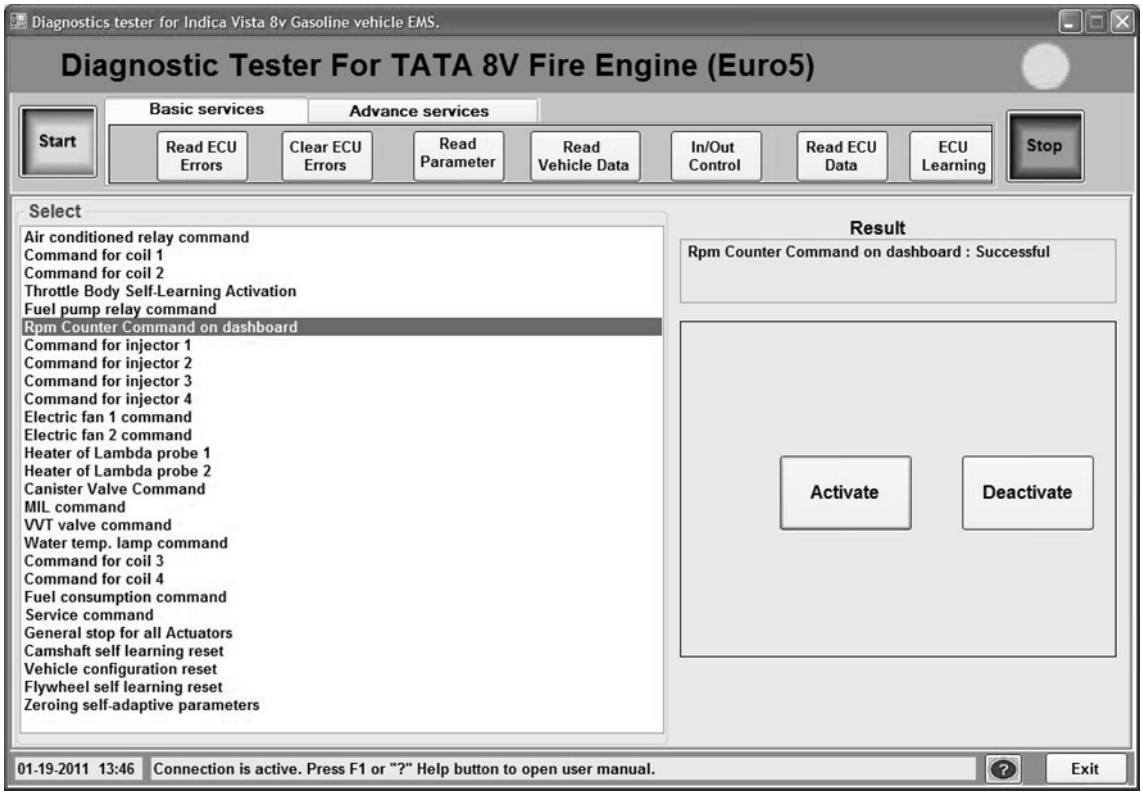
Haga click e el botón ”Clear ECU Errors”. El comando de borrado de errores se enviará a la ECU y el resultado será mostrado en una pantalla como la siguiente:



10. FUNCIONES DE ENTRADA Y SALIDA



Haga click en el botón “In / Out Control” para activar las opciones de IO. Aparecerá la siguiente pantalla:

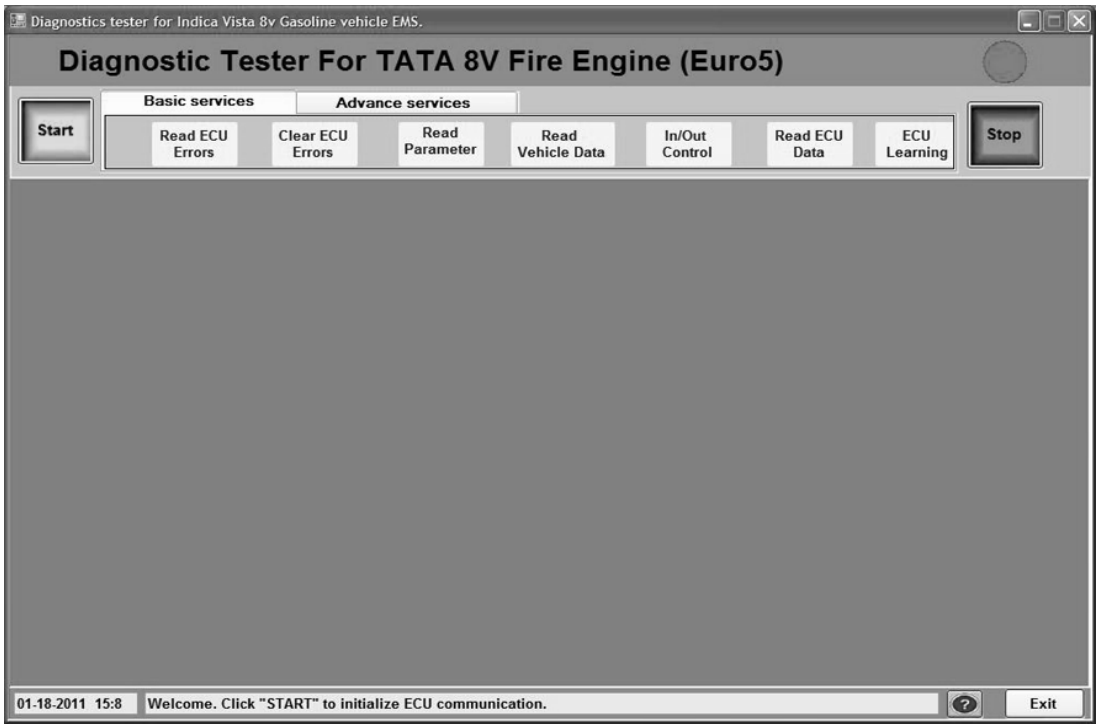


Seleccione el control u objeto de la lista.

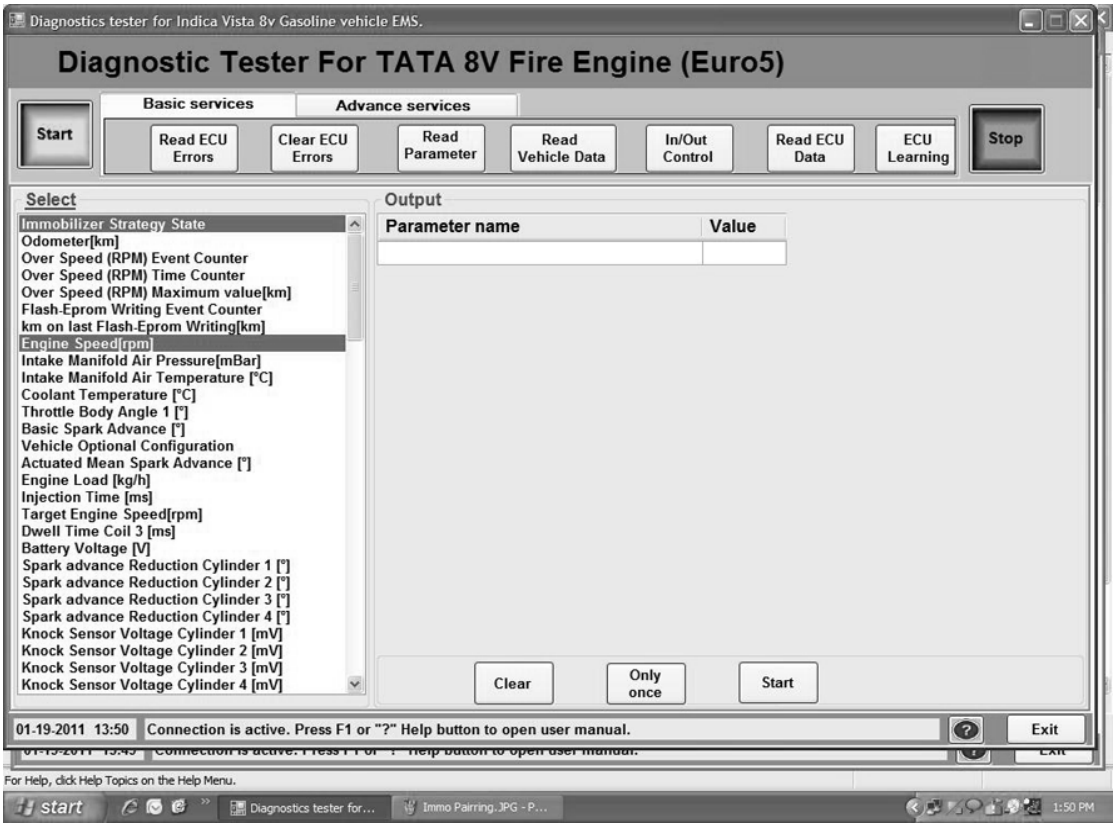
Haga click en el botón de opción apropiado.

El resultado aparecerá en la caja “Output”.

11. LECTURA DE PARÁMETROS



Haga click en el botón “Read Parameter” para activar las opciones de control de IO. Aparecerá la siguiente pantalla:



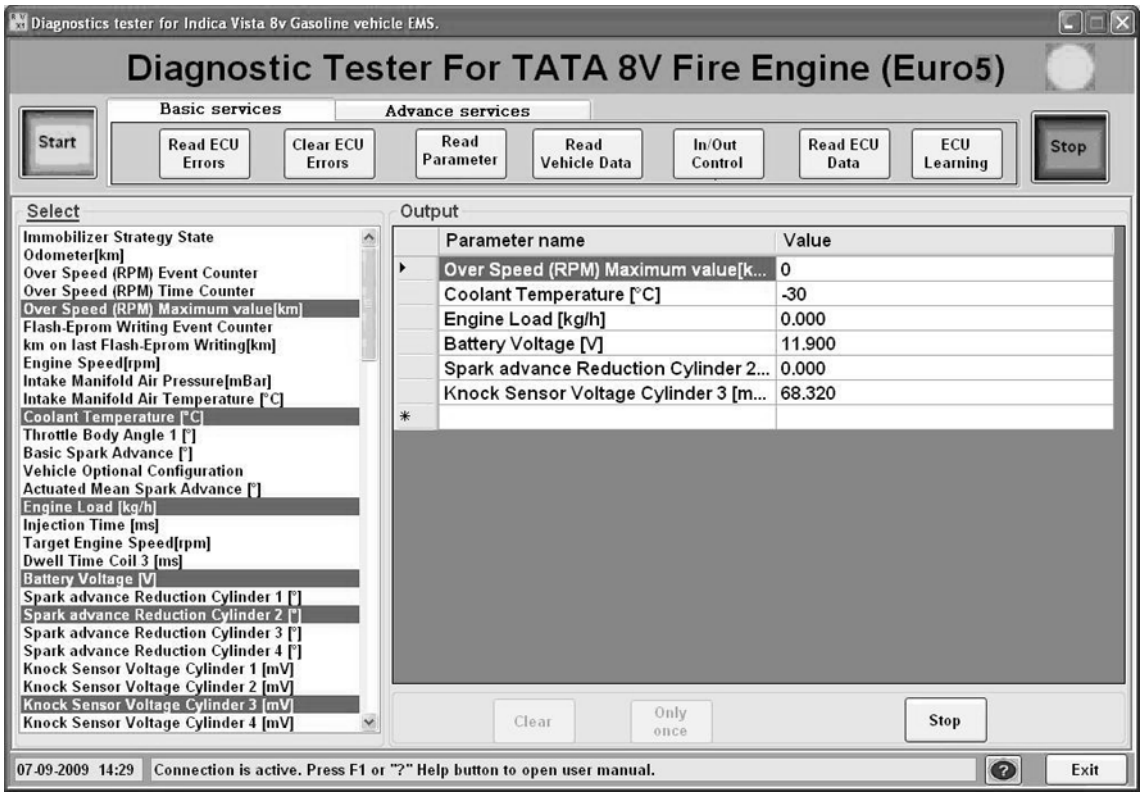
Seleccionar los parámetros (se permite la selección de múltiples parámetros) de la lista “Select Parameter”.

Haga click en el botón “clear” para anular la selección.

Haga click en el botón “Start” para comenzar la captura de los parámetros seleccionados.

Esto actualizará los parámetros continuamente.

Haga click en el botón “Only Once” para la captura de los parámetros una única vez (no continuamente).



Los valores de los parámetros se presentarán en la ventana “Data Display”. Haga click en el botón “Stop” para detener la captura de parámetros.

CODIGOS DE DIAGNOSTICO EMS

3.B.1.8.6 CÓDIGOS DTC

Diagnóstico de la válvula de control del CVCP (prueba eléctrica)						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0010	*0001	Por debajo del mínimo	ON-1	Si		2 y 4 lado del motor

1. Localización: La válvula de control del CVCP (válvula solenoide) se encuentra en la parte superior de la culata, cerca de las bobinas de ignición.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

DETECCIÓN DE FALLOS ACTIVADA. La detección de fallos se activa si: 1. La válvula solenoide está controlada. 2. No hay error en el relé de transmisión. 3. No hay error de tensión en la batería.

DETECCIÓN DE FALLOS. La detección de fallos se lleva a cabo por medio del autodiagnóstico ejecutado por el modulo interno de la Ecu responsable de la actuación del componente.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. W / H
3. ECU

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Vaya a “Read Error” para el diagnóstico.
3. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4. Comprobar el DTC.

5. Detonaciones:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

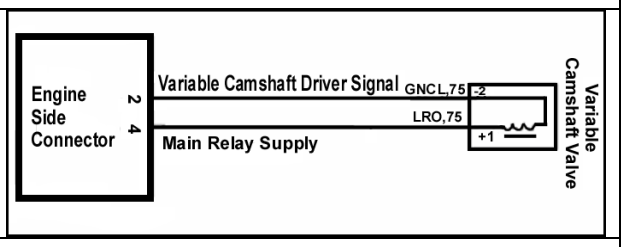
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción y aumento de emisiones.

7. Fallos: Ningún otro fallo en las componentes del motor.

8. Causas posibles:

1. Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2. Cortocircuito en la alimentación de la válvula del árbol de levas variable.
3. Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:

1) Apagar el contacto.
2) Comprobar que los PINES no están dañados en el conector de la válvula del árbol de levas variable y del conector de la ECU.
3) Desenchufar el conector y el actuador de la ECU, comprobar la tensión en el PIN 2 del conector M. Tanto si está en sobrecarga como en Vbat.
4) Comprobar la continuidad entre los PINES del actuador.
5) Comprobar el consumo y quitar la sobrecarga.
6) Conectar el conector de la ECU y del activador.
7) Si persiste el fallo sustituya el actuador.
8) Si continúa el fallo después de sustituir el actuador, sustituya la ECU.

Diagnóstico de la válvula de control del CVCP (prueba eléctrica)						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0010	*0010	Por debajo del mínimo	ON-1	Si		2 y 4 lado del motor

1. Localización: La válvula de control del CVCP (válvula solenoide) se encuentra en la parte superior de la culata, cerca de las bobinas de ignición.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DE FALLOS. La detección de fallos se activa si: 1. La válvula solenoide está controlada. 2. No hay error en el relé de transmisión. 3. No hay error de tensión en la batería.

DETECCIÓN DEL FALLO. La detección de fallo se lleva a cabo por medio del autodiagnóstico ejecutado por el modulo interno de la Ecu responsable de la actuación del componente.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. W / H
3. ECU

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Vaya a “Read Error” para el diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4) Comprobar el DTC.

5. Detonaciones:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

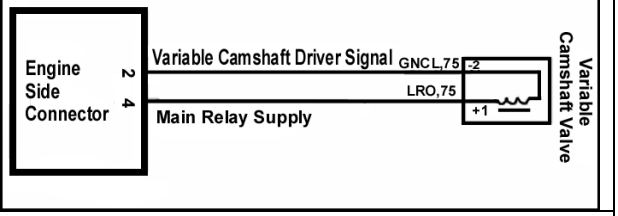
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción y aumento de emisiones.

7. Fallos: Ningún otro fallo en las componentes del motor.

8. Causas posibles:

1) Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2) Cortocircuito en la alimentación de la válvula del árbol de levas variable.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:

1) Apagar el contacto.
2) Comprobar que los PINES no están dañados en el conector de la válvula del árbol de levas variable y del conector de la ECU.
3) Desenchufar el conector y el actuador de la ECU, comprobar la tensión en el PIN 2 del conector M. por si hay sobrecarga en Vbat.
4) Comprobar la continuidad entre los PINES del actuador.
5) Comprobar el consumo y quitar la sobrecarga.
6) Conectar el conector de la ECU y del activador.
7) Si persiste el fallo sustituya el actuador.
8) Si continúa el fallo después de sustituir el actuador, sustituya la ECU.

Diagnóstico de la válvula de control del CVCP (prueba eléctrica)						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0010	*00100	Sin señal	ON-1	Si		2 y 4 lado del motor

1. Localización: La válvula de control del CVCP (válvula solenoide) se encuentra en la parte superior de la culata, cerca de las bobinas de ignición.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DE FALLOS. La detección de fallos se activa si: 1. La válvula solenoide está controlada. 2. No hay error en el relé de transmisión. 3. No hay error de tensión en la batería.

DETECCIÓN DEL FALLO. La detección del fallo se lleva a cabo por medio del autodiagnóstico ejecutado por el modulo interno de la Ecu responsable de la actuación del componente.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. W / H
3. ECU

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Vaya a “Read Error” para el diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4) Comprobar el DTC.

5. Detonaciones:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

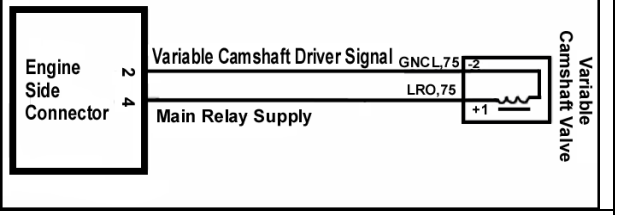
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción y aumento de emisiones.

7. Fallos: Ningún otro fallo en las componentes del motor.

8. Causas posibles:

1) Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2) Cortocircuito en la alimentación de la válvula del árbol de levas variable.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:

1) Apagar el contacto.
2) Comprobar que los PINES no están dañados en el conector de la válvula del árbol de levas variable y del conector de la ECU.
3) Comprobar la conexión haciendo especial hincapié en los detalles de los pin.
4) Quitar W/H. Comprobar sobrecarga.
5) Comprobar W/H y quitar la sobrecarga.
6) Comprobar la tensión en el pin num 1 del conector W/H por si hay sobrecarga en Vbat.
7) Conectar el conector de la ECU y del actuador.
8) Si persiste el fallo sustituya el actuador.
9) Si continúa el fallo después de sustituir el actuador, sustituya la ECU.

Diagnóstico de la válvula de distribución variable (CVCP) Error de Posición

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0011	*1000	Señal no válida	ON-1	Si		2 y 4 lado del motor

1. Localización: El CVCP está montado en el árbol de levas.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

DETECCIÓN DE FALLOS ACTIVADA. La detección de fallos se activa si : 1. El transformador está mandado y controlado muy de cerca (STAVVT = SSERV_BFER)

DETECCIÓN DE FALLOS. IAE_EPOS >=THRIAEVVT. Donde IAE_EPOS es el valor absoluto de la relación entre el error de posición (ANGLERR) y la velocidad deseada (VELVVTPHOBJ) menos THREPOSVVT.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. Error mecánico de fijación del árbol de levas.
3. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Vaya a “Read Parameter”. Leer el error del diagnóstico.
3. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4. Comprobar el DTC.

5. Detonaciones:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado.
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: El vehículo no arranca.

7. Fallos: Daños en la unidad CVCP y árbol de levas.

8. Causas posibles:

1. Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2. Fallo de la ECU.
3. Posición errónea de montaje del CVCP en el árbol de levas.
4. Fallo mecánico del CVCP.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	PIN de la ECU	PIN del conector
Relé de alimentación principal	4	1
Señal 2 del motor del árbol de levas variable	2	

10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar la posición del montaje correcta del CVCP a la salida del árbol de levas.
2) Si la unidad CVCP aparece dañada, sustituirla.

Diagnóstico de la válvula de distribución variable (CVCP) Error de Posición						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0012	*0001	Por debajo del umbral	OFF	No		2 y 4 lado del motor

1. Localización: El CVCP está montado en el árbol de levas.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO. La detección de fallos se activa si: 1. El transformador está mandado y controlado muy de cerca (STATVVT = ASSERV_BFER).

DETECCION DEL FALLO. IAE_EVEL > THRIAEVEL_UP o THRIAEVEL_DOWN dependiendo de la rampa de manejo (Respuesta avanzada o retrasada, donde IAE_EVEL es el valor absoluto de la relación entre el error de posición (ANGLERR) y la velocidad deseada (VELVTPHOBJ) menos THREVELVVT.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. Error mecánico de fijación del árbol de levas.
3. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Vaya a “Read Parameter”. Leer el error del diagnóstico.
3. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4. Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado.
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: El vehículo no arranca.

7. Fallos: Daños en la unidad CVCP y árbol de levas.

8. Causas posibles:

1. Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2. Fallo de la ECU.
3. Posición errónea de montaje del CVCP en el árbol de levas.
4. Fallo mecánico del CVCP.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	PIN de la ECU	PIN del conector
Relé de alimentación principal	4	1
Señal 2 del motor del árbol de levas variable	2	

10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar la posición del montaje correcta del CVCP a la salida del árbol de levas.
2) Si la unidad CVCP aparece dañada, sustituirla.

Diagnóstico de la válvula de distribución variable (CVCP) Error de Posición						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0012	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No		2 y 4 lado del motor

1. Localización: El CVCP está montado en el árbol de levas.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO. La detección de fallos se activa si: 1. El transformador está mandado y controlado muy de cerca (STATVVT = ASSERV_BFER).
DETECCION DEL FALLO. IAE_EVEL > THRIAEVEL_UP o THRIAEVEL_DOWN dependiendo de la rampa de manejo (Respuesta avanzada o retrasada, donde IAE_EVEL es el valor absoluto de la relación entre el error de posición (ANGLERR) y la velocidad deseada (VELVTPHOBJ) menos THREVELVVT.

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. Error mecánico de fijación del árbol de levas.
3. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Vaya a “Read Parameter”. Leer el error del diagnóstico.
3. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4. Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado.
3. Control de diagnóstico parcial o totalmente deshabilitado.
4. Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.
5. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
6. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: El vehículo no arranca.

7. Fallos: Daños en la unidad CVCP y árbol de levas.

8. Causas posibles:

1. Fallo del actuador del árbol de levas variable.
2. Fallo de la ECU.
3. Posición errónea de montaje del CVCP en el árbol de levas.
4. Fallo mecánico del CVCP.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	PIN de la ECU	PIN del conector
Relé de alimentación principal	4	1
Señal 2 del motor del árbol de levas variable	2	

10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar la posición del montaje correcta del CVCP a la salida del árbol de levas.
2) Si la unidad CVCP aparece dañada, sustituirla.

Diagnóstico de la válvula de distribución variable (CVCP) Error de Posición						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0016	*1000	Verosimilitud	OFF	No		

1. Localización: El CVCP está montado en el árbol de levas.

2. Principio de funcionamiento:

La válvula del CVCP controla el flujo de aceite que entra en la unidad de CVCP, por la ECU. El sintonizador de fase de variación continua (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación al cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos de funcionamiento. El CVCP está gestionado por completo por la unidad de EMS la cual :

- Detecta la posición del árbol de levas por medio del sensor del cigüeñal.
- Altera esta posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado manteniendo la posición del árbol de levas controlada.

3. Estado de detección de DTC:

Comprobar el estado del ángulo de adaptación del árbol de levas. Si la diferencia absoluta entre la medida hecha en posición de reposo y la posición de diseño del CVCP es más alta que el valor de calibración se declara posición retardada

Área probable de avería:

1. Válvula del árbol de levas variable
2. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Vaya a “Read Parameter”. Leer el error del diagnóstico.
3. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
4. Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1. Sistema de recuperación del pedal del acelerador: limitador de par con la consecuente limitación de revoluciones alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2. EOBD parcial o totalmente desconectado.
3. Posición forzada de la válvula de la distribución variable o válvula solenoide “OFF”.
4. Acondicionador parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:

2. Ajuste erróneo del actuador del árbol de levas variable.
2. Fallo mecánico del CVCP.
3. Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN: No hay medida en los PIN, la generación del error se basa en cálculos internos de la ECU.

10. Pasos para la reparación:

1) Montar correctamente el actuador del árbol de levas variable.
2) Si el fallo persiste corrija el montaje de la unidad CVCP.
3) Si el fallo persiste, sustituya la ECU.

Diagnóstico del sensor de temperatura en la entrada del aire						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0110	*0010	Inferior al mínimo	Umbral ON-3	SI		63,17 y 3 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el colector de entrada de aire.

3. Principio de funcionamiento:
El sensor de temperatura y presión es un componente integral diseñado para medir la presión y la temperatura en el interior del colector de entrada de aire. La ECU utiliza los dos elementos de información para definir la cantidad de aire que será inyectado en el motor y por tanto utilizado para calcular el tiempo de inyección y el punto de ignición.

4. Estado de detección de DTC: La tensión medida por el sensor es menos del valor mínimo (58,6mV).

Área probable de avería:
1. Sensor de presión y temperatura del colector.
2. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1. Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2. Leer el error del diagnóstico.
3. Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Temperatura de entrada de aire* → *Start.* comprobar si los valores de temperatura está o no en los diagnósticos.
4. Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
5. Comprobar el DTC.

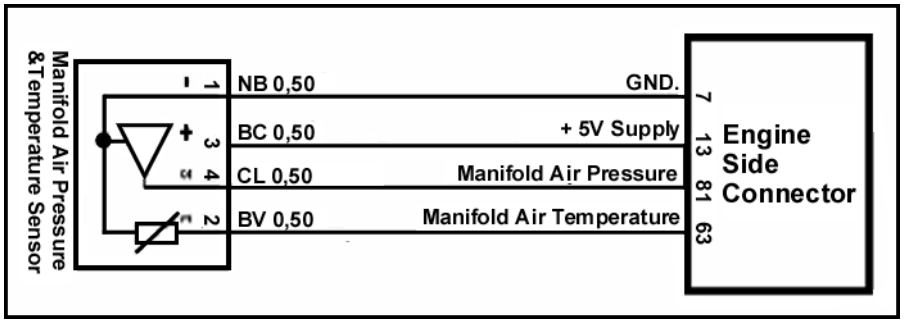
5. Consecuencias: Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD y el control de títulos.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1. Conexión del sensor floja o suelta.
2. La señal de temperatura está a masa.
3. Fallo del sensor.
4. Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si algún pin está fuera de su sitio en el conector del sensor y en el de la ECU.
2) Comprobar si hay algún pin dañado, en el conector del sensor y en el de la ECU.
3) Comprobar continuidad entre el pin nº2 y el nº 63 del conector del sensor.
4) Comprobar el CABLEADO donde se conecta a masa.
5) Si el problema persiste, sustituir el sensor de temperatura y presión.
6) Si el problema persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del circuito de presión del colector de aire.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0105	*0001	Superior al umbral	OFF	No		31,17 y 3 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el colector de entrada de aire.

2. Principio de funcionamiento:
El sensor de temperatura y presión es un componente integral diseñado para medir la presión y la temperatura en el interior del colector de entrada de aire. La ECU utiliza los dos elementos de información para definir la cantidad de aire que será inyectado en el motor y por tanto utilizado para calcular el tiempo de inyección y el punto de ignición.

3. Estado de detección de DTC:
La tensión medida por la ECU es menos del valor mínimo (4,88V).

Área probable de avería:
1) Sensor de presión y temperatura del colector.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Leer el error del diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Temperatura de entrada de aire* → *Start.* Comprobar si los valores de temperatura están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
5) Comprobar el DTC.

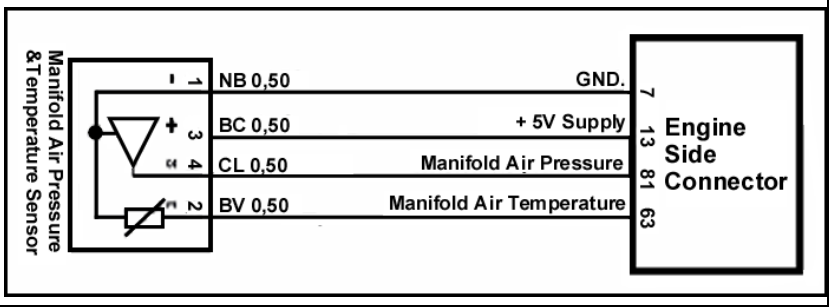
5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1. Sensor de presión en cortocircuito con la tensión de batería.
2. Fallo del sensor.
3. Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si algún pin está fuera de su sitio en el conector del sensor y en el de la ECU.
2) Comprobar si hay algún pin dañado, en el conector del sensor y en el de la ECU.
3) Comprobar continuidad entre el pin nº2 y el nº 63 del conector del sensor.
4) Comprobar si el CABLEADO se conecta a masa con sobrecarga.
5) Si el problema persiste, sustituir el sensor de temperatura y presión.
6) Si el problema persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del circuito de presión del colector de aire.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0105	*0010	Inferior al umbral mínimo	OFF	No		31,17 y 3 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el colector de entrada de aire.

2. Principio de funcionamiento:
El sensor de temperatura y presión es un componente integral diseñado para medir la presión y la temperatura en el interior del colector de entrada de aire. La ECU utiliza los dos elementos de información para definir la cantidad de aire que será inyectado en el motor y por tanto utilizado para calcular el tiempo de inyección y el punto de ignición.

3. Estado de detección de DTC:
La tensión medida por la ECU es menos del valor mínimo (<20mV).

Área probable de avería:
3) Sensor de presión y temperatura del colector.
4) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Leer el error del diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Temperatura de entrada de aire* → *Start.* Comprobar si los valores de temperatura están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
5) Comprobar el DTC.

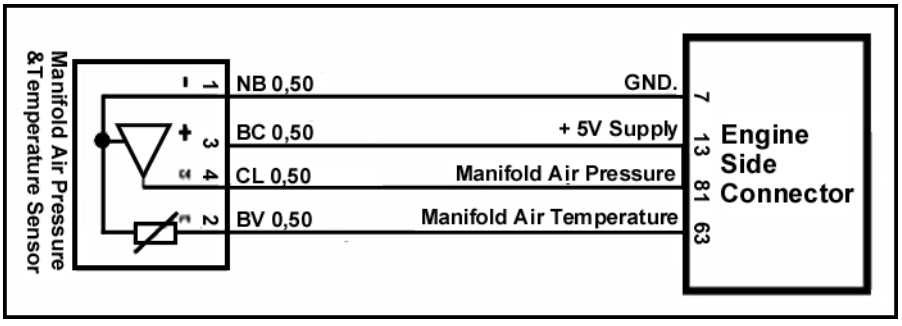
5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1. Conexión con el sensor floja o suelta..
2. Sensor de presión a masa o circuito abierto.
3. Fallo del sensor.
4. Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si algún pin está fuera de su sitio en el conector del sensor y en el de la ECU.
2) Comprobar si hay algún pin dañado, en el conector del sensor y en el de la ECU.
3) Comprobar continuidad entre el pin nº2 y el nº 31 del conector del sensor.
4) Comprobar si el CABLEADO se conecta a masa en sobrecarga.
5) Si el problema persiste, sustituir el sensor de temperatura y presión.
6) Si el problema persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del circuito de presión del colector de aire.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0106	*1000	Verosimilitud	ON-1	Si		31,17 y 3 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el colector de entrada de aire.

2. Principio de funcionamiento:
El sensor de temperatura y presión es un componente integral diseñado para medir la presión y la temperatura en el interior del colector de entrada de aire. La ECU utiliza los dos elementos de información para definir la cantidad de aire que será inyectado en el motor y por tanto utilizado para calcular el tiempo de inyección y el punto de ignición.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO.- La detección de fallos se activa en modo estabilizado si el diagnóstico del potenciómetro del acelerador es O.K.
DETECCIÓN DEL FALLO.- Se detecta un fallo con una caída de la corriente en el sensor de presión mayor del umbral calibrado. El valor del umbral es:
- 250 mbar a régimen de velocidad estable.
- 350 mbar en los periodos de transición.

Los valores anteriores se incrementan en 200 mbar si la velocidad del vehículo es inferior a 5 Km/h.

Área probable de avería:
1. Sensor de presión y temperatura del colector.
2. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Leer el error del diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Presión de entrada de aire medida con el sensor en el colector* → *Start.* Comprobar si los valores de presión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
5) Comprobar el DTC.

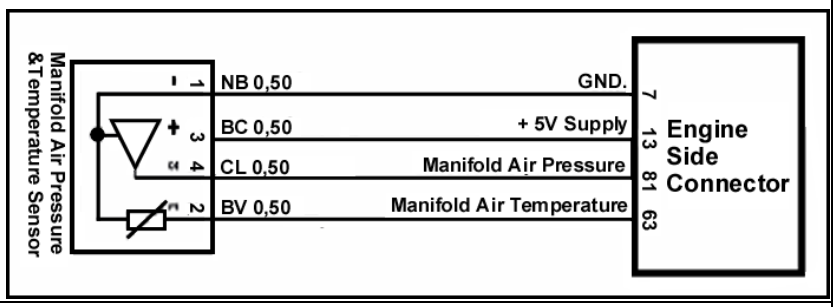
5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Pérdida de conexión con el sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si algún pin está fuera de su sitio en el conector del sensor y en el de la ECU.
2) Comprobar si hay algún pin dañado, en el conector del sensor y en el de la ECU.
3) Comprobar continuidad entre los pines del conector y del sensor.
4) Comprobar el CABLEADO donde se abre el circuito, el CORTOCIRCUITO a masa o Tensión de la batería.
5) Si el problema persiste, sustituir el sensor del pedal.
6) Si el problema persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del circuito de presión del colector de aire.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0101	*1000	Verosimilitud	OFF	No		31,17 y 3 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el colector de entrada de aire.

2. Principio de funcionamiento:
El sensor de temperatura y presión es un componente integral diseñado para medir la presión y la temperatura en el interior del colector de entrada de aire. La ECU utiliza los dos elementos de información para definir la cantidad de aire que será inyectado en el motor y por tanto utilizado para calcular el tiempo de inyección y el punto de ignición.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO.- La detección de fallos se activa en modo estabilizado si el diagnóstico del potenciómetro del acelerador es O.K.
DETECCIÓN DEL FALLO.- Se detecta un fallo si hay una perforación en el colector de admisión que produzca una subida de presión mayor del umbral calibrado. El valor del umbral es:

- 400 mbar a régimen de velocidad estable < 5 Km/h.
- 200 mbar en los periodos de transición > 5 Km/h.

Los valores anteriores se incrementan en 150 mbar en periodos de transición.

Área probable de avería:
1. Sensor de presión y temperatura del colector.
2. ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Conecte el encendido.
2) Leer el error del diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Presión de entrada de aire medida con el sensor en el colector* → *Start.* Comprobar si los valores de presión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo. Volver a conectar el encendido.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.

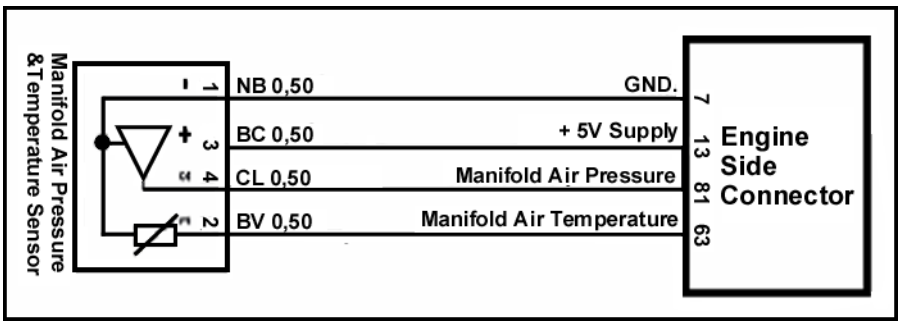
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable o válvula solenoide desconectada.
Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas y el vehículo pierde prestaciones.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
a) Pérdida de conexión con el sensor.
b) Colector de admisión rajado o perforado.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Sustituir la ECU.
2) Sustituir el colector de admisión.

Diagnóstico del sensor de temperatura del refrigerante.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0115	*0001	Sobre el umbral	ON-1	Si		45 y 36 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el termostato.

2. Principio de funcionamiento:
La tensión de referencia para el elemento NTC de la ECU es de 5V. Como el circuito de entrada de la unidad de control está diseñado como un divisor de tensión, el voltaje se divide entre la resistencia de la unidad de control y la del sensor NTC**.**
La unidad de control puede por lo tanto estimar los cambios de la resistencia a través de los cambios en la tensión y obtener información de la temperatura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE DETECCIÓN DEL ERROR: la detección de esteerror se activa si la tensión en el sensor es > 4,87V.
DETECCIÓN DEL FALLO: el fallo se detecta si la tensión del sensor es > 4,87V.

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Temperatura del motor → Start.* Comprobar si los valores de presión están o no en los diagnósticos (en ºC).
3) Encender el lector de error del software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.

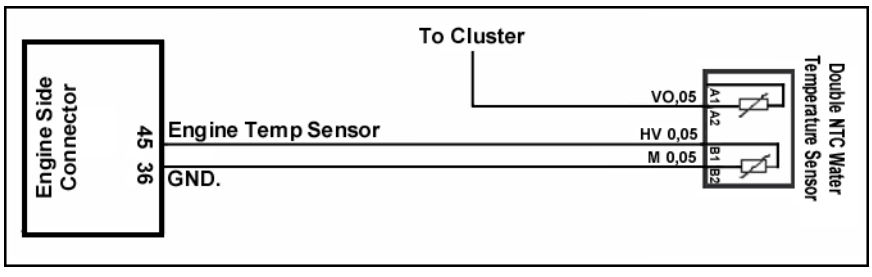
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.
Comando de activación del ventilador.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Sensor CORTOCIRCUITO de tensión de batería / circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar lsi algún pin entre el sensor y el conector de la ECU está fuera de su sitio.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 45 del EMS y el pin 1 del conector del sensor, y entre el pin 36 y el 2 del EMS.
3) Comprobar la tensión en el pin 45 del EMS. Si es la tensión de batería entonces el sensor está en cortocircuito con la batería. Verificar todo el cableado por si hay algún cortocircuito.
4) Comprobar la resistencia entre los pines 1 y 2 del sensor (2502 ohm a 20ºC).
5) Si el fallo persiste sustituir el sensor por uno bueno.
6) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor de temperatura del refrigerante.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0115	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	Si		45 y 36 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el termostato.

2. Principio de funcionamiento:

La tensión de referencia para el elemento NTC de la ECU es de 5V. Como el circuito de entrada de la unidad de control está diseñado como un divisor de tensión, el voltaje se divide entre la resistencia de la unidad de control y la del sensor NTC**.**

La unidad de control puede por lo tanto estimar los cambios de la resistencia a través de los cambios en la tensión y obtener información de la temperatura.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE DETECCIÓN DEL ERROR: la detección de esteerror se activa si la tensión en el sensor es > 4,87V.

DETECCIÓN DEL FALLO: el fallo se detecta si la tensión del sensor es > 4,87V.

Área probable de avería:

1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Temperatura del motor → Start.* Comprobar si los valores de presión están o no en los diagnósticos (en ºC).
3) Encender el lector de error del software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Arranque el motor durante 1 minuto.
6) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.
Comando de activación del ventilador.

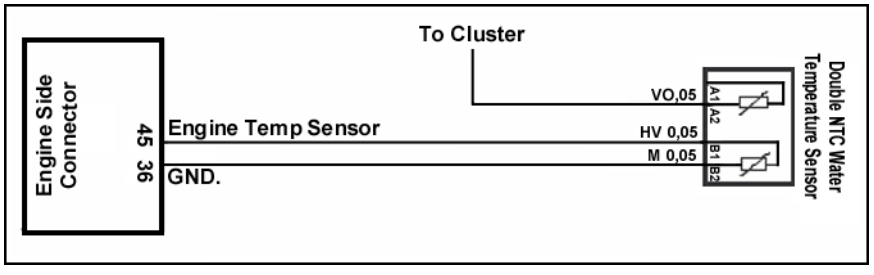
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:

1) Cortocircuito en sensor de tensión de batería / circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar si algún pin entre el sensor y el conector de la ECU está fuera de su sitio.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 45 del EMS y el pin 1 del conector del sensor, y entre el pin 36 y el 2 del EMS.
3) Comprobar la tensión en el pin 45 del EMS. Si es la tensión de batería entonces el sensor está en cortocircuito con la batería. Verificar todo el cableado por si hay algún cortocircuito.
4) Comprobar la resistencia entre los pines 1 y 2 del sensor (2502 ohm a 20ºC).
5) Si el fallo persiste sustituir el sensor por uno bueno.
6) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor de temperatura del refrigerante.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0115	*0100	Verosimilitud	ON-1	Si		45 y 36 del lado del motor

1. Localización: El sensor está montado en el termostato.

2. Principio de funcionamiento:
La tensión de referencia para el elemento NTC de la ECU es de 5V. Como el circuito de entrada de la unidad de control está diseñado como un divisor de tensión, el voltaje se divide entre la resistencia de la unidad de control y la del sensor NTC**.**
La unidad de control puede por lo tanto estimar los cambios de la resistencia a través de los cambios en la tensión y obtener información de la temperatura.

3. Estado de detección de DTC:
La ECU detecta un cambio brusco entre el valor actual y el anterior, de la señal de temperatura

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Temperatura del motor → Start.* Comprobar si los valores de presión están o no en los diagnósticos (en ºC).
3) Encender el lector de error del software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Arranque el motor durante 1 minuto.
6) Comprobar el DTC.

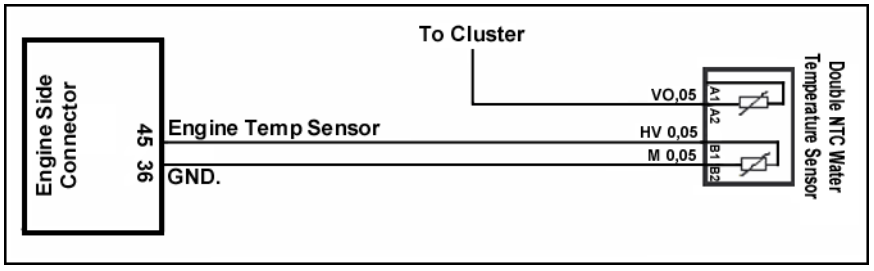
5. Consecuencias:
Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
Parcial o totalmente deshabilitado el control de régimen mínimo.
Posición forzada en fábrica de la válvula de distribución variable.
Climatizador total o parcialmente deshabilitado.
Comando de activación del ventilador.

6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Cortocircuito en sensor de tensión de batería / circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar la resistencia entre los pines 1 y 2 del sensor (2502 ohm a 20ºC).
2) Si el fallo persiste sustituir el sensor por uno bueno.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0135	*0001	Sobre el umbral	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible), la ECU proporciona toma de tierra al calentador y alimentación de 12V a través del relé de potencia.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DE FALLOS: Si la carga queda activa y la tensión de la batería no se recupera.
DETECCIÓN DE FALLOS: Ejecutada por su autodiagnóstico hecho por el módulo hardware interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes. El fallo se detecta cuando el comando es ON (0V) y la retroalimentación es 12V.

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desoonecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

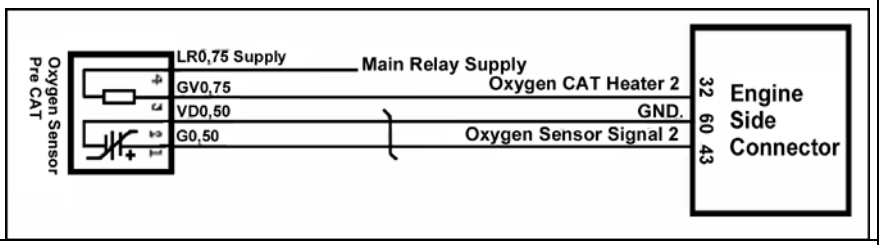
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Calentador cortocircuitado con la batería.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituirlo.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0135	*0010	Bajo el umbral	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible), la ECU proporciona toma de tierra al calentador y alimentación de 12V a través del relé de potencia.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DE FALLOS: Si la carga queda activa y la tensión de la batería no se recupera.
DETECCIÓN DEL FALLO: Ejecutada por su autodiagnóstico del módulo hardware interno de la ECU, responsable de la actuación de los componentes. El fallo se detecta cuando el comando es OFF (12V) y la alimentación es 0V.

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

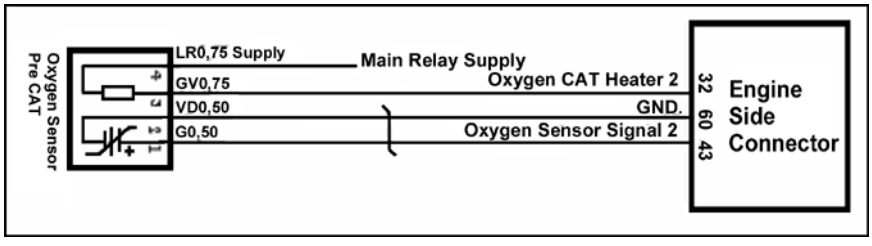
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Calentador cortocircuitado con la batería.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituirlo.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0130	*0001	Sobre el umbral	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible), la ECU proporciona toma de tierra al calentador y alimentación de 12V a través del relé de potencia.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en posición "funcionamiento normal": éste estado se activa tras un corto periodo de tiempo, dependiendo de la TH20 (20 sg después del arranque a 20ºC).
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si hay 8 cortes de acelerador, de al menos 60 msg cada uno y la tensión de muestra está por encima del umbral de transición (@450 mV).

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a conectar el encendido.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

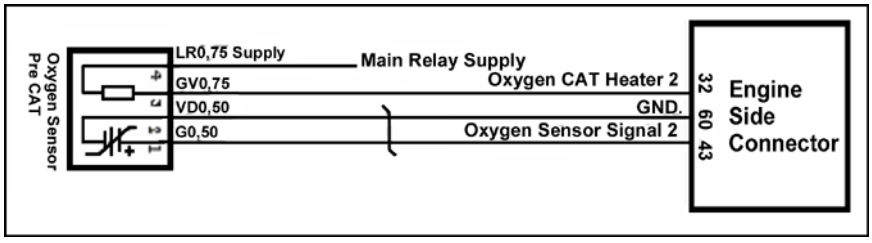
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituirlo.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0130	*0010	Bajo el umbral	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador la sonda debe estar en posición "funcionamiento normal": éste estado se activa tras un corto periodo de tiempo, dependiendo de la TH20 (20 sg después del arranque a 20ºC).
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si hay 8 cortes de acelerador, de al menos 60 msg cada uno y la tensión de muestra está por encima del umbral de transición (@450 mV).

Área probable de avería:
1) Sensor de temperatura del refrigerante del motor
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

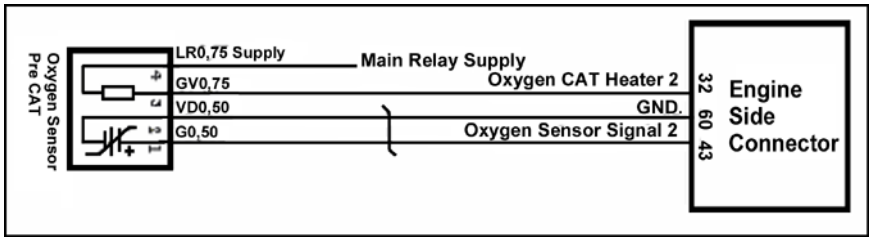
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Cortocircuito a masa / circuito abierto.
3) Fallo del sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituirlo.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente (funcional).						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0130	*1000	Señal errónea	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en posición "funcionamiento normal": éste estado se activa tras un corto periodo de tiempo, dependiendo de la TH20 (20 sg después del arranque a 20ºC).
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si el valor de la resistencia mínima de la sonda1 es menor del valor del umbral mínimo y también si el valor de la máxima resistencia de la sonda1 es mayor que el umbral máximo.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

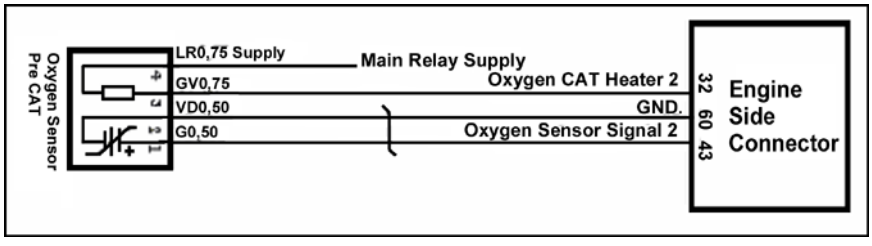
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del calentador del sensor.
3) Resistencia de la sonda fuera de tolerancia.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Comprobar el estado de los conectores.
3) Si el fallo persiste sustituirlo.
4) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del calentador del sensor Lambda Ascendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0132	*0001	Señal errónea	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

1. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

2. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en posición "funcionamiento normal": éste estado se activa 20 sg después del arranque a 20ºC.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si el valor de la tensión de la sonda es superior a 4,96V.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

3. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

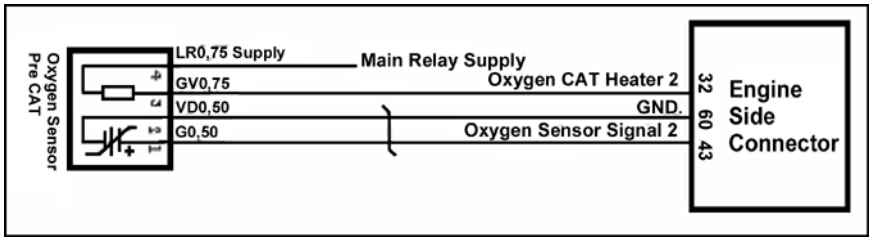
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Sensor en corto con Vbat.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Comprobar el estado de los conectores.
3) Si el fallo persiste sustituirlo.
4) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Ascendente (EOBD).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0133	*1000	Señal errónea lenta	ON-3	Si		32,60 y 43 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa cuando la sonda está funcionando, el motor está en ralentí o a un régimen estable y se dan unas condiciones de rpm y presión.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta tras un número de pruebas realizadas en un número dado de áreas y el porcentaje de pruebas falladas excede del umbral establecido. El diagnóstico detecta:

1) Fallo de frecuencia en la señal del oscilador de frecuencia. No está en el umbral de calibración.
2) Fallo de compensación cuando la media de todas las señales de valores máximos y mínimos relativos en un tiempo determinado, sobrepasa un umbral mínimo o dado.
3) Fallo de disimetría cuando el valor absoluto del contador sobrepasa unos umbrales máximo y mínimo. Solo se ejecuta un diagnostico cada vez.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador → Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.
3) Parcial o totalmente inactiva la válvula del bote de carbón.

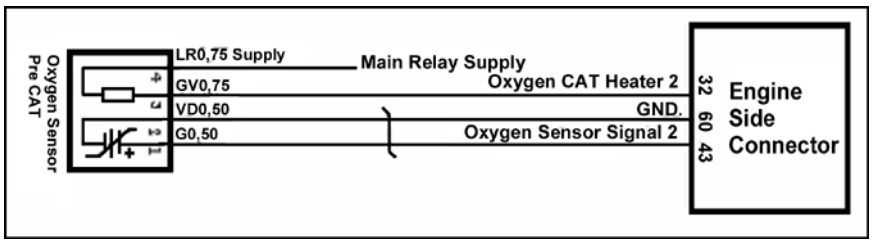
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Fallo del sensor.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	60	2
Señal	43	1
Alimentación		4
Calentador 1	32	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Comprobar el estado de los conectores.
3) Si el fallo persiste sustituirlo.
4) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Ascendente (EOBD).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0141	*0001	Por encima del umbral	ON-3	Si		64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el convertidor catalítico (lado ascendente), el calentador está integrado en el sensor lambda.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Si el relé de carga está activo y la tensión de la batería no se recupera.
DETECCIÓN DEL FALLO: Ejecutada por el autodiagnóstico que hace el módulo hardware interno de la ECU, responsable de la actuación del componente. Éste fallo se detecta cuando el comando está en ON (0 V) y la realimentación es 12 V.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter" → Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

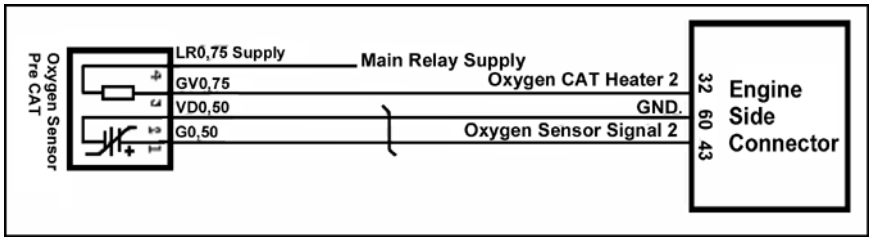
6. Efectos sobre el conductor: Dificultades en la conducción. Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Calentador cortocircuitado con la batería.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituirlo.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor del calentador Lambda Ascendente.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0141	*0010	Por debajo del umbral	ON-3	OFF	Si	64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el lado ascendente del convertidor catalítico.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Si el relé de carga está activo y la tensión de la batería no se recupera.
DETECCIÓN DEL FALLO: Ejecutada por el autodiagnóstico que hace el módulo hardware interno de la ECU, responsable de la actuación del componente. Éste fallo se detecta cuando el comando está en OFF (12V) y la realimentación es 0V.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”--> Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

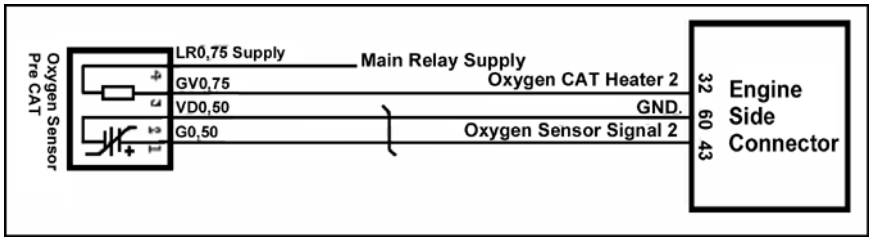
6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Calentador en cortocircuito con la batería.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituir el sensor.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Descendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0136	*0001	Por encima del umbral	ON-3	Si	Negro	64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el lado descendente del convertidor catalítico.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Si el relé de carga está activo y la tensión de la batería no se recupera.
DETECCIÓN DEL FALLO: Ejecutada por el autodiagnóstico que hace el módulo hardware interno de la ECU, responsable de la actuación del componente. Este fallo se detecta cuando el comando está en OFF (12V) y la realimentación es 0V.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

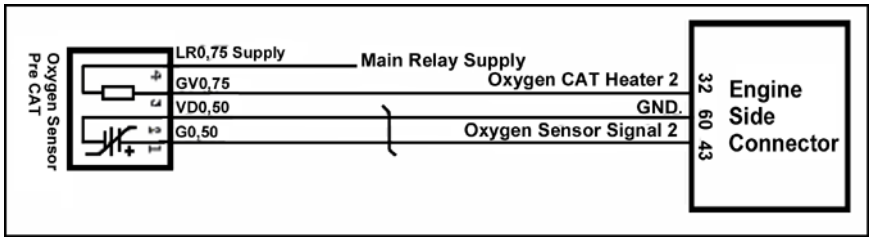
6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Fallo del sensor.
3) Calentador en cortocircuito con la batería.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado (mazo de cables).
2) Si el fallo persiste sustituir el sensor.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Descendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0136	*0010	Por debajo del umbral	ON-3	Si		64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el lado descendente del convertidor catalítico.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en modo "funcionamiento normal": Este estado se activa aproximadamente 210 segundos después de arrancar el motor (El tiempo puede llegar a los 1000 segundos a temperaturas más bajas) después de que la sonda esté activa.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si al pisar el pedal del acelerador una vez, a plena carga, por al menos 1000 msg cada vez, y la tensión de la sonda es < 1000mV.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

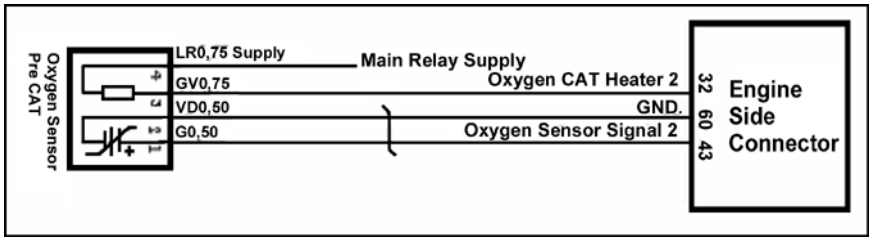
6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Conexión del sensor suelta.
2) Circuito abierto del sensor de sobrecarga a tierra.
3) Fallo del sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si el cable de señal al sensor o el sensor de alimentación tienen derivación a masa.
2) Si el fallo persiste sustituir el sensor.
3) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Descendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0136	*1000	Señal errónea	ON-3	Si	Negro	64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el lado descendente del convertidor catalítico.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en modo "funcionamiento normal": Este estado se activa aproximadamente 210 segundos después de arrancar el motor (El tiempo puede llegar a los 1000 segundos a temperaturas más bajas) después de que la sonda esté activa.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si el valor de la mínima resistencia de la sonda 2 es < el umbral mínimo y el valor de la resistencia máxima de la sonda 2 > el umbral máximo.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

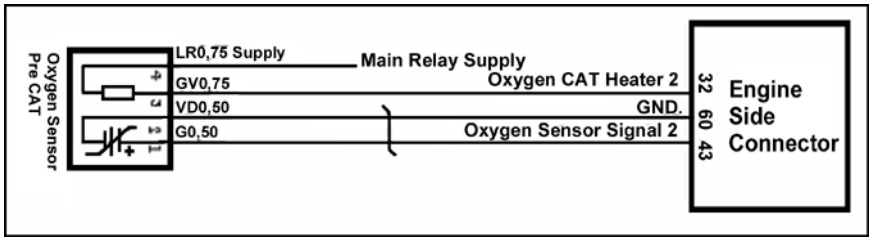
6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Conexión a masa del sensor floja o interrumpida.
2) Fallo del sensor de calentamiento.
3) Resistencia de la sonda fuera de tolerancia.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado.
2) Comprobar si el conector del sensor está bien.
3) Si el fallo persiste sustituir el sensor.
4) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor Lambda Descendente (funcional).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0138	****.0001	Sobrecarga Vbat	ON-3	Si		64, 58 y 42 del lado del motor

1. Localización: Montado en el lado descendente del convertidor catalítico.

2. Principio de funcionamiento:
Proporciona información a la ECU sobre la proporción de la mezcla de combustión (proporción aire - combustible).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El calentador de la sonda debe estar en modo "funcionamiento normal": Este estado se activa aproximadamente 210 segundos después de arrancar el motor (El tiempo puede llegar a los 1000 segundos a temperaturas más bajas) después de que la sonda esté activa.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en la sonda es > 4,96 V.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* → *Start.* Comprobar si los valores de tensión están o no en los diagnósticos.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

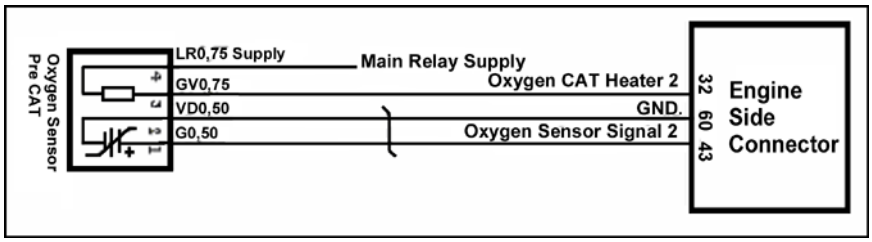
6. Efectos sobre el conductor: Emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Desconexión del sensor.
2) Sensor en cortocircuito con la batería.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Tierra	58	2
Señal	42	1
Alimentación		4
Calentador 1	64	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el cableado.
2) Comprobar si el conector del sensor está bien.
3) Si el fallo persiste sustituir el sensor.
4) Si el fallo persiste sustituir la ECU.

Mezcla rica.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0172	*.0010	Compensación rica	ON-3	No		

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento: La admisión de aire y combustible están basadas en un modelo. De acuerdo con la edad y las funciones de funcionamiento del vehículo, algunos parámetros adaptables se calculan para encajar el modelo y el estado de los componentes.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se activa cuando la temperatura del refrigerante es > de 80ºC, al menos se han efectuado dos actualizaciones en ralentí y otras dos a régimen estabilizado para calibración del patrón.
DETECCIÓN DEL FALLO:Señal de auto adaptación aire / combustible <= 0,252.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) Inyectores.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador, corrección aditiva (cada vez) de adaptación de la mezcla, corrección aditiva de adaptación de la cantidad relativa de combustible* → Vigilar el valor en %. Si es más alto que la corrección adaptativa hay un problema en el sistema de combustible.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado el control de títulos.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, pérdida de características y emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Los parámetros autoadaptables muy por fuera del límite en ralentí.
2) Controlador de presión de combustible dañado, sensor de presión del colector de admisión dañado.
3) Fallo de la sonda Lambda.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el controlador de presión de combustible y sustituirlo si no está OK.
2) Comprobar la sonda Lambda y sustituirla si no esta OK.
3) Comprobar el sensor de presión del colector de admisión y sustituirlo si no esta OK.

Mezcla rica.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0172	*0001	Mezcla rica	ON-3	Si		

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento: La admisión de aire y combustible están basadas en un modelo. De acuerdo con la edad y las funciones de funcionamiento del vehículo, algunos parámetros adaptables se calculan para encajar el modelo y el estado de los componentes.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se activa cuando la temperatura del refrigerante es > de 80ºC, al menos se han efectuado dos actualizaciones en ralentí y otras dos a régimen estabilizado para calibración del patrón.

DETECCIÓN DEL FALLO:Señal de auto adaptación aire / combustible >= 1,248.

Área probable de avería:
1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) Inyectores.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador, corrección aditiva (cada vez) de adaptación de la mezcla, corrección aditiva de adaptación de la cantidad relativa de combustible* → Vigilar el valor en %. Si es más alto que la corrección adaptativa hay un problema en el sistema de combustible.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado la válvula del bote de carbón.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, pérdida de características y emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Los parámetros autoadaptables muy por fuera del límite en ralentí.
2) Controlador de presión de combustible dañado, sensor de presión del colector de admisión dañado.
3) Fallo de la sonda Lambda.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el controlador de presión de combustible y sustituirlo si no está OK.
2) Comprobar la sonda Lambda y sustituirla si no esta OK.
3) Comprobar el sensor de presión del colector de admisión y sustituirlo si no esta OK.

Mezcla rica.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0171	*0001	Mezcla rica	ON-3	Si		

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento: La admisión de aire y combustible están basadas en un modelo. De acuerdo con la edad y las funciones de funcionamiento del vehículo, algunos parámetros adaptables se calculan para encajar el modelo y el estado de los componentes.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se activa cuando la temperatura del refrigerante es > de 80ºC, al menos se han efectuado dos actualizaciones en ralentí y otras dos a régimen estabilizado para calibración del patrón.

DETECCIÓN DEL FALLO: Señal de auto adaptación aire / combustible <=0.752.

Área probable de avería:

1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) Inyectores.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador, corrección aditiva (cada vez) de adaptación de la mezcla, corrección aditiva de adaptación de la cantidad relativa de combustible* → Vigilar el valor en %. Si es más alto que la corrección adaptativa hay un problema en el sistema de combustible.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado la válvula del bote de carbón.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, pérdida de características y emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:

1) Los parámetros autoadaptables muy por fuera del límite NO en ralentí.
2) Respuesta lenta a la inyección de los inyectores debida a un circuito con alta resistencia. (Fallo de inyector)
3) Fallo de la sonda Lambda.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	**Pin ECU**	**Pin Conector**

10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar el controlador de presión de combustible y sustituirlo si no está OK.
2) Comprobar la sonda Lambda y sustituirla si no esta OK.

Mezcla rica.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0171	*0010	Error por carburación pobre	ON-3	No		

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento: La admisión de aire y combustible están basadas en un modelo. De acuerdo con la edad y las funciones de funcionamiento del vehículo, algunos parámetros adaptables se calculan para encajar el modelo y el estado de los componentes.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se activa cuando la temperatura del refrigerante es > de 80ºC y la fuerza del control de la sonda Lambda ascendente (ajuste instantáneo) está cerca del umbral por al menos 1200 msg en una ventana de 2000 msg.

DETECCIÓN DEL FALLO: El control de la fuerza de la sonda lambda ascendente = 0,75 y la sonda descendente mantiene la proporción de mezcla rica al menos durante 1800 msg, una vez transcurridos 2850 msg.

Área probable de avería:

1) Sensor de la sonda lambda (ascendente).
2) Inyectores.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el encendido, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a “Read Parameter”→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador, corrección aditiva (cada vez) de adaptación de la mezcla, corrección aditiva de adaptación de la cantidad relativa de combustible* → Vigilar el valor en %. Si es más alto que la corrección adaptativa hay un problema en el sistema de combustible.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1) Parcial o totalmente deshabilitado el EOBD.
2) Parcial o totalmente deshabilitado la válvula del bote de carbón.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, pérdida de características y emisiones deterioradas.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:

1) Los parámetros autoadaptables muy por fuera del límite en ralentí.
2) Pérdida por la válvula de inyección. (Fallo de inyector)
3) Fallo de la sonda Lambda.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector

10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar el controlador de presión de combustible y sustituirlo si no está OK.
2) Comprobar la sonda Lambda y sustituirla si no esta OK.

Diagnóstico del inyector de combustible 1.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0201	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 50 lado del motor

1. Localización: los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa, que también alberga el bobinado eléctrico, conectada a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si los inyectores están en cortocircuito con la batería.

Área probable de avería:
1) Inyector 1.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* →*Start* → comprobar si aparece el valor de la tensión, o no.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

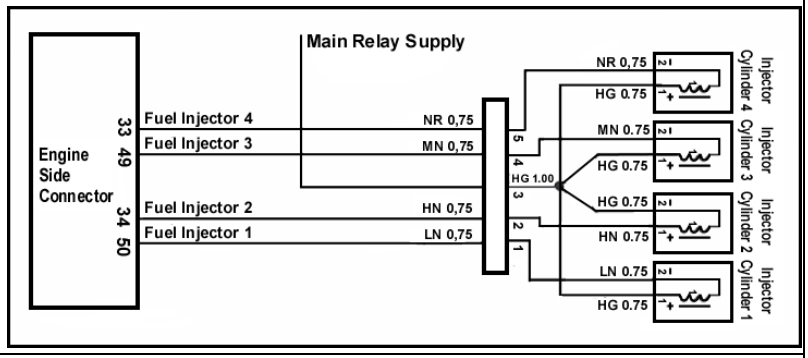
6. Efectos sobre el conductor: afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Señal del sensor / alimentación al sensor en cortocircuito con la batería.
2) Fallo del sensor.
3) Posición del CVCP forzada de fábrica

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	50	1
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 1.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0201	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	Si		Pin 50 lado del motor

1. Localización: los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionamiento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa, que también alberga el bobinado eléctrico, conectada a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si los inyectores están derivados a masa.

Área probable de avería:
1) Inyector 1.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* →*Start* → comprobar si aparece el valor de la tensión, o no.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

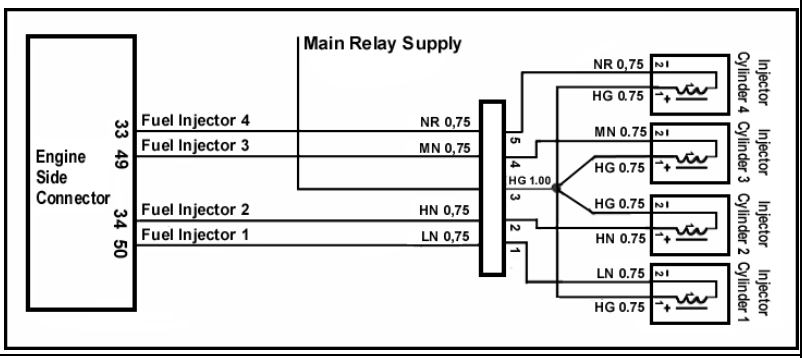
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Cortocircuito a masa.
2) Fallo del sensor.
3) Posición del CVCP forzada de fábrica

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	50	1
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 1.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0201	*0100	Sin señal	ON-1	Si		Pin 50 lado del motor

1. Localización: los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionamiento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si los inyectores están en circuito abierto.

Área probable de avería:
1) Inyector 1.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

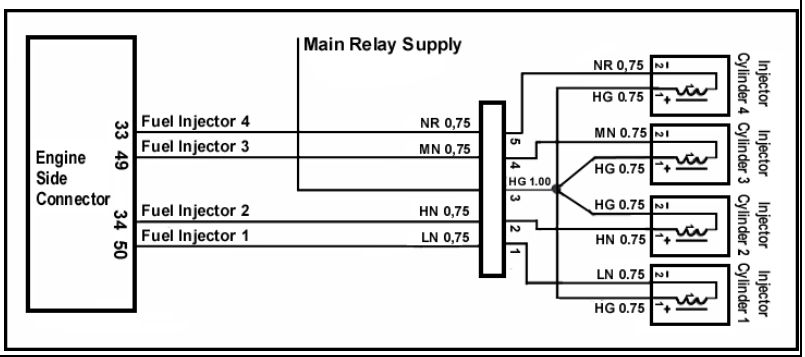
6. Efectos sobre el conductor: afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del sensor.
3) Posición del CVCP forzada de fábrica

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	50	1
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
5) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
6) Comprobar el inyector.
7) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
8) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0202	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 34 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si los inyectores están en circuito abierto.

Área probable de avería:
1) Inyector 2.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

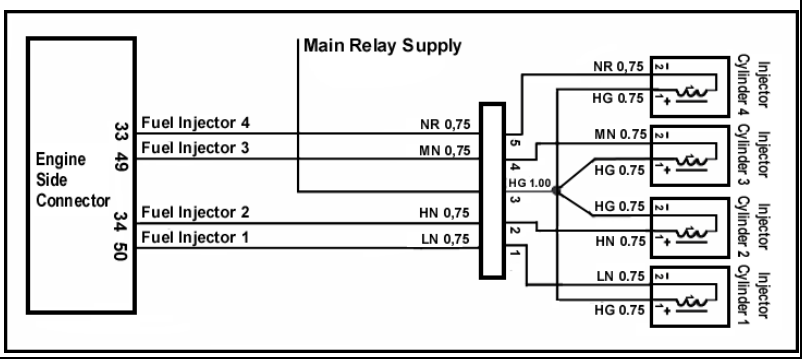
6. Efectos sobre el conductor: afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Alimentación al sensor de señal en cortocircuito con la batería.
2) Fallo del sensor.
3) Posición del CVCP forzada de fábrica

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	34	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 2.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0202	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	OFF	Si	Pin 34 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionamiento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está derivado a masa.

Área probable de avería:
1) Inyector 2.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

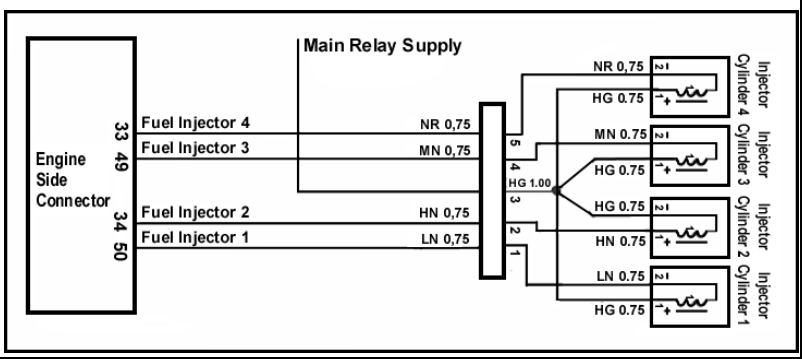
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	34	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0202	*0100	Sin señal	ON-1	OFF	Si	Pin 34 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionamiento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está en circuito abierto.

Área probable de avería:
1) Inyector 2.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

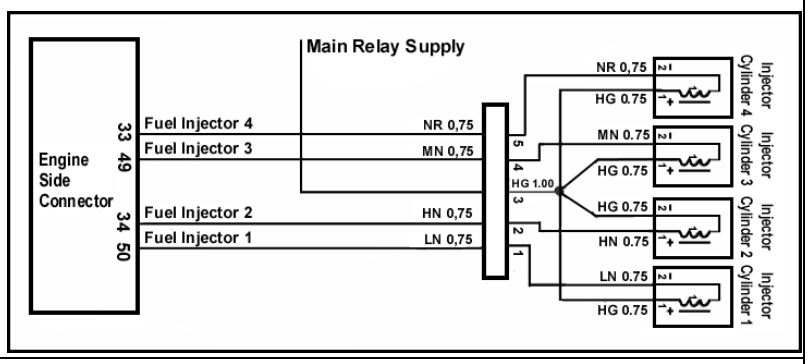
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	34	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 3.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0203	*0001	Por encima del umbral	ON-1	OFF	Si	Pin 49 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está en cortocircuito con la batería.

Área probable de avería:
1) Inyector 3.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

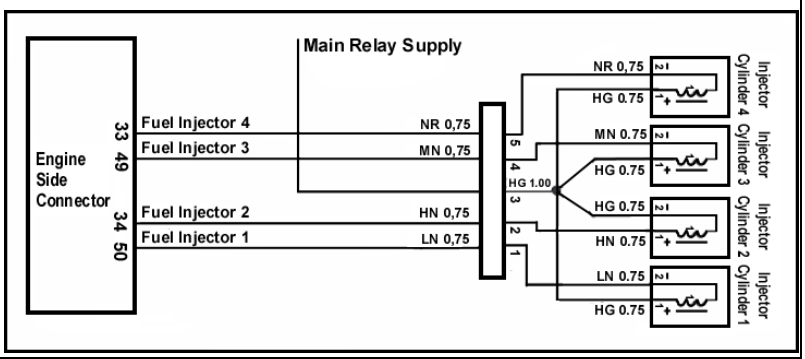
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	49	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 3.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0203	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	OFF	Si	Pin 49 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:

La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está derivado a masa.

Área probable de avería:
1) Inyector 3.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

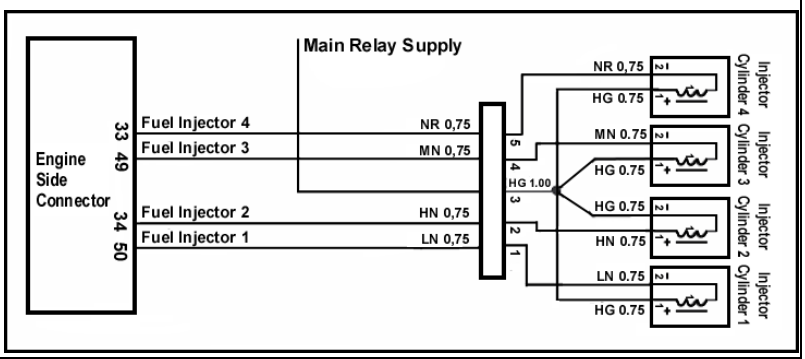
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	49	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 3.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0203	*0100	Sin señal	ON-1	Si		Pin 49 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el circuito del inyector está abierto.

Área probable de avería:
1) Inyector 3.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

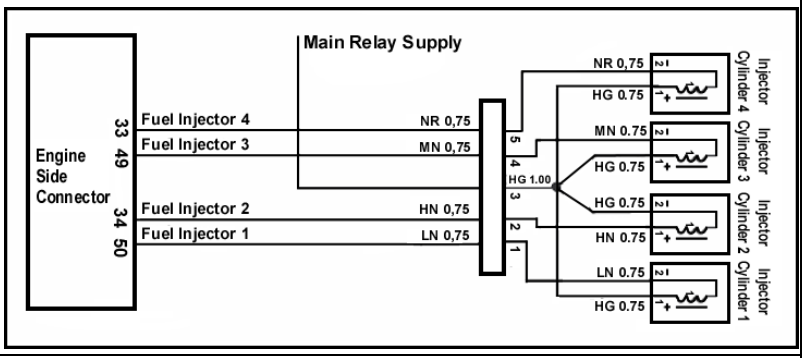
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	49	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 4.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0204	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 33 lado del motor

1. Localización: los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si los inyectores están en cortocircuito con la batería.

Área probable de avería:
1) Inyector 4.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *Tensión de salida en el sensor de oxígeno de la parte ascendente en el catalizador* →*Start* → comprobar si aparece el valor de la tensión, o no.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF.
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

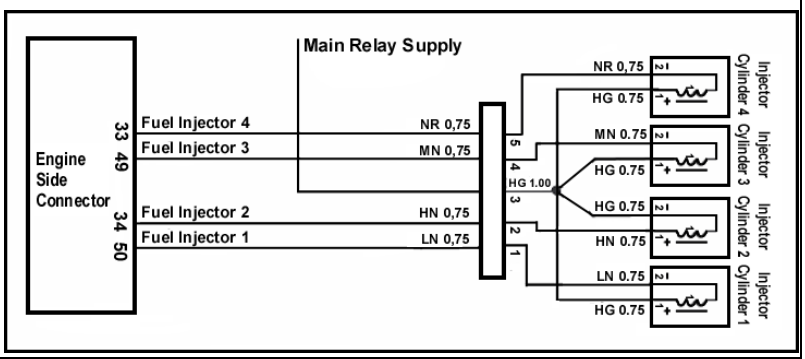
6. Efectos sobre el conductor: afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	33	1
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 4.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0204	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	OFF	Si	Pin 33 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está derivado a masa.

Área probable de avería:
1) Inyector 4.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

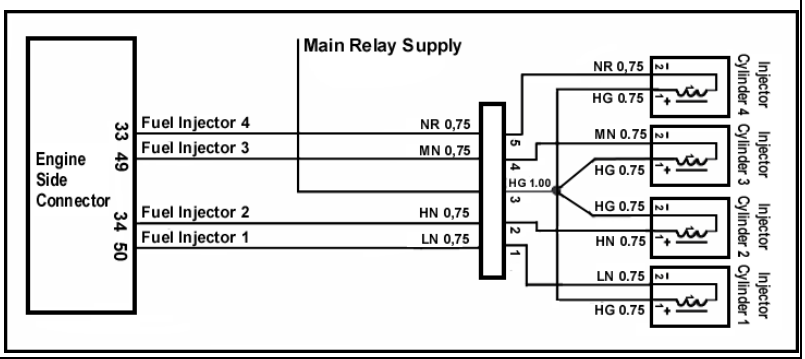
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Alimentación de señal al sensor en cortocircuito con la batería.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	33	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Diagnóstico del inyector de combustible 4.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0204	*0100	Sin señal	ON-1	Si		Pin 33 lado del motor.

1. Localización: Los inyectores están montados en el *common rail* (plástico), situado en la culata.

2. Principio de funcionami ento: Los inyectores son de tipo de alimentación superior con el extremo de la carcasa que también alberga el bobinado eléctrico conectado a los terminales del conector. La corriente pasa por el bobinado, el campo magnético creado atrae el obturador, abriendo el inyector y permitiendo el paso de combustible.

3. Estado de detección de DTC:
La detección de fallos se activa si el motor está en marcha y no hay fallos en la bomba ni en la tensión de la batería, comprueba si el inyector está derivado a masa.

Área probable de avería:
1) Inyector 4.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: Vaya a "Read Parameter"→ Ir a *tiempo de inyección y tensión en el sensor de la sonda lambda* → Start. Comprobar que el valor de la tensión aparece en el cuadro de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Desactivación de la etapa final.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF
4) Válvula del bote de carbón parcial o totalmente inactiva.
5) Climatizador total o parcialmente inactivo.

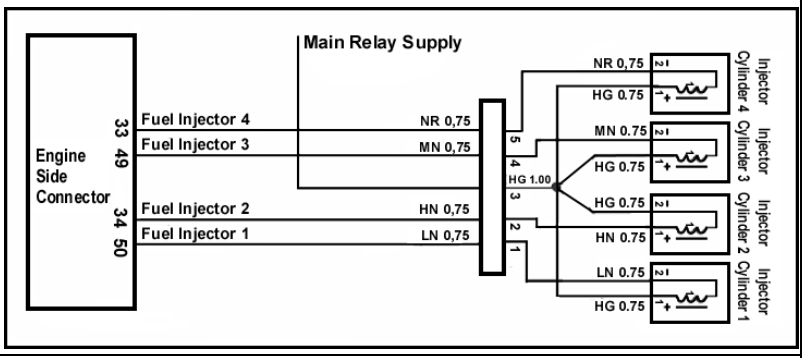
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción y al control de la relación aire-combustible.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Derivación a masa.
2) Fallo del inyector.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Señal	33	2
Alimentación		3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar el conector del mazo de cables y de la ECU.
2) Comprobar el inyector.
3) Si el fallo permanece, sustituir el inyector.
4) Si el fallo permanece, sustituir la ECU.

Circuito de la bomba de combustible primaria.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0230	*0001	Por encima del umbral	OFF	No		Pin 13 lado del vehículo.

1. Localización: En la caja de fusibles y relés.

2. Principio de funcionamiento:
La bobina del relé de la bomba de combustible está alimentada por la ECU (Tensión de batería). La bomba está conectada a los contactos del relé.

3. Estado de detección de DTC:
1) La herramienta de diagnóstico no puede diagnosticar fallos en los actuadores controlados por relés. La herramienta de diagnóstico puede únicamente diagnosticar las señales que llegan a los relés. Por detrás del relé, del cableado y del actuador, hay que hacer la comprobación manualmente.
2) La detección en el relé está en condición apagado.
3) La detección es posible cuando el vehículo está alimentado por la batería.

Área probable de avería:
1) Relé de la bomba.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Ir a parámetros de Entrada / Salida. Conectar la bomba. Comprobar si la bomba arranca o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF.

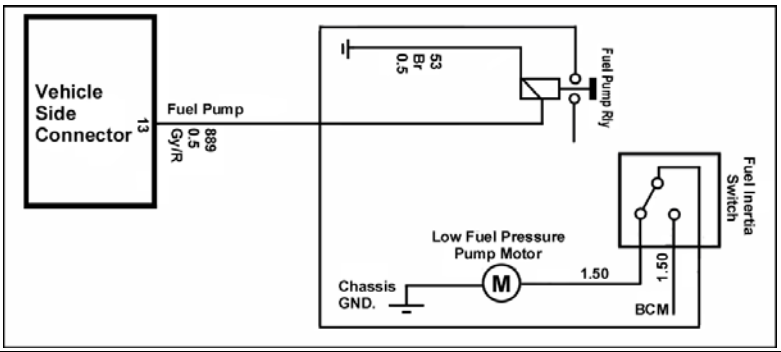
6. Efectos sobre el conductor: problemas a arrancar el vehículo. Se quedará inmovilizado.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Problemas en la conexión de la bomba, conexiones flojas o dañadas.
2) Relé de la bomba en cortocircuito con la batería.
3) Fallo del relé de la bomba.
4) Fallo de la bomba.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Relé de la bomba	13	



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si los pines, tanto del relé de la bomba como del conector de la ECU, están fuera de su sitio.
3) Comprobar si hay alguna pérdida en la línea de combustible.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin del conector del relé de la bomba y el correspondiente en el conector de la ECU (Pin nº 13 del conector de la ECU - pin del relé de la bomba). Asegurar las mejores condiciones.
5) Comprobar si hay un cortocircuito a la tensión de batería en el pin nº13 del conector V.
6) Comprobar que la bomba funciona bien.
7) Si el problema persiste cambiar la bomba de combustible por una nueva.
8) Si el problema persiste cambiar la ECU por una nueva comprobada y vuelva a hacer la comprobación.
9) Una vez finalizada la inspección y los trabajos de reparación, borrar el código de error con la herramienta de diagnóstico. Ejecute el “Procedimiento de confirmación del DTC” y confirme que el problema se ha corregido.

Circuito de la bomba de combustible primaria.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0230	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No		Pin 13 lado del vehículo.

1. Localización: En la caja de fusibles y relés.

2. Principio de funcionamiento:
La bobina del relé de la bomba de combustible está alimentada por la ECU (Tensión de batería). La bomba está conectada a los contactos del relé.

3. Estado de detección de DTC:
Se detecta un error cuando no hay fallo en la tensión de la batería. La herramienta de diagnóstico no puede diagnosticar fallos en los actuadores controlados por relés. La herramienta de diagnóstico solo puede diagnosticar las señales que llegan al relé. La salida del relé, el cableado y el actuador deberán ser comprobados de forma manual.

Área probable de avería:
1) Relé de la bomba.
2) Cableado.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Ir a parámetros de Entrada / Salida. Conectar la bomba. Comprobar si la bomba arranca o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF.

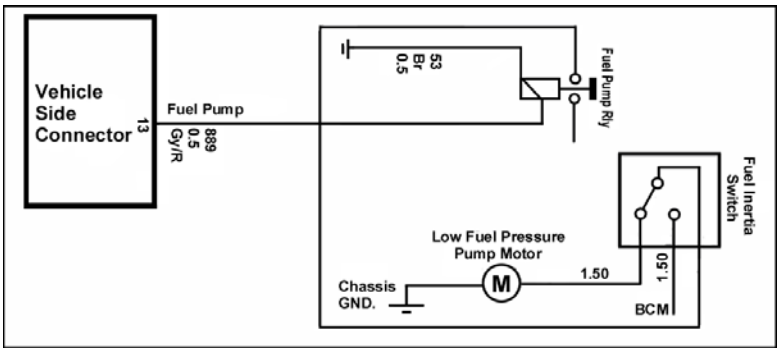
6. Efectos sobre el conductor: problemas a arrancar el vehículo. Se quedará inmovilizado.

7. Fallos: No hay fallos en otros componentes.

8. Causas posibles:
1) Problemas en la conexión de la bomba, conexiones flojas o dañadas.
2) Relé de la bomba en cortocircuito con la batería.
3) Fallo del relé de la bomba.
4) Fallo de la bomba.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	Pin ECU	Pin Conector
Relé de la bomba	13	



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si los pines, tanto del relé de la bomba como del conector de la ECU, están fuera de su sitio.
3) Comprobar si hay alguna pérdida en la línea de combustible.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin del conector del relé de la bomba y el correspondiente en el conector de la ECU (Pin nº 13 del conector de la ECU - pin del relé de la bomba). Asegurar las mejores condiciones.
5) Comprobar si hay un cortocircuito a la tensión de batería en el pin nº13 del conector V.
6) Comprobar que la bomba funciona bien.
7) Si el problema persiste cambiar la bomba de combustible por una nueva.
8) Si el problema persiste cambiar la ECU por una nueva comprobada y vuelva a hacer la comprobación.
9) Una vez finalizada la inspección y los trabajos de reparación, borrar el código de error con la herramienta de diagnóstico. Ejecute el “Procedimiento de confirmación del DTC” y confirme que el problema se ha corregido.

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 1.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0301</td><td>*0001</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº1 en una ventana de 400 msg, es tal que puede llevar al catalizador a una temperatura peligrosa, por encima del umbral.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 1.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0301</td><td>*0010</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > que el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº1 en una ventana de 2000 msg durante un recorrido completo, es tal que puede originar contaminación que superen el nivel admitido por las normas.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0302	*0001	Combustión anormal	ON-3 y parpadeo	Si	-	-

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº2 en una ventana de 400 msg, es tal que puede llevar al catalizador a una temperatura peligrosa, por encima del umbral.

Área probable de avería:

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.

7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.

8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.

9. Configuración y detalles de los PIN:

10. Pasos para la reparación:
1. Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 2.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0302</td><td>*0010</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > que el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº2 en una ventana de 2000 msg durante un recorrido completo, es tal que puede originar contaminación que superen el nivel admitido por las normas.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 3.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0303</td><td>*0001</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº3 en una ventana de 400 msg, es tal que puede llevar al catalizador a una temperatura peligrosa, por encima del umbral.</td><td>Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1. Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 3.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0303</td><td>*0010</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > que el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº3 en una ventana de 2000 msg durante un recorrido completo, es tal que puede originar contaminación que superen el nivel admitido por las normas.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 4.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0304</td><td>*0001</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº4 en una ventana de 400 msg, es tal que puede llevar al catalizador a una temperatura peligrosa, por encima del umbral.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1. Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="7">Diagnóstico de fallo en el cilindro nº 4.</th></tr>
<tr><th>Código de PIN</th><th>Bit de Estado</th><th>Causa del Error</th><th>MIL</th><th>Impacto de emisiones</th><th>Color del conector</th><th>Nº del PIN de la ECU</th></tr>
<tr><td>P0304</td><td>*0010</td><td>Combustión anormal</td><td>ON-3 y parpadeo</td><td>Si</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="7">1. Localización:</td></tr>
<tr><td colspan="7">2. Principio de funcionamiento:
Los fallos de combustión pueden deteriorar el control de emisiones o destruir el catalizador. Esto se realiza para estimar la frecuencia del motor.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección de los fallos en los cilindros se activa si se hace el emparejamiento de la disimetría del volante y la temperatura del refrigerante es > -7ºC, si el par entregado por el motor es > que el par de pérdida.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el porcentaje de fallos en el cilindro nº4 en una ventana de 2000 msg durante un recorrido completo, es tal que puede originar contaminación que superen el nivel admitido por las normas.</td><td colspan="2">Área probable de avería:</td></tr>
<tr><td colspan="7">4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Arrancar el vehículo para recrear el fallo.
4) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
5) Comprobar el DTC.</td></tr>
<tr><td colspan="7">5. Síntomas:
1) EODB total o parcialmente desactivado.
2) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
3) Válvula del bote de carbón total o parcialmente inactiva.</td></tr>
<tr><td colspan="7">6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción, prestaciones y emisiones deterioradas.</td></tr>
<tr><td colspan="7">7. Fallos: Daños en el catalizador y en el motor.</td></tr>
<tr><td colspan="7">8. Causas posibles:
1) Fallo del inyector.
2) Fallo de la bobina de ignición.
3) Fallo de la bujía.
4) Fallo en el sistema de combustible.</td></tr>
<tr><td colspan="7">9. Configuración y detalles de los PIN:</td></tr>
<tr><td colspan="7">10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar y sustituir los componentes por otros nuevos.</td></tr>
</table>

Sensor de detonaciones.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0325	*0010	Bajo el umbral o sin señal	OFF	no		PIN 41 y 48 del lado del motor.

1. Localización: Situado en el bloque del motor (bajo el colector de admisión).

2. Principio de funcionamiento:
El sensor de detonaciones mide la intensidad de las vibraciones producidas en las cámaras de combustión. Este fenómeno influye en un cristal piezoeléctrico que manda una señal a la unidad de control que retrasa el avance del encendido hasta que el fenómeno desaparece.

3. Estado de detección de DTC:
El fallo se detecta si la batería está correcta. La herramienta de diagnóstico no puede diagnosticar fallos en actuadores controlados por relés. La salida del relé, el cableado y el actuador (Bomba de combustible) deben ser comprobados de forma manual.

Área probable de avería:

4. Procedimiento de confirmación de DTC:
1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Vuelva a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
4) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:
1) Control de títulos total o parcialmente desactivado.
2) Control de detonaciones deshabilitado. Posición forzada de la posición del CVCP o válvula solenoide OFF.

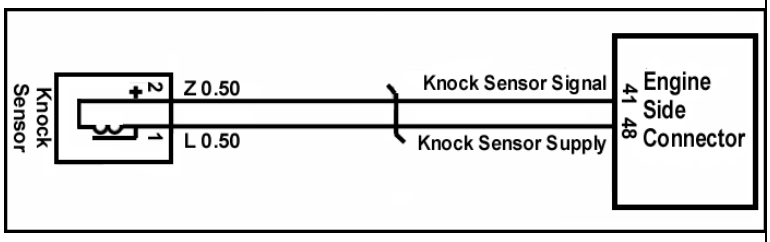
6. Efectos sobre el conductor: Posibilidad de consumos de combustible muy altos.

7. Fallos: No.

8. Causas posibles:
1) Conexión del sensor floja o equivocada.
2) Sensor en derivación a masa o sin señal, sobrecarga o cortocircuito a la batería.
3) Fallo del sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	PIN de la ECU	PIN Conector
Señal del sensor de detonación	48	1
Señal del sensor de detonación	41	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines de los conectores del sensor de detonaciones y de la ECU están en sus sitio.
3) Comprobar que los pines de los conectores del sensor de detonaciones y de la ECU no tienen daños.
4) Desconectar el sensor de detonaciones y de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de ambos conectores como se indica en el esquema.
5) Poner el contacto. Medir la tensión en el pin 36 del conector M del sensor de la ECU, por si está en cortocircuito o en sobrecarga. Comprobar el cableado y sustituirlo si está dañado.
6) Si hay fallo sustituya el sensor de detonaciones.
7) Si el fallo persiste, sustituir la ECU.

Sensor de RPM / Velocidad del motor / Ángulo del motor.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0335	*0100	Sin señal	ON-1	No		PIN 9 y 23 del lado del motor.

1. Localización: El sensor del ángulo del cigüeñal está colocado cerca de la polea amortiguadora (situada en el mismo eje que la polea principal).

2. Principio de funcionamiento: El sensor detecta las ranuras y los dientes de un volante ferromagnético y entrega una señal eléctrica de acuerdo con los movimientos de la rueda objeto del cigüeñal. Por o tanto, la señal representa la velocidad del cigüeñal.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallos en el sensor de fase y si no hay otro fallo durante el trayecto.

DETECCIÓN DEL FALLO: En cada transición del nivel de la señal del sensor de fase, se examina el número de dientes del volante correspondiente. El fallo se detecta si en dos transiciones sucesivas se reconoce el mismo diente.

Área probable de avería:

1) Mazo de cables.
2) Sensor de velocidad del motor.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación de DTC:

1) Desconecte el contacto, conecte el diagnóstico. Arranque el motor y lea el error en el software de diagnóstico.
2) Leer el error en el software de diagnóstico: → Ir a → *Velocidad del motor* →*Start*. Comprobar en el diagnóstico si la velocidad del motor está reflejada o no.
3) Borrar los errores de la ECU. Apagar el encendido y esperar algún tiempo.
4) Comprobar el DTC.

5. Síntomas:

1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: fuerza limitada con la consiguiente limitación de revoluciones, alrededor de 4500 rpm. Respuesta del motor ralentizada.
2) EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición del CVCP forzada o válvula solenoide OFF.

6. Efectos sobre el conductor: Tarda mucho en arrancar, respuesta del motor lenta.

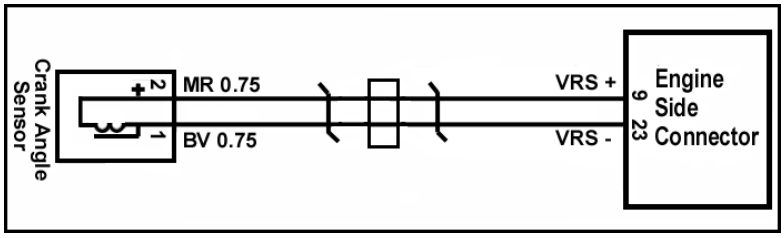
7. Fallos: No.

8. Causas posibles:

1) Conexión del sensor floja o equivocada.
2) Pines de los conectores fuera de sus lugares.
3) Separación entre el volante y el sensor de ángulo del cigüeñal mayor que la especificada.
4) Alineación del cigüeñal y el sensor incorrecta o distorsionada.
5) Fallo del sensor.
6) Fallo de la ECU.

9. Configuración y detalles de los PIN:

Señal	PIN de la ECU	PIN Conector
sensor del cigüeñal (+ve)	9	2
sensor del cigüeñal (-ve)	23	1



10. Pasos para la reparación:

1) Comprobar que los pines de los conectores del sensor de detonaciones y de la ECU están en sus sitio.
2) Comprobar la continuidad entre el pin nº9 del EMS y su correspondiente en el sensor, y entre el pin nº23 y nº1 del EMS. Comprobar que no hay cortocircuitos o sobrecargas en el mazo de cables o en el lateral del sensor.
3) Si hay fallo sustituya el sensor.
4) Si el fallo persiste, sustituir la ECU.

Sensor del árbol de levas.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0340	*0001	Por debajo del umbral	ON-1	OFF	Si	7,13 y 24 del conector M

1. Localización: el sensor del árbol de levas está montado cerca del volante de levas, en la parte de atrás de la culata.

2. Principio de funcionamiento: El sensor del árbol de levas (sensor de la distribución) recibe alimentación de 5V del EMS. Cada vez que el rotor pasa por delante del sensor, se produce una variación en la tensión real de salida en el sensor, por efecto Hall; esta variación tiene lugar durante todo el tiempo que el rotor pasa enfrente del sensor después de que la señal vuelva a su valor original (5V).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallos en el sensor de rpm.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si, en correspondencia con dos separaciones sucesivas en el volante de señales (2 vueltas del motor), el nivel de la señal de las levas está en nivel lógico "0".

Área probable de la avería:
1) Sensor del árbol de levas.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico. Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
2) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
3) Poner el contacto.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: par máximo limitado con la consecuente limitación de rpm. Lenta respuesta del motor.
2) EODB total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada del CVCP o válvula solenoide OFF.

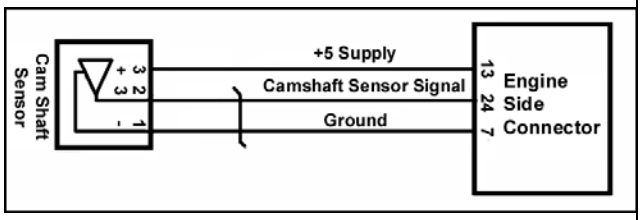
6. Efectos sobre el conductor: tarda mucho en arrancar, ralentí irregular, posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Pin de señal o de alimentación cortocircuitado con la batería o circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Masa	7	1
Señal del sensor árbol de levas	24	2
Alimentación	13	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines correspondientes del sensor y del conector de la ECU están en sus lugares.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 24 del EMS y el pin 2 del conector del sensor.
3) Comprobar que la tensión en el pin de señal del sensor es la de batería. Comprobar dónde, el mazo de cables, está en cortocircuito. Reparar el corto.
4) Si el fallo persiste, cambiar el sensor.
5) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Sensor del árbol de levas.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0340	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	OFF	Si	7,13 y 24 del conector M

1. Localización: el sensor del árbol de levas está montado cerca del volante de levas, en la parte de atrás de la culata.

11. Principio de funcionamiento: El sensor del árbol de levas (sensor de la distribución) recibe alimentación de 5V del EMS. Cada vez que el rotor pasa por delante del sensor, se produce una variación en la tensión real de salida en el sensor, por efecto Hall; esta variación tiene lugar durante todo el tiempo que el rotor pasa enfrente del sensor después de que la señal vuelva a su valor original (5V).

12. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallos en el sensor de rpm.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si, en correspondencia con dos separaciones sucesivas en el volante de señales (2 vueltas del motor), el nivel de la señal de las levas está en nivel lógico "0".

Área probable de la avería:
3) Sensor del árbol de levas.
4) ECU.

13. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico. Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
2) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
3) Poner el contacto.
4) Volver a comprobar el DTC.

14. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: par máximo limitado con la consecuente limitación de rpm. Lenta respuesta del motor.
2) EODB total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada del CVCP o válvula solenoide OFF.

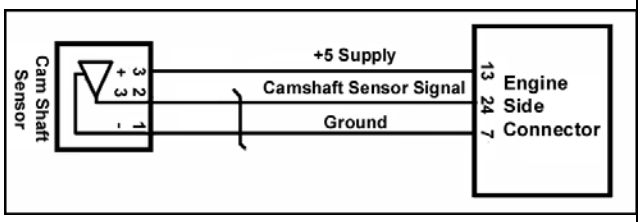
15. Efectos sobre el conductor: tarda mucho en arrancar, ralentí irregular, posibles problemas de conducción.

16. Fallos: No.

17. Posibles causas:
1) Pin de señal o de alimentación cortocircuitado con la batería o circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

18. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Masa	7	1
Señal del sensor árbol de levas	24	2
Alimentación	13	3



19. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines correspondientes del sensor y del conector de la ECU están en sus lugares.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 24 del EMS y el pin 2 del conector del sensor.
3) Comprobar que la tensión en el pin de señal del sensor es la de batería. Comprobar dónde, el mazo de cables, está en cortocircuito. Reparar el corto.
4) Si el fallo persiste, cambiar el sensor.
5) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Sensor del árbol de levas.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0340	*1000	Señal errónea	ON-1	Si		7,13 y 24 del conector M

1. Localización: el sensor del árbol de levas está montado cerca del volante de levas, en la parte de atrás de la culata.

2. Principio de funcionamiento: El sensor del árbol de levas (sensor de la distribución) recibe alimentación de 5V del EMS. Cada vez que el rotor pasa por delante del sensor, se produce una variación en la tensión real de salida en el sensor, por efecto Hall; esta variación tiene lugar durante todo el tiempo que el rotor pasa enfrente del sensor después de que la señal vuelva a su valor original (5V).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallos en el sensor de rpm.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si, en correspondencia con dos separaciones sucesivas en el volante de señales (2 vueltas del motor), el nivel de la señal de las levas está en nivel lógico "0".

Área probable de la avería:
1) Sensor del árbol de levas.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico. Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
2) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
3) Poner el contacto.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: par máximo limitado con la consecuente limitación de rpm. Lenta respuesta del motor.
2) EODB total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada del CVCP o válvula solenoide OFF.

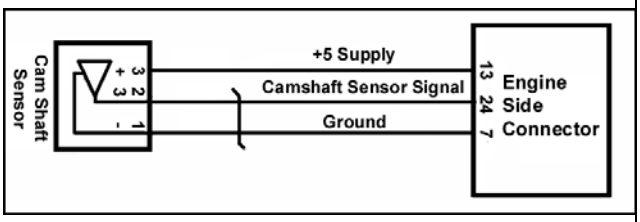
6. Efectos sobre el conductor: tarda mucho en arrancar, ralentí irregular, posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Pin de señal o de alimentación cortocircuitado con la batería o circuito abierto.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Masa	7	1
Señal del sensor árbol de levas	24	2
Alimentación	13	3



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines correspondientes del sensor y del conector de la ECU están en sus lugares.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 24 del EMS y el pin 2 del conector del sensor.
3) Comprobar que la tensión en el pin de señal del sensor es la de batería. Comprobar dónde, el mazo de cables, está en cortocircuito. Reparar el corto.
4) Si el fallo persiste, cambiar el sensor.
5) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 1.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0351	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 17 del lado del motor

1. **Localización:** Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. **Principio de funcionamiento:** El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. **Estado de detección de DTC:**
   ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería < 15V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
   DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es menor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (0,5 msg).

   Área probable de la avería:
   1) Bobina de ignición.
   2) ECU.

4. **Procedimiento de confirmación del DTC:**
   1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
   2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
   3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
   4) Volver a comprobar el DTC.

5. **Consecuencias:**
   1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
   2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
   3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
   4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
   5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
   6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

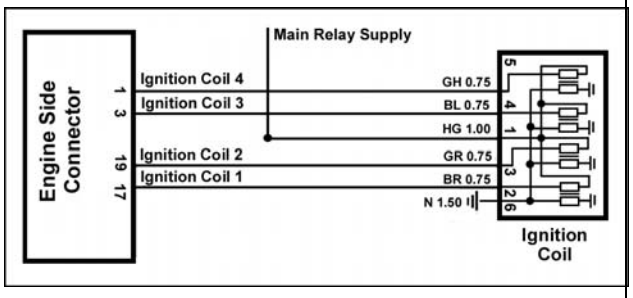
6. **Efectos sobre el conductor:** Posibles problemas de conducción.

7. **Fallos:** No.

8. **Posibles causas:**
   1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
   2) Sensor en corto con VBat.

9. **Configuración de los pines y detalles de los mismos:**

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	17	2
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. **Pasos para la reparación:**
    1) Quitar el contacto.
    2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
    3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
    4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
    5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
    6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 1.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0351	*0010	Por debajo del umbral / sin señal	ON-1	Si		Pin 17 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería > 7V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es mayor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (4 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

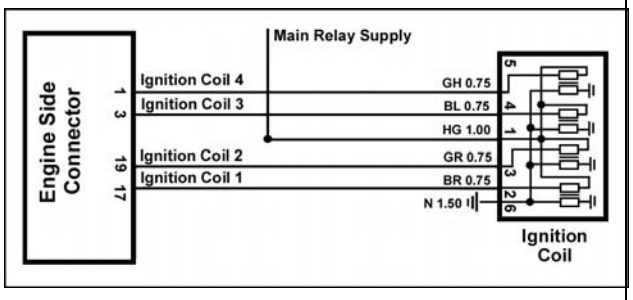
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	17	2
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0352	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 19 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería < 15V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es menor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (0,5 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

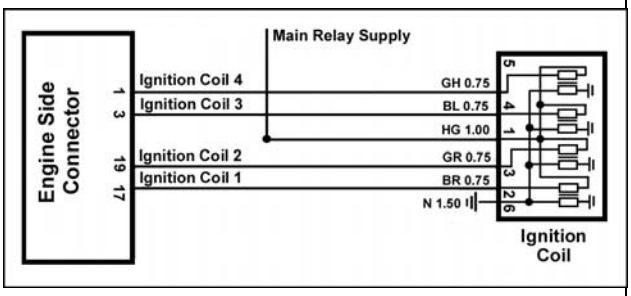
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	19	3
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0352	*0010	Por debajo del umbral / sin señal	ON-1	Si		Pin 19 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería > 7V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es mayor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (4 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

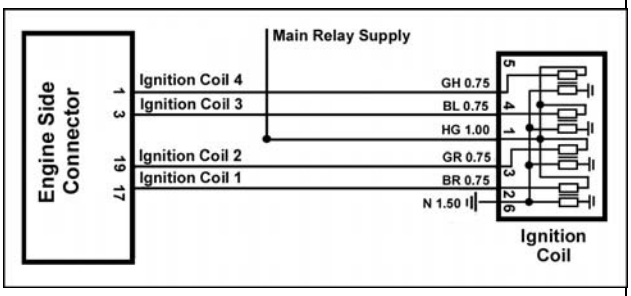
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	19	3
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 3.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0353	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 3 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación.La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería < 15V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es menor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (0,5 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

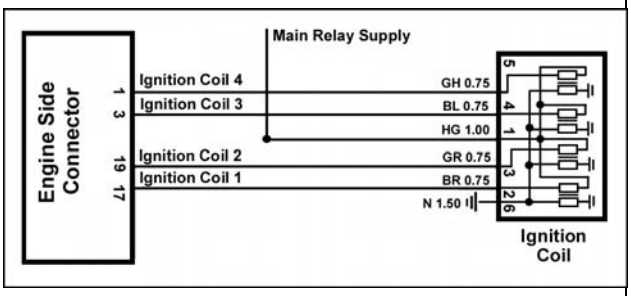
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	3	4
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 3.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0353	*0010	Por debajo del umbral / sin señal	ON-1	Si		Pin 3 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería >7V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es mayor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (4 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

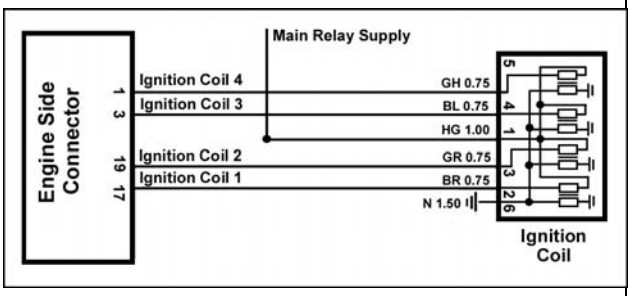
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	3	4
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 4.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0354	*0001	Por encima del umbral	ON-1	Si		Pin 1 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería < 15V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es menor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (0,5 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

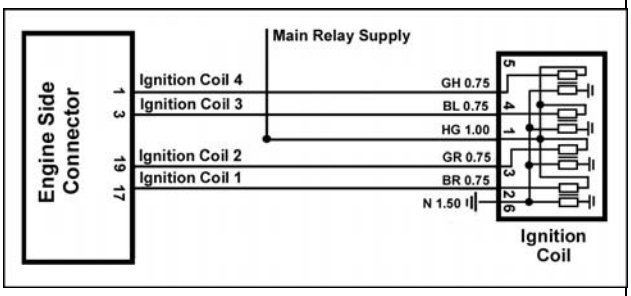
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	1	5
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Bobina de ignición 4.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0354	*0010	Por debajo del umbral / sin señal	ON-1	Si		Pin 1 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre la culata en una pieza que integra las cuatro bobinas.

2. Principio de funcionamiento: El sistema de ignición debe proporcionar tensión suficiente a los electrodos de las bujías para que salte la chispa con potencia suficiente como para que la se inicie la combustión de la mezcla próxima a los electrodos en cualquier situación. La ECU proporciona el pulso de disparo para cambiar de ON a OFF el interruptor de alimentación integrado en las bobinas que producen la chispa en las bujías de cada cilindro, basado en la posición del mismo. Funciona en modo secuencial, o sea, la ECU manda la señal a cada bobina de forma individual.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la tensión de la batería >7V, el motor está en marcha, no hay fallos en el relé de carga / bomba ni en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando el tiempo empleado para alcanzar la corriente de 4,5A es mayor que el tiempo mínimo de realimentación para el diagnóstico (4 msg).

Área probable de la avería:
1) Bobina de ignición.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de régimen mínimo total o parcialmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o válvula solenoide OFF.
4) Bote de carbón total o parcialmente desactivado.
5) Comando de STOP en uno o más inyectores.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

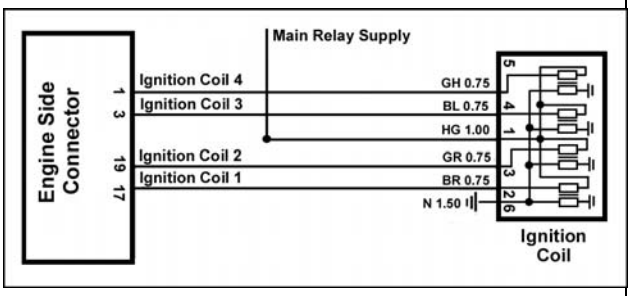
6. Efectos sobre el conductor: Posibles problemas de conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión suelta o equivocada del sensor.
2) Sensor en corto con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal de ignición	1	5
Masa de la bobina		6
Alimentación		1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de las bobinas y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar si hay algún corto a la tensión de Vbat.
5) Si el fallo persiste, cambiar la bobina.
6) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.

Diagnóstico de eficacia del catalizador.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0420	*1000	Verosimilitud	ON-3	Si		-

1. Localización:

2. Principio de funcionamiento: Funciona calculando la capacidad de almacenamiento de oxígeno (eficacia) para el catalizador dado, utilizando las señales de las sondas lambda ascendente y descendente.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa en modo estabilizado de los ciclos de emisión, cuando la eficiencia del catalizador es menor de la de l umbral de calibración.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando un ciclo de emisiones o en todos los trayectos donde se complete el diagnóstico.

Área probable de la avería:
1) Ignición 2
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Comprobar en el software de diagnóstico: *Ir a → tiempo de inyección y tensión de los sensores lambda ascendente y descendente → Start.* Comprobar si los valores de las tensiones aparecen en la pantalla o no.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor: Fallo en el control de emisiones.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Pérdidas en el sistema de escape.
2) Fallo en una sonda Lambda.
3) Fallo en el sistema de combustible.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector

10. Pasos para la reparación:
1) Cambiar las sondas Lambda.
2) Cambiar los componentes averiados, como inyectores, bujías,…
3) Corregir cualquier pérdida por el sistema de escape.
4) Cambiar el convertidor catalítico.

Diagnóstico de la válvula eléctrica de purga del canister de carbón.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0443	*0001	Por encima del umbral	ON-3	Si		Pin 51del lado del motor

1. Localización: Situada entre el depósito de combustible y la electro válvula de alimentación del canister de carbón.

2. Principio de funcionamiento: Los vapores de combustible acumulados en el depósito de gasolina son absorbidos por el carbón activo del canister. El fin es evitar la subida de presión en el depósito y que los vapores de la gasolina sean expulsados a la atmósfera (por medio de la recirculación de gases entre el motor y la admisión).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la válvula eléctrica está controlada y no hay fallo de carga en el relé de la bomba, así como en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Conjunto de la válvula de purga del canister.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del bote de carbón total o parcialmente desactivada.

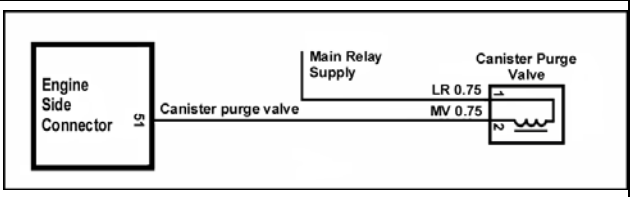
6. Efectos sobre el conductor: Ninguno al arrancar / Posibles problemas de conducción a altas temperaturas.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión del actuador floja o suelta.
2) Actuador en cortocircuito con masa.
3) Fallo del actuador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Relé principal	-	1
Válvula de purga del canister	51	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la válvula de purga del canister y de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de los dos elementos (pin 51 del conector de la ECU - Pin 2 del conector de la válvula de purga del canister; pin del relé principal - pin 1 del conector dela válvula de purga del canister). Comprobar las conexiones.
5) Comprobar si la válvula de purga (pin 2 de su conector) está en cortocircuito con Vbat.
6) Comprobar también que los dos pines del conector de la válvula no están en cortocircuito entre ellos.
7) Comprobar si la válvula de purga del canister está pegada o cerrada.
8) Vuelva a conectar los conectores. Ponga el contacto en ON y compruebe la tensión de entrada entre el pin 1 del conector de la válvula y masa. Debe ser de 12V.
9) Si el fallo persiste, cambiar la válvula de purga del canister.
10) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.
11) Una vez completada la inspección y los posibles trabajos de reparación, borrar los códigos DTC utilizando la herramienta de diagnóstico. Ejecute el “Procedimiento de confirmación” y confirme que el problema está solucionado.

Diagnóstico de la válvula eléctrica de purga del canister de carbón.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0443	*0010	Por debajo del umbral	ON-3	Si		Pin 51 del lado del motor

1. Localización: Situada entre el depósito de combustible y la electro válvula de alimentación del canister de carbón.

2. Principio de funcionamiento: Los vapores de combustible acumulados en el depósito de gasolina son absorbidos por el carbón activo del canister. El fin es evitar la subida de presión en el depósito y que los vapores de la gasolina sean expulsados a la atmósfera (por medio de la recirculación de gases entre el motor y la admisión).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la válvula eléctrica está controlada y no hay fallo de carga en el relé de la bomba, así como en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Conjunto de la válvula de purga del canister.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del bote de carbón total o parcialmente desactivada.

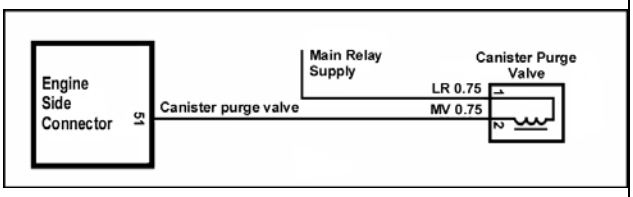
6. Efectos sobre el conductor: Ninguno al arrancar / Posibles problemas de conducción a altas temperaturas.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión del actuador floja o suelta.
2) Actuador en cortocircuito con masa.
3) Fallo del actuador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Relé principal	-	1
Válvula de purga del canister	51	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la válvula de purga del canister y de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de los dos elementos (pin 51 del conector de la ECU - Pin 2 del conector de la válvula de purga del canister; pin del relé principal - pin 1 del conector de la válvula de purga del canister). Comprobar las conexiones.
5) Comprobar si la válvula de purga (pin 2 de su conector) está en cortocircuito con Vbat.
6) Comprobar también que los dos pines del conector de la válvula no están en cortocircuito entre ellos.
7) Comprobar si la válvula de purga del canister está pegada o cerrada.
8) Vuelva a conectar los conectores. Ponga el contacto en ON y compruebe la tensión de entrada entre el pin 1 del conector de la válvula y masa. Debe ser de 12V.
9) Si el fallo persiste, cambiar la válvula de purga del canister.
10) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.
11) Una vez completada la inspección y los posibles trabajos de reparación, borrar los códigos DTC utilizando la herramienta de diagnóstico. Ejecute el “Procedimiento de confirmación” y confirme que el problema está solucionado.

Diagnóstico de la válvula eléctrica de purga del canister de carbón.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0443	*0100	Sin señal	ON-3	Si		Pin 51del lado del motor

1. Localización: Situada entre el depósito de combustible y la electro válvula de alimentación del canister de carbón.

2. Principio de funcionamiento: Los vapores de combustible acumulados en el depósito de gasolina son absorbidos por el carbón activo del canister. El fin es evitar la subida de presión en el depósito y que los vapores de la gasolina sean expulsados a la atmósfera (por medio de la recirculación de gases entre el motor y la admisión).

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si: la válvula eléctrica está controlada y no hay fallo de carga en el relé de la bomba, así como en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Conjunto de la válvula de purga del canister.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EODB total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del bote de carbón total o parcialmente desactivada.

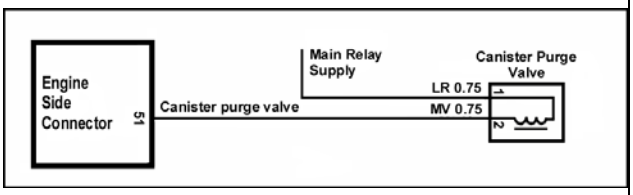
6. Efectos sobre el conductor: Ninguno al arrancar / Posibles problemas de conducción a altas temperaturas.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión del actuador floja o suelta.
2) Actuador en cortocircuito con masa.
3) Fallo del actuador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Relé principal	-	1
Válvula de purga del canister	51	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes de la válvula de purga del canister y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la válvula de purga del canister y de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de los dos elementos (pin 51 del conector de la ECU - Pin 1 del conector de la válvula de purga del canister). Comprobar las conexiones.
5) Comprobar si la válvula de purga (pin 2 de su conector) está en cortocircuito con Vbat.
6) Comprobar también que los dos pines del conector de la válvula no están en cortocircuito entre ellos.
7) Comprobar si la válvula de purga del canister está pegada o cerrada.
8) Vuelva a conectar los conectores. Ponga el contacto en ON y compruebe la tensión de entrada entre el pin 1 del conector de la válvula y masa. Debe ser de 12V.
9) Si el fallo persiste, cambiar la válvula de purga del canister.
10) Si el fallo persiste, cambiar la ECU.
11) Una vez completada la inspección y los posibles trabajos de reparación, borrar los códigos DTC utilizando la herramienta de diagnóstico. Ejecute el “Procedimiento de confirmación” y confirme que el problema está solucionado.

Circuito del ventilador 1 de refrigeración del motor.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0480	*0001	Por encima del umbral	OFF	No		Pin 55 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 1 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a → alta velocidad del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.
2) Comando de ventilador activo del acondicionador, total o parcialmente deshabilitado.

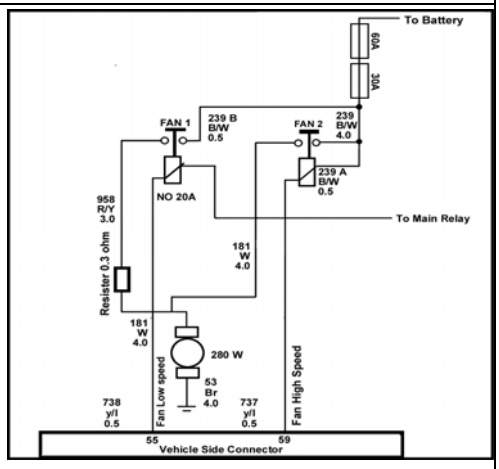
6. Efectos sobre el conductor: Disminuye el rendimiento del combustible.

7. Fallos: Efecto serio en la función de refrigeración.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Fallo del relé.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad lenta del ventilador	55	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador). Comprobar las conexiones.
5) Comprobar el cableado del relé del ventilador del radiador.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Circuito del ventilador de refrigeración del motor.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0480	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No		Pin 55 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 1 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a → velocidad alta del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.
2) Comando de ventilador activo del acondicionador, total o parcialmente deshabilitado.

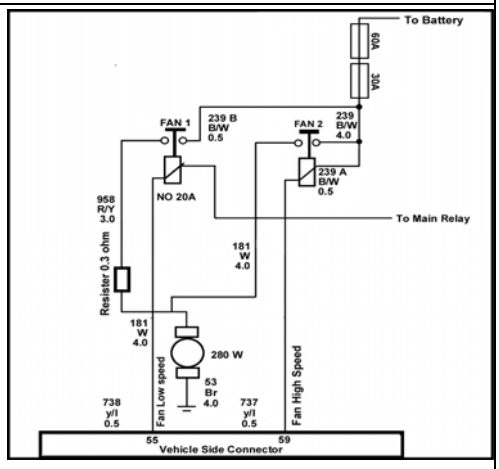
6. Efectos sobre el conductor: Disminuye el rendimiento del combustible.

7. Fallos: Efecto serio en la función de refrigeración.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Bobina del relé en corto con Vbat.
3) Fallo del relé.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad lenta del ventilador	55	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador).
5) Comprobar si el cableado del relé del ventilador del radiador (pin 55 del conector de la ECU) está en sobrecarga.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Circuito del ventilador 1 de refrigeración del motor.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0480	*0100	Sin señal	OFF	No		Pin 55 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 1 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a alta velocidad del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.
2) Comando de ventilador activo del acondicionador, total o parcialmente deshabilitado.

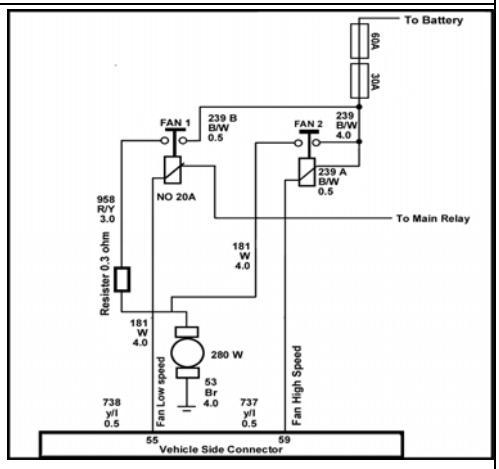
6. Efectos sobre el conductor: Disminuye el rendimiento del combustible.

7. Fallos: Efecto serio en la función de refrigeración.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Bobina del relé en corto con Vbat.
3) Fallo del relé.
4) Fallo de ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad lenta del ventilador	55	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador). Comprobar las conexiones.
5) Comprobar el cableado del relé del ventilador del radiador.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Circuito del ventilador 2 de refrigeración del motor.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0481	*0001	Por encima del umbral	OFF	No		Pin 59 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 2 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a → velocidad alta del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.

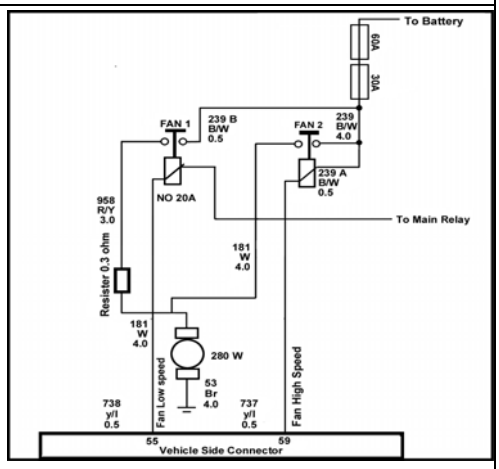
6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: El motor siempre estará funcionando a mayor temperatura haciendo que se degraden las características y dañando el sistema.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Bobina del relé en corto con Vbat.
3) Fallo del relé.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad lenta del ventilador	59	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador).
5) Comprobar si el cableado del relé del ventilador del radiador (pin 59 del conector de la ECU) está en sobrecarga.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Circuito del ventilador 2 de refrigeración del motor.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0481	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No		Pin 59 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 2 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a → velocidad alta del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.

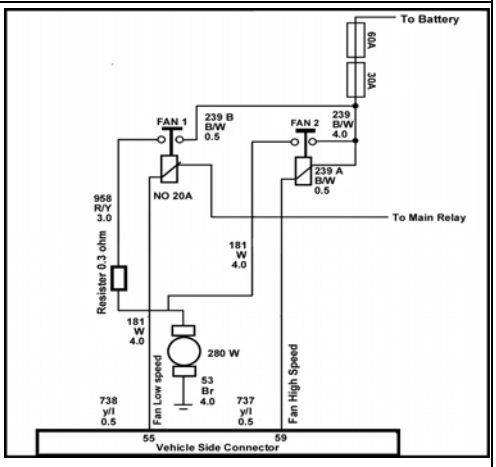
6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: función de refrigeración seriamente afectada.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Bobina del relé en corto con Vbat.
3) Fallo del relé.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad lenta del ventilador	59	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador).
5) Comprobar si el cableado del relé del ventilador del radiador (pin 59 del conector de la ECU) está en sobrecarga.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Circuito del ventilador 2 de refrigeración del motor.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0481	*0100	Sin señal	OFF	No		Pin 59 del lado del motor

1. Localización: Situada sobre el conjunto del radiador en el extremo frontal del compartimento del motor.

2. Principio de funcionamiento: El control del ventilador 2 se usa para mover el ventilador del radiador a baja velocidad. La ECU conectará esta salida cuando la temperatura del refrigerante del motor empiece a subir.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa si no hay fallo en la tensión de la batería. Además, el acondicionador o cualquier comando del ventilador deberían haber sido activados por lo menos una vez desde la descarga.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta al efectuar un autodiagnóstico el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé del ventilador del radiador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al control de entrada / salida → ir a → velocidad alta del ventilador → Start. Comprobar si el ventilador arranca en velocidad alta o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Comando de activación del ventilador.

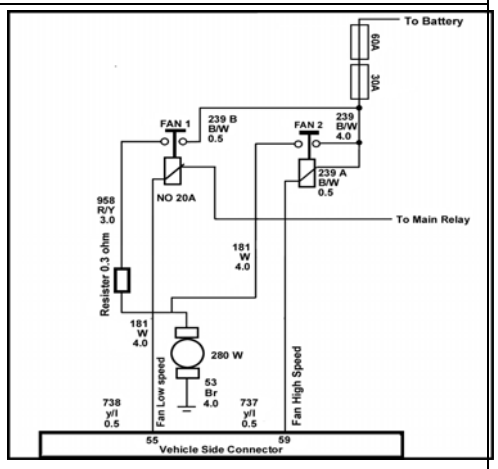
6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: El motor siempre estará funcionando a mayor temperatura haciendo que se degraden las características y dañando el sistema.

8. Posibles causas:
1) Conexión del relé floja o suelta.
2) Bobina del relé en corto con Vbat.
3) Fallo del relé.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Velocidad alta del ventilador	59	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al relé del ventilador del radiador y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines del relé de ventilador del radiador y del conector de la ECU (pin 59 del conector de la ECU - Pin del relé del ventilador del radiador).
5) Comprobar si el cableado del relé del ventilador del radiador (pin 59 del conector de la ECU) está en sobrecarga.
6) Si el problema persiste cambiar el relé del ventilador del radiador.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
8) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el "Procedimiento de confirmación de DTC" y confirme que el error ha sido corregido.

Velocidad del vehículo.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0500	*0100	Sin señal	ON-3	Si		Pin 49 del lado del motor

1. Localización: Situado en la transmisión.

2. Principio de funcionamiento: El sensor de velocidad manda una señal al panel de instrumentos que, a su vez, es reenviada la ECU. La señal también se usa para el funcionamiento del cuentakilómetros total.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa con el coche en marcha y la temperatura del refrigerante > 40ºC.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la velocidad del coche es inferior a 10 Km/h el motor se reconoce como conectado a la transmisión (después de parar el motor entre 3000 y 2000 rpm. permanece 1,5 sg y la velocidad es > 250 Km/h).

Área probable de la avería:
1) Sensor de velocidad del vehículo.
2) Panel de instrumentos.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir al *(Read parameter)* ir a *velocidad del vehículo* Start. Arrancar el vehículo. Comprobar si el diagnóstico muestra la velocidad del vehículo (Km/h) o no.
3) Borrar el error de la ECU. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Arrancar el motor y tenerlo en funcionamiento durante 1 minuto.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

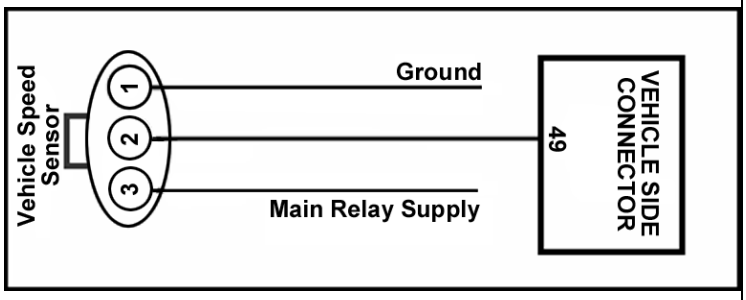
6. Efectos sobre el conductor: Conducción incómoda.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la alimentación al sensor de velocidad.
2) Fallo de las conexiones del sensor de velocidad, flojas o sueltas.
3) Fallo del sensor de velocidad.
4) Fallo en el panel de instrumentos.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Masa	-	1
Sensor de velocidad	49	2
Alimentación al relé principal	-	3



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines correspondientes al sensor de velocidad del vehículo y del conector de la ECU están en sus lugares.
3) Comprobar que los pines correspondientes al sensor de velocidad del vehículo y del conector de la ECU están en perfecto estado.
4) Comprobar que la conexión del sensor no está en cortocircuito.
5) Comprobar los cables de alimentación al sensor de velocidad (Pin 1 del conector) y la línea de salida del mismo (Pin 2) no está en cortocircuito con masa o con la batería.
6) Volver a conectar el conector. poner el contacto en ON y comprobar la tensión en los pin 1 y 3 del sensor. Debería ser de 12V.
7) Si el problema persiste cambiar el sensor de velocidad del vehículo.
8) Si el problema persiste comprobar si el panel de instrumentos está bien o no.
9) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
10) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Diagnóstico de tensión de batería (alimentación de la ECU).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0560	*0001	Por encima del umbral	OFF	No		Pin 16 del lado del vehículo

1. Localización: -

2. Principio de funcionamiento: Vigila la tensión del sistema.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa después de un tiempo medible (20 sg) después del arranque si la tensión es superior al máximo del umbral establecido (16,25V).
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si la tensión de la batería es > 16,25V.

Área probable de la avería:
1) Conexiones de la batería.
2) Relé principal.
3) Conexiones del alternador.
4) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Poner de nuevo el contacto.
3) Comprobar el DTC con el diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) El pedal del acelerador queda limitado por el sistema de recuperación y como consecuencia, las rpm máximas del motor a 4500. La respuesta del motor es lenta.
2) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
3) Control de régimen mínimo, total o parcialmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada o válvula solenoide OFF.
5) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

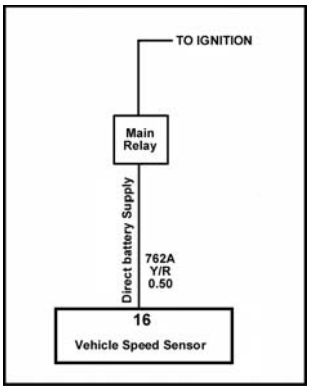
6. Efectos sobre el conductor: El vehículo pierde características.

7. Fallos: Batería y alternador.

8. Posibles causas:
1) Conexión floja, equivocada o suelta.
2) Fallo del alternador.
3) Terminales de batería sulfatado u oxidados.
4) Fallo de la batería.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Alimentación	16	1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que las conexiones no están dañadas o flojas.
3) Comprobar el alternador / rectificador.
4) Comprobar la carga del alternador (cuando el motor está en marcha la tensión de la batería debería ser > 13V sin carga eléctrica).
5) Comprobar si los terminales están sulfatados.
6) Si el problema persiste, sustituir el relé de carga por uno nuevo.
7) Si el problema persiste cambiar la batería.
8) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
9) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Diagnóstico de tensión de batería (alimentación de la ECU).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0560	*0010	Por debajo del umbral	ON	No		Pin 16 del lado del vehículo

1. Localización: -

2. Principio de funcionamiento: Vigila la tensión del sistema.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico se activa después de un tiempo medible (20 sg) después del arranque si la tensión es inferior al mínimo del umbral establecido (5,99V).
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta si la tensión de la batería es < 5,99V.

Área probable de la avería:
1) Conexiones de la batería.
2) Relé principal.
3) Conexiones del alternador.
4) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar la herramienta de diagnóstico.
2) Poner de nuevo el contacto.
3) Comprobar el DTC con el diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) El pedal del acelerador queda limitado por el sistema de recuperación y como consecuencia, las rpm máximas del motor a 4500. La respuesta del motor es lenta.
2) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
3) Control de régimen mínimo, total o parcialmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada o válvula solenoide OFF.
5) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
6) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.

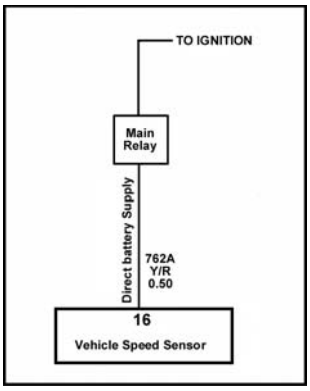
6. Efectos sobre el conductor: El vehículo pierde características.

7. Fallos: Batería y alternador.

8. Posibles causas:
1) Conexión floja, equivocada o suelta.
2) Fallo del alternador.
3) Terminales de batería sulfatado u oxidados.
4) Fallo de la batería.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Alimentación	16	1



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que las conexiones no están dañadas o flojas.
3) Comprobar el alternador / rectificador.
4) Comprobar la carga del alternador (cuando el motor está en marcha la tensión de la batería debería ser > 13V sin carga eléctrica).
5) Comprobar si los terminales están sulfatados.
6) Si el problema persiste, sustituir el relé de carga por uno nuevo.
7) Si el problema persiste cambiar la batería.
8) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
9) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Interruptor de la luz de frenos.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0571	*0010	Verosimilitud	OFF	No		Pin 34 y 35 del lado del vehículo

1. Localización: Montado en el conjunto del pedal.

2. Principio de funcionamiento: El interruptor del freno proporciona una entrada al EMS tanto si el pedal está pisado como si no lo está. Existen dos interruptores redundantes para comprobación. La luz del freno trasero se activa a t5ravés del interruptor da la luz de freno.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico está siempre activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta después de pisar 10 veces el pedal con un período no inferior a 5 sg. en los que, tanto el BLS como el RBS están en estado CERRADO.
SIMULACIÓN DEL FALLO: Pisar el pedal del freno 10 veces y durante 5 sg. El pin 34 (prueba de freno) = CERRADO y el V35 (interruptor de la luz de freno) = CERRADO.

Área probable de la avería:
1) Fallo del interruptor de la luz de frenos.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read Parameter* → *Ir a* → *Start.* Comprobar en el diagnóstico el "ESTADO DEL PEDAL DE FRENO" pisando y soltando el pedal de freno.
3) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

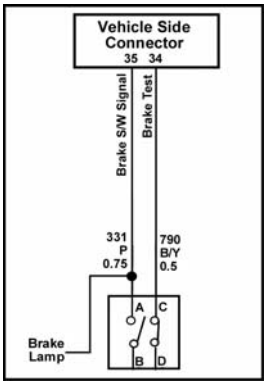
6. Efectos sobre el conductor: El vehículo pierde características.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión floja.
2) La señal del interruptor de freno o la señal de prueba está en cortocircuito con VBat o con masa.
3) Fallo del interruptor.
4) Fallo del interruptor del pedal.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal del interruptor de freno	35	-
Señal del prueba de freno	34	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que las conexiones no están dañadas o flojas.
3) Comprobar el alternador / rectificador.
4) Comprobar la carga del alternador (cuando el motor está en marcha la tensión de la batería debería ser > 13V sin carga eléctrica).
5) Comprobar si los terminales están sulfatados.
6) Si el problema persiste, sustituir el relé de carga por uno nuevo.
7) Si el problema persiste cambiar la batería.
8) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.
9) Una vez completada la inspección y los trabajos de reparación, borrar los errores de la ECU con la herramienta de control. Ejecute el "Procedimiento de confirmación de DTC" y confirme que el error ha sido corregido.

Interruptor de la luz de frenos.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0571	*0001	Verosimilitud	OFF	No		Pin 34 y 35 del lado del vehículo

1. Localización: Montado en el conjunto del pedal.

2. Principio de funcionamiento: El interruptor del freno proporciona una entrada al EMS tanto si el pedal está pisado como si no lo está. Existen dos interruptores redundantes para comprobación. La luz del freno trasero se activa a t5ravés del interruptor da la luz de freno.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: El diagnóstico está siempre activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Para la versión con dos interruptores de freno: el fallo se detecta en caso de que haya una inconsistencia entre la luz del freno y el pedal. Se detectará un fallo si, tras pisar el pedal, los interruptores de luz y del pedal quedan ambos en estado ABIERTO.

Área probable de la avería:
1) Fallo del interruptor de la luz de frenos.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read Parameter* → *Ir a* → *Start.* Comprobar en el diagnóstico el "ESTADO DEL PEDAL DE FRENO" pisando y soltando el pedal de freno.
3) Poner el contacto. Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

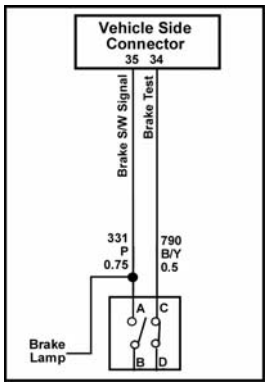
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexión floja.
2) La señal del interruptor de freno o la señal de prueba está en cortocircuito con VBat o con masa.
3) Fallo del interruptor.
4) Fallo del interruptor del pedal.
5) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal del interruptor de freno	35	-
Señal del prueba de freno	34	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pin de los conectores del interruptor y de la ECU no están fuera de su emplazamiento.
3) Comprobar que los pin de los conectores del interruptor y de la ECU están en buen estado.
4) Medir la tensión de la señal del interruptor del freno en los pin 35/34. Si es la VBat con el pedal pisado entonces la señal del interruptor del freno está en cortocircuito con dicha tensión (VBat). Comprobar el cableado y eliminar el cortocircuito.
5) Medir la tensión de la señal del interruptor del freno en los pin 35/34. Si es masa con el pedal suelto entonces la señal del interruptor del freno está derivada a masa. Comprobar el cableado y eliminar el cortocircuito.
6) Si el problema persiste, sustituir el interruptor del freno por uno nuevo.
7) Si el problema persiste aún, cambiar la ECU por una nueva y volver a comprobar.

Fallo de la memoria EEPROM.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0601	*1000	Verosimilitud	OFF	-	-	-

1. Localización: ECU.

2. Principio de funcionamiento: -

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto.
DETECCIÓN DEL FALLO: Al comprobar la transferencia correcta de datos de la RAM a la EEPROM.

Área probable de la avería:
1) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Poner el contacto.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Problemas al arrancar el vehículo..

7. Fallos: No.

8. Posibles causas: Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta.

10. Pasos para la reparación:
1) Sustituir la ECU por una nueva.

Error interno del módulo de control de la RAM.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0604	*1000	Error de lectura / escritura	OFF	-	-	-

1. Localización: ECU.

2. Principio de funcionamiento: -

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto.
DETECCIÓN DEL FALLO: Al escribir datos y volver a leerlos para doble comprobación.

Área probable de la avería:
1) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Poner el contacto.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Problemas al arrancar el vehículo..

7. Fallos: No.

8. Posibles causas: Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta.

10. Pasos para la reparación:
1) Sustituir la ECU por una nueva.

Error interno del módulo de control de la ROM						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0605	*1000	Resultado de la comprobación inconsistente	OFF	-	-	-

1. Localización: ECU.

2. Principio de funcionamiento: -

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto.
DETECCIÓN DEL FALLO: Al comprobar el resumen de errores.

Área probable de la avería:
1) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Poner el contacto.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Problemas al arrancar el vehículo.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas: Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta.

10. Pasos para la reparación:
1) Sustituir la ECU por una nueva.

Microprocesador de diagnóstico.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0606	*1000	Avería en el microprocesador.	OFF	-	-	-

1. Localización: ECU.

2. Principio de funcionamiento: -

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto.
DETECCIÓN DEL FALLO: Al comprobar la causa de reseteo.

Área probable de la avería:
1) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Poner el contacto.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
2) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitada.
3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Problemas al arrancar el vehículo.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas: Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta.

10. Pasos para la reparación:
1) Sustituir la ECU por una nueva.

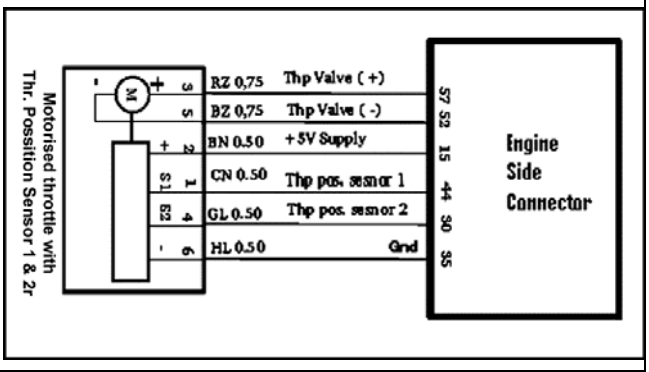
Diagnóstico del motor de corriente continua (acelerador).

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0638	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 52 y 57 del conector M

1. **Localización**: el actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador.
2. **Principio de funcionamiento:** La apertura de la válvula está gestionada por un motor de corriente continua. El sistema hace funcionar la válvula motorizada del acelerador de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control, donde es procesada y donde se decide cuanto hay que abrir el acelerador.
3. **Estado de detección de DTC:**
   ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto y condición de marcha.
   DETECCIÓN DEL FALLO: Se ejecuta al comprobar la realimentación de la señal transmitida. El fallo se detecta cuando la señal de realimentación es > 4,98V con el contacto en ON ó > 4,98V cuando el motor está en marcha.

   Área probable de la avería:
   1) Fallo del actuador de la válvula del acelerador (cuerpo del acelerador).
   2) Fallo de la ECU.
4. **Procedimiento de confirmación del DTC:**
   1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
   2) Ir a *Read parameter → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetro 1), ángulo del acelerador y estado del motor del acelerador* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
   3) Leer el error en el software de diagnóstico.
   4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
   5) Arrancar el motor durante 1 min.
   6) Volver a comprobar el DTC.
5. **Consecuencias:**
   1) Recuperación de componentes del sistema de aire: las rpm se limitan a 1500 por cortes de combustible. El mando sobre el acelerador queda deshabilitado del conductor, acelerador en posición de reposo, modulación de la potencia de acuerdo con la entrada de aire.
   2) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
   3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.
   4) Válvula de distribución variable en posición forzada o válvula solenoide OFF.
   5) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitado.
6. **Efectos sobre el conductor:** Afecta a la conducción.
7. **Fallos:** No.
8. **Posibles causas:**
   1) Alimentación del motor de corriente continua en cortocircuito con la VBat.
   2) Fallo del cuerpo del acelerador.
9. **Configuración de los pines y detalles de los mismos:**

Señal	Pin ECU	Pin del conector
Motor CC +	57	3
Motor CC -	52	5
Alimentación de 5V al motor CC	15	2



10. **Pasos para la reparación:**
    1) Quitar el contacto.
    2) Comprobar si los pines de los conectores de la ECU y del acelerador están dañados.
    3) Desconectar el conector del cuerpo del carburador y de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 3 del conector del motor (+) y el pin 57 del conector de la ECU, que el pin 5 del conector del motor (-) y el pin 52 del conector de la ECU, el pin 2 del conector de alimentación al motor y el pin 15 del conector de la ECU están firmemente apretados.
    4) Si el problema continúa, sustituir el cuerpo del carburador.
    5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Diagnóstico del motor de corriente continua (acelerador).						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0638	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 52 y 57 del conector M

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de la válvula está gestionada por un motor de corriente continua. El sistema hace funcionar la válvula motorizada del acelerador de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control, donde es procesada y donde se decide cuanto hay que abrir el acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto y condición de marcha.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se ejecuta con la auto-comprobación realizada por el "módulo hardware" que hay en el interior de la ECU, responsable de la actuación de los componentes. Se detecta un fallo si la señal de realimentación es menor de 0,15V con el contacto en ON o de 0,55V con el motor en marcha.

Área probable de la avería:
1) Fallo del actuador de la válvula del acelerador (cuerpo del acelerador).
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Ir a *Read parameter → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetro 1), ángulo del acelerador y estado del motor del acelerador* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Recuperación de componentes del sistema de aire: las rpm se limitan a 1500 por cortes de combustible. El mando sobre el acelerador queda deshabilitado del conductor, el acelerador en posición de reposo, y la potencia modulada de acuerdo con la entrada de aire.
1) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
2) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.
3) Válvula de distribución variable en posición forzada o válvula solenoide OFF.
4) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitado.

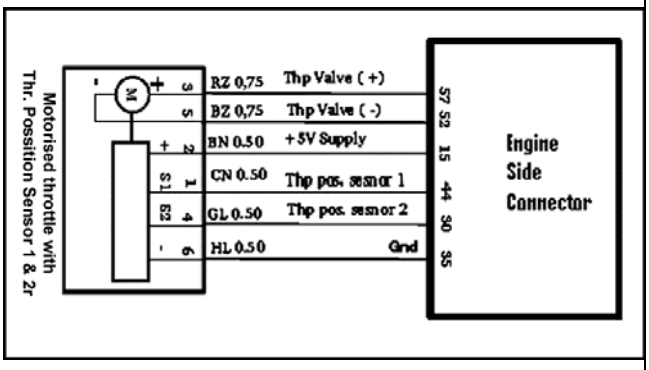
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Alimentación del motor de corriente continua en cortocircuito con la VBat.
2) Fallo del cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin ECU	Pin del conector
Motor CC +	57	3
Motor CC -	52	5
Alimentación de 5V al motor CC	15	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si los pines de los conectores de la ECU y del acelerador están dañados.
3) Desconectar el conector del cuerpo del carburador y de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 3 del conector del motor (+) y el pin 57 del conector de la ECU, que el pin 5 del conector del motor (-) y el pin 52 del conector de la ECU, el pin 2 del conector de alimentación al motor y el pin 15 del conector de la ECU están firmemente apretados.
4) Si el problema continúa, sustituir el cuerpo del carburador.
5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Diagnóstico del motor de corriente continua (acelerador).						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0638	*0100	No hay señal	OFF	No	-	PIN 52 y 57 del conector M

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de la válvula está gestionada por un motor de corriente continua. El sistema hace funcionar la válvula motorizada del acelerador de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control, donde es procesada y donde se decide cuanto hay que abrir el acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto únicamente.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se ejecuta al comprobar la realimentación de la señal transmitida. El fallo se detecta cuando la señal de realimentación es menor de 0,9V o cuando > de 0,98.

Área probable de la avería:
1) Fallo del actuador de la válvula del acelerador (cuerpo del acelerador).
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Ir a *Read parameter → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetro 1), ángulo del acelerador y estado del motor del acelerador* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Recuperación de componentes del sistema de aire: las rpm se limitan a 1500 por cortes de combustible. El mando sobre el acelerador queda deshabilitado del conductor, acelerador en posición de reposo, modulación de la potencia de acuerdo con la entrada de aire.
5) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
6) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.
7) Válvula de distribución variable en posición forzada o válvula solenoide OFF.
8) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitado.

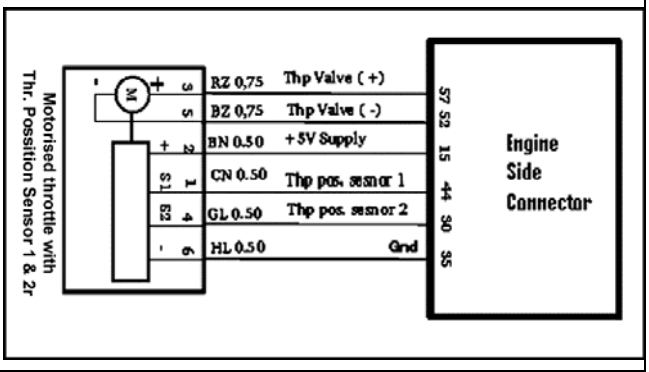
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Alimentación del motor de corriente continua en cortocircuito con la VBat.
2) Fallo del cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin ECU	Pin del conector
Motor CC +	57	3
Motor CC -	52	5
Alimentación de 5V al motor CC	15	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si los pines de los conectores de la ECU y del acelerador están dañados.
3) Desconectar el conector del cuerpo del carburador y de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 3 del conector del motor (+) y el pin 57 del conector de la ECU, que el pin 5 del conector del motor (-) y el pin 52 del conector de la ECU, el pin 2 del conector de alimentación al motor y el pin 15 del conector de la ECU están firmemente apretados.
4) Si el problema continúa, sustituir el cuerpo del carburador.
5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

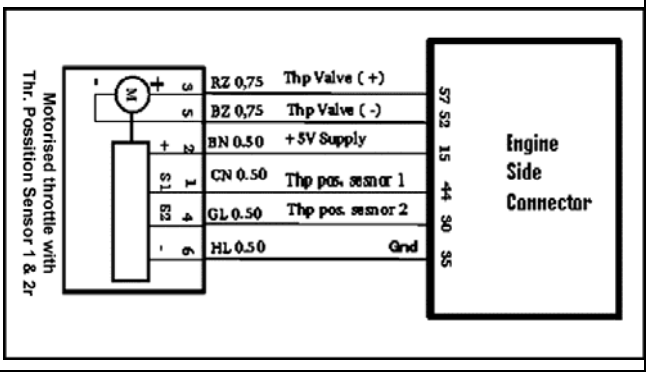
Diagnóstico del actuador de la válvula del acelerador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0638	*1000	Alarma por temperatura	OFF	No	-	PIN 49 y 50 del conector M

1. **Localización**: el actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador.
2. **Principio de funcionamiento:** La apertura de la válvula está gestionada por un motor de corriente continua. El sistema hace funcionar la válvula motorizada del acelerador de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control, donde es procesada y donde se decide cuanto hay que abrir el acelerador.
3. **Estado de detección de DTC:**
   ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: Al poner el contacto únicamente.
   DETECCIÓN DEL FALLO: Se ejecuta al comprobar la realimentación de la señal transmitida. El fallo se detecta cuando se conduce en condición de sobre temperatura.

   Área probable de la avería:
   1) Fallo del actuador de la válvula del acelerador (cuerpo del acelerador).
   2) Fallo de la ECU.
4. **Procedimiento de confirmación del DTC:**
   1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
   2) Ir a *Read parameter → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetro 1), ángulo del acelerador y estado del motor del acelerador* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
   3) Leer el error en el software de diagnóstico.
   4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
   5) Arrancar el motor durante 1 min.
   6) Volver a comprobar el DTC.
5. **Consecuencias:**
   1) Recuperación de componentes del sistema de aire: las rpm se limitan a 1500 por cortes de combustible. El mando sobre el acelerador queda deshabilitado del conductor, acelerador en posición de reposo, modulación de la potencia de acuerdo con la entrada de aire.
   2) EOBD total o parcialmente deshabilitado.
   3) Control de títulos total o parcialmente deshabilitado.
   4) Válvula de distribución variable en posición forzada o válvula solenoide OFF.
   5) Válvula del canister total o parcialmente deshabilitado.
6. **Efectos sobre el conductor:** Afecta a la conducción.
7. **Fallos:** No.
8. **Posibles causas:**
   1) Alimentación del motor de corriente continua en cortocircuito con la VBat.
   2) Fallo del cuerpo del acelerador.
9. **Configuración de los pines y detalles de los mismos:**

Señal	Pin ECU	Pin del conector
Motor CC +	57	3
Motor CC -	52	5
Alimentación de 5V al motor CC	15	2



10. **Pasos para la reparación:**
    1) Quitar el contacto.
    2) Comprobar si los pines de los conectores de la ECU y del acelerador están dañados.
    3) Desconectar el conector del cuerpo del carburador y de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 3 del conector del motor (+) y el pin 57 del conector de la ECU, que el pin 5 del conector del motor (-) y el pin 52 del conector de la ECU, el pin 2 del conector de alimentación al motor y el pin 15 del conector de la ECU están firmemente apretados.
    4) Si el problema continúa, sustituir el cuerpo del carburador.
    5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor de alimentación 1.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0641	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 15 del conector del lado del motor y el pin 2 del lado del vehículo.

1. Localización :

2. Principio de funcionamiento:

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo:
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo de CORTOCIRCUITO _A_POSITIVO si la diferencia entre la tensión de las señales de los potenciómetros del pedal del acelerador 1 y 2 está por encima del umbral y la tensión en los potenciómetros del acelerador 1 y 2 está sobre el umbral.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en las conexiones del sensor.
2) Alimentación al sensor en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si el pin 15 del conector de la ECU (lado del motor) y el pin 2 del lado del vehículo, están en su sitio.
3) Comprobar si la alimentación al sensor está en cortocircuito con la VBat. Si es así compruebe el cableado y elimine el cortocircuito.
4) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Diagnóstico del sensor de alimentación 1.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0641	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 15 del conector del lado del motor y el pin 2 del lado del vehículo.

1 Localización :

2 Principio de funcionamiento:

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo:
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo de CORTOCIRCUITO _A_MASA si la tensión de las señales de los potenciómetros del acelerador 1 y 2 y el potenciómetro del pedal del acelerador 1 está por debajo del umbral.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en las conexiones del sensor.
2) Alimentación al sensor en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar si el pin 15 del conector de la ECU (lado del motor) y el pin 2 del lado del vehículo, están en su sitio.
3) Comprobar si la alimentación al sensor está en cortocircuito con la VBat. Si es así compruebe el cableado y elimine el cortocircuito.
4) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Relé del compresor del climatizador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0645	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 64 del lado del coche

1. Localización: Está en la caja de fusibles y relés.

2. Principio de funcionamiento: La bobina del relé del compresor está controlada por la ECU (VBat). El motor del compresor está conectado al contacto del relé.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo en el autodiagnóstico que hace el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to I/O status.* Conectar el aire acondicionado. Comprobar si arranca o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.
2) Comando de activación del ventilador (impulsor).

6. Efectos sobre el conductor: Incomodidad en el ambiente del coche.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la alimentación al relé del condensador del ventilador.
2) Relé del condensador del ventilador en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo del relé del condensador del ventilador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Compresor del Aire acondicionado o relé	64	-

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del relé del condensador del compresor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad desde el relé del condensador del ventilador a los pines del conector de la ECU (pin 64 del conector). Comprobar que las conexiones están correctas.
4) Comprobar la línea del relé del condensador del ventilador (pin 64 del conector de la ECU). Comprobar si el relé del compresor está en cortocircuito con VBat. Si es así revisar el cableado y corregir el cortocircuito.
5) Si el problema continúa, sustituir el relé del condensador del ventilador.
6) Si el problema continúa, sustituir la ECU y volver a comprobar.
7) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Relé del compresor del climatizador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0645	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 64 del lado del coche

1. Localización: Está en la caja de fusibles y relés.

2. Principio de funcionamiento: La bobina del relé del compresor está controlada por la ECU (VBat). El motor del compresor está conectado al contacto del relé.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo en el autodiagnóstico que hace el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to I/O status.* Conectar el aire acondicionado. Comprobar si arranca o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.
2) Comando de activación del ventilador (impulsor).

6. Efectos sobre el conductor: Incomodidad en el ambiente del coche.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la alimentación al relé del condensador del ventilador.
2) Relé del condensador del ventilador en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo del relé del condensador del ventilador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Compresor del Aire acondicionado o relé	64	-

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del relé del condensador del compresor y del conector de la ECU no están fuera de sus alojamientos.
3) Comprobar que los pines del relé del condensador del compresor y del conector de la ECU no están dañados.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad desde el relé del condensador del ventilador a los pines del conector de la ECU (pin 64 del conector). Comprobar que las conexiones están correctas.
5) Comprobar la línea del relé del condensador del ventilador (pin 64 del conector de la ECU). Comprobar si el relé del compresor está en cortocircuito con MASA. Si es así revisar el cableado y corregir el cortocircuito.
6) Si el problema continúa, sustituir el relé del condensador del ventilador.
7) Si el problema continúa, sustituir la ECU y volver a comprobar.
8) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Relé del compresor del climatizador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0645	*0100	Sin señal	OFF	No	-	PIN 64 del lado del coche

1. Localización: Está en la caja de fusibles y relés.

2. Principio de funcionamiento: La bobina del relé del compresor está controlada por la ECU (VBat). El motor del compresor está conectado al contacto del relé.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo en el autodiagnóstico que hace el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to I/O status.* Conectar el aire acondicionado. Comprobar si arranca o no.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Acondicionador total o parcialmente deshabilitado.
2) Comando de activación del ventilador (impulsor).

6. Efectos sobre el conductor: Incomodidad en el ambiente del coche.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la alimentación al relé del condensador del ventilador.
2) Relé del condensador del ventilador en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo del relé del condensador del ventilador.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Compresor del Aire acondicionado o relé	64	-

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del relé del condensador del compresor y del conector de la ECU no están fuera de sus alojamientos.
3) Comprobar que los pines del relé del condensador del compresor y del conector de la ECU no están dañados.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad desde el relé del condensador del ventilador a los pines del conector de la ECU (pin 64 del conector). Comprobar que las conexiones están correctas.
5) Comprobar la línea del relé del condensador del ventilador (pin 64 del conector de la ECU). Comprobar si el relé del compresor está en cortocircuito con MASA. Si es así revisar el cableado y corregir el cortocircuito.
6) Si el problema continúa, sustituir el relé del condensador del ventilador.
7) Si el problema continúa, sustituir la ECU y volver a comprobar.
8) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Diagnóstico de alimentación del sensor 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0651	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 13 del conector del lado del motor y pin 3 del lado del vehículo.

1. Localización : -

2. Principio de funcionamiento-

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo si la diferencia entre la señal de los potenciómetros 1 y 2 del pedal del acelerador está por encima del umbral y la diferencia entre la tensión de señal del sensor de presión en el colector de admisión y la señal del sensor de presión atmosférica está por debajo del umbral.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en las conexiones del sensor.
2) Alimentación al sensor en corto con la VBat.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines 13 del conector de la ECU, en la parte del motor, y el pin 3 de la parte del vehículo no están fuera de sus alojamientos.
3) Comprobar si la alimentación al sensor está en corto con VBat. Si es así entonces comprobar el mazo de cables y corregir el cortocircuito.
4) Si el problema continúa,
5) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Diagnóstico de alimentación al sensor 2.						
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0651	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 13 del conector del lado del motor y del pin 3 del lado del vehículo.

1. Localización: Está en la caja de fusibles y relés.

2 Principio de funcionamiento: La bobina del relé del compresor está controlada por la ECU (VBat). El motor del compresor está conectado al contacto del relé.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat y el relé del acondicionador está activo.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta un fallo de CORTO_A_MASA si la diferencia entre la señal de los potenciómetros 1 y 2 del pedal del acelerador está por encima del umbral y la diferencia entre la tensión de señal del sensor de presión en el colector de admisión y la señal del sensor de presión atmosférica está por debajo del umbral.

Área probable de la avería:
1) Circuito del relé.
2) Relé.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error del software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en las conexiones del sensor.
2) Alimentación al sensor en cortocircuito con la VBat.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos: No afecta

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines 13 del conector de la ECU, del lado del motor, y el pin 3 del lado del vehículo, no están fuera de su sitio.
3) Comprobar si la alimentación al sensor está en corto con la VBat. Si es así, comprobar el mazo de cables y corregir el corto.

Diagnóstico de la tensión en el relé principal.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0685	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 62 del lado del coche.

1. Localización: Panel de relés.

2. Principio de funcionamiento: el relé principal proporciona alimentación al sistema..

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo en el autodiagnóstico que hace el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé principal.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Arrancar el motor durante 1 min.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias: Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.

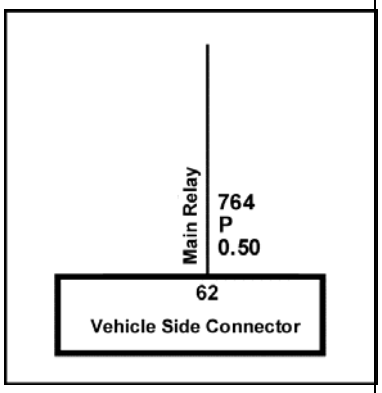
6. Efectos sobre el conductor: Problemas en el arranque.

7. Fallos: Problemas en el arranque.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del relé principal, conexiones flojas o dañadas.
2) Fallo en el relé principal.
3) Relé principal derivado a MASA o circuito abierto.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Relé principal	62	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del relé principal y del conector de la ECU no están fuera de sus alojamientos.
3) Comprobar que los pines del relé de la bomba principal y del conector de la ECU no están dañados.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el relé principal y el pin del conector de la ECU (pin 62 del conector). Comprobar que las conexiones están correctas.
5) Comprobar que llega alimentación de 12V del relé de la bomba de combustible a los pines de alimentación de la bomba de combustible.
6) Comprobar si hay algún cortocircuito.
7) Si el problema continúa, sustituir el relé principal.
8) Si el problema continúa, sustituir la ECU y volver a comprobar.
9) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Tensión del Relé principal.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0685	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 62 del lado del coche

1. Localización: Panel de relés.

2. Principio de funcionamiento: El relé principal proporciona alimentación al sistema.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si no hay fallos en la VBat.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo en el autodiagnóstico que hace el módulo interno de la ECU responsable de la actuación de los componentes.

Área probable de la avería:
1) Relé principal.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.

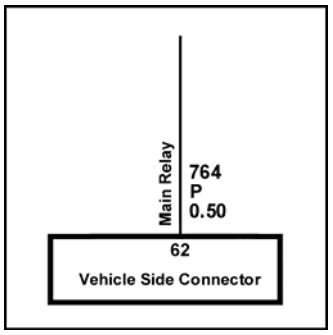
6. Efectos sobre el conductor: Problemas de arranque.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del relé, conexiones flojas o dañadas.
2) Fallo del relé principal.
3) Relé derivado a MASA o circuito abierto.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Relé principal	62	-



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del relé principal y del conector de la ECU no están fuera de sus sitio.
3) Comprobar si los pines tienen daños, tanto en el relé de la bomba como en el conector de la ECU.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar continuidad entre el pin del relé principal y el pin 62 del conector de la ECU. Comprobar las conexiones.
5) Comprobar que llega alimentación de 12V a los pines del relé de la bomba desde los pines de alimentación de la bomba.
6) Comprobar si hay algún cortocircuito.
7) Si el problema persiste sustituir el relé principal.
8) Si el problema persiste, sustituir la ECU y volver a comprobar.
9) Una vez concluida la revisión y los trabajos de reparación, borrar los DTC con la herramienta de diagnóstico. Ejecutar el “Procedimiento de confirmación de DTC” y confirme que el error ha sido corregido.

Interruptor del embrague.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0704	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 50 del lado del coche

1. Localización: Conectado en el conjunto del pedal del embrague.

2. Principio de funcionamiento: El interruptor del embrague proporciona una señal al EMS tanto si el pedal está pisado como si no.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa cuando el coche está en marcha.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo tras 50 cambios de marchas seguidos con la señal de embrague siempre en posición "embrague cerrado"

Área probable de la avería:
1) Fallo del interruptor del embrague.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → software de embrague → Start.* Comprobar en el diagnóstico el estado del pedal del embrague pisando y soltando el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

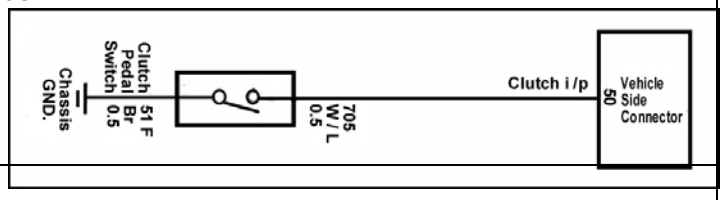
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexión suelta o dañada.
2) Comprobar que los pines en el conector del sensor del cigüeñal y en el conector de la ECU no están fuera de sus sitios.
3) Conexión del interruptor en corto con BVat o circuito abierto.
4) Fallo del sensor.
5) Fallo de la ECU.
6) Abrazadera del montante del interruptor del embrague no es correcta o la posición del montante es incorrecta.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal del interruptor del embrague	50	1
MASA del chasis	-	2



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del interruptor del embrague y del conector de la ECU no están fuera de sus alojamientos.
3) Comprobar que los pines del interruptor del embrague y del conector de la ECU no están dañados.
4) Desconectar el conector de la ECU. Comprobar la continuidad desde el conector del interruptor del embrague a los pines del conector de la ECU. Comprobar que las conexiones están correctas.
5) Si el problema continúa, sustituir el interruptor del embrague.
6) Si el problema continúa, sustituir la ECU.
7) Comprobar la posición del montaje del interruptor del embrague.

Potenciómetro 2 del pedal del acelerador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Luz de servicio	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1221	*0001	Por encima del umbral	OFF	ON	No	-	PIN 42, 3 y 15 del lado del coche

1. Localización: Conectado en el conjunto del pedal del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La posición del pedal del acelerador se convierte en una señal de tensión eléctrica que se envía a la ECU por el potenciómetro conectado al pedal. La señal de posición del pedal del acelerador se procesa junto a la información relativa a las rpm del motor para obtener los tiempos de la inyección y la presión.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión de la señal del potenciómetro 1 es menor que 5,15V.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión en el sensor es > 5,15V.

Área probable de la avería:
1) Sensor del pedal del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to* → *Read parameter*. → *Go to* → *Potenciómetro del pedal del acelerador (potenciómetro 1)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: potencia máxima limitada con la consecuente limitación de rpm, alrededor de 4500. La respuesta del motor se ralentiza.
2) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.

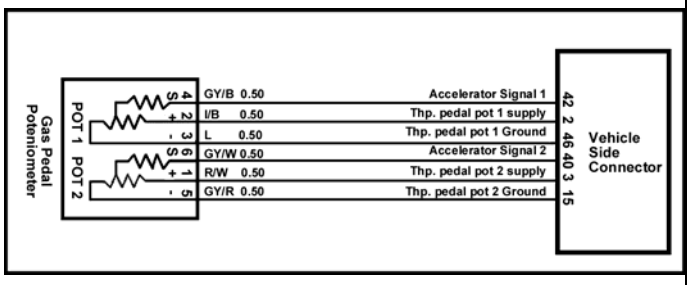
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Señal o alimentación al sensor en corto con la VBat.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal pedal acel. 1	40	6
Alimentación pedal acel. 1	3	1
Potenciómetro 1 del acelerador a MASA	15	5



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 42 del conector de la ECU, el conector 2 del sensor y el pin 2 del conector de la ECU y el pin 3 del conector del sensor y el pin 46 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
4) Medir si la tensión en el pin 42 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
5) Medir si la tensión en el pin 2 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
6) Si el problema continúa, sustituir el sensor del pedal del acelerador.
7) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Potenciómetro 2 del pedal del acelerador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Luz de servicio	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1221	*0010	Por debajo del umbral	OFF	ON	No	-	PIN 42, 3 y 15 del lado del coche

1. Localización: Conectado en el conjunto del pedal del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La posición del pedal del acelerador se convierte en una señal de tensión eléctrica que se envía a la ECU por el potenciómetro conectado al pedal. La señal de posición del pedal del acelerador se procesa junto a la información relativa a las rpm del motor para obtener los tiempos de la inyección y la presión.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión de la señal del potenciómetro 1 es menor que 2,98V.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión en el sensor es > 0,298V.

Área probable de la avería:
1) Sensor del pedal del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro del pedal del acelerador (potenciómetro 1)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: potencia máxima limitada con la consecuente limitación de rpm, alrededor de 4500. La respuesta del motor se ralentiza.
2) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.

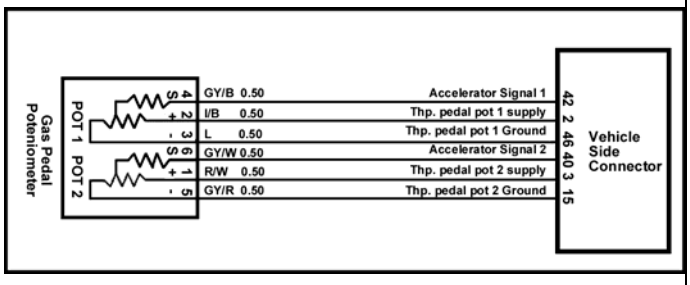
6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Señal o alimentación al sensor en corto con la VBat.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal pedal acel. 1	40	6
Alimentación pedal acel. 1	3	1
Potenciómetro 1 del acelerador a MASA	15	5



10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 42 del conector de la ECU, el conector 2 del sensor y el pin 2 del conector de la ECU y el pin 3 del conector del sensor y el pin 46 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
4) Medir si la tensión en el pin 42 de señal en el pedal del acelerador es MASA. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
5) Medir si la tensión en el pin 2 de señal en el pedal del acelerador es MASA. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
6) Si el problema continúa, sustituir el sensor del pedal del acelerador.
7) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Error durante el auto-ajuste del acelerador.							
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Luz de servicio**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P1684	****0010	Por debajo del umbral. (Tensión de batería baja).	-	No	No	-	PIN 57, 52, 15, 44, 30 y 35 del lado del motor.

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del mismo.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador esta gestionada por un motor eléctrico de CC. El sistema mueve la válvula motorizada de acuerdo con el requerimiento del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU donde se procesa y se decide el ángulo de apertura del acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa durante el auto ajuste.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión de la batería es inferior a 8,5V.

Área probable de la avería:
Cuerpo del acelerador.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetros 1 y 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o la válvula solenoide está en OFF.
4) Válvula del canister parcial o totalmente deshabilitada.
5) Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: El coche no arranca.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Fallo de la batería.
2) Fallo de la ECU.
3) Fallo del muelle del cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector

10. Pasos para la reparación:
1) Cambiar la batería, el cuerpo del acelerador y la ECU.

Error durante el auto-ajuste del acelerador.							
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Luz de servicio**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P1684	****1000	Fuera de tolerancia	-	No	No	-	PIN 57, 52, 15, 44, 30 y 35 del lado del motor.

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del mismo.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador esta gestionada por un motor eléctrico de CC. El sistema mueve la válvula motorizada de acuerdo con el requerimiento del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU donde se procesa y se decide el ángulo de apertura del acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa durante el auto ajuste.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión de la batería es inferior a 8,5V.

Área probable de la avería:
Cuerpo del acelerador.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetros 1 y 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o la válvula solenoide está en OFF.
4) Válvula del canister parcial o totalmente deshabilitada.
5) Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: El coche no arranca.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Fallo de la batería.
2) Fallo de la ECU.
3) Fallo del muelle del cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector

10. Pasos para la reparación:
1) Cambiar la batería, el cuerpo del acelerador y la ECU.

Error durante el auto-ajuste del acelerador.							
Código de PIN	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Luz de servicio**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P1686	****1000	Fuera de tolerancia	OFF	No	No	-	

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del mismo.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador esta gestionada por un motor eléctrico de CC. El sistema mueve la válvula motorizada de acuerdo con el requerimiento del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU donde se procesa y se decide el ángulo de apertura del acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa durante el auto ajuste.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando el límite inferior no es válido.

Área probable de la avería:
Cuerpo del acelerador.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetros 1 y 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o la válvula solenoide está en OFF.
4) Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Fallo cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector

10. Pasos para la reparación:
1) Cambiar el cuerpo del acelerador.

Interrupción del proceso de adaptación del cuerpo del acelerador por condiciones ambiente adversas.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Luz de servicio	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1687	*0001	Fuera de tolerancia	OFF	ON	No	-	

1. Localización: El actuador de la válvula del acelerador está integrado en el cuerpo del mismo.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador esta gestionada por un motor eléctrico de CC. El sistema mueve la válvula motorizada de acuerdo con el requerimiento del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU donde se procesa y se decide el ángulo de apertura del acelerador.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa durante el auto ajuste.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando el motor está en marcha, la temperatura del refrigerante es > 120ºC o < 6ºC y la temperatura del aire es superior a 90ºC o inferior a -40ºC.

Área probable de la avería:
Cuerpo del acelerador.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro de la válvula del acelerador (potenciómetros 1 y 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición forzada de la válvula de distribución variable o la válvula solenoide está en OFF.
4) Control de mínimo régimen parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Fallo de la batería.
2) Fallo del sensor de temperatura del aire.
3) Fallo de la ECU.
4) Fallo del cuerpo del acelerador.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector

10. Pasos para la reparación:
1) Cambiar el cuerpo del acelerador.

Diagnóstico del sensor de presión atmosférica.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Luz de servicio	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P2226	*0010	Por encima del umbral	OO	OFF	No	-	PIN 61, 13, 15 y 7 del lado del motor.

1. Localización: El sensor está situado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: El sensor de presión está diseñado para medir la presión atmosférica. La información la utiliza la ECU para la corrección por altitud.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo está activa siempre.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la presión medida excede del máximo del umbral.

Área probable de la avería:
1) Sensor de presión y temperatura.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Comprobar, en el software de diagnóstico: *go to* → *Read parameter* → ir a *Atmospheric pressure measured* → *Start*. Comprobar si el valor de la presión aparece en el diagnóstico, o no.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexiones del sensor flojas o sueltas.
2) Señal del sensor de presión del colector en cortocircuito con VBat.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
MASA	7	2
ALIMENTACIÓN	13	1
Señal de presión atmosférica.	61	3

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines de los conectores entre el sensor y la ECU están en sus alojamientos y no hay ninguno fuera.
2) Comprobar la continuidad entre el conector de la ECU y el conector del sensor, según el cuadro anterior.
3) Comprobar que la alimentación a al conector del sensor es correcta.
4) Poner el contacto. Comprobar la tensión en el pin 61 del conector de la ECU. Debe ser la VBat (en corto con la tensión de batería).
5) Comprobar que no hay cortos en el cableado.
6) Si los hubiera, corregirlos y conectar correctamente la ECU y el sensor.
7) Si el fallo continúa, cambiar el sensor por uno nuevo.
8) Si el fallo continúa, cambiar la ECU.

Diagnóstico del sensor de presión atmosférica.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Luz de servicio	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P2226	*0010	Por debajo del umbral	OO	OFF	No	-	PIN 61, 13, 15 y 7 del lado del motor.

1. Localización: El sensor está situado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: El sensor de presión está diseñado para medir la presión atmosférica. La información la utiliza la ECU para la corrección por altitud.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo está activa siempre.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la señal de la presión medida es inferior al mínimo del umbral.

Área probable de la avería:
1) Sensor de presión y temperatura.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Comprobar, en el software de diagnóstico: *go to* → *Read parameter* → ir a *Atmospheric pressure measured* → *Start*. Comprobar si el valor de la presión aparece en el diagnóstico, o no.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexiones del sensor flojas o sueltas.
2) Señal del sensor de presión del colector en cortocircuito con MASA o circuito abierto.
3) Fallo del sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
MASA	7	2
ALIMENTACIÓN	13	1
Señal de presión atmosférica.	61	3

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines de los conectores entre el sensor y la ECU están en sus alojamientos y no hay ninguno fuera.
2) Comprobar la continuidad entre el conector de la ECU y el conector del sensor, según el cuadro anterior.
3) Comprobar que la alimentación a al conector del sensor es correcta.
4) Poner el contacto. Comprobar la tensión en el pin 61 del conector de la ECU. Debe ser la VBat (en corto con la tensión de batería).
5) Comprobar que no hay cortos en el cableado.
6) Si los hubiera, corregirlos y conectar correctamente la ECU y el sensor.
7) Si el fallo continúa, cambiar el sensor por uno nuevo.
8) Si el fallo continúa, cambiar la ECU.

Potenciómetro 1 del pedal del acelerador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1121	****1000	Fuera de tolerancia	ON	Si	-	PIN 15, 30, 35, 44, 52 y 57 del conector M.

1. Localización: En la culata.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador se hace con un motor eléctrico. La ECU mueve ese motor de acuerdo con los requerimientos del pedal – un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU en donde se procesa y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la suma de las señales que llegan al acelerador está fuera del umbral.

Área probable de la avería:
1) Cableado.
2) Cuerpo del acelerador.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2) Control de títulos totalmente deshabilitado.
3) Válvula de distribución variable o válvula solenoide, OFF.
4) Válvula del canister parcial o totalmente deshabilitada.
5) Componentes del sistema de recuperación de aire.

6. Efectos sobre el conductor:
1) Limitación de la potencia como consecuencia de una bajada de la rpm a 4500.
2) Sistema de recuperación del pedal del acelerador.
3) Respuesta del motor ralentizada.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexiones flojas.
2) Daños en la ECU o en los pines del actuador.
3) Fallo del actuador del cuerpo del acelerador motorizado.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Válvula del acelerador (+)	57	3
Válvula del acelerador (-)	52	5
Alimentación (5V)	15	2
Sensor de posición del pedal del acelerador 1	44	1
Sensor de posición del pedal del acelerador 2	30	4
MASA	35	6

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de los conectores del sensor y de la ECU como se muestra en el cuadro anterior.
4) Si el problema continúa, sustituir el actuador del acelerador.
5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Potenciómetro 1 del pedal del acelerador.

Código de PIN	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1220	****1000	Fuera de tolerancia	ON	Si	Negro	PIN 15, 30, 35, 44, 52 y 57 del conector M.

1. Localización: En la culata.

2. Principio de funcionamiento: La apertura del acelerador se hace con un motor eléctrico. La ECU mueve ese motor de acuerdo con los requerimientos del pedal – un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la ECU en donde se procesa y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa cuando la posición del acelerador no coincide con la solicitada por el pedal.

Área probable de la avería:
1) Cableado.
2) Cuerpo del acelerador.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1. Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.
2. Control de títulos totalmente deshabilitado.
3. Válvula de distribución variable o válvula solenoide, OFF.
4. Válvula del canister parcial o totalmente deshabilitada.
5. Componentes del sistema de recuperación de aire.

6. Efectos sobre el conductor:
1) Limitación de la potencia como consecuencia de una bajada de la rpm a 4500.
2) Sistema de recuperación del pedal del acelerador.
3) Respuesta del motor ralentizada.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Conexiones flojas.
2) Daños en la ECU o en los pines del actuador.
3) Fallo del actuador del cuerpo del acelerador motorizado.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Válvula del acelerador (+)	57	3
Válvula del acelerador (-)	52	5
Alimentación (5V)	15	2
Sensor de posición del pedal del acelerador 1	44	1
Sensor de posición del pedal del acelerador 2	30	4
MASA	35	6

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre los pines de los conectores del sensor y de la ECU como se muestra en el cuadro anterior.
4) Si el problema continúa, sustituir el actuador del acelerador.
5) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Red local de controladores – Fallos del bus de señal – Bus desconectado.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
U1009	****0000		OFF	Si	-	

1. Localización: -

2. Principio de funcionami ento: La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS y la IMMO ECU están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.

3. Método de detección: El protocolo de la red (CAN) especifica un contador de transmisiones y de recepciones en cada nodo. Los contadores se aumentan en el valor especificado con cada error de transmisión o recepción detectado, y disminuyen con las transmisiones y recepciones válidas en el marco de la red.

Área probable de la avería:

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.

5. Consecuencias:
Funcionamiento degradado.

6. Efectos sobre el conductor:
El motor no arranca.

7. Fallos: Posiblemente esté dañado el cableado de la CAN.

8. Posibles causas:
1) Corto entre la línea ALTA y la BAJA de la CAN.
2) Corto entre la línea ALTA y el cableado de batería.
3) Corto entre la línea BAJA y el cableado de batería.
4) Corto entre la línea ALTA y el cableado de MASA.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Línea ALTA de la CAN	52 (Conector del Vehículo)	3
Línea BAJA de la CAN	36 (Conector del Vehículo)	5
Cableado de batería	16 (Conector del Vehículo)	6
MASA	6, 5, 21, 22 (Conector del Vehículo)	4

10. Pasos para la reparación:
Desconectar la batería antes de medir la resistencia y siga los pasos que se detallan en el conector del lado del vehículo.
Quitar cualquier terminación de la ECU (EMS o inmovilizador) de la red.
a) Medir la resistencia entre la CAN alta y la CAN baja.
b) Medir la resistencia entre la CAN alta y los cables que van a la batería.
c) Medir la resistencia entre la CAN alta y los cables que van a MASA.
d) Medir la resistencia entre la CAN baja y los cables que van a la batería.
e) Si alguna de las medidas anteriores está entre 0 y 20 Ohm, el cableado tiene algún cortocircuito.
f) Repararlo o sustituir el mazo de cables para solucionar la raíz del problema.
Si los remedios anteriores no corrigen el fallo, sustituir la ECU del EMS.
Nota:
Consultar el esquema de los mazos de cables 'IM-20_IMMOBILISER_8V_16V_SDE_D_00001' para proceder a su reparación.

Red local de controladores – Fallos eléctricos generales – Circuito abierto.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
U2009	****0100		OFF		-	

1. Localización: -

2. Principio de funcionami ento: La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS y la IMMO ECU están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.

3. Método de detección: El protocolo de la red (CAN) especifica un contador de transmisiones y de recepciones en cada nodo. Los contadores se aumentan en el valor especificado con cada error de transmisión o recepción detectado, y disminuyen con las transmisiones y recepciones válidas en el marco de la red. Cuando la ECU entra en estado error-pasivo y permanece continuamente en ese estado para el error pasivo de TCAN sin pasar al estado de bus desconectado, entonces el fallo de error –pasivo será detectado por la ECU.

Área probable de la avería:

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.

5. Consecuencias:
Funcionamiento degradado.

6. Efectos sobre el conductor:
El motor no arranca.

7. Fallos: Posiblemente esté dañado el cableado de la CAN en la ECU del EMS.

8. Posibles causas:
1. Corto entre la línea BAJA de la CAN y MASA.
2. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea ALTA de la CAN.
3. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea BAJA de la CAN.
4. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en las líneas ALTA y BAJA de la CAN.
5.
6.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Línea ALTA de la CAN	52 (Conector del Vehículo)	3
Línea BAJA de la CAN	36 (Conector del Vehículo)	5

10. Pasos para la reparación:

Para la detección de fallo de cortocircuito

1. Medir la resistencia entre la CAN baja y MASA para detectar fallos de cortocircuito. Si los valores medidos están entre 0 y 20Ohm hay un corto entre la CAN baja y MASA en el mazo de cables.
2. Reparar o sustituir el mazo de cables para reparar la raíz del problema.

Para la detección de fallo de circuito abierto

Desconectar la batería antes de medir la resistencia y desconectar también el inmovilizador de la Red.

a) Medir la resistencia entre la CAN alta y la baja en el conector del lado del vehículo de la INMO ECU.
b) Si los valores medidos están entre 110 y 130 Ohm entonces las líneas del EMS y de la CAN están bien conectadas. Si no es así, los cables del EMS, ECU y CAN no están correctamente conectadas.
O
c) Desconectar lel EMS y la ECU del inmovilizador de la red y comprobar la continuidad entre los respectivos conectores de la CAN, del EMS y de la ECU de INMO.
d) Comprobar si hay algún mazo de cables fuera de su sitio en el conector del EMS del lado del vehículo.
e) Reparar o sustituir el cableado.

3. Si los remedios anteriores no corrigen el fallo, sustituir la ECU del EMS.

Nota:
Consultar el esquema de los mazos de cables 'IM-20_IMMOBILISER_8V_16V_SDE_D_00001' para proceder a su reparación.

Red local de controladores – Fallos del bus de señal – Tiempo de respuesta del mensaje con el IC.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
U1155	****0000		OFF		-	

1. Localización: -

2. Principio de funcionami ento: La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS, IC, FACT y la ECU de inmovilización están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.

3. Método de detección: El tiempo de respuesta del mensaje DTC debe ser aumentado si el mensaje recibido del IC correspondiente no está disponible durante más de 500 msg.

Área probable de la avería:

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.

5. Consecuencias:
No hay comunicación entre el EMS y el IC.

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: Posiblemente esté dañado el cableado de la CAN entre el IC y la ECU del EMS.

8. Posibles causas:
1. ECU del IC no conectada al vehículo.
2. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del IC en la línea ALTA de la CAN.
3. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del IC en la línea BAJA de la CAN.
4. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea ALTA de la CAN.
5. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea BAJA de la CAN.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si le ECU del IC está correctamente conectada en el vehículo.
2) Comprobar si hay algún cable suelto en el conector del IC.
3) Comprobar los cables de la CAN por si hay algún fallo de circuito abierto en el conector del IC.
4) Comprobar los cables de la CAN por si hay algún fallo de circuito abierto en el conector del EMS.
5) Reparar o sustituir el cableado de la CAN.
6) Si esto no arregla el problema, sustituir la ECU.

Red local de controladores – Fallos del bus de señal – Pérdida de mensajes con el IC.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
U2423	****0000		OFF		-	

1. Localización: -

2. Principio de funcionami ento: La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS, IC, FACT y la ECU de inmovilización están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.

3. Método de detección: El código de mensaje perdido DTC debe ser aumentado si el mensaje recibido del IC correspondiente no está disponible durante un corto periodo de tiempo.

Área probable de la avería:

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.

5. Consecuencias:

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: Fallo temporal en la comunicación en la CAN entre el IC y el EMS.

8. Posibles causas:

1) Si se detectan los códigos de error U1155 y U2423 en la ECU del EMS, entonces todas las causas del U1155 son de aplicación
2) Si se detecta el código de error U2423en la ECU del EMS y el U1155 no lo es, entonces:
   i) Bloqueos temporales de software en el EMS y en la ECU del IC.
   ii) Fallo temporal de circuito abierto en el conector de la ECU del IC (debido a vibraciones, vejez de materiales, etc.)
   iii) Fallo temporal de circuito abierto en el conector de la ECU del EMS (debido a vibraciones, vejez de materiales, etc.)

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

10. Pasos para la reparación:

1) Si se detectan los códigos de error U1155 y U2423 en la ECU del EMS, entonces todos los remedios del U1155 son aplicables aquí.
2) Si el código U1155 no se detecta por la ECU del EMS y solamente se detecta el U2423:
   i) Comprobar la conectividad de la CAN alta y baja en el conector del IC.
   ii) Comprobar la conectividad de la CAN alta y baja en el conector del EMS.

Red local de controladores – Fallos del bus de señal – Pérdida de mensajes con el módulo de control FATC.

Código U	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
U1164	****0000		OFF		-	

1. **Localización**: -
2. **Principio de funcionami ento:** La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS, IC, FACT y la ECU de inmovilización están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.
3. **Método de detección:** El código de mensaje perdido DTC debe ser aumentado si el mensaje recibido del IC correspondiente no está disponible durante más de 500 msg..

   Área probable de la avería:
4. **Procedimiento de confirmación del DTC:**
   Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.
5. **Consecuencias:** No hay comunicación entre el EMS y el FACT.
6. **Efectos sobre el conductor:** -
7. **Fallos:** Posible fallo en un mazo de cables de las líneas de la CAN, del FACT y de la ECU del EMS.
8. **Posibles causas:**
   1) Si se detectan los códigos de error U1164 y U2424 en la ECU del EMS, entonces todas las causas del U1164 son de aplicación
   2) Si se detecta el código de error U2424en la ECU del EMS y el U1164 no lo es, entonces:
      i) Bloqueos temporales de software en el EMS y en la ECU del FACT.
      ii) Fallo temporal de circuito abierto en el conector de la ECU del FACT (debido a vibraciones, vejez de materiales, etc.)
      iii) Fallo temporal de circuito abierto en el conector de la ECU del EMS (debido a vibraciones, vejez de materiales, etc.)
9. **Configuración de los pines y detalles de los mismos:**
10. **Pasos para la reparación:**
    1) Si se detectan los códigos de error U1164 y U2424 en la ECU del EMS, entonces todos los remedios del U1164 son aplicables aquí.
    2) Si el código U1164 no se detecta por la ECU del EMS y solamente se detecta el U2424:
       i) Comprobar la conectividad de la CAN alta y baja en el conector del FACT.
       ii) Comprobar la conectividad de la CAN alta y baja en el conector del EMS.

Red local de controladores – Fallos del bus de señal – Pérdida de mensajes con el módulo de control FATC.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
U2424	****0000		OFF		-	

1. Localización: -

2. Principio de funcionami ento: La CAN es un estándar para la comunicación entre diferentes ECU's conectadas en un vehículo que comparten datos para realizar sus funciones. El EMS, IC, FACT y la ECU de inmovilización están conectadas por el bus de una CAN que realiza estas funciones.

3. Método de detección: El código de mensaje perdido DTC debe ser aumentado si el mensaje recibido del IC correspondiente no está disponible durante un periodo de tiempo muy corto.

Área probable de la avería:

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
Borrar los Códigos de error una vez y volver a comprobarlos.

5. Consecuencias: -

6. Efectos sobre el conductor: -

7. Fallos: Posible fallo en un mazo de cables de las líneas de la CAN, del FACT y de la ECU del EMS.

8. Posibles causas:
1. ECU del FACT no conectada al vehículo.
2. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del FACT en la línea ALTA de la CAN.
3. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del FACT en la línea BAJA de la CAN.
4. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea ALTA de la CAN.
5. Fallo de circuito abierto permanente en el cableado del conector del EMS en la línea BAJA de la CAN.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar si le ECU del FACT está correctamente conectada en el vehículo.
2) Comprobar si hay algún cable suelto en el conector del FACT.
3) Comprobar los cables de la CAN por si hay algún fallo de circuito abierto en el conector del FACT.
4) Comprobar los cables de la CAN por si hay algún fallo de circuito abierto en el conector del EMS.
5) Reparar o sustituir el cableado de la CAN.
6) Si esto no arregla el problema, sustituir la ECU del FACT.

Rendimiento del sistema de posición del motor.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**Luz de servicio**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P1409	*0001	Por debajo del umbral	OFF	Si	-	PIN 2 y 4 del lado del motor.

1. Localización: El CVCP está en el árbol de levas.

2. Principio de funcionamiento: El variador continuo de fase de las levas (CVCP) es capaz de modificar la posición del árbol de levas en relación con el cigüeñal para permitir al motor trabajar con una distribución óptima en todos los puntos del funcionamiento. El CVCP está gestionado completamente por el EMS, el cual:
- Detecta la posición del cigüeñal a través del sensor del cigüeñal.
- Altera la posición de acuerdo con el funcionamiento del motor en base a un patrón calibrado y mantiene la posición del árbol de levas bajo control.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa:
1) La válvula solenoide está controlada.
2) No hay error en el relé de la transmisión.
3) No hay error en la tensión de la batería.

DETECCIÓN DEL FALLO: cuando el CVCP no se pueda mover de su posición por defecto incluso después de un número de intentos (rutina de agitado).
1) Válvula variable del árbol de levas.
2) Error mecánico de fijación del árbol de levas objetivo.

Área probable de la avería:
1) Cableado.
2) Cuerpo del acelerador.
3) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) Ir a *Read parameter.* Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias: -

6. Efectos sobre el conductor:

7. Fallos: Daños del CVCP y el árbol de levas.

8. Posibles causas:
1) Fallo de la válvula del actuador de la leva variable.
2) Fallo de la ECU.
3) Posición de montaje del CVCP sobre el árbol de levas está equivocada.
4) Fallo mecánico del CVCP

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Alimentación al relé principal	4	1
Señal al árbol de levas variable	2	2

10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que el CVCP está montado en la posición correcta.
2) Sustituir la unidad CVCP si se ven daños.

Circuito "A" del sensor de posición del acelerador.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0120	*0001	Por encima del umbral	ON-1	No	-	PIN 44 del lado del motor.

1. Localización: El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión en el potenciómetro 1 es mayor de 4,95V..
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es > 4,85V.

Área probable de la avería:
1) Potenciómetro 1 del acelerador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetro 1) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Respuesta del motor ralentizada. Revoluciones limitadas a 4500 rpm
2) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
5) Canister parcial o totalmente deshabilitado.

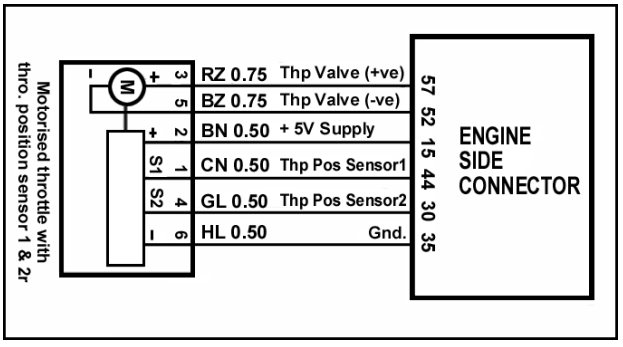
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Señal del sensor / alimentación en corto con VBat o sobrecarga.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	44	1
Alimentación al potenciómetro del acelerador	15	2
MASA del potenciómetro del acelerador	35	6



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del potenciómetro del acelerador y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del sensor y el pin 44 del conector de la ECU, entre el pin 2 del conector del sensor y el pin 15 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
3) Medir la tensión en el pin 44 del pedal del acelerador por si está en corto con la VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
4) Medir la tensión de alimentación en el pin 15 del pedal del acelerador por si está en corto con VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.

Circuito "A" del sensor de posición del acelerador.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0120	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	No	-	PIN 44 del lado del motor.

1. Localización: El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión en el potenciómetro 1 es menor de 98mV.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es < 117mV.

Área probable de la avería:
1) Potenciómetro 1 del acelerador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetro 1) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Respuesta del motor ralentizada. Revoluciones limitadas a 4500 rpm
2) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
5) Canister parcial o totalmente deshabilitado.

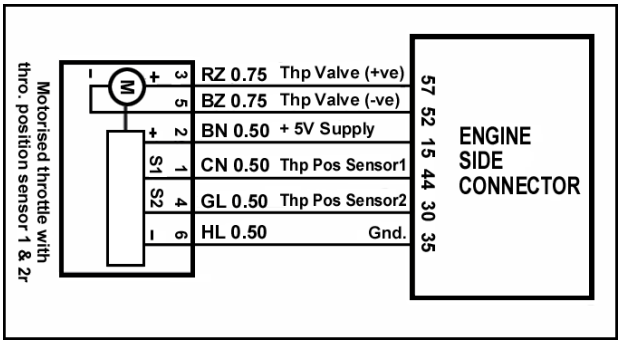
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Señal del sensor / alimentación en corto con VBat o sobrecarga.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	44	1
Alimentación al potenciómetro del acelerador	15	2
MASA del potenciómetro del acelerador	35	6



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del potenciómetro del acelerador y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del sensor y el pin 44 del conector de la ECU, entre el pin 2 del conector del sensor y el pin 15 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
3) Medir la tensión en el pin 44 del pedal del acelerador por si está en corto con la MASA. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
4) Si el problema continúa sustituir el cuerpo del acelerador.
5) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Circuito "A" del sensor de posición del acelerador.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0120	*1000	Verosimilitud	ON-1	No	-	PIN 44 del lado del motor.

1. Localización : El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la suma de las señales en el acelerador está fuera del tramo de valores.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la suma de las señales está fuera de rango: 4,68 < V > 5,3

Área probable de la avería:
1) Potenciómetro 1 del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetro 1) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Respuesta del motor ralentizada. Revoluciones limitadas a 4500 rpm
2) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
5) Canister parcial o totalmente deshabilitado.

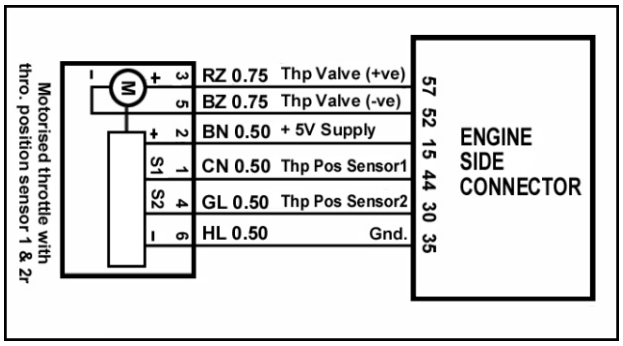
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Señal del sensor / alimentación en corto con VBat o sobrecarga.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	44	1
Alimentación al potenciómetro del acelerador	15	2
MASA del potenciómetro del acelerador	35	6



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del potenciómetro del acelerador y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del sensor y el pin 44 del conector de la ECU, entre el pin 2 del conector del sensor y el pin 15 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
3) Medir la tensión en el pin 44 del pedal del acelerador por si está en corto con la VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
4) Medir la tensión de alimentación en el pin 15 del pedal del acelerador por si está en corto con VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
5) Si el problema continúa sustituir el cuerpo del acelerador.
6) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Potenciómetro de posición del acelerador 2.

Código U	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0220	*0001	Por encima del umbral	ON-1	No	-	PIN 30 del lado del motor.

1. Localización : El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión en el potenciómetro 1 es mayor de 4,95V.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es > 4,85V.

Área probable de la avería:
1) Potenciómetro 2 del acelerador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetro 2) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Respuesta del motor ralentizada. Revoluciones limitadas a 4500 rpm
2) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
5) Canister parcial o totalmente deshabilitado.

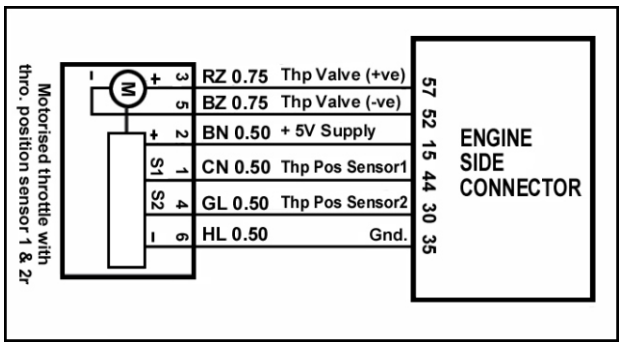
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Señal del sensor / alimentación en corto con VBat o sobrecarga.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	30	4
Alimentación al potenciómetro del acelerador	15	2
MASA del potenciómetro del acelerador	35	6



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del potenciómetro del acelerador y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 30 del conector de la ECU, entre el pin 2 del conector del sensor y el pin 15 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
3) Medir la tensión en el pin 30 del pedal del acelerador por si está en corto con la VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
4) Medir la tensión de alimentación en el pin 15 del pedal del acelerador por si está en corto con VBat. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
5) Si el problema continúa sustituir el cuerpo del acelerador.
6) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Circuito "B" del sensor de posición del acelerador.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P0220	*0010	Por debajo del umbral	ON-1	No	-	PIN 30 del lado del motor.

1. Localización : El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2 Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión en el potenciómetro 1 es menor de 98mV.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es < 117mV.

Área probable de la avería:
1) Potenciómetro 2 del acelerador.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetro 2) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Respuesta del motor ralentizada. Revoluciones limitadas a 4500 rpm
2) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
3) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
4) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
5) Canister parcial o totalmente deshabilitado.

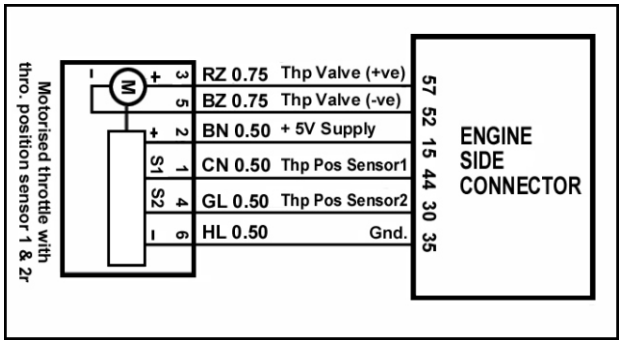
6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Señal del sensor / alimentación en corto con VBat o sobrecarga.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	30	4
Alimentación al potenciómetro del acelerador	15	2
MASA del potenciómetro del acelerador	35	6



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del potenciómetro del acelerador y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 30 del conector de la ECU, entre el pin 2 del conector del sensor y el pin 15 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
3) Medir la tensión en el pin 44 del pedal del acelerador por si está en corto con la MASA. Comprobar el cableado por si hay algún cortocircuito y repararlo.
4) Si el problema continúa sustituir el cuerpo del acelerador.
5) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Potenciómetro del pedal del acelerador.

Código U	Bit de Estado	Causa del Error	Lámpara MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P1222	*0001	Por encima del umbral	ON-1	No	-	PIN 42, 3 y 15 del lado del coche

1. Localización: Conectado en el conjunto del pedal del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La posición del pedal del acelerador se convierte en una señal de tensión eléctrica que se envía a la ECU por el potenciómetro conectado al pedal. La señal de posición del pedal del acelerador se procesa junto a la información relativa a las rpm del motor para obtener los tiempos de la inyección y la presión.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión de la señal del potenciómetro 2 es menor que 5,15V.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión en el sensor es > 5,15V.

Área probable de la avería:
1) Sensor del pedal del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro del pedal del acelerador (potenciómetro 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: potencia máxima limitada con la consecuente limitación de rpm, alrededor de 4500. La respuesta del motor se ralentiza.
2) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.

6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Señal o alimentación al sensor en corto con la VBat.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal pedal acel.	40	6
Alimentación pedal acel.	3	1
Potenciómetro del acelerador a MASA	15	5

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
3) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 42 del conector de la ECU, el conector 2 del sensor y el pin 2 del conector de la ECU y el pin 3 del conector del sensor y el pin 46 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
4) Medir si la tensión en el pin 40 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
5) Medir si la tensión en el pin 3 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
6) Si el problema continúa, sustituir el sensor del pedal del acelerador.
7) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Pedal del acelerador.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**Lámpara MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P1222	*0001	Por encima del umbral	ON-1	No	-	PIN 42, 3 y 15 del lado del coche

1. Localización: Conectado en el conjunto del pedal del acelerador.

2. Principio de funcionamiento: La posición del pedal del acelerador se convierte en una señal de tensión eléctrica que se envía a la ECU por el potenciómetro conectado al pedal. La señal de posición del pedal del acelerador se procesa junto a la información relativa a las rpm del motor para obtener los tiempos de la inyección y la presión.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si la tensión de la señal del potenciómetro 2 es menor que 298mV.
DETECCIÓN DEL FALLO: Se detecta el fallo cuando la tensión en el sensor es > 0,298V.

Área probable de la avería:
1) Sensor del pedal del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto, conectar el diagnóstico y volver a poner el contacto.
2) En el software de diagnóstico *Go to → Read parameter*. → *Go to → Potenciómetro del pedal del acelerador (potenciómetro 2)* y comprobar si la señal de tensión varía al pisar o soltar el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min.
6) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
3) Sistema de recuperación del pedal del acelerador: potencia máxima limitada con la consecuente limitación de rpm, alrededor de 4500. La respuesta del motor se ralentiza.
4) Diagnósticos del EOBD parcial o totalmente deshabilitados.

6. Efectos sobre el conductor: Afecta a la conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Señal o alimentación al sensor en corto con la VBat.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal pedal acel.	40	6
Alimentación pedal acel.	3	1
Potenciómetro del acelerador a MASA	15	5

10. Pasos para la reparación:
1) Quitar el contacto.
2) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están fuera de su sitio.
3) Comprobar que los pines del conector del sensor y del conector de la ECU no están dañados.
4) Desconectar el conector del sensor del pedal del acelerador y el conector de la ECU. Comprobar la continuidad entre el pin 4 del conector del sensor y el pin 42 del conector de la ECU, el conector 2 del sensor y el pin 2 del conector de la ECU y el pin 3 del conector del sensor y el pin 46 del conector de la ECU. Conectar firmemente.
5) Medir si la tensión en el pin 40 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
6) Medir si la tensión en el pin 3 de señal en el pedal del acelerador es la VBat. Comprobar si el mazo de cables tiene algún corto y corregirlo.
7) Si el problema continúa, sustituir el sensor del pedal del acelerador.
8) Si el problema continúa, sustituir la ECU.

Características de proceso del módulo interno de control.						
Código U	**Bit de Estado**	**Causa del Error**	**MIL**	**Impacto de emisiones**	**Color del conector**	**Nº del PIN de la ECU**
P060B	*1000	Verosimilitud	ON-1	No	-	-

1. Localización: El potenciómetro del acelerador está integrado en el cuerpo del acelerador y colocado en el colector de admisión.

2. Principio de funcionamiento: La apertura de los gases se realiza por un motor eléctrico de CC. El sistema activa el acelerador motorizado de acuerdo con los requerimientos del pedal; un potenciómetro conectado a él manda una señal de tensión a la unidad de control donde es procesada y se decide el ángulo de apertura.

3. Estado de detección de DTC:

ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa si los dos microprocesadores detectan que al menos una de las diferencias entre las señales que vienen de los dos potenciómetros superiores del acelerador, es mas alta dque 381mV.

DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la diferencia entre las dos señales es > 381mV.

Área probable de la avería:

1) Potenciómetro del acelerador.
2) Fallo de la ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:

1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico. Volver a poner el contacto.
2) Ir a *Read parameter* → ir a *Potentiometer of throttle valve* (potenciómetros 1 y 2) y comprobar si la tensión de la señal varía cuando se pisa o se suelta el pedal.
3) Leer el error en el software de diagnóstico.
4) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
5) Arrancar el motor durante 1 min y volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:

1) Diagnóstico EOBD parcial o totalmente deshabilitado.
2) Control de títulos parcial o totalmente deshabilitado.
3) Posición de la válvula de distribución variable forzada.
4) Canister parcial o totalmente deshabilitado.
5) Control de régimen mínimo parcial o totalmente deshabilitado.

6. Efectos sobre el conductor: Mala conducción.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:

1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Fallo del sensor.
3) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

10. Pasos para la reparación:

1) Quitar el contacto
2) Comprobar el error
3) Si el problema continúa sustituir el cuerpo del acelerador.
4) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Circuito "A" del sensor de presión del refrigerante del aire acondicionado.

Código U	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0530	*0010	Por debajo del umbral	OFF	No	-	PIN 5 del lado del motor.

1. Localización: Conectado al circuito del aire acondicionado en el frontal del vehículo.

2. Principio de funcionamiento: El sensor proporciona una entrada a la ECU de la presión del refrigerante.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa tanto con el contacto solo o con el motor en marcha.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es < 50mV.

Área probable de la avería:
1) Interruptor del aire acondicionado.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Arrancar el motor. Conectar el aire acondicionado y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Aire acondicionado parcial o totalmente deshabilitado.

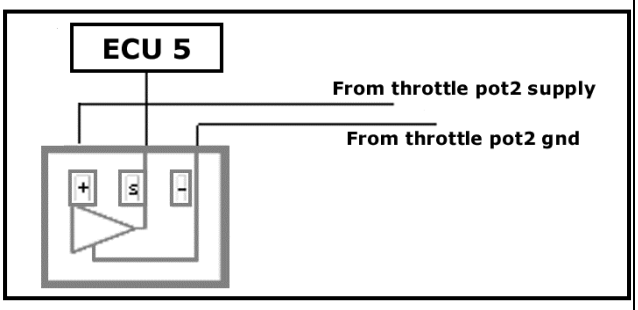
6. Efectos sobre el conductor: rendimiento bajo del aire acondicionado.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Mazo de cables en corto a MASA o en sobrecarga.
3) Fallo del sensor o no hay alimentación al sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	5	1
Alimentación (-)	-	2
Alimentación (+)	-	-



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del sensor de presión del aire acondicionado y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar el montaje del sensor de presión del aire acondicionado.
3) Desconectar el conector del sensor y el de la ECU. Comprobar la continuidad entre el sensor y la ECU como se muestra en el cuadro superior. Comprobar que no hay derivaciones a MASA.
4) Si el problema continúa sustituir el sensor.
5) Si el problema continúa sustituir la ECU.

Circuito "A" del sensor de presión del refrigerante del aire acondicionado.

Código U	Bit de Estado	Causa del Error	MIL	Impacto de emisiones	Color del conector	Nº del PIN de la ECU
P0530	*0001	Por encima del umbral	OFF	No	-	PIN 5 del lado del motor.

1. Localización: Conectado al circuito del aire acondicionado en el frontal del vehículo.

2. Principio de funcionamiento: El sensor proporciona una entrada a la ECU de la presión del refrigerante.

3. Estado de detección de DTC:
ACTIVACIÓN DE LA DETECCIÓN DEL FALLO: La detección del fallo se activa tanto con el contacto solo o con el motor en marcha.
DETECCIÓN DEL FALLO: El fallo se detecta cuando la tensión en el sensor es > 4900mV.

Área probable de la avería:
1) Interruptor del aire acondicionado.
2) ECU.

4. Procedimiento de confirmación del DTC:
1) Quitar el contacto y conectar el diagnóstico.
2) Leer el error en el software de diagnóstico.
3) Borrar los errores de la ECU del diagnóstico. Quitar el contacto y esperar un tiempo.
4) Arrancar el motor. Conectar el aire acondicionado y esperar un tiempo.
5) Volver a comprobar el DTC.

5. Consecuencias:
1) Aire acondicionado parcial o totalmente deshabilitado.

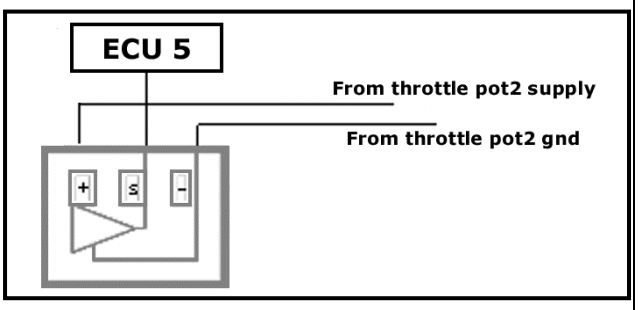
6. Efectos sobre el conductor: rendimiento bajo del aire acondicionado.

7. Fallos: No.

8. Posibles causas:
1) Problemas en la conexión del sensor, conexiones flojas o dañadas.
2) Mazo de cables en corto a MASA o en sobrecarga.
3) Fallo del sensor o no hay alimentación al sensor.
4) Fallo de la ECU.

9. Configuración de los pines y detalles de los mismos:

Señal	Pin de la ECU	Pin del conector
Señal	5	1
Alimentación (-)	-	2
Alimentación (+)	-	-



10. Pasos para la reparación:
1) Comprobar que los pines del conector del sensor de presión del aire acondicionado y los del conector de la ECU no tienen daños.
2) Comprobar el montaje del sensor de presión del aire acondicionado.
3) Desconectar el conector del sensor y el de la ECU. Comprobar la continuidad entre el sensor y la ECU como se muestra en el cuadro superior. Comprobar que no hay derivaciones a MASA.
4) Si el problema continúa sustituir el sensor.
5) Si el problema continúa sustituir la ECU.

TRANSMISIÓN C549

CONTENIDOS:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA
4A.1.1	EMBRAGUE		
	4A.1.1.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3
	4A.1.1.2	MANTENIMIENTO	4
		A. DESMONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE	4
		B. PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE	5
		C. PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL CABLE DEL EMBRAGUE	6
		D. VISTAS ESQUEMÁTICAS.	7
4A.1.2	TRANSMISIÓN		10
	4A.1.2.1	INFORMACIÓN GENERAL	10
		A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	11
		B. DESCRIPCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS SISTEMAS	12
		C. PARES DE APRIETE	13
		D. HERRAMIENTAS ESPECIALES.	14
	4A.1.2.2	MANTENIMIENTO	20
		A. CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN	20
	4A.1.2.3	SACAR LA TRANSMISIÓN DEL VEHÍCULO	20
	4A.1.2.4	REACONDICIONAIENTO DE LA TRANSMISIÓN	22
		A. DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN	22
		B. DESMONTAJE DEL PIÑÓN DE LA QUINTA MARCHA	23
		C. SACAR LOS EJES, EMPUJADORES DE CONTROL Y DIFERENCIAL	24
		D. DESMONTAJE DE LOS EJES SECUNDARIOS	28
		E. DESMONTAJE DE LOS EJES PRINCIPALES	29
		F. CONJUNTO DE EJES PRINCIPALES	30
		G. CONJUNTO DE EJES SECUNDARIOS	31
		H. INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN	33
		I. CONJUNTO DEL PIÑÓN DE LA QUINTA MARCHA	34
		J. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO INICIAL DE ARANDELAS DE AJUSTE DE LA HOLGURA EN LOS COJINETES DEL DIFERENCIAL	35
	4A.1.2.5	REACONDICIONAMIENTO DEL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL	37
	4A.1.2.6	SUSTITUCIÓN DEL RETÉN DEL EJE DE ENTRADA	38
4A.1.3	ÁRBOL DE LA TRANSMISIÓN		39
	4A.1.3.1	INTRODUCCIÓN	39
	4A.1.3.2	MANTENIMIENTO	39
		A. QUITAR EL ÁRBOL DE LA TRANSMISIÓN- LADO IZQUIERDO	39
		B. QUITAR EL ÁRBOL DE LA TRANSMISIÓN - LADO DERECHO	40

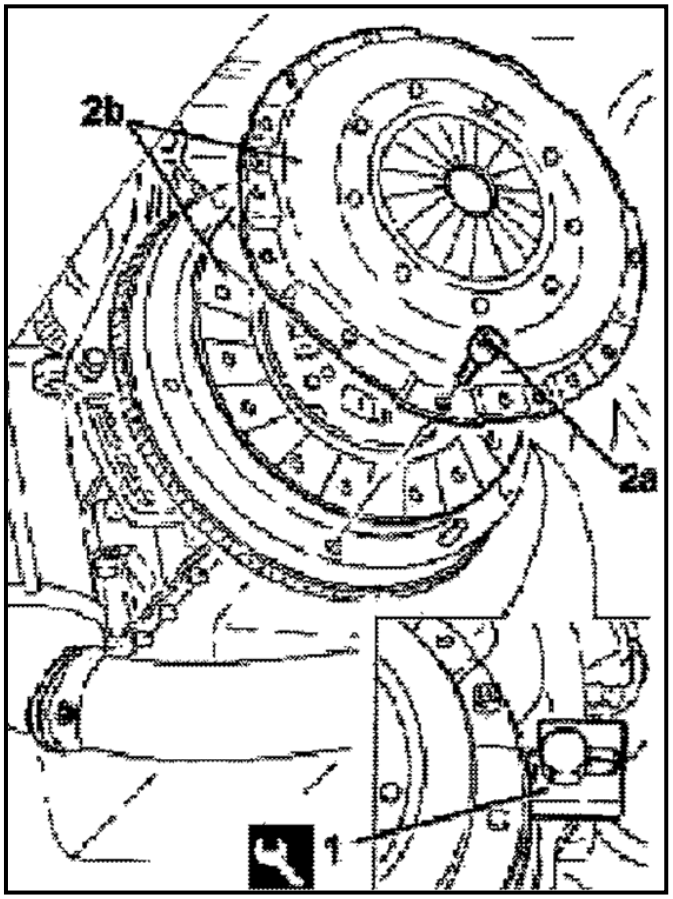
4.1.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TIPO	1.4 SAFIRE	
Conjunto de la cubierta	Tipo diafragma	
Conjunto del disco	Con muelles preamortiguadores	
Cojinete de empuje	Tipo autocentrado	
DISCO DEL EMBRAGUE		
1. Diámetro exterior	200 mm (máx)	
2. Diámetro interior	137 mm (min)	
3. Espesor del disco del embrague con revestimiento nuevo bajo una carga de 4500 N	6,8 ± 0,3 mm	
4. Diferencia máxima de paralelismo entre las caras del recubrimiento	0,2	
5. Desequilibrio máximo permisible en el disco del embrague	25 gr mm	
6. Aplastamiento máximo	0,8 a 1 mm	
7. Área total de fricción (ambas caras)	324 mm^2	
PLACA DE PRESIÓN DEL EMBRAGUE		
1. Altura máxima de la carcasa del plato desde la cara del montaje	41,2 ± 1 mm	
2. Altura del muelle del diafragma desde la superficie de la cubierta de montaje	34 ± 1 mm	
3. Desequilibrio máximo permitido del conjunto del plato	150 gr mm	
4. Máxima holgura permitida entre el cojinete de empuje y el diafragma	0,7 mm	
5. Carga de sellado (min. en la curva sin carga)	3580N	
6. Carga máxima de desembrague	1140N	
7. Recorrido de desembrague	8,5 ± 1 mm	
8. Máximo trayecto	4,3 mm	
9. Recorrido mínimo del plato para desembragar	1,6 mm	

4ª.1.1.2 MANTENIMIENTO

A. DESMONTAR EL CONJUNTO DEL EMBRAGUE

1. Quitar el conjunto de la transmisión del motor. Para seguir el procedimiento consultar DESMONTAR LA TRANSMISIÓN.
2. Utilizar la herramienta necesaria para bloquear el volante (1).



3. Quitar los tornillos (2a) diagonalmente y quitar el mecanismo del embrague completo con el disco (2b).

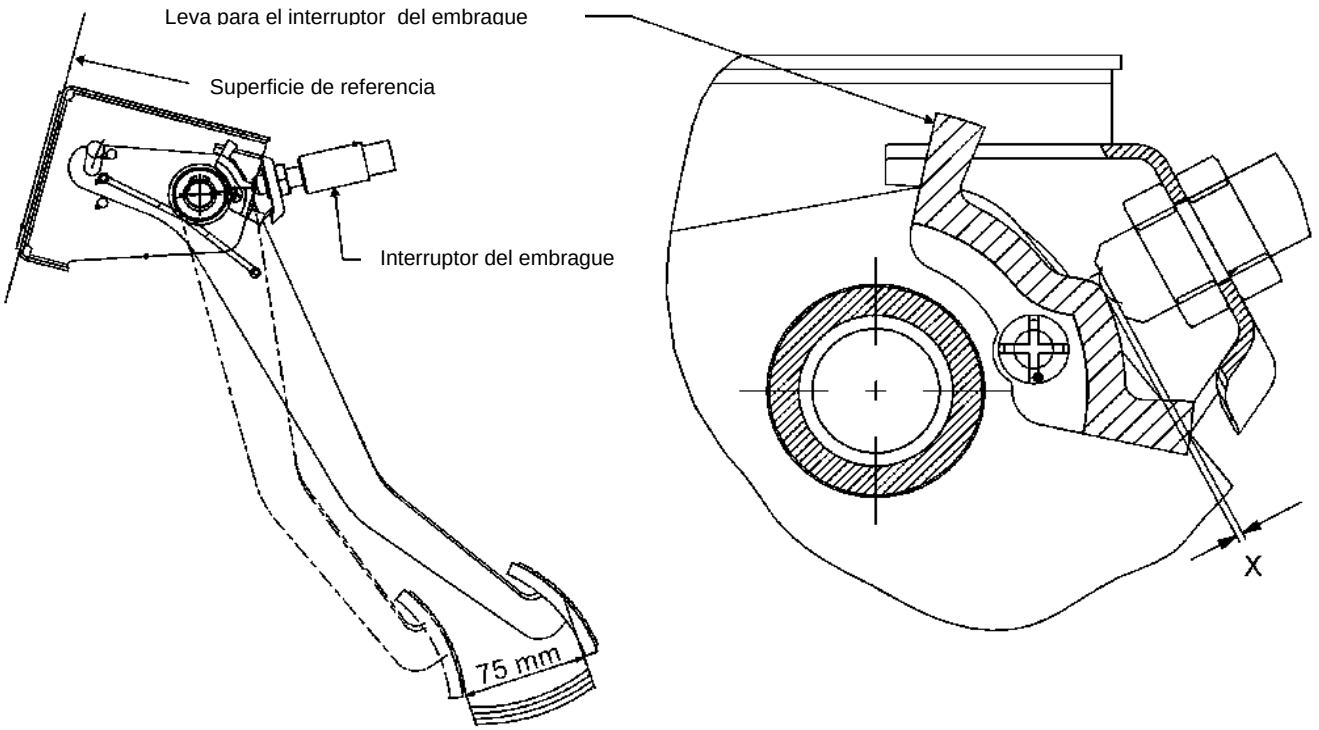
NOTA:

- *Los tornillos están pre-tratados con sellante y por tanto deberán ser cambiados cada vez que se desmonten.*

INSTALACIÓN:

1. Colocar el mecanismo del embrague en su alojamiento utilizando las herramientas adecuadas.
2. Apretar los tornillos nuevos M8 diagonalmente fijando el mecanismo del embrague con el par recomendado de 2,5 ~ 3,1 Kgm.

(B) PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE

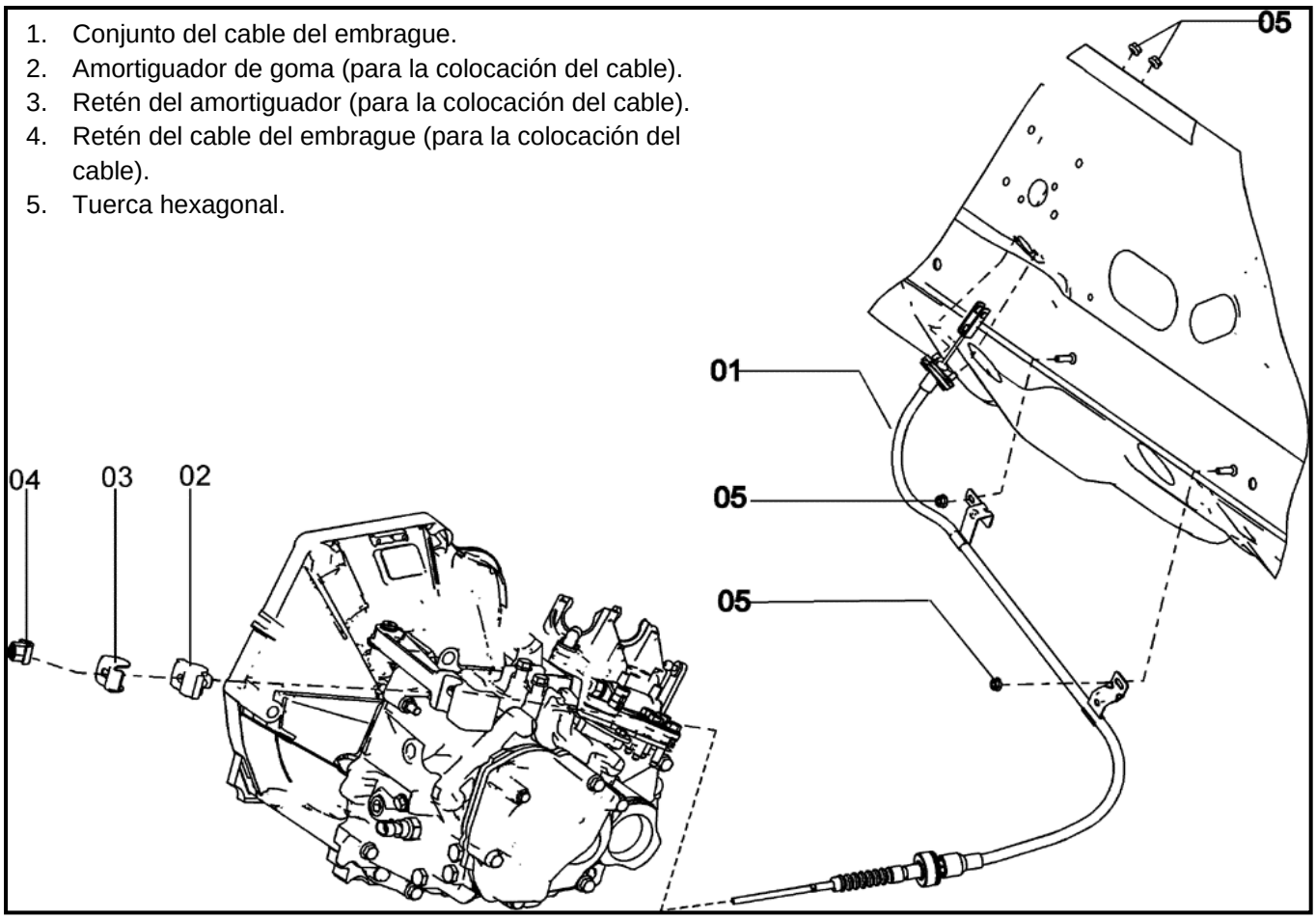


Pasos para el ajuste del interruptor del embrague:

1. La separación “X” del interruptor del embrague, como se ve en la figura, debería ser ajustada para que el interruptor se conecte, a 75 ± 0,5 mm del recorrido del pedal del embrague.
2. Después de haberlo ajustado, apretar el interruptor ajustando la tuerca al par especificado (1 ± 0,2 Kg m).
3. Comprobar que el interruptor del embrague queda apagado en el tramo marcado con

(C) PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DEL CABLE DEL EMBRAGUE (SAFIRE)

1. Conjunto del cable del embrague.
2. Amortiguador de goma (para la colocación del cable).
3. Retén del amortiguador (para la colocación del cable).
4. Retén del cable del embrague (para la colocación del cable).
5. Tuerca hexagonal.



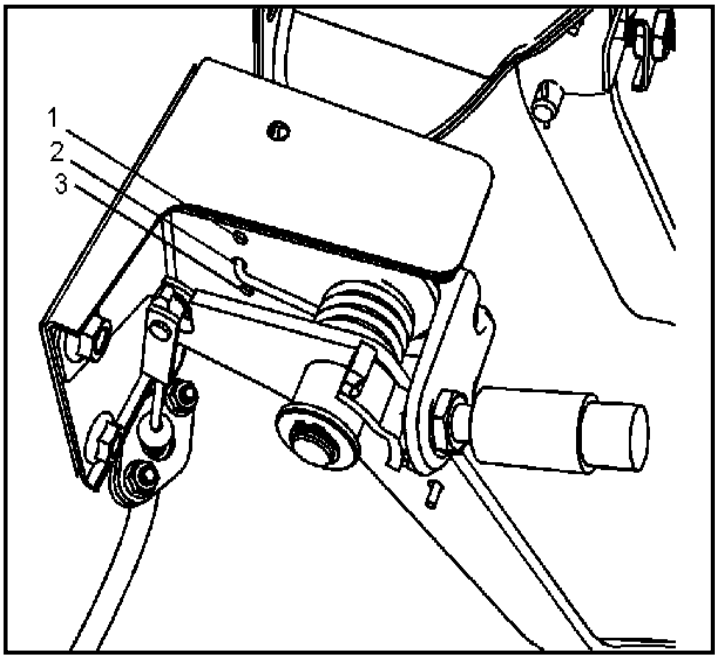
Debido al recubrimiento textil del embrague, la altura del pedal al suelo aumenta continuamente, lo que hace necesario un ajuste del cable del embrague para mantener la altura apropiada del pedal (alineado con el pedal de freno).

NOTA:

La altura del pedal del embrague debería ser la misma que la del pedal del freno.

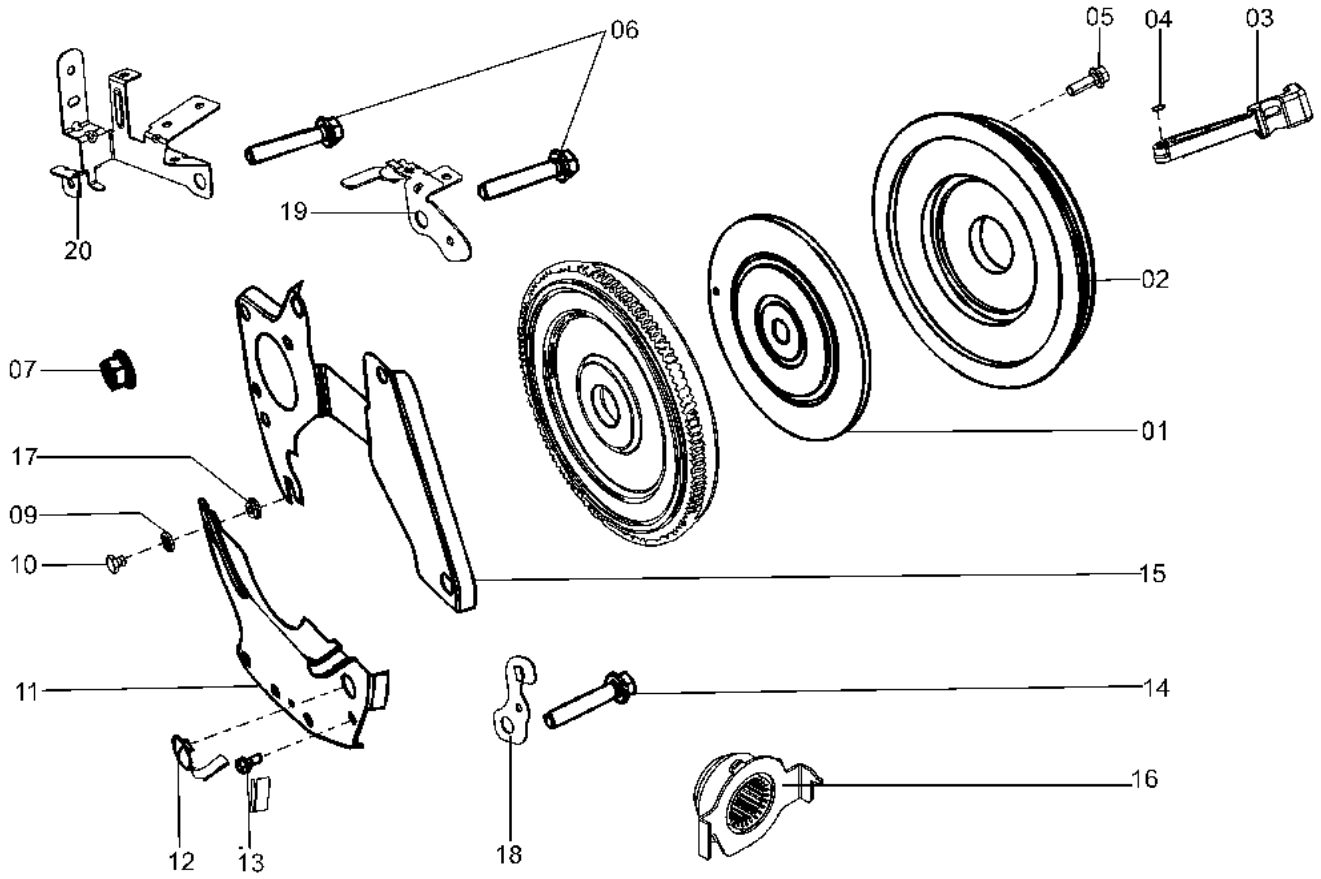
Procedimiento:

1. La altura del pedal del embrague se puede ajustar actuando sobre la tuerca (o4) que hay en la palanca de desembrague. Esta palanca está situada en el alojamiento de la transmisión. Girar la tuerca con la mano hasta que la altura del pedal del embrague alcance la misma altura que el pedal de freno y el cable tenga la tensión suficiente.



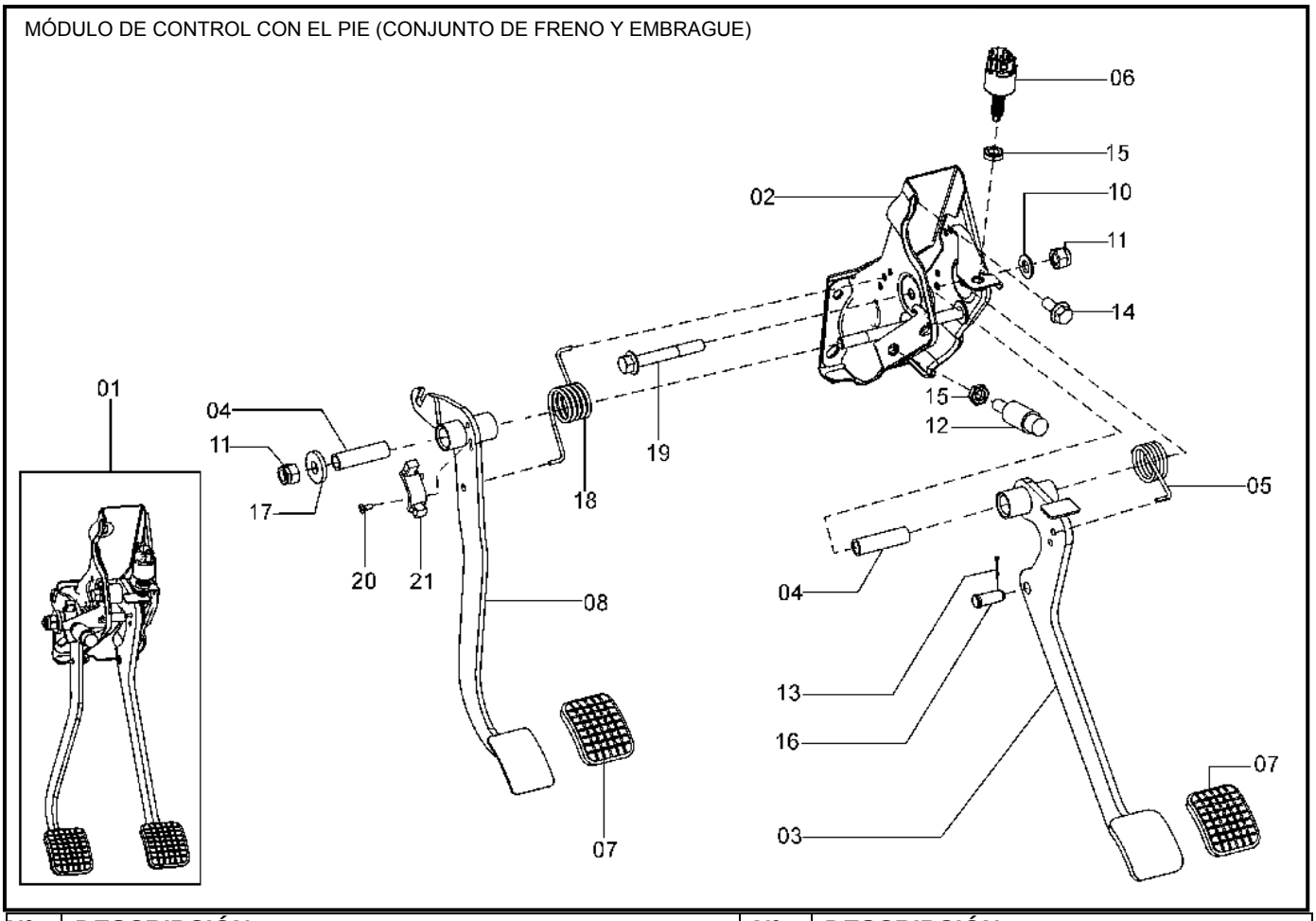
D. VISTA EXPANDIDA

1. CONJUNTO DEL EMBRAGUE - SAFIRE



Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
01	CONJUNTO DEL DISCO DEL EMBRAGUE DE 200 mm. ∅	13	TORNILLO HEXAGONAL M6 x 100.
02	TAPA DEL EMBRAGUE DE 200 mm. ∅	14	TORNILLO DE CABEZA PLANA M12 x125 x 100.
03	PALANCA DE DESEMBRAGUE.	15	CUBIERTA DE PROTECCIÓN SUPERIOR.
04	PASADOR.	16	COJINETE DE EMPUJE.
05	TORNILLO HEXAGONAL M6 x 16.	17	SEPARADOR (CUBIERTA INFERIOR).
06	ARANDELA GROVER.	18	SOPORTE DE FIJACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL SENSOR DE LA LUZ DE MARCHA ATRÁS.
07	TORNILLOS HEXAGONALES M12 x 125.	19	CONJUNTO LA FIJACIÓN DEL MAZO DE CABLES DEL SENSOR Y RETENDOR.
09	ARANDELA GROVER.	20	CONJUNTO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO Y FIJACIÓN AL SOPORTE DEL CABLE POSITIVO DE LA BATERÍA.
10	TORNILLO HEXAGONAL M6 x 100.		
11	CUBIERTA DE PROTECCIÓN (BAJA 16V).		
12	TAPÓN (CUBIERTA INFERIOR).		

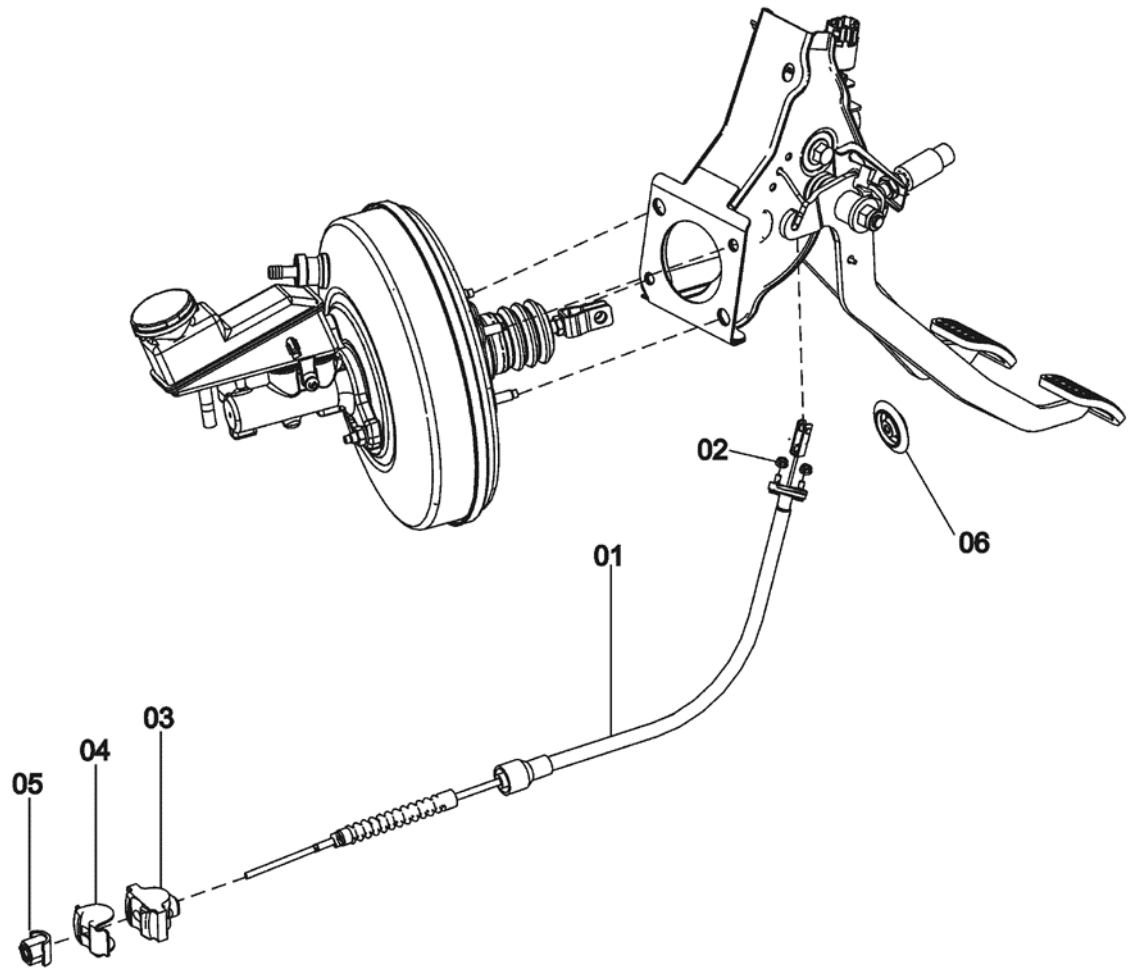
(2) CONTROL DEL EMBRAGUE – SAFIRE



Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
01	CONJUNTO DE PEDALES DE EMBRAGUE Y FRENO CON SOPORTE.	12	INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE.
02	CONJUNTO DE SOPORTE (SOLDADO PARA MONTAJE RÁPIDO).	13	PASADOR 2 x 14..
03	CONJUNTO DE PEDAL DE FRENO CON RODAMIENTO COMPLETO.	14	TORNILLO HEXAGONAL DE CABEZA PLANA M8 x 18.
04	MANGUITO (PARA FRENO Y EMBRAGUE).	15	TUERCA HEXAGONAL DELGADA M10 X 125.
05	MUELLE DE TORSIÓN (PARA RETORNO DEL PEDAL DE FRENO)..	16	PASADOR.
06	INTERRUPTOR DE LUZ DE FRENO.	17	ARANDELA ACERO ENDURECIDO.
07	PEDAL DE GOMA.	18	MUELLE DE AYUDA AL PEDAL DEL EMBRAGUE.
08	CONJUNTO DE PEDAL EMBRAGUE CON RODAMIENTO COMPLETO.	19	TORNILLO HEXAGONAL DE CABEZA PLANA M10 x 70.
10	ARANDELA.	20	TORNILLO M4 x 10.
11	TUERCA FRENADA M10.	21	LEVA (PARA EL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE).

(3) TRAYECTORIA DEL CABLE DEL EMBRAGUE – SAFIRE

TRAYECTORIA DEL CABLE DEL EMBRAGUE



Nº	DESCRIPCIÓN
01	CONJUNTO DE CABLE DEL EMBRAGUE
02	TUERCA HEXAGONAL PLANA
03	SILENT BLOCK DE GOMA (PARA EL MONTAJE DEL CABLE)
04	RETÉN DEL SILENT BLOCK
05	TOPE DEL CABLE DEL EMBRAGUE
06	ENCHUFE

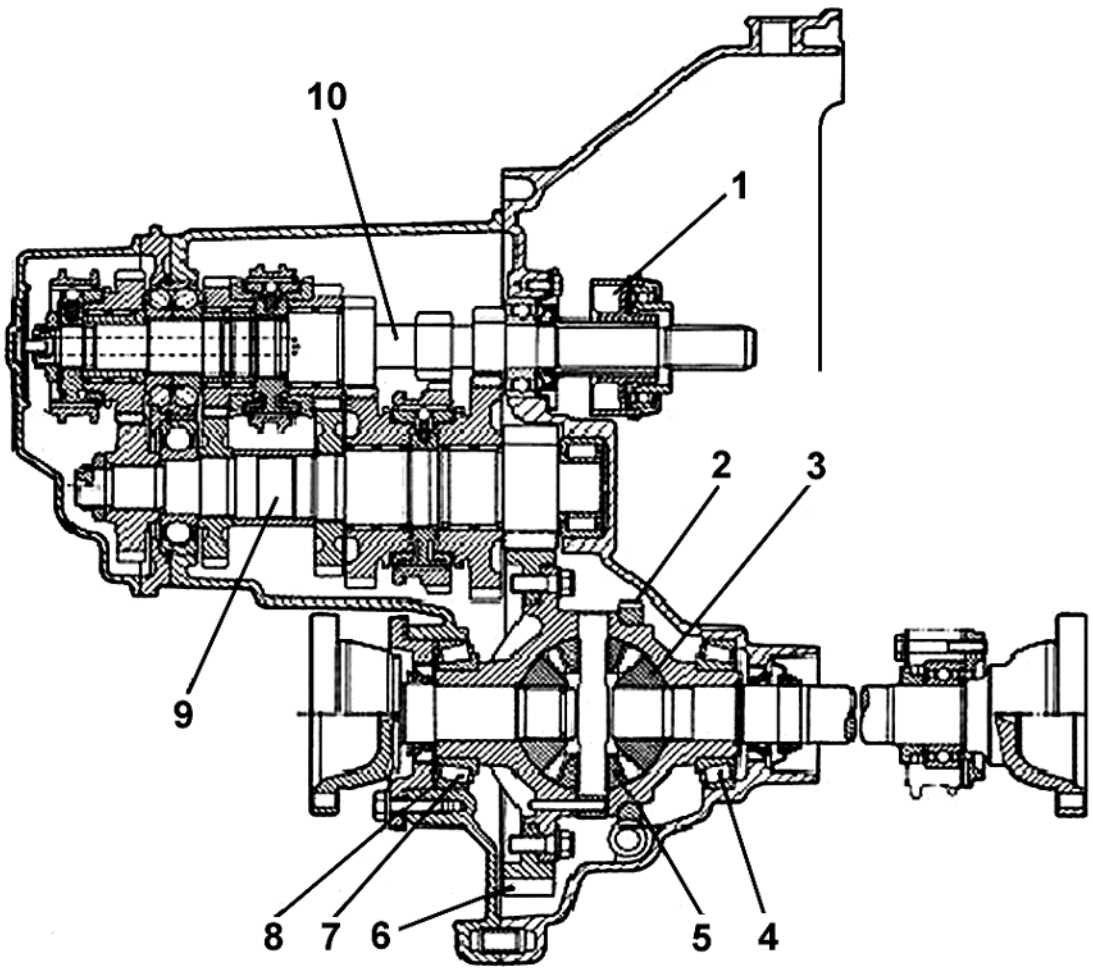
4A.1.2 TRANSMISIÓN

4A.1.2.1 INFORMACIÓN GENERAL

A. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	Transmisión a las ruedas delanteras por juntas homocinéticas.
Modelo	FIAT, c549
Tipo	Sincronizada con super-directa.
Nº de marchas	5 hacia adelante y 1 hacia detrás.
Relaciones	1ª – 4,273.
	2ª – 2,283.
	3ª – 1,520.
	4ª – 1,153.
	5ª – 0,872.
	Marcha atrás – 3,909.
Relación final de transmisión	3,733.
Tipo de aceite	Semi-Sintética SAE 75W80 GL4.
Cantidad de aceite	2,2 Litros.
Palanca de cambios	Montada en el suelo con esquema internacional en forma de H con la 5ª y Marcha atrás alineadas.

B. CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA



1. **COJINETE DE EMPUJE**	6. **VOLANTE**
2. **PIÑÓN DEL VELOCÍMETRO**	7. **SINCRONIZADORES CÓNICOS**
3. **ENGRANAJES PLANETARIOS**	8. **ALOJAMIENTO DE LOS COJINETES DE AJUSTE DE HOLGURA DIFERENCIAL**
4. **SINCRONIZADORES CÓNICOS**	9. **EJE SECUNDARIO**
5. **ENGRANAJES SATÉLITES**	10. **EJE PRIMARIO**

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

Las características de la caja de cambios C549 instalada en el vehículo están orientadas a mejorar la maniobrabilidad.

Las principales características son:

- Excelente maniobrabilidad del control de la caja de cambios.
- Funcionamiento silencioso.
- La configuración es transversal con dos ejes y un diferencial.
- El diseño se ha hecho para mejorar las carcasas de la caja de cambios y del embrague en términos de resistencia y absorción de ruidos.

EJE PRINCIPAL

El eje principal consiste en:

- Piñones de la 1ª, 2ª y marcha atrás, directamente sobre el eje.
- Piñones de 3ª, 4ª y 5ª colocados sobre el eje. El eje principal está soportado por dos rodamientos de bolas.

EJE SECUNDARIO

El eje secundario consiste en:

- Piñones de la primera, segunda, tercera, cuarta y quinta están encajados en el eje.
- El eje secundario esta montado en:
- Un cojinete de rodillos delantero.
- Un cojinete de bolas trasero.

PIÑONES

Los piñones son del siguiente tipo:

- Dientes helicoidales para los piñones delanteros.
- Dientes rectos para los traseros.

Los dientes de todos los piñones son HCR (Alta Relación de Contacto). La 2ª y la 5ª velocidades y los piñones finales tienen un segundo acabado con tratamiento térmico que garantiza la absoluta precisión de los dientes y un funcionamiento silencioso.

Los componentes cinemáticos de la caja de cambios están lubricados dinámicamente con aceite que fluye a lo largo de los canales y a través de los orificios existentes en las carcasas, en la varilla de velocidad de la 3ª y 4ª velocidades y en el eje principal. Esto permite:

- Mejorar el par de torsión de la transmisión y mayor eficacia contra los efectos del desgaste.
- Maniobrabilidad incluso a bajas temperaturas gracias al uso de aceite sintético multigrado.

SINCRONIZADORES

Los sincronizadores para todas las marchas adelante (la marcha atrás no esta sincronizada porque siempre está engranada en el eje principal, para asegurar la suavidad durante el cambio) es de latón, de tipo Borg-Warner y están en el eje secundario para la 1ª y 2ª velocidades, en el principal para la 3ª, 4ª y 5ª y en el eje intermedio para marcha atrás (para la que no hay sincronizador).

Esta solución reduce el ruido de la caja de cambios cuando se para en punto muerto desde el momento en que la 3ª o la 5ª velocidad dejan de estar en movimiento.

Las cargas de embrague y sincronización también se reducen como resultado de la correspondiente reducción de las masas de inercia giratorias sobre el cigüeñal.

El sincronizador de la 1ª y 2ª velocidades, las mas usadas y sujetas a mayor stress, es de tipo de doble cono, necesitando mucha menos fuerza de embrague comparado con los sincronizadores de tipo tradicional de cono sencillo del mismo tamaño.

Un sistema nuevo de presincronizador contenido en los cojinetes de empuje se usa en todas las marchas para mejorar su deslizamiento y embrague: en 1ª y 2ª los piñones libres (punto muerto) están soportados por cámaras rodantes.

La geometría de los dientes y de la cadena cinemática ha sido mejorada para que el embrague de la marcha atrás sea más suave.

DIFERENCIAL

La unidad de diferencial está localizada en la parte de atrás del alojamiento de la caja de cambios.

Comprende lo siguiente:

- Una reducción por rueda dentada
- Una carcasa de diferencial en una sola pieza que incorpora los piñones planetarios y satélites.

El diferencial está soportado por dos cojinetes cónicos.

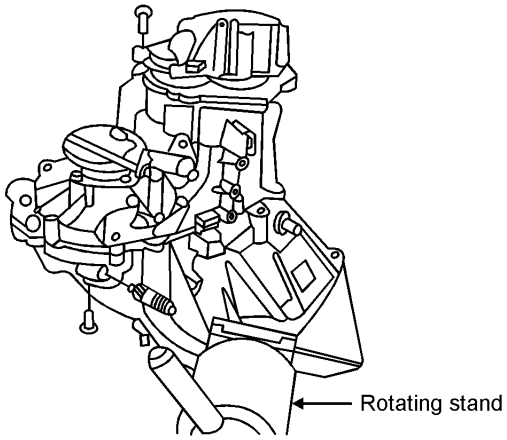
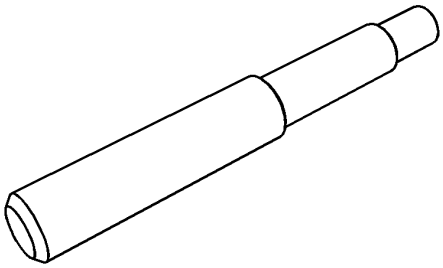
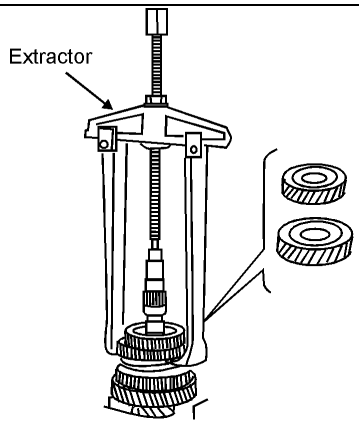
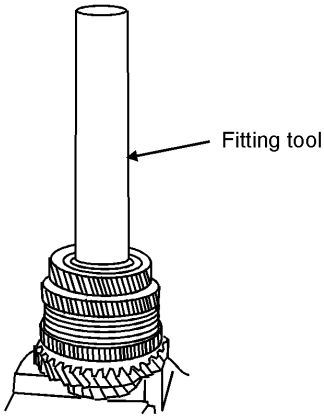
Los engranajes planetarios tienen un perfil de conexión interna en la que las dos juntas conectadas a los dos ejes que transmiten el movimiento a las ruedas se enlazan.

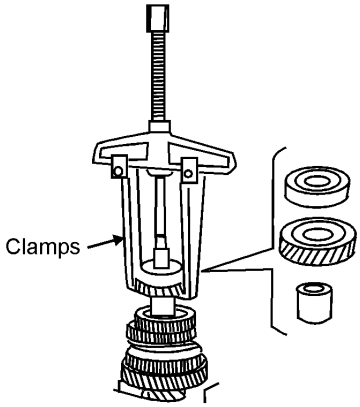
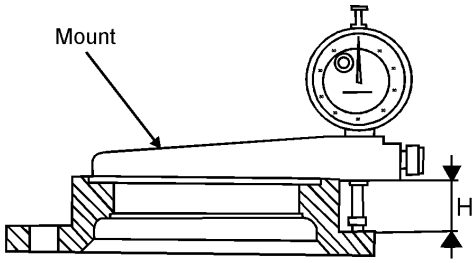
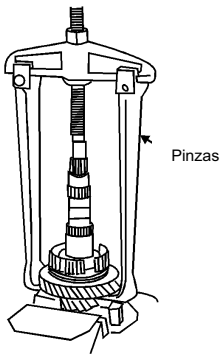
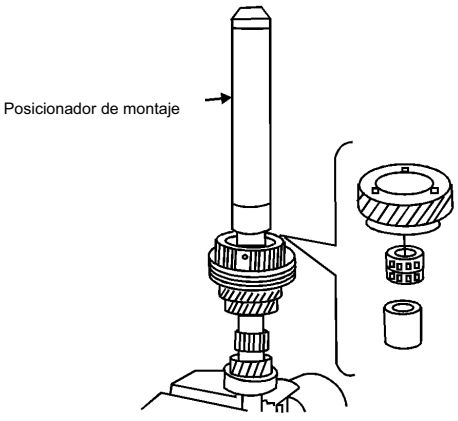
El piñón del eje del velocímetro está situado en la salida de la carcasa del diferencial.

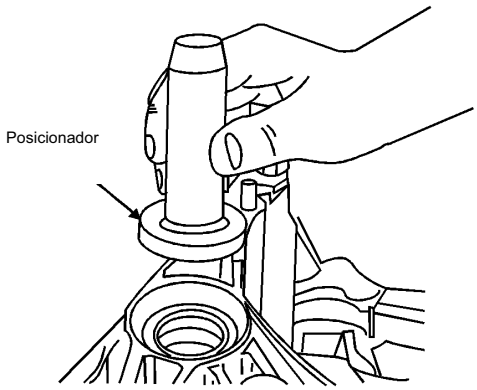
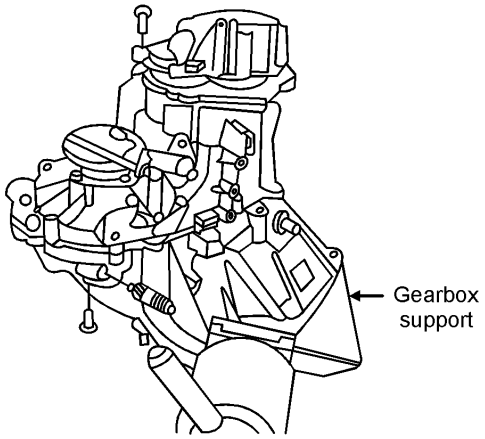
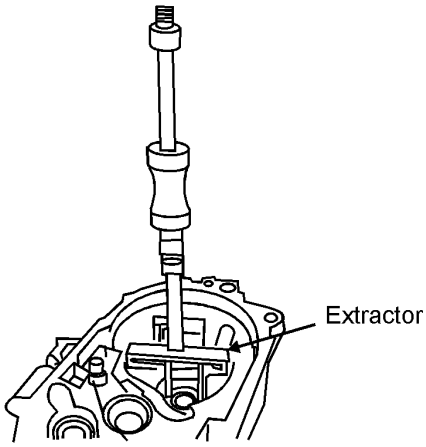
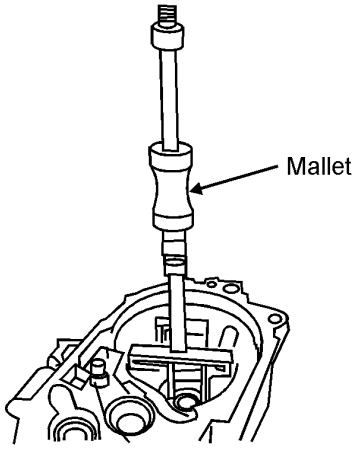
C. PARES DE APRIETE

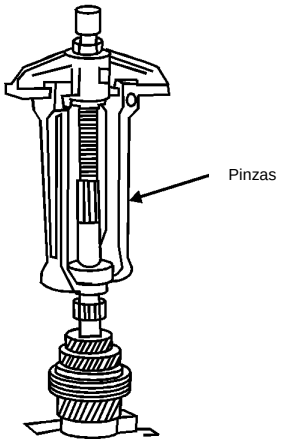
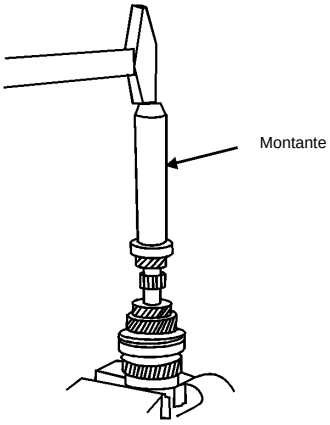
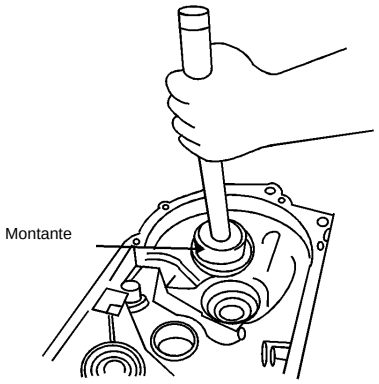
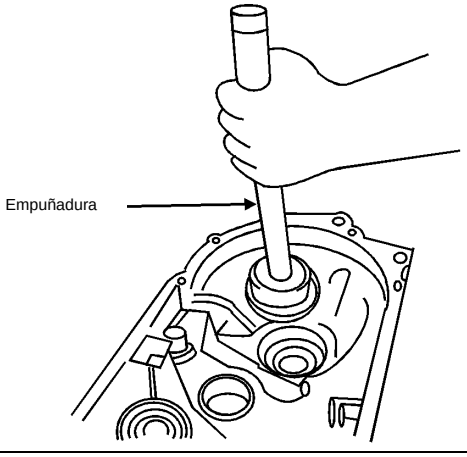
Nº	Localización del cierre / Descripción	Tipo de cierre	Tamaño	Par de apriete en Kg-m
1	Palanca de cambios.	Tornillo	M8	2,1 – 2,6
2	Horquilla de 1ª y 2ª.	Tornillo	M6	1,5 – 1,9
3	Horquilla de 3ª y 4ª.	Tornillo	M6	1,5 – 1,9
4	Cierre de la horquilla de la marcha atrás.	Tornillo	M6	8,5 – 11,1
5	Carcasa de la caja de cambios.	Tornillo	M8	2,1 – 2,6
6	Eje de marcha atrás.	Tornillo	M8	2,9 – 3,6
7	Placa de retención de los cojinetes de los ejes principal y secundario.	Tornillo	M8	2,1 – 2,6
8	Tuerca de los ejes principal y secundario.	Tuerca	M20	10 – 12,4
9	Horquilla de control de la 5ª.	Tornillo	M6	1,5 – 1,9
10	Cubierta trasera.	Tornillo	M8	2,1 – 2,6
11	Tuerca de los ejes principal y secundario.	Tuerca	M20	10 – 12,4
12	Horquilla de control de la 5ª.	Tornillo	M6	1,5 – 1,9
13	Cubierta trasera.	Tornillo	M8	2,1 – 2,6
14	Caja de cambios manual- Engranaje del diferencial.	Tornillo	M10	7,7 – 9,2

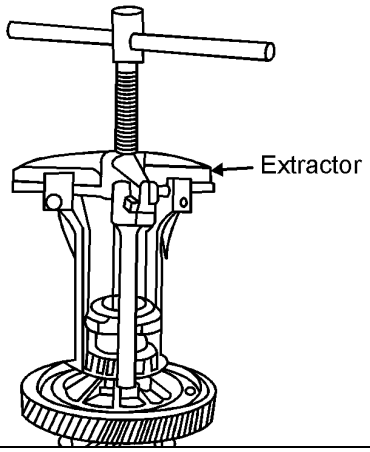
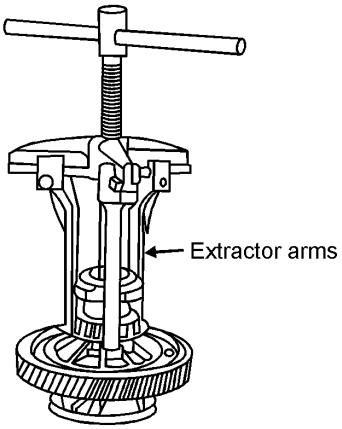
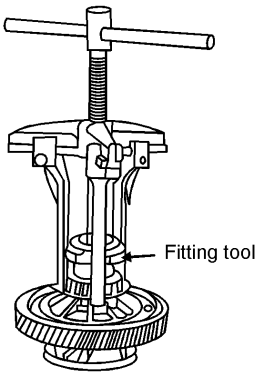
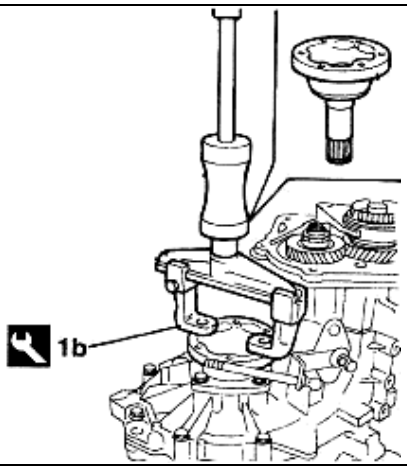
D. HERRAMIENTAS ESPECIALES:

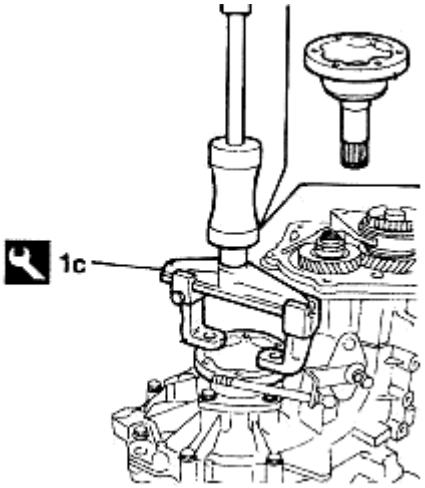
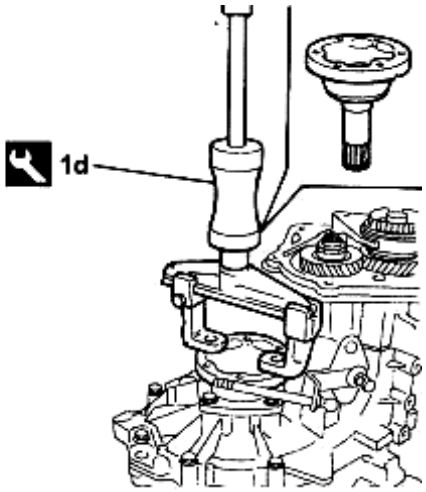
Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
1	287458902602	Soporte giratorio	Reacon. de la caja de cambios.	
2	287158902501	Mandril para el embrague	Alineación del disco del embrague.	
3	287458902606	Extractor	Quitar los cojinetes delantero y trasero del eje secundario.	
4	287458902610	Posicionador	Montar los piñones de la 3ª y la 4ª.	

Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
5	287458902607	Pinzas	• Extraer el cojinete trasero del eje secundario. • Extraer el piñón motor de la 3ª y el conducido de la 2ª. • Quitar el cubo del manguito deslizante de la 3ª y la 4ª, el anillo sincronizador y el piñón motor de la 3ª.	
6	287458902612	Montante	Determina el espesor de los aros de suplemento del cojinete del diferencial.	
7	287458902608	Pinzas	• Extraer los piñones conducidos de la 1ª, 2ª y 3ª. • Desmontar el eje principal. • Quitar el cojinete delantero del eje secundario.	
8	287458902609	Posicionador	Montar el cojinete del piñón activo de la 4ª / cojinete trasero del eje principal / manguito deslizante de la 1ª y la 2ª. Montaje del cojinete.	

Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
9	287458902611	Posicionador	• Colocar el retén de aceite entre el lateral del motor y el soporte del motor, en las cajas de cambio manuales. • Colocar la junta labiada del diferencial.	
10	287058900607	Soporte para la caja de cambios	Para hacer el reacond. de la caja de cambios.	
11	287458902613	Extractor	Extraer las pistas exteriores del cojinete de soporte del diferencial.	
12	287458902614	Maza	Extraer las pistas exteriores del cojinete de soporte del diferencial.	

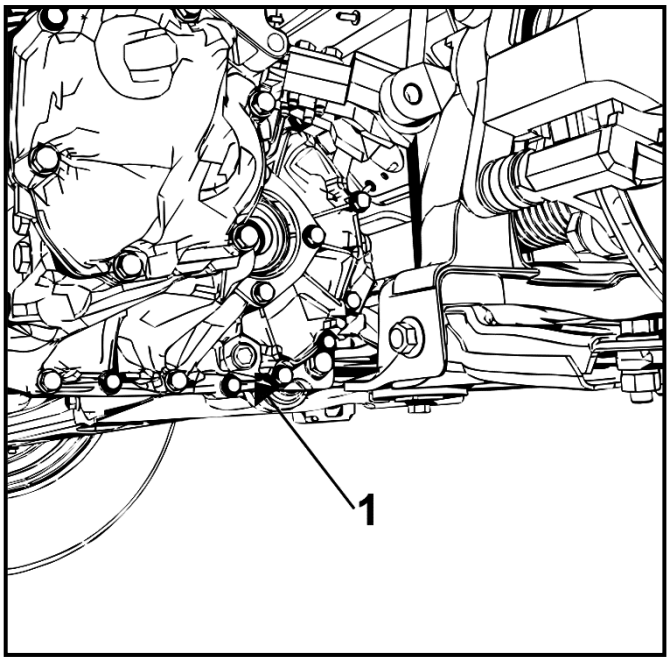
Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
13	287458902615	Pinzas	• Extraer el cojinete delantero del eje principal. • Extraer la pista interior del cojinete delantero del eje secundario	
14	287058902616	Montante	Colocar el cojinete trasero del eje secundario. Colocar el cojinete delantero en la pista interior.	
15	287458902617	Montante (1b)	Para montar las pistas exteriores del cojinete del diferencial.	
16	287458902618	Empuñadura	Para montar las pistas exteriores del cojinete del diferencial. Colocar el retén del aceite en el eje principal con la caja de cambios. Colocar el retén del aceite de la tapa del diferencial. Colocar el cojinete del diferencial.	

Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
17	287458902619	Extractor	• Extraer el cojinete del alojamiento interno. Extraer el eje del piñón del velocímetro.	
18	287458902620	Brazos del extractor	Extraer los cojinetes internos del diferencial. Quitar el eje del piñón del velocímetro.	
19	287458902621	Montante (1b)	Para montar las pistas exteriores del cojinete del diferencial.	
20	287458902603	Grapas	Para quitar el eje izquierdo del interior del diferencial.	

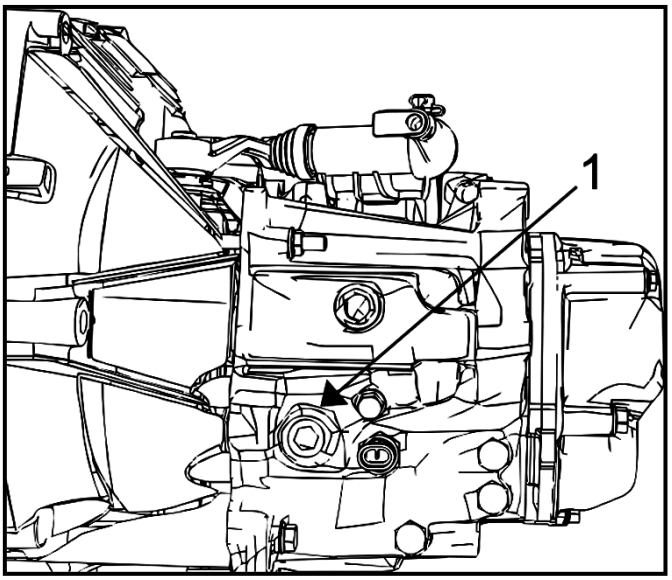
Nº	TML Part Nº	Descripción	Función	Esquema
21	287458902604	Montador	• Quitar el eje izquierdo interno del diferencial. • Extraer el cojinete frontal del eje principal. • Quitar la pista interior del cojinete frontal del eje secundario. • Quitar el eje conductor de la 4ª y el cojinete trasero. • Quitar el manguito deslizante de la 3ª y la 4ª, el sincronizador y el piñón conductor de la 3ª. • Quitar el cojinete frontal del eje primario.	
22	287458902605	Maza	Quitar el eje interno de la izquierda del diferencial.	

4A.1.2.2 MANTENIMIENTO

A. CAMBIO DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN



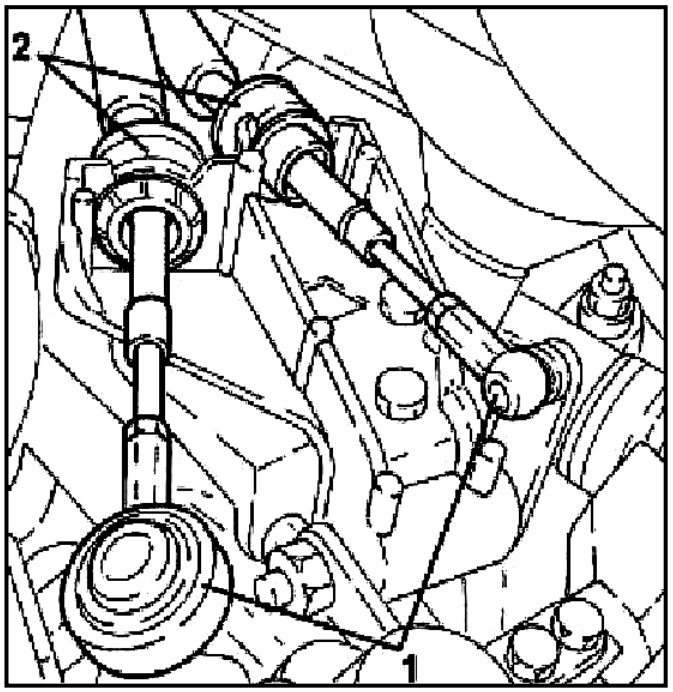
1. Aflojar el tornillo de drenaje (1) y vaciar el aceite.
2. Sustituir el tapón (1) una vez que el aceite usado haya salido completamente.



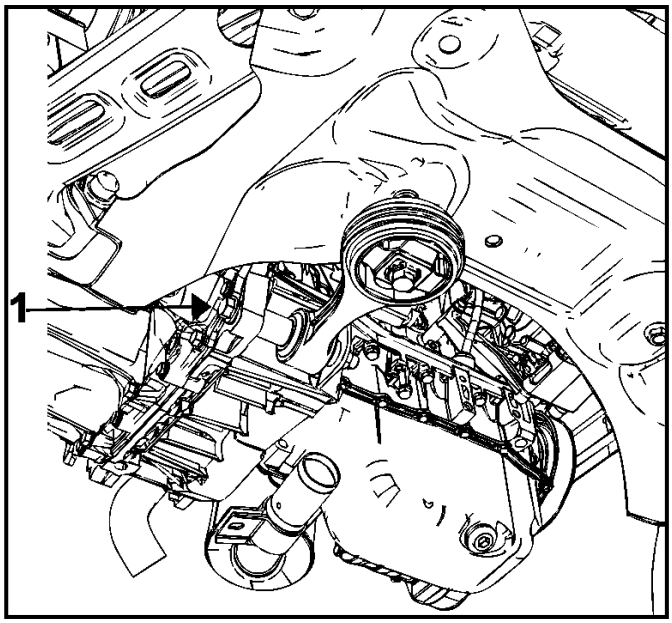
3. Aflojar y quitar el tapón de llenado (1) y llenar de aceite la caja de cambios.

4A.1.2.3 DESMONTAR LA TRANSMISIÓN DEL COCHE

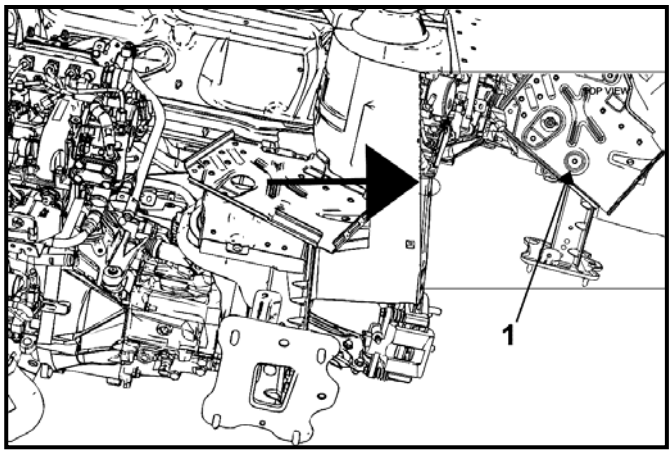
1. Montar el vehículo en el elevador.
2. Desconectar el cable de embrague.
3. Desconectar las conexiones eléctricas de la caja de cambios.
4. Vaciar el aceite de la transmisión. Consultar **VACIAR EL ACEITE DE LA TRANSMISIÓN**.
5. Quitar las ruedas y quitar el palier con la mangueta de la tran smisión. Consultar **DESMONTAR LOS PALIERES.**



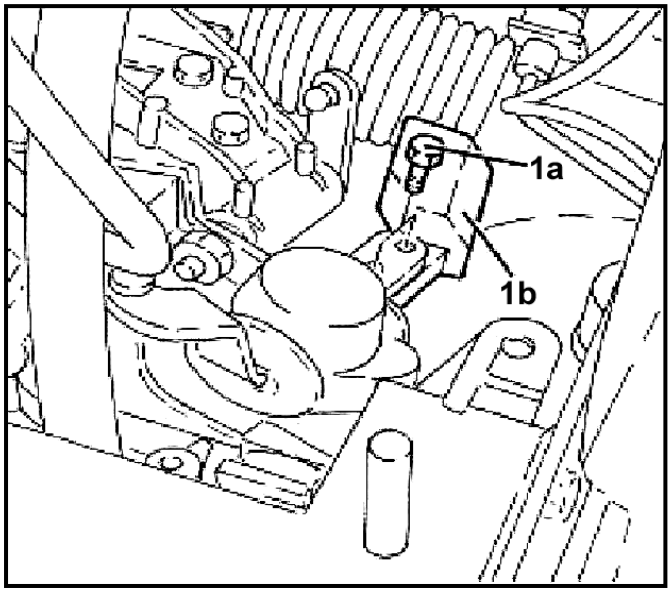
6. Quitar los cables de la palanca de cambios (1). Consultar **CABLE DE LA PALANCA DE CAMBIOS – DESMONTAJE.**
7. Colgar el motor con una grúa, suspendiéndolo de los puntos de anclaje. Consultar el procedimiento en DESMONTAR EL MOTOR DE L VEHÍCULO. Mantener las cadenas con una ligera tensión.



8. Aflojar el tornillo M12 (1) del montante C y quitarlo.



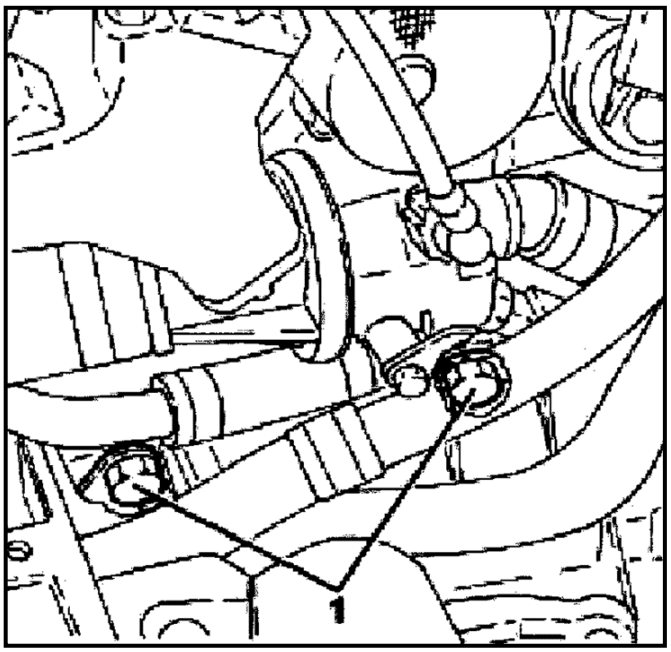
9. Destornillar la tuerca frenada M12 (1) para soltar el montante B.



10. Quitar los tornillos (1a) y quitar el peso de amortiguación de la caja de cambios.

NOTA:

D. *Los tornillos están pre-tratados con sellante por lo que habrá que cambiarlos cada vez que se desmonten.*



11. Quitar los tornillos superiores que fijan la caja de cambios manual y el diferencial al bloque del motor.

12. Colocar la caja de cambios en su soporte y situar un gato hidráulico debajo de ella.

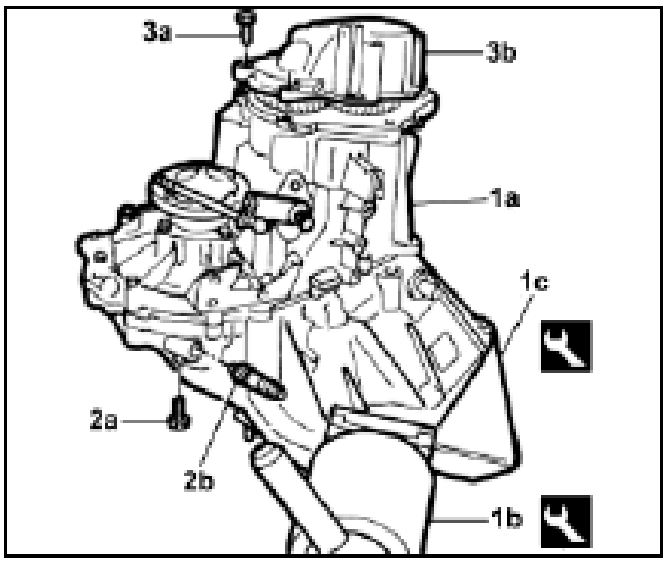
13. Quite el resto de los tornillos que fijan la caja de cambios al bloque del motor.

14. Quitar la caja de cambios sacándola, primero, del motor, y luego, bajándola con el gato hidráulico.

4.1.2.4 REACONDICIONAMIENTO DE LA TRANSMISIÓN.

A. DESMONTAJE DE LA TRANSMISIÓN

1. Desmontar el conjunto de l a transmisión del vehículo utilizando el soporte adecuado.

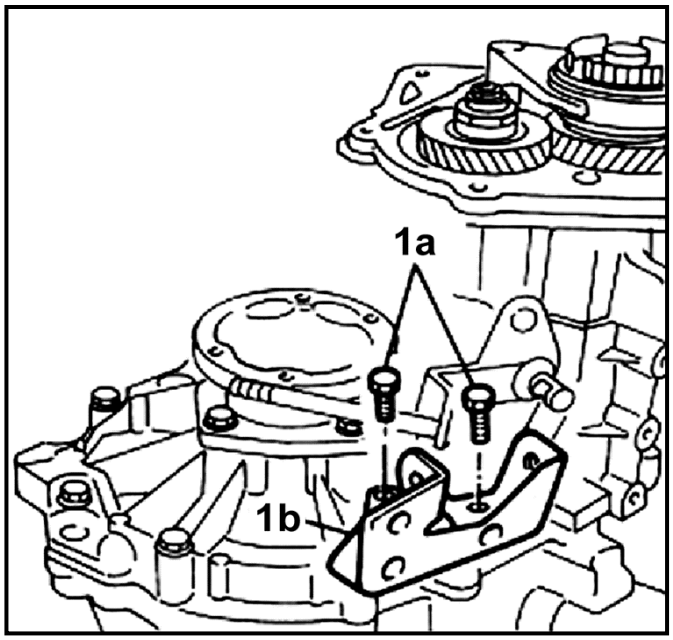


2. Colocar la transmisión en el soporte para e l reacondicionamiento (1b) 287458902602 (soporte giratorio) utilizando la herramien ta (1c) 287058900607 (soporte de la transmisión).

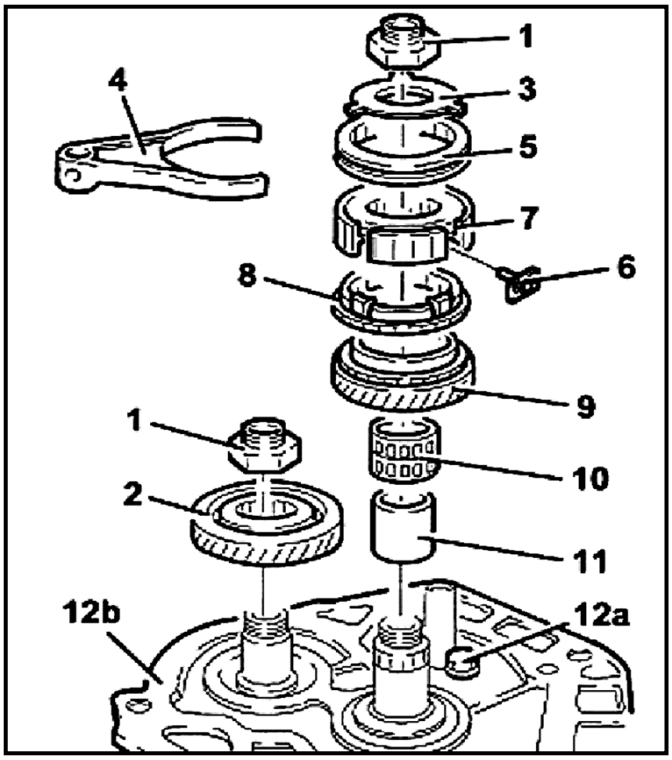
NOTA: Se necesitan dos mecanismos para e sta operación.

3. Destornillar el tornillo (2 a) y quitar el piñón d el cuentakilómetros (2b).

4. Soltar los tornillos (3a) y quitar la tapadera t rasera (3b).



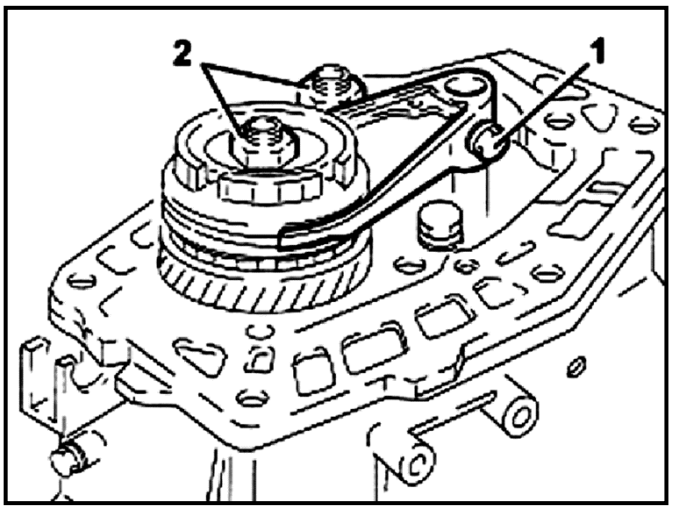
5. Soltar los tornillos (1a) y quitar el soporte de la palanca de cambios (1b).



6. Quitar el eje izquierdo interior del diferencial (1ªa) utilizando la herramienta que contiene los soportes (1b) 287458902603 (soportes), el el emento (1c) 287458902604 (puntal) y la maza (1d) 287458902605.
7. Engrane cualquier piñón utilizando la palanca selectora de piñones.

B. QUINTA MARCHA – DESMONTAJE.

NOTA: ***En caso de que solo haya que reparar o revisar la quinta marcha, desmontar solamente la tapa trasera puede ser suficiente, tal y como se muestra en el paso 4 del título anterior*** **"DESMONTAJE DE LA TRANSMISIÓN".**

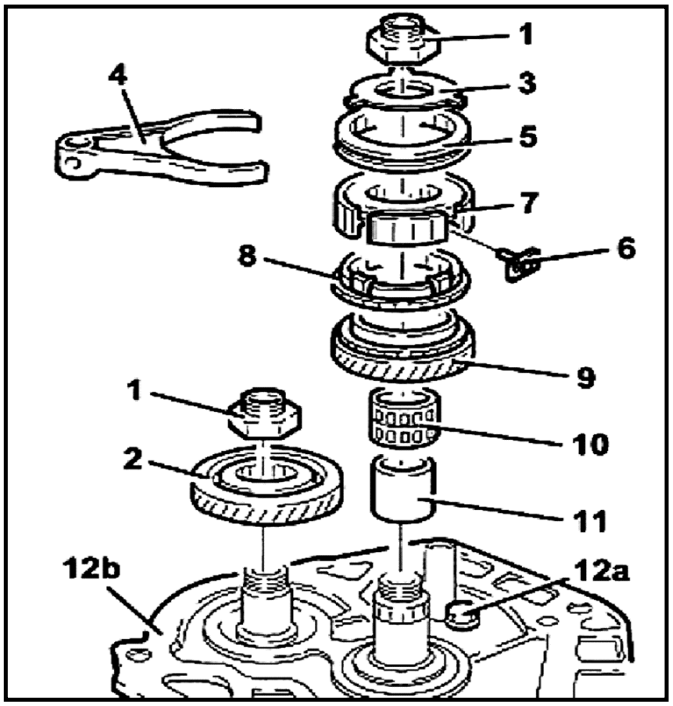


1. Suelte el tornillo (1) que fija la horquilla de la 5ª marcha al eje principal.
2. Engranar la 5ª marcha apretando la horquilla sobre el eje principal.

NOTA:

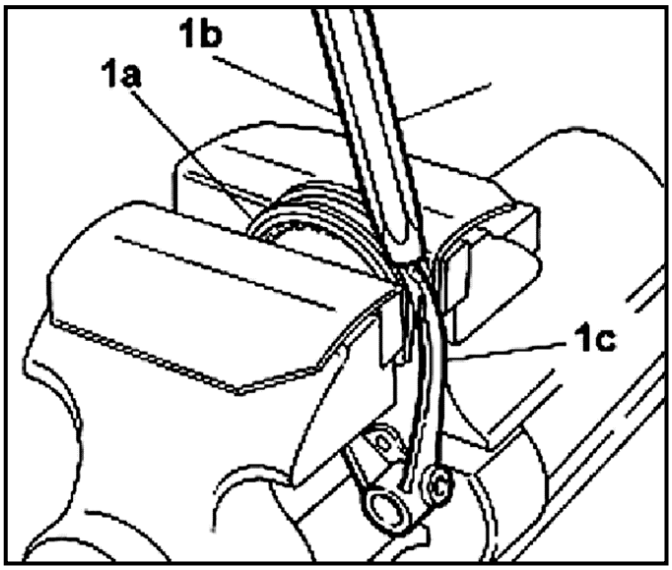
- **Si se engranan dos piñones al mismo tiempo, los ejes se bloquearán.**

3. Quitar el bulón y aflojar las tuercas de los ejes principal y secundario.
4. Colocar la horquilla de la quinta marcha en punto muerto.



NOTA: ***Es necesario poner la horquilla de control de la 5ª en punto muerto para prevenir que los rodillos sincronizadores se pierdan.***

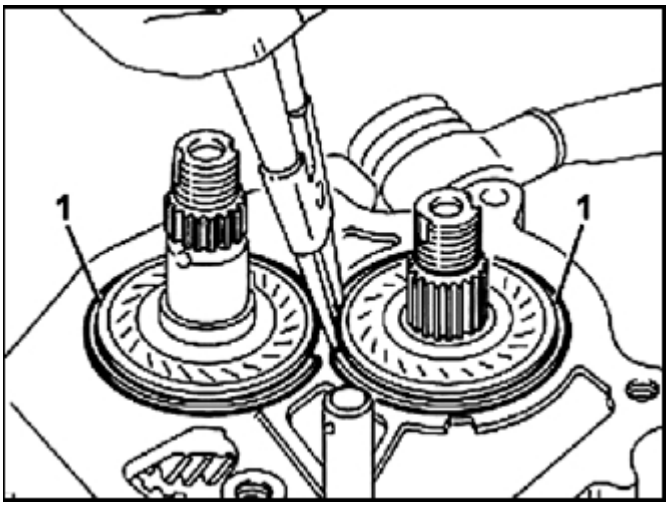
5. Quitar completamente las tuercas (1) de los ejes principal y secundario.
6. Quitar el piñón arrastrado de la quinta (2).
7. Quitar los rodillos sincronizadores (3) y las arandelas de pestañas.
8. Quitar la horquilla de control de la 5ª (4).
9. Quitar el enganche del manguito deslizante de la marcha atrás.
10. Quitar los montantes del pre-sincronizador (6).
11. Quitar el manguito deslizante de la 5ª (7).
12. Quitar el anillo sincronizador de la quinta (8).
13. Quitar el piñón conductor de la quinta (9).
14. Quitar el cojinete de agujas del piñón de velocidad de la 5ª (10).
15. Quitar el alojamiento del piñón conductor de la 5ª (11).
16. Soltar los tornillos (12a) y (12b) y quitar la placa de retención de los ejes principal y secundario.
17. Sujetar los manguitos (1a) en un tornillo de banco protegido por sufrideras y golpear con un puntero de latón (1b) alternativamente en los dos extremos de la horquilla (1c) hasta que se suelte del manguito.



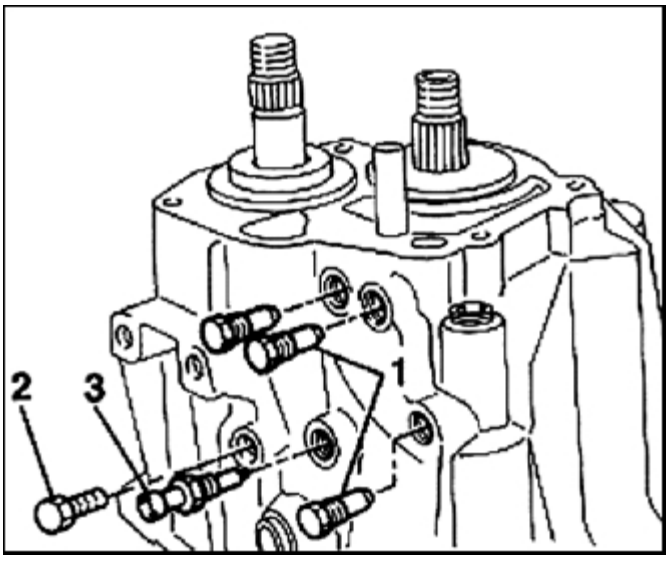
CUIDADO: *Tener cuidado de no astillar la parte cónica del manguito y los extremos de la horquilla.*

NOTA: *El procedimiento de montaje del conjunto de la quinta marcha está descrito en la sub-sección.* ***MONTAJE DE LA TRANSMISIÓN****,* ***en el apartado "CONJUNTO DE LA QUINTA MARCHA"*** *para mantener el flujo de trabajo de taller.*

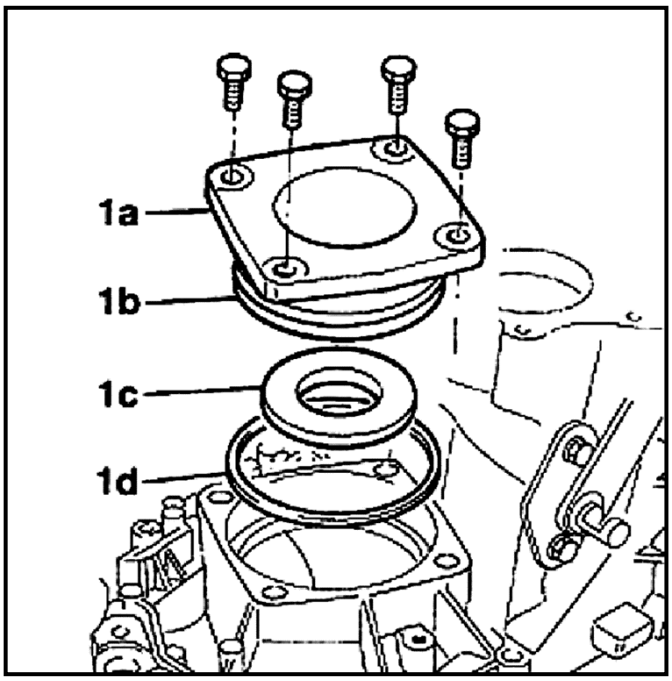
C. QUITAR LOS EJES, VARILLAS DE CONTROL Y DIFERENCIAL.



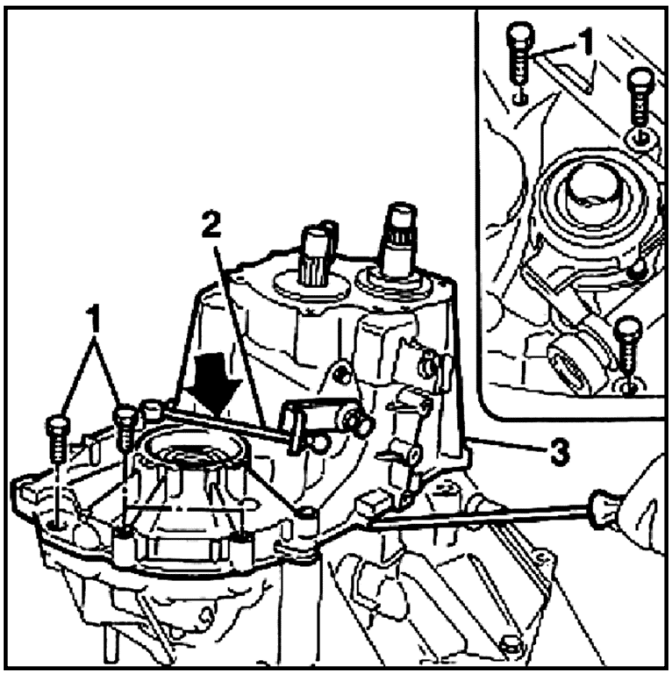
1. Quitar los aros de sujeción de los ejes principal y secundario (1).



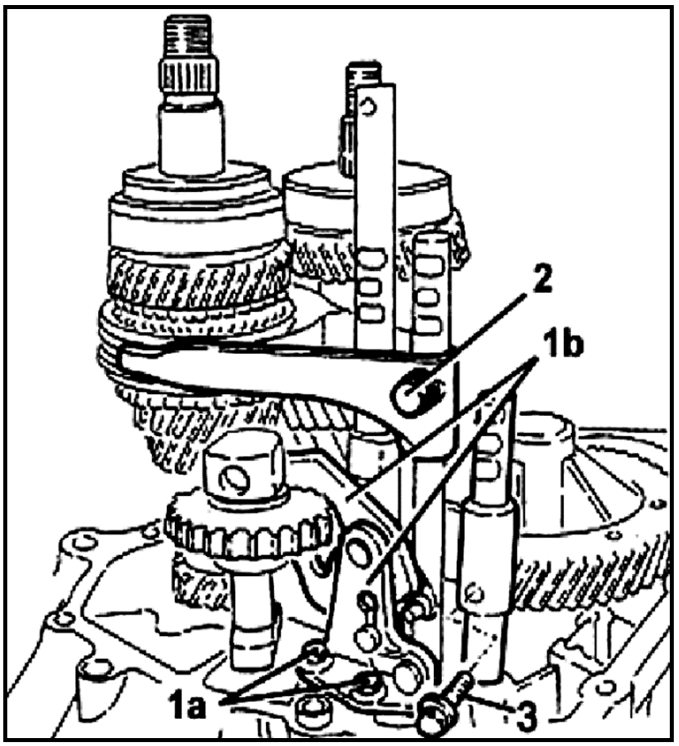
2. Soltar las conexiones (1) para situar las varillas de control de los engranajes.
3. Quitar el tornillo de fijación del eje de la marcha atrás.
4. Desatornillar el interruptor de la luz de marcha atrás.



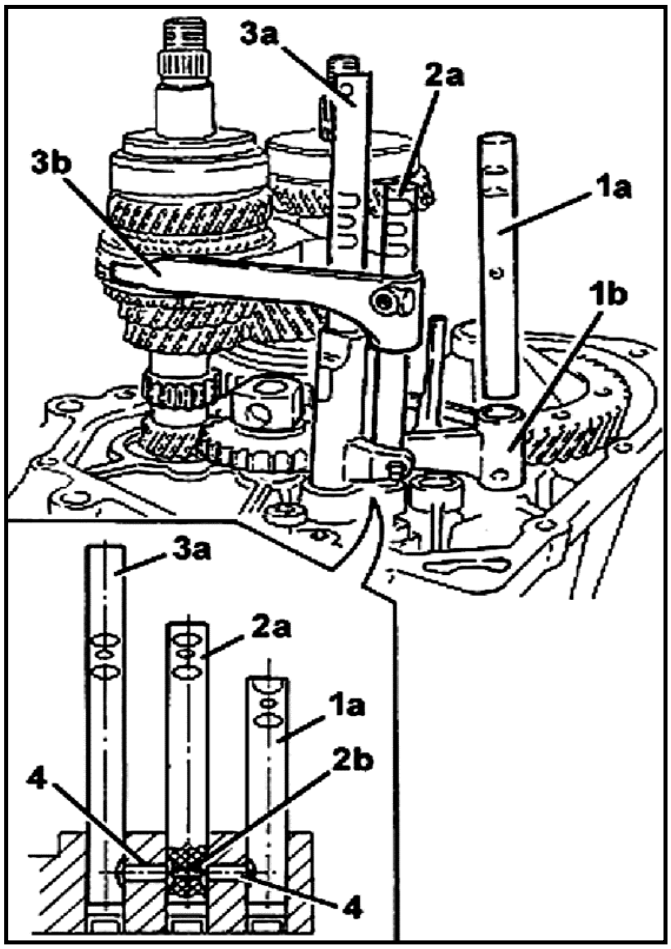
5. Quitar los tornillos de fijación y quitar la junta (1a) del diferencial completa con la junta tórica (1b), el retén de aceite (1c) y el anillo rascador.



6. Soltar los tornillos (1) que fijan la carcasa de la transmisión a la transmisión manual y al soporte del motor.
7. Colocar hacia abajo el selector de la palanca de cambios (2).
8. Quitar la carcasa de la transmisión (3) utilizando dos destornilladores para levantarla apoyando en los salientes específicos.



9. Soltar los tornillos (1a) y quitar el soporte de la horquilla de la marcha atrás (1b).
10. Desatornillar el tornillo de la horquilla de la 3ª y la 4ª (2).
11. Desatornillar el tornillo (3) de la horquilla del engranaje motriz de la 1ª y la 2ª.



12. Quitar el eje del engranaje motor (1a) de la 1ª y la 2ª con la horquilla (1b).

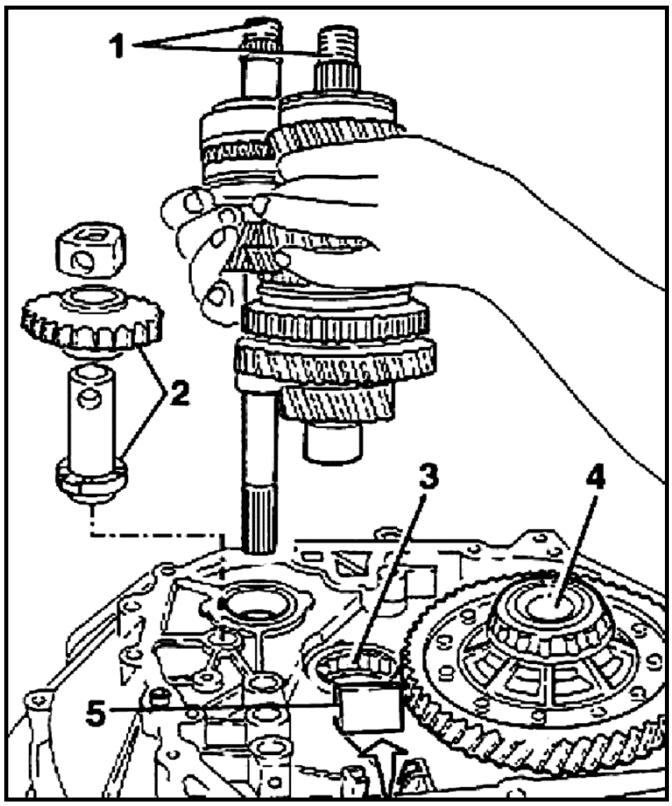
NOTA: Si la varilla ofrece resistencia durante la extracción, hay que ajustar las otras varillas (2a) y (3a) para mover los selectores (4) y (2b).

13. Quitar el eje del engranaje motor de la 3ª y la 4ª (2a).

NOTA: Tener especial cuidado para que el trinquete (2b) no se salga de su sitio accidentalmente.

14. Simultáneamente quitar el eje del piñón motor de la 5ª y marcha atrás (3a) y la horquilla de la 3ª y 4ª (3b).

15. Quitar los trinquetes de enganche de seguridad de los dos piñones (4).



16. Quitar el conjunto de los ejes principal y secundario (1) al mismo tiempo.

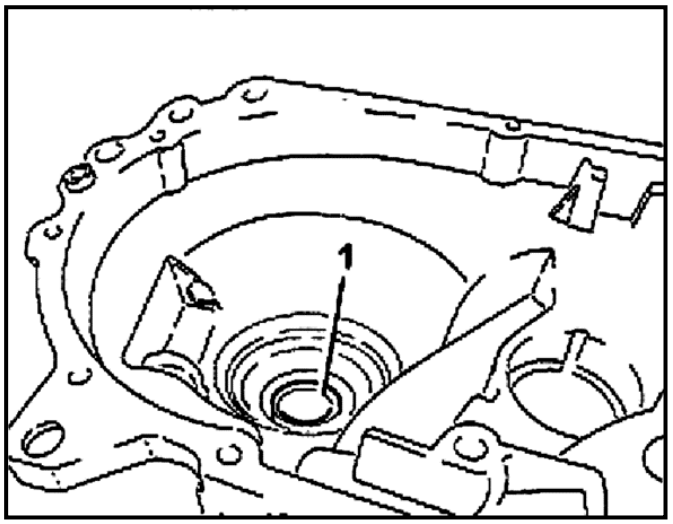
17. Quitar el piñón de la marcha atrás.

18. Quitar el cojinete frontal del eje secundario.

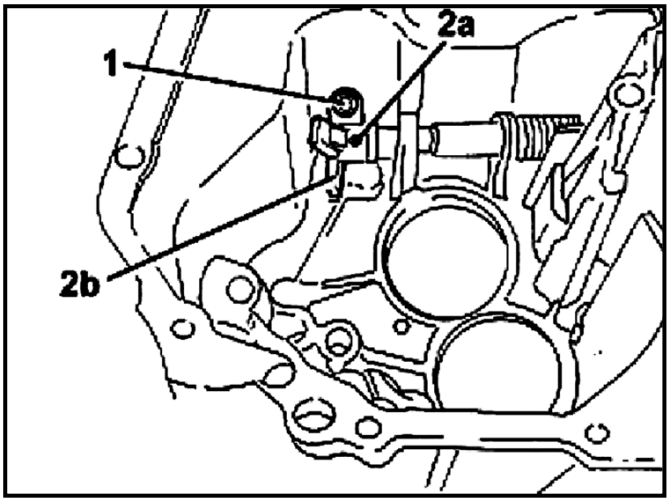
19. Quitar el conjunto del diferencial.

20. Quitar el imán.

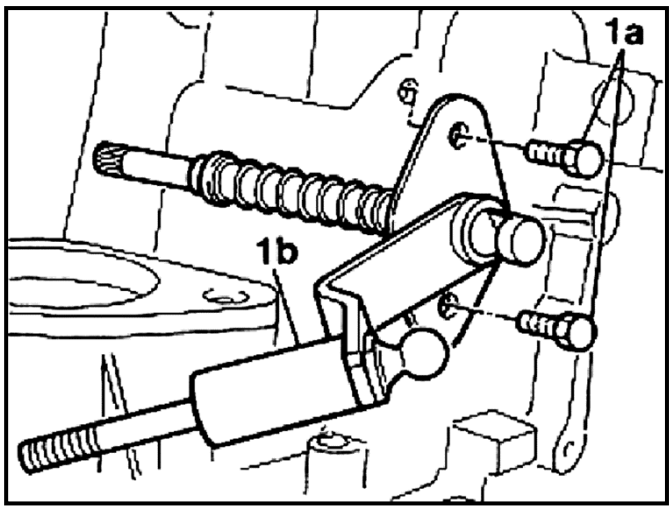
NOTA: El procedimiento de overhaul del conjunto del diferencial se trata de forma separada en detalle bajo el encabezado "CONJUNTO DEL DIFERENCIAL – OVERHALL".



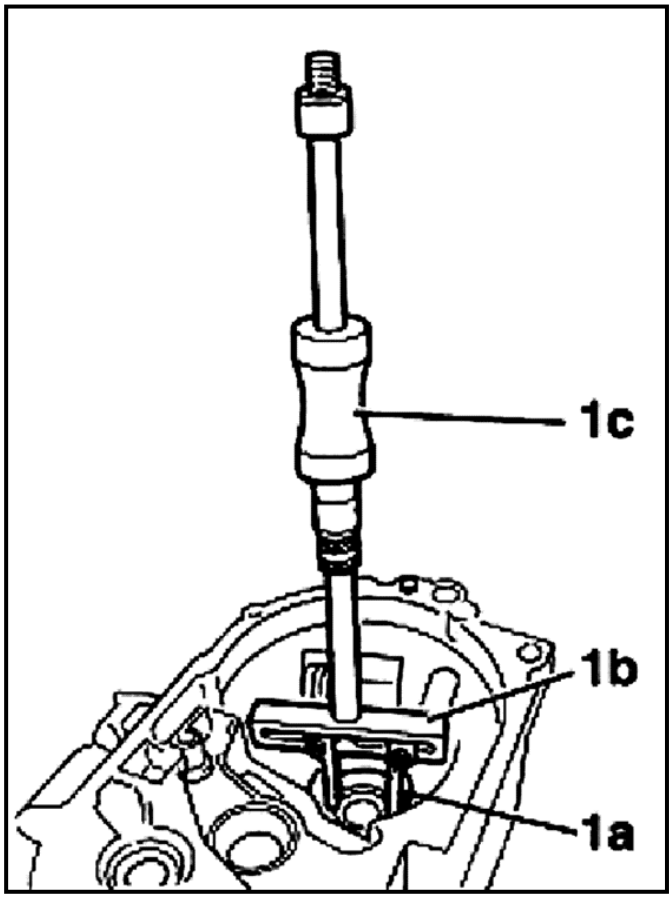
21. Quitar el retén de aceite de la parte del motor de la campana de la carcasa de la transmisión.



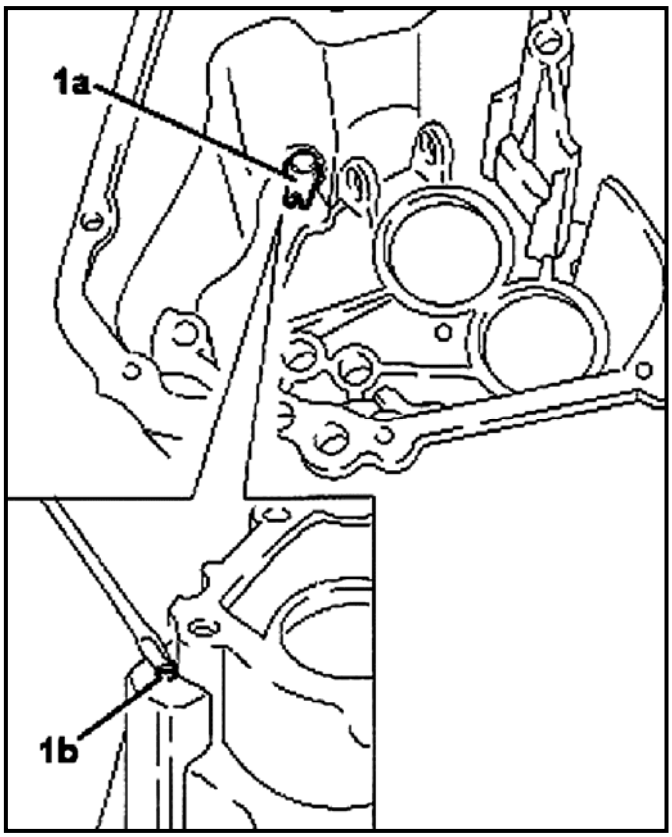
22. Quitar el tornillo de control del engranaje selector.
23. Quitar el pasador (2a) utilizando un destornillador adecuado y quitar el engranaje selector (2b).



24. Soltar los tornillos (1a) y quitar el piñón selector / palanca de embrague (1b).
25. Proceder al desmontaje del eje secundario siguiendo las instrucciones dadas a continuación.

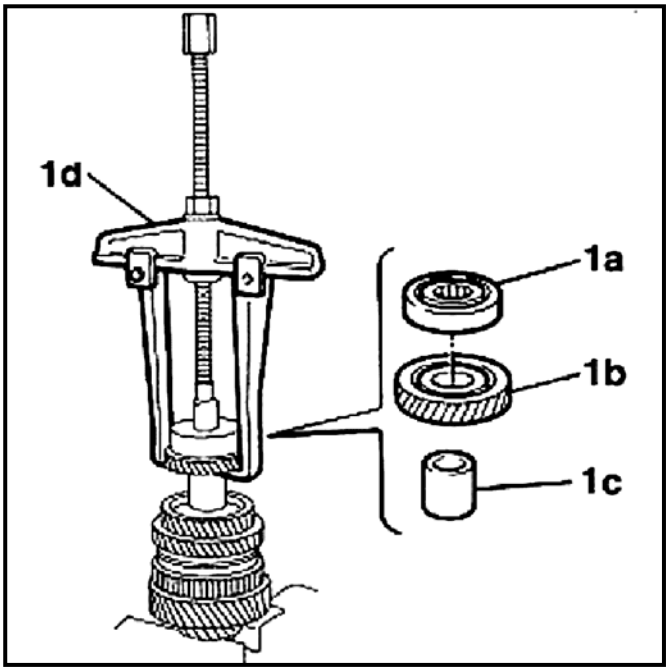


26. Quitar las pistas exteriores del cojinete de montaje del diferencial (1a) utilizando las herramientas (1b) 2874 5890 2613 (extractor) y (1c) 2874 5890 2614 (Maza).

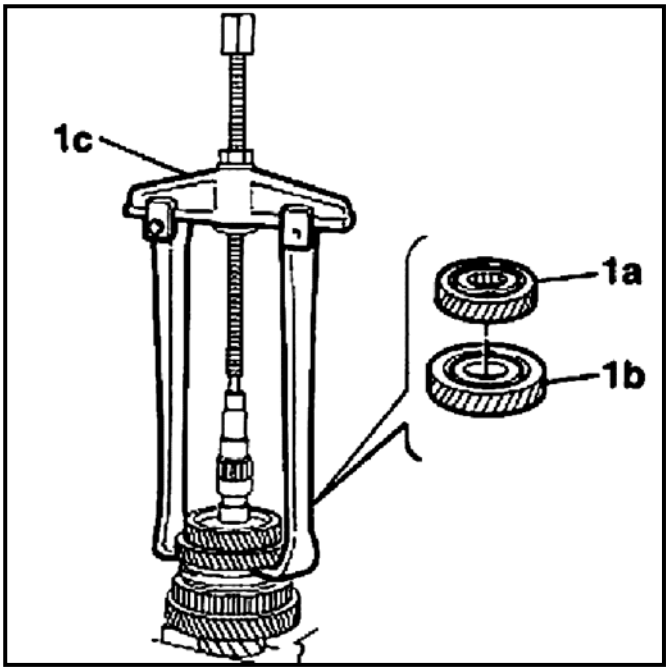


27. Quitar el pasador de guía de colocación de la marcha atrás (1a) después de haber quitado el pasador (1b).

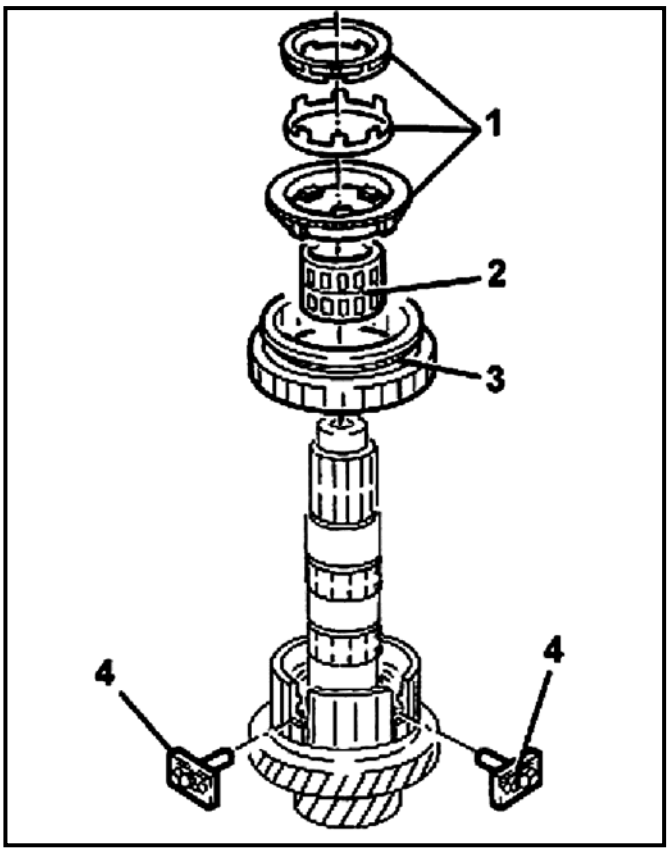
D. EJE SECUNDARIO - DESMONTAJE



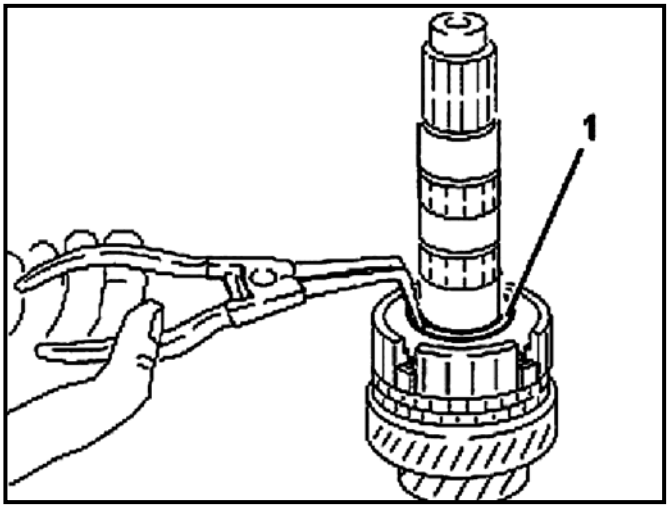
1. Quitar el cojinete de la marcha atrás (1a), engranaje motor de la 4ª (1b) y el separador entre la 3ª y la 4ª (1c) utilizando la herramienta (1d) 2874 58902606 (extractor) y (1e) 2874 5890 2607 (grapas).



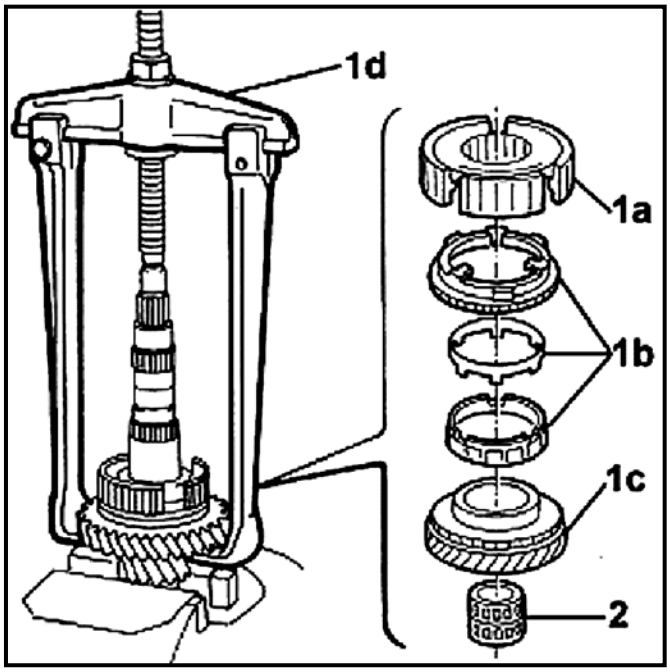
2. Quitar los piñones conducidos de la 3ª (1a) y de la 2ª (1b) usando las herramientas (1c) 2874 5890 2606 (extractor) y la (1d) 2874 5890 2608 (grapas).



3. Quitar el conjunto de doble cono sincronizador de la 2ª (1).
4. Quitar el cojinete de agujas (2) del piñón conductor de la 2ª.
5. Quitar el manguito deslizante de engrane de la 1ª y la 2ª.
6. Quitar los montantes del pre-sincronizador.

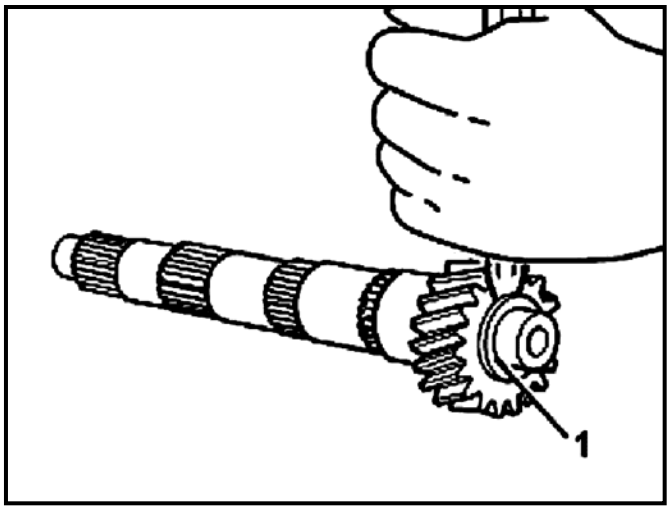


7. Quitar arandela “circlip” (1) que sujeta la mangueta de la marcha atrás con unos alicates adecuados. **NOTA: Cuando se vuelva a montar, cambiar la arandela “circlip”.**



8. Quitar el cubo de la mangueta deslizante (1a), el conjunto sincronizador de la 1ª (1b) y el piñón conductor de la 1ª (1c) utilizando las herramientas (1d) 287458902606 y la (1e) 287458902608.

9. Quitar el cojinete de agujas (2).



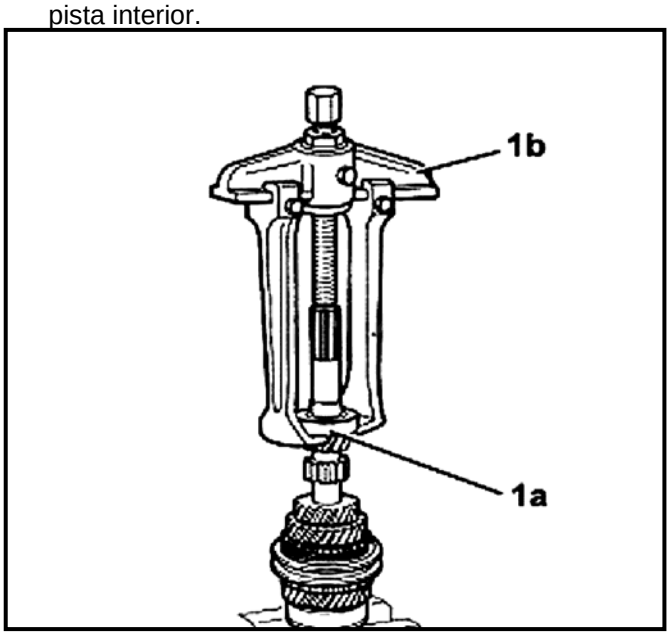
10. Mover la pista interior del cojinete frontal del eje secundario utilizando un cincel especial.

11. Quitar la pista interior del cojinete frontal del eje secundario utilizando las herramientas 2874 5890 2604 y 2874 5890 2615.

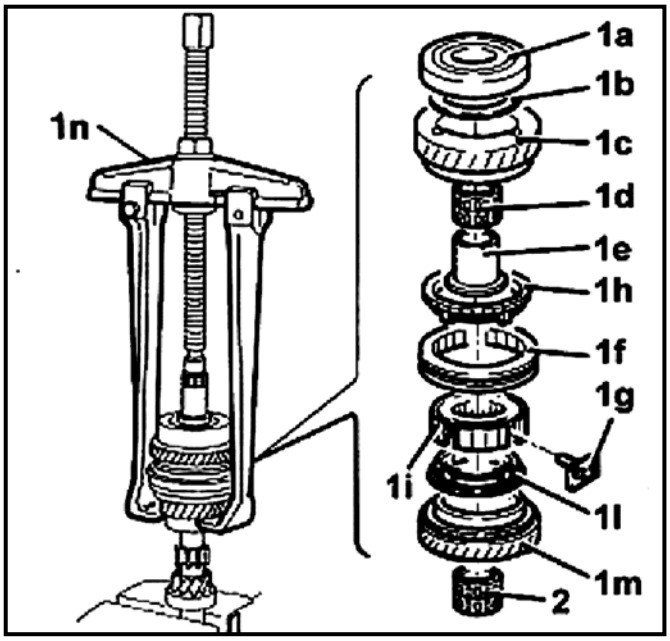
NOTA: ***Si la pista interior del cojinete frontal del eje secundario, que hay que cambiar, no se puede quitar, cambiar el conjunto del eje secundario.***

E. EJE PRINCIPAL – DESMONTAJE.

1. Mover el cojinete frontal del eje principal, lo necesario con un cincel especial golpeando en la pista interior.

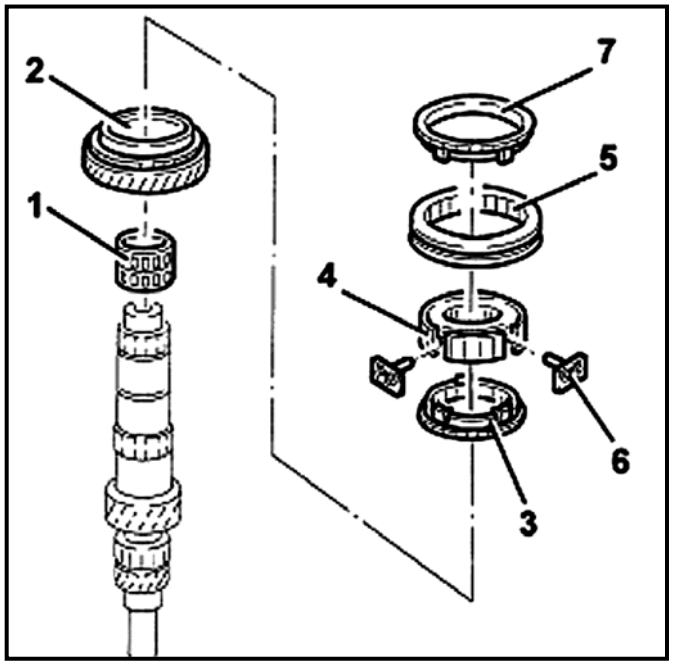


2. Quitar el cojinete frontal del eje principal (1a) utilizando las herramientas (1b) 287458902604 y (1c) 287458902615.

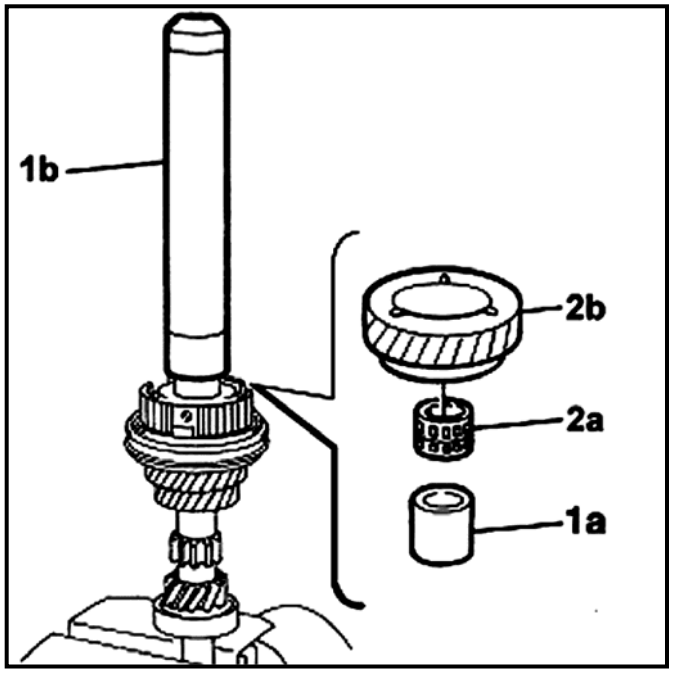


3. Quitar el cojinete trasero (1a), el suplemento (1b), el piñón conductor (1c) de la 4ª, su cojinete de agujas (1d), el buje (1e), la mangueta desplazable de la 3ª y 4ª (1f), las zapatas del pre-sincronizador (1g) del buje de la mangueta deslizante de la 3ª y 4ª, anillo sincronizador de la 4ª (1h), buje de la mangueta deslizante de la 3ª y 4ª (1i), anillo sincronizador de la 3ª (1l) y el piñón conductor de la 3ª, utilizando las herramientas (1n) 287458902606*(Extractor) y (1o)* 287458902608.
4. Quitar el cojinete de agujas del piñón conductor de la 3ª.
5. Limpiar y comprobar todos los componentes.

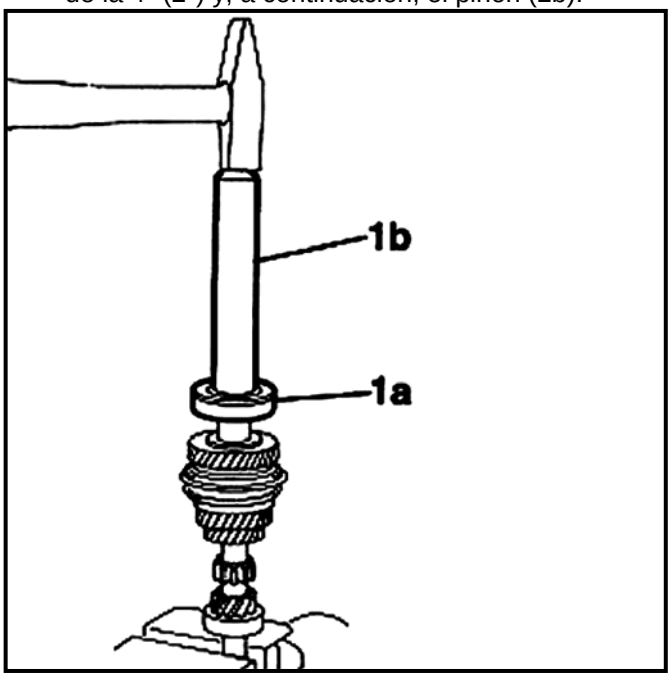
F. EJE PRINCIPAL – MONTAJE.



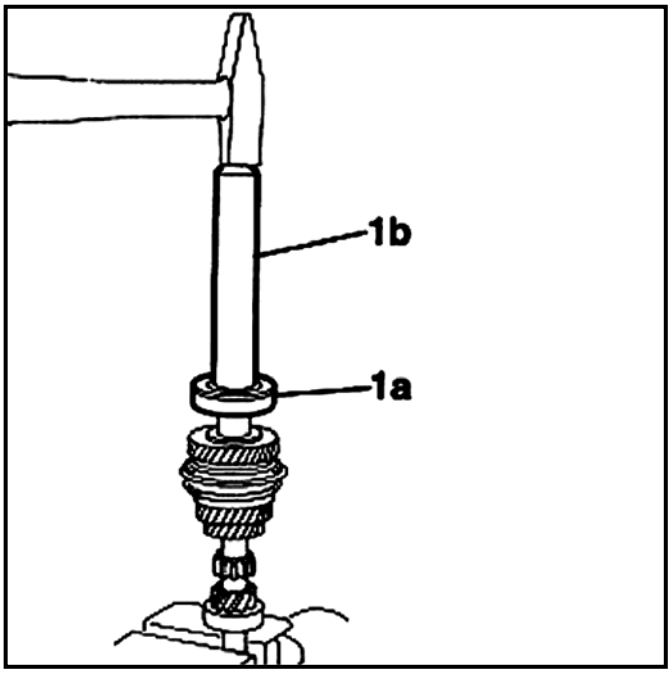
1. Colocar el cojinete de agujas (1) para el piñón conductor de la 3ª.
2. Colocar el piñón (2).
3. Colocar el sincronizador (3).
4. Colocar el buje de la mangueta desplazable de la 3º y la 4ª (4).
5. Colocar la mangueta desplazable de la 3º y la 4ª (5).
6. Colocar los montantes de los pre-sincronizadores en sus alojamientos en la mangueta desplazable (6).
7. Colocar el anillo sincronizador de la 4ª (7).



8. Colocar el buje del piñón conductor de la 4ª (1a) utilizando la herramienta (1b) 287458902609.
9. Colocar el cojinete de bolas del piñón conductor de la 4ª (2ª) y, a continuación, el piñón (2b).



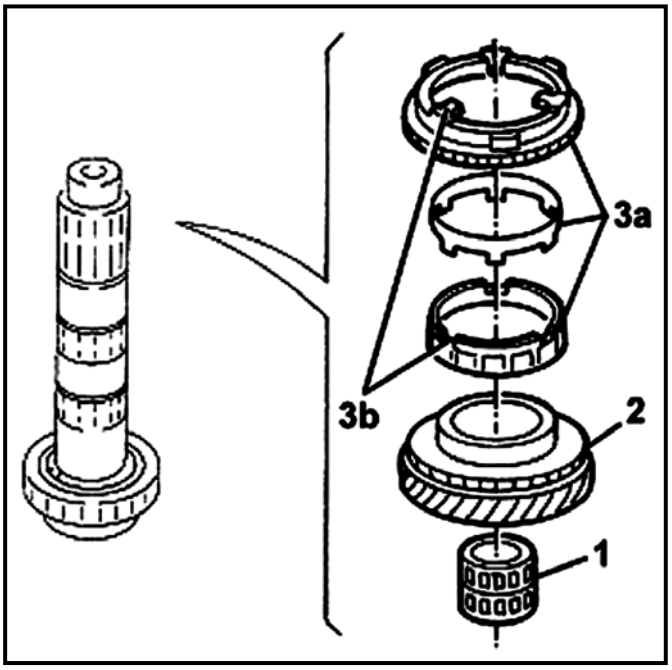
10. colocar el cojinete trasero (1a) utilizando la herramienta (1b) 287458902609.



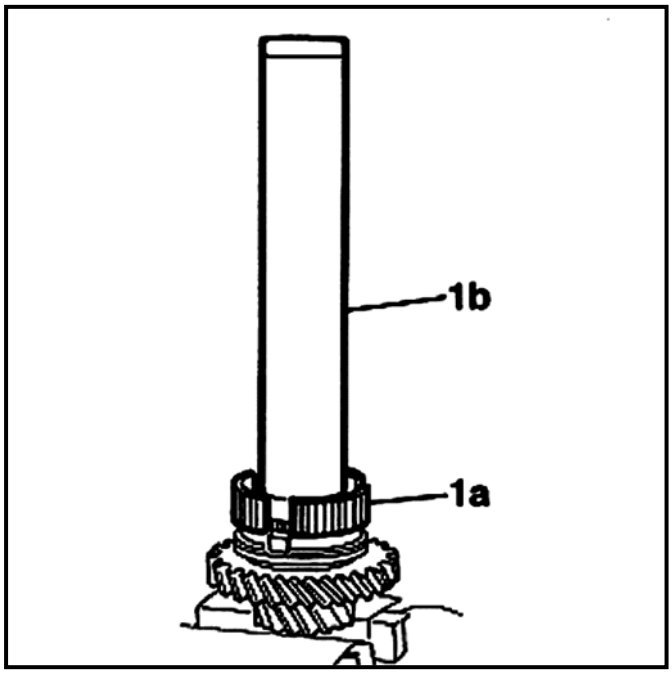
11. Colocar el nuevo cojinete frontal del eje principal (1a) utilizando la herramienta (1b) 287458902616.

G. EJE SECUNDARIO – MONTAJE.

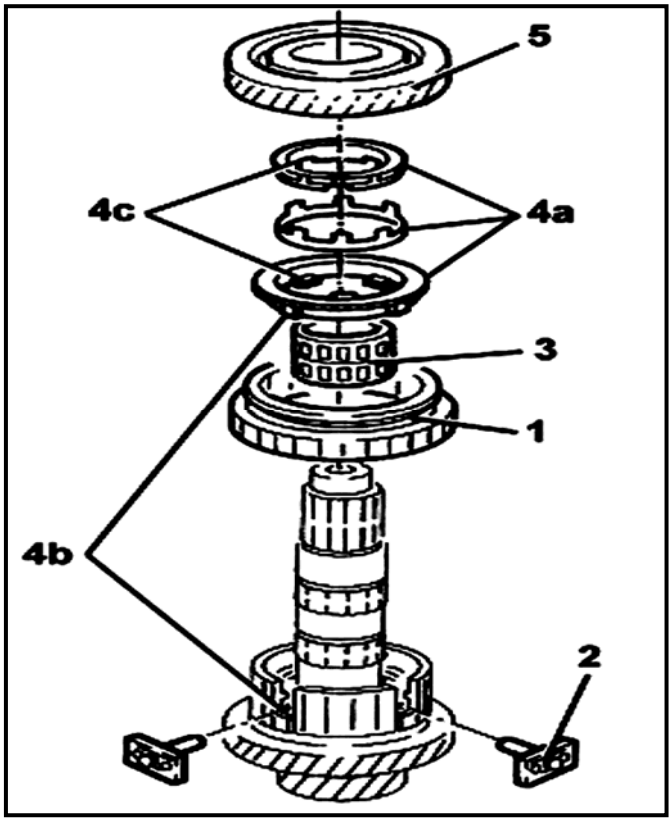
1. Colocar la pista interior del nuevo cojinete frontal utilizando la herramienta 287458902616.



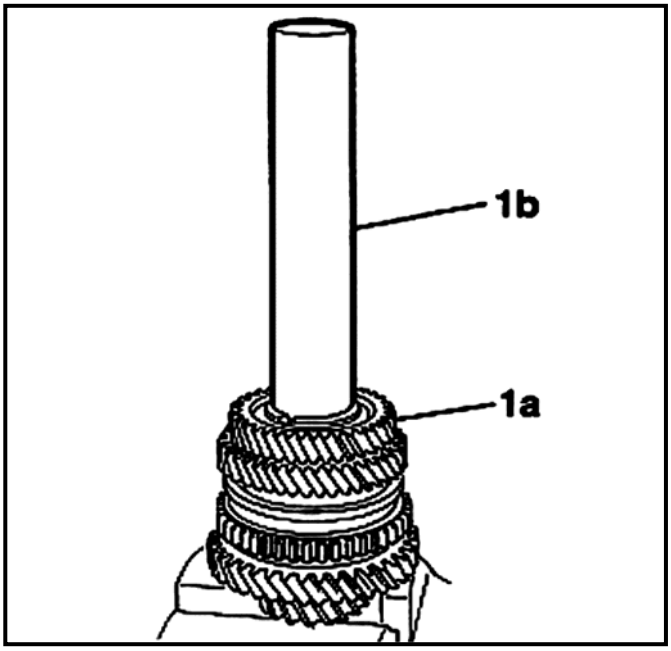
2. Colocar el cojinete de agujas (1) del piñón conductor de la 1ª.
3. Colocar el piñón conducido de la 1ª (2).
4. Colocar los tres anillos sincronizadores de la 1ª (3a) de forma que entren en sus encastres (3b).



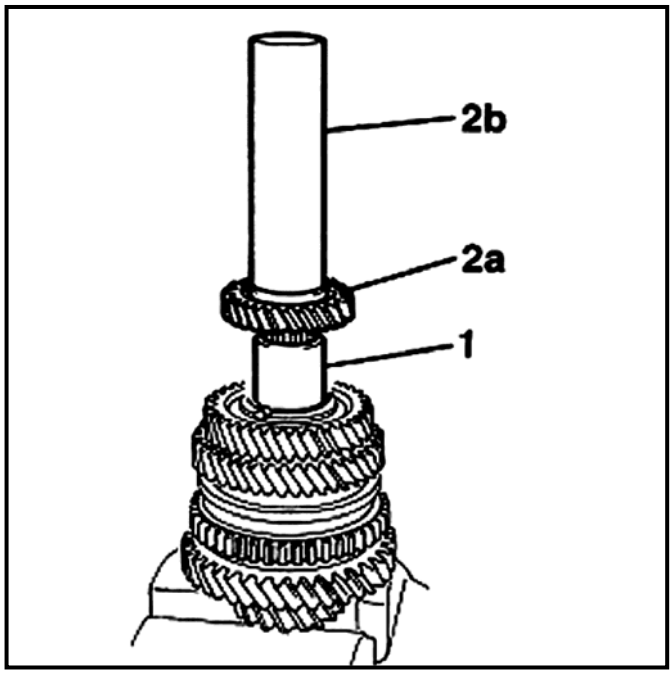
5. Colocar el cubo de la mangueta deslizante de la 1ª y 2ª usando la herramienta (1b) 287458902609.
6. Poner nuevas las arandelas de tope de la mangueta deslizante de la 1ª y 2ª.



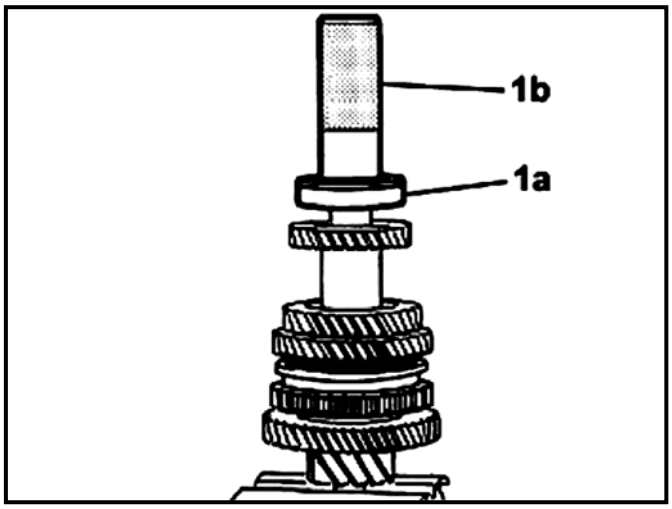
7. Colocar la mangueta deslizante de acoplo de la 1ª, 2ª y marcha atrás (1).
8. Recolocar los montantes de los pre-sintonizadores (2) en sus alojamientos del cubo de la mangueta deslizante de la 1ª, 2ª y marcha atrás.
9. Quitar el cojinete de agujas (3) de l piñón de la 2ª.
10. Colocar los tres sincronizadores de la 2ª (4a) de forma que encajen en sus encastres. (4b) y (4c).
11. Colocar el piñón conducido de la 2ª (5).



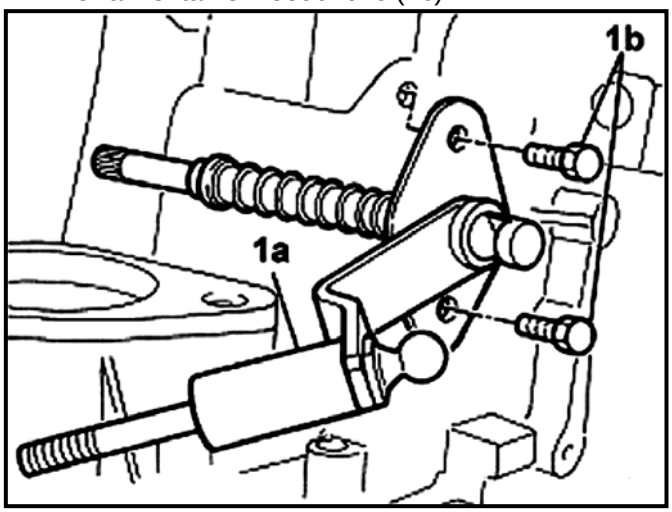
12. Colocar el piñón conducido de la 3ª (1a) utilizando la herramienta (1b) 287458902610.



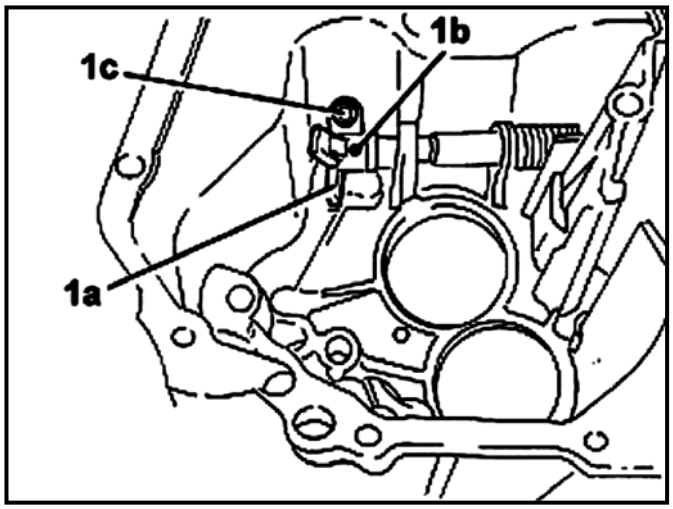
13. Colocar el espaciador (1) entre el piñón de la 3ª y de la 4ª.
14. Colocar el piñón de la 4ª (2a) utilizando la herramienta (2b) 287458902610.



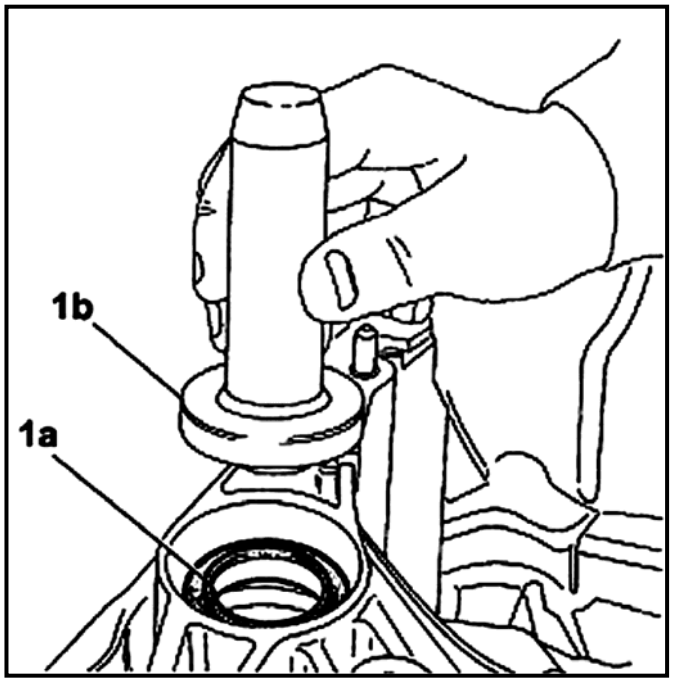
15. Colocar el cojinete trasero (1a) utilizando la herramienta 287458902616 (1b).



16. Colocar la palanca de cambios (1a) y fijarla con los tornillos M8 (1b) apretados con un par de apriete de 2,1 – 2,6 daNm.



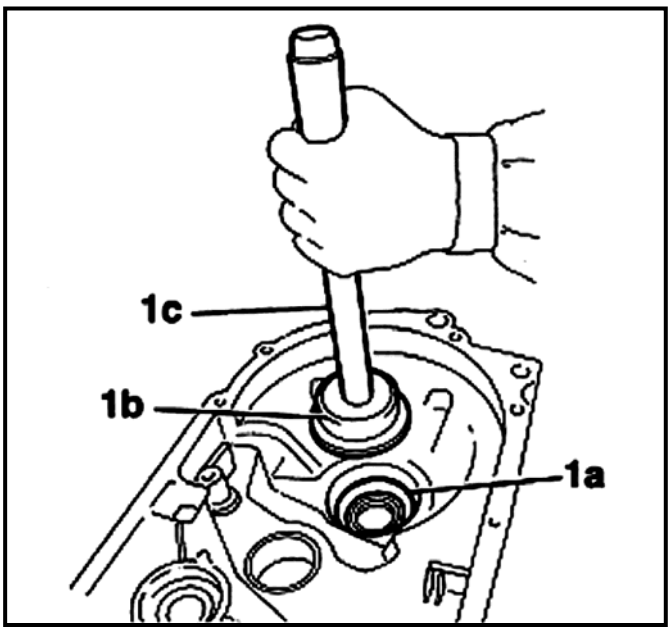
17. Colocar la palanca de cambios y asegurarla utilizando el pasador (1b) y el tornillo (1c).



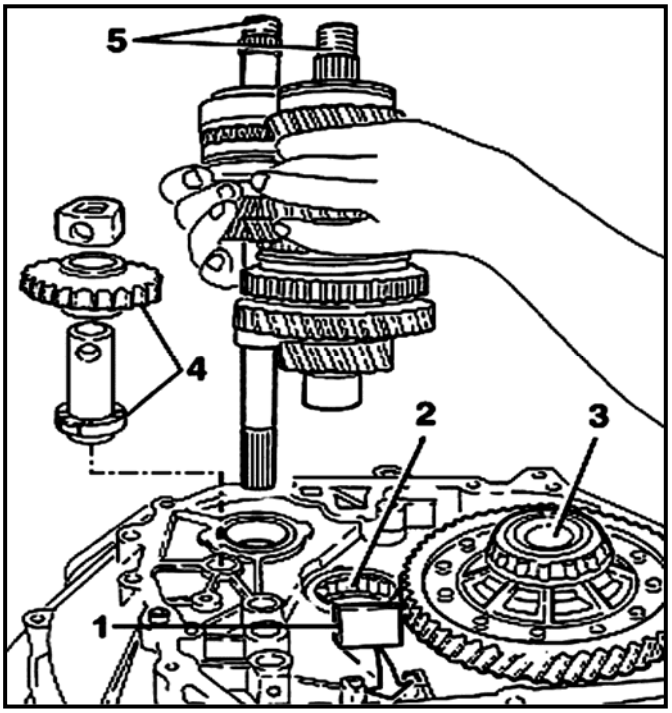
18. Colocar una junta de aceite nueva en el lado del motor para la carcasa de campana de la transmisión manual utilizando la herramienta (1b) 287458902611.

H. CONJUNTO DE L A TRANSMISIÓN – INSTALACIÓN.

1. Colocar el pasador de guía para la marcha atrás y fijarla con el bulón exterior.



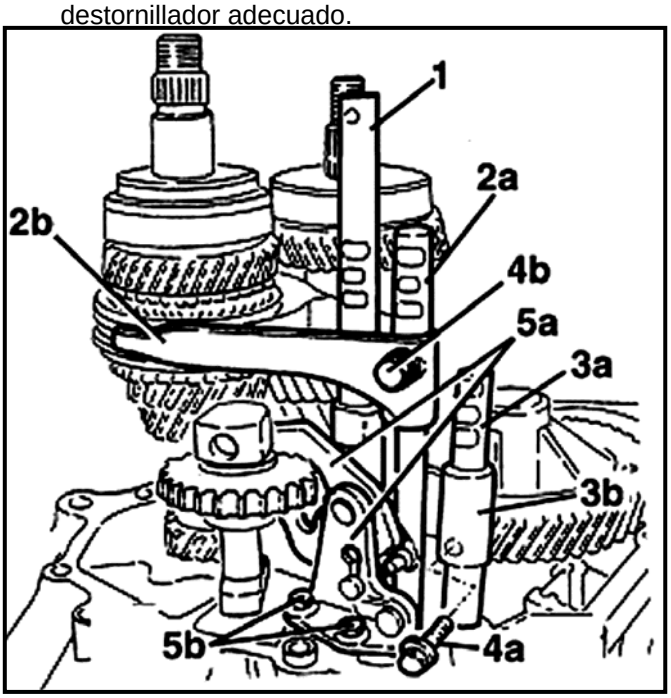
2. Colocar el montante de las pistas exteriores del cojinete del diferencial (1a) utilizando las herramientas (1b) 287458902617 y (1c) 287458902618.



3. Colocar el imán (1).
4. Colocar el cojinete frontal (2) del eje secundario.
5. Colocar el conjunto del diferencial (3).
6. Colocar el piñón de la marcha atrás (4).

NOTA: ***Comprobar que los dientes de acoplo del piñón están hacia abajo.***

7. Colocar los conjuntos de los ejes principal y secundario (5) al mismo tiempo.
8. Colocar los trinquetes de acoplo utilizando un destornillador adecuado.



9. Colocar las varillas de mando de la 5ª y la marcha atrás (1).
10. Colocar la horquilla de control de la 3ª y 4ª (2a) y la varilla de control (2b).

NOTA

11. **Colocar el trinquete de s eguridad en la varilla antes de colocarla en su alojamiento.**
12. **Quitar la v arilla de mando de la 1ª y 2ª (3a) junto con la horquilla (3b).**

NOTA: ***Para facilitar la instalación, mueva la varilla de control de la 1ª y 2ª en la dirección de la flecha.***

13. Apretar los tornillos de M6 fijando la horquilla de control de la 1ª y la 2ª (4a) y los tornillos M6 de las varillas de control de la 3ª y la 4ª (4b), ambas al par especificado de 1,5 – 11,1 daNm.
14. Colocar el soporte de la horquilla de control de la marcha atrás (5a) y asegurarlo apretando los tornillos de M6 (5b) con un par de 8,5 – 11,1 daNm.
15. Poner todas las horquillas de control en punto muerto.
16. Poner sellante en las superficies de contacto entre la carcasa de la transmisión manual y la campana.
17. Colocar la carcasa de la transmisión manual sobre la campana.

NOTA: ***El selector de la palanca de cambios debe quedar hacia arriba y hay que comprobar que se acopla a la horquilla de la 3ª y 4ª.***

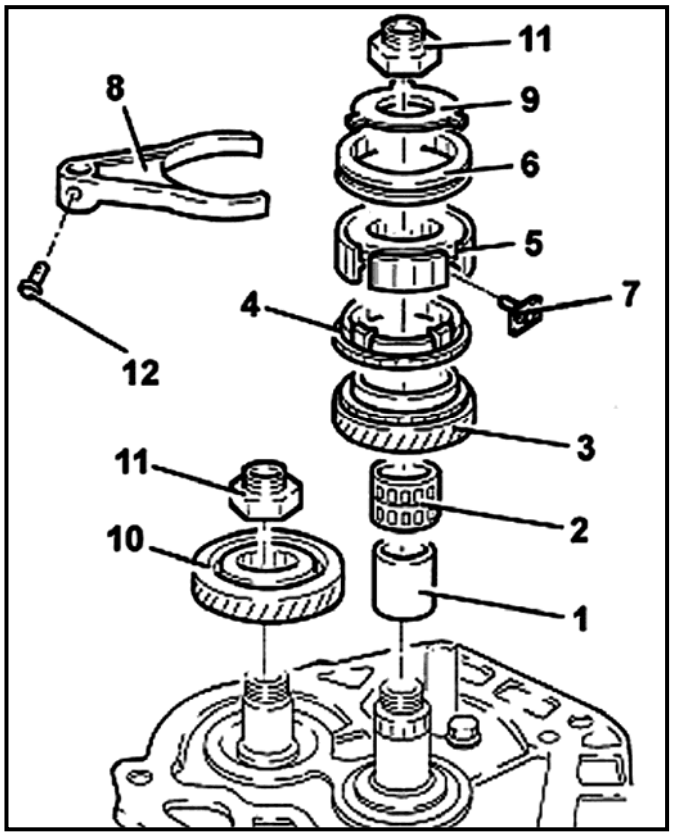
18. Apretar los tornillos M8 de la carcasa de la transmisión con un par de 2,1 – 2,6 Kgm.
19. Colocar los tetones de posición.

20. Apretar el tornillo M8 del eje de la marcha atrás con un par recomendado de 2,9- 3,6Kgm.
21. Colocar el interruptor de la luz de marcha atrás.
22. Colocar las arandelas “circlip” en los ejes principal y secundario.

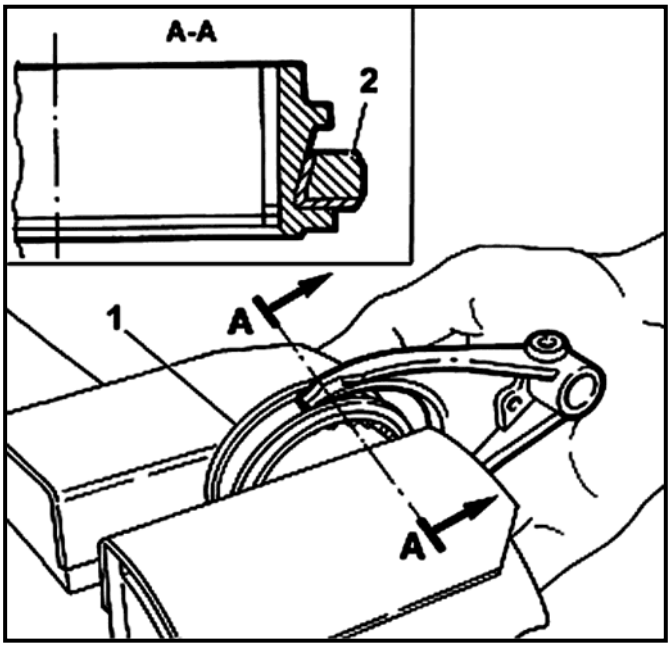
NOTA: ***Colocar los “circlips” con las aberturas hacia el frente para facilitar su colocación.***

23. Poner sellante en las superficies de contacto entre la carcasa de la transmisión y la placa de retención de los ejes principal y secundario.
24. Colocar los cojinetes en la placa de retención de los ejes principal y secundario y apretarlos con los tornillos M8 a un par de 2,1 – 2,6 Kgm.

I. QUINTA MARCHA – MONTAJE.



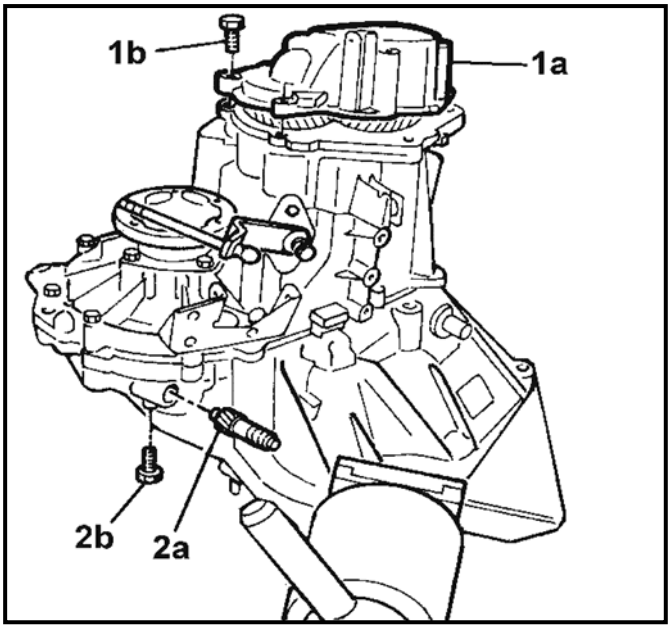
1. Quitar el buje del piñón de la 5ª (1).
2. Colocar el cojinete de agujas (2) para dicho piñón.
3. Colocar el piñón de la 5ª (3).
4. Colocar el sincronizador de la 5ª (4).
5. Colocar el buje de acoplo de la mangueta deslizante (5) de la 5ª.
6. Colocar la mangueta deslizante (5) de la 5ª.
7. Colocar los montantes de los sincronizadores en sus alojamientos (7).
8. Colocar la horquilla de control de la 5ª (8).
9. Colocar los rodillos del sincronizador y los muelles de retención almenados (9).
10. Colocar el piñón motor (10).
11. Apretar tuercas nuevas M20 (11) en los ejes principal y secundario, a los pares especificados de 10 – 12,4 Kgm.
12. Apretar los tornillos de M6 (12) de la horquilla de control de la 5ª, con el par recomendado de 1,5 – 1,9 Kgm.



13. Coger la mangueta (1) en un tornillo de banco, con sufrideras blandas.
14. Colocar la horquilla (2) de forma que la parte afilada esté en la misma dirección que la mangueta, apoyando contra está, en la parte de menor diámetro.
15. Colocar la horquilla con la mano, ejerciendo la presión necesaria, hasta que esté completamente insertada en la mangueta.

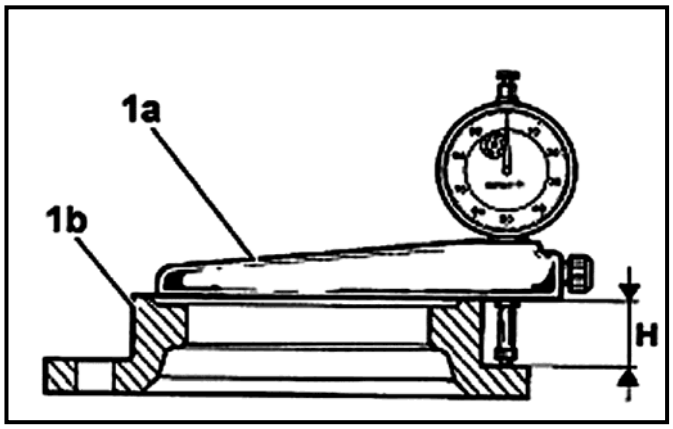
NOTA: ***Cuando se haya completado el encaje, comprobar que la mangueta puede girar libremente dentro de la horquilla.***

16. Poner pasta sellante en las superficies de contacto entre la placa de retención de los cojinetes de los ejes principal y secundario, y la tapadera trasera.

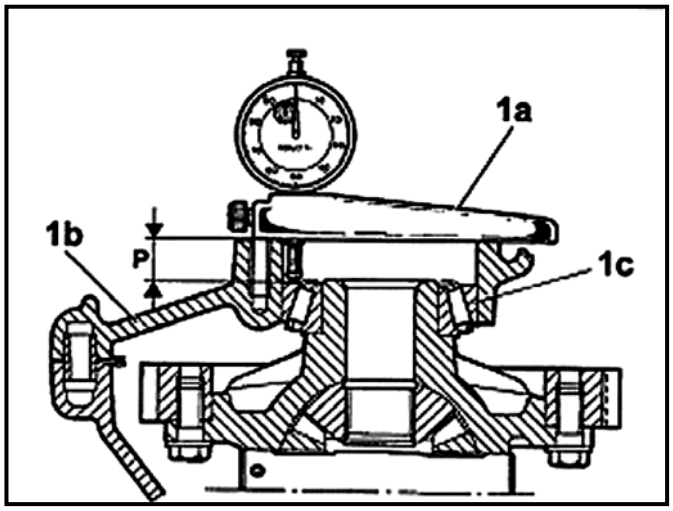


17. Colocar la tapa trasera (1a) y fijarla con los tornillos M8 con un par de 2,1 – 2,6 daNm.
18. Colocar el piñón del cuentakilómetros (2a) y fijarlo con tornillos.

J. DETERMINACIÓN DE LOS SUPLEMENTOS INICIALES DEL DIFERENCIAL.



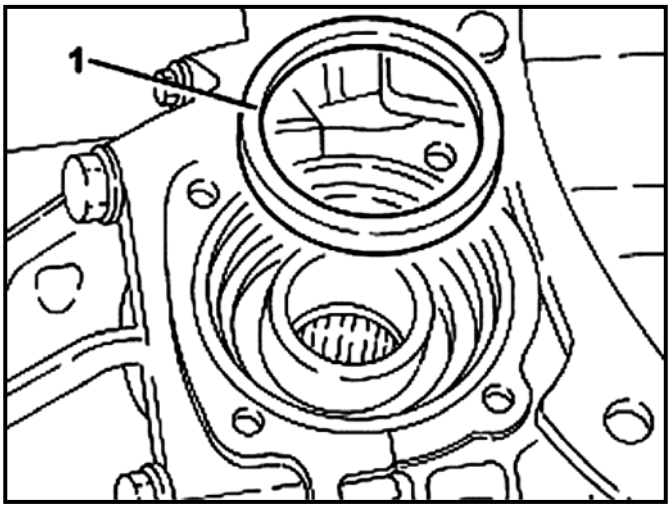
1. Colocar la herramienta 287458902612 de forma que el dial marque cero sobre la pestaña del diferencial. Medir la distancia “H”.



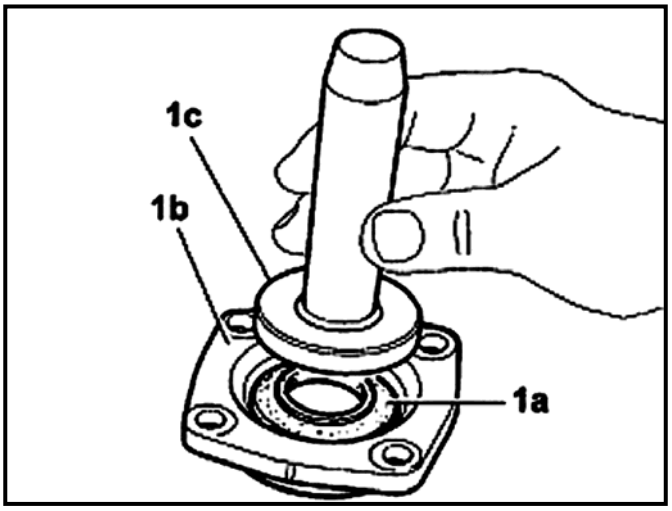
2. Colocar la herramienta 287458902612 de forma que el dial marque cero sobre la superficie del soporte de la pestaña del diferencial. Medir la distancia “P” (profundidad entre el plano de soporte de la pestaña y la pista exterior del cojinete (1c).
3. Calcular el espesor “S” del suplemento que hay que colocar con la fórmula:
   S = (P – H) + 0,12
   Donde **S** = Espesor inicial del suplemento del cojinete del diferencial.
   P = Profundidad entre el plano de soporte del diferencial y la pista exterior del cojinete.
   H = Altura de la pestaña.

NOTA: El 0,12 corresponde a la interferencia recomendada para el acolchamiento inicial de los cojinetes del diferencial.

4. Una vez determinado el valor exacto del tamaño de los suplementos, intentar obtener el espesor más parecido posible utilizando suplementos y repuestos. Si no hubiera suplementos disponibles que correspondan exactamente al valor obtenido de esta forma, poner el suplemento inmediatamente mayor.

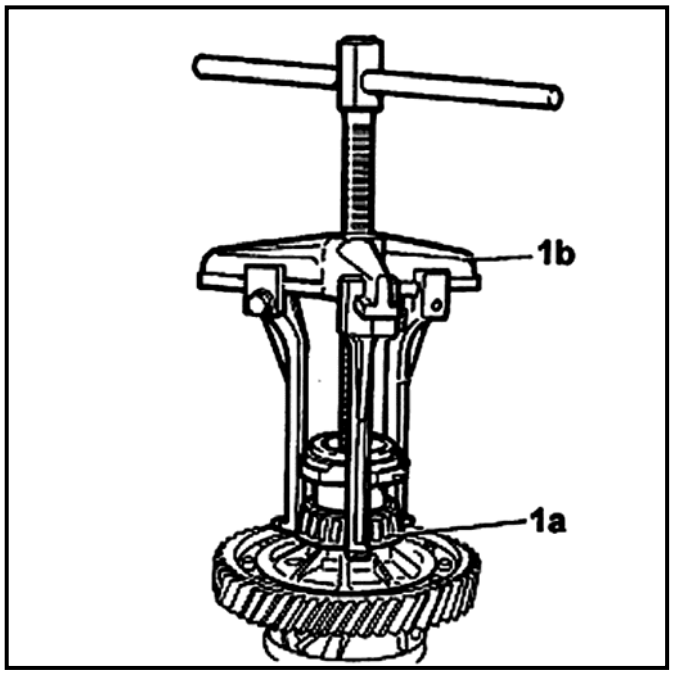


5. Colocar los suplementos necesarios (anteriores) en su posición.

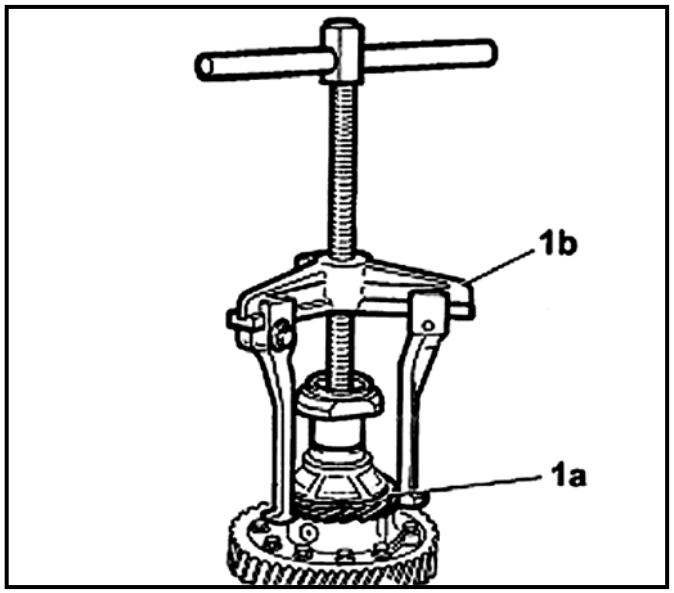


6. Poner un retén de aceite (1a) nuevo sobre la junta labiada (1b) utilizando la herramienta 287458902611.
7. Colocar la junta y fijarla apretando los tornillos al par recomendado.
8. Colocar el eje izquierdo de más interior del diferencial.
9. Colocar el soporte del selector de la palanca de cambios y fijarlo con tornillos.
10. Soltar las conexiones y quitar la transmisión y el diferencial del soporte 287458902607.
11. Quitar el soporte del banco de reacodicionar y bajarlo.
12. Colocar el conjunto de transmisión en el vehículo utilizando el soporte específico para ello.

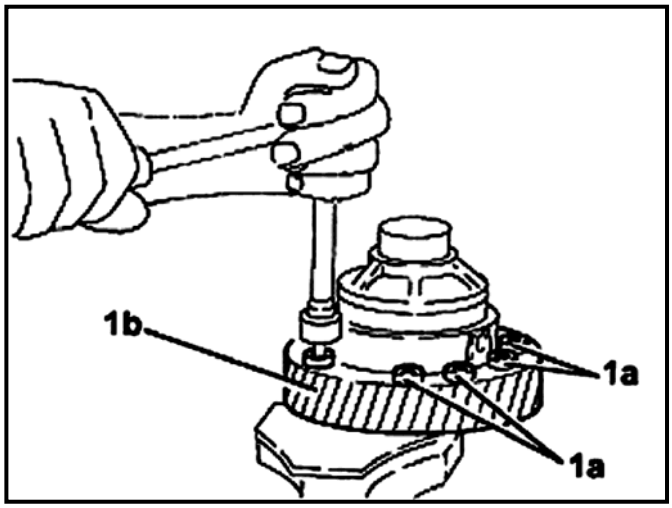
4A.1.2.5 REACONDICIONAR EL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL



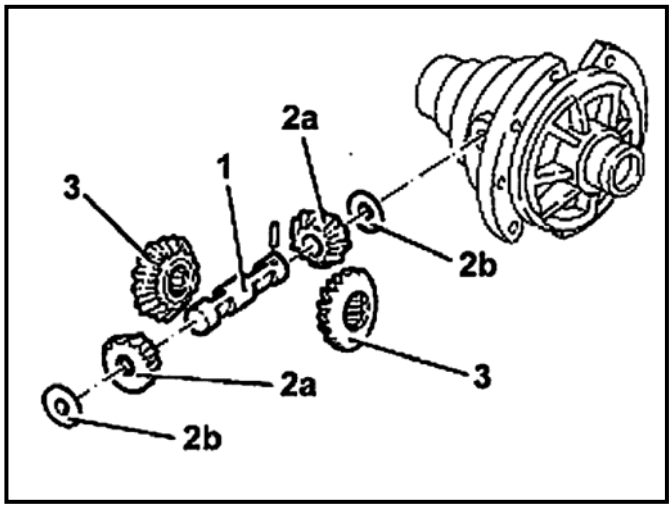
1. Quitar los cojinetes (1a) de la carcasa interna del diferencial utilizando las herramientas 287458902619 (1b), 287458902620 (1c) y 287458902621 (1d).



2. Quitar el piñón reductor del velocímetro (1a) con las herramientas 287458902619 (1b), 287458902620 (1c) y 287458902621 (1d).
3. Marcar la posición del piñón y la carcasa interna del diferencial.



4. Soltar los tornillos (1a) y quitar el piñón (1b).

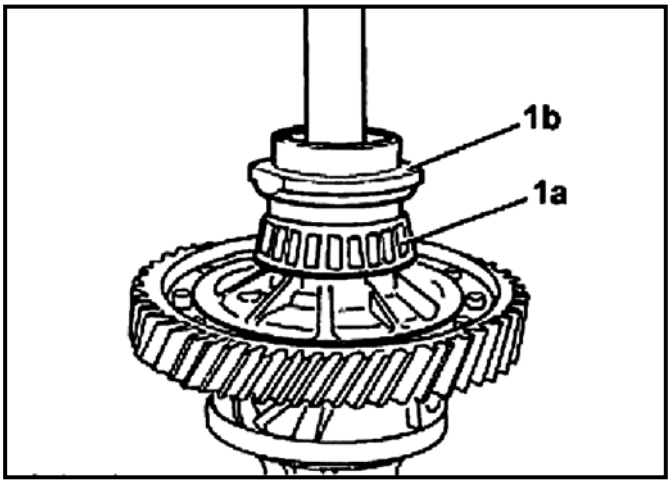


5. Quitar el pasador del soporte de los satélites con un destornillador adecuado.

NOTA: El 0,12 corresponde a la interferencia recomendada para el acolchamiento inicial de los cojinetes del diferencial.
Hay que cortar el pasador flexible de retención en esta operación.

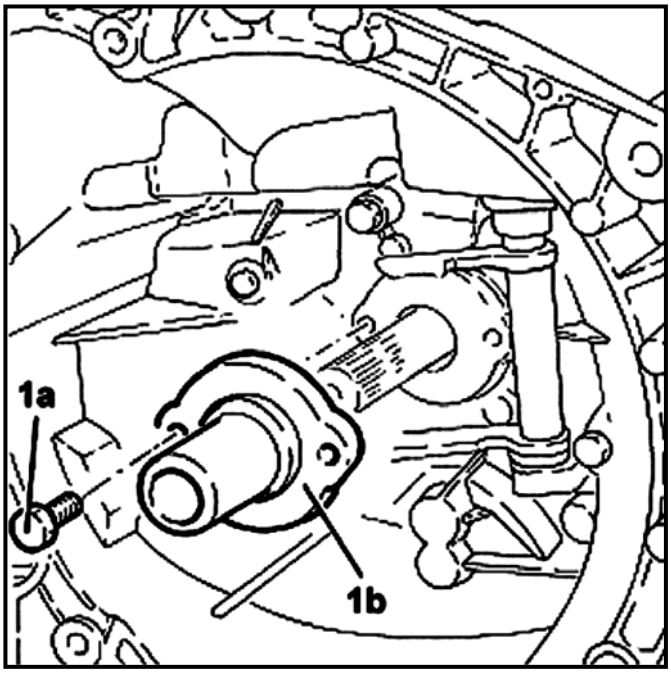
6. Extraer los satélites (2a) con las arandelas (2b).
7. Quitar los planetarios.
8. Comprobar que, tanto los satélites como los planetarios están intactos y no muestran signos de desgaste.
9. Colocar los planetarios.
10. Colocar los satélites con sus arandelas.

11. Colocar el pasador del soporte de los satélites usando un destornillador adecuado.
12. Colocar un pasador de retención flexible nuevo en el soporte de los satélites usando un destornillador adecuado.
13. Utilizando un destornillador, comprobar que los planetarios y los satélites están correctamente colocados comprobando que giran sin holguras y con una ligera resistencia.
14. Colocar el piñón en anillo, comprobando las marcas hechas durante el desmontaje y fijarlo con tornillo M10, apretándolo con un par recomendado de 7,7 – 9,2 Kgm.
15. Colocar el piñón reductor del cuentakilómetros después de haberlo calentado a una temperatura de entre 100ºC y 120ºC.



16. Colocar los cojinetes (1a) en la carcasa interior del diferencial usando la herramienta 287458902621.

4A.1.2.6 SUSTITUCIÓN DEL RETÉN DE ENTRADA DEL EJE.

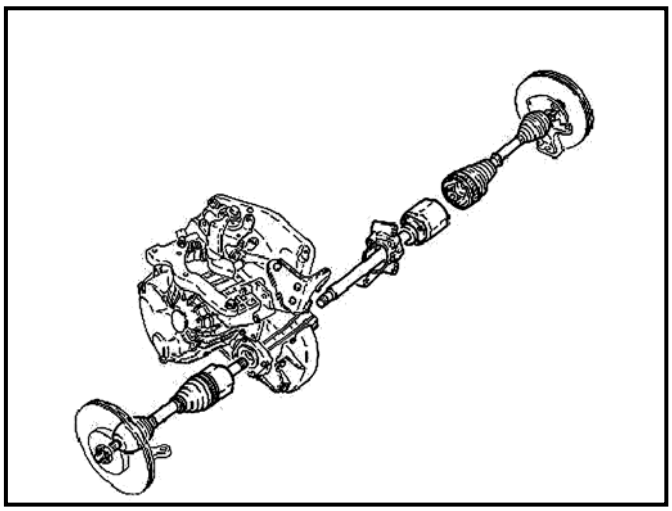


1. Quitar el actuador hidráulico del embrague.
2. Aflojar los tornillos (1a) y quitar la cubierta del eje de entrada en la transmisión con su junta.
3. Cambiar la cubierta del eje de entrada en la transmisión con su junta y fijarla con tornillos.
4. Colocar el actuador hidráulico del embrague en su sitio.

4A.1.3. ÁRBOL DE LA TRANSMISIÓN

4A.1.3.1 INTRODUCCIÓN

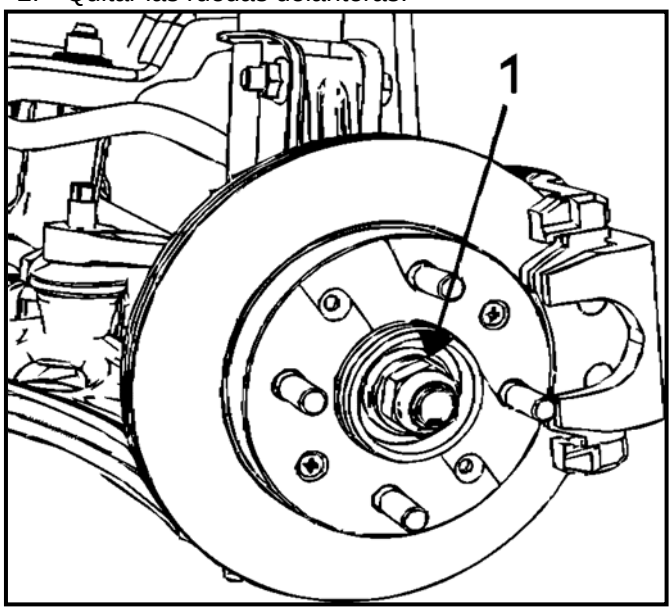
El eje de la transmisión montado e el Indica Vista (Safire) es tal y como se muestra a continuación:



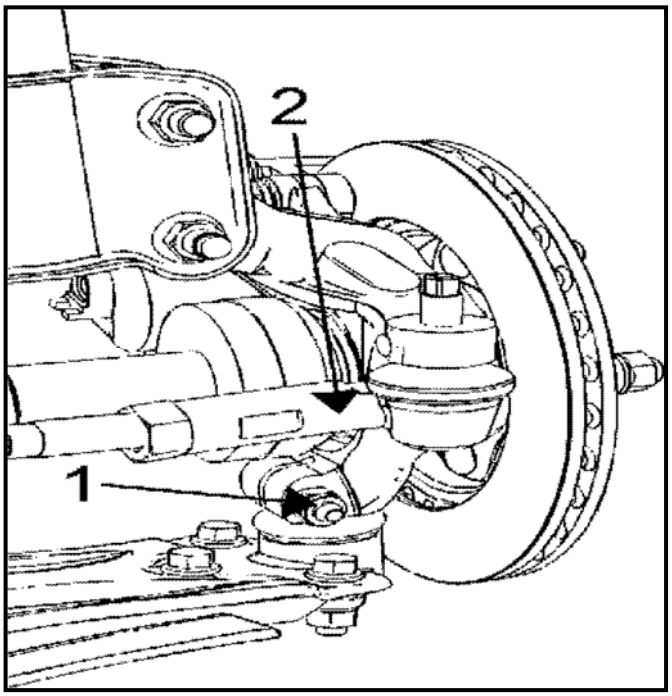
4A.1.3.2 MANTENIMIENTO

A. DESMONTAJE DE LOS PALIERE S – LADO IZQUIERDO:

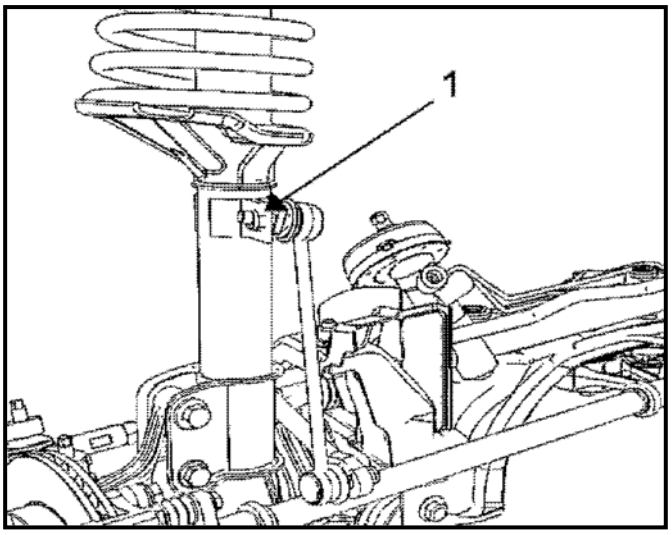
1. Subir el coche en un elevador hidráulico.
2. Quitar las ruedas delanteras.



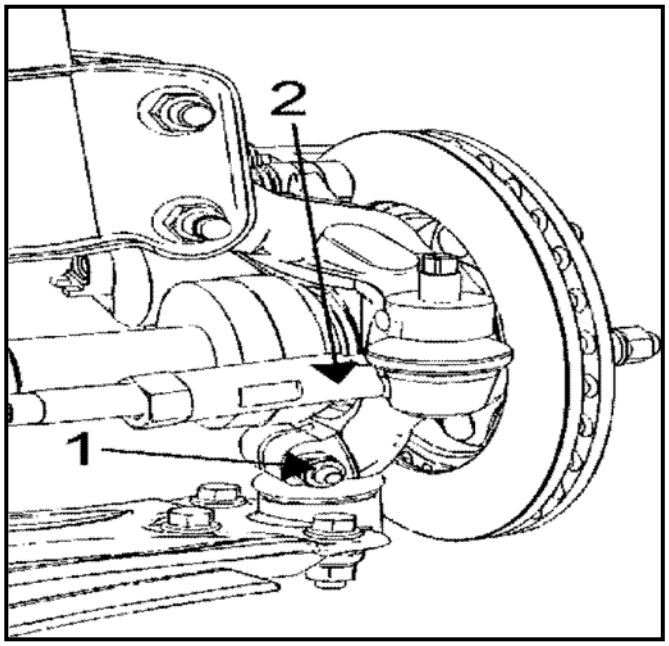
3. Quitar el protector y quitar la tuerca de fijación del cubo de la rueda (1).



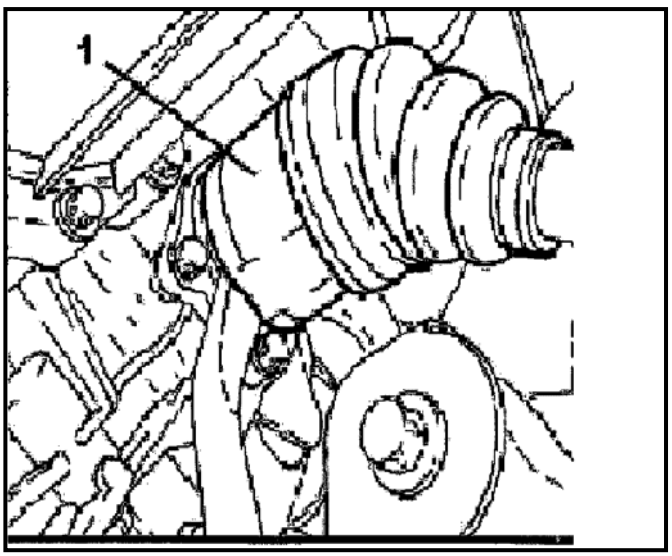
4. Desconectar el brazo inferior de la suspensión de la rótula de la dirección quitando el tornillo (1).
5. Desconectar el extremo de la bieleta de la dirección (2), de la rótula. Consultar *Grupo de Dirección*, para ver el procedimiento.



6. Desconectar la unión del soporte del amortiguador a la barra antivuelco.



7. Desconectar la rótula de la dirección del palier, girándola con el soporte del amortiguador, hacia fuera.



8. Utilizando una herramienta adecuada, soltar y quitar el palier (1) completo, con las juntas del extremo de la caja de cambios.

NOTA:

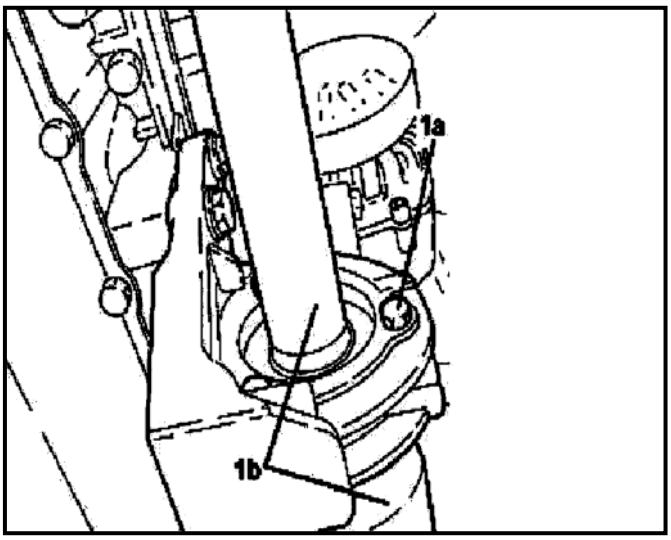
- Las comprobaciones e inspecciones del palier son parecidas a las del palier de la caja TA65.

INSTALACIÓN

1. Cuando se monte de nuevo, primero introducir el eje por el extremo de la transmisión e insertarlo en el extremo de la rueda.
2. Apretar el nuevo cubo de la rueda con la tuerca apretada con el torque adecuado, entre 6,6 y 7,3 + 62º ± 2º Kgm y volver a poner la tuerca en su lugar.
3. Colocar el brazo inferior de la suspensión. Consultar el procedimiento en *Grupo de la Suspensión y Grupo de la Dirección.*

B. DESMONTAJE DEL PALIER DERECHO.

1. El desmontaje de la junta lateral de la rueda es similar a la del palier izquierdo.



2. Quitar los tornillos (1a) y quitar el eje derecho completo, con el eje intermedio (1b). Para desmontar la sección de la transmisión, usar el mismo sistema que en el lado izquierdo.

INSTALACIÓN

1. Seguir el mismo procedimiento para el montaje que el seguido con el palier izquierdo. Comprobar que se coloca el eje intermedio en su alojamiento y apretar las tuercas.

SUSPENSIÓN

CONTENIDOS:

Nº	DESCRIPCIÓN		Nº PÁGINA
5.1	INTRODUCCIÓN		**3**
5.2	PRECAUCIÓN		**9**
5.3	ESPECIFICACIONES Y PARES DE APRIETE		**10**
5.4	HERRAMIENTAS ESPECIALES		**11**
5.5	DIAGNÓSTICO		**12**
5.6	VISTA ESQUEMÁTICA DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA		**14**
		A) Soportes delanteros.	**14**
		B) Montante de barras antivuelco.	**15**
		C) Unión inferior completa.	**16**
		D) Conjunto del eje delantero completo.	**17**
5.7	SUSPENSIÓN DELANTERA		**18**
	5.7.1	Desmontaje e instalación del conjunto de los tirantes.	**18**
	5.7.2	Desensamblaje y ensamblaje de los tirantes delanteros.	**19**
	5.7.3	Desmontar e instalar los cubos de las ruedas.	**21**
	5.7.4	Desmontar e instalar el conjunto delantero completo.	**24**
	5.7.5	Desmontar e instalar los bujes de goma inferiores.	**26**
	5.7.6	Barras antivuelco.	**28**
	5.7.7	Chasis inferior.	**30**
5.8	VISTA ESQUEMÁTICA DE LA SUSPENSIÓN TRASERA		**32**
		A) Amortiguador trasero y muelle.	**32**
		B) Abrazadera del apoyo pivotante.	**33**
		C) Conjunto del cubo trasero.	**34**
	5.8.1	Desmontaje e instalación del amortiguador trasero y del muelle de suspensión.	**35**
	5.8.2	Desmontaje e instalación de la barra de torsión.	**39**
5.9	RUEDAS Y NEUMÁTICOS		**47**
		1. Inspección de neumáticos.	**47**
		2. Cambio de neumáticos.	**47**
		3. Cambio de ruedas.	**47**
	5.9.1	Como medir la desviación de las ruedas.	**48**
	5.9.2	Inflado de neumáticos.	**48**
	5.9.3	Rotación de las ruedas.	**49**
	5.9.4	Quitar la ruedas.	**49**
	5.9.5	Montaje y desmontaje de los neumáticos.	**49**
	5.9.6	Equilibrado de ruedas.	**49**
	5.9.7	Cuidados de los neumáticos.	**50**

5.1 INTRODUCCIÓN

La suspensión ha sido diseñada para ofrecer a los pasajeros el mayor confort posible.

Las soluciones tecnológicas adoptadas para alcanzar esta meta se pueden reducir como sigue:

- Mayor distancia entre ruedas (delanteras y traseras) y adopción de neumáticos con una relación más alta y mayor radio de rodadura para mejorara la estabilidad en la conducción.

- La geometría de la suspensión delantera con el posicionamiento de los bujes pivotantes delanteros y traseros, ha hecho posible contener el efecto de vibración producido por las ondulaciones de la carretera; también ayuda a disminuir los efectos de aceleración, frenada y bamboleo lateral, proporcionando mejor estabilidad en cualquier condición. Las dimensiones de los bujes flexibles están aumentadas para mejorar el filtrado de las irregularidades de la carretera y mejorar la comodidad de la conducción.

- La introducción de las barras de torsión diseñadas para proporcionar ventajas clave tanto a las suspensiones delanteras independientes como al eje rígido trasero. Esta suspensión semi-independiente con forma de “H” está diseñada para incrementar la rigidez estructural y aumentar la flexibilidad de la suspensión con los bujes mejorados.

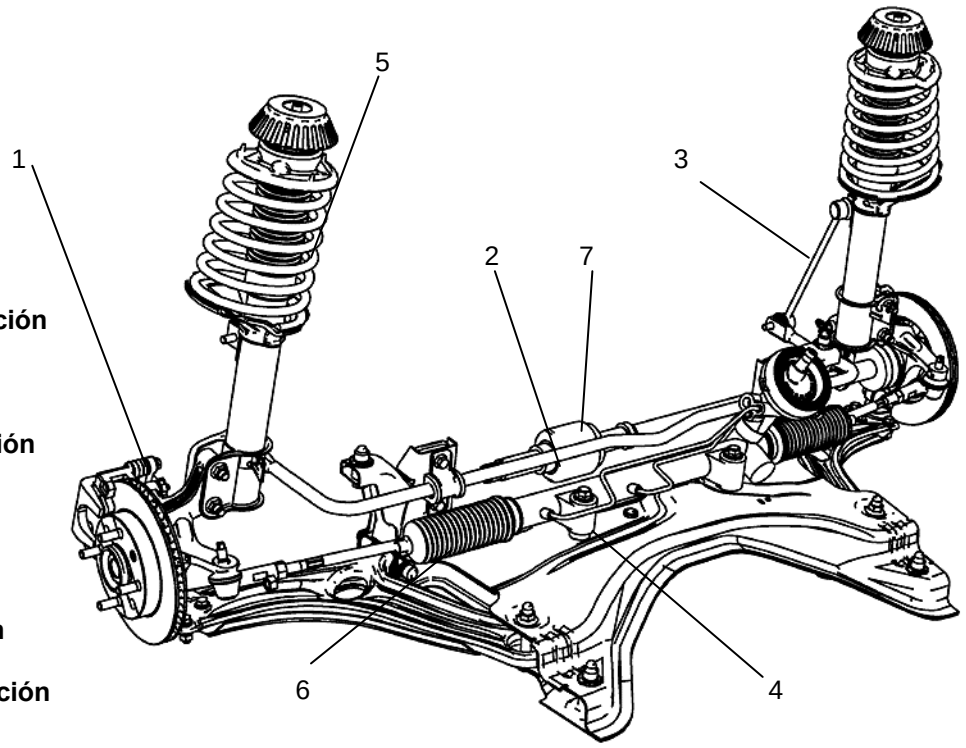
- Los amortiguadores de nitrógeno tienen una configuración mejorada para una mejor conducción y una reducción en los niveles de ruido en la cabina de pasajeros.

- La orientación vertical de los amortiguadores traseros y de su emplazamiento respecto al centro de la rueda proporciona las ventajas de una amortiguación efectiva.

- Las características de rigidez y amortiguación están modificadas para adaptarse al vehículo y a las cualidades de manejo.

- Para proporcionar seguridad adicional en caso de accidente, este vehículo dispone de chasis interior reforzado.

SUSPENSIÓN DELANTERA



1. **Cruceta de la dirección**
2. **Barra antivuelco**
3. **Bieleta de suspensión**
4. **Bastidor**
5. **Soporte**
6. **Caja de la dirección**
7. **Bieletas de la dirección**

(Suspensión delantera)

El enfoque del diseño de todos los componentes siempre ha sido la comodidad; se han adoptado soluciones técnicas que son más comunes en coches de gama alta, como los bujes de los brazos de control traseros inferiores, asimétricos para minimizar la rudeza de los impactos.

- Soportes delanteros con vástago de 22 mm de diámetro en todas las versiones para aumentar la estabilidad en curvas y su duración.

- Rigidez estructural del bastidor delantero de la suspensión mejorada para aumentar el aislamiento de los ruidos y las vibraciones producidos en la cabina.

SUSPENSIÓN DELANTERA

De tipo Mc-Pherson, independiente con amortiguadores y muelles actuadores como elementos amortiguadores y flexibles, al mismo tiempo, y como elementos estructurales y dinámicos.

Los componentes principales de esta estructura son:

- Brazo inferior de chapa embutida reforzada lo que disminuye considerablemente el peso en relación con los brazos de acero forjado.

- Los bujes de la suspensión han sido diseñados únicamente para mejorar el confort, se han adoptados refuerzos asimétricos para el buje del brazo inferior trasero para reducir la dureza durante la aceleración y el frenado.

El bastidor de la suspensión delantera con una alta rigidez estructural transmite las fuerzas desde la suspensión a la carrocería suprimiendo la excitación acústica de la estructura de la carrocería a través de la suspensión (NVH mejorado).

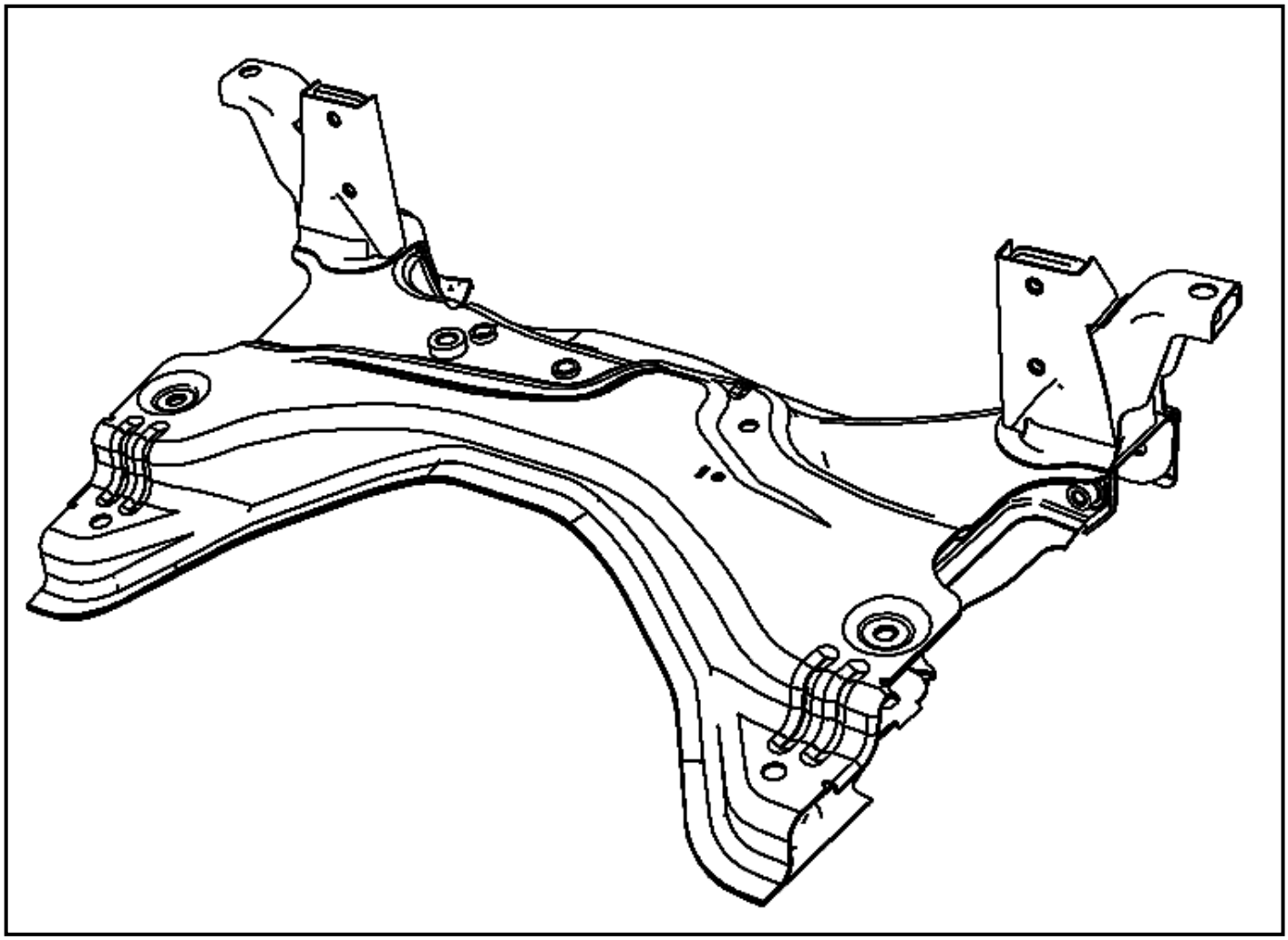
El extremo superior de los soportes está recubierto de una capa de goma que mejora el filtrado de las vibraciones de la carretera y al mismo tiempo garantiza una resistencia estructural excelente que favorece la precisión de conducción.

Las barras antivuelco con las bieletas de la suspensión, conectadas a los amortiguadores proporcionan una eficiencia mejorada en la estabilidad y permiten una mejor respuesta dinámica en los giros.

Los amortiguadores hidráulicos telescópicos de doble acción de rigidez lateral mejorada contribuyen a la adherencia del coche en las curvas. Los conjuntos de válvulas han seleccionado por su excelente amortiguación de las vibraciones.

El sistema de unión de las distintas partes de la carrocería también se ha mejorado; los anclajes de goma en las torres de la suspensión mejoran el aislamiento de los ruidos. Esto aumenta la comodidad.

SUSPENSIÓN TRASERA

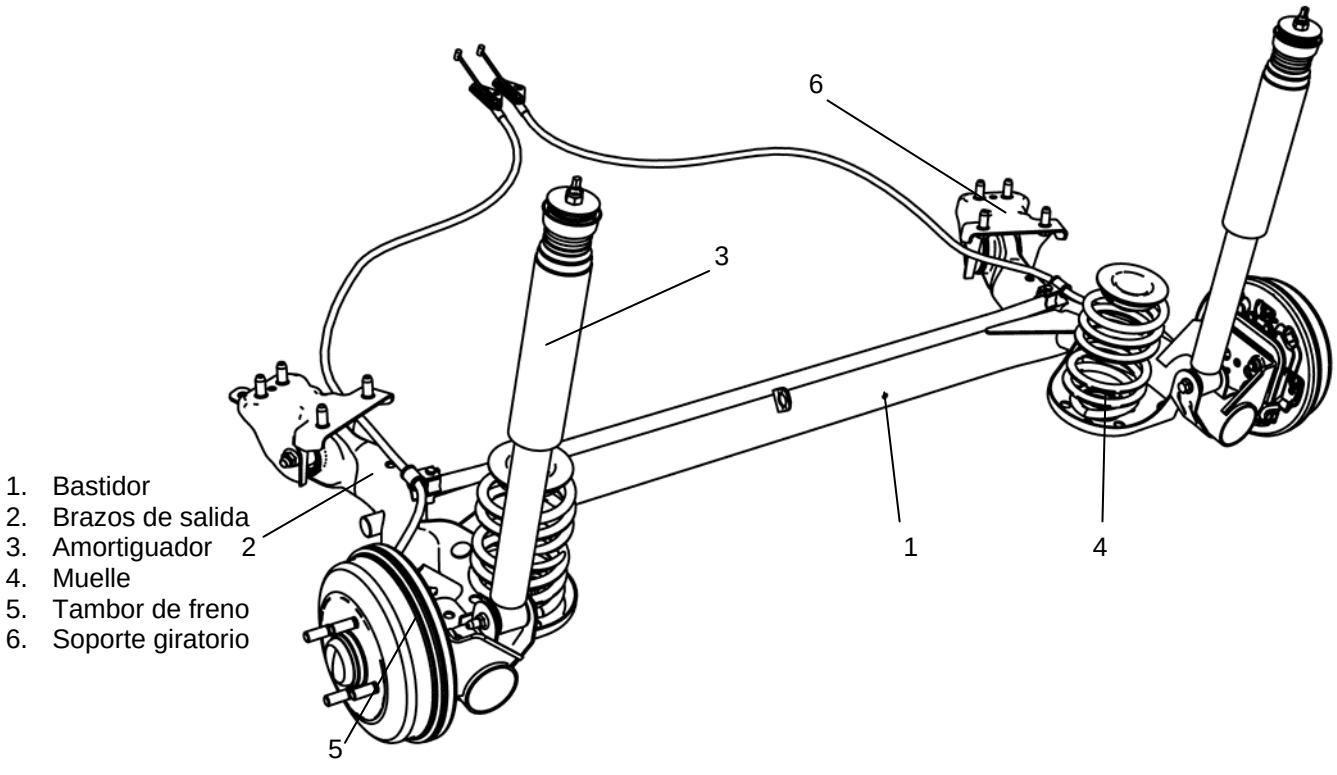


(Bastidor)

La suspensión trasera del Indica Vista es por “barras de torsión”, también llamada de “barras de torsión / tipo H”. el frente de la “H” se une a la carrocería con unos bujes de goma y, la parte trasera de la H va a cada rueda , en cada lado del coche. El cruce de las barras de la “H” mantiene unidos a los dos brazos de salida y proporciona resistencia adicional al vuelco debido a la resistencia a la torsión delas barras; esta torsión está provocada cuando los brazos de salida se mueven verticalmente uno respecto al otro.

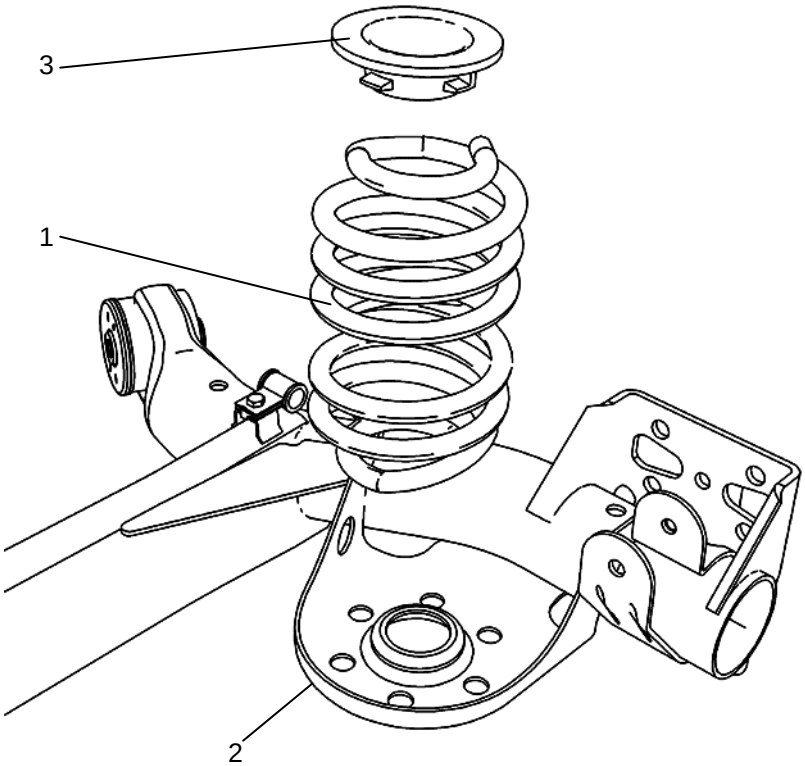
Las barras de torsión del Indica Vista mejoran enormemente la comodidad y el manejo del vehículo en comparación con los modelos anteriores.

Los muelles de suspensión apoyan en una placa unida a las ruedas. Los muelles y sus apoyos llevan una marca de pintura para su correcta colocación.



1. Bastidor
2. Brazos de salida
3. Amortiguador
4. Muelle
5. Tambor de freno
6. Soporte giratorio

(Conjunto de suspensión trasera por barras de torsión)



1. Muelle
2. Asiento del muelle
3. Soporte superior del muelle – goma

(Conjunto del muelle)

AMORTIGUADOR

El amortiguador está diseñado para estar en posición vertical en condiciones de carga normal y está montado por detrás del centro de la rueda del vehículo; esta disposición da a la suspensión un radio muy alto de movimiento comparado con la mayoría de las suspensiones, lo cual mejora sus características en términos de reducir la magnitud de los choques y transferencia de las irregularidades de la carretera al compartimento de pasajeros.

El amortiguador del Indica Vista viene con carga de nitrógeno, válvulas mejoradas y retenes de aceite mejorados lo que proporciona un mejor aislamiento del ruido de la carretera, nivel reducido de ruidos, mejor respuesta de la válvula, menor variación de la amortiguación, , mayor duración y mejor compromiso entre los requerimientos de viaje y manejo.

El extremo inferior de los amortiguadores está conectado a las barras de torsión y el extremo superior está conectado a la estructura de la carrocería a través de unos montantes de goma que reducen y aíslan de los impactos de la carretera y del ruido.

La configuración del diseño de las barras de torsión del Indica Vista controla y mejora los importantes parámetros de viaje y manejo de la suspensión. La dureza de la dirección y la corrección de convergencia de los bujes pivotantes se adapta al viaje y mejora el aislamiento de las vibraciones y la dureza de la carretera.

La suspensión es simple en la construcción y el montaje siendo, sin embargo, extremadamente robusta. La suspensión ha permitido al Indica Vista llevar un depósito de combustible mayor y disponer de mayor espacio para equipajes, comparado con modelos anteriores. La suspensión por barras de torsión del Indica Vista es más duradera, con menos puntos débiles y con suplementos que reducen el ruido bajo el suelo.

5.2 PRECAUCIONES

5.2.1 Como todos los conectores son críticos en las sujeciones de la suspensión y, mirando por las prestaciones y seguridad del vehículo, deberán ser sustituidos por otros con el mismo número de parte (part n^{er}).

5.2.2 Los valores de los pares de apriete deben mantenerse tal y como se especifica durante el montaje para garantizar la sujeción correcta entre las piezas. Las piezas deberán ser sustituidas por otras de la misma calidad que las de diseño original.

5.2.3 Las piezas dañadas deberán ser sustituidas por piezas nuevas. Las piezas soldadas, reparadas o modificadas de cualquier otra forma serán desechadas.

5.2.4 Los bujes de los brazos inferiores deberán ser alineados correctamente durante el montaje.

5.2.5 Hay que prestar cuidado especial cuando se manipule el muelle de suspensión si está en carga.

5.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PARES DE APRIETE.

ESPECIFICACIONES:

a) **Suspensión delantera**
Tipo: Independiente, con arco inferior, con soportes tipo McPherson, con barras antivuelco delanteras.

b) **Suspensión trasera**
Tipo: Semi-independiente, con barras de torsión con muelles y amortiguadores.

c) **Ruedas y neumáticos**
Neumáticos: 175/65 R14 82T sin cámara.
175 - Sección del neumático en mm
65 - Relación entre la altura del neumático y la anchura, en %
R - Tipo de construcción del neumático – en este caso, *radial*.
14 - Diámetro de la llanta en pulgadas.
82T - Descripción del servicio (Índice de carga + clave de velocidad).
Presión de los neumáticos: Delanteras: 30 a 35 psi (libras por pulgada)
Traseras: 28 a 32 psi.
Llantas: 5J x 14" de acero estampado.

d) **Geometría de dirección**

	Eje delantero	**Eje trasero**
Convergencia	No aplicable	12' + /- 15'
Divergencia	0 +/- 13'	No aplicable
Caída	30' +/- 30'	-52' +/- 1º
Avance	2,6º +/- 45'	No aplicable
Inclinación de la cruceta	11,70	No aplicable

PARES DE APRIETE DE LA SUSPENSIÓN

SUSPENSIÓN DELANTERA		
Nº	**UNIONES**	**PAR (KG-M)**
1	Montante del soporte delantero en la cruceta	8
2	Montante superior del soporte	4 a 6
3	Tuerca de bloqueo del palier	26
4	Tornillos del chasis	12,5
5	Montante de la barra antivuelco en la torre	5,5
6	Unión del montante de la barra de torsión en la propia barra	5,5
7	Brazo inferior a l cruceta	5,5
8	Unión de la barra antivuelco en la carrocería	4,5
SUSPENSIÓN TRASERA		
Nº	**UNIONES**	**PAR (KG-M)**
1	Abrazadera de la barra de torsión a la carrocería	8
2	Barra de torsión al amortiguador	6
3	Tornillos del soporte giratorio	8
4	Tornillo cruzado del soporte giratorio	8
5	Tornillos de montaje del amortiguador trasero	6
6	Tornillos de la placa trasera	4,5
7	Tuerca de cierre	17,5 +/- 2

5.4 HERRAMIENTAS ESPECIALES

SUSPENSIÓN DELANTERA

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PART N^{BER}
1	Placa para montar y desmontar la pista interior del rodamiento del cubo de la rueda	
2	Retén del conjunto del cubo	
3	Tirador para sacar el frontal del cubo	
4	Grapa para quitar la pista interior del cubo	
5	Golpete para sacar el cubo	
6	Eje para instalar el cojinete en la cruceta	
7	Eje para montar la cruceta en el cubo	
8	Tirador para la junta esférica	
9	Herramienta de compresión del muelle	
10	Tirador para quitar la pista interior del cubo	
11	Tirador del cojinete de la cruceta	
12	Manivela del eje	
13	Eje para el buje delantero del brazo inferior	
14	Instalador para el buje delantero del brazo inferior	
15	Desmontable para el buje delantero del brazo inferior	
16	Eje para el buje delantero del brazo inferior	
17	Instalador para el buje delantero del brazo inferior	
18	Desmontable para el buje delantero del brazo inferior	
19	Soporte para la unión inferior	

SUSPENSIÓN TRASERA

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PART N^{ER}
1	Localizador del bastidor de la barra de torsión	
2	Kit de instalación y desmontaje del buje pivotante de las barras de torsión.	
3	Instalador normalizado para el cojinete del cubo trasero	
4	Desmontable normalizado para el cojinete del cubo trasero	

5.5 DIAGNÓSTICO
SUSPENSIÓN DELANTERA Y TRASERA:

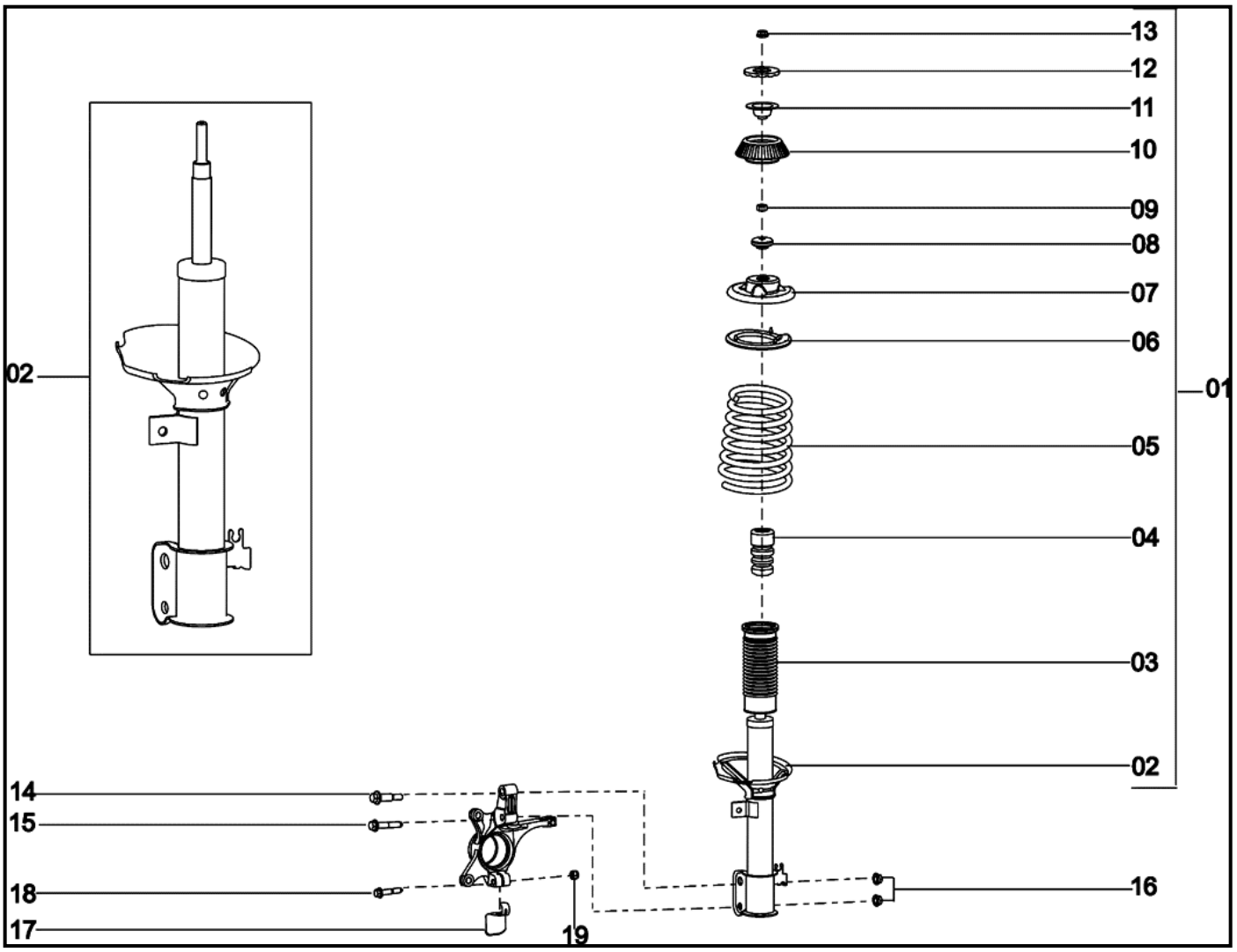
Antes de llegar a alguna conclusión probar el coche en carretera. Hacer una inspección visual preliminar y corregir los defectos que se encuentren.

1. Inspeccionar la presión de los neumáticos.
2. Levantar el coche en un elevador hidráulico y revisar la suspensión delantera y trasera por si hubiera algún componente suelto o dañado.
3. Girar las ruedas y comprobar que no están dobladas, que no tienen abolladuras en los labios de las llantas y que los rodamientos no están flojos ni agarrotados.
4. En la sección de inspección se da una inspección detallada de las partes y sub conjuntos de la suspensión trasera.

ESTADO	DEFECTO PROBABLE	ACCIÓN CORRECTORA
Inestabilidad en la dirección y el coche tira hacia fuera.	1. Desgaste anormal y/o desigual en los neumáticos. 2. Muelles rotos o con grietas. 3. Presión de neumáticos inadecuada. 4. Ruedas delanteras desalineadas con las traseras. 5. Partes de la suspensión flojas, dobladas o rotas.	1. Sustituir el neumático. 2. Sustituir el muelle. 3. Ajustar la presión. 4. Comprobar y ajustar la alineación de las ruedas. 5. Apretar o cambiar las partes dañadas de la suspensión.
Gasto excesivo no usual de ruedas.	1. Muelles vencidos o deformados. 2. Ruedas desequilibradas. 3. Fallo de uno de los soportes. 4. Ruedas desalineadas. 5. Vehículo sobrecargado. 6. Rodamientos flojos o desgastados. 7. Presión de inflado incorrecta.	1. Cambiar los muelles. 2. Equilibrar o sustituir los neumáticos. 3. Cambiar el soporte. 4. Ajustar la alineación de las ruedas. 5. Comprobar la carga 6. Cambiar el rodamiento de la rueda. 7. Ajustar la presión del neumático.
Las ruedas botan	1. Bultos en el neumático. 2. Acción del puntal del amortiguador errónea	1. Cambiar el neumático. 2. Cambiar el puntal.
Vibraciones y sacudidas en el vehículo.	1. Ruedas desequilibradas. 2. Rodamientos de las ruedas flojos 3. Punta de las bieletas desgastadas. 4. Juntas inferiores desgastadas. 5. Holgura excesiva en las ruedas. 6. Alineación desajustada.	1. Equilibrar o sustituir los neumáticos. 2. Cambiar los rodamientos. 3. Cambiar las puntas de las bieletas. 4. Cambiar las juntas esféricas o la varilla inferior frontal. 5. Reparar o sustituir la rueda o el neumático. 6. Comprobar y ajustar la alineación de las ruedas.

ESTADO	CAUSA PROBABLE	ACCIÓN CORRECTIVA
La suspensión llega al tope	1. Vehículo sobrecargado 2. Tope dañado 3. Muelles rotos 4. Amortiguadores dañados	1. Comprobar la carga 2. Sustituir el tope de la suspensión 3. Sustituir los muelles vencidos 4. Sustituir los amortiguadores
Altura baja o descompensada	1. Muelles rotos o vencidos 2. Vehículo sobrecargado 3. Muelles inapropiados	1. Sustituir los muelles 2. Comprobar la carga 3. Sustituir los muelles
La carrocería chirría en los giros	1. Barra antivuelco floja 2. Fallo en los puntales o montantes 3. Muelles rotos o vencidos	1. Apretar los tornillos o las tuercas de la barra antivuelco, o sustituir los bujes 2. Sustituir los puntales o apretar los montantes 3. Sustituir los muelles

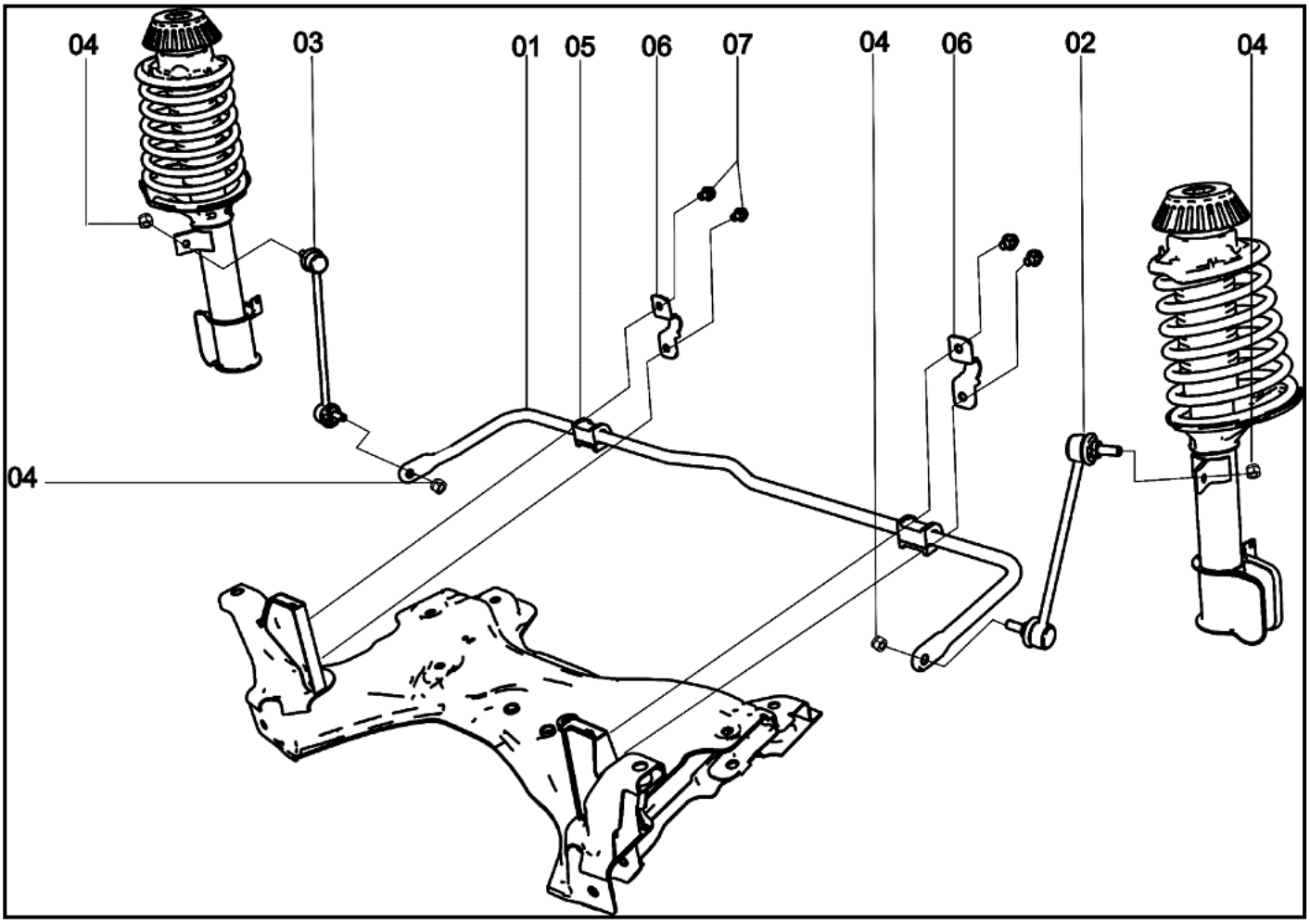
5.6 VISTA EXPANDIDA DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA
a) CONJUNTO DEL PUNTAL DELANTERO



(Conjunto del puntal delantero)

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	CONJUNTO COMPLETO DEL PUNTAL FRONTAL	10	COPA SUPERIOR DEL PUNTAL
2	CONJUNTO DE AMORTIGUADOR FRONTAL	11	DELANTERO
3	GUARDAPOLVO	12	CONJUNTO DEL TAPÓN Y CASQUILLO
4	PARAGOLPES	13	TAPA SUPERIOR (GOMA)
5	MUELLE – SUSPENSIÓN DELANTERA	14	TUERCA PLANA HEXAGONAL m12 x 150
6	TOPE SUPERIOR DEL MUELLE (GOMA)	15	PASADOR DE MONTAJE DEL PUNTAL
7	CONJUNTO DEL APOYO SUPERIOR DEL	16	TORNILLO HEXAGONAL (M12x125x60)
	MUELLE	17	TUERCA PLANA DE M12 x 125)
8	COJINETE DE EMPUJE	18	PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR
9	TUERCA HEXAGONAL M12 x 150	19	TORNILLO HEXAGONAL DE LA BRIDA
			TUERCA FRENADA DE M10

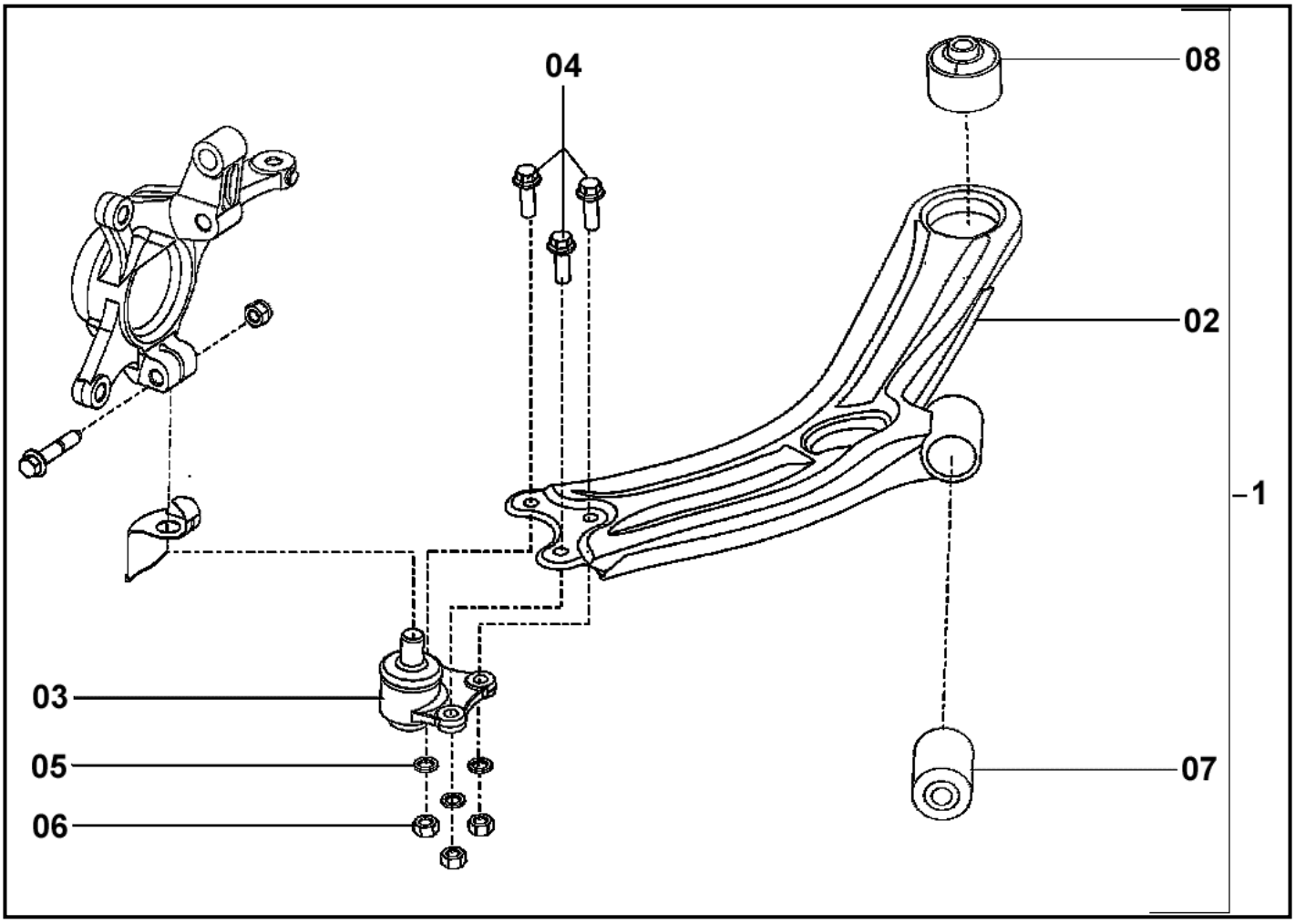
b) **MONTAJE DE LA BARRA ANTIVUELCO**



(Montaje de la barra antivuelco)

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	BARRA ANTIVUELCO (SUSPENSIÓN DELANTERA)
2	CONJUNTO DE UNIÓN DE LA BARRA ANTIVUELCO – DERECHO
3	CONJUNTO DE UNIÓN DE LA BARRA ANTIVUELCO – IZQUIERDO
4	TUERCA FRENADA DE M10
5	CASQUILLOS DE GOMA (BARRA ANTIVUELCO DELANTERA)
6	GRAPA DE MONTAJE DE LA BARRA ANTIVUELCO
7	TUERCA HEXAGONAL PLANA M10 x 14

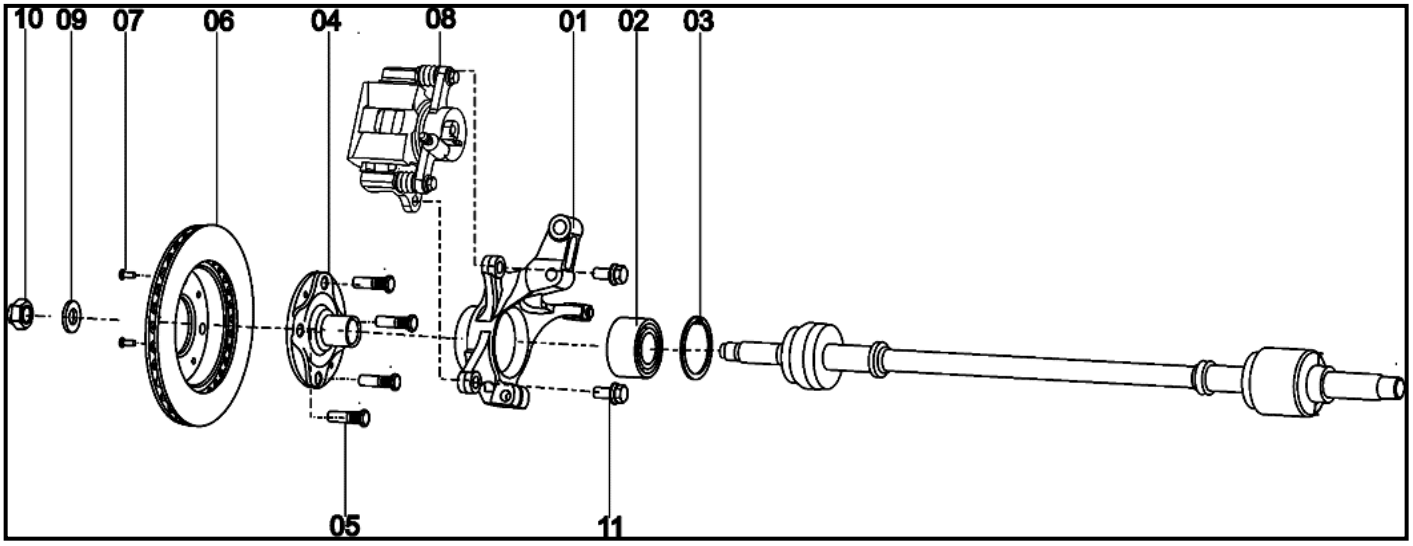
c) UNIÓN INFERIOR COMPLETA



(Unión inferior completa)

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	CONJUNTO DEL ACOPLAMIENTO INFERIOR COMPLETO
2	CONJUNTO DEL ACOPLAMIENTO INFERIOR
3	CONJUNTO DE LA JUNTA ESFÉRICA INFERIOR (SUSPENSIÓN DELANTERA)
4	TORNILLO HEXAGONAL M30 x 30
5	ARANDELA GROVER
6	TUERCA M10
7	CONJUNTO DEL BUJE GIRATORIO FRONTAL
8	CONJUNTO DEL BUJE GIRATORIO TRASERO

d) CONJUNTO DE LOS PALIERES DELANTEROS



(Conjunto de los palieres delanteros)

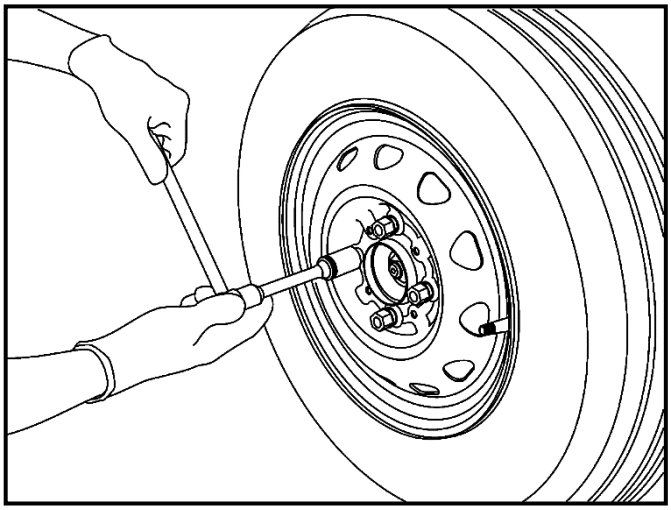
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	CRUCETA DE LA DIRECCIÓN
2	COJINETE DE BOLAS DE CONTACTO ANGULAR
3	“CIRCLIP” INTERNO
4	CUBO FRONTAL
5	TORNILLO DE MONTAJE DE LA RUEDA
6	DISCO DE FRENO DELANTERO
7	TORNILLOS M6 x 16
8	CONJUNTO DE PINZA DE FRENO
9	ARANDELA
10	TUERCA DE BLOQUEO FINAL
11	TORNILLO M12 x 125 x 35

5.7 SUSPENSIÓN DELANTERA

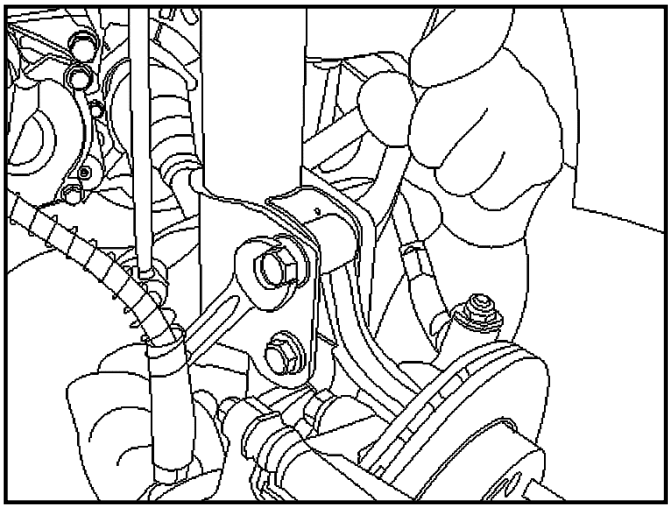
5.7.1 DESMONTAJE E INSTAL ACIÓN DEL CONJUNTO DEL PUNTAL

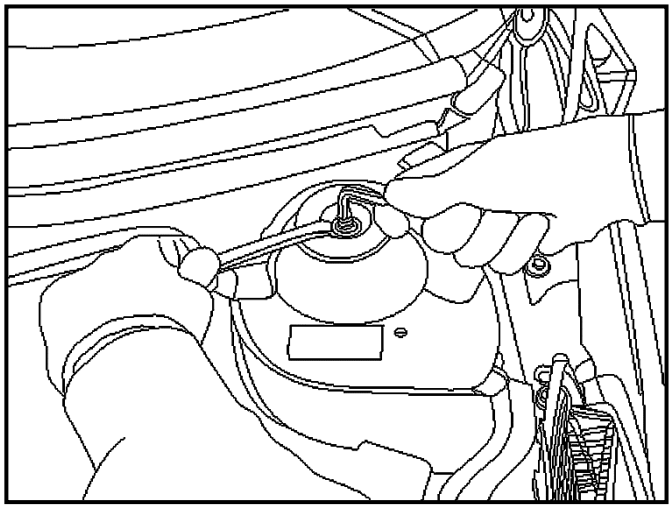
DESMONTAJE:

1. Quitar el tapacubos.
2. Aflojar los tornillos.



3. Levantar el vehículo en un elevador hidráulico.
4. Desatornillar los tornillos de la rueda y quitarla de su sitio.
5. Quitar el tornillo de montaje del soporte del sensor de la rueda del ABS.
6. Quitar las fijaciones de la barra antivuelco y las grapas del tubo de líquido de freno de la derivación.
7. Destornillar los tornillos de sujeción del puntal (tornillos de avance) de la cruceta.

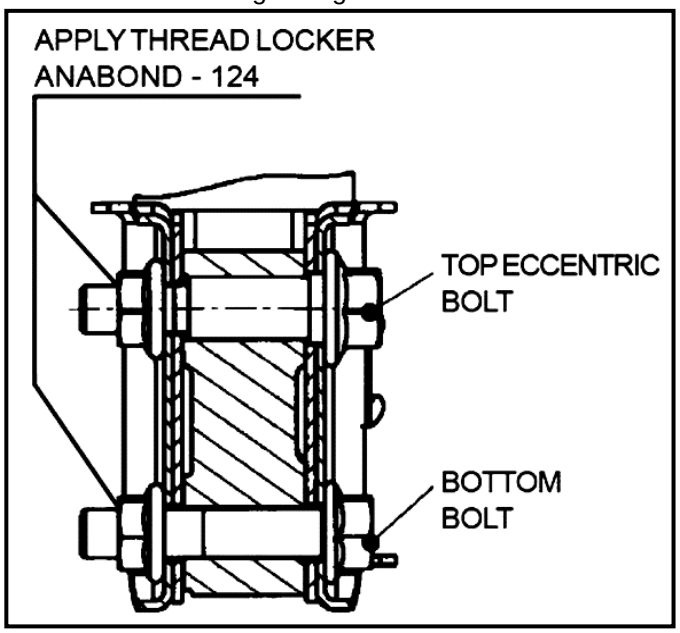




8. Utilizando una llave “allen” y una llave fija del tamaño adecuado, aflojar la tuerca de montaje del puntal, tal y como se muestra en la figura.
9. Quitar el conjunto del puntal, del fondo.

INSTALACIÓN:

1. Seguir los pasos descritos anteriormente en su orden para el montaje.
2. Colocar los tornillos y las tuercas como se muestra en la figura siguiente.



NOTA:
Apretar primero el tornillo excéntrico superior y después, el tornillo del fondo.

3. Apretar todos los tornillos con el par especificado.
4. Poner fija-tornillos ADH del grado ANABOND 124 en los extremos de las roscas de todos los tornillos. Asegúrese de que están limpias de aceite y grasa.

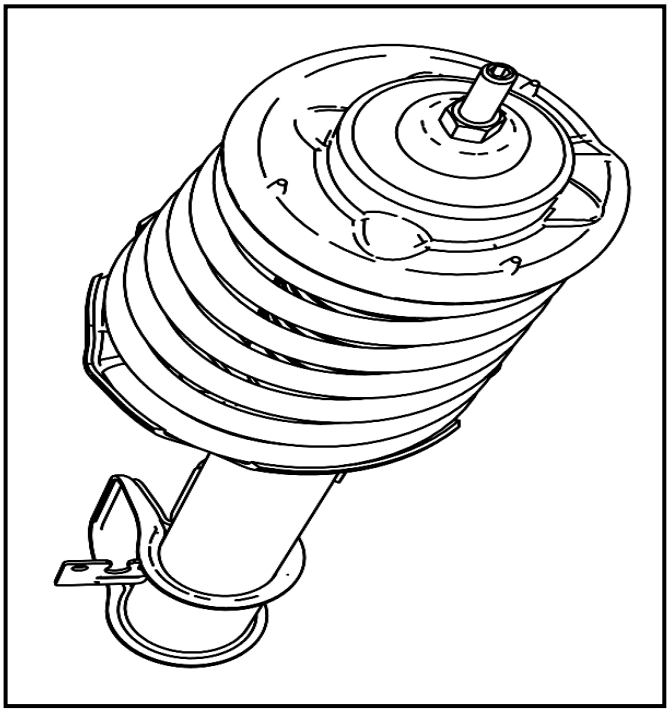
PRECAUCIÓN:

1. Comprobar que el tubo de hidráulico del freno no ha sufrido daños durante la instalación.
2. Los puntales y los muelles que tiene marcas de color iguales, se deben montar en el mismo lado.

5.7.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PUNTAL DELANTERO

DESMONTAJE:

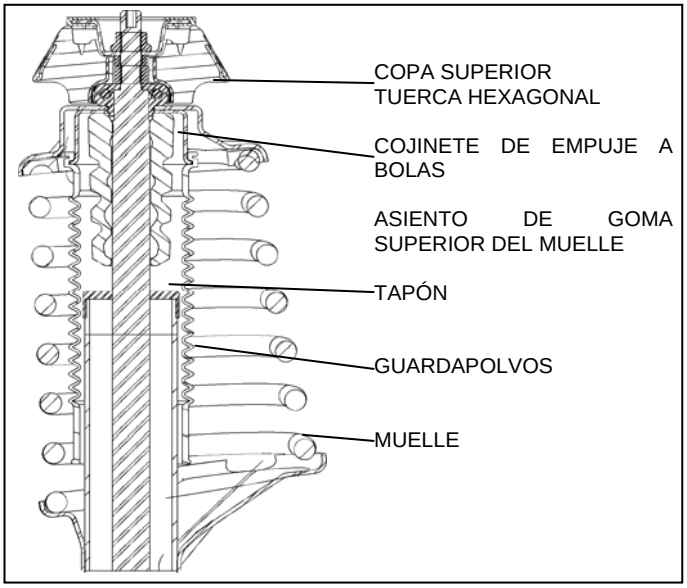
1. Quitar el tapón superior del puntal delantero.
2. Comprimir el muelle con el compresor p/n 2702 5890 3202 hasta que la tensión del muelle haya cedido (el muelle entra en su alojamiento libremente).
3. Para desatornillar la tuerca del puntal sujetar el vástago superior con una llave “allen”.



4. Después de esto, desmonte los siguientes subconjuntos:
   a. Cojinete de empuje.
   b. Conjunto de tope de asiento del muelle.
   c. Tapa superior de goma del muelle.
   d. Muelle.
   e. Tapón, y
   f. Guardapolvos.

CONJUNTO:

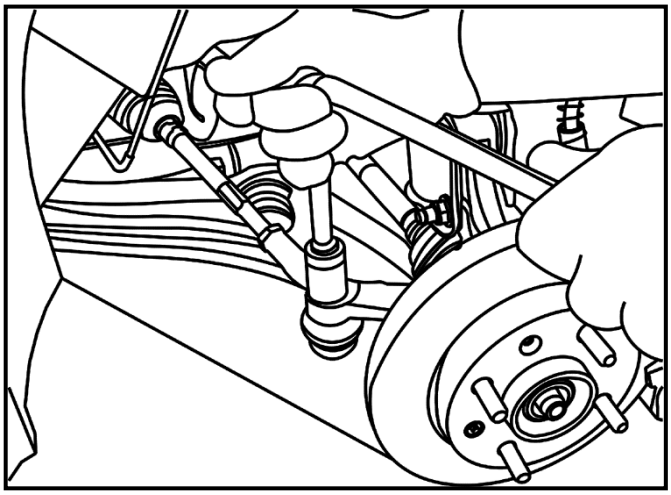
Comprobar el estado de los componentes y remplazar los que sean necesarios.



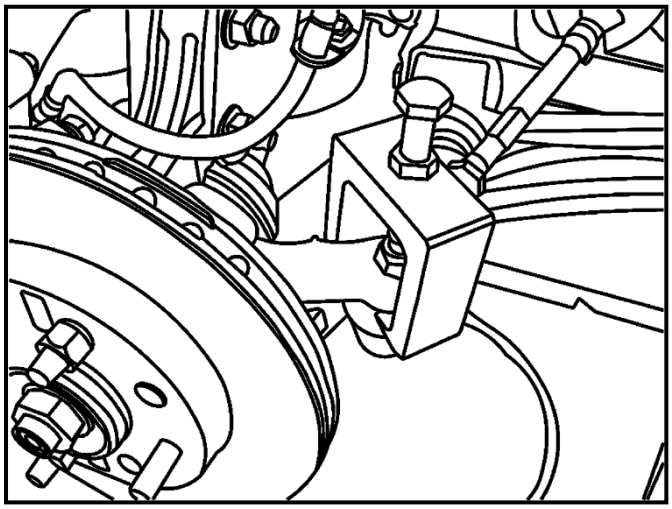
DESMONTAJE E IN STALACIÓN DEL CUBO DE RUEDA:

DESMONTAJE:

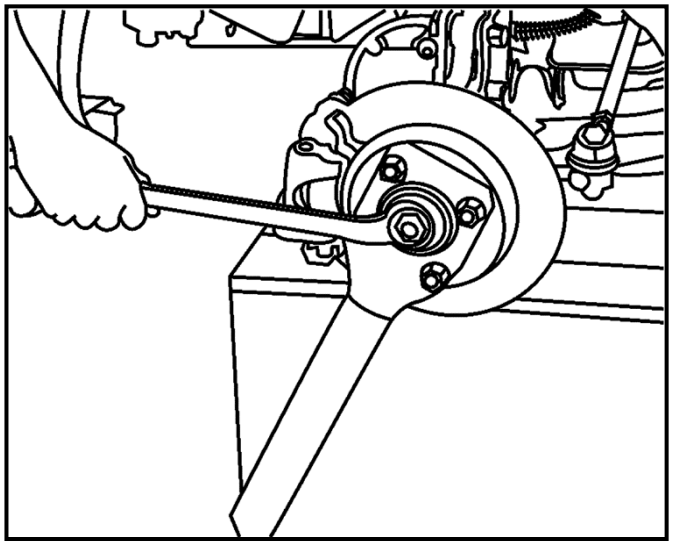
1. Colocar el vehículo en un elevador hidráulico y poner el freno de mano.
2. Quitar el tapacubos.
3. Aflojar los tornillos de la rueda.
4. Subir el coche hasta que las ruedas delanteras se levanten del suelo.
5. Destornille los tornillos de montaje de la rueda y quítela.
6. Desatornille y quite la tuerca de la barra de la junta esférica.



7. Quite la junta esférica utilizando la herramienta (tirador) p/n 2871 5890 4601.

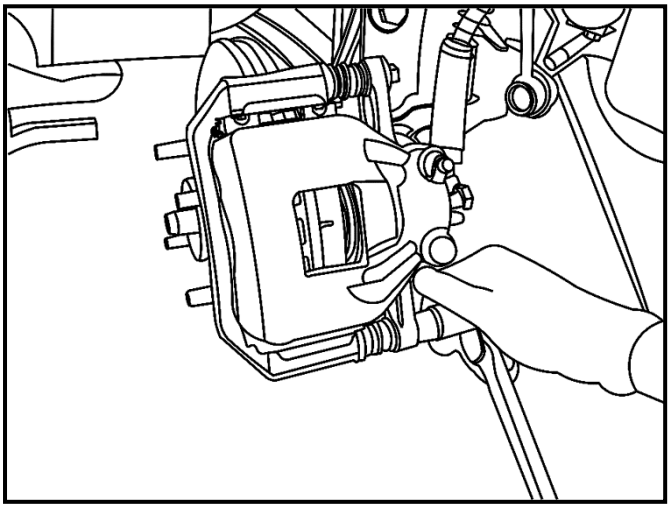


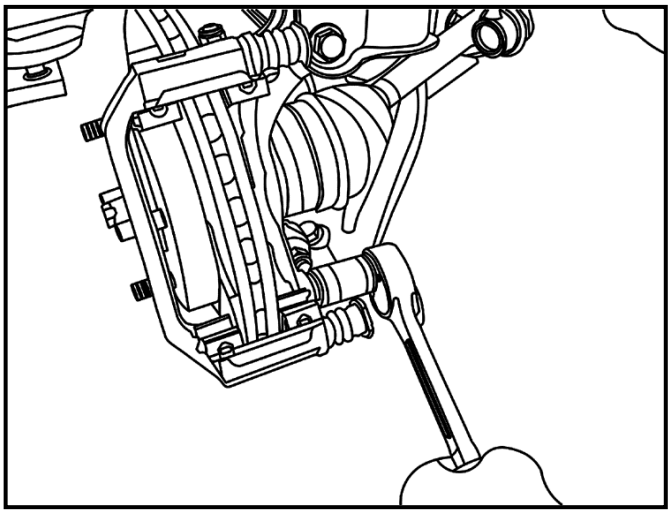
8. Sujetar el brazo inferior para que no caiga al suelo.
9. Sujetar el conjunto del cubo con el soporte p/n 2702 5890 3301.

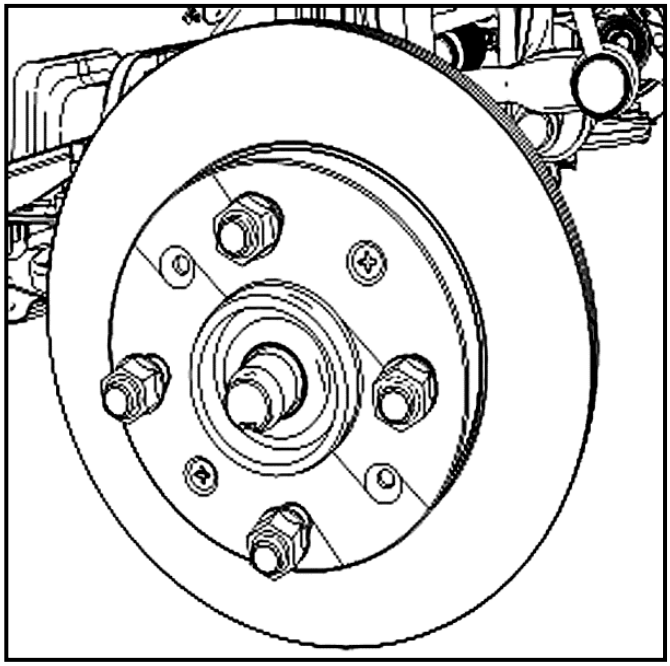


10. Desapilar y destornillar la tuerca del palier y sacar la arandela de empuje.
11. Quitar el soporte del conjunto del cubo.

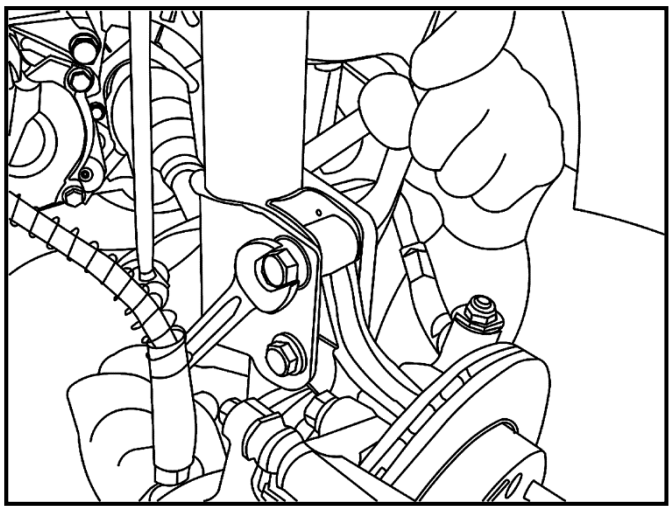
a) Quitar la mordaza del freno de la cruceta.



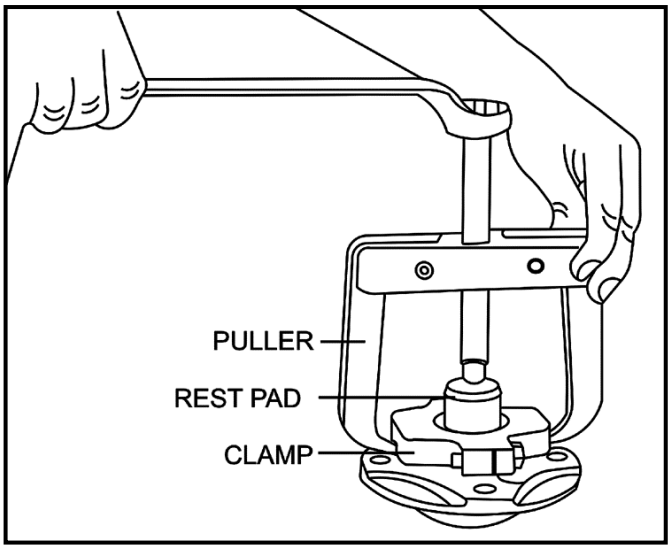




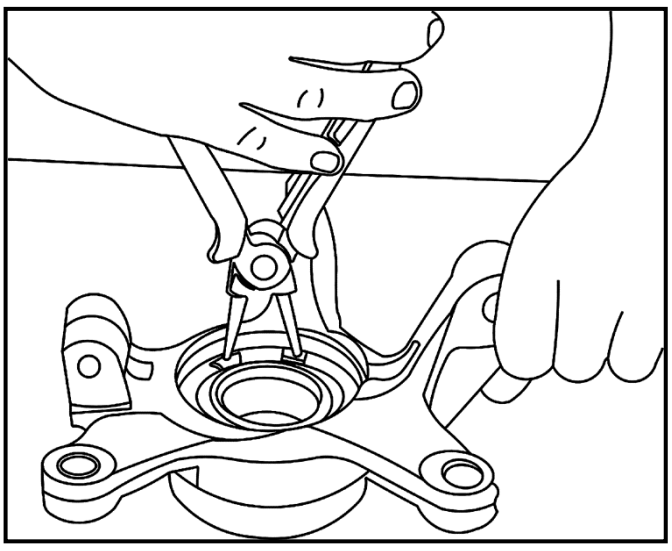
12. Desatornillar los tornillos que mantienen el disco en su sitio según la figura, y quitar el disco.
13. Quitar el tornillo que sujeta el sensor y quitarlo de su sitio.
14. Sacar el cubo de la rueda con la ayuda de un tirador p/n 2702 5890 3302 y el golpete 2702 5890 3304.
15. Quitar el tirador del cubo.
16. Quitar las juntas esféricas del brazo inferior de la cruceta.
17. Quitar los tornillos de apoyo del fondo del puntal, de la cruceta que soporta el eje.



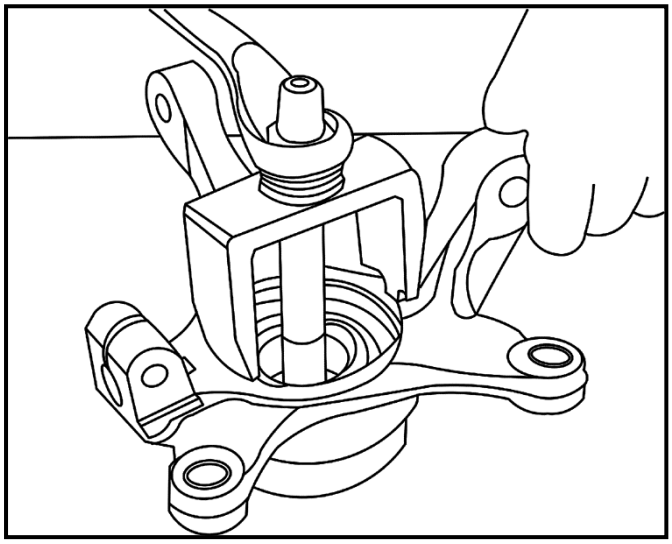
18. Utilizando el extractor p/n 2779 5890 3303, el tirador p/n 2654 5890 3508 y la pieza de apoyo nº 2702 5890 2612, saque la pista interior del cojinete del cubo.



19. Quitar el “circlip” de la cruceta



20. Quitar el cojinete de la cruceta utilizando el tirador p/n 2779 5890 3302.



INSTALACIÓN:

1. Siga los pasos anteriores en el orden inverso y en la secuencia apropiada para montarlo.

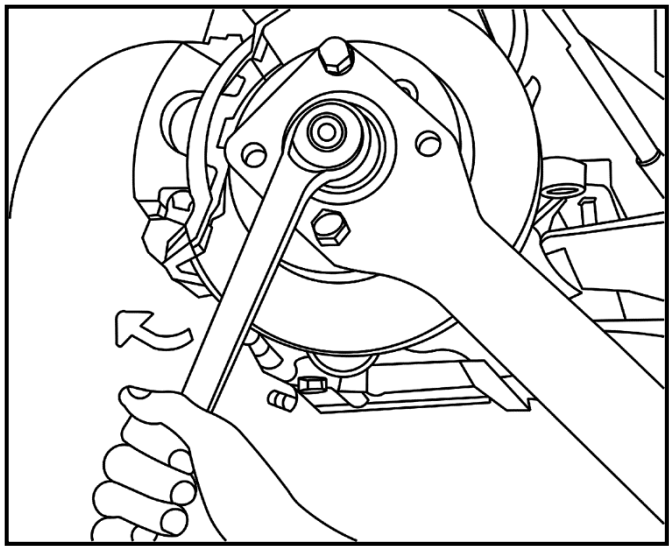
NOTA: Los puntos alto y bajo coinciden en el cubo y el disco. Observar el estado de la superficie del disco. Si la superficie del disco está suave compruebe que las marcas del disco (punto bajo) y la del cubo (punto alto) están alineadas y ensambladas.

Si la superficie del disco está irregular y presenta marcas rugosas, hay que maquinarlo hasta el límite especificado, medir la diferencia entre el plano del disco y el del cubo.

Marque alrededor del agujero del tornillo en el que la holgura del diámetro de 220 esté en el punto más bajo.

Durante el montaje alinear el punto bajo del disco y el punto alto del cubo. Unirlos con tornillos de cabeza avellanada.

2. Apretar la tuerca del eje con un par de 26 a 29 mKg y bloquearlo.



3. Comprobar que el retén de aceite de la transmisión no resulta dañado al colocar el palier.

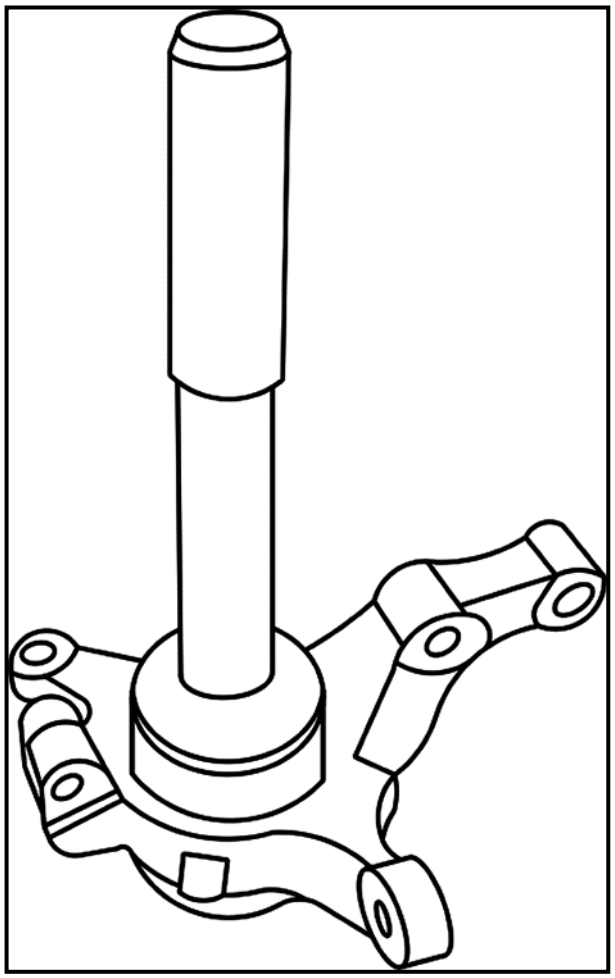
PRECAUCIÓN:

Use un cojinete nuevo en el cubo de la rueda y un nuevo “circlip”, engrasar con aceite el alojamiento del cojinete en la cruceta, el carrier y el el propio cubo. Los rodamientos usados, aunque estén en buenas condiciones, no deben volver a montarse.

SUBCONJUNTO – CRUCETA / CUBO:

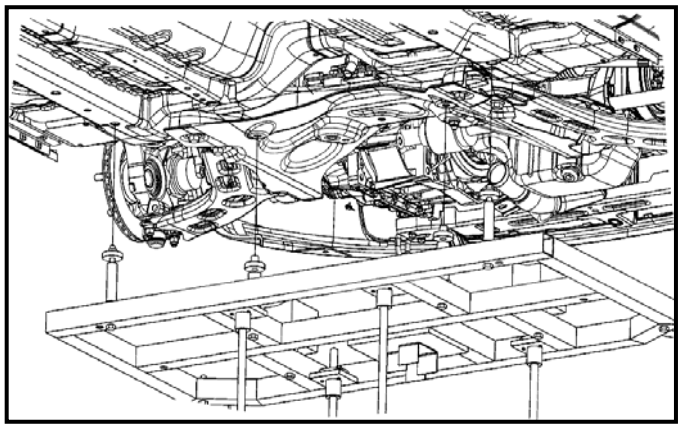
Limpiar las partes intensamente y sustituir las que estén gastadas o dañadas.

1. Con ayuda del puntero p/n 2779 5890 3301 y 2640 5890 3511 colocar el cojinete en la cruceta.
2. Colocar el “circlip”.
3. Colocar el conjunto de la cruceta sobre el cubo. Utilizando el puntero p/n 2576 5890 4401presionar el conjunto sobre el cubo.

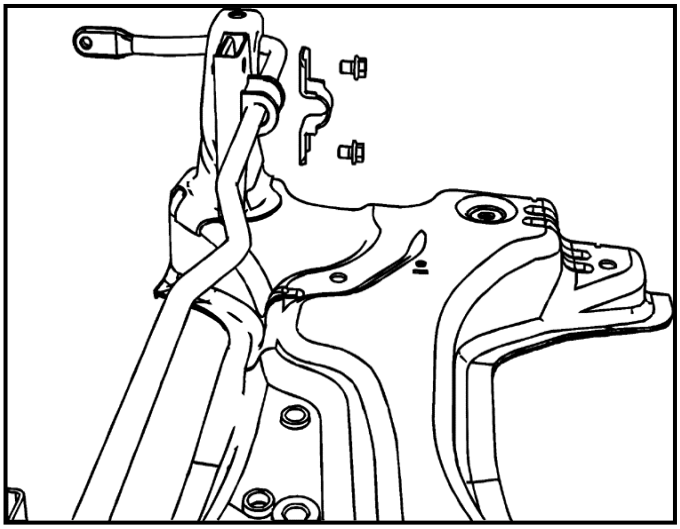


5.7.4 DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DEL BASTIDOR.

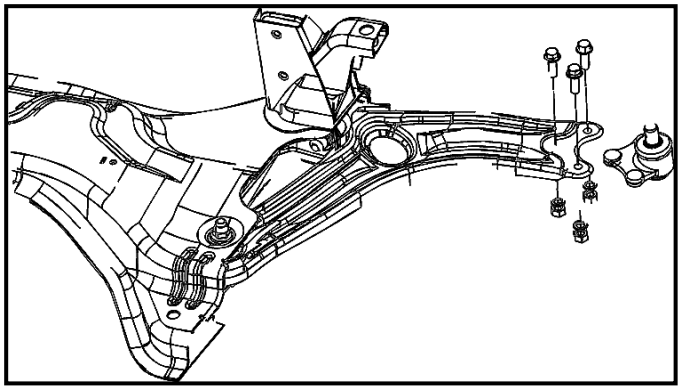
1. Quitar la rueda delantera y desconectar la junta de la barra antivuelco.
2. Desconectar la bieleta de la dirección, de la cruceta.
3. Desconectar la entrada y salida de aceite hidráulico de la dire cción. Consultar el grupo de dirección).
4. Quitar el montante C del motor, del bastidor.
5. Colocar la h erramienta en el bastidor como se muestra en la figura.



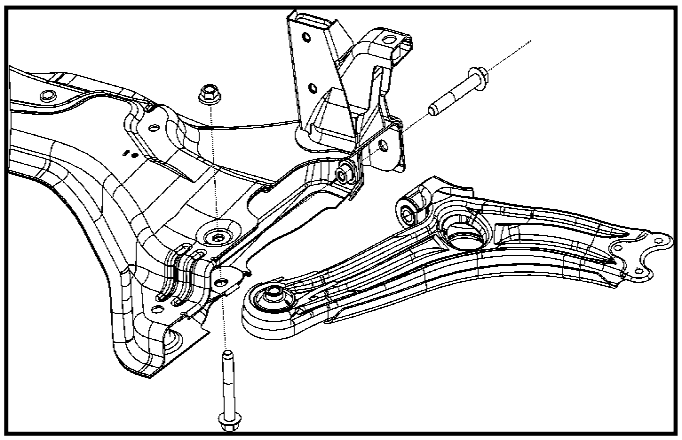
6. Aflojar los tornillos del bastidor y bajar todo el conjunto (bastidor, barra antivuelco, cremallera y brazo inferior) utilizando una herramienta especial.
7. Quitar el conjunto de la cremallera y la barra antivuelco del bastidor.



8. Bajar el brazo y desmontarlo.
   a) Quitar la junta esférica del brazo inferior después de quitar los tres tornillos y sus tuercas.

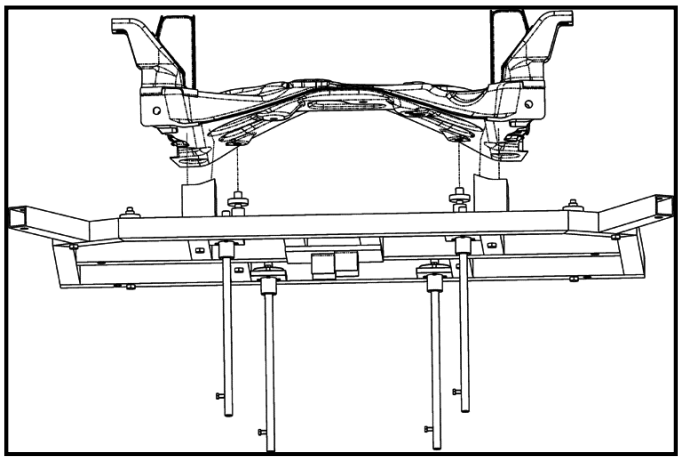


   b) Quitar los tornillos de los bujes gi ratorios delantero y trasero del brazo inferior y sacar el brazo inferior.



INSTALACIÓN:

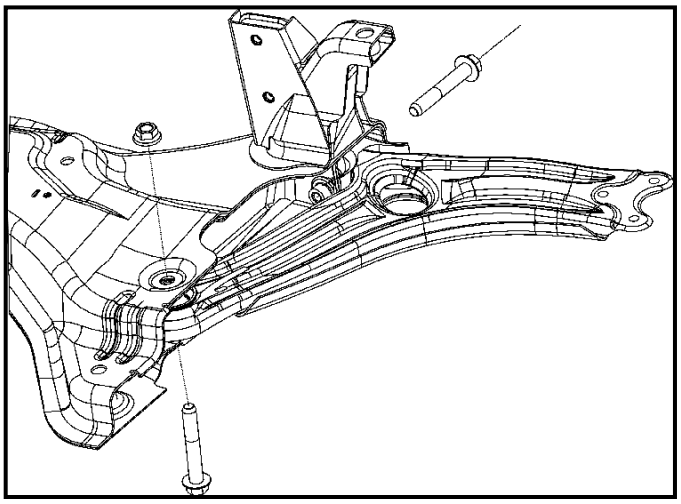
1. Fijar el bastidor en la herramienta especial y apretar los otros conjuntos sobre él. (cremallera de la dirección y barra estabilizadora).



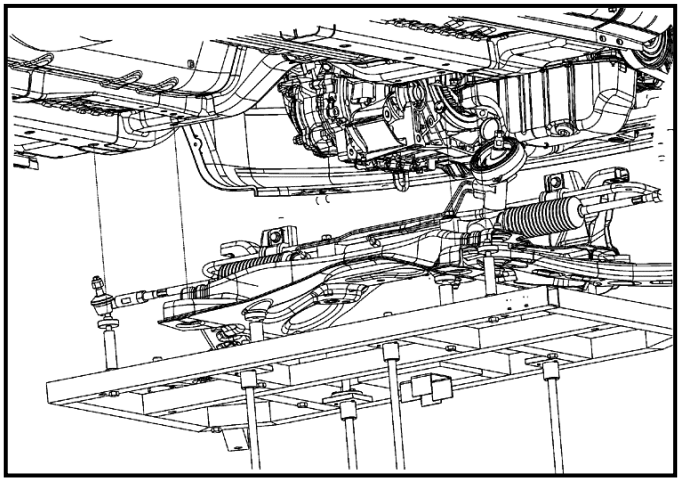
CUIDADO:

Poner grasa de silicona en el buje de la barra antivuelco.

2. Posicionar el brazo inferior en el bastidor y apretar los tornillos de sus bujes delantero y trasero.

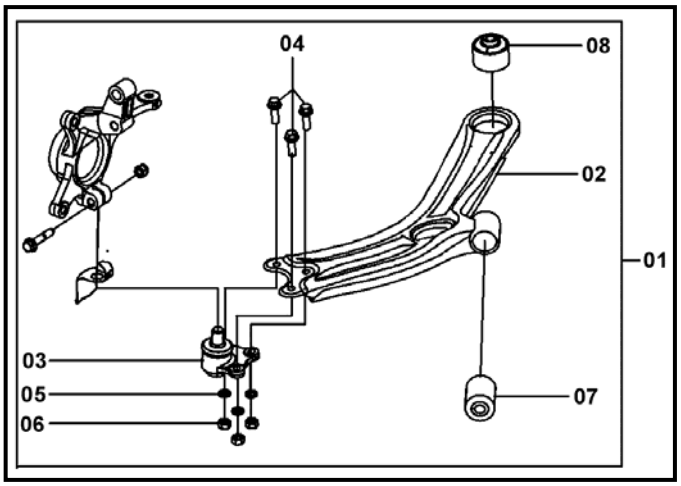


3. Montar el conjunto de rótulas al brazo inferior.
4. Subir el bastidor a la carrocería de forma que la herramienta de referencia especial asiente de forma correcta en el bastidor bajo como se muestra en la figura.



5. Fijar el bastidor al vehículo apretando los cuatro tornillos.
6. Conectar las líneas hidráulicas al conjunto de la cremallera.
7. Poner la bieleta con la rótula de la cremallera a la cruceta.
8. Fijar el brazo inferior a la cruceta.

5.7.5 DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE LOS BUJES DE GOMA DEL BRAZO INFERIOR

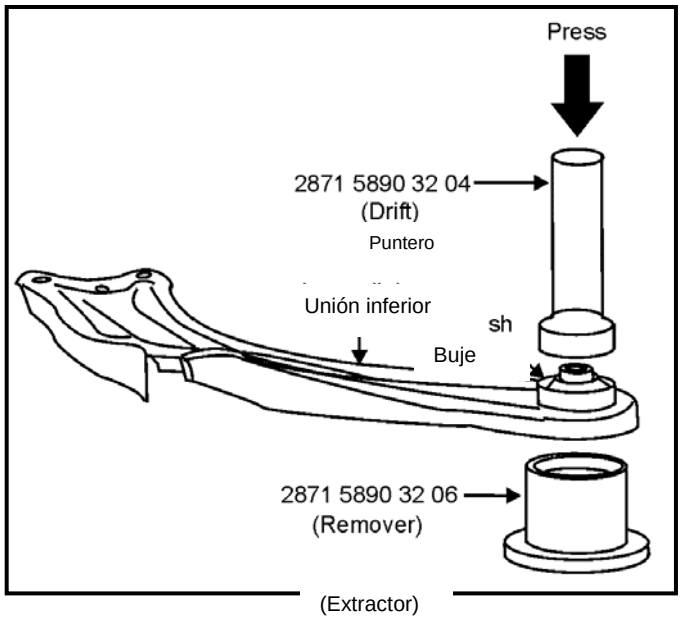


01 Conjunto de unión inferior completo.
02 Conjunto de unión inferior (soldado)
03 Conjunto de rótula inferior
04 Tornillo hexagonal M10 x 30
05 Arandela grower
06 Tuerca hexagonal M10
07 Conjunto de buje giratorio delantero
08 Conjunto de buje giratorio trasero

(A) Buje de giro delantero del brazo inferior.

Desmontaje

1. Quitar el buje delantero utilizando una herramienta especial como se muestra en el esquema siguiente.

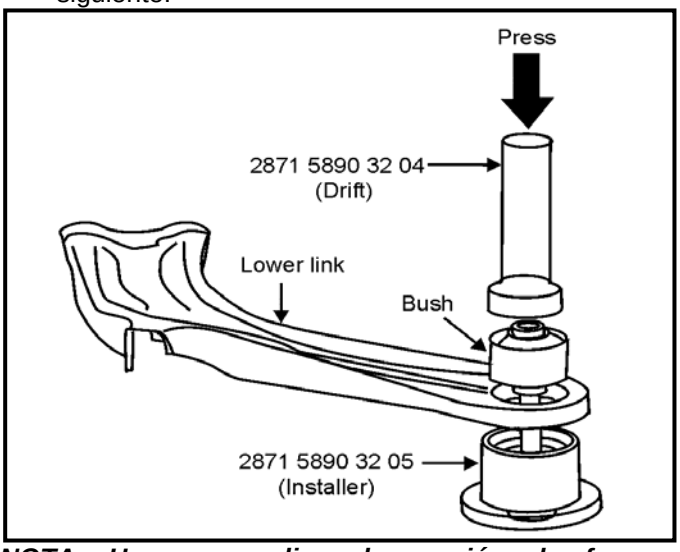


(Extractor)

NOTA: Aplicar agua jabonosa al buje, la superficie interior de la herramienta y al cilindro de montaje de la pieza de unión inferior antes de la instalación.

Instalación

1. Instalar el buje de giro del brazo utilizando la herramienta especial que se indica en el gráfico siguiente.

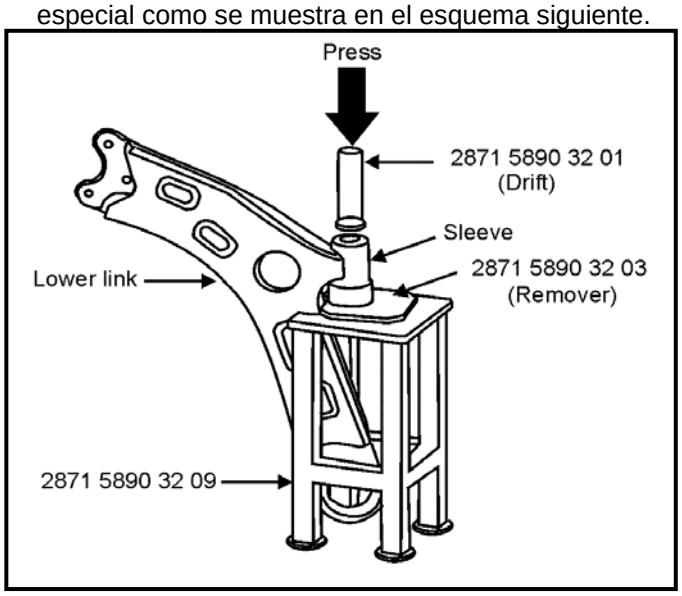


NOTA: Hay que aplicar la presión de forma concéntrica con el eje del buje para evitar que se asiente de forma defectuosa.

(B) Buje de giro trasero del brazo inferior.

Desmontaje

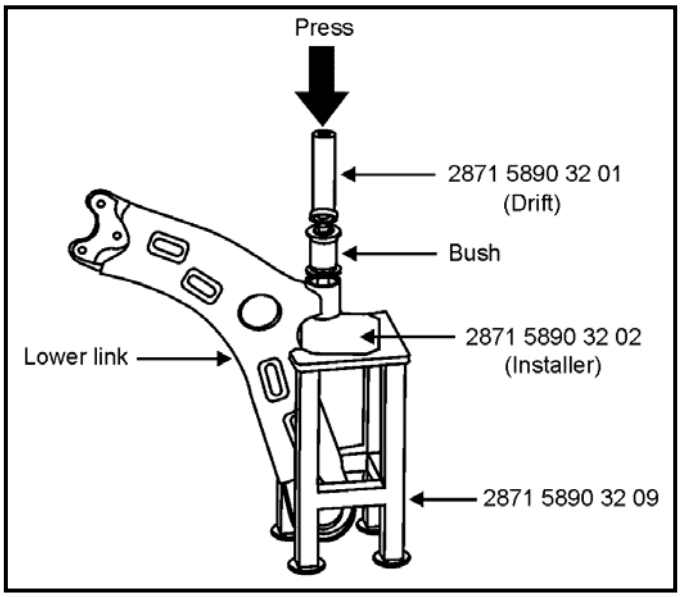
1. Quitar el buje trasero utilizando una herramienta especial como se muestra en el esquema siguiente.



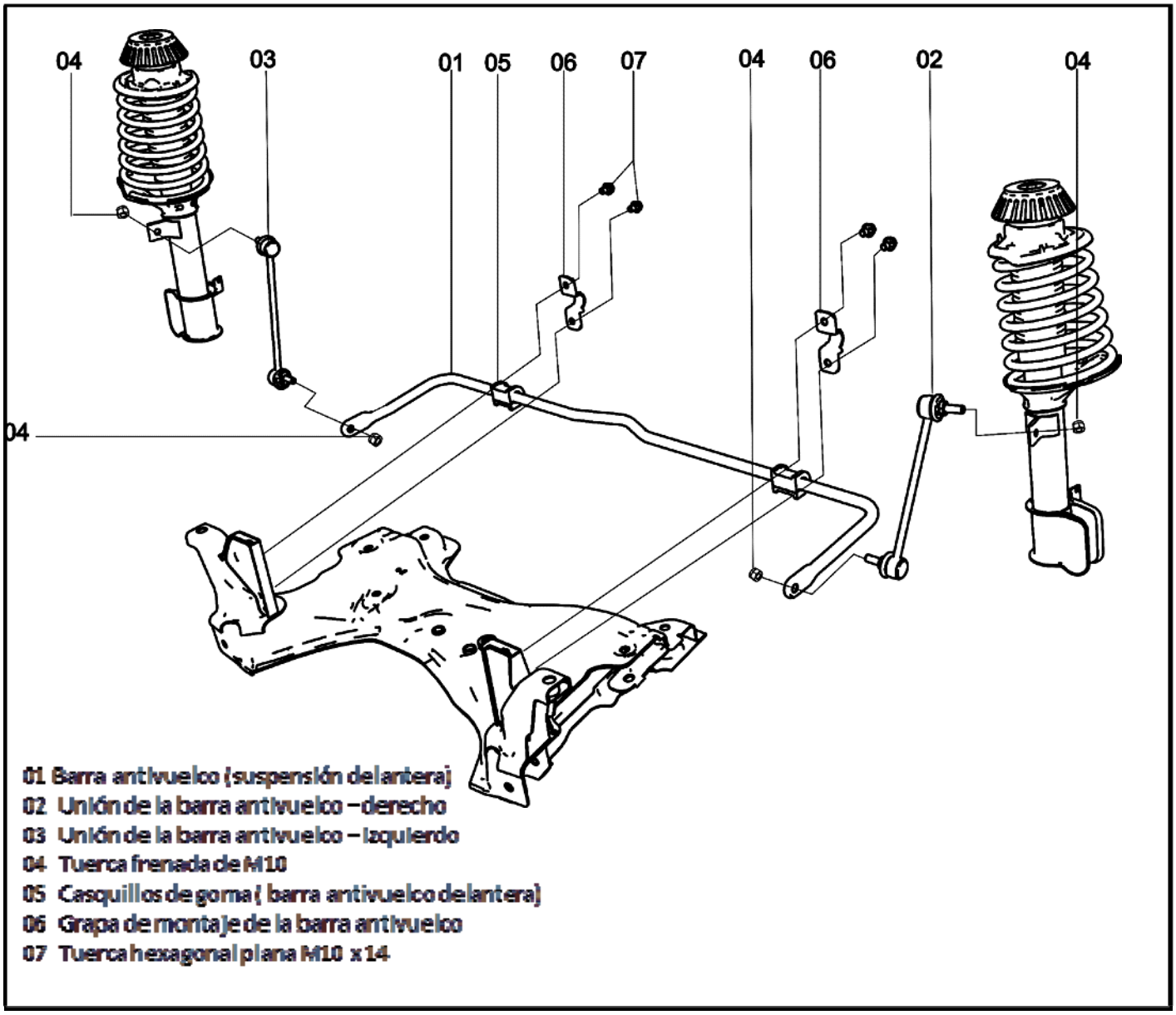
NOTA: Aplicar agua jabonosa al buje, la superficie interior de la herramienta y al cilindro de montaje de la pieza de unión inferior antes de la instalación.

Instalación

1. Instalar el buje trasero utilizando una herramienta especial como se muestra en el esquema siguiente.

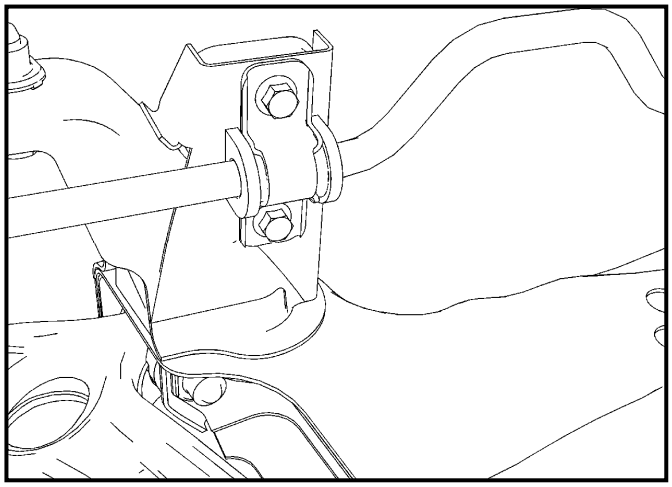

Press
2871 5890 32 01
(Drift)
Bush
2871 5890 32 02
(Installer)
Lower link
2871 5890 32 09

5.7.6. BARRA ANTIVUELCO



Desmontaje:

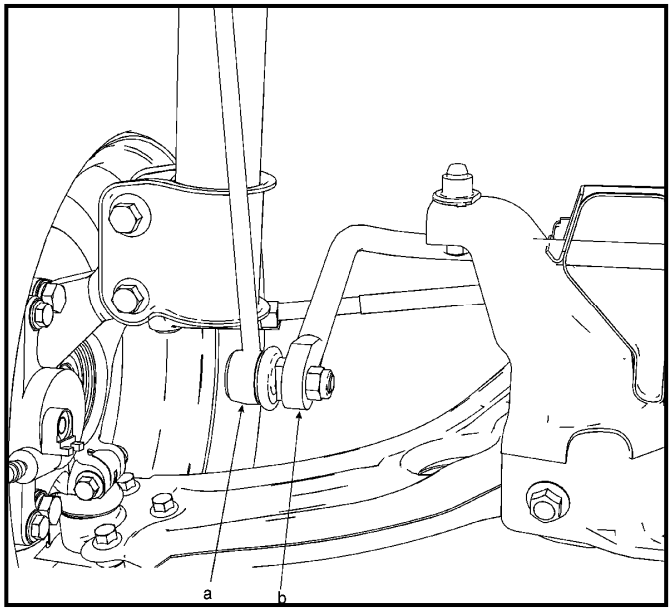
1. Subir el vehículo en un elevador.
2. Quitar la tuerca frenada (4) de la rótula que asegura la unión entre la barra antivuelco (2 ó 3) y su pieza de unión (1).
3. Marcar la zona de flechas, antes de quitar los tornillos de la abrazadera de montaje de la barra antivuelco para facilitar el posterior centrado durante el montaje.



4. Quitar los tornillos de la abrazadera (7) y quitar la barra antivuelco.

Instalación

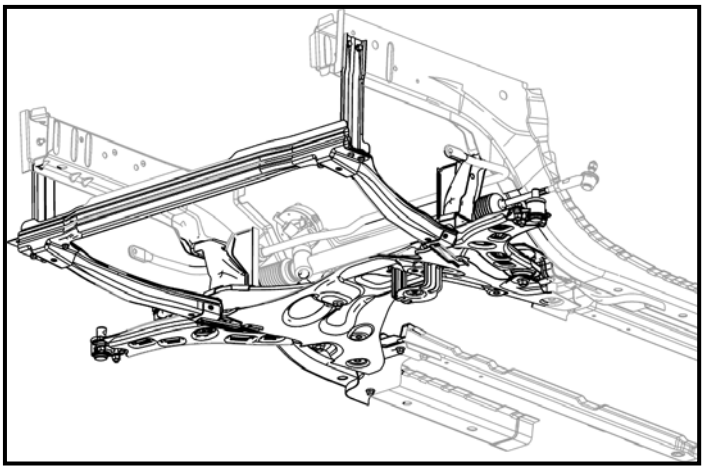
1. Aplicar grasa de silicona molycoate – 33 (media) en los rodamientos de la barra antivuelco antes de ponerla en su sitio.
2. Montar la barra, pero no apretar los tornillos todavía. Alinear las marcas que se hicieron al desmontarla para centrarla.
3. Confirme que la cara (a) de la rótula de la barra antivuelco está paralela a la cara del montante de la barra (b).



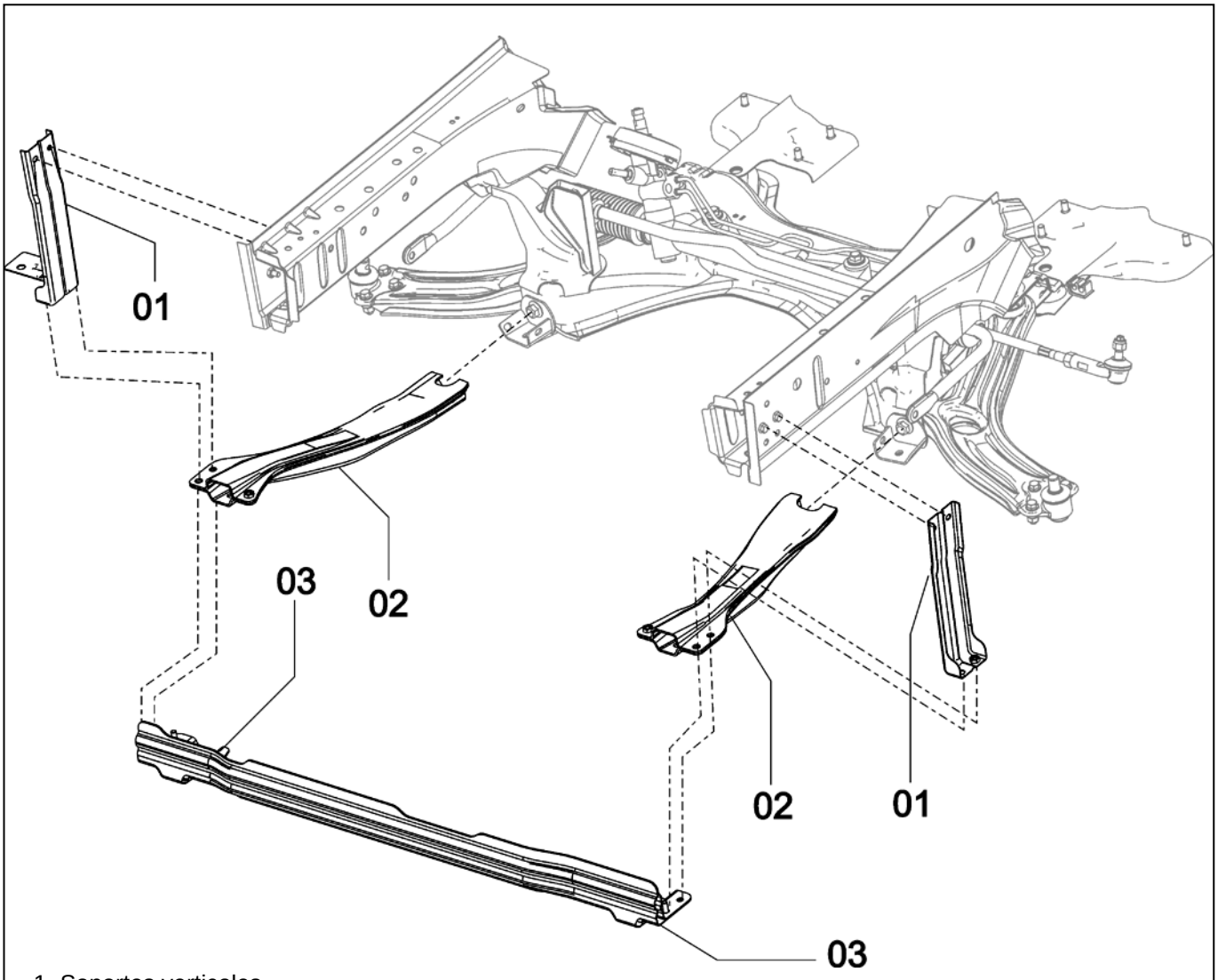
4. Sujetando el extremo hexagonal del vástago de la rótula con una llave, apretar la tuerca frenada (4) hasta que la rosca sobresalga unos 6 ó 7 mm.
5. Apretar los tornillos de las abrazaderas de la barra antivuelco.

5.7.7. SUB CHASIS COMPLETO
INTRODUCCIÓN:

El chasis delantero tiene dos largueros y un travesaño que se ha añadido al sub chasis parcial existente para constituir el sub chasis completo. Se ha añadido un soporte de contacto al sub-chasis existente de forma que se integra en el sub chasis completo. Esto es preciso en los vehículos equipados con airbag. Esta estructura está situada para proporcionar seguridad adicional en caso de accidente.



DESPIECE

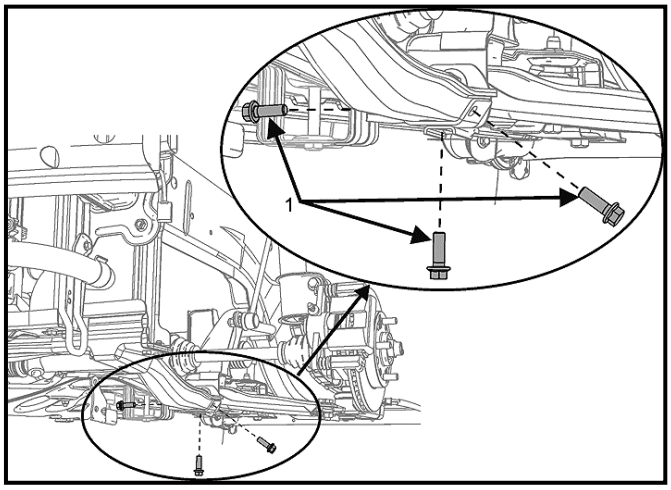


1. Soportes verticales
2. Elementos de extensión del chasis
3. Travesaño frontal

DESMONTAJE DEL TRA VESAÑO FRONTAL Y DE LOS ELEMENTOS DE EXTENSION.

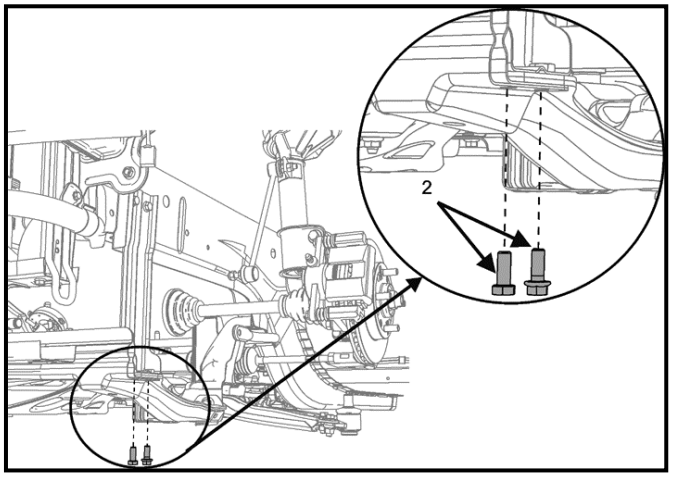
2. Subir el vehículo en un elevador hidráulico.

3. Quitar los tornillos (1) que sujetan los elementos de extensión al chasis. De igual forma quitar los tornillos del otro lado.

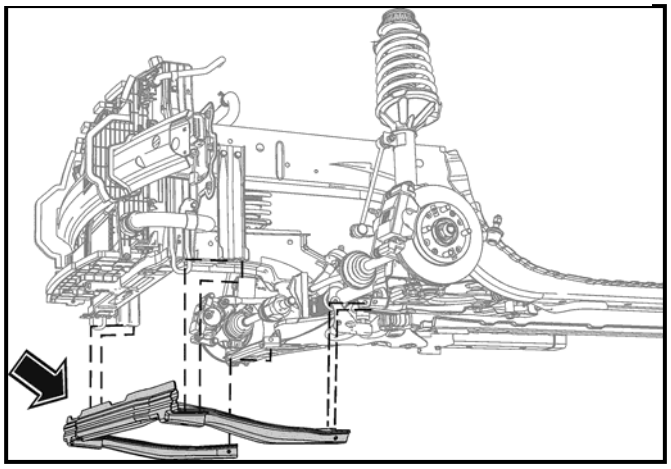


4. Sujete toda la estructura de extensiones y travesaño, desde abajo.

5. Quitar los tornillos (2) que sujetan las extensiones a los soportes verticales. Quitar los tornillos de ambos lados.



5. Con cuidado, deslice toda la estructura fuera del chasis y bájela.



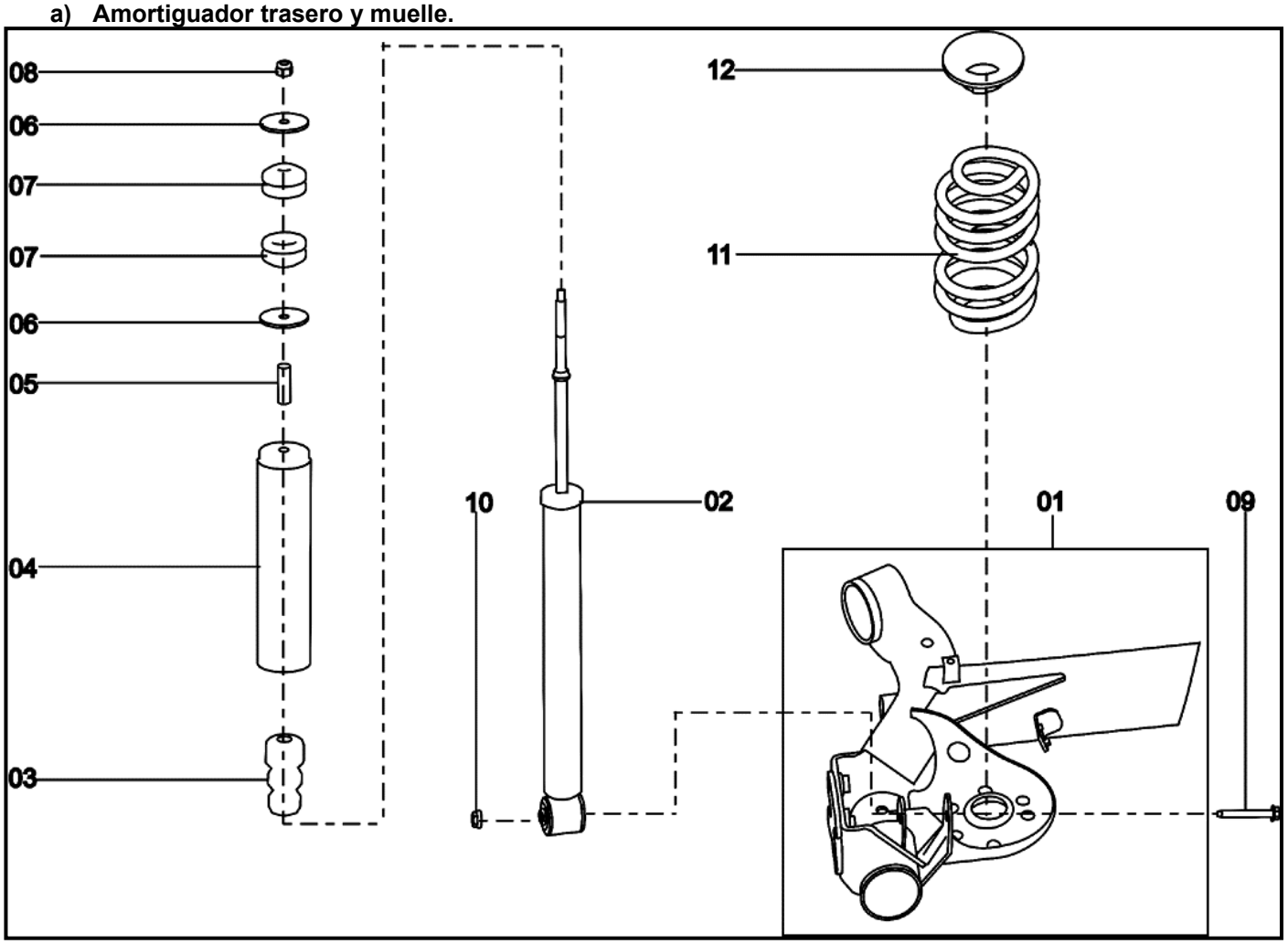
INSTALACIÓN

1. Siga los mismos pasos, en orden inverso, que para el desmontaje. Apriete todos los tornillos de unión a los pares especificados en cada procedimiento.

5.8 DESPIECE DE LA SUSPENSIÓN TRASERA

SUSPENSIÓN TRASERA

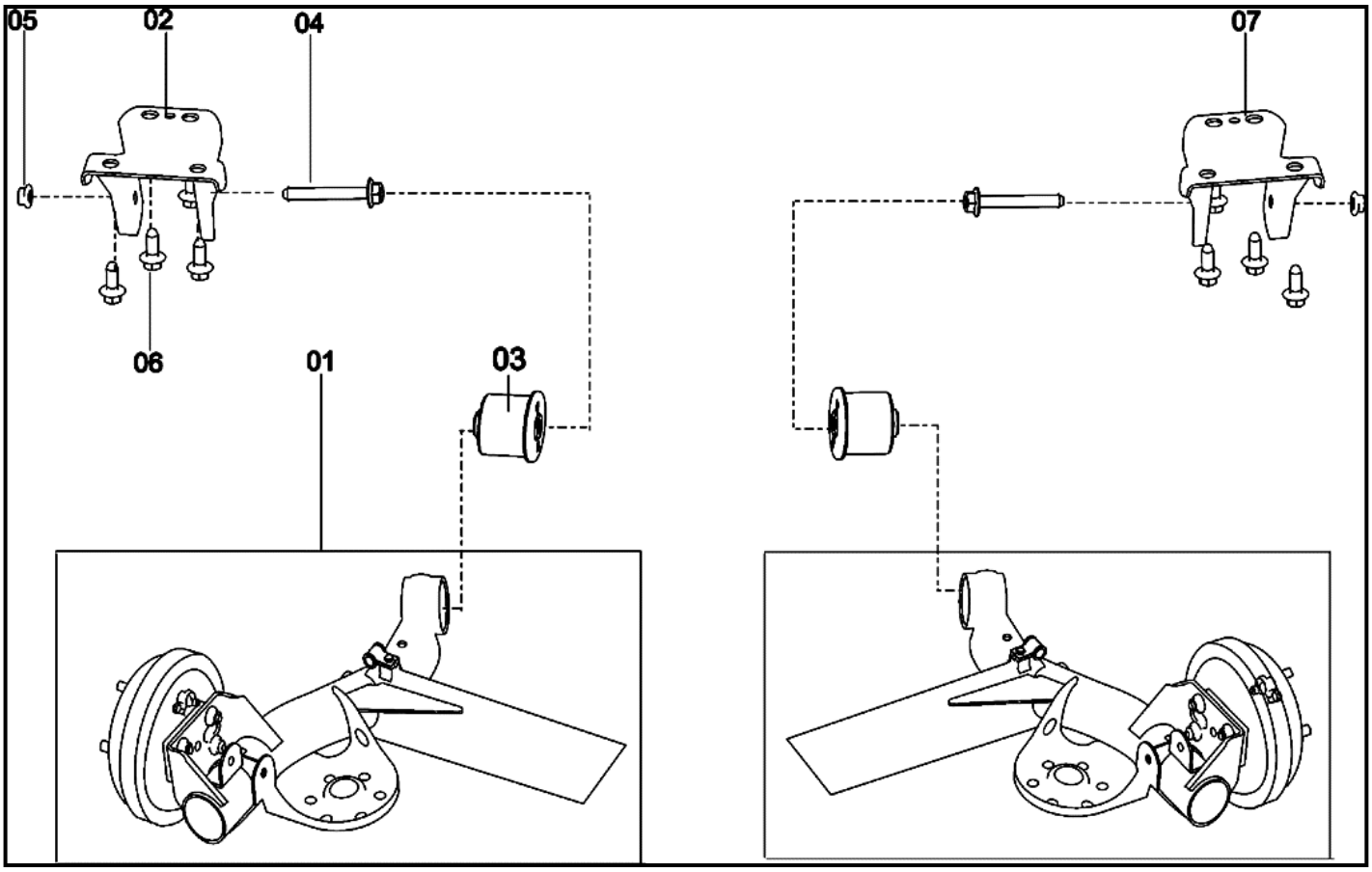
a) Amortiguador trasero y muelle.



(Amortiguador y muelle)

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	CONJUNTO DE LA ESTRUCTURA
2	SOLDADA DE BARRAS DE TORSIÓN
3	CONJUNTO DE AMORTIGUACIÓN DE LA SUSPENSIÓN TRASERA
4	TAPÓN DE LA SUSPENSIÓN TRASERA
5	GUARDAPOLVO DEL AMORTIGUADOR TRASERO
6	VÁSTAGO DEL AMORTIGUADOR TRASERO
7	ARANDELA
8	TOPE DE GOMA SUPERIOR
9	TUERCA FRENADA M10
10	TORNILLO HEXAGONAL
11	TUERCA HEXAGONAL PLANA AM10 x 125
12	MUELLE DE SUSPENSIÓN TRASERO ASIENTO DEL MUELLE, DE GOMA

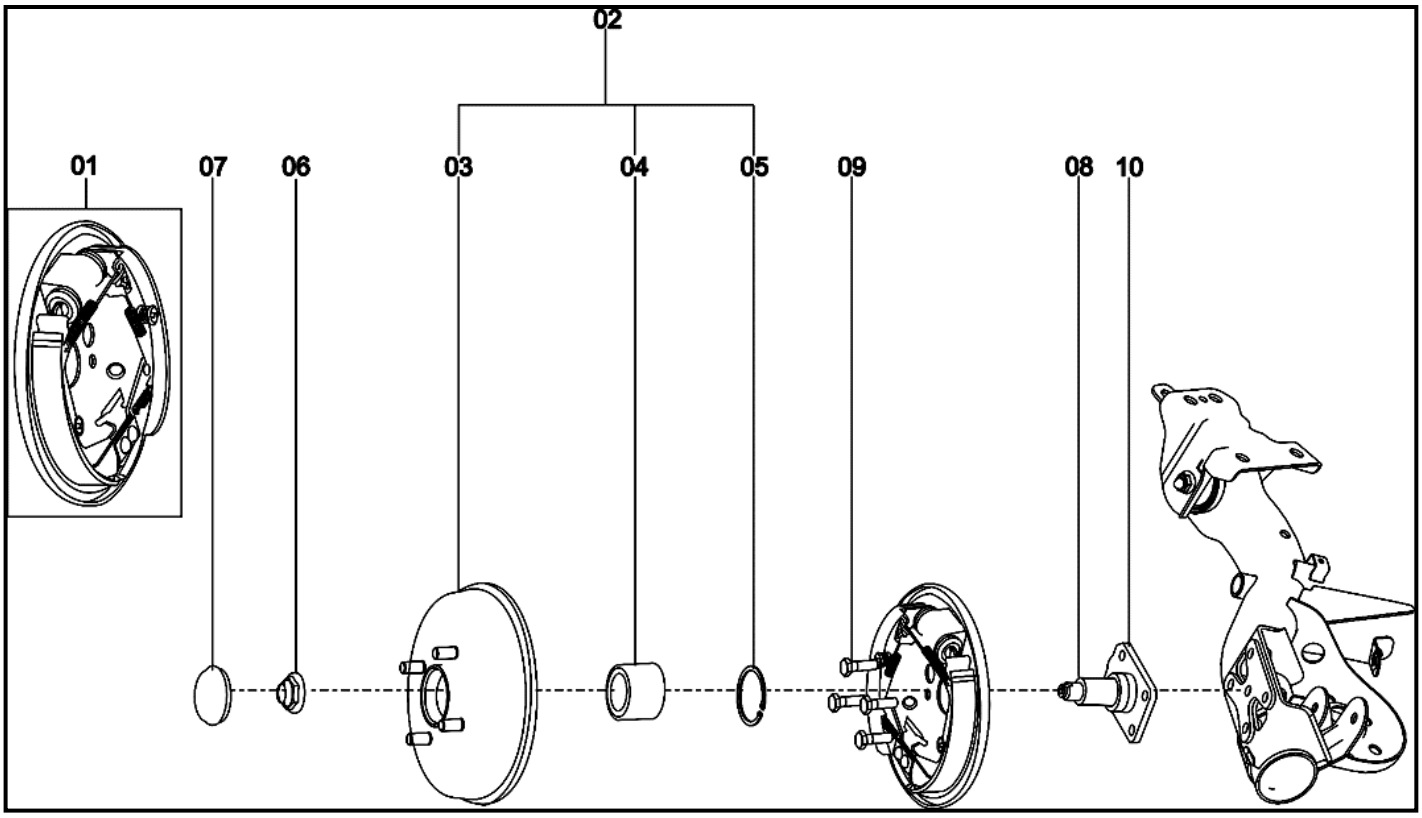
b) BUJE Y SOPORTE GIRATORIO



(Montaje del buje y el soporte giratorio)

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	ESTRUCTURA SOLDADA PARA BARRAS DE TORSIÓN
2	MONTANTE DEL SOPORTE GIRATORIO
3	BUJE TRASERO DE LA BARRA DE TORSIÓN
4	TORNILLO HEXAGONAL PLANO
5	TUERCA HEXAGONAL PLANA AM12 x 125
6	TORNILLO HEXAGONAL PLANO
7	MONTANTE DEL SOPORTE GIRATORIO

c) CONJUNTO DEL CUBO DE L A RUEDA TRASERA

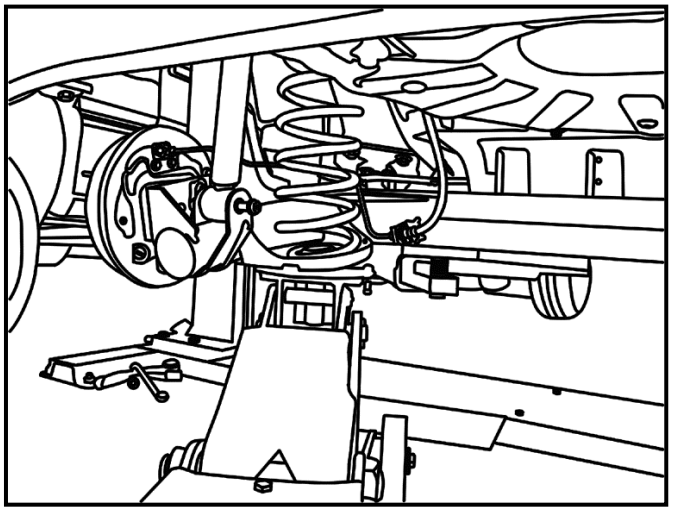


(Conjunto del cubo de rueda trasero)

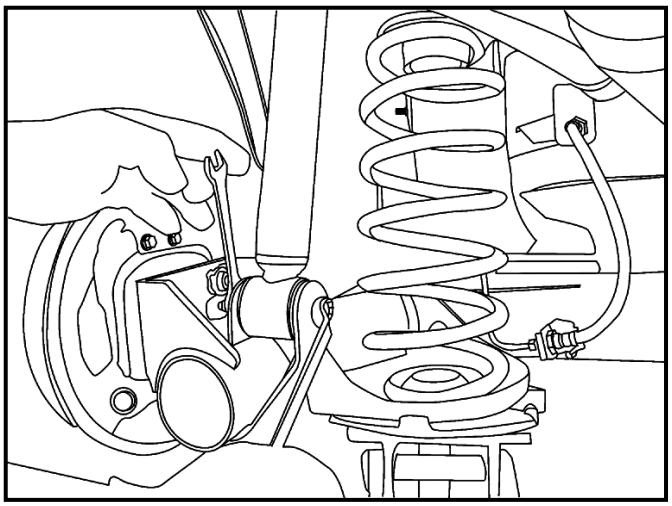
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	FRENOS TRASEROS
2	TAMBOR DEL FRENO COMPLETO
3	TAMBOR DEL FRENO CON LOS TETONES DE POSICIÓN
4	RODAMIENTO DE BOLAS CÓNICO
5	CIRCLIP INTERIOR 58 x 2N
6	TUERCA DE BLOQUEO
7	TAPACUBOS
8	SEPARADOR DE FIBRA
9	TORNILLOS DE M10 x 125 x 35
10	MANGUETA

5.8.1 DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DEL AMORTIGUADOR TRASERO Y E L MUELLE DE SUSPENSIÓN:

1. Subir el coche en un elevador hidráulico
2. Quitar las ruedas de atrás.
3. Colocar el gato hidráulico bajo el muelle de suspensión, en la zapata de apoyo de la barra de torsión de forma que comprima el muelle ligeramente.

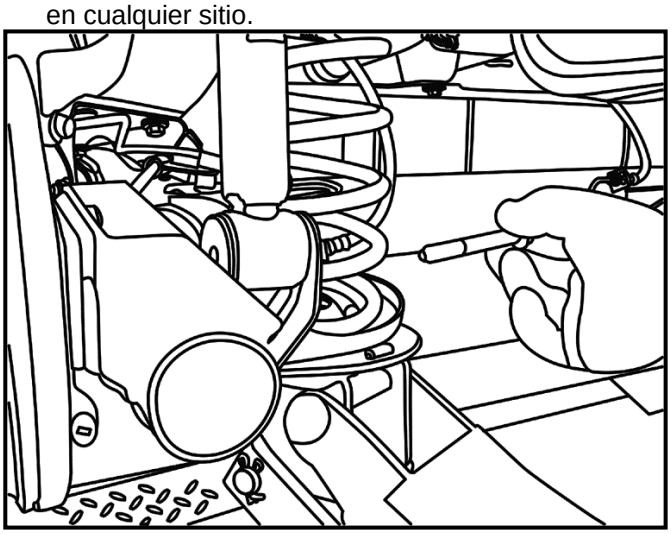


4. Aflojar el pasador bajo del amortiguador.

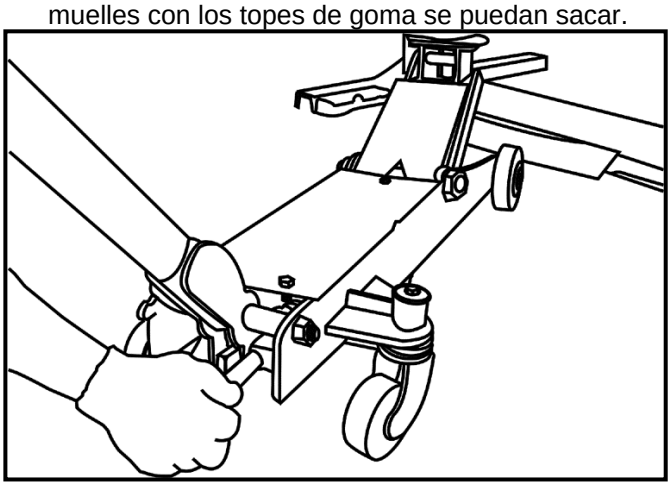


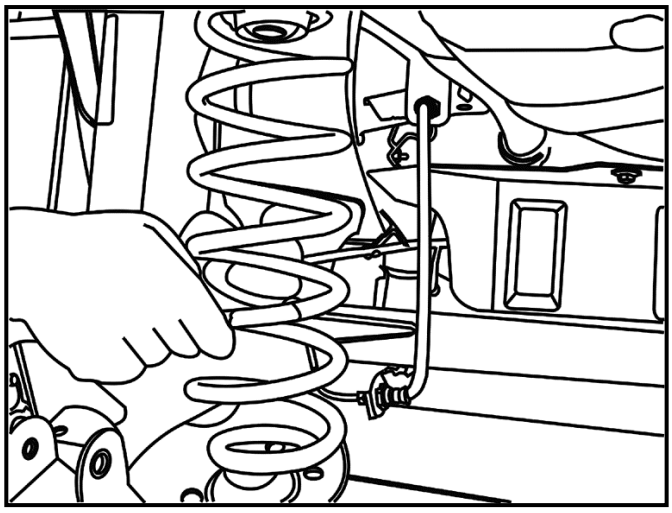
5. Hacer lo mismo en el otro lado.

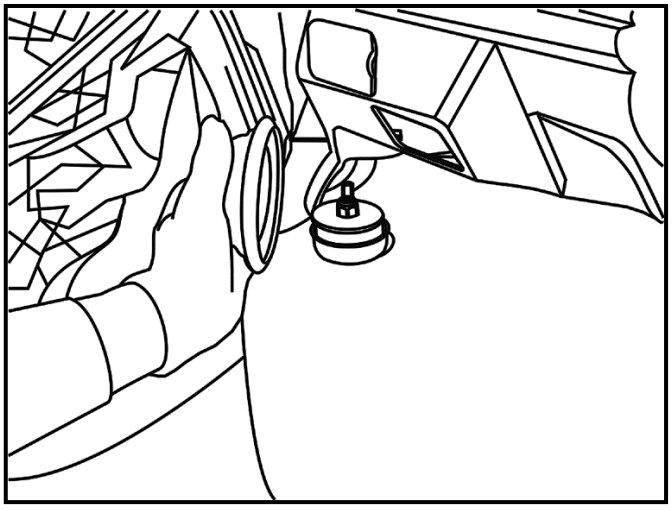
6. Quitar los pasadores del amortiguador sujetando las barras de torsión con un gato hidráulico portátil en cualquier sitio.



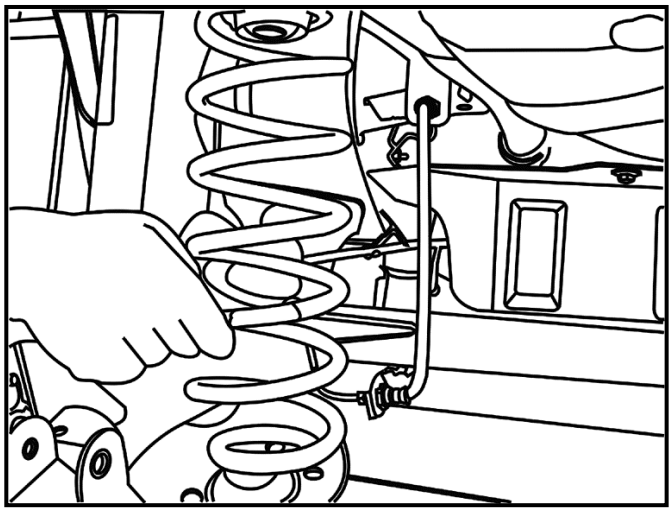
7. Ahora bajar despacio el gato para que los dos muelles con los topes de goma se puedan sacar.

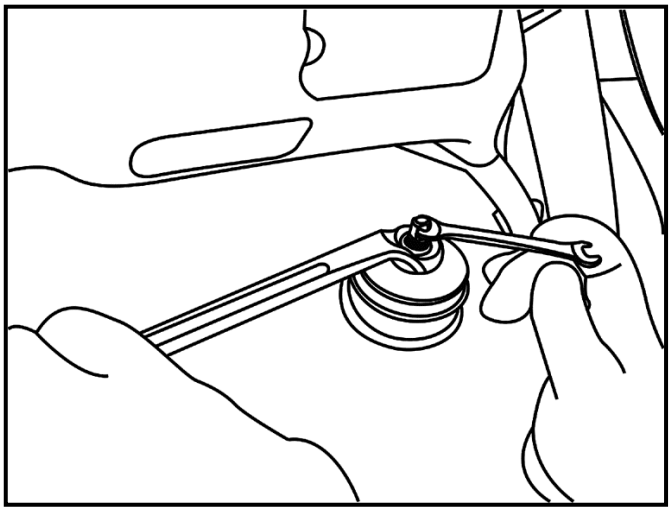




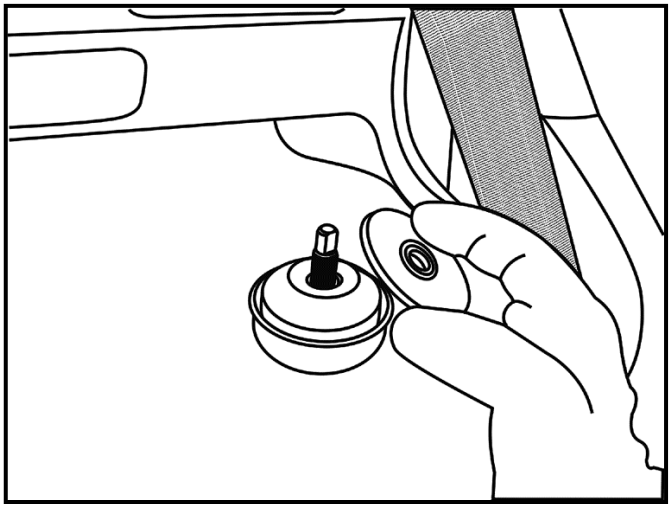


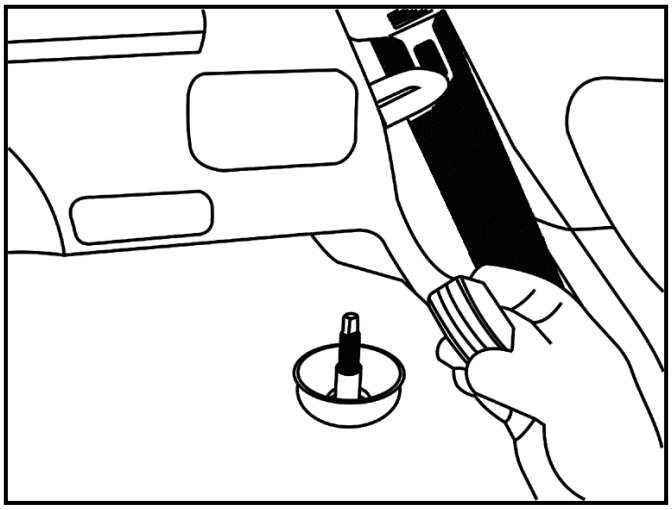
8. **CUIDADO:** *No bajar las barras de torsión más debajo de cierto nivel para no dañar los tubos del freno.*





9. Quitar la tuerca frenada de la parte superior del amortiguador que está dentro del maletero, tal como se muestra en la figura.

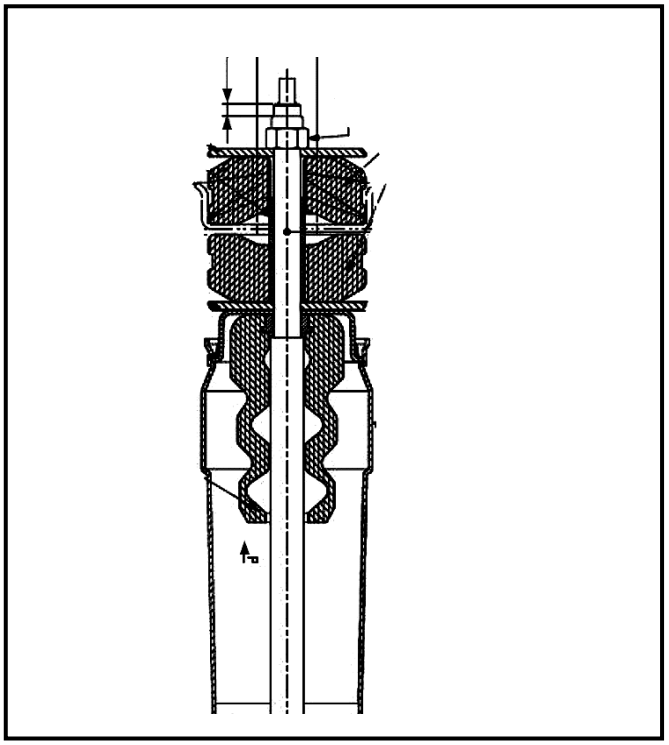




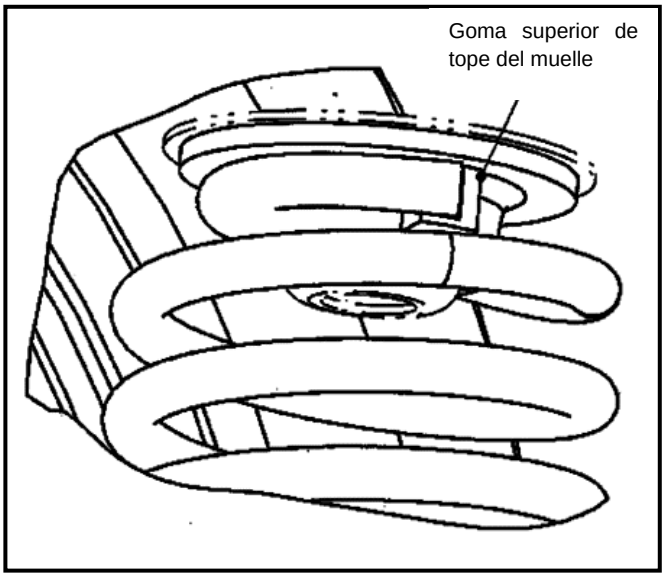
10. Quitar el amortiguador trasero.

MONTAJE DEL AMORTIGUADOR TRASERO

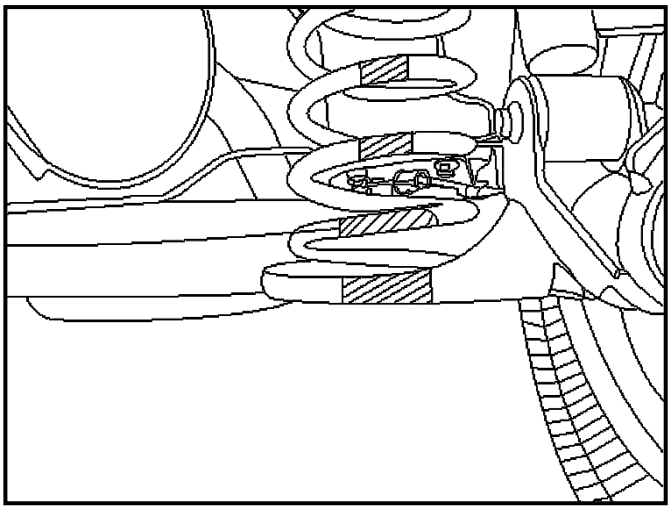
1. Montar la tuerca frenada (nueva) de la parte alta del vástago del amortiguador, que está en el maletero, de forma que sobresalgan unos 5 a 7 mm de rosca después de apretar.

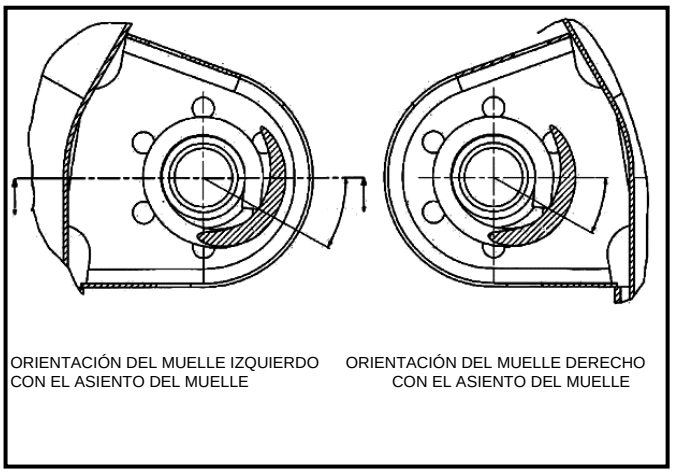


2. Colocar y girar la goma alta con el muelle.



3. Colocar el muelle montado con el tope de goma sobre la barra de torsión de forma que la marca de pintura de la parte baja del muelle coincida con la marca de la zapata de la barra de torsión.

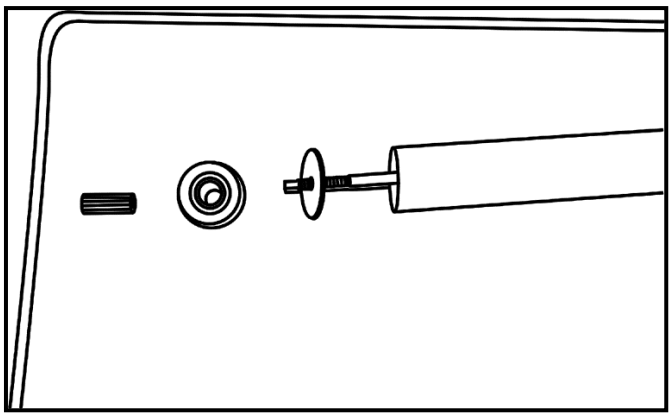


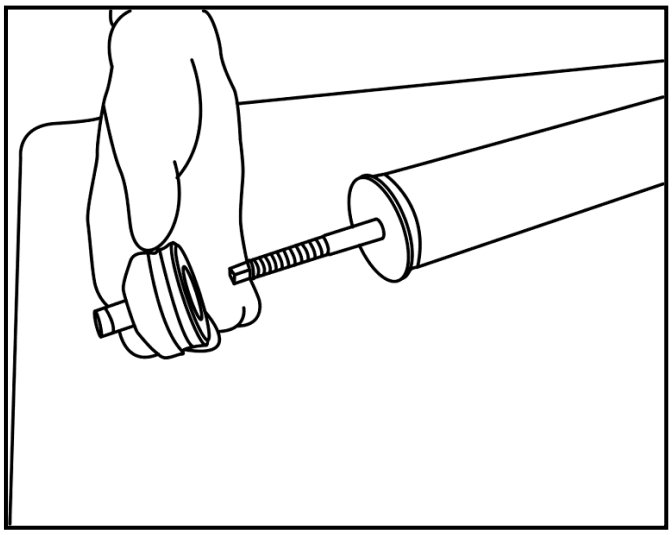


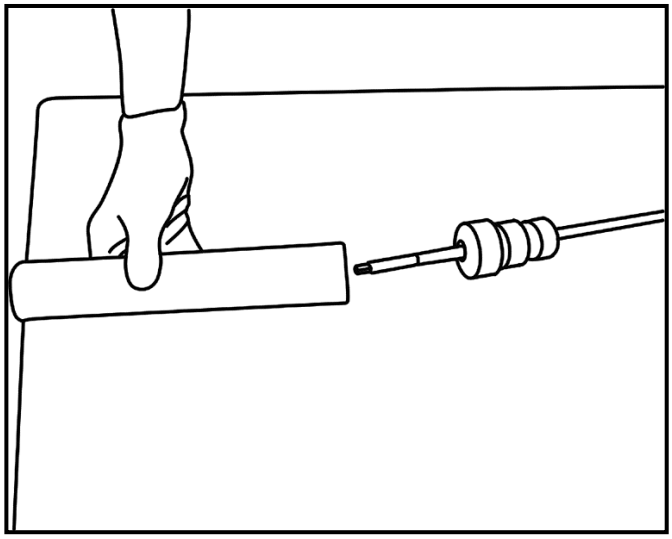
4. Levantar la barra de torsión con un gato hidráulico hasta que el muelle quede comprimido y el amortiguador entre exactamente sobre la barra de torsión.
5. Vuelva a apretar el pasador inferior del amortiguador (según las tablas de par).
6. Montar las ruedas traseras.
7. Bajar el coche del elevador hidráulico.

Desmontar el amortiguador trasero.

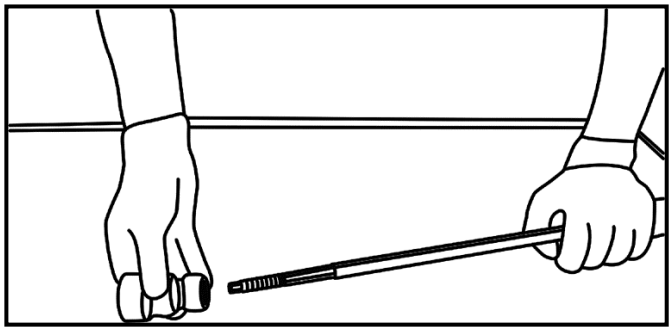
1. Quitar las arandelas de goma y metálica, como se muestra en la figura.







2. Quitar el protector metálico.
3. Haciendo palanca, sacar el tapón del amortiguador, como se ve en la figura.



4. Comprobar si hay alguna pérdida de aceite en el amortiguador. Si la hubiera, sustituir el amortiguador.

- Comprobar si hay alguna grieta en el tapón.
- Comprobar que la goma superior está bien.
- Comprobar el guardapolvo por si estuviera dañado y sustituirlo en ese caso.

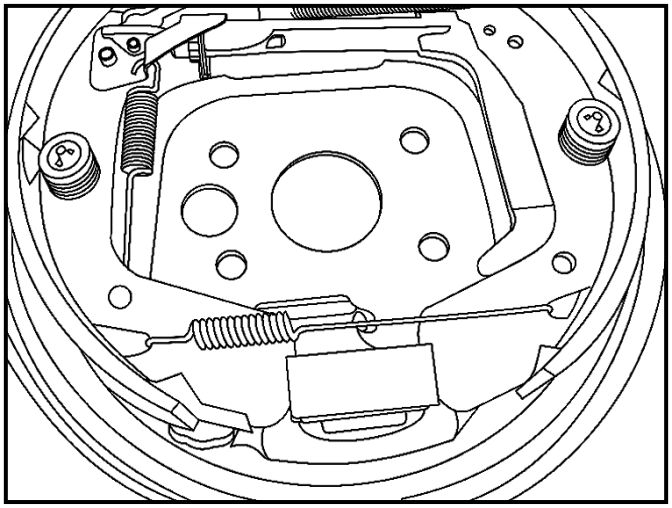
MONTAJE DEL AMORTIGUADOR TRASERO

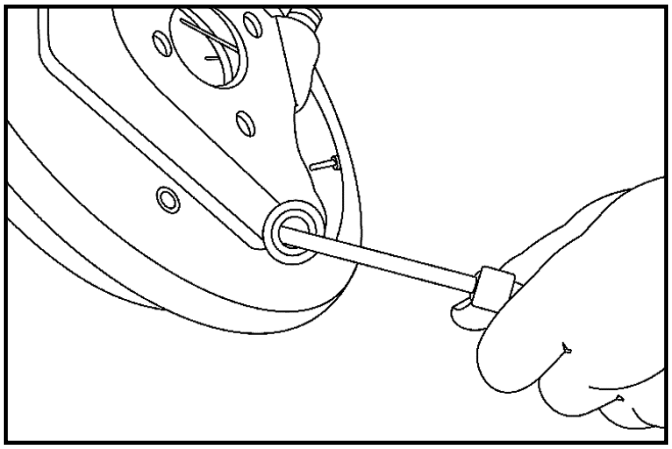
1. Montar el tapón sobre el amortiguador.
2. Colocar la cubierta metálica y la arandela sobre ella.
3. Colocar la almohadilla de goma sobre la unidad montada.

5.8.2 DESMONTAJE Y MON TAJE DE LA BARRA DE TORSIÓN EN EL COCHE

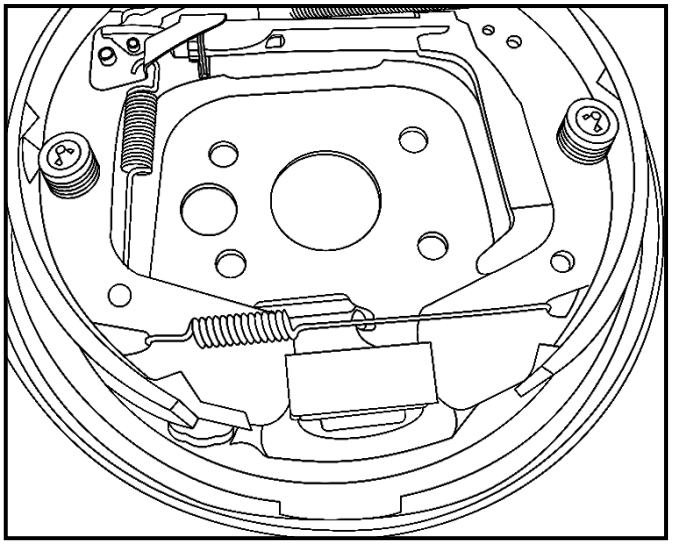
DESMONTAJE:

1. Poner el coche en un elevador hidráulico.
2. Quitar los tapacubos y embellecedores, y aflojar los tornillos de las ruedas.
3. Subir el coche.
4. Quitar las ruedas.
5. Soltar el cable del freno de mano.
6. Meter un destornillador a través del agujero del tambor y apretar contra la palanca del freno de mano.

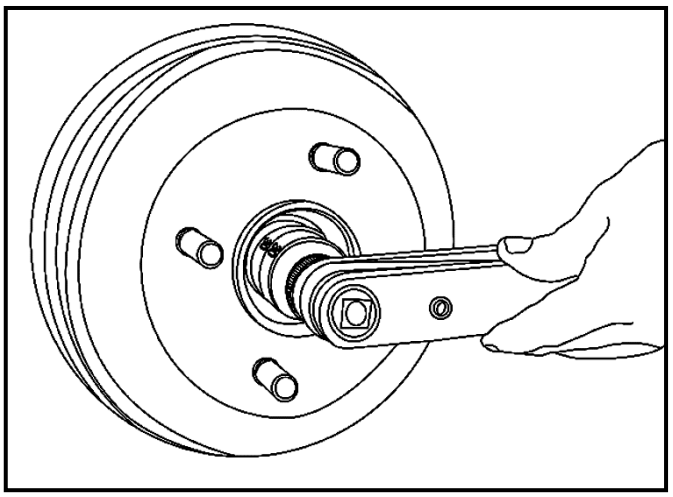




7. Se oirá un “click” al bajar la palanca. Este movimiento comprime el pistón del cilindro de la rueda lo que aumentará la distancia entre las zapatas del freno y el tambor.

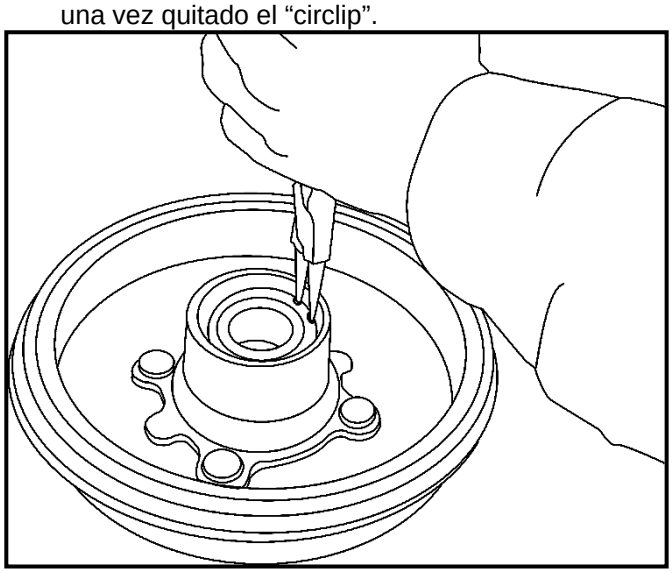


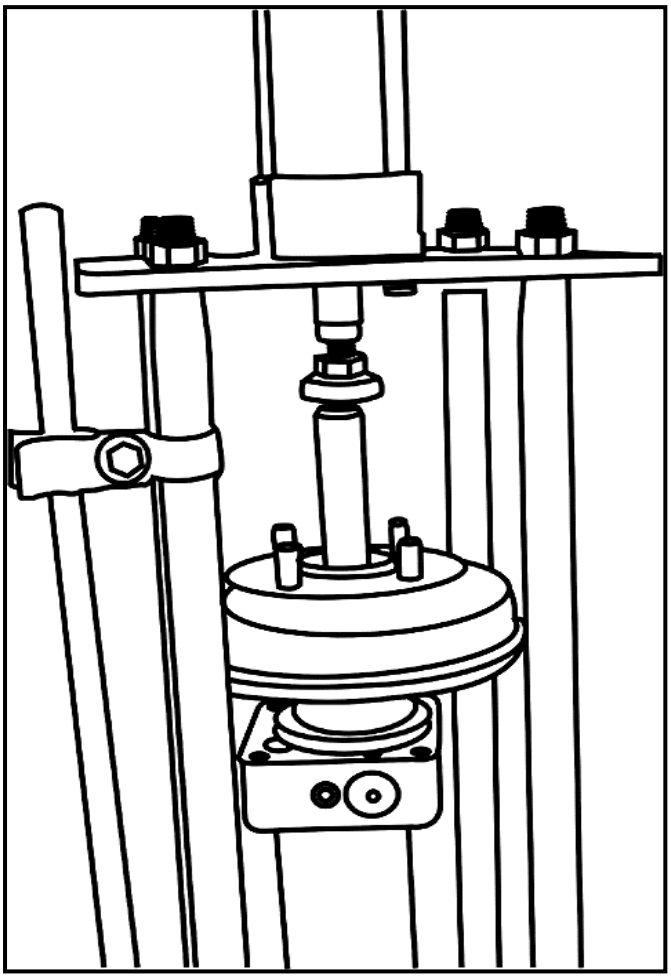
8. Quitar el tambor del freno desatornillando la tuerca del extremo del eje como se ve en las figuras, y golpear firmemente con un mazo.



9. QUITAR LOS TAMBORES DE FRENO TRASEROS.

Coloque la herramienta especial p/n 2871 5890 4202 en el tambor del freno y saque el cojinete una vez quitado el “circlip”.

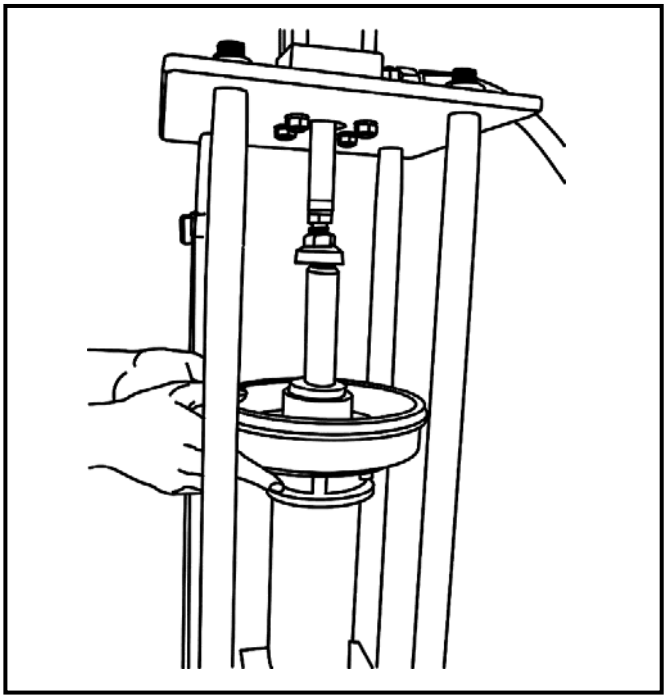




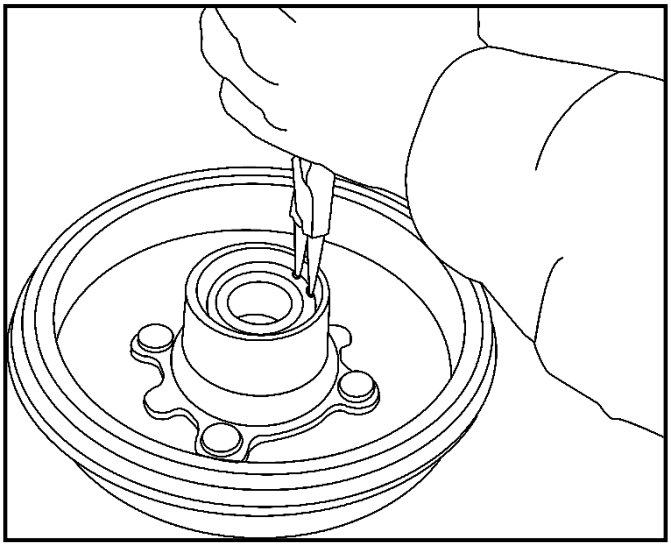
CUIDADO: *El cojinete que se quite del tambor de freno no se puede utilizar otra vez.*

10. MONTAJE DEL COJINETE DEL T AMBOR DE FRENO TRASERO:

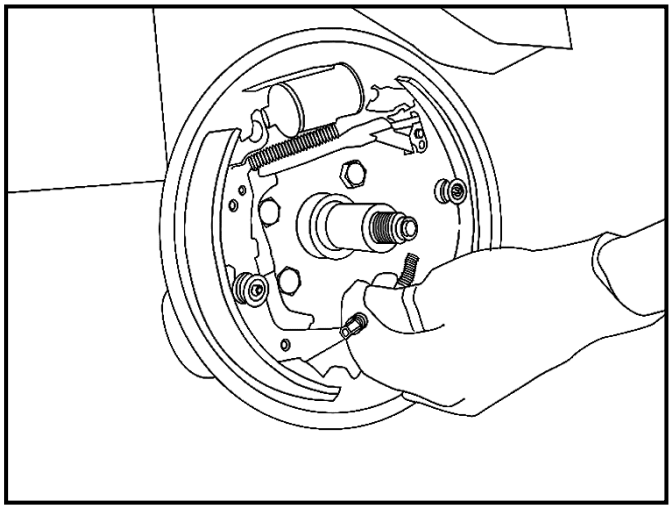
Insertar el cojinete nuevo en el tambor de freno utilizando la herramienta especial p/n 2871 5890 4202, como se muestra en la figura.



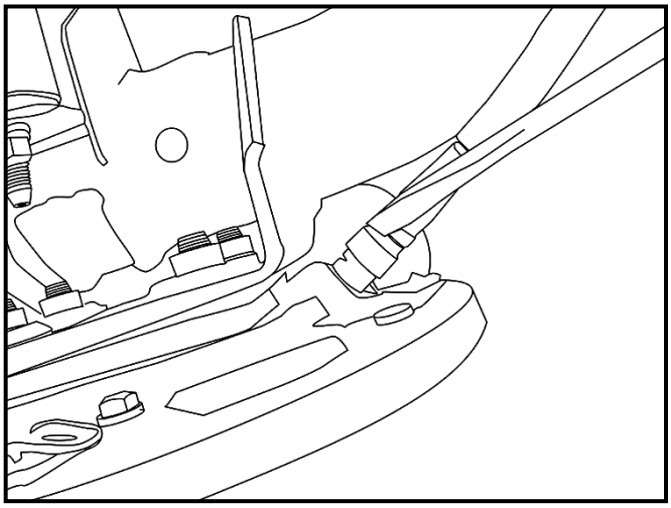
10a Poner el “circlip”.

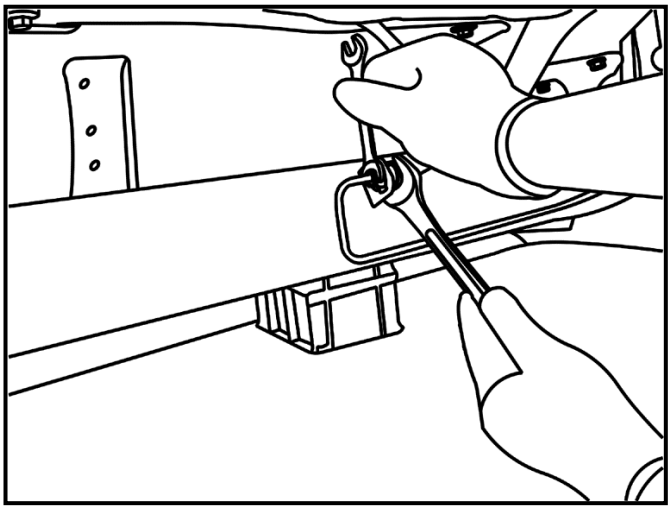


11. Soltar el cable del freno de mano de la palanca moviendo la palanca hacia el centro del freno y quitando el tope del cable de su sitio en el extremo de la palanca, como se ve en la figura.

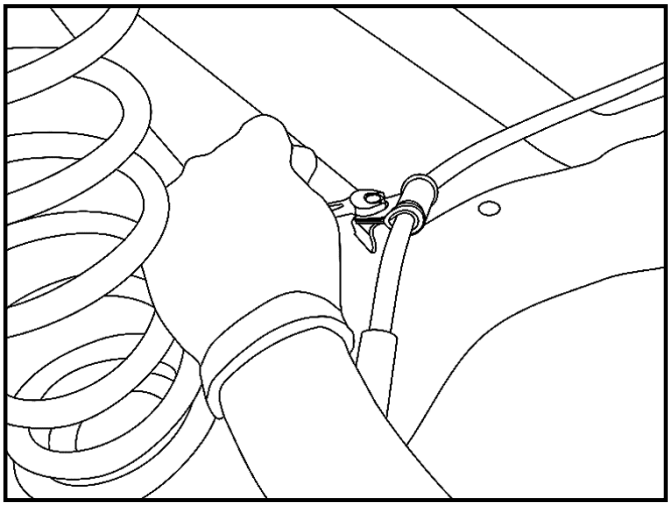


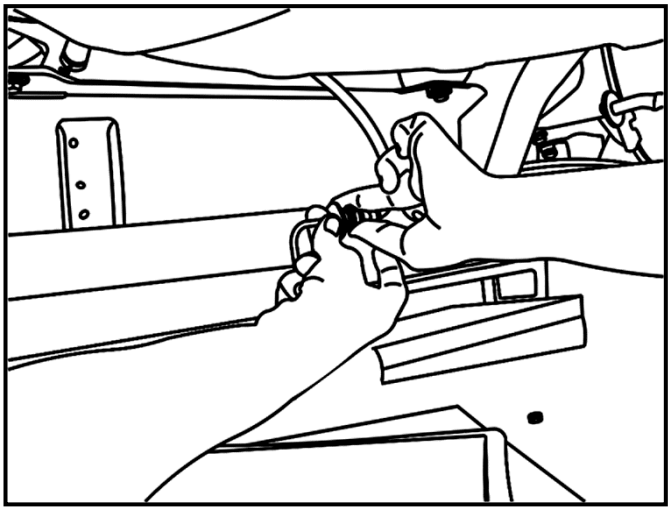
12. Quitar el pasador de fijación del soporte del cable en la placa trasera.



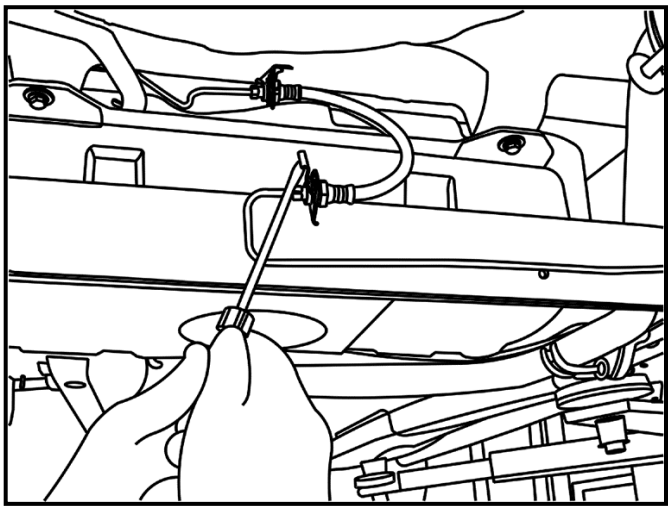


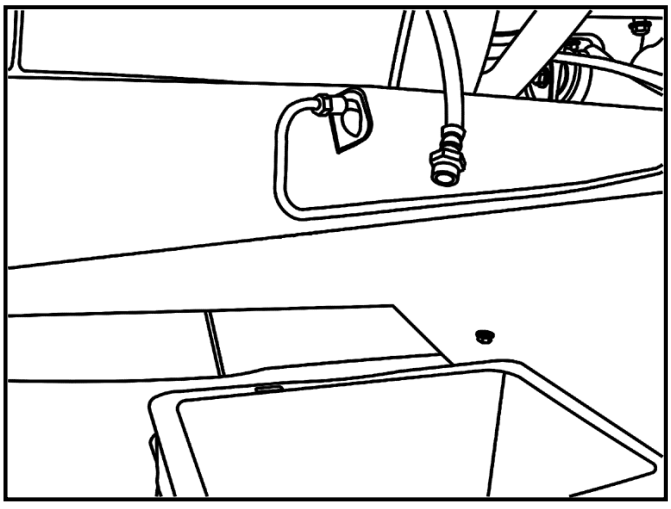
13. Quitar la tuerca de la abrazadera del cable del freno de mano, que hay en el eje de la barra de torsión.

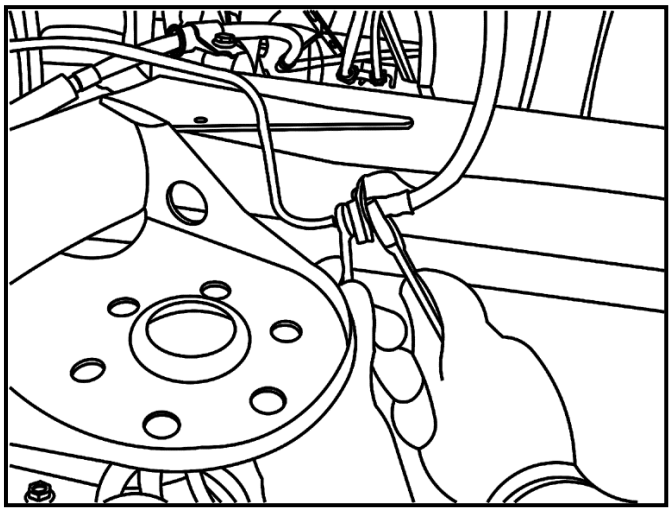




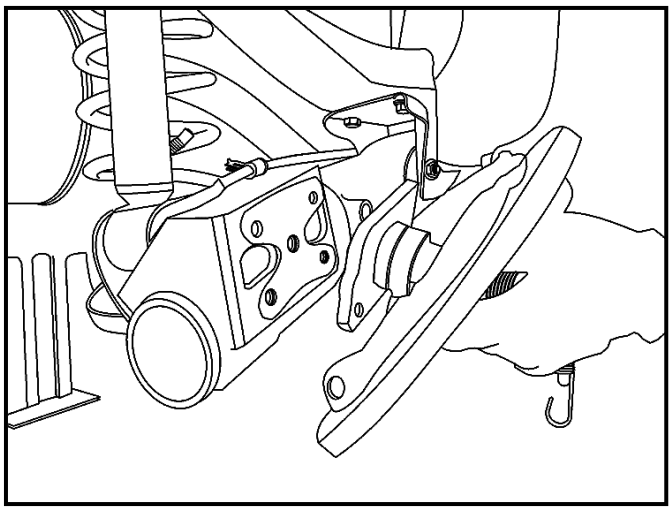
14. Quitar las abrazaderas de los tubos del freno, de la barra de torsión.



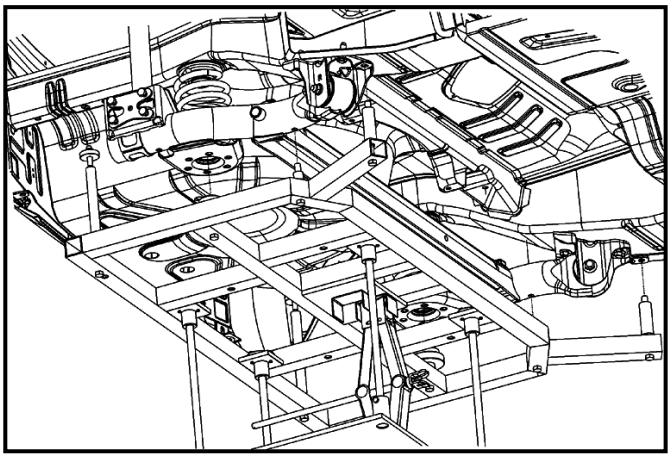




15. Desconectar el tubo del cilindro de la rueda. Quitar el tornillo de purga. Poner el tapón de goma en el tubo del freno para evitar que el líquido se derrame o se contamine.
16. Quitar el eje y la placa trasera con el conjunto de las zapatas del freno, como se muestra

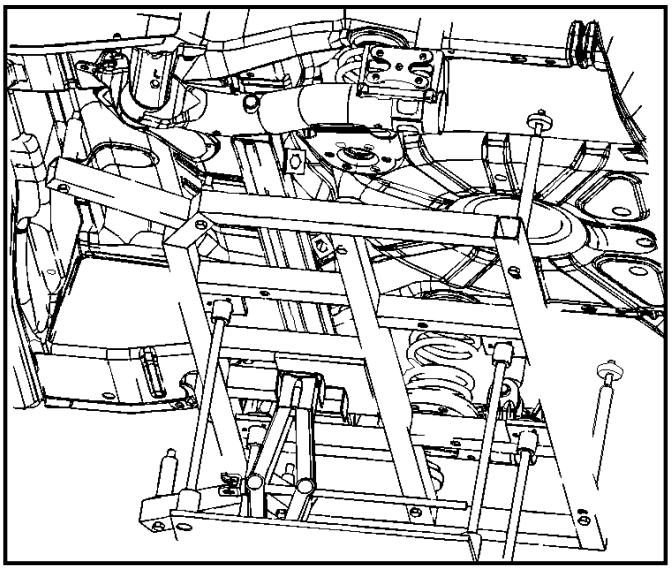


17. Quitar los tornillos de la parte de abajo del amortiguador y el muelle.
18. Poner la herramienta especial junto a la barra de torsión, tal y como se indica en el gráfico.

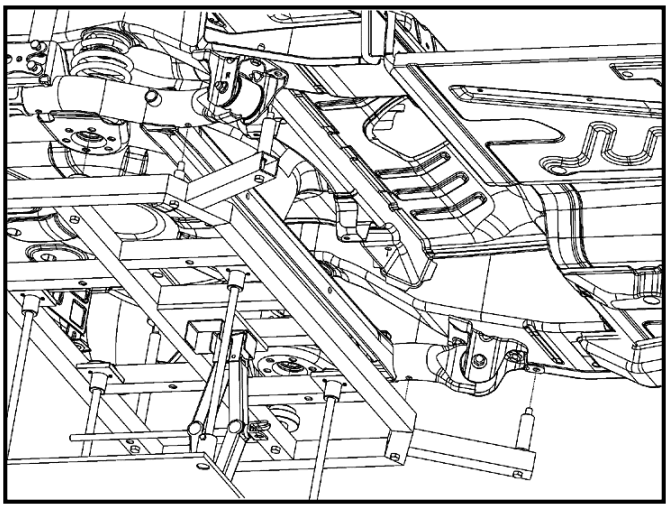


PRECAUCIÓN:

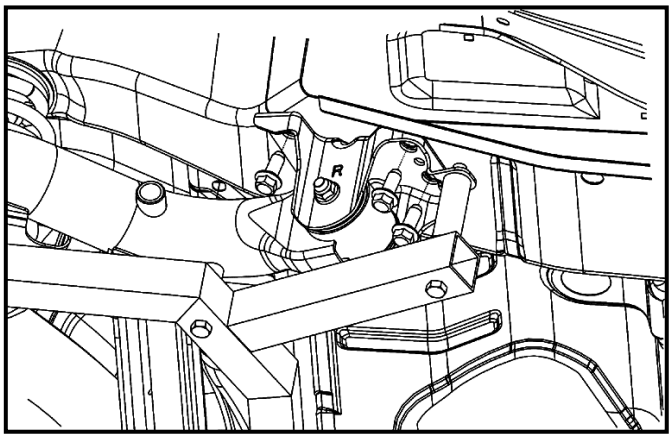
1. ***Comprobar que el puntero de la herramienta especial coincide exactamente con el punto de referencia de la carrocería.***



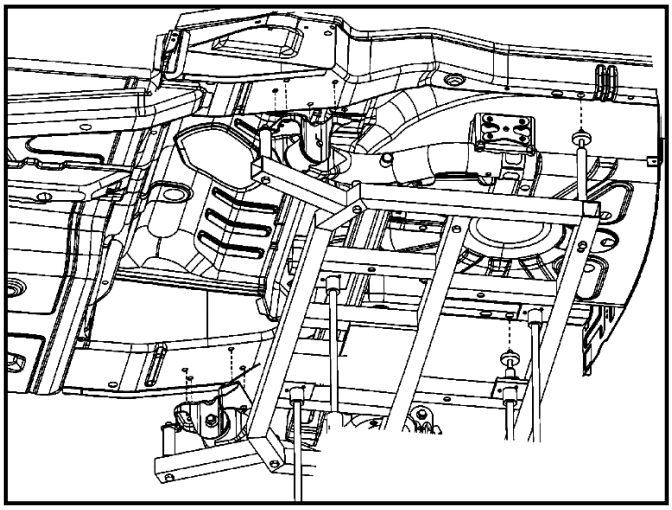
2. ***El punto de referencia delantero de la herramienta especial asienta correctamente sobre el soporte de las barras de torsión, como se ve en la figura.***



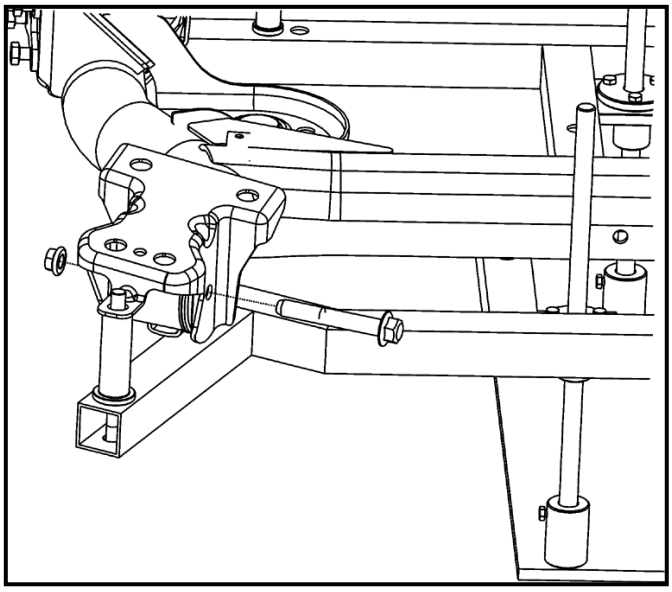
17. Aflojar y quitar los tornillos de las barras de torsión de ambos lados.



18. Bajar las barras de torsión con su soporte.



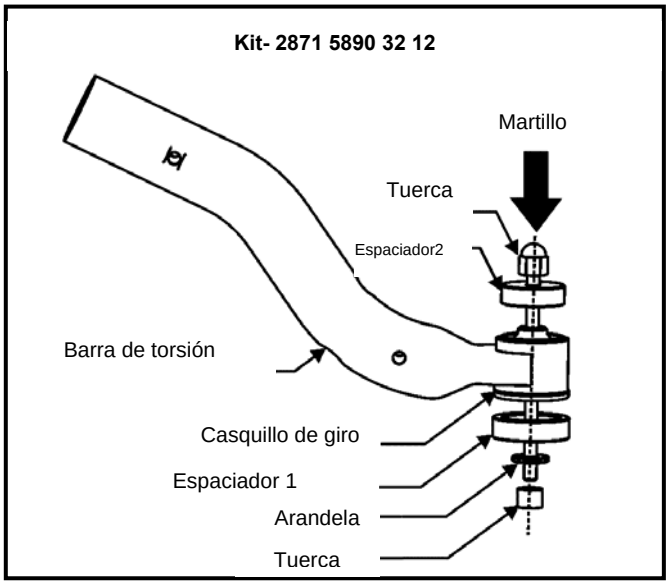
19. Quitar los tornillos de las barras de torsión de los dos lados.



20. Quitar los casquillos de goma.

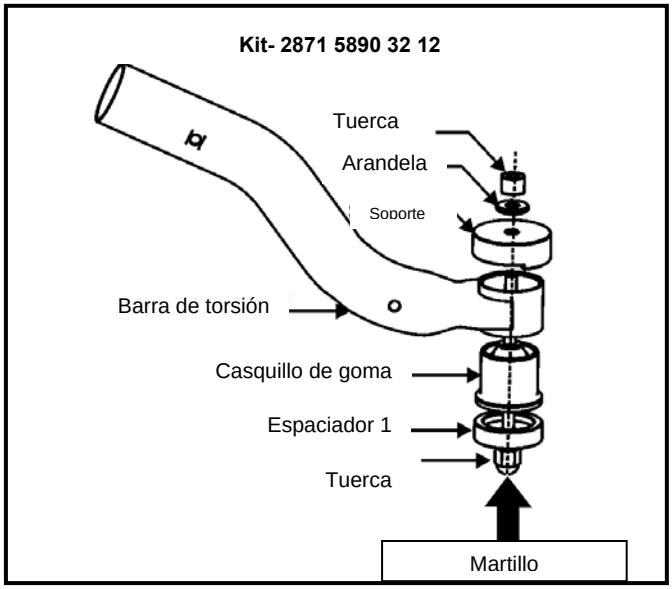
Quitar los casquillos de goma giratorios utilizando las herramientas especiales, como se ve en la figura siguiente.

NOTA: Aplicar agua jabonosa al casquillo de goma y al orificio de las barras de torsión, antes de instalarlo.

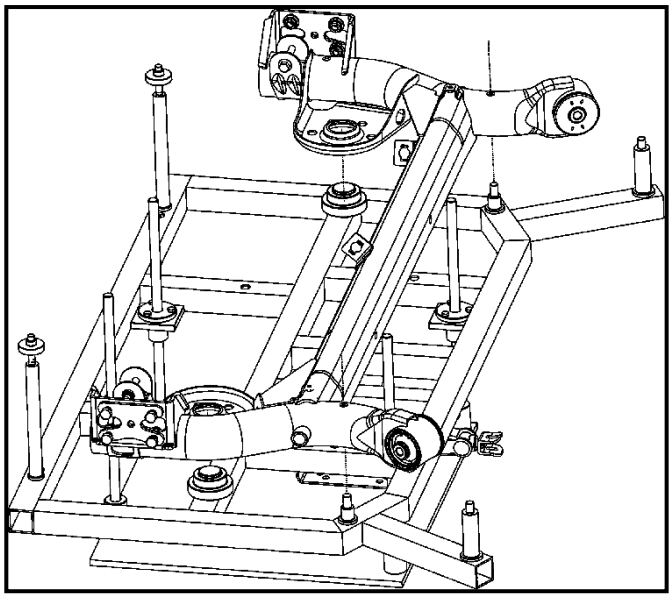


Instalación

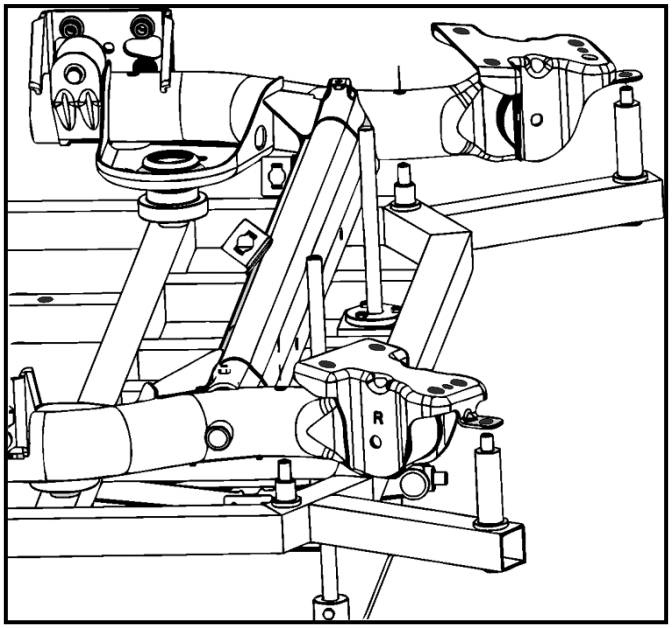
1 Instalar el casquillo de giro delantero utilizando herramientas especiales, como se muestra a continuación:

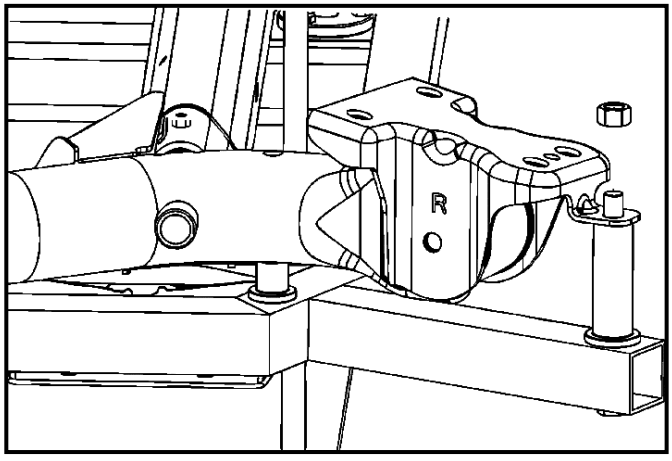


2 Colocar la barra de torsión sobre la herramienta especial (2871 5890 32 10) como se muestra en la figura.

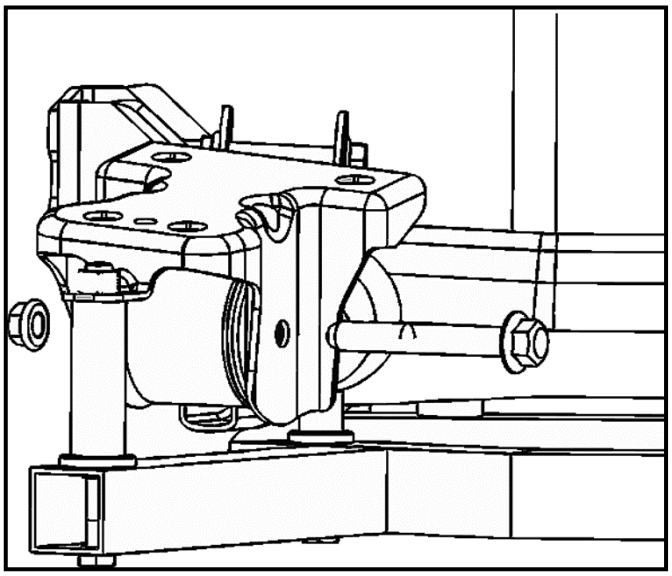


3 Colocar los soportes sobre las barras de torsión y apretarlo a la herramienta especial, como se ve en la figura.

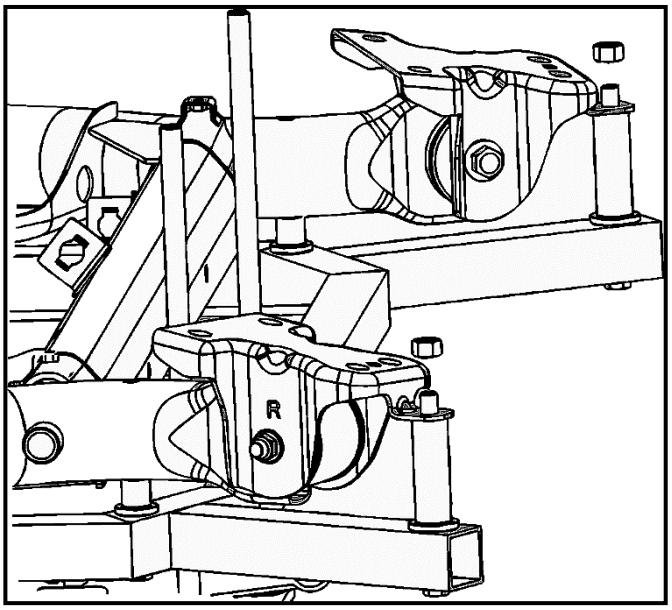




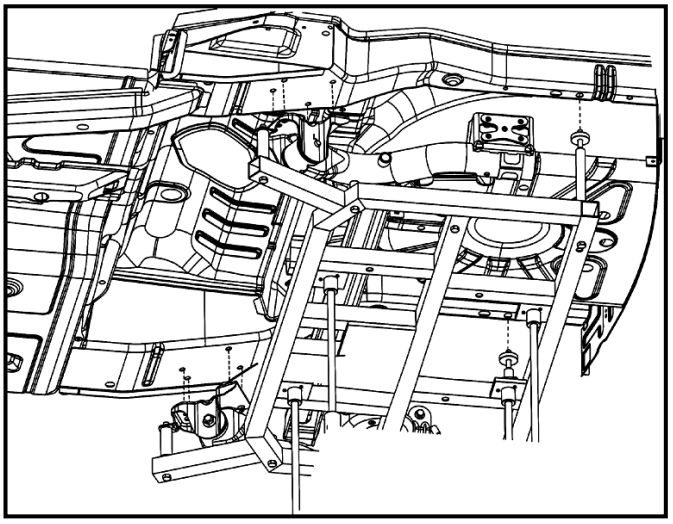
4 Apretar el tornillo “en cruz”, sobre la barra de torsión.



5 Quitar la tuerca de fijación del soporte.



6 Levantar y colocar correctamente el conjunto en el vehículo con el puntero de la herramienta especial coincidiendo exactamente con el punto de referencia.



7 Apretar los cuatro tornillos de los soportes de ambos lados.
8 Colocar las abrazaderas de las líneas del freno y el cable del freno de mano en las barras de torsión.
9 Fijar el conjunto de la placa trasera con las zapatas y la mangueta a las barras de torsión.
10 Fijar el tambor del freno.
11 Fijar el amortiguador y el muelle de suspensión a las barras de torsión. (consultar el montaje del amortiguador y el muelle).
12 Rellenar el líquido de frenos y purgar el circuito.

5.9 RUEDAS Y NEUMÁTICOS.

El conjunto de ruedas y neumáticos es una parte importante en el vehículo, ya que influye en el rendimiento y características. Es responsable de transmitir el sentimiento de la carretera requerido al conductor y a los pasajeros. Por esto, es imprescindible seguir correctamente estas normas de taller.

a) REVISIÓN DE NEUMÁTICOS.

Hay que revisar los neumáticos cuando haya sucedido alguno de los siguientes casos:

a. Abultamientos en la banda de rodadura o en los laterales.
b. Cortes, grietas, desgaste anormal o excesivo del neumático.

b) SUSTITUCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS:

Cuando sea necesario cambiar los neumáticos, se deberá utilizar el mismo tipo que el origina. El tamaño deberá ser el mismo, así como el índice de carga y el tipo de construcción (R,…). Si se utiliza otro tamaño la conducción se puede ver afectada, así como el manejo del coche, el cuentakilómetros total, la distancia del coche al suelo, y la distancia entre las ruedas y el chasis.

Se recomienda instalar los neumáticos nuevos, por parejas en el mismo eje. Si es necesario cambiar un solo neumático, debería colocarse con el que esté menos gastado para equilibrar la tracción y la frenada. Además, no mezcle diferentes tipos de neumáticos en el mismo vehículo para evitar problemas en el manejo.

c) SUSTITUCIÓN DE LAS RUEDAS:

Hay que cambiar las ruedas si,

1) Están dobladas
2) Si están dentadas.
3) Si tienen una holgura lateral o radial excesiva.
4) Si pierden aire por las soldaduras.
5) Si los agujeros de los tornillos han sufrido elongación.
6) Si los tornillos de las ruedas no se pueden apretar.
7) Si están muy oxidadas.

Las ruedas con holguras mayores de las permitidas causarán vibraciones.

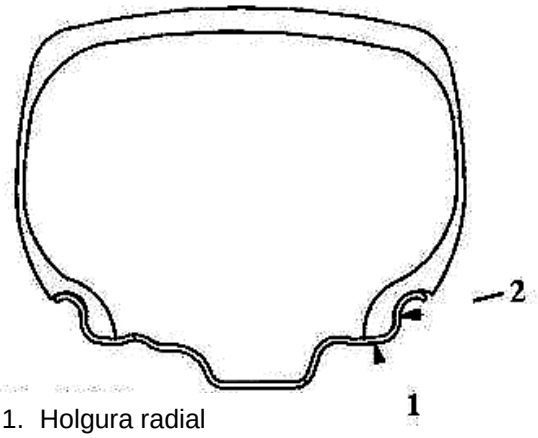
Las ruedas que se cambien deberán ser equivalentes a las originales en capacidad de carga, diámetro, configuración de la llanta. Una rueda de tamaño inadecuado o tipo no válido puede afectar a la vida de la propia rueda y la de los rodamiento s, refrigeración de los frenos, calibración de los cuentakilómetros total y parciales, distancia al suelo y distancia de las ruedas y el chasis.

5.9.1 COMO MEDIR LA HOLGURA DE LAS RUEDAS:

Para medir la holgura de las ruedas es necesario utilizar un instrumento de precisión fiable. El neumático puede estar, o no, en la rueda. La rueda deberá estar en un equilibrador para hacer una medición correcta.

Tomar medidas de las holguras lateral y radial en los dos lados del borde de la llanta. Con el instrumento de medida firmemente fijado a la rueda, girarla una revolución completa lentamente y registrar todas las lecturas del indicador.

Cuando las holguras medidas exceden de la especificación y no se puede corregir a base de ajustes de equilibrado, hay que sustituir la llanta. Si las lecturas están afectadas por soldaduras, pintura o rayas, hay que ignorarlas.



1. Holgura radial
2. Holgura lateral

- Ignorar valores altos debidos a soldaduras, rayas, etc.

Acero	1,14 mm	1,4 mm
Aluminio	(0.045 in)	(0.055 in)

RUEDAS Y LLANTAS :

Las ruedas y llantas vienen montadas de fábrica en la planta de montaje. Esto significa que la parte endurecida del neumático, o “punto elevado”, marcado en rojo, está encajado con el radio más pequeño, o “punto bajo” de la llanta de acero. En el caso de las llantas de aleación la válvula debe coincidir con el punto amarillo de la rueda. El punto amarillo es una

indicación del punto bajo de equilibrado estático del neumático. Esto se hace para proporcionar la máxima suavidad en ruta. Los puntos coloreados de los neumáticos están marcados originalmente con un punto de pintura en la parte exterior del neumático. Este punto se acabará lavando del neumático.
El "punto bajo" de las ruedas está marcado originalmente con un punto de pintura en la llanta. Si están correctamente montadas, el punto de pintura de las llantas y el de los neumáticos deberían estar alineados. Si se desmonta una rueda, hay que volver a montarla de forma que quede emparejado el neumático con la llanta. Si no se puede localizar el punto de pintura habrá que hacer una marca en la llanta y el neumático antes de desmontarla para asegurarse de montarlas en la misma posición.

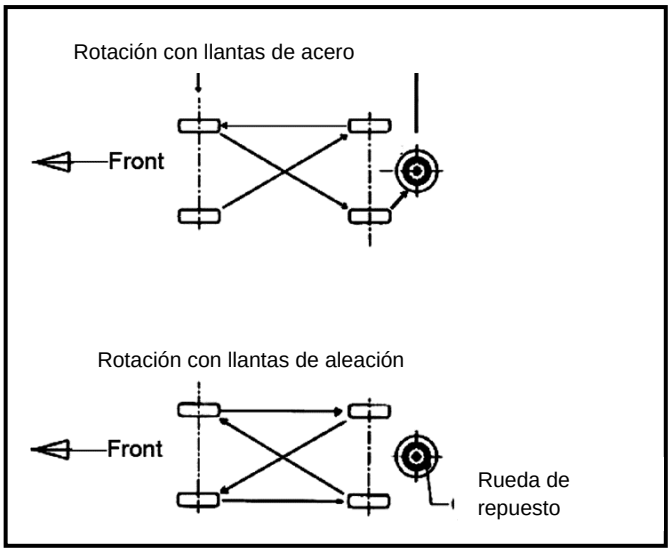
5.9.2 **INFLADO DE LOS NEUMÁTICOS:**

La presión recomendada para cada modelo se calcula cuidadosamente para proporcionar comodidad, estabilidad, seguridad de dirección, vida de los neumáticos y resistencia a los golpes.
La presión de los neumáticos en frío (cuando el vehículo lleva al menos tres horas parado o ha recorrido menos de 1,5 Km) hay que revisarla una vez al mes o antes de un viaje. Es normal que la presión aumente (0.28 bar ó 4 psi) al calentarse durante la conducción. No varía la presión después de conducir.
Las presiones recomendadas son:
Delanteras: 30 – 35 psi (2,1 – 2,45 Kg/cm^2)
Traseras: 28 – 32 psi (2,0 – 2,20 Kg/cm^2)
Presiones más altas de las recomendadas pueden producir conducción dura, golpes en los neumáticos o daños en la carcasa, o desgaste rápido por el centro de la banda de rodadura.
Una presión desigual en el mismo eje puede producir frenado desequilibrado, desvío de la dirección, manejo reducido o volantazos bruscos durante una aceleración.
Los tapones de las válvulas deberán estar puestos para evitar la entrada de polvo y agua.
Si las presiones son inferiores a las recomendadas se puede producir rechinar de ruedas en los giros, dureza de dirección y un desgaste rápido y anormal de los bordes de la banda de rodadura, golpes y rotura del aro del neumático, rotura del cordón del neumático, temperatura elevada en las ruedas, manejo dificultoso y elevado consumo de combustible.

5.9.3 **ROTACIÓN DE LAS RUEDAS:**

Para igualar el desgaste hay que rotar las ruedas como se indica en la figura, periódicamente.
Rotar las ruedas de acuerdo con el plan de revisiones o antes, según el estado de funcionamiento del coche y el esquema de desgaste.

NOTA: *Debido a su diseño, las ruedas radiales tienden a desgastarse más rápidamente.*



5.9.4 **DESMONTAR LAS RUEDAS:**

1. Aflojar los tornillos de las ruedas (M12 x 150) aproximadamente 180º (media vuelta).
2. Levantar el coche en un elevador.
3. Quitar los tornillos y, después, las ruedas.

Los tornillos de las ruedas deben ser apretados en la secuencia descrita en la figura 4 y con el par de apriete correcto para evitar que la rueda o el disco de puedan doblar.

NOTA:

1. *Limpiar todas las partes y quitar cualquier resto de corrosión antes de instalar la rueda.*
2. *No calentar nunca ninguna parte para aflojar una rueda demasiado apretada, pues se verá reducida la vida de los rodamientos y de la propia rueda.*

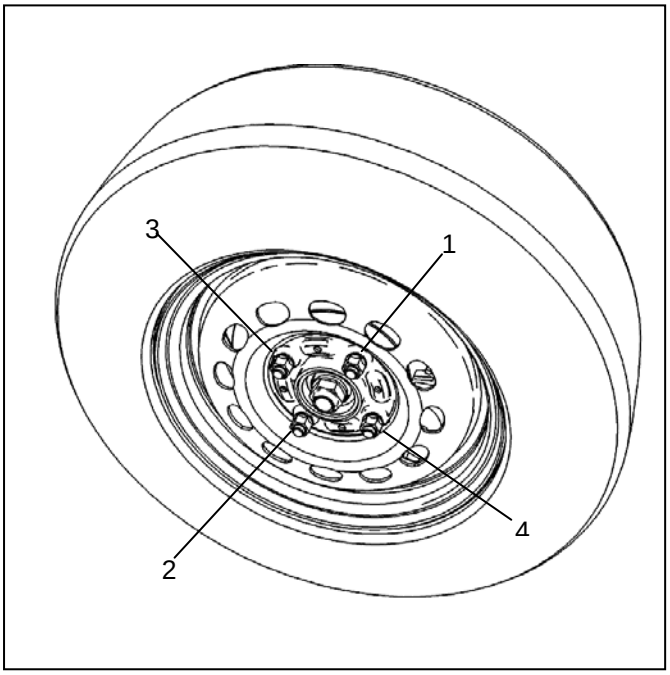


Fig. 77

5.9.5 MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS NEUMÁTICOS:

Utilizar una máquina de ruedas para montar y desmontar los neumáticos. Seguir las instrucciones del fabricante.
No usar herramientas manuales o palancas desmontables ya que se podrían producir daños en el neumático o en el labio de la llanta. El labiado de la llanta deberá estar limpio de óxido y suciedad, usando un cepillo de alambres o estropajo de acero grueso.
Una vez montado, inflar a la presión especificada para que los asientos queden sellados.

CUIDADO:

No permanecer cerca de la rueda cuando se está inflando. El talón puede romperse y producir daños personales serios.
No exceder la presión especificada cuando infle el neumático. Si con esta presión no se produce el sellado, desinflar el neumático y lubricar el talón y la llanta.

5.9.6 EQUILIBRADO DE LAS RUEDAS:

El equilibrado dinámico, como se muestra en la figura 78, es la distribución de pesos en ambos lados de la rueda de manera que, cuando la rueda gira, no tenga tendencia a moverse de lado a lado. Las ruedas que están desequilibradas pueden causar “shimmy” (vibraciones).

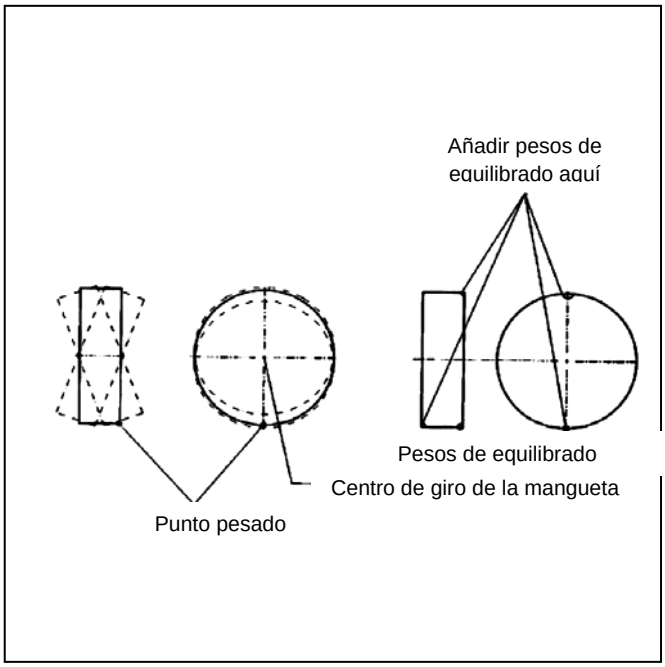


Fig. 78

PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EL EQUILIBRADO:

Como primera medida, hay que limpiar la rueda de restos de barro, piedras, etc, tanto en el neumático como en la llanta.

CUIDADO:

Quitar las piedras que puedan quedar en la banda de rodadura y limpiar el neumático para mayor seguridad y mejores resultados.

EQUILIBRADO FUERA DEL VEHÍCULO:

La mayor parte de los equilibradores electrónicos son más fiables que los de suelo (las “motos”). Son más fáciles de usar y dan un equilibrado dinámico en dos planos. Aunque no corrigen el desequilibrio de los discos o las llantas, como hacen los de suelo, se han impuesto por su mayor fiabilidad.

NOTAS:

1) El máximo desequilibrio permitido para rueda completa es de 95 grcm.
2) El peso máximo permitido en cada lado de la rueda es de 140 gr.
3) No utilizar más de un peso de equilibrado en cada lado.

5.9.7 CUIDADOS DE LOS NEUMÁTICOS:

Reparación de un neumático:

Marque la posición del neumático (si el punto coloreado original, ya no está visible) respecto a la válvula para asegurar que el neumático se vuelve a montar en la posición original.

Comprobar que los pesos de equilibrado no resultan dañados durante el proceso de desmontado del neumático.

Comprobar el estado de los pesos de equilibrado antes de desmontar el neumático. Si están flojos, marcar su situación en la llanta y colocar unos nuevos.

Equilibrar la rueda después de cada desmontaje y montaje.

Al montar las ruedas en el vehículo, comprobar que los espárragos del cubo están limpios, sin óxido, polvo, grietas, golpes, etc.

NOTA: *No engrase ni lubrique los espárragos. Limpie cualquier traza de aceite.*

CUIDADOS ESPECIALES PARA LOS NEUMÁTICOS SIN CÁMARA:

1. Al quitar el neumático de la rueda y volver a montarlo, hay que tomar precauciones para no dañar el talón del neumático. Utilizar una máquina de ruedas. Los daños o cortes en el talón del neumático producirán una pérdida gradual de la presión de aire y el desinflado.
2. No rascar en el interior de los neumáticos sin cámara con objetos metálicos o afilados. Los neumáticos sin cámara están recubiertos por una capa impermeable, de goma, en su interior, que impide que el aire se escape del interior. Si se quita esta capa rascando se producirá una pérdida gradual de aire.
3. Si el aro de la llanta resulta dañado estando en servicio, llévelo a reparar inmediatamente. Andar con el vehículo con la llanta dañada puede producir pérdidas de aire y el que se despegue el neumático de la llanta.
4. Mantener la presión de inflado recomendada. Si se sobrepasa este valor en particular, se puede producir un pinchazo o un reventón.
5.

NOTA: *Los patrones de vida y desgaste de los neumáticos dependen de varios parámetros, como la presión, la alineación de las ruedas, el equilibrado, la rotación de las ruedas, etc. También depende en gran manera de la velocidad del vehículo, de la carga que se transporta, del uso, de los hábitos del conductor, del estado de las carreteras, de la calidad del neumático, etc. En caso de sospecha de fallo debido a la baja calidad de los neumáticos, estos pueden ser recogidos por el fabricante.*

FRENOS

CONTENIDOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA
6.0	**INTRODUCCIÓN**		3
6.1	**PRECAUCIÓN**		4
6.2	**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**		5
6.3	**PARES DE APRIETE**		6
6.4	**NECESIDAD DE ABS CON EBD**		7
6.5	**DIAGNÓSTICO**		8
6.6	**ESQUEMA HIDRÁULICO**		11
6.7	**FUNCIONAMIENTO DEL ABS**		14
6.8	**COMPONENTES DEL ABS**		18
6.9	**MANTENIMIENTO, AJUSTES Y PRUEBAS**		23
6.10	**REPARACIONES**		34
	6.10.1	Desmontar y montar la mordaza delantera.	35
	6.10.2	Desmontar y montar el disco delantero.	38
	6.10.3	Desmontar y montar las pastillas delanteras.	39
	6.10.4	Desmontar y montar el TMC y el conjunto de la bomba.	40
	6.10.5	Desmontar y montar el conjunto del freno trasero.	43
	6.10.6	Desmontar y montar la palanca del freno de mano.	48
	6.10.7	Desmontar y montar el cable del freno de mano.	49
	6.10.8	Ajuste del cable del freno de mano.	50
	6.10.9	Desmontar y montar la ECU del ABS / HCU.	51
	6.10.10	Desmontar y montar sensor de velocidad de las ruedas delanteras.	52
	6.10.11	Desmontar y montar sensor de velocidad de las ruedas traseras.	54
6.11	**MANUAL DE USUARIO PARA EL ABS 8.1**		55
6.12	**AVERÍAS Y DIAGNÓSTICOS.**		67
6.13	**CÓDIGOS DTC**		71

6.0 INTRODUCCIÓN

El Indica Vista dispone de un circuito de frenos hidráulico doble, asistido por bomba de vacío, con separación diagonal a través de un cilindro maestro. Los frenos delanteros son de discos ventilados con mordazas flotantes, mientras que los traseros son de tambor con zapatas autoajustables. No son necesarios ningún ajuste en los frenos, tanto en los delanteros como en los traseros. El freno de mano es mecánico, de tipo palanca, que funciona con cable y que actúa sobre las ruedas traseras.

Además del sistema hidráulico tradicional se ha montado un sistema Anti Bloqueo de frenos (ABS) que incorpora un sistema de distribución electrónica de frenada (EBD).

Durante una frenada normal, el EBD sustituye la válvula reguladora de presión (PCRV) y limita el nivel de la fuerza transmitida a las ruedas traseras. La ventaja del EBD sobre el PCRV es que puede moderar las fuerzas de frenada en el eje trasero dependiendo de la carga y la fricción de las ruedas traseras.

En un frenazo de emergencia el ABS regula la fuerza del freno en cada rueda de forma individual. Al hacer esto, el sistema optimiza el nivel de frenada mientras mantiene el coche estable y bajo control. Donde el EBD actúa solo sobre las ruedas de atrás, el ABS puede controlar cada rueda de forma individual y puede facilitar el mantenimiento de la presión con ciclos de aumento y disminución.

Tanto el EBD como el ABS trabajan continuamente, monitorizando y comparando la velocidad de las cuatro ruedas por separado y reaccionado cuando detecta que una rueda pierde adherencia con la carretera.

El ABS está diseñado para ser incorporado en los circuitos del sistema de frenos y no evitará el funcionamiento normal del sistema hidráulico en caso de fallo del ABS.

6.1 PRECAUCIONES:

1. No salpique el líquido de frenos sobre la carrocería porque se puede dañar la pintura. Para evitar que el líquido se pulverice o se salga de los tubos y mangueras, hay que drenarlo en un recipiente adecuado y envolver los extremos en trapos cuando se desconecten.

2. Durante las revisiones hay que tener la grasa, aceite, líquido de freno o cualquier material extraño, separado de las zapatas de los tambores y de las mordazas.

3. Usar solo líquido de frenos SAE J1704, DOT3 ó DOT4. Comprobar que no está contaminado.

4. Utilizar piezas de repuesto originales ya que, de otra manera se pueden producir efectos serios en los frenos.

5. Todas la uniones en el sistema de frenos son importantes porque pueden afectar a la eficiencia de los frenos y otras partes vitales.

6. Comprobar los pares de apriete de tuercas y tornillos durante el montaje.

7. Hay algunas part6es del sistema de frenos que no se pueden soldar.

8. No utilizar el líquido de freno que haya sobrado en una operación de purga.

6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES	DELANTE	DETRÁS
Tipo de Freno	Frenos de disco con mordazas flotantes de apoyo sencillo.	Tanto los frenos principales como los traseros son autoajustables.
Detalles de los frenos	Diámetro del pistón del freno →54 mm Diámetro del disco → 240 mm Espesor del disco → 21 mm Espesor mínimo → 19 mm Oscilaciones por holgura laterales → 0,03 mm Variación del espesor máximo Radial → 0,03 mm Circunferencial → 0,013 mm	Tamaño del tambor → 200 x 30 mm Diámetro int. del tambor → 200 mm Diámetro máx. rectificado → 202 Excentricidad máxima → 0,04 mm Diámetro del cilindro de la rueda → 17,46 mm
Superficie de rozamiento del freno	89,2 cm^2 **por freno**	115,2 cm^2 por freno.
Tipo de recubrimiento	Moldeado – Sin amianto	Moldeado – Sin amianto (Pegado)
Límites para sustituir las pastillas / zapatas	Las pastillas de freno se cambiarán cuando lleguen a los 6 mm	Hasta 1 mm de espesor de la zapata
Freno de mano	No aplicable	Tipo de palanca, accionada por cable, actúa sobre las ruedas traseras
Detalles del Cilindro Master en tándem	Tipo = CV/CV Tamaño= 22,22 mm∅ Material = Aluminio Acabado = Anodizado Carrera = 30 mm (Primario: 15 mm y Secundario: 15 mm). Circuito = Separado en Diagonal (Primario delante-izquierda a trasero derecha, Secundario: delantero derecho a trasero izquierdo)	
Detalles de la bomba de vacío	Tipo = De membrana. Tamaño = 10” Relación de vacío = 7:1 Detalles del pedal Juego = 8 mm Altura = 200 mm Recorrido = 120 mm	
Detalles del líquido de freno	Tipo: DOT3 ó DOT4 de acuerdo con la norma SAE J1704	

ESPECIFICACIONES DEL ABS

Descripción del sistema		Especificaciones
General	Sistema	ABS 8.1
	Tipo	4 canales, 4 sensores de velocidad de las ruedas integrados ABS.
	Control	ECU basada en microprocesador
Unidad de control hidráulico	Tipo	Diagonal
	Método de control hidráulico	3 modos- Mantiene/reduce/aumenta la presión
	Tipo de bomba	Bomba de doble pistón
	Tipo de motor	Corriente Contínua
Unidad de control electrónico	Tensión de funcionamiento	12V
	Temperatura de funcionamiento	-40ºC a +120ºC
Captadores del ABS	Tipo	Efecto HALL
	Resistencia	Alta resistencia > 3MOhm
	Separación	Delantera = 0,5 a 1,5 mm
	Separación	Trasera = 0,1 a 1,4 mm
	Temperatura de funcionamiento	-40ºC a + 115ºC

6.3 PARES DE APRIETE

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PAR (Kg.m)
1	Tornillo de fijación de la bomba al mamparo.	2,0 – 2,5
2	Tuercas de montaje del cilindro master a la bomba.	1,0 – 1,6
3	Juntas de los tubos (tuerca de acoplo).	1,4 – 1,8
4	Mordaza delantera, tornillo de fijación a la cruceta de la dirección.	7,0 – 8,0
5	Tornillo de fijación del soporte de la mordaza delantera.	2,2 – 3,2
6	Soporte del tubo a la mordaza delantera.	2,3 - 2,5
7	Tornillo de purga de la mordaza.	0,7 – 1,0
8	Tornillo CSK de sujeción del disco .	0,6 – 0,8
9	Tuerca almenada del eje trasero.	15,5 – 19,5
10	Unión del freno trasero a las barras de torsión.	4,2 – 5,0
11	Fijación del cilindro del freno trasero en la placa de fondo.	1,0 – 1,2
12	Tornillo de purga del cilindro de la rueda trasera.	0,6 – 0,9
13	Tuercas de montaje de la rueda.	7,9 – 8,1
14	Abrazaderas del cable del freno de mano.	0,8 – 1,0
15	Soporte de la palanca del freno de mano en el suelo.	0,8 – 1,0
16	Abrazaderas del cable del freno de mano en la barra de torsión.	0,8 – 1,0
17	Grapas del tubo de vacío.	0,8 – 1,0
18	Interruptor de la luz de “pare”.	1+/-0,2
19	Tornillos de montaje de la ECU del ABS en la carrocería.	2,0 – 2,5
20	Tornillo de montaje del sensor de velocidad de las ruedas (del. / tras.)	0,8 – 1,0
21	Líneas hidráulicas unidas a la ECU del ABS.	1,4 – 1,6
22	Tornillos de montaje de la ECU del ABS.	1,0

6.4 NECESIDAD DEL ABS CON EBD

Al frenar, la fuerza de frenado se transmite a la carretera. Para alcanzar la deceleración óptima cada rueda debe frenar en el punto justo anterior a que se bloquee. De esta forma se aplicará la máxima fuerza posible a la superficie de la carretera. Sin embargo, si una rueda frena más allá de este nivel, se bloqueará, lo que dará lugar a que el vehículo patine con la consecuente pérdida de control.

EBD:

En una frenada normal siempre hay una transferencia de carga desde el eje trasero a las ruedas delanteras. Cuando esto sucede es necesario asegurar que las ruedas traseras no llegan a alcanzar el punto de bloqueo antes que las ruedas delanteras.

En los vehículos sin ABS ni EBD esto se consigue a través de una regulación concisa a través de una válvula (PCRV) que limita la presión en el eje trasero para permitir primero la secuencia de bloqueo delante. La PCRV permite solo una presión predeterminada en las ruedas del eje trasero para evitar que se bloqueen antes que las delanteras. Al ser un componente mecánico de proporción fija no se puede adaptar al estado de los frenos del coche, neumáticos o estado de carga o de la carretera, y, por tanto, no puede conseguir la frenada ideal en las ruedas traseras.

Para obtener la frenada óptima en el eje trasero manteniendo la estabilidad del coche durante una frenada, se incorpora el EBD. Permite la distribución de las fuerzas de frenado entre las ruedas delanteras y las traseras, ajustándolas siempre sin que influya el estado del vehículo, de los frenos, los neumáticos o el estado de la carretera.

En caso de fallo del EBD el conductor deberá ser avisado.

ABS:

En condiciones de frenado de emergencia y cuando se conduce sobre superficies mojada o resbaladizas, como nieve, hielo, grava, chapas de acero y puentes, etc. es posible que las fuerzas de la frenada transmitida a las ruedas sea excesiva. Esto provocará que las ruedas se bloqueen (dejen de rodar). Si una o más ruedas se bloquean al frenar, el coche puede resbalar y se perderá el control de dirección.

Para evitar que las ruedas se bloqueen y prevenir que el coche patine, está el ABS. Impide que las ruedas se bloqueen y mantiene el control de dirección, contribuyendo a la estabilidad del coche mientras se detiene de la forma más segura posible.

En caso de fallo del ABS el conductor deberá ser advertido del falo, pero los frenos convencionales, seguirán funcionando.

6.5 DIAGNÓSTICOS

PEDAL BLANDO

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Aire en el sistema hidráulico	Purgar el sistema y rellenarlo
2	Tubo blando o débil	Comprobar y sustituirlo
3	Líquido de freno de mala calidad	Lavar el sistema y rellenarlo con un líquido del grado recomendado
4	Desgaste excesivo / Tambores traseros flojos	Cambiar los tambores traseros

FRENOS BRUSCOS O RUIDOSOS

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Excesiva holgura lateral del disco o paralelismo	Si es posible, repararlo. Si no, sustituir el disco
2	Tambor trasero deformado (excéntrico)	Comprobar la holgura, reparar o sustituir , si es necesario
3	Clip de sujeción para el ruido, roto	Cambiarlo
4	Ajuste del freno de mano incorrecto	Comprobar y ajustar
5	Pistones de las mordazas agarrotados	Revisar y reparar las mordazas
6	Rodamientos de ruedas dañados o flojos	Cambiar los rodamientos
7	Cruceta de la dirección o mangueta del eje trasero, deformados	Sustituirlos

PEDAL DE FRENO DURO

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Recubrimiento del tambor manchado de grasa, aceite o líquido de freno	Sustituirlo
2	Zapatas más gastadas del máximo recomendado	Cambiarlas
3	Avería en el servo	Identificar la avería y repararla
4	Fallo parcial del sistema	Comprobar los circuitos primario y secundario (en el cilindro master) y reparar
5	Los pistones y las mordazas se pegan o no deslizan bien	Quitar las mordazas y repararlas
6	Pérdida de freno debido a usar zapatas o pastillas no recomendadas	Poner unas de grado correcto
7	Tubos doblados, obstruidos o golpeados	Identificar y sustituir
8	Unión del pedal agarrotada	Lubricar y liberar el sistema
9	Pérdida de vacío por una tubería	Comprobar las conexiones de la tubería y sustituir, si es necesario

RUIDOS EN EL FRENO

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Zapatas cristalizadas u objetos extraños pegados a ellas	Reparar o sustituir las zapatas
2	Zapatas gastadas o deformadas	Cambiarlas
3	Rodamientos de las ruedas delanteras, flojos	Cambiarlos
4	Placa de zapatas traseras, deformadas o han pedido los tornillos de fijación	Cambiarlas o apretar
5	Clip anti ruidos, roto o perdido	Cambiarlo

RECORRIDO DEL PEDAL EXCESIVO

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Fallo parcial del sistema de frenos	Identificar y reparar sustituyendo las piezas necesarias en el cilindro Master y en el circuito doble
2	Aire en el sistema (pedal suave)	Purgar y rellenar el circuito
3	Tubos debilitados	Cambiarlos
4	Distancia excesiva entre el tambor y las zapatas	Comprobar el sistema de autoajuste de los tambores traseros
5	Rebote de las zapatas causado porque el los rodamientos de las ruedas, u otras pieza relacionadas, están flojos o gastados	Ajustar o sustituir las piezas necesarias
6	Cantidad de líquido insuficiente en el depósito del cilindro master	Rellenar el depósito con líquido recomendado. Comprobar si hay pérdidas o aire en el sistema. Comprobar si hay que purgar el sistema de la luz de alarma.
7	Zapatas dobladas o gastadas	Cambiarlas

LA LUZ DE ALARMA DEL FRENO SE ENCIENDE DESPUÉS DE ARRANCAR EL MOTOR

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Palanca del freno de mano, puesta	Soltarla y comprobar que se apaga la luz
2	Nivel de líquido de frenos, muy bajo	Rellenar con líquido correcto
3	Pérdidas de líquido de freno	Investigar y corregir el punto de pérdida. Añadir líquido de freno.
4	Fallo del circuito de la luz de alarma de frenos	Reparar el circuito

LA LUZ DE ALARMA DE FRENOS SE ENCIENDE AL FRENAR

NÚMERO	CAUSA	REMEDIO
1	Pérdida de líquido de frenos	Buscar el punto de pérdida y corregirlo. Rellenar de líquido
2	Nivel de líquido muy bajo	Añadir líquido

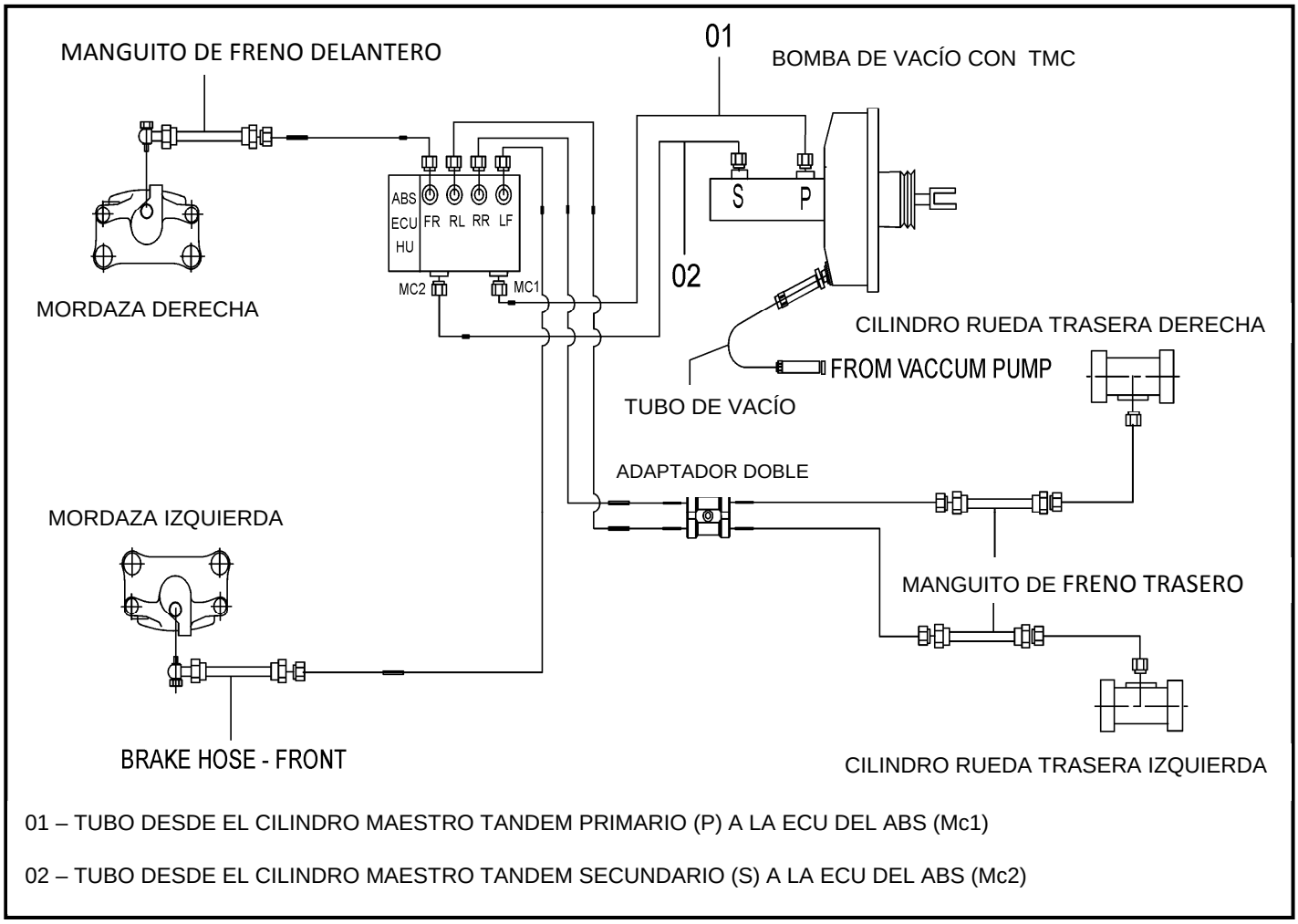
LA LUZ NO SE ENCIENDE INCLUSO ALPONER EL FRENO DE MANO

NÚMERO	CAUSA	REMEDIO
1	Fallo en el circuito de la luz de alarma	Reparar el circuito o cambiar la bombilla

SUBVIRAJE Y SUPERVIRAJE

NÚMERO	CAUSAS	REMEDIO
1	Presión de inflado incorrecta	Inflar las dos ruedas delanteras a la presión recomendada
2	Alineación de ruedas incorrecta	Alinear
3	Partes de la suspensión flojas	Comprobar y apretar a los pares recomendados
4	Ajuste incorrecto del freno de mano en el freno trasero	Comprobar y ajustar
NOTA: *Si los problemas anteriores no están ahí, entonces comenzar con la comprobación de frenos para superviraje.*		
5	Distancia entre el tambor y la zapata fuera de tolerancia	Comprobar el mecanismo de autoajuste
6	Soporte de las mordazas flojo	Apretarlos con el par especificado
7	Tubos o manguitos del freno obturados	Comprobarlos y cambiar lo que sea necesario
8	Pistón de freno pegado	Desmontarlo y repasar la mordaza, lubricar el vaso de la mordaza
9	Zapata o pastilla engrasada con líquido de freno, aceite o grasa	Sustituirlas
10	Mordaza no alineada con el disco	Alinearla correctamente
11	Disco o tambor fuera de excentricidad	Sustituirlo
12	Muelles de retorno del freno, rotos o vencidos	Sustituirlos
13	Cable del freno de mano, perezoso	Repararlo o cambiarlo
14	El pistón del cilindro master no vuelve correctamente	Reparar el cilindro master

6.5 TUBOS HIDRÁULICOS DEL CIRCUITO DE FRENOS



01 – TUBO DESDE EL CILINDRO MAESTRO TANDEM PRIMARIO (P) A LA ECU DEL ABS (Mc1)

02 – TUBO DESDE EL CILINDRO MAESTRO TANDEM SECUNDARIO (S) A LA ECU DEL ABS (Mc2)

General:

El frenado del vehículo está proporcionado por discos en las ruedas delanteras y tambores en las traseras.
En funcionamiento normal, el movimiento del pedal está asistido por una bomba de vacío y transmitido al cilindro maestro en tándem (TMC). Este cilindro convierte el movimiento del pedal en presión hidráulica. El vacío para el freno se obtiene del colector de admisión del motor (en motores de gasolina) o de una bomba de vacío (en motores diesel), a través de una línea de vacío con válvula de anti retorno.
Además de lo dicho arriba, también hay un sistema de antibloqueo de los frenos. Consiste en un modulador hidráulico con una unidad de control electrónica integrada, cuatro sensores de velocidad en las ruedas, y dos luces de emergencia en el panel de instrumentos, una amarilla, para el ABS y una roja, para el EBD.

Los tubos de freno están conectados a los frenos a través de la ECU / HCU del ABS. Forman dos circuitos independientes en diagonal. El circuito primario conecta el freno delantero izquierdo con el trasero derecho y, el secundario conecta el freno delantero derecho con el trasero izquierdo. Cada freno tiene un par de válvulas solenoide, una de entrada y otra de salida, dentro del modulador hidráulico, activadas por la ECU para controlar la presión de freno en cada rueda individualmente.

SERVO-BOMBA DE VACÍO

General:

El TATAINDICA VISTA está equipado con una bomba de vacío mecánica para ayudar al esfuerzo del conductor sobre el pedal de freno. Esto se consigue utilizando vacío del colector de admisión del motor (en los motores de gasolina) y con una bomba de vacío (en los motores diesel). Hay un diafragma entre los dos lados del elevador de vacío. La diferencia de presión entre los dos lados del diafragma (uno al vacío y el otro a presión atmosférica) proporciona una ayuda mecánica. Esto amplifica el esfuerzo sobre el pedal de freno.

Esta unidad está conectada al pedal de freno y al cilindro maestro. El vástago de entrada a la bomba de vacío está conectado al pedal de freno, mientras que el vástago de salida actúa sobre el cilindro maestro. Si hubiera un fallo de vacío, las dos varillas estarían a la misma presión y actuarían como una sola, lo cual permitiría al freno seguir funcionando de forma convencional, pero haría falta pisar el pedal con más fuerza.

NOTA:

El conjunto del servo de vacío y el cilindro maestro tándem están acopla dos con la ayuda de conectores. Las medidas del sistema es tán ajustadas de fábrica, por lo que:

1. **No variar la altura del vástago de salida de l a unidad de vacío en ninguna etapa y comprobar que está correctamente alineado con el pis tón primario durante el montaje del TMC a la bomba.**

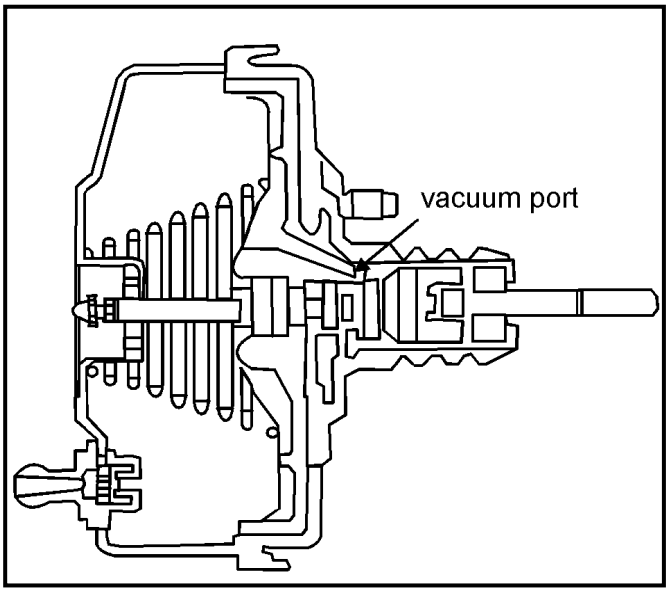
2. **Cuando la bomba se haya quitado del vehículo, cuando se vaya a volver a montar, p oner nueva la junta del lado de montaje.**

3. **El conjunto de la servo-bomba no es reparable, por lo tanto, no debe ser manipulada.**

Principio de funcionamiento de la servo-bomba de vacío:

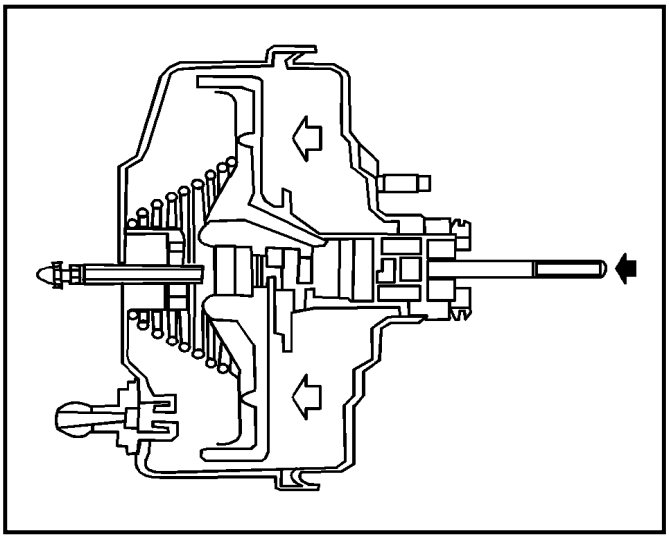
1. Sin frenos

El diafragma está completamente retraído y mantenido contra el fondo de la bomba por el muelle de retorno. El vástago de entrada también está retraído por el muelle de retorno del pedal. Con el vástago de entrada en esta posición, el puerto de vacío está abierto y el vacío actúa en las dos caras del diafragma.



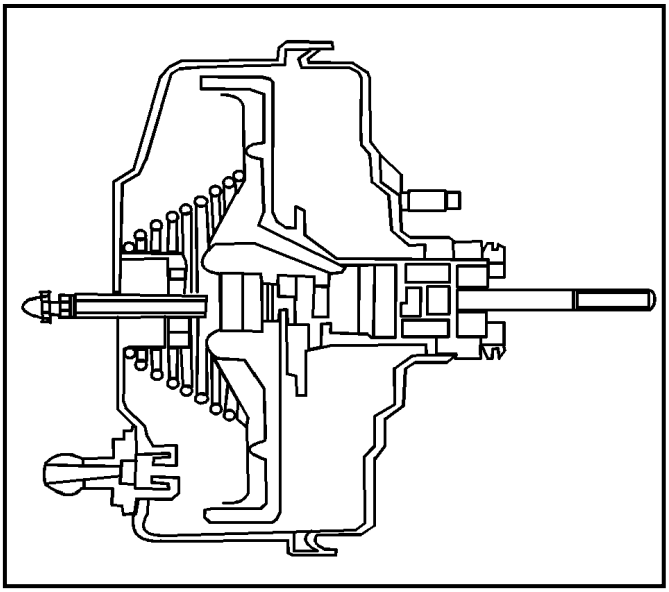
2. Con frenos

Al pisar el pedal del freno, el conjunto del vástago de entrada entra en la placa del diafragma hasta que la válvula de control cierra el puerto de vacío; en este momento queda vacío en los dos lados del diafragma. Si el vástago continúa entrando, el émbolo de control sale de la válvula de control abriendo el puerto atmosférico que está formado entre estas dos partes. El aire entra a la cámara que hay detrás del diafragma y el efecto de la presión atmosférica asistido por el vástago de la válvula ayuda a empujar la placa del diafragma hacia delante y, entonces, el vástago de salida actúa sobre el émbolo del TMC.



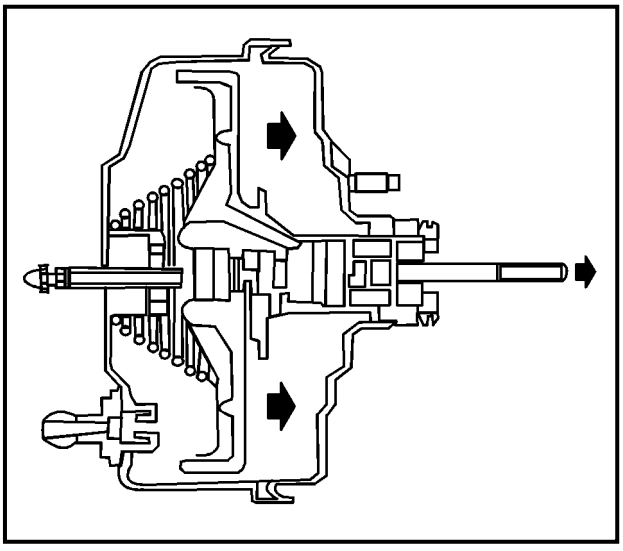
3. Los frenos se mantienen pisados

Si el pedal del freno se queda pisado, el diafragma continuará momentáneamente moviéndose hacia delante, lo que comprime los bordes exteriores del disco de reacción. Este movimiento da lugar a que el centro del disco salga hacia fuera, presionando hacia atrás al vástago de entrada y cerrando, así, el puerto atmosférico. De este modo la fuerza de salida está equilibrada contra la fuerza de entrada. Un movimiento posterior del pedal de freno abrirá, bien el puerto de vacío o el atmosférico, dependiendo de si el pedal se pisa más o se suelta.



4. Se suelta el pedal de freno

Inmediatamente después de que el pedal se suelte, el puerto de vacío está abierto y la presión atmosférica de la cámara se extrae a la cámara frontal y de allí al colector de entrada a través de la válvula de no retorno. El puerto atmosférico permanecerá cerrado mientras que el vástago de entrada vuelve a su posición original, como se ve en el gráfico. El diafragma queda, de nuevo, “suspendido” en el vacío, hasta que el pedal se suelte.



6.7 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ABS

CUIDADO:

1. ***El ABS es una ayuda para mantener el control de dirección y estabilidad mientras se frena.***
2. ***El ABS no evita accidentes que resulten de una velocidad excesiva en los giros, al seguir a otro vehículo demasiado cerca o por aquaplanning en un pavimento que tenga una capa de agua que impida el adecuado contacto entre el neumático y la superficie de la carretera.***
3. ***El ABS no mejora las características de los frenos o la distancia de frenado más allá de lo que es físicamente posible, en relación a las condiciones de la carretera y el estado de los neumáticos y los frenos.***
4. ***El control adicional que proporciona el ABS nunca deberá ser aprovechado en maniobras arriesgadas o peligrosas que pudieran poner en peligro la seguridad del conductor o de otros usuarios de la carretera.***

La ECU del ABS toma información de la velocidad de las ruedas a través de unos sensores situados en el soporte del cubo de la rueda y vigila la velocidad relativa de todas las ruedas en todo momento. Estas señales se usan para calcular los ritmos de aceleración / deceleración angular en cada rueda durante una frenada. En caso de que una rueda resbale (por ejemplo, si la deceleración angular de una o más ruedas está fuera de límites) el sistema hidráulico controlará la presión de esa línea de freno actuando sobre la válvula solenoide apropiada, que hay en el modulador hidráulico, evitando así posteriores aumentos o disminuciones de presión en la rueda bloqueada.

Una vez que la deceleración de la rueda ha recuperado su valor dentro de los límites normales el modulador permitirá que se vuelva a aplicar presión en la mordaza o el cilindro correspondiente.

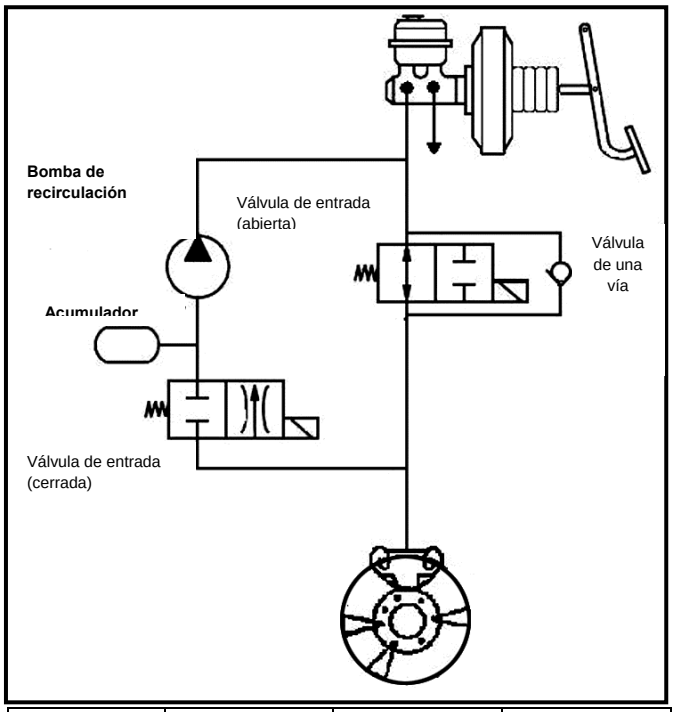
Cuando es necesaria la intervención la luz de aviso no se iluminará, pero, el conductor notará el pedal “pulsando” contra el pie y se pueden oír ruidos de la realimentación en el modulador indicando que, el ABS está tomando el control.

Las luces del ABS y el EBD se encenderán para una comprobación del sistema al `poner la llave de contacto en ON. Ambas lámparas se apagarán para indicar que el sistema está O.K. (Como quiera que la lámpara del EBD está compartida con el freno de mano, no se apagará hasta que el freno de mano se quite). Si hubiera un fallo en el sistema o alguno de sus componentes, la lámpara principal del panel de instrumentos se encenderá para informar al conductor del fallo correspondiente.

A. FRENAR CON EL ABS INOPERATIVO:

En caso de funcionamiento normal sin diferencia de velocidad entre las ruedas, no se activarán ni el ABS ni el EBD. Cuando el conductor pise el freno la presión desarrollada en el TMC llega a cada rueda a través de la unidad hidráulica (HU). En esta fase las dos válvulas solenoides (entrada y salida) no están alimentadas (o excitadas) por la ECU. Por tanto, la válvula de entrada está abierta y la de salida permanece cerrada permitiendo que el líquido de freno fluya libremente a través de la válvula de entrada a la correspondiente rueda.

Cuando el conductor suelta el pedal de freno, el líquido de freno regresa al TMC por el mismo camino.



Válvula solenoide	Estado eléctrico	Válvula abierta	Canal abierto
ENTRADA	OFF	ABIERTA	TMC al cilindro de la rueda
SALIDA	OFF	ABIERTA	Cilindro de la rueda al depósito

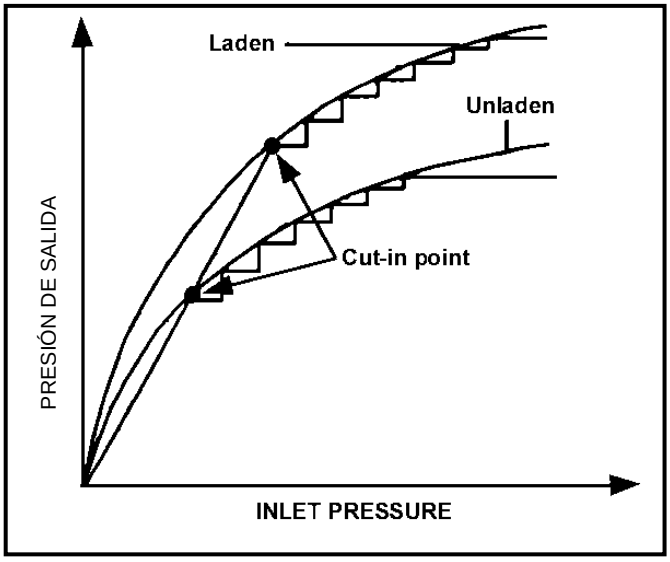
B. FRENAR CON EL EBD FUNCIONANDO

En caso de frenar en un sitio donde la ECU del ABS detecte una diferencia entre las ruedas delanteras y las traseras, el EBD entra en funcionamiento. Si la diferencia entre las ruedas delanteras y traseras excede de un determinado umbral, el ABS activa las válvulas de entrada de presión de las ruedas traseras, cerrando las válvulas y evitando que la presión vuelva a subir en este eje.

Si durante todo el tiempo que dura la frenada, la relación entre las ruedas es inferior al umbral predeterminado las válvulas de entrada se desactivarán y se pondrán en su estado normal (abiertas) permitiendo posteriores subidas de presión sobre el eje. De esta manera el eje trasero puede seguir mejor la curva de distribución de fuerzas ideal en el eje trasero (ver figura).

Si el conductor reduce el esfuerzo sobre el pedal durante el control del EBD, el líquido de freno puede volver al TMC a través de la válvula de entrada y la de una vía.

El control del EBD solo actúa sobre el eje trasero y solo puede limitar la presión aplicada a una rueda. No puede hacer reducciones de presión.



La presión aumenta en el eje trasero siguiendo la curva ideal de distribución de fuerzas.

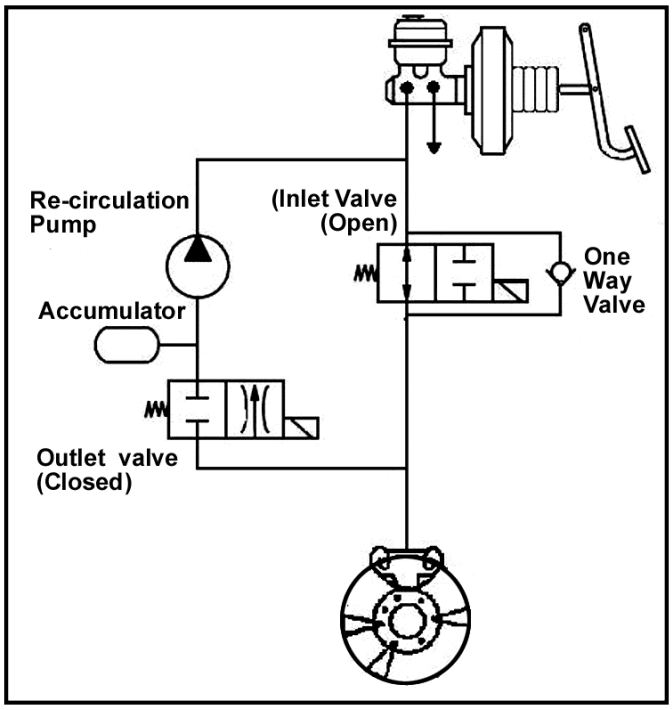
C. FRENAR CON ABS FUNCIONANDO

Si al frenar, la ECU del ABS detecta una diferencia de entre la información velocidad de las ruedas de forma individual, mandará instrucciones al modulador hidráulico para que varíe la presión hidráulica ejercida sobre las ruedas afectadas. Este control se realiza en tres etapas:

1. Etapa de mantenimiento de la presión:

Cuando las fuerzas de frenado que están siendo aplicadas son más altas que las que se pueden transmitir a la superficie de la carretera por una rueda determinada, la ECU detectará qué rueda tiende a bloquearse (desplazamiento relativo a las otras ruedas y una velocidad de referencia del vehículo calculada). Esto activará la correspondiente válvula de salida del modulador hidráulico, cambiándola de su posición abierta a la de cerrada, lo que evitará que presiones posteriores se transmitan desde el TMC a la rueda afectada. Como la válvula de salida también está cerrada en esta fase, la presión en la rueda se mantendrá.

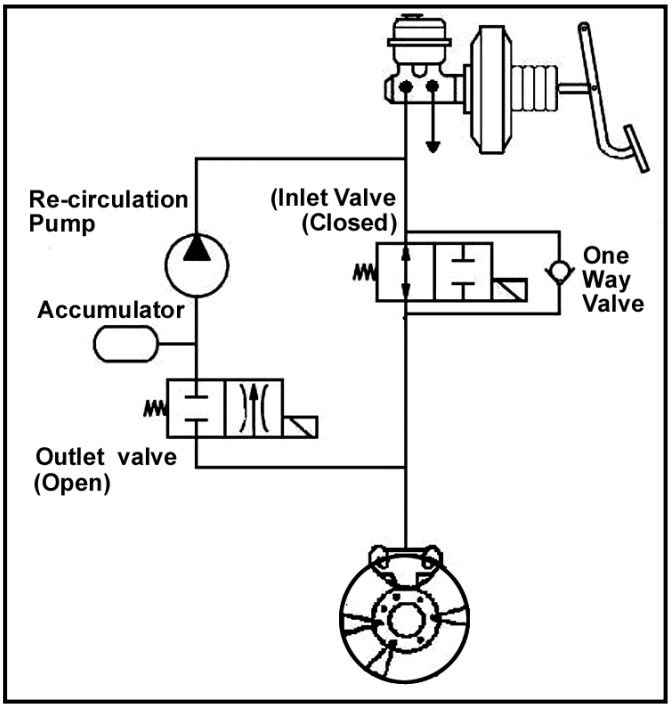
Si el conductor reduce el esfuerzo sobre el pedal durante el control del ABS, el líquido de freno puede volver al TMC a través de la válvula de una vía, situada cerca del modulador, en paralelo con la válvula de entrada.



Válvula solenoide	Estado eléctrico	Válvulas abiertas	Canales abiertos
ENTRADA	ON	CERRADA	TMC a cilindro de las ruedas
SALIDA	OFF	CERRADA	Cilindro de las ruedas al depósito

2. Etapa de reducción de presión:

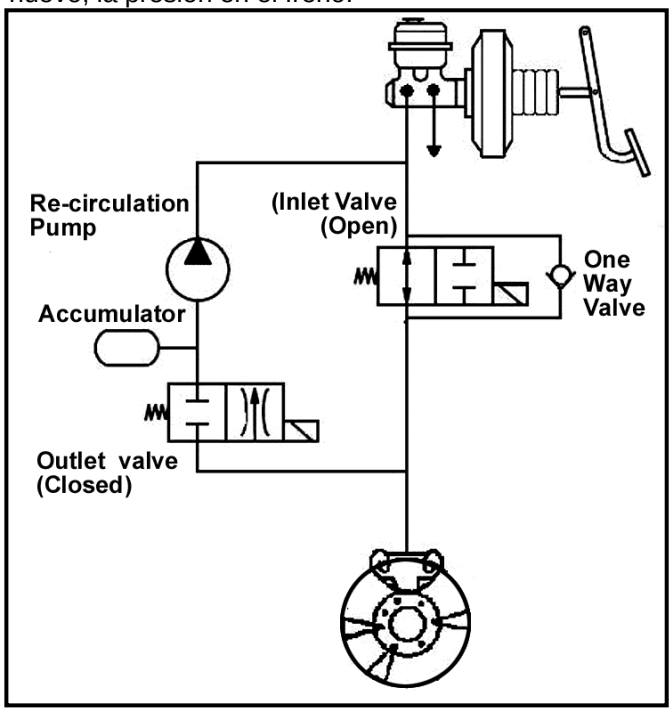
Si la ECU detecta que el % de desplazamiento relativo a otras ruedas y la velocidad de referencia del vehículo todavía sigue aumentando durante la fase de presión mantenida y las ruedas tienden a bloquearse, comenzará la fase de reducción de presión porque la existente en la rueda es demasiado alta. Se activará la válvula de salida de la correspondiente rueda, pasando de la posición normal cerrada, a la posición de abierta. Esto permitirá al fluido pasar del freno de la rueda a la cámara del acumulador, en el modulador al mismo tiempo, la ECU activará la bomba de retorno, integrada en el modulador, para transvasar el fluido desde el acumulador y el freno de la rueda para que vuelva al TMC. Este líquido de retorno en el TMC es lo que se nota como pulsaciones en el pedal y, la amplitud de las pulsaciones es proporcional a la cantidad de líquido necesaria para reducirlas. La reducción de la presión continuará hasta que la rueda controlada vuelva a girar a la velocidad de referencia del vehículo.



Válvula solenoide	Estado eléctrico	Válvulas abiertas	Canales abiertos
ENTRADA	ON	CERRADA	TMC a cilindro de las ruedas
SALIDA	ON	ABIERTA	Cilindro de las ruedas al depósito

3. FASE DE AUMENTO DE PRESIÓN

La ECU detecta que la velocidad de la rueda controlada ha aumentado hasta la velocidad de referencia y, por tanto, se ha reducido el % de desplazamiento. Se desactivarán secuencialmente las válvulas de salida y entrada volviendo ambas a su posición normal. Con la válvula de salida cerrada se evita una posterior reducción de la presión y se puede abrir la válvula de entrada para permitir que, el líquido de freno del TMC entre en el pistón del freno en la rueda, aumentando, de nuevo, la presión en el freno.



Válvula solenoide	Estado eléctrico	Válvulas abiertas	Canales abiertos
ENTRADA	OFF	ABIERTA	TMC a cilindro de las ruedas
SALIDA	OFF	CERRADA	Cilindro de las ruedas al depósito

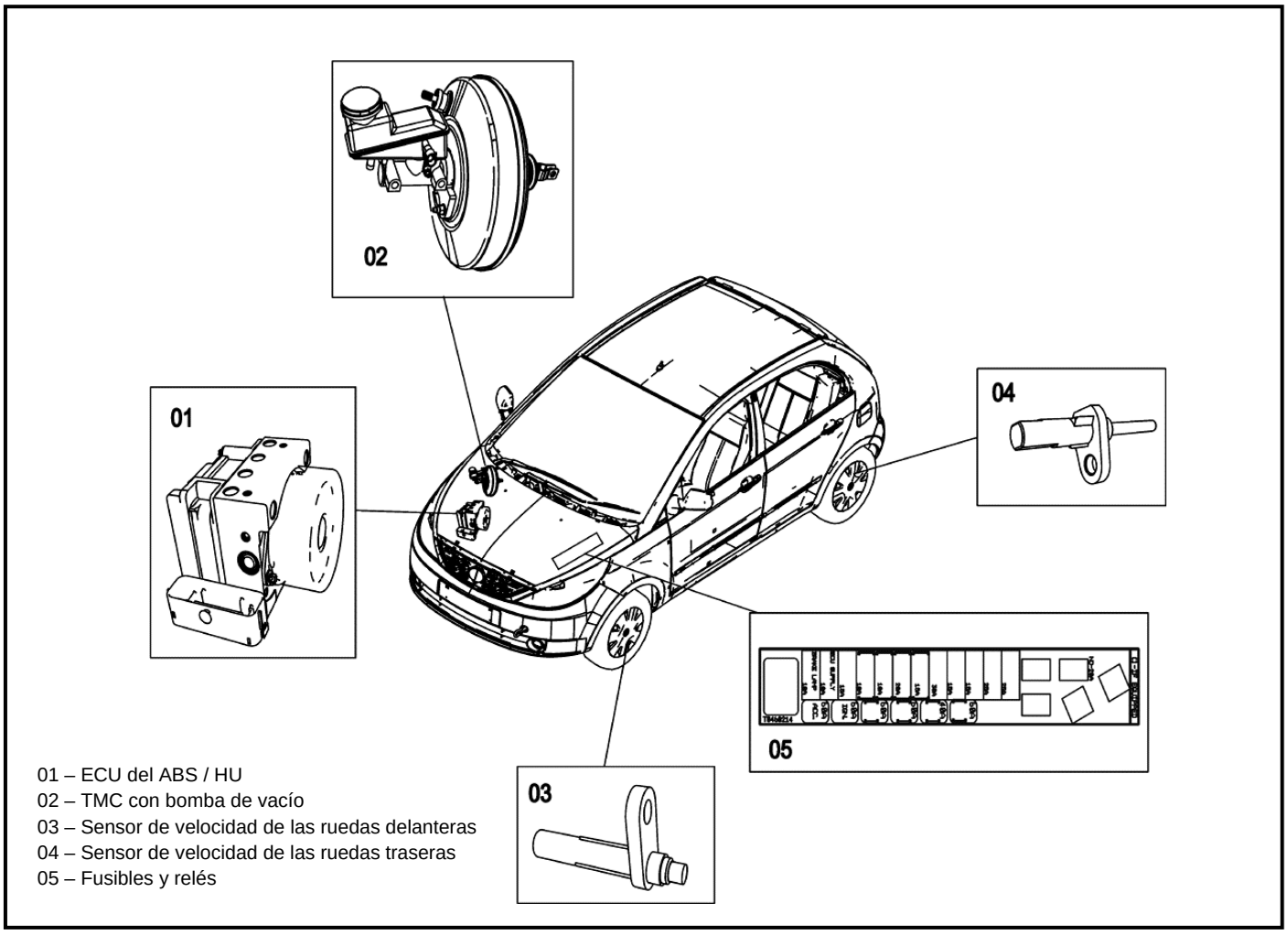
Si el conductor suelta el pedal del freno en cualquier momento durante el control del ABS, las válvulas de control se desactivan y el líquido de freno puede volver al TMC a través de la válvula de entrada y la de una vía.

D. FUNCIÓN DE "SEGURIDAD EN CASO DE FALLO":

Si el sistema de ABS detecta cualquier deficiencia que pueda afectar negativamente a su rendimiento, el sistema cambiará a modo de corte "**fail**-**safe"**. Cuando esto sucede, se desactiva el suministro eléctrico a las válvulas solenoides, deteniendo la señal de control de salida. Esto produce que las válvulas vuelvan a su estado de reposo (Abierto para las válvulas de entrada y cerrado para las de salida). El sistema encenderá la correspondiente luz de aviso al tiempo que informará al conductor que el vehículo tiene un problema, en el ABS o en el ABS y el EBD.

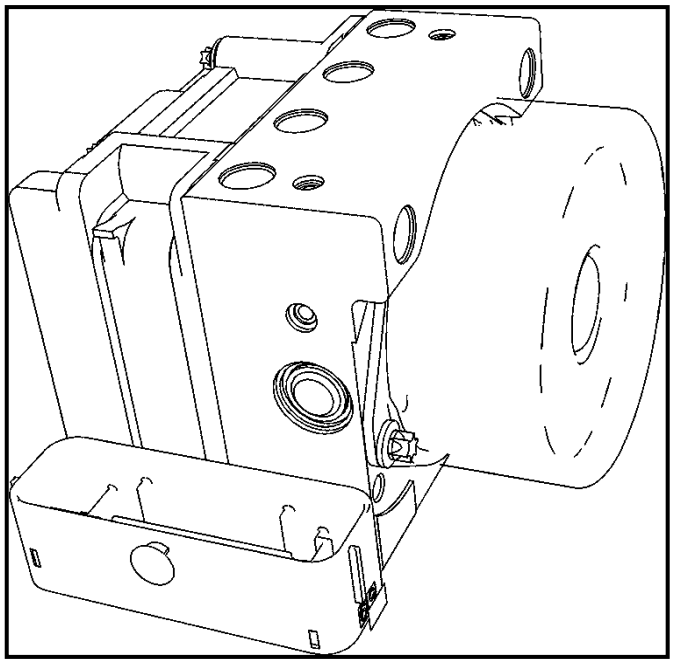
En este estado, el sistema convencional hidráulico funcionará todavía, permitiendo que la presión de frenado llegue a las ruedas. Hay que destacar que, un fallo en el ABS puede bloquear las ruedas y, en caso de fallo del EBD, la aplicación proporcional de la fuerza entre los ejes delantero y trasero, no está disponible y, por tanto, es posible que las ruedas traseras se bloqueen antes que las delanteras.

6.8 COMPONENTES DEL ABS



01 – ECU del ABS / HU
02 – TMC con bomba de vacío
03 – Sensor de velocidad de las ruedas delanteras
04 – Sensor de velocidad de las ruedas traseras
05 – Fusibles y relés

6.8.1 ABS 8.1 UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO / UNIDAD DE CONTROL HIDRÁULICO:



General:

Se trata de un sistema electro-hidráulico que reduce, mantiene y restaura la presión de uno o más frenos, independiente del esfuerzo aplicado por el conductor sobre el pedal de freno.

Consiste en:

i. Unidad de control electrónico (ECU)
ii. Unidad de control hidráulico (HCU).

(i) ECU

Es un componente de electrónica sólida que incluye las funciones de computación, los circuitos de proceso de las señales de los sensores, salidas para las válvulas del ABS y un detector de fallos lógico.

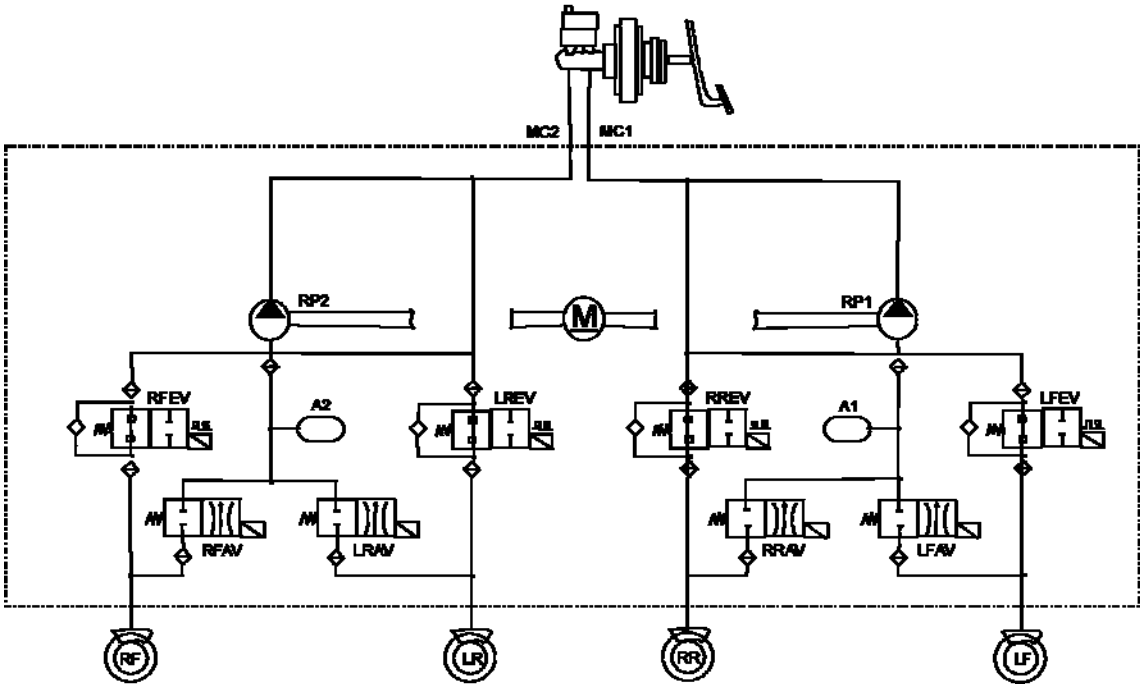
La ECU está integrada en un solo contenedor, junto a la HCU. Tiene dos micro-controladores que utilizan el mismo programa para el procesamiento independiente de los datos y supervisión de funciones. Uno de los micro-controladores dispone de una EEPROM para conservar la memoria en caso de que se interrumpa la alimentación de la batería. La EEPROM es un almacenamiento de datos, no volátil

empleado para almacenar códigos de error que podrán ser revisados en los diagnósticos. Cuando se encuentra un error, el ABS se apaga automáticamente y dispara la señal de la luz de aviso. Un módulo independiente controla el relé de la válvula solenoide y el motor de la bomba de retorno.

La ECU del ABS sensa la velocidad de rotación de las ruedas y calcula la velocidad del vehículo basado en la señal recibida del sensor de velocidad de las ruedas. Durante una frenada, la deceleración variará con la presión del pedal de freno, la velocidad del vehículo y la superficie de la carretera. Por ejemplo, el ritmo de deceleración será mucho más alto en asflato seco comparado con el mojado o el hielo.

La ECU juzga el estado de desplazamiento entre las ruedas y la superficie de la carretera, supervisando el cambio de la velocidad angular de las ruedas durante la frenada. La ECU controla el actuador del ABS para que proporcione la presión óptima de líquido de frenos al cilindro del freno que necesite el control de la velocidad de las ruedas, manteniendo la máxima fuerza de frenado.

(ii) Unida de control hidráulico



RF	: DELANTERA DERECHA	RFEV y RFAV	: Válvulas solenoides de la rueda Delantera Derecha
LR	: TRASERA IZQUIERDA		
RR	: TRASERA DERECHA	LREV y LRAV	: Válvulas solenoides de la rueda Trasera Izquierda.
LF	: DELANTERA IZQUIERDA		
MC1 y MC2	: circuitos de freno Primario y Secundario.	A1 y A2:	Acumuladores de los circuitos de la rueda Trasera Derecha.
RREV y RAV	: Válvulas solenoides de la rueda Trasera Derecha	RP1 y RP2	: Bomba de recirculación de los Circuitos MC1 y MC2 respectiva mente.
LFEV y LFAV	: Válvulas solenoides de la rueda Delantera Izquierda.	M	: Motor de la bomba de recirculación.

General:

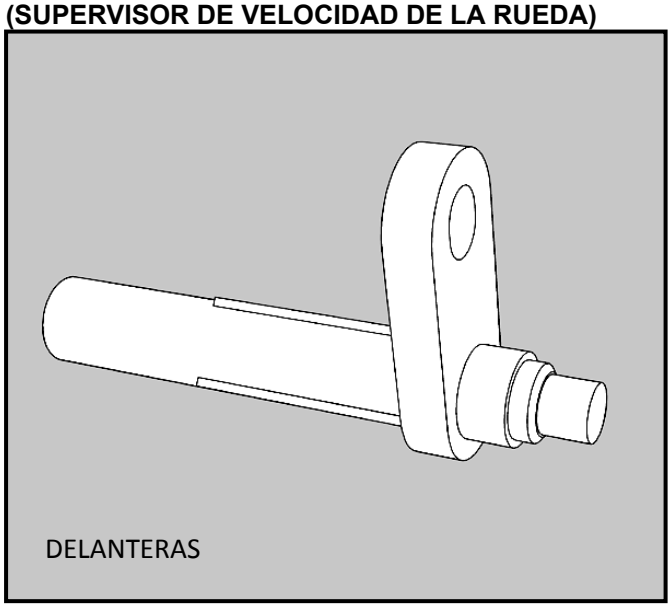
Consiste en una bomba de retorno, válvulas solenoides, cámara de amortiguación, acumulador, válvula de una vía y un motor. Forma la unión entre el TMC y los frenos. Implementa los comandos originados por la ECU, utilizando las válvulas solenoide para controlar la presión en los frenos.

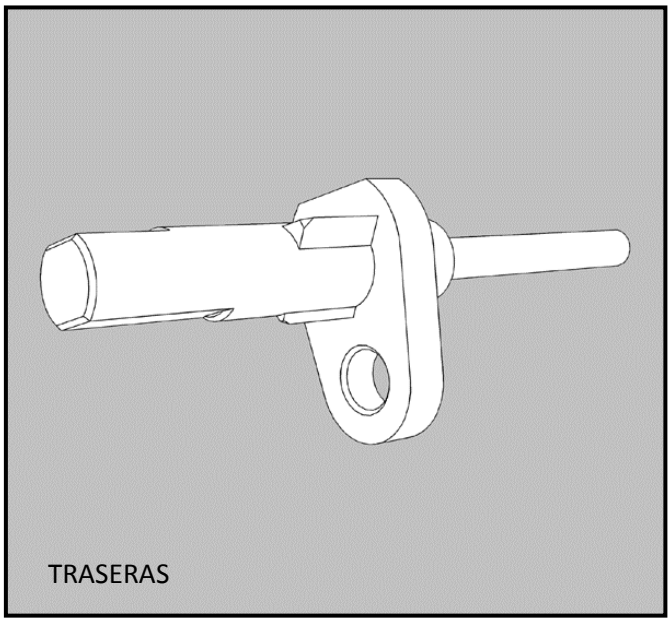
Hay cuatro parejas (sistema de cuatro canales) de válvulas de entrada y salida que están situadas en la sección superior del modulador. Las válvulas solenoide son responsables de la modulación de la presión en el cilindro de freno mientras esté activo el ABS.

La bomba de retorno está instalada en el centro del modulador y está movida por un motor eléctrico. La bomba transfiere el líquido de frenos que sale de los frenos en las ruedas a través del acumulador y, de esta forma, vuelve al TMC por la cámara de expansión. La actuación de la bomba se puede notar como pulsaciones en el pedal. Para evitar daños en los retenes primarios del TMC del puerto de compensación, el diseño del TMC se ha cambiado por uno de tipo de válvula central (CV / CV).

El acumulador y la cámara de expansión están situados en la sección inferior del modulador hidráulico. El acumulador absorbe el aumento repentino del líquido de freno que acompaña a la fase de reducción. La cámara de expansión suprime las oscilaciones de la presión en el sistema hidráulico, evitando que se propaguen al pedal de freno y reduciendo el nivel de ruido en el sistema.

6.8.2 SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS: (SUPERVISOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA)





Principio de mantenimiento:

El DF11 es un sensor de velocidad de ruedas activo, lo que significa que debe estar conectado a una fuente de alimentación para que funcione. Genera una señal de pulsos cuya frecuencia varía con la velocidad de la rueda. Utiliza el “efecto Hall”. Tiene un chip de semiconductor con un circuito electrónico para alimentación y proceso de la señal, integrado en él.

Este chip está en un circuito magnético casi completamente aislado que consiste en un imán permanente. El sensor de velocidad de las ruedas está montado directamente en el elemento magnético.

El elemento magnético es un anillo con una leva. Está colocado en el cubo de la rueda. La alternancia entre la leva y el espacio libre que produce la rotación de la rueda induce un diferencial de densidad de flujo magnético, lo que produce una variación en la tensión inducida en el chip semiconductor. El circuito convierte esta variación de la tensión en una corriente de pulsos de amplitud constante. La frecuencia de estos pulsos depende de la velocidad de giro de la rueda. Este principio de medida permite medir la velocidad “cero”.

Es vital la precisión en la alineación y la separación (1 mm) entre el polo del estator y el elemento magnético. Para obtener un a señal correcta, la separación entre el final del sensor y el anillo tiene que ser constante.

Delante: 0,5 a 1,5 mm
Detrás : 0,1 a 1,4 mm

Precauciones que hay que adoptar al manipular el sensor de velocidad:

1. No exceder la temperatura de almacenamiento (-40ºC a +115ºC).
2. Evitar que se caiga al suelo.
3. No rayar la punta del sensor.
4. No exponerlo a campos magnéticos intensos.

6.8.3 LUZ DE AVISO DE FALLO DEL ABS.

Causa de fallo del sistema	Sistema		Luz de aviso	
	ABS	EBD	ABS	EBD
Ninguna	Funciona	Funciona	OFF	OFF
1. Fallo del sensor	No funciona	Funciona	ON	OFF
2. Fallo de la bomba	No funciona	Funciona	ON	OFF
3. Tensión de batería baja	No funciona	Funciona (a 6,5V)	ON	V > 8,4 →OFF V < 8,4 → ON
4. Fallo de 2 ó más sensores No funciona	No funciona	No funciona	ON	ON

En condiciones normales, al poner la llave de contacto, la luz del ABS y EBD se enciende durante 1 – 2 sg y se vuelve a apagar. En este periodo el sistema ejecuta un auto diagnostico para confirmar que todas la entradas y salidas funcionan correctamente.

Si la luz de aviso del ABS permanece encendida tras este periodo de tiempo significa una de estas cosas:

1) El ABS no ha sido conectado, o
2) El sistema ha detectado un fallo y necesitará ser diagnosticado.

La luz del EBD está compartida con la del nivel de líquido de frenos y freno de mano, por lo que, si no se apaga después de este tiempo significa una de estas cosas:

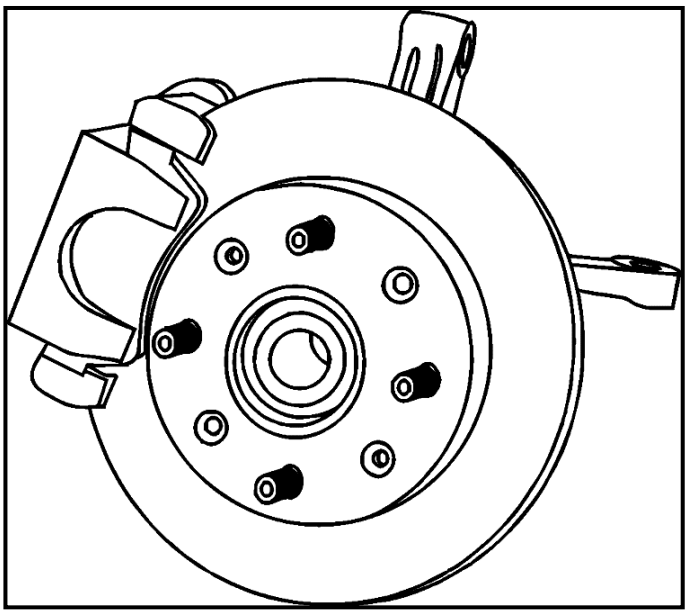
1) El freno de mano está puesto.
2) El nivel de líquido de frenos está bajo
3) El ABS no está conectado, o
3) El sistema ha detectado un fallo y necesitará ser diagnosticado.

Si la luz de aviso no se enciende, habrá que buscar el fallo en las conexiones eléctricas (contacto de arranque, ECU), fusibles o la propia lámpara.

Si el sistema de ABS detecta cualquier deficiencia que pueda afectar negativamente a su rendimiento, el sistema cambiará a modo de corte "**fail-safe"**. Cuando esto sucede, se desactiva el suministro eléctrico a las válvulas solenoides, deteniendo la señal de control de salida. Esto produce que las válvulas vuelvan a su estado de reposo (Abierto para las válvulas de entrada y cerrado para las de salida). En este estado, el sistema convencional hidráulico funcionará todavía, permitiendo que la presión de frenado llegue a las ruedas. Hay que destacar que, un fallo en el ABS puede bloquear las ruedas y, en caso de fallo del EBD, la aplicación proporcional de la fuerza entre los ejes delantero y trasero, no está disponible y, por tanto, es posible que las ruedas traseras se bloqueen antes que las delanteras.

6.9 MANTENIMIENTO, AJUSTES Y PRUEBAS.
6.9.1 FRENOS DELANTEROS

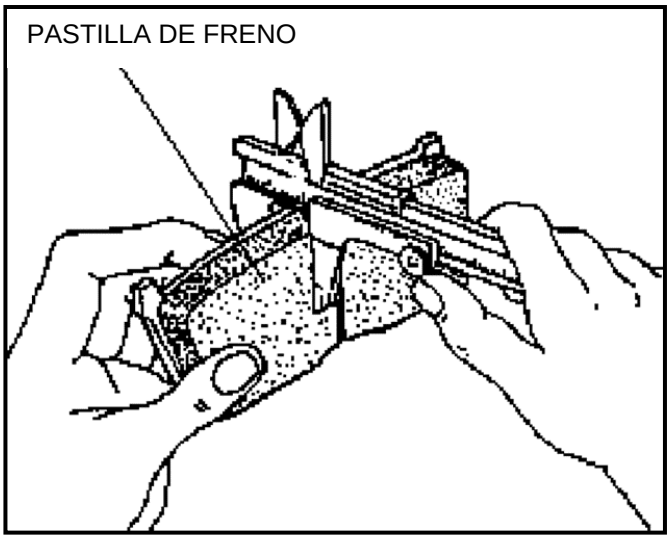
Para mantener la eficacia de los frenos es esencial un mantenimiento preventivo.
Hay que comprobar las pastillas cada 10.00 Km. Cambiarlas cuando las pastillas y su soporte metálico, medidos juntos, sea inferior a 6 mm. Una vez cada 40.000 Km, o cada dos años, lo que suceda antes, las mordazas deben ser sometidas a revisión profunda. Las pastillas de freno delanteras no deben ser engrasadas ni lubricadas con aceite o líquido de freno.



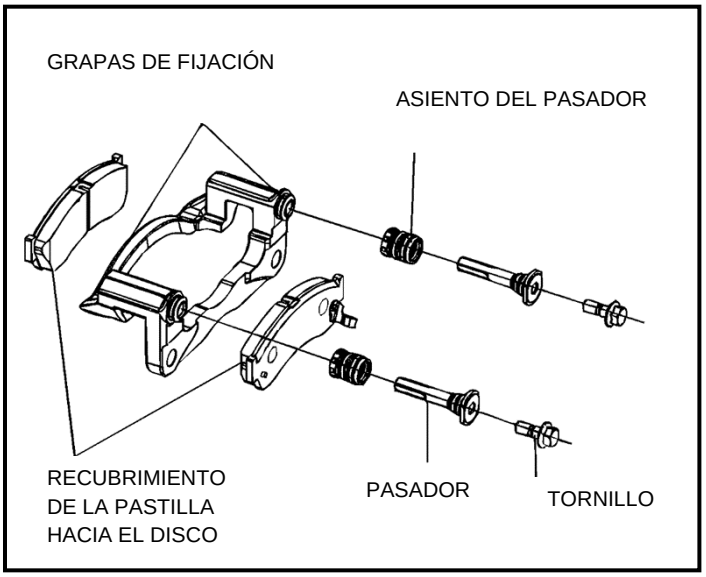
(Conjunto completo de freno delantero)

6.9.2 REVISIÓN DE PASTILLAS:

Medir el espesor de las pastillas (con su recubrimiento) con un calibre y si el espesor es menor de 6 mm en cualquier zona de la pastilla, cámbiela.



No pulir las pastillas con papel de lija o esmeril. Si se lijan las pastillas con papel de lija o esmeril, podrían depositarse partículas en el recubrimiento de la pastilla, lo que dañaría el disco.



Mordazas delanteras

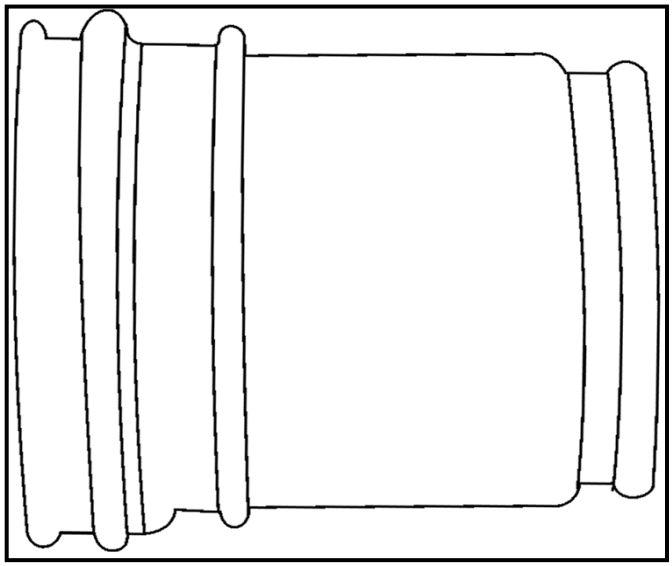
1) Si una pastilla necesita una corrección, cámbiela.
2) Utilice siempre el grado genuino de pastillas. No engrasar la superficie.
3) Limpiar el disco a conciencia. Si no está bien acabado, la sustitución de pastillas solamente no dará el rendimiento adecuado ni la duración deseada.
4) Si no hay daños visibles en el pistón (4) ni en los pines (14), se pueden poner pastillas nuevas.
5) Comprobar el estado de las grapas de sujeción (9) y, si no están mal, se pueden volver a montar después de limpiarlas, aunque se recomienda cambiarlas con cada cambio de pastillas. Engrasar los pasadores deslizantes con grasa del grado recomendado. Estos pasadores hay que engrasarlos cada 10.000 Km.

6.9.3 INSPECCIÓN DE LAS MORDAZAS

Limpiar profusamente todas las partes con líquido de frenos limpio. No usar aceites minerales, keroseno, petróleo, gas-oil, etc. una vez limpias, examinar todas las piezas por daños o corrosiones.

PISTÓN:

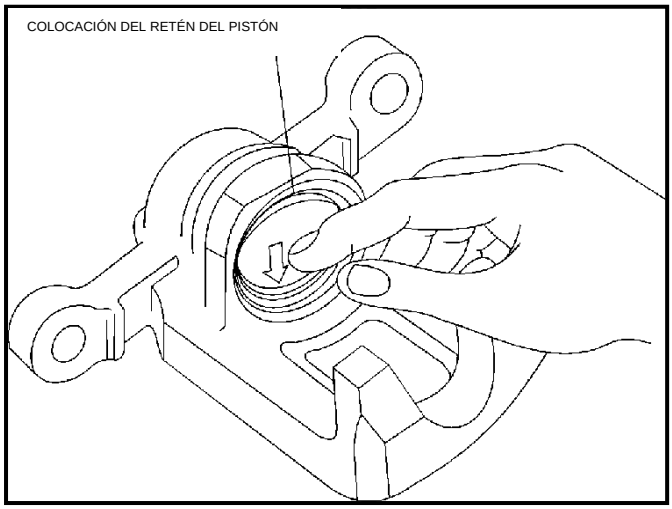
La superficie exterior debe estar libre de muescas, rayas u óxido, y deberían presentar una superficie suave al tacto. No usar papel de esmeril en la superficie del pistón.



Pistón

RETÉN DEL PISTÓN

El retén del pistón sirve para sellar el pistón y el cilindro y también ajusta la holgura entre la pastilla y el disco.
Cada vez que se ponga a punto la mordaza, deberá cambiarse el retén del pistón. Colocar el retén en la hendidura del cilindro, teniendo cuidado de que no se retuerza. Consultar la vista expandida de la pinza delantera.

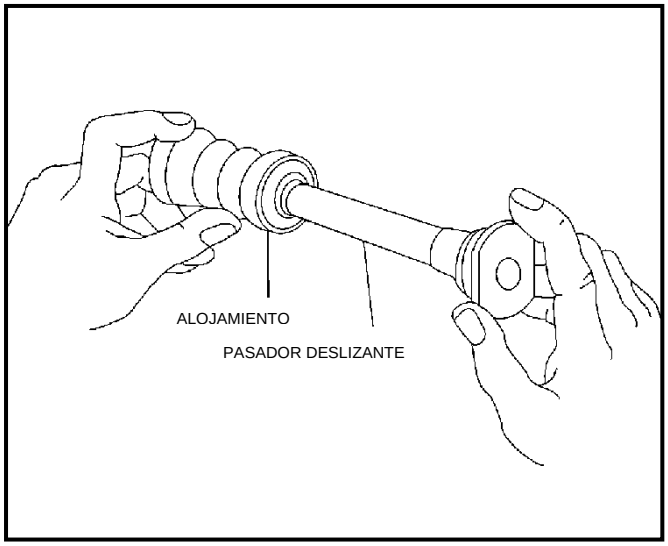


ALOJAMIENTO DE LAS MORDAZAS

El cilindro debe estar limpio de marcas, picaduras y corrosiones. La garganta donde se aloja la junta debe estar completamente limpia, sin muescas en los bordes.
Si se cumplen las condiciones anteriores, la sustitución del kit apropiado dará los resultados requeridos. Si no fuera así, las mordazas deberían ser sustituidas.

PASADORES DESLIZANTES

Estos pasadores deben estar limpios, sin óxido y no estar torcidos, ni tener grietas o muescas. Ante la duda, sustitúyalos. Comprobar el engrase cada 10.000 Km.



6.9.4 INSPECCIÓN DE LOS DISCOS:

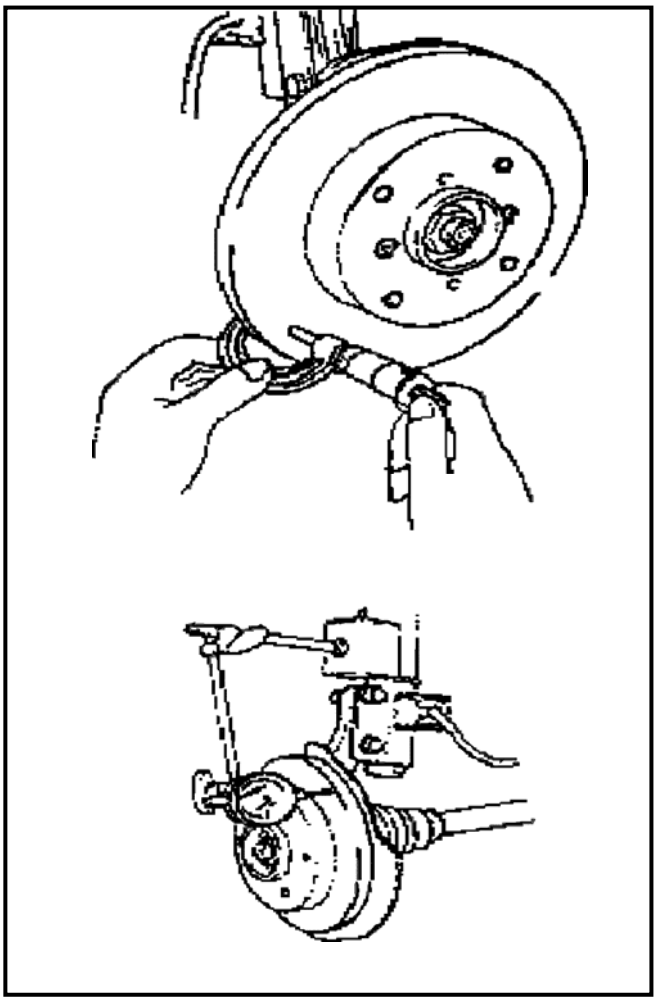
El disco debe estar sin marcas ni rayas. Si está rayado, hay que desmontarlo y repararlo. No tornear más de 0,25 mm por cada lado. Si el espesor total del disco después de haberlo pasado por el torno es inferior a 16 / 19 mm, deberá cambiarlo.

La variación del espesor del disco se comprueba midiendo el espesor del plato en cuatro puntos o más de la circunferencia. Todas las medidas serán hechas a la misma distancia del eje.

Después de montarlo, la holgura frontal del plato debe ser inferior a 0,03 mm.

Durante las mediciones, el índice del micrómetro debe estar a unos 10 mm del borde exterior del disco y con una ligera carga.
Comprobar los rodamientos de las ruedas delanteras por si estuvieran flojos, antes de medir las holguras frontales.

Es necesario llevar un control sobre el acabado de la superficie de frenado para evitar tirones y comportamientos erráticos. Esto también aumentará la vida de las pastillas.



NOTA:

Medir la holgura frontal del disco y marcar el punto más bajo en el tornillo más próximo.
Esto es importante, ya que, este punto, deberá coincidir con el correspondiente, más alto, del cubo de la rueda.
Esto asegura una holgura mínima del conjunto del cubo y el disco juntos y hará que las vibraciones y el desgaste de las zapatas, sea mínimo.
La otra cara de la mordaza se revisa de la misma manera.

6.9.5 MANTENIMIENTO DE L OS FRENOS TRASEROS:

Para mantener la eficiencia del sistema de frenos, es esencial un mantenimiento preventivo y seguir las siguientes recomendaciones:

1) Cada 10.000 Km desmontar los tambores de los frenos y revisar el recubrimiento interior por si esta desgastado. Los recubrimientos no deben llegar a desgastarse hasta más de 1 mm.
2) Cada 16.000 Km limpiar la placa trasera y lubricar los extremos de las plataformas de las zapatas y las piezas móviles del ajustador. No permita que el recubrimiento del tambor se manche de grasa o de líquido de freno.

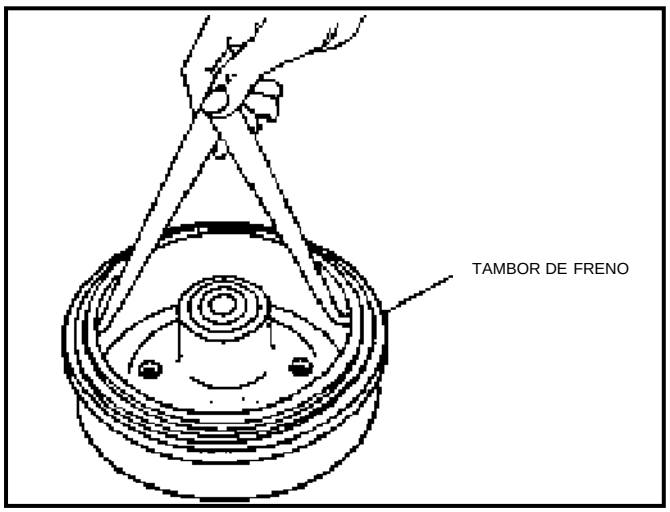
ZAPATAS DE FRENO

Sustituir las zapatas de freno cada 150.000 Km o cada 3 años, lo que suceda antes.

6.9.6 REVISIÓN DE LOS TAMBORES:

Revisar los tambores para su limpieza. Comprobar si tiene fisuras, marcas, etc. Comprobar el desgaste de la superficie de frenado midiendo el diámetro interior.

Diámetro interior del tambor	Normal	Límite
	200 mm	202 mm



Cada vez que se desmonten los tambores de los frenos, hay que limpiarlos a fondo e inspeccionarlos por si hay grietas, marcas, hendiduras, etc. Hay que hacer una inspección visual del cilindro de freno por si hay pérdidas de líquido hidráulico. Si aparecen grietas, marcas o hendiduras, hay que cambiar el tambor. Un tambor rajado no se puede soldar. Hay que sustituirlo.
Suavice cualquier superficie con marcas pequeñas. Las rayas o marcas producirán un desgaste excesivo del recubrimiento del tambor y habrá que cambiarlo. Si el recubrimiento del tambor es nuevo y las marcas son muy pequeñas, el tambor se puede pulir con un paño con esmeril fino, pero no deberá ser girado.

6.9.7 REVISAR LAS ZAPATAS Y EL RECUBRIMIENTO INTERIOR:

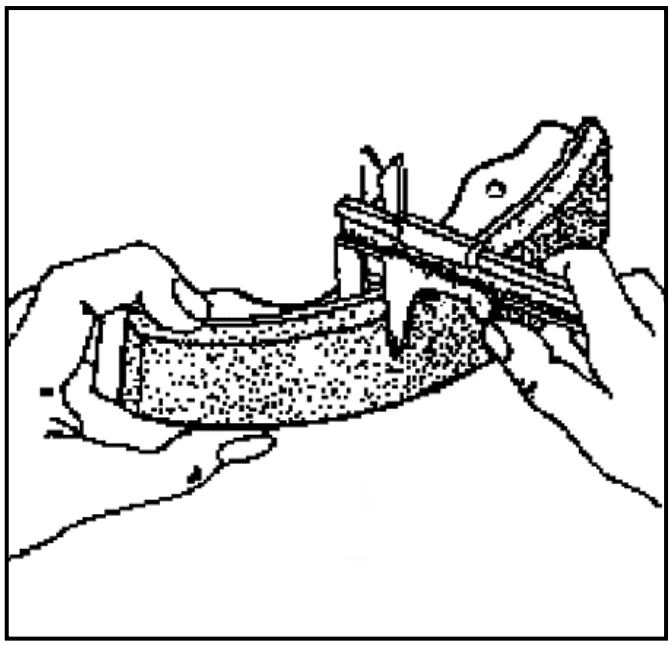
Para mantener la eficiencia del sistema de frenos, es esencial un mantenimiento preventivo.

Cada 10.000 Km hay que desmontar el tambor del freno y revisarlo por si está desgastado. El desgaste no debe superar 1 mm desde la superficie interior. El aumento del recorrido del pedal y el movimiento de la palanca del freno de mano son indicaciones de que el sistema de ajuste automático, ha llegado al final.
Las zapatas deben der cambiadas por parejas a los dos lados del eje. Cuando cambie las zapatas, cambie también el muelle de retorno.

No se debe pulir el recubrimiento de los tambores con papel de esmeril o lija porque se pueden depositar partículas duras sobre la superficie de frenado y dañar el tambor.

Cuando haya que reparar el recubrimiento del tambor, cambiarlo por uno nuevo. Utilizar siempre zapatas de grado autorizado. No manchar la superficie con aceite o grasa.

Recubrimiento de freno	Normal	Límite
Espesor (recubrimiento y soporte)	6 mm	2,6 mm

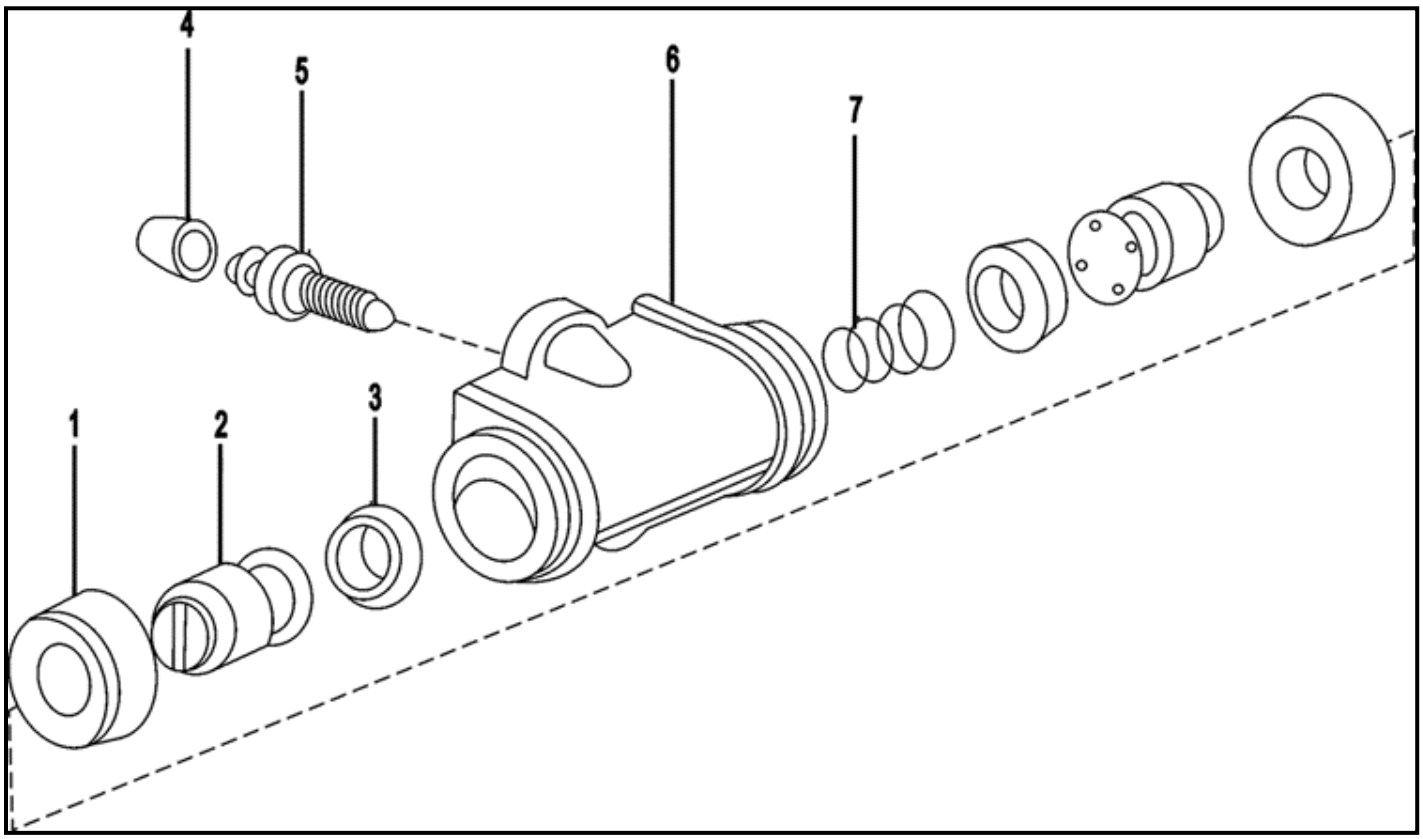


6.9.8 PUESTA A PUNTO DEL CILINDRO DE LA RUEDA:

Poner a punto el cilindro de la rueda una vez al año o cada 20.000 Km, lo que suceda antes. En cualquier caso, cada tres años o 30.000 Km, lo que suceda antes, hay que cambiar el cilindro. El cilindro se puede poner a punto utilizando piezas del kit de reparación apropiado, si el émbolo y el cilindro no presentan desperfectos.

REVISIÓN DEL CILINDRO DE LA RUEDA

Examinar el émbolo y el cilindro. Si no están rayados, oxidados o acanalados y están suaves al tacto, se pueden poner juntas nuevas. Ante la duda, cambiar el cilindro.
Revisar si el guardapolvo tiene cortes, grietas, endurecimientos o algún otro síntoma de deterioro. Ante la duda, cambiarlos. Si el sistema está contaminado con aceite mineral de cualquier tipo, hay que lavarlo por completo con líquido de frenos limpio o con alcohol, y habrá que cambiar todas las piezas de goma, incluidos los tubos.



(Vista expandida del cilindro de las ruedas)

Para identificarlas, las juntas contaminadas hay que compararlas con las nuevas, pero, sin que se toquen. Si la antigua es considerablemente más grande que la nueva, es indicación de contaminación. Cuando se revisen los cilindros de las ruedas, sustituir los guardapolvos.

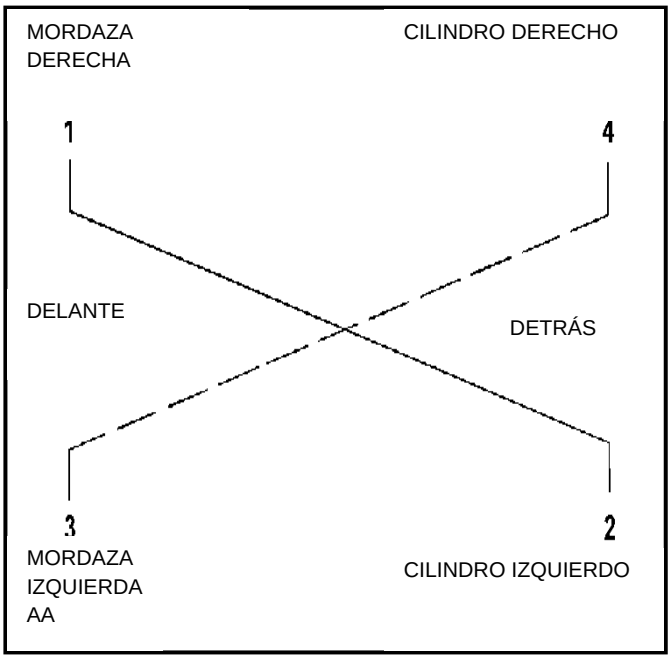
LAVADO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Se recomienda siempre lavar el circuito hidráulico completo con líquido de freno limpio cuando se sustituya alguna de sus piezas. También se recomienda cambiar periódicamente el líquido de frenos.

6.9.9 PURGA DEL SISTEMA HIDRÁULICO:

El proceso de sacar el aire de los tubos de hidráulico y de los cilindros se llama “PURGA”. Los tubos hidráulicos están basados en la configuración diagonal del sistema. Cuando se desconecte cualquier tubo o manguera del sistema, hay que purgarlo en los dos extremos de la línea que se ha abierto. (si se desconecta un tubo del freno izquierdo trasero, hay que purgar los extremos delantero y trasero del sistema).

Si se quita cualquier junta del cilindro maestro, otra junta entre el cilindro maestro y cada freno o se ha permitido que el nivel del líquido en el depósito baje tanto que ha entrado aire en el sistema, entonces hay que purgar las cuatro ruedas.



NOTA:

Utilizar solo líquido de freno DOT 3 ó DOT 4 que cumplan con la norma SAE J1704 procedente de una lata sellada.

Toda la maniobra de purgado deberá hacerse con el motor en marcha.

Como las líneas del sistema de frenos están separadas en diagonal, empiece siempre por la mordaza más alejada del cilindro maestro, siguiendo por el freno trasero correspondiente en el mismo circuito (diagonal). Repetir la misma maniobra en el otro lado.

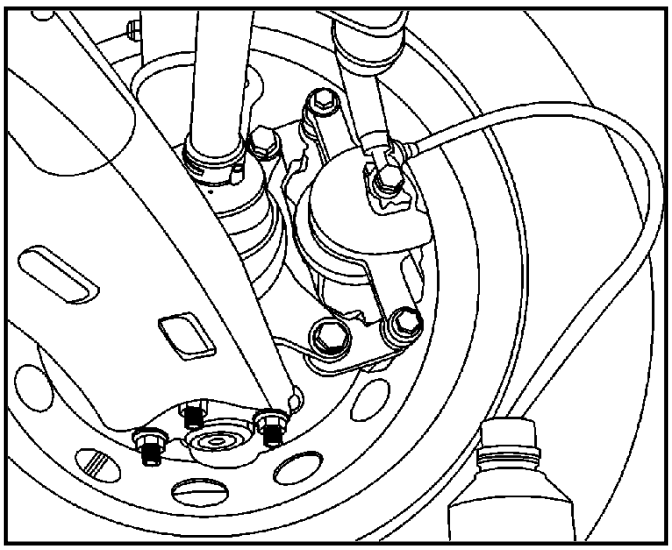
El líquido de freno puede producir daños en la pintura. Asegúrese de que el líquido de freno no toca ninguna superficie pintada. Si de forma accidental el líquido de freno toca una superficie pintada, inmediatamente recoja el aceite y limpie la superficie.

PROCEDIMIENTO DE "PURGA"

Limpiar cuidadosamente toda la suciedad que pueda haber alrededor del tapón de llenado del depósito de reserva. Quitar este tapón, rellenar el depósito con líquido de frenos nuevo hasta la marca de Máximo. Antes de empezar la purga quitar el protector de cada tornillo de purga de las ruedas y limpiar a fondo.

La secuencia de purga es la siguiente:

Conectar un tubo de vinilo transparente a la parte alta del tornillo de purga de la mordaza izquierda e insertar el otro extremo en un bote de cristal limpio que tenga, a su vez, líquido de freno.



Arrancar el motor ya que toda la operación de purga debe hacerse con el motor en marcha. Pisar el pedal de freno suavemente y mantenerlo pisado, aflojar el tornillo de purga alrededor de 1/3 a ½ de vuelta, lo cual es suficiente para permitir que salga el líquido de frenos.

NOTA:

Siempre es mejor cerrar el tornillo de purga al final de cada pedalada para asegurar la recuperación completa del líquido en el sistema.

Debería haber un intervalo de 3 a 4 sg antes de dar la siguiente pedalada. Esta acción debería repetirse hasta que las burbujas de aire dejen de aparecer al final del tubo de la purga.

Cerrar el tornillo de purga inmediatamente después de la última pedalada. Mientras el pedal está mantenido de esta forma, apretar el tornillo de purga con el par recomendado y quite el tubo. Sustituya los tapones de los tornillos de purga.

Comprobar que el nivel del líquido de frenos en el depósito de reserva del cilindro maestro no baja como para permitir la entrada de aire en el sistema durante el proceso de purga. Repita el mismo procedimiento en el cilindro trasero derecho, seguido de la mordaza derecha y del cilindro izquierdo. Si la purga de algún cilindro sigue sin éxito durante un tiempo considerable, puede ser que haya una entrada de aire por la rosca de los otros tornillos.

En este caso, el tornillo de purga debería cerrarse a tope después de cada pedalada, dejando que el pedal suba hasta arriba antes de abrirlo de nuevo. Apretar el tornillo de purga finalmente después de la última pedalada. Sustituir el tapón del tornillo.

Una vez finalizado el proceso, pisar el pedal de freno a fondo y comprobar que no hay pérdidas de líquido en las juntas y en los tornillos de purga. Comprobar también que el pedal no queda "esponjoso". Si fuera así, habría que repetir el proceso de purga, completo.

PURGA DE FRENOS CON EL SOFTWARE ESPECÍFICO:

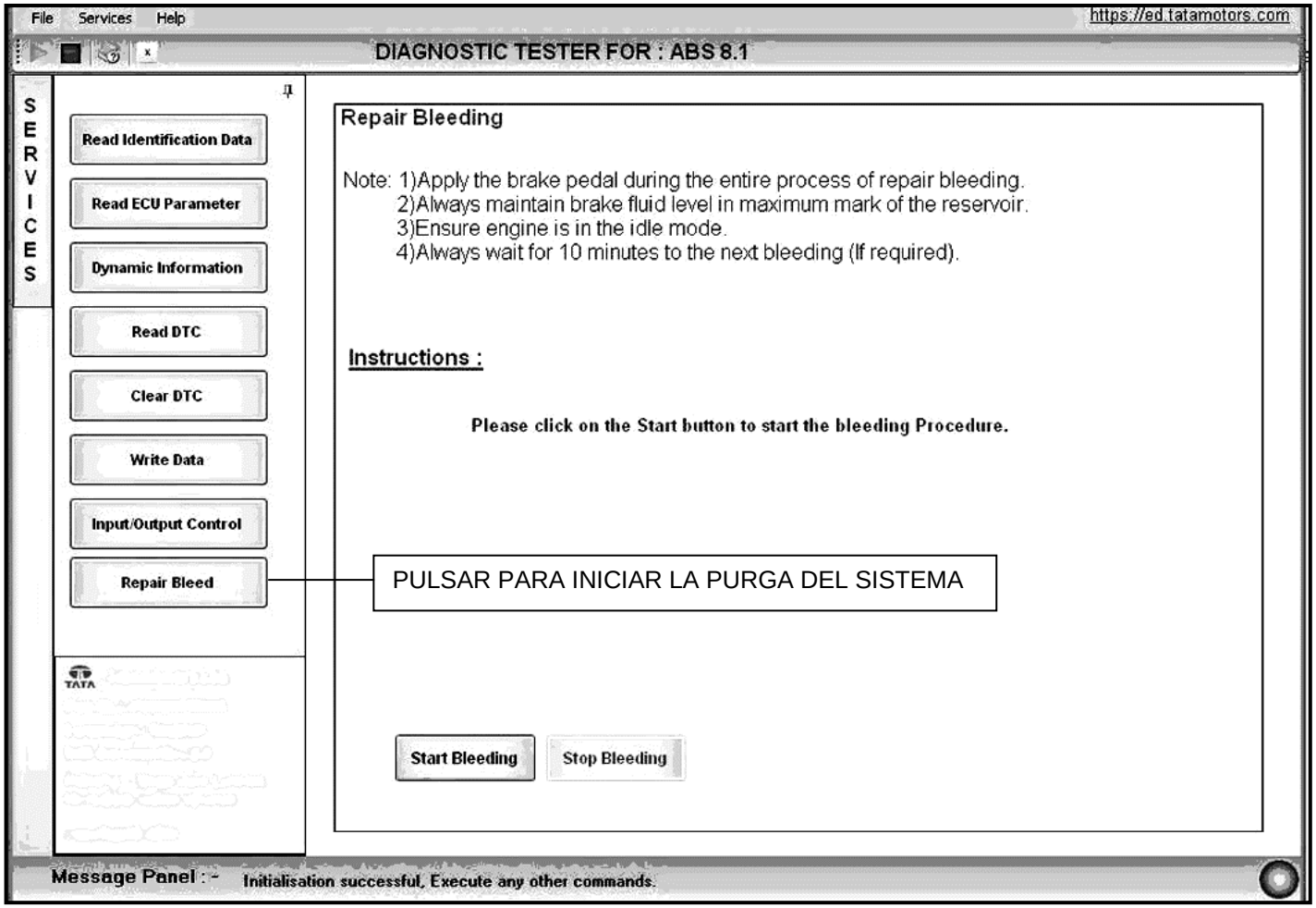
El procedimiento normal de purga se empleará si:

- Al cambiar el líquido de frenos en los intervalos que dice el manual.
- Al sustituir las piezas del sistema de frenos, como la unidad hidráulica del ABS, cilindro maestro, cilindros de las ruedas válvulas correctoras y reparar las líneas hidráulicas.
- Si los frenos están suaves o blandos, o el trayecto del pedal está alto.

En los casos mencionados a continuación, hay que utilizar el proceso de purga, conocido como “Purga del circuito secundario del ABS”. En este método las válvulas solenoides y el motor de la bomba son controlados por en sistema de diagnóstico software del TMC.

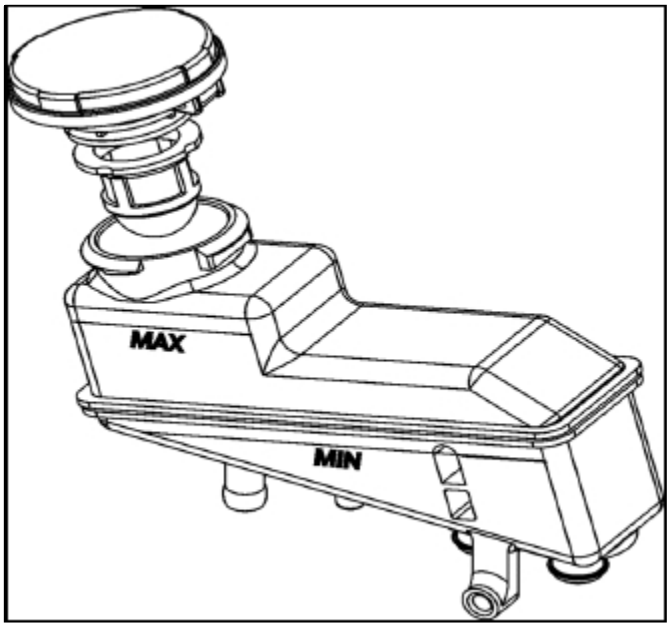
- Si el intervalo de revisión ha excedido de los 5 años.
- Si el pedal de freno se nota suave después de funcionar el ABS.

NOTA: Antes de ejecutar el “Purgado del circuito secundario del ABS”, hay que hacer un purgado normal.



6.9.10 REVISIÓN DEL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS:

Una vez terminada la purga del sistema, comprobar el nivel del depósito. El nivel del líquido tiene que estar entre las marcas de MIN y MAX del depósito. Si se enciende la luz de aviso durante el arranque, rellenar de líquido hasta la marca del MAX. No use nunca un depósito que se haya utilizado con aceite mineras o que esté húmedo. Conserve siempre el líquido de freno en recipientes tapados para evitar su contaminación.



6.9.11 REVISIONES DEL CILINDRO MAESTRO:

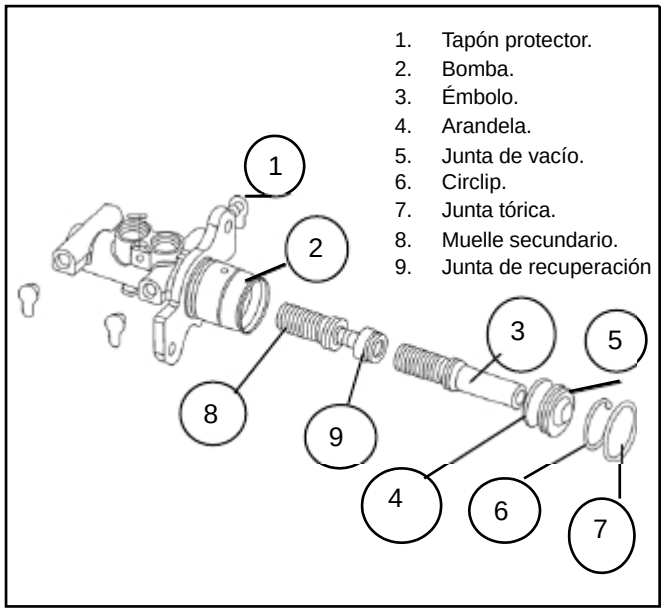
El cilindro maestro debe ser puesto a punto cada 12 meses o 30.000 Km, lo que suceda antes. Durante esta revisión, todas la piezas interiores, incluidos los émbolos y los muelles, deberán ser sustituidos por piezas originales.

Si el cilindro está en buen estado no necesitará puesta a punto. En caso contrario, todo el conjunto deberá ser sustituido.

REVISIÓN DEL CILINDRO MAESTRO:

Examinar el cilindro (camisa) del cilindro maestro. Si no tiene marcas o rayas, ni corrosiones y está suave al tacto, el cilindro maestro se puede reparar usando las piezas apropiadas del kit de reparación genuino. Si hay alguna duda sobre el estado de la camisa del cilindro maestro, o presenta alguna hendidura o raya, poner un conjunto de cilindro nuevo.

Si hay algo de contaminación en las juntas desmontadas (normalmente estarán hinchadas y se pueden comparar con las juntas nuevas del kit, lo que nos dirá si se han dado de sí). Todas las piezas de goma del sistema, incluidos los dos tubos delantero y trasero, deberán ser eliminadas y todo el sistema deberá ser enjuagado con líquido de frenos nuevo.



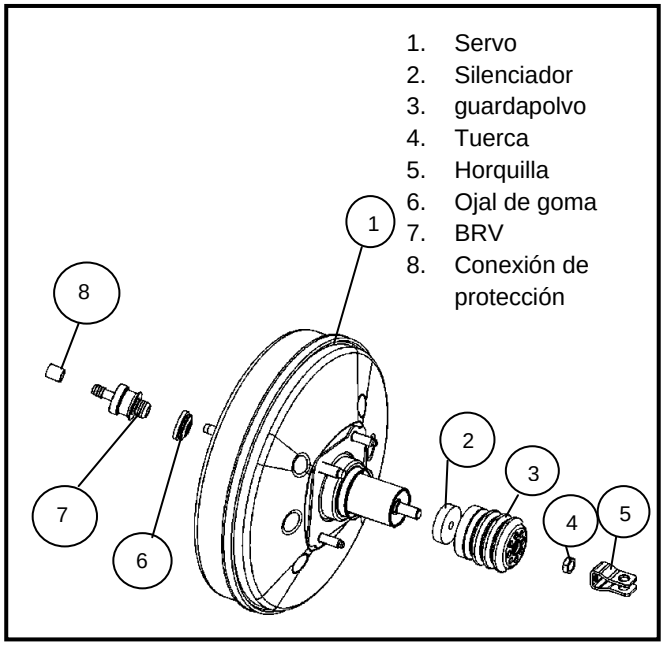
(Despiece del cilindro maestro)

6.9.12 REVISIÓN DE LA BOMBA DE FRENO

Las partes disponibles para la puesta a punto de esta unidad son:

- Filtro
- Válvula anti retorno
- Kit de revisión.

La revisión de las partes interiores no se recomienda y, si aparenta tener averías mayores, cambiar todo por una unidad garantizada.
El filtro de aire habría que cambiarlo cada 40.000 Km o cada dos años. Si se ha conducido en zonas polvorientas principalmente, los filtros deberán cambiarse con mayor frecuencia. La varilla de salida está retenida desde el interior y no se puede sacar. Si esta varilla o en tornillo de su extremo está dañado hay que cambiar la unidad Supervac completa.
No intente variar la disposición del tornillo del extremo de la varilla. Está correctamente ajustado de fábrica y no se debe tocar nunca.



(Vista despiezada de la bomba de freno)

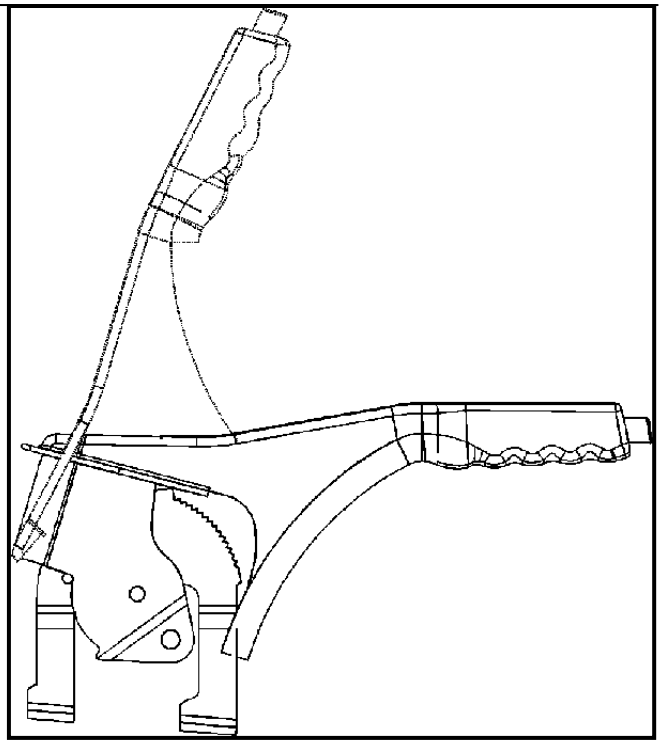
6.9.13 AJUSTE DEL CA BLE DEL FRENO DE MANO:

Antes de comprobar el ajuste del cable del freno de mano, confirme las siguientes circunstancias.

La purga debe estar finalizada.
Confirmar el recorrido del pedal pisando y soltando algunas veces.
Comprobar el estado del revestimiento del freno trasero, que no debe estar más gastado de lo permitido.

Después de confirmar los puntos anteriores, empezar el ajuste de la palanca del freno de mano soltando o apretando la tuerca de ajuste.

Palanca del freno de mano	
Se debe aplicar una fuerza de unos 15 a 20 kg para vencer el muelle.	El recorrido debe estar entre el 4º y el 6º diente



Palanca del freno de mano.

Después del ajuste, comprobar el tambor de freno trasero por si roza.

6.9.14 REVISIÓN DEL FRENO DE MANO:

Tirar de la palanca con una fuerza de unos 15 a 20 kg. Con esta fuerza el trayecto no debería pasar del 61 diente. Comprobar que las dos ruedas quedan bloqueadas en esta posición. Soltar la palanca y comprobar que las ruedas giran libres.
Para contar los “dientes” fácilmente oiga los “clics” del sector dentado al tirar de la palanca sin pulsar el botón. Cada clic corresponderá a un diente.

6.9.15 AVERÍAS EN LOS FRENOS

Antes de empezar esta sección, revisar los sistemas hidráulico del freno y los componentes del sistema. Se recomienda inspeccionar lo siguiente antes de la prueba real en carretera:

Pisar el freno y mantenerlo. Comprobar que no hay pérdidas de líquido y, si las hubiera, corregirlas.

- Pisar y soltar el pedal de freno repetidas veces y observar el movimiento de las zapatas.
- El nivel del líquido de frenos en el depósito y el conector.
- Pastillas y zapatas.
- Tambores de freno, discos y mordazas (pinzas).
- El sistema de frenos por corrosiones, rozamientos y daños por piedras de la calzada.
- Desfase de los frenos
- Comprobar la presión correcta de los neumáticos y revisar el desgaste.

PÉRDIDAS DE LÍQUIDO DE FRENOS:

Comprobar el nivel de fluidos del cilindro maestro. Un nivel bajo indica que hay una pérdida en el sistema. En este caso, comprobar el sistema de frenos completo. Hay que corregir la causa y cambiar las piezas defectuosas. Tenga en cuenta que una gota en el nivel del líquido de frenos es un consumo normal debido al desgaste del recubrimiento del tambor.

LÍQUIDO DE FRENOS CONTAMINADO:

Si entra agua en el líquido de frenos puede causar que el líquido hierva o que se estropeen los componentes de goma del sistema hidráulico.
Si los retenes de los pistones están ensanchados entonces las piezas de goma se han deteriorado. Este deterioro puede también ser prueba de una deformación en el cilindro del tambor de freno de la rueda.
Si el deterioro de las gomas es evidente, desmonte todas las partes hidráulicas y lávelas con alcohol. Seque estas partes con aire comprimido antes de montarlas para quitar el alcohol del sistema. Sustituya todas las piezas de goma incluyendo las mangueras. Cuando trabaje sobre mecanismos de freno compruebe que no hay líquido hidráulico en los recubrimientos de los tambores. Si hay una cantidad excesiva de líquido sustituya los recubrimientos.
Si el sellado del pistón del cilindro maestro es correcto, compruebe si hay pérdidas por excesiva temperatura. Si no es así, vacíe el líquido, lávelo con líquido de freno nuevo, rellénelo y purgue el sistema. El sistema puede ser lavado con un líquido de calidad inferior al recomendado para el sistema.

PRUEBA EN CARRETERA:

- Las pruebas de frenos en carretera serán realizadas por un conductor con experiencia suficiente.
- La prueba de frenos se harán en una carretera seca, llana y razonablemente nivelada.
- Conduzca a velocidad lenta en una zona segura.
- Pruebe los frenos con frenadas suaves y bruscas a varias velocidades para determinar si el coche se para de forma correcta y efectiva.
- Si es preciso, alinear y equilibrar las ruedas.

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA ASEGURAR UN FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO DEL SERVO

Motor parado: Pisar y soltar el pedal de freno varias veces para quitar el vacío del sistema

Pisar el pedal y mantener una ligera presión (7 - 12 kg) y arrancar el motor

Si el servo está operativo, el pedal bajará ligeramente y se mantendrá. Será necesaria menos presión para mantener el pedal que con el motor parado.

Si el servo no está operativo, desconectar el tubo de vacío de la válvula unidireccional. Con el motor en marcha, comprobar el suministro de vacío con un medidor. Debería ser por lo menos 400 mm de Hg.	Si el servo está operativo está operativo, hacer una prueba de pérdida de vacío.

Si el vacío es inferior de 400 mm de Hg, reparar el tubo de vacío y la instalación. Si el vacío es de 400 mm de Hg o más, entonces el servo está defectuoso y hay q cambiarlo por uno nuevo.

Con una instalación de tubos nueva hay que repetir la prueba básica.

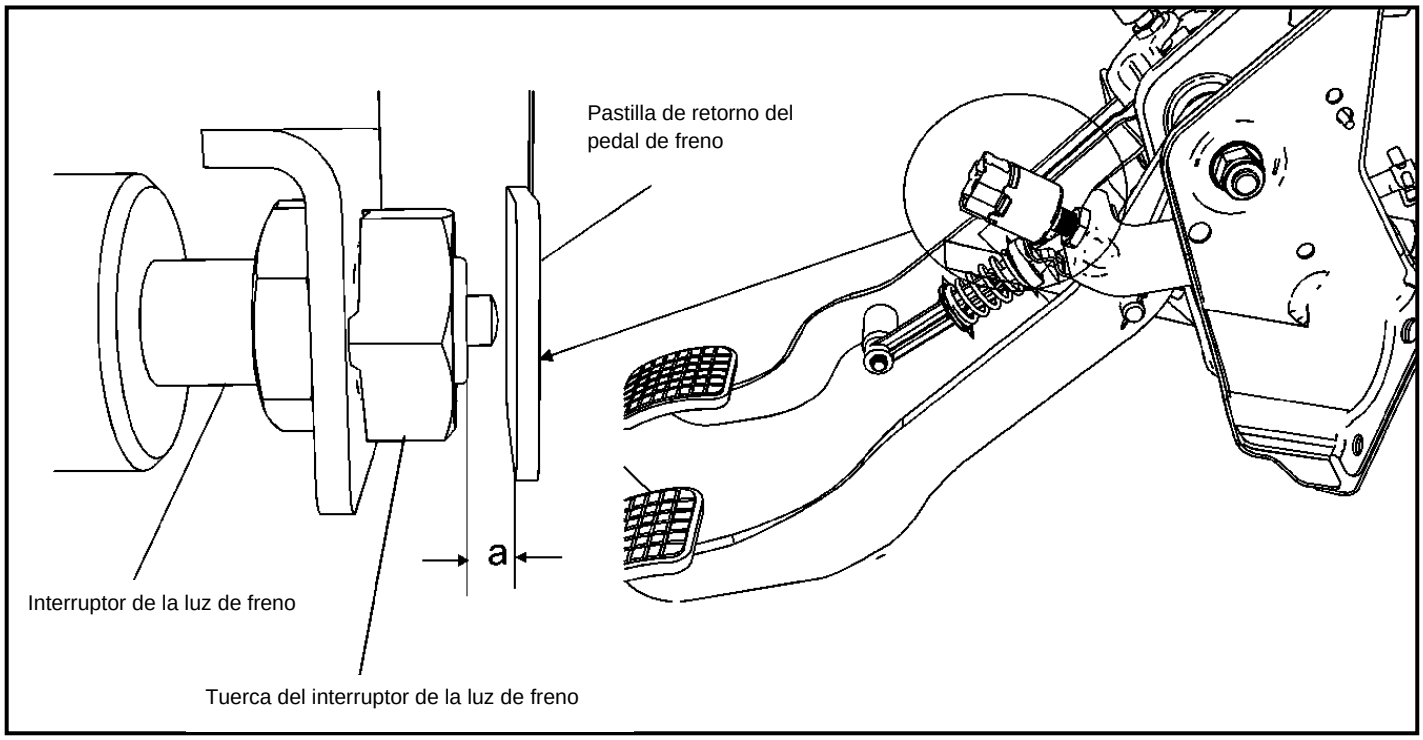
PRUEBA DE PÉRDIDA DE VACÍO

Arranque el motor y póngalo a media velocidad. Suelte el acelerador y apague el motor. Esto sube el vacío.

Espere 90 segundos y pise el freno. Dos o más aplicaciones deben estar asistidas por el servo.

Si las pedaladas han sido asistidas por el servo, no hay pérdidas de vacío.	Si las pedaladas no han sido asistidas por el servo, desconectar el tubo de vacío de la válvula unidireccional. Después conecte un tubo corto a la válvula. Sople aire a través del tubo. La válvula está defectuosa si el aire pasa a su través.
Si la válvula unidireccional está defectuosa, instalar una nueva y repetir la prueba de vacío. Si la válvula unidireccional está bien, la pérdida es por el servo.	Sustituir el servo por uno nuevo.

6.89.16 AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE FRENO



NOTA:
Antes de ajustar el interruptor de la luz de freno, compruebe que la bomba está conectada con el pasador de horquilla.

Comprobar la distancia “a” entre el tornillo y la pastilla de retorno. Debe ser de 2,0 +/- 0,5 mm.

NOTA:
1. ***Si el valor del ajuste sobrepasa al valor especificado, puede que no funcione el interruptor de freno.***
2. ***Si el valor es menor que el especificado, puede originar que rocen los frenos, pérdida del rendimiento del combustible y, en el peor de los casos, daños en el sistema de frenos.***

6.9.17 INSPECCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

NOTA:
Antes de la inspección, compruebe que no hay aire en el sistema hidráulico.

1. Comprobar la presión del aire

a) Arrancar y parar el motor después de uno o dos minutos funcionando.
b) Pisar el pedal de freno varias veces con el mismo esfuerzo que se usa para un frenado normal y observar el trayecto del pedal. Si el pedal se hunde la primera vez y su trayecto disminuye en la siguiente pisada hay que revisar la presión del aire.
c) Si el trayecto del pedal no cambia, entonces no hay presión del aire. Revisar las líneas de vacío y las juntas, y sustituir las partes defectuosas.
d) Repetir la prueba entera después de sustituir las partes defectuosas.

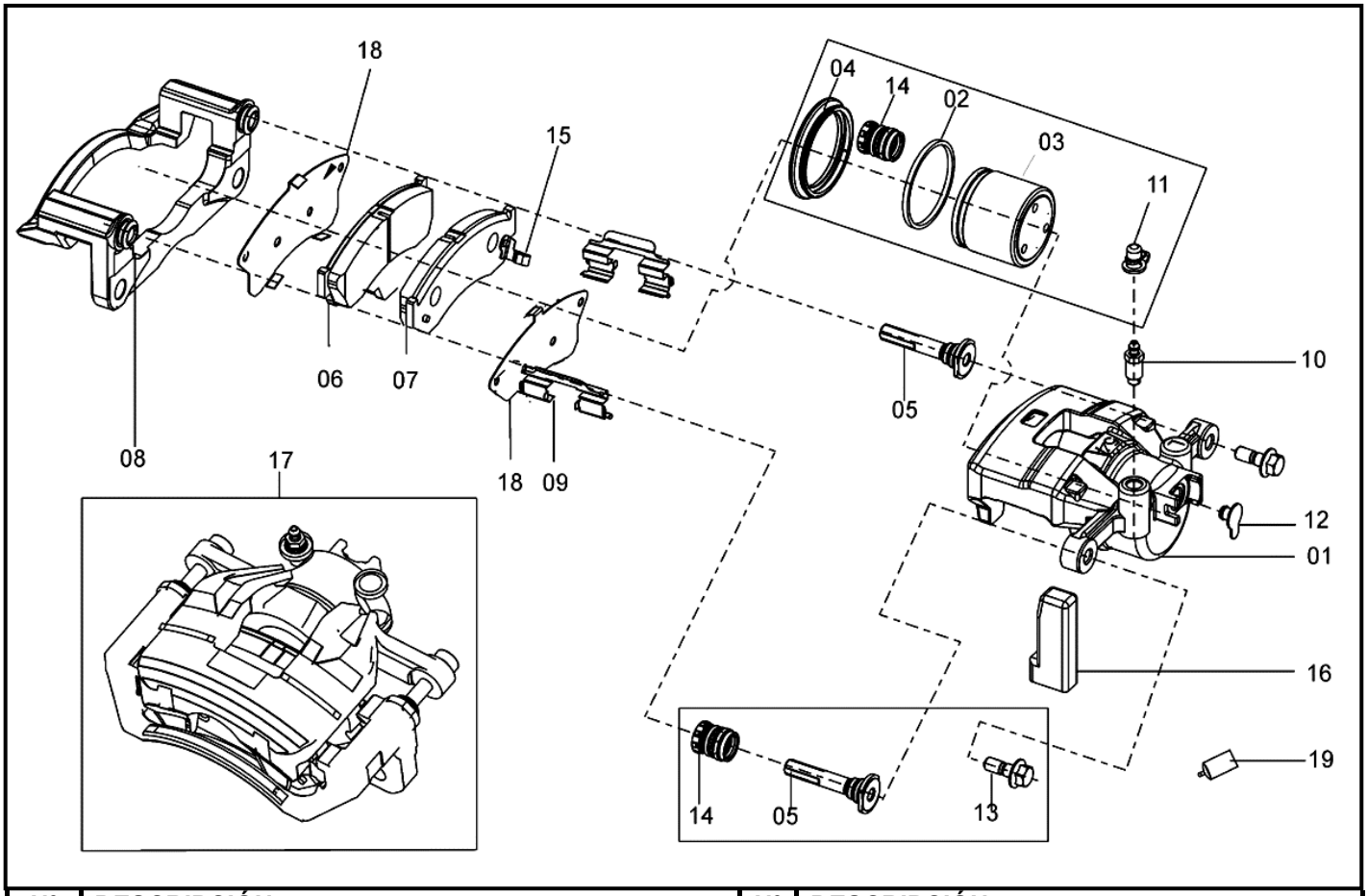
2. Prueba

a) Con el motor parado, pisar el pedal varias veces con el mismo esfuerzo que se emplea en el frenado normal y compruebe que el trayecto del pedal no cambia.
b) Arranque el motor y pise el pedal. Se notará un pequeño aumento en el trayecto del pedal lo que indica un funcionamiento satisfactorio de la servo-bomba, pero si no hay cambio en el trayecto del pedal indica que la bomba no funciona.

3. **Comprobar la presión de aire en carga**

a) Arrancar el motor. Pisar el pedal de freno. Parar el motor manteniendo el pedal pisado.
b) Mantenga el pedal pisado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia indica que el funcionamiento es correcto, y si el pedal sube, el pedal funciona mal.

6.10 REPARACIONES



Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
01	MAQUINADO DE LA CARCASA	11	TAPÓN
02	SEGMENTO	12	PROTECCIÓN DE LA CONEXIÓN
03	PISTÓN	13	PASADOR DEL TORNILLO
04	RETÉN	14	SEPARADOR
05	PASADORES DESLIZANTES	15	INDICADOR DE DESGASTE DE PASTILLA
06	PASTILLAS (EXTERIOR)	16	ESPACIADOR
07	PASTILLAS Y CONJUNTO DE INDICADOR (INTERIOR)	17	CONJUNTO DE MORDAZA IZQUIERDA (C 54) M/S. BOSCH
08	SOPORTE	18	SEPARADOR
09	GRAPA	19	BOLSA DE GRASA
10	TORNILLO DE PURGA		

Conjunto de frenos delantero

Los frenos delanteros están equipados con discos y mordazas de un solo vaso, de tipo Colette, con pistones de 54 mm de diámetro.

Características principales de los discos de freno

Las mordazas tipo Colette consisten en un soporte atornillado a la cruceta de la dirección y el conjunto se desliza sobre dos pasadores guía. Estos pasadores deslizantes, están sellados contra el agua y el polvo con unos capuchones deslizantes que impiden un posible deslizamiento desigual causado por el polvo, la corrosión, etc. El arrastre de las pastillas lo hace directamente el soporte, por lo que los pasadores solamente soportan el peso del cuerpo de la mordaza.

Al pisar el pedal, la presión hidráulica del cilindro maestro, presiona sobre el pistón de la mordaza y este sobre la parte interior de la pastilla de freno. El cuerpo de la mordaza reacciona y se desliza por los pasadores deslizantes para poner en contacto el interior de la pastilla con el disco. Esto hace que las fuerzas de frenado en ambas caras del disco, sean iguales.

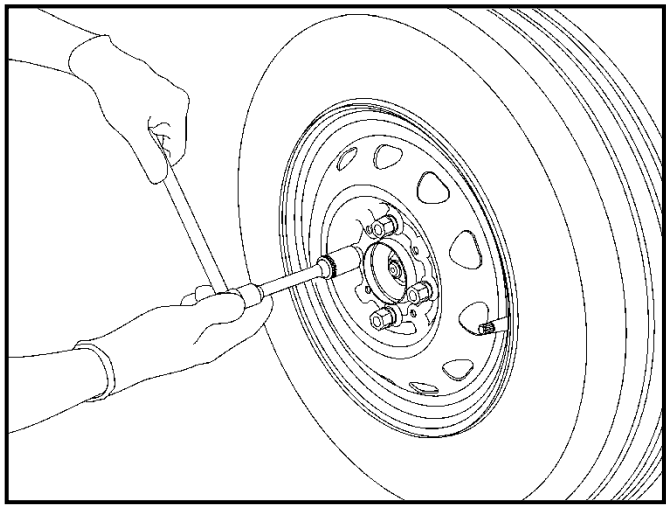
Al quitar la presión hidráulica, una vez suelto el pedal, el retén situado en la hendidura de la mordaza retrae el pistón una pequeña cantidad que permite a las partes móviles aflojarse lo suficiente para que las pastillas del disco se retraigan a su vez y se queden cerca del disco, listas para la siguiente aplicación de los frenos.

AJUSTE DE LOS FRENOS DELANTEROS

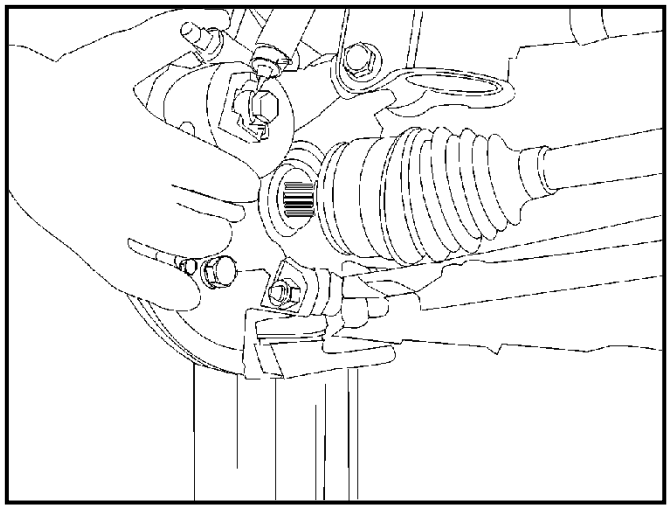
Las mordazas de los frenos no necesitan ajuste.

6.10.1 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LAS MORDAZAS

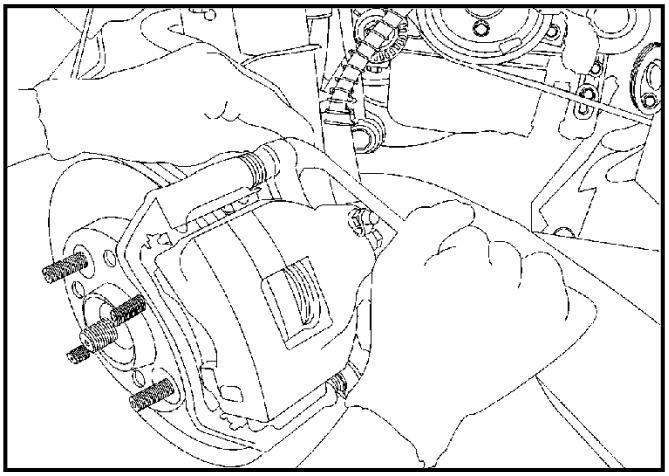
1. Poner el freno de mano y la palanca de cambio en punto muerto.
2. Aflojar los tornillos de las ruedas delanteras y levantar el coche en un elevador hidráulico. Quitar las ruedas.



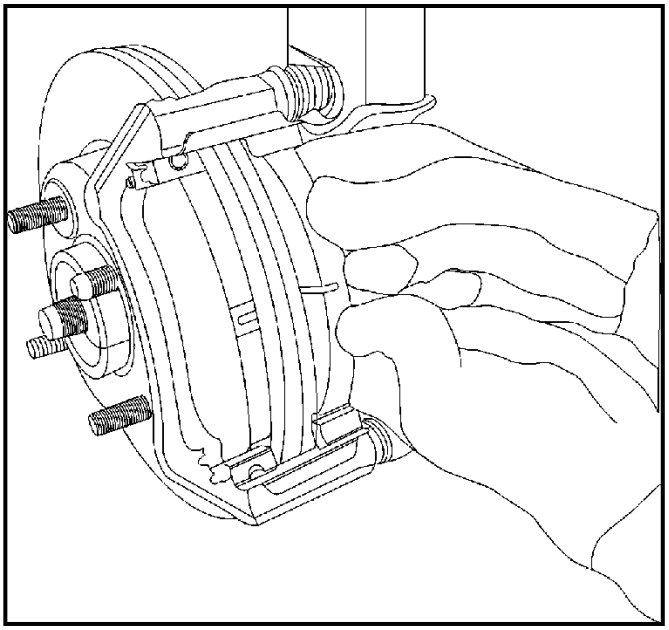
3. Recoger el líquido de frenos de uno de los tubos del freno, en un recipiente limpio. Tapar el tubo con uno de los tapones, para evitar la pérdida de líquido y su contaminación.



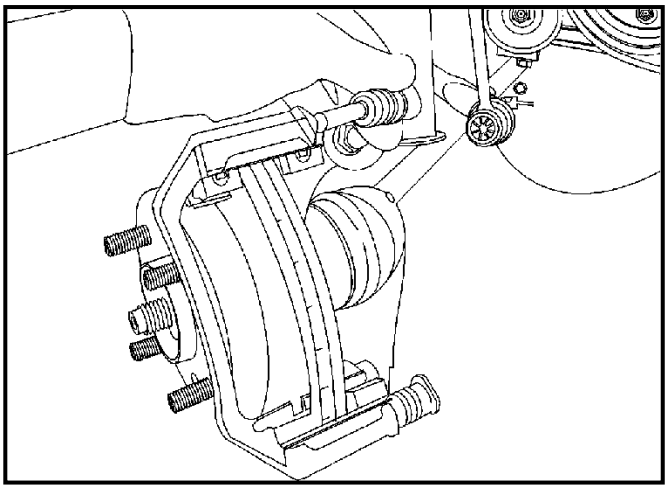
4. Desatornillar los tornillos de fijación de la mordaza como se ve en la figura.



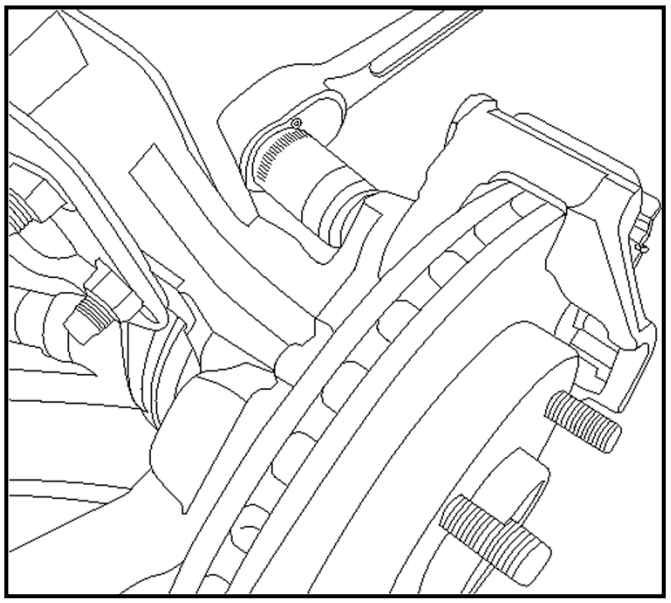
5. Sacar las pastillas de freno.



6. Quitar los pasadores deslizantes como se muestra en la figura.

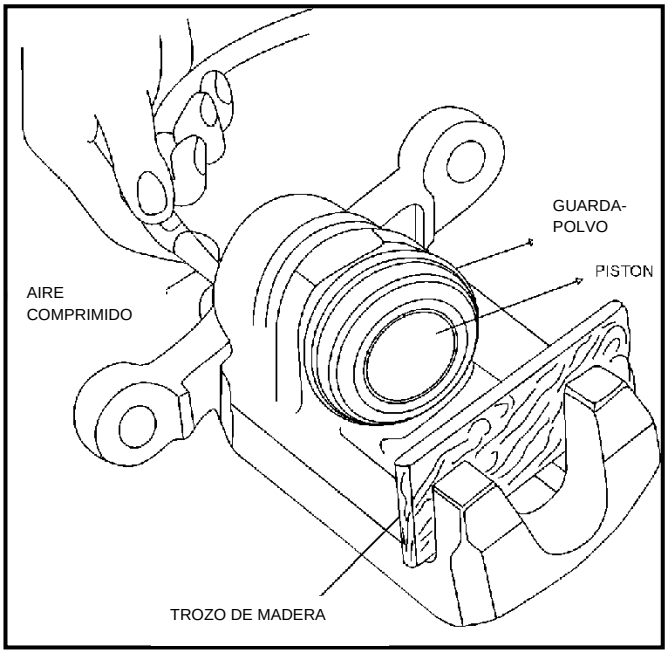


7. Desatornillar el tornillo del soporte, de la cruceta, para desmontarlo.

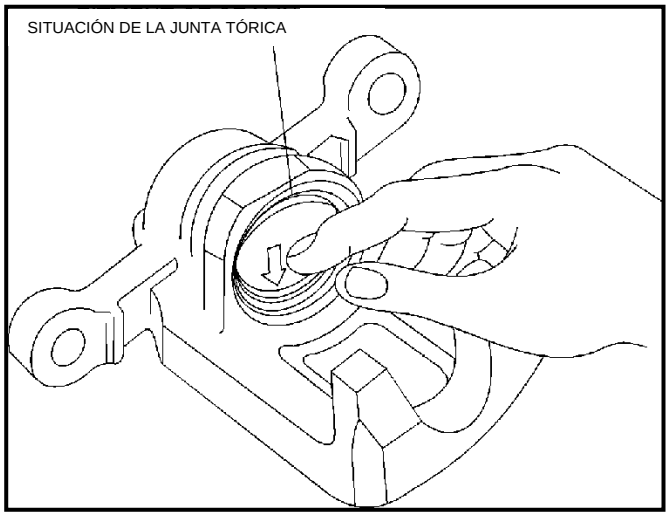


DESMONTAJE DE LAS MORDAZAS

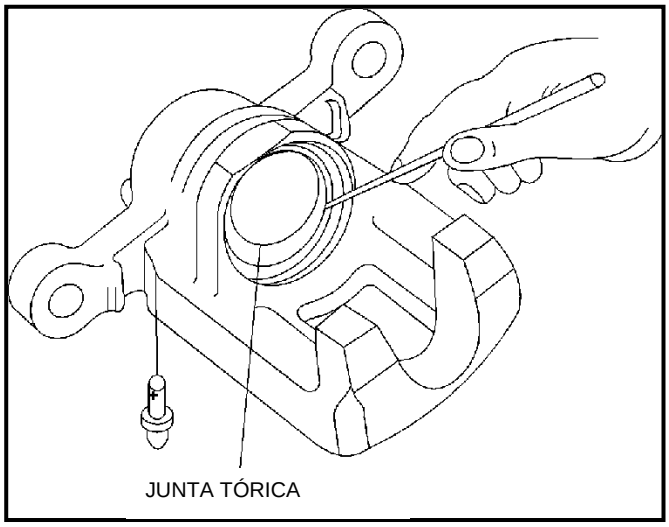
1. Poner un trozo de madera entre el pistón y la carcasa de la mordaza y soplar aire comprimido a través del orificio de entrada de líquido de frenos (donde se conecta el tornillo hueco).



2. Ahora se observará que el pistón sale de la mordaza lentamente. Una vez limpias las superficies, quitar el guardapolvo de la carcasa tirando de él con la mano. Saque el pistón de la mordaza y quite la junta del pistón.



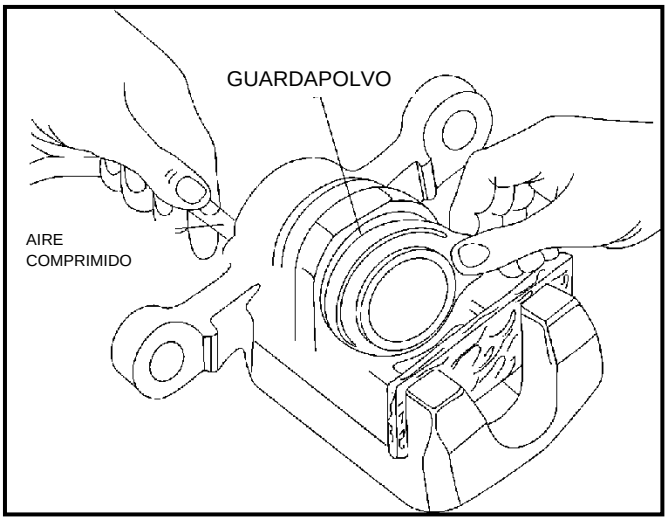
3. Quitar la junta tórica de la mordaza.



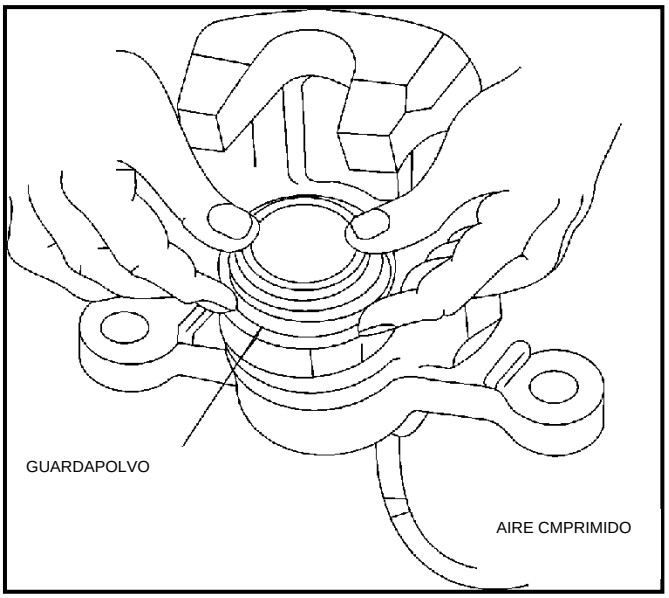
4. Quitar el tornillo de purga.

INSTALACIÓN DE LAS MORDAZAS

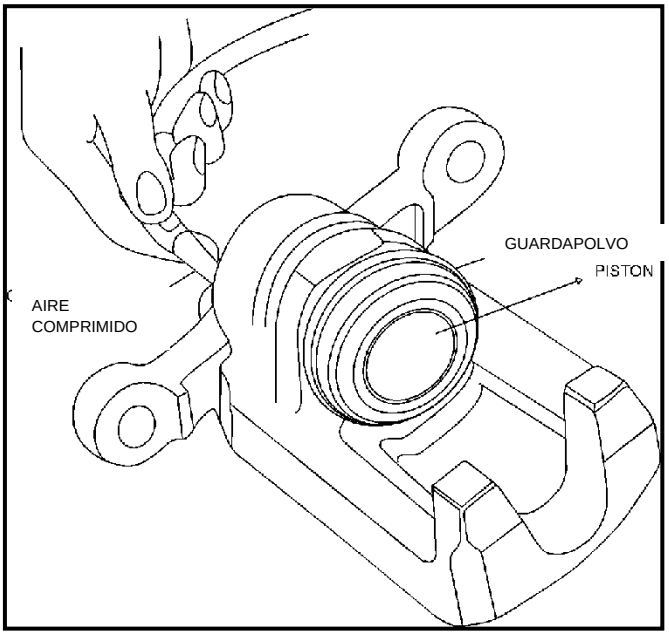
1. Rociar la junta tórica con líquido de frenos limpio, colóquela en su hendidura del vaso de la pinza y apriétela con los dedos hasta que esté en su sitio. Rociar líquido de frenos en el pistón. Colocar el guardapolvo en la hendidura de la pinza.



2. Colocar los retenes en sus respectivas hendiduras. Sople aire comprimido a baja presión (~2 bar) por el orifico de entrada de la mordaza o por la válvula. Localizar la cabeza del pistón con una varilla corta. El flujo de aire se verá restringido y el guardapolvo se inflará por todas partes.



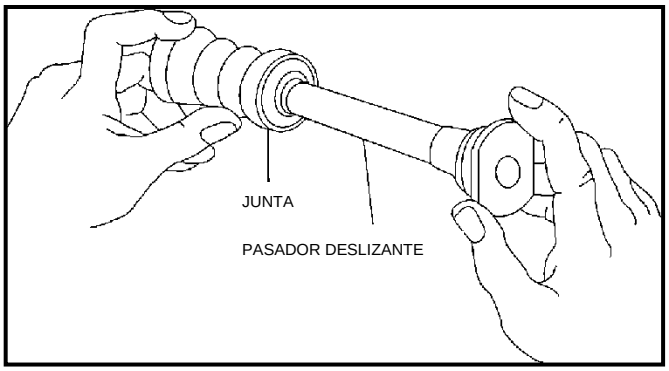
3. Compruebe que el pistón está completamente cubierto por el guardapolvo. Meta el pistón apretando la varilla del punto anterior contra la presión del aire de la mordaza, de modo que el pistón se pueda meter en su alojamiento fácilmente.



4. excesiva presión. Si es necesario, gire ligeramente el pistón para facilitar la entrada. En el momento que se note que el pistón ha entrado en la junta, cerrar inmediatamente el aire y empujar el pistón hasta el fondo de la mordaza.
5. Comprobar que la parte exterior del guardapolvo está correctamente asentada en la hendidura del pistón y comprobar el libre movimiento del pistón.

Pasadores deslizantes:

1. Comprobar que los pasadores tienen un movimiento suave. Si no es así, corregir el defecto o sustituir el pasador. Aplicar grasa roja especial para gomas en la superficie del pasador.



2. Aplicar grasa roja especial para gomas por la superficie de los pasadores deslizantes. Meta los pasadores por los taladros de la pinza y coloque los casquillos de goma.

3. Montar la mordaza en la cruceta de dirección.

4. Colocar las pastillas entre el alojamiento en la mordaza y el disco en el eje de forma que el las partículas del rozamiento vayan en dirección al disco y compruebe que las grapas (9) están en sus alojamientos.

5. Después de haberlas montado, apriete las dos pastillas contra el disco con las manos y gire hacia abajo la mordaza y monte el pasador deslizante inferior.

6. Apretar el pasador (5) con el par especificado. Girar el disco y comprobar que gira libre. Si no fuera así, revise las pastillas y compruebe que están correctamente instaladas.

7. Vuelva a girar la mordaza a su sitio y coloque los pasadores deslizantes (apretar con el par recomendado). Colocar el tornillo de purga. Conectar el tubo a la mordaza. Asegúrese de usar juntas nuevas para un sellado correcto. Antes de apretar totalmente, compruebe que el tubo no está retorcido.

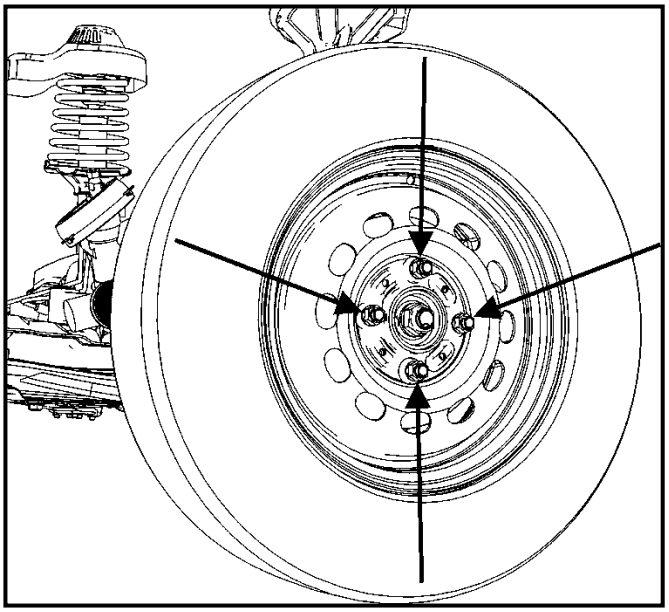
NOTA: *Consultar el despiece de la página XX para la identificación de componentes.-*

8. Conectar el tubo de aportación a las mordazas del freno delantero y apretar los tornillos huecos con el par especificado. Conectar las tuercas del tubo al extremo hembra del tubo después de quitar el tapón colocado anteriormente.

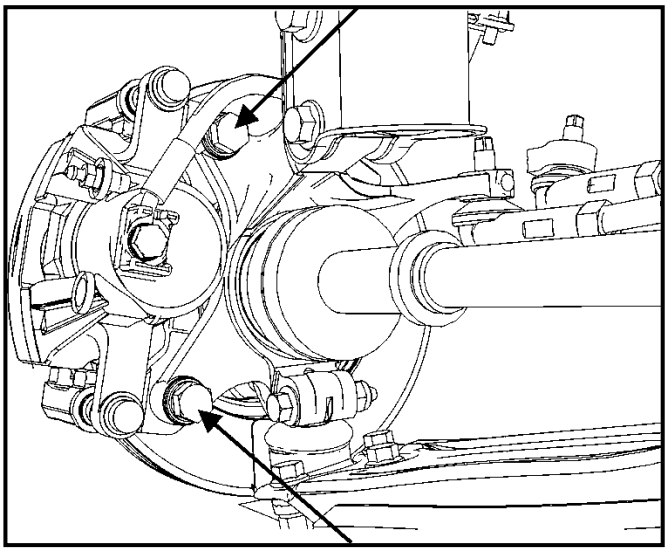
9. Siga el mismo procedimiento para la otra rueda. Montar las ruedas, bajar el elevador con el vehículo y apretar los tornillos de las ruedas, una vez que estén en contacto con el suelo.

6.10.2 DESMONTAR LOS DISCOS DE F RENO DELANTEROS

1. Colocar el vehículo en un elevador y quitar las ruedas delanteras.



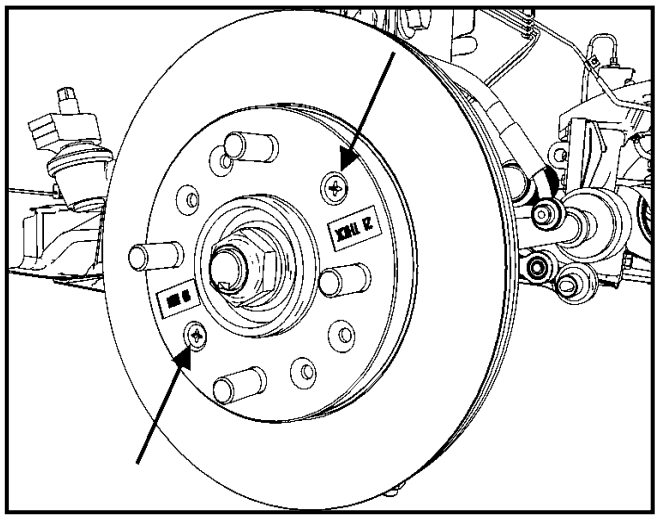
2. Quitar los dos tornillos de unión de la mordaza.



3. Soltar el conjunto de la mordaza y colocarla con bridas junto al disco, teniendo la precaución de que no quede colgando de los manguitos.

PRECAUCIÓN:

4. Quitar los tornillos que sujetan el disco al cubo de la rueda.



5. Quitar el disco de freno.

Revisión

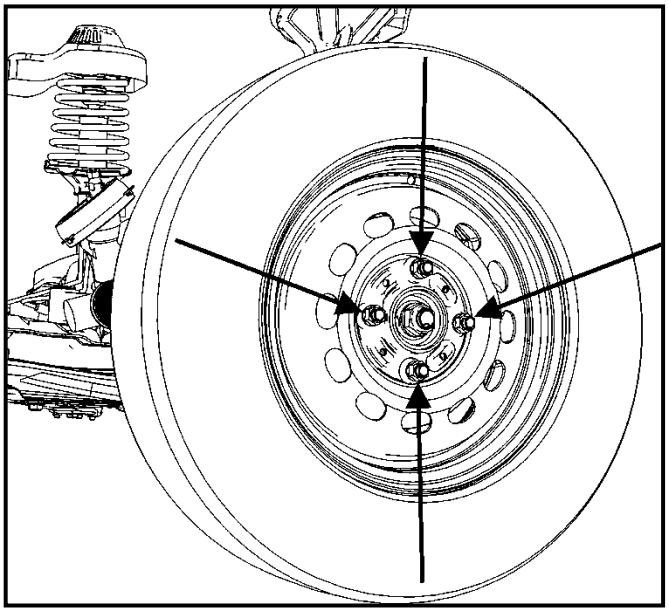
Consultar "Mantenimiento, ajustes y pruebas de los discos de freno.

Instalación

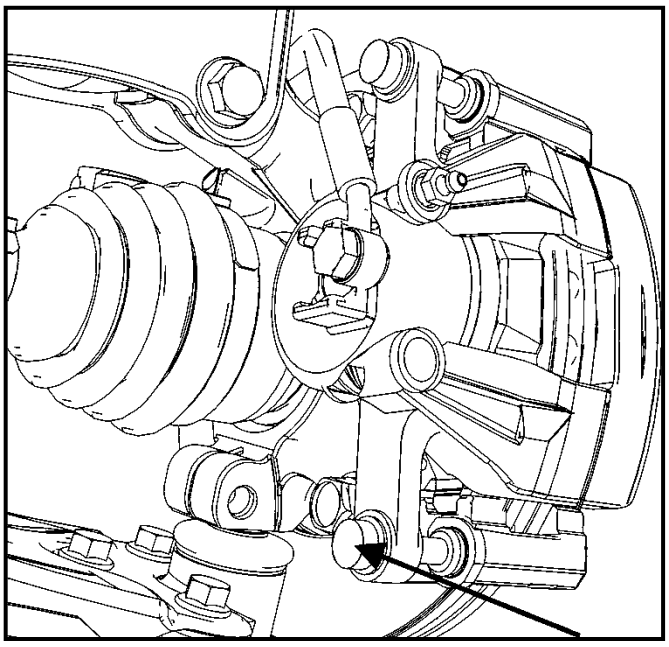
1. Limpiar las superficies que van a estar en contacto, del disco y del cubo.
2. Montar el disco sobre el cubo y apretar dos tornillos de cabeza avellanada con un par de apriete de 0,6 a 0,8 mKg.
3. Instalar la mordaza en la cruceta de la dirección y apretar los tornillos con un par de 7,0 a 8,0 mKg.
4. Apretar las turcas de montaje con el par especificado de 7,9 a 8,1 mKg.

6.10.3 DESMONTAR LAS PASTILLAS DELANTERAS

1. Subir el coche a un elevador y quitar las ruedas delanteras.



2. Quitar el pasador deslizante de la mordaza y gire el soporte hacia arriba.



NOTA:

Si hay alguna dificultad en girar la mordaza hacia arriba, podría ser necesario empujar el pistón hacia atrás con la pastilla, utilizando una herramienta adecuada.

3. Quitar las pastillas del soporte.

Inspección

Consultar “Inspección, mantenimiento ajustes y pruebas de los discos de freno”.

Instalación

1. Girar el disco con la mano y limar cualquier aspereza y óxido de la periferia.
2. Eliminar el óxido de las superficies de la mordaza en las que irán las pastillas.
3. Limpiar el polvo de la mordaza con líquido de frenos.

CUIDADO:
No usar aire comprimido para limpiar los componentes. El polvo de la fricción de los materiales podría ser venenoso si se inhala.

4. Meter las dos pastillas entre el soporte y el disco en la mangueta de forma que la superficie de fricción esté hacia el disco.
5. Después de haberlas colocado en su sitio, empuje las dos pastillas contra el disco con las manos y baje la mordaza sobre las pastillas.
6. Apretar con un par de 2,2 a 3,2 mKg.
7. Girar el disco y compruebe que gira libre. Si no fuera así, revise y compruebe que las pastillas de freno están correctamente instaladas, sin ninguna desviación.
8. Apretar los tornillos de la rueda con un par de 7,9 a 8,1 mKg.

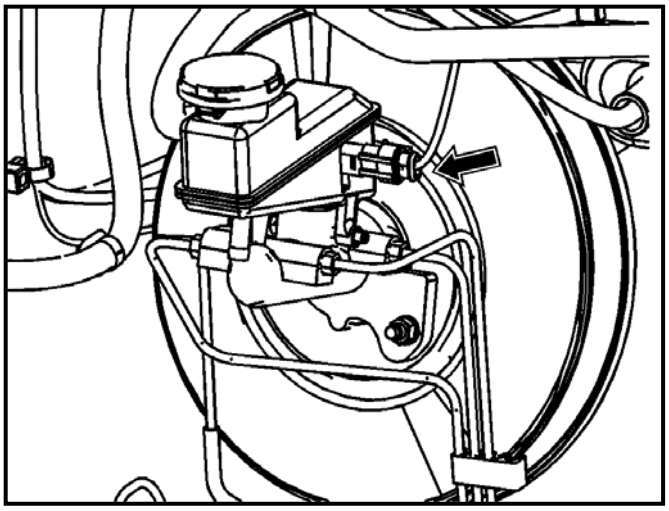
PRECAUCIÓN:

Antes de conducir o realizar u na prueba en carretera pisar el pedal del freno varias veces para ajustar las pastillas al disco.

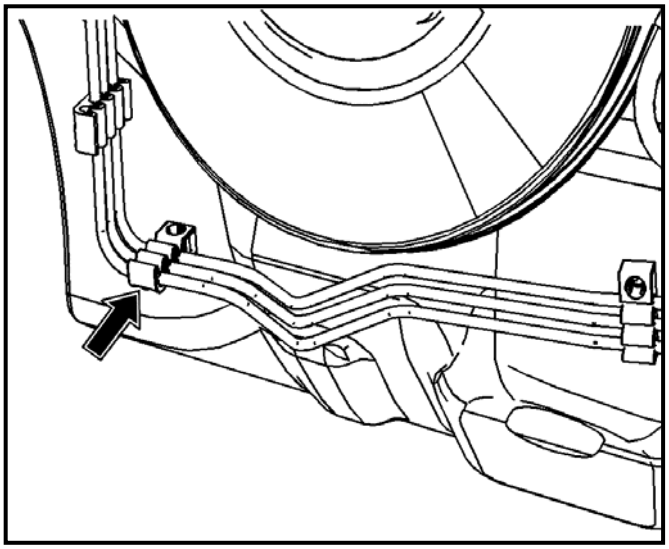
6.10.4 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TMC Y DE LA SERVO BOMBA

Nota: No se recomienda la puesta a punto del TMC y de la servo bomba. Si no funciona correctamente, se debe remplazar por una nueva.

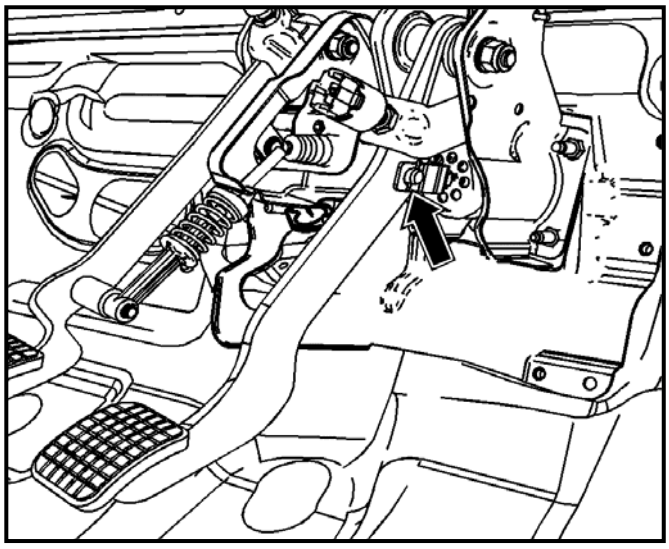
Desmontaje:
1. Levantar el coche en un elevador y desconectar la batería.
2. Vaciar el líquido de frenos.
3. Desconectar el conector eléctrico del interruptor del nivel de líquido.



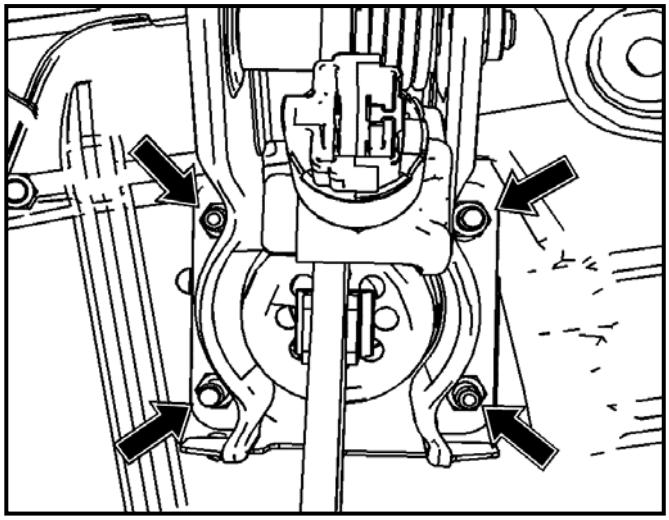
4. Aflojar las tuercas de acoplo y desconectar las líneas unidas al TMC.
5. Quitar los conectores del TMC y quitarlos.
6. Desconectar el tubo de vacío de la bomba del freno.
7. Quitar los tubos del freno las grapas de soporte que hay en el travesaño del chasis.



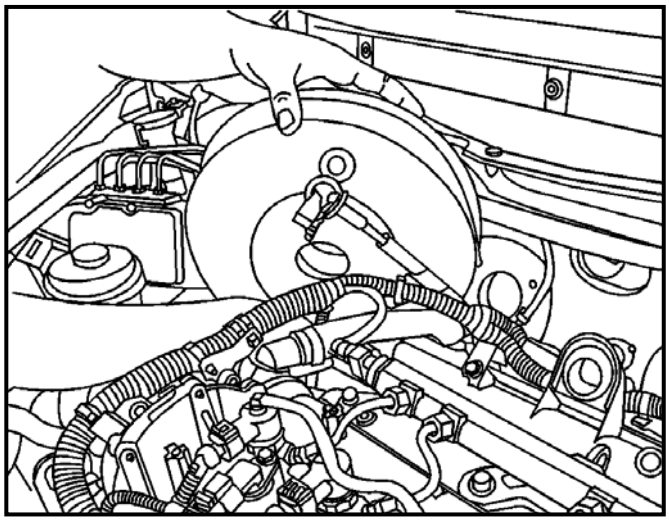
8. Quitar las horquillas que unen la varilla de la servo bomba a los pedales del freno y del embrague.



9. Quitar las cuatro tuercas que sujetan la servo bomba al mamparo.



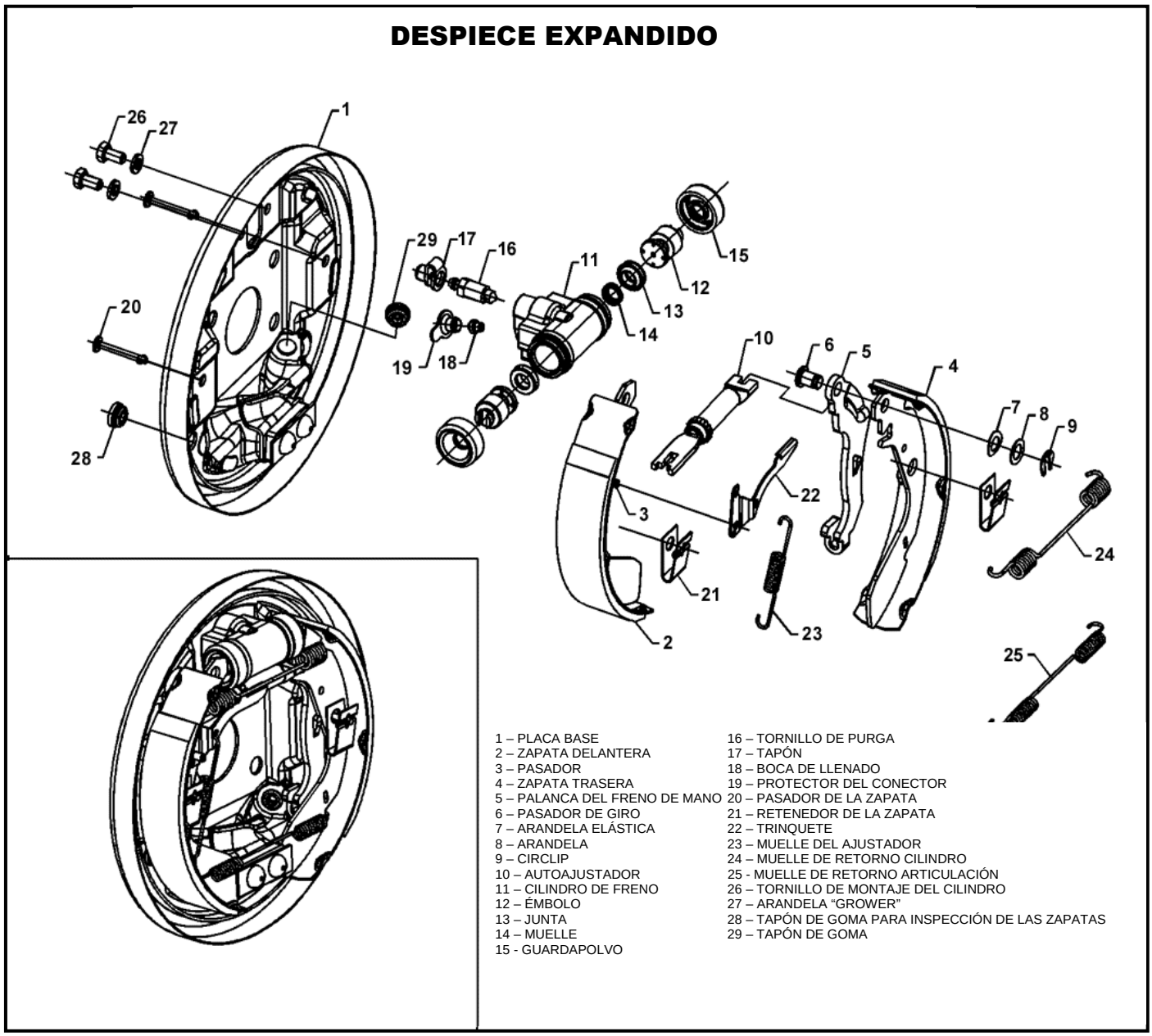
10. Quitar la bomba con sumo cuidado.



Instalación

1. Limpiar las superficies que están en contacto del TMC y de la bomba. Montar la servo bomba en el mamparo y apretar las cuatro tuercas con el par especificado de 2,0 a 2,5 mKg.
2. Volver a poner las horquillas de sujeción.
3. Colocar los tubos del freno en sus soportes, alineados.
4. Conectar el tubo de vacío a la servo bomba.
5. Montar el TMC en la servo bomba y apretar las tuercas a 1,0 ~1,6 mKg.
6. Conectar todas las líneas hidráulicas al TMC y apretar las tuercas de acoplo con un par de 1,4 a 1,8 mKg.
7. Conectar el interruptor del nivel de líquido de frenos.
8. Rellenar el sistema con la cantidad y calidad de líquido de frenos recomendada.
9. Conectar la batería.

FRENOS TRASEROS



Despiece detallado de los frenos traseros

INTRODUCCIÓN

Este freno está diseñado para usarlo en las ruedas traseras y es igual de eficiente en ambos sentidos. Tiene un mecanismo de palanca para el funcionamiento normal del freno de mano. La característica de este sistema es el sistema de ajuste automático de las zapatas cada vez que se pisa el pedal de freno.

Las zapatas de entrada y salida están conectadas por un extremo al cilindro de la rueda, de pistón doble y al ajustador. Este consiste en dos varillas, macho y hembra con una tuerca de ajuste manejada por un trinquete.

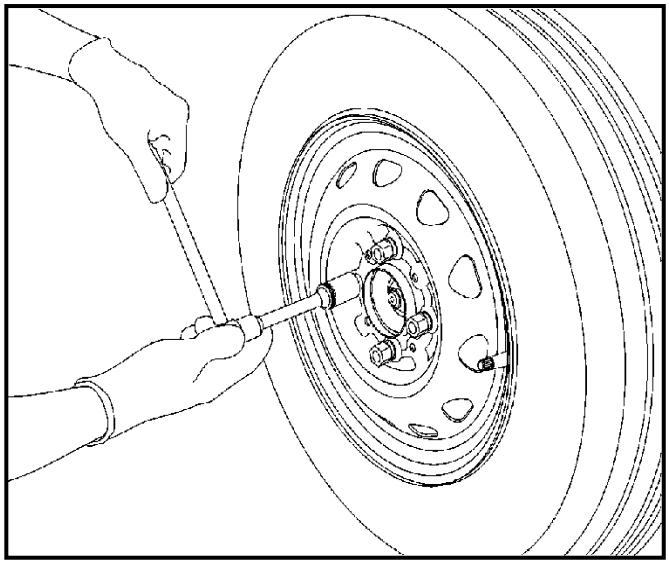
Acoplada a la zapata de ataque está la palanca del freno de mano, que gira sobre un pasador que hay junto al cilindro de la rueda, en el extremo de la zapata.

Un muelle de varilla (3) situado en el extremo de la zapata de ataque hace que gire el trinquete (22) que está en posición forzada por un muelle fijo a la membrana. El cable del freno de mano pasa a través de un agujero que hay en la placa base (1) y el tope se ajusta en el extremo de la palanca de freno de mano. Al poner el freno de mano, el cable tira de la palanca y este movimiento se transmite a las zapatas a través del ajustador, lo que hace qu estas se expandan en el tambor.

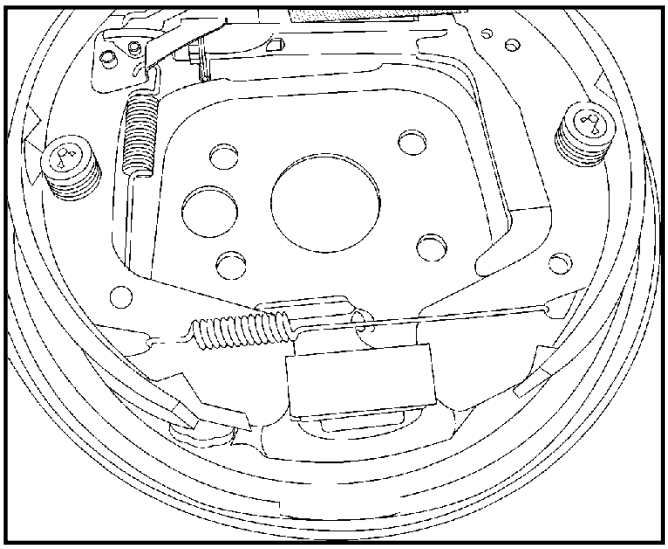
Al pisar el pedal de freno las dos zapatas se aprietan contra el interior del tambor por la acción del émbolo del cilindro de freno. Cuando el recubrimiento de las zapatas se gasta, el movimiento exterior supera una cantidad predeterminada y los dientes del trinquete, forzando el muelle, hacen girar a la tuerca dentada. Esta acción alarga el conjunto ajustador lo suficiente como para que se reduzca la distancia entre las zapatas y el tambor a la mínima deseada. El ajuste se repite siempre que sea necesario de acuerdo con el desgaste de las pastillas.

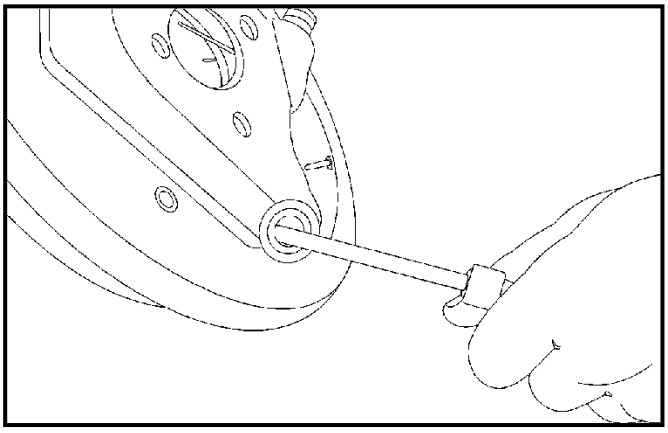
6.10.5 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL F RENO TRASERO.

1. Aflojar los tornillos de las ruedas traseras, subir el coche en un elevador y comprobar que el freno de mano NO está puesto.

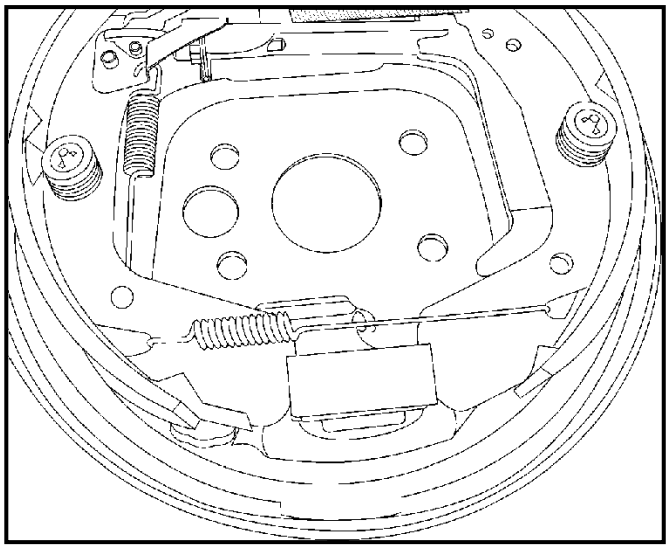


2. Es esencial revisar las zapatas a intervalos regulares para evitar que los tambores sufran un daño permanente y por consiguiente, sea muy difícil desmontarlos. Si se permite que los tambores sufran rayas o hendiduras, suele haber problemas al desmontarlos por el aumento de la distancia entre las zapatas y los tambores.
3. Soltar el cable del freno de mano.
4. Meter un destornillador por el agujero que hay en el tambor y presionar contra la palanca del freno de mano.

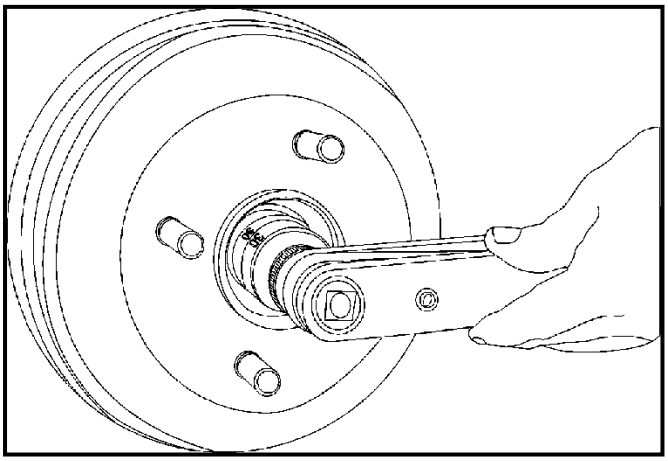




5. Se oirá un “clik” cuando baje la palanca. Este movimiento comprime los pistones del cilindro de freno y aumenta la distancia entre las zapatas y el tambor.



6. Quitar el tambor de freno destornillando la tuerca de la mangueta de la rueda y golpeando con una maza.

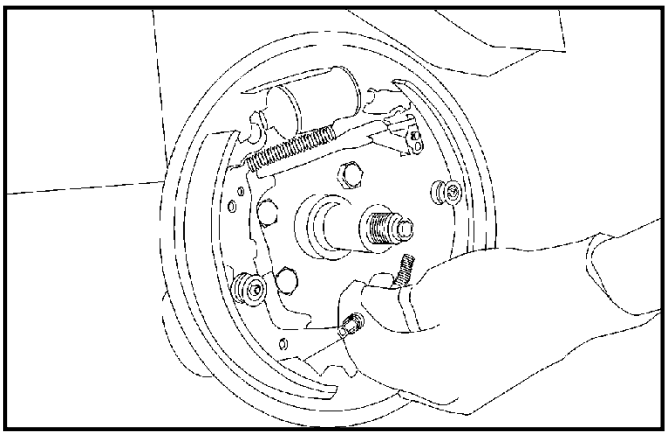


DESMONTAJE DE LAS ZAPATAS DE FRENO

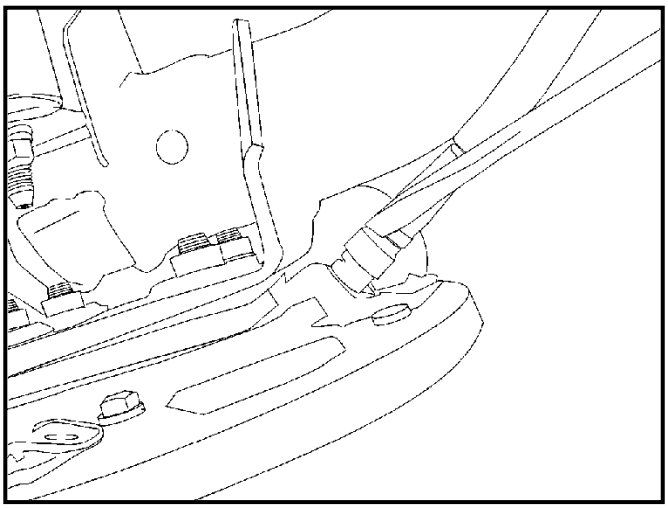
1. Soltar el cable del freno de mano de la palanca que hay en la zapata de salida moviendo la palanca hacia el centro del freno y quitando el tope del cable de su sitio al final de la palanca.

NOTA:

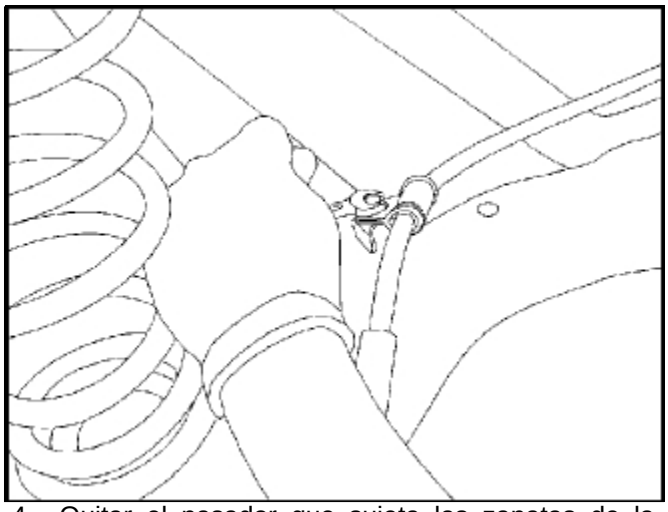
Para más claridad consultar el despiece expandido.



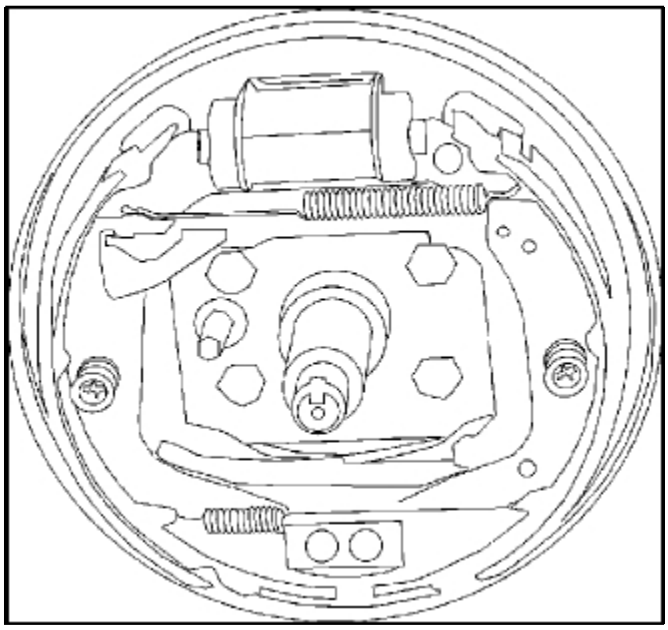
2. Quitar el pasador de bloqueo del cable que está en la placa base.



3. Quitar el tornillo de montaje del cable del freno de mano que está en el eje de las barras de torsión.



4. Quitar el pasador que sujeta las zapatas de la placa base.



5. Usando un puntero adecuado, golpear el extremo del muelle de retorno de la zapata (25) desde el agujero que hay en el extremo del estribo de la zapata de salida (4). Teniendo cuidado de no dañar el guardapolvo de goma del cilindro de freno (11), sacar las dos zapatas (2 y 4) del émbolo del cilindro para colapsar el muelle. Reducir el ajustador (10) a su mínima longitud levantando el trinquete (22) y enroscando la tuerca dentada. Quite el ajustador y el muelle de retorno (24), de las zapatas.

6. Observe si hay pérdidas de hidráulico en el cilindro de freno, levantando el guardapolvo de goma (15). Si hay alguna pérdida de fluido, deberá cambiar los cilindros de los dos lados del coche. Si no se observan pérdidas, comprobar la libertad de movimientos del émbolo (12) y ponga una banda de goma alrededor del cilindro para evitar que se salgan los pistones de sus camisas.

7. Limpiar a conciencia la placa base (1) y dejar secar. Usar un cepillo de alambres para quitar el óxido, pero tener cuidado para no estropear los guardapolvos de goma, de los cilindros de freno.

NOTA: *No usar nunca petróleo, keroseno o parafina para limpiar las piezas de los frenos porque sería peligroso.*

8. Comprobar que el movimiento de las zapatas en la placa es suave. Si es necesario, suavizar la plataforma con te la de esmeril muy fina o una lima pequeña de grano fino, pero, no quitar más material del estrictamente necesario. Limpiar las limaduras y el polvo resultante, y aplicar una capa de (grasa de alto grado de mezcla) en cada plataforma.

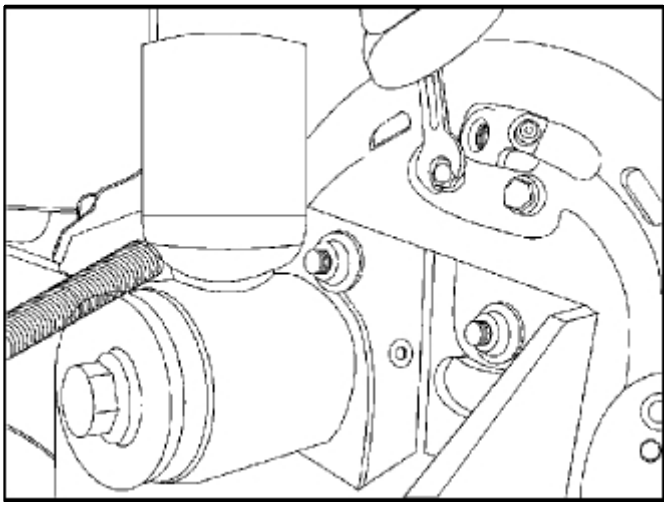
9. Examinar el conjunto del ajustador automático para ver si está en buen estado y comprobar que la tuerca dentada corre libremente a lo largo de la rosca. Tener cuidado con el sentido (derecho e izquierdo) de las zapatas, al montarlas.

QUITAR EL CILINDRO DE FRENO DE LA PLACA BASE.

NOTA: Ver la vista expandida.

Al quitar o revisar los cilindros del freno, es necesario vaciar el circuito del líquido hidráulico y quitar las zapatas. Poner un tubo de vinilo transparente en el tornillo de purga (5) después de haber quitado el tapón de goma (4).
Desatornillar el tornillo de purga entre ½ y 1/3 de vuelta y bombear, con el pedal, el líquido de frenos a un recipiente apropiado. Quitar el tubo de vinilo. Desconectar los tubos del circuito y las mangueras del cilindro de freno. Quitar el tornillo de purga. Poner un tapón de goma en los tubos para evitar que, el líquido de frenos que queda, se derrame y se contamine.

1. Desatornillar los tornillos del cilindro de freno y quitarlo como se muestra en la figura.

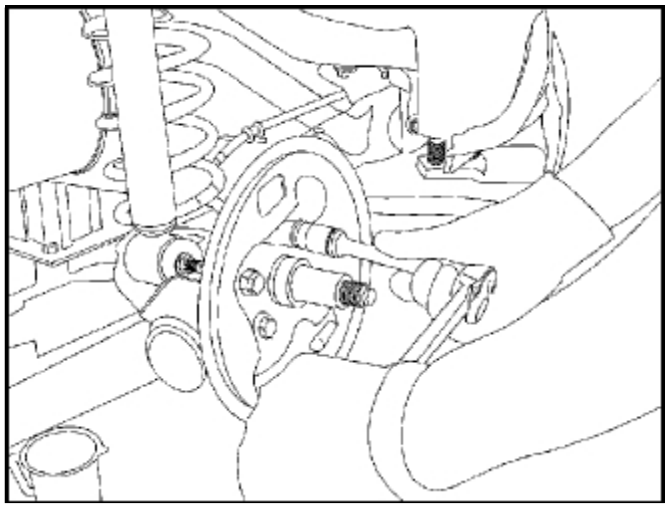


DESMONTAJE DEL CILINDRO DE FRENO

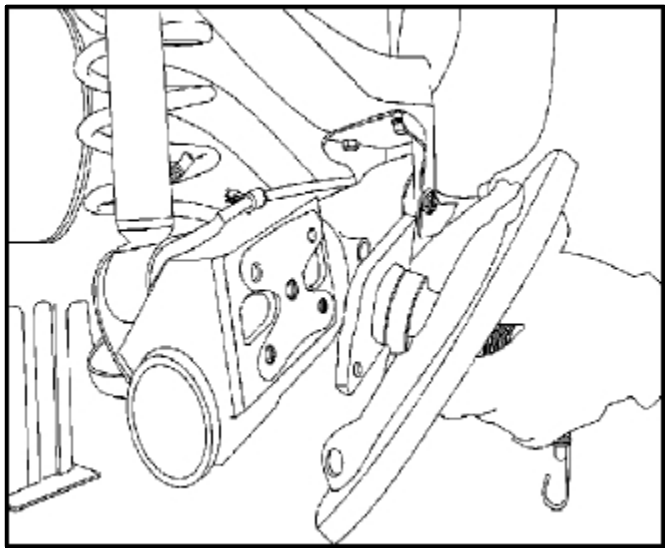
Limpiar el cilindro por fuera. Quitar el guardapolvo (1) colocado en el cilindro. Sacar el pistón con las juntas. Quitar las juntas del émbolo utilizando un empujador romo. Quitar las piezas de goma. Limpiar todas las piezas en líquido de frenos limpio o con alcohol y ponerlas en una hoja de papel.
No limpiar nunca el cilindro o sus piezas interiores con kerosenо, petróleo o gas-oil porque pueden dañar o contaminar las piezas de goma.

DESMONTAJE DE LA PLACA BASE

1. Desatornillar los tornillos de montaje de la parte trasera de la placa como se ve en la figura.



2. Desmontar la placa base.



MONTAJE DEL CILINDRO DEL FRENO

Una vez correctamente revisado, montarlo como sigue: Hay que hacerlo en un espacio absolutamente limpio y usar líquido de frenos limpio. No vale el líquido de purga del circuito porque puede estar oxidado.

1. Lubricar el interior del cilindro con líquido de frenos a chorro.
2. Sumergir las juntas nuevas y el pistón en líquido de frenos.
3. Colocar la empaquetadura en la hendidura del émbolo en uno de los pistones e introducirlo en la camisa, de manera que el vástago menor quede hacia fuera.
4. Girar el guardapolvo y poner el diámetro menor en el pistón y luego colocarlo en el cilindro.
5. Poner el muelle en el interior del cilindro. Meter el otro émbolo con la junta y colocar el guardapolvo como se indica en el paso 3. Poner una goma de paquetería alrededor del pistón para que no se salga del cilindro.

INSTALACIÓN DEL CILINDRO DE FRENO

1. Instalar el cilindro en la placa base con el juego de tornillos y arandelas.

2. Apretar los tornillos de fijación del cilindro con el par especificado.. colocar el tornillo de purga y apretarlo con su par.

INSTALACIÓN DE LA PLACA BASE DEL FRENO

1. Limpiar la placa base. Poner el cilindro de freno en la placa, tal como se especifica en Instalación del cilindro de freno.

2. Aplicar una capa delgada de grasa de grafito de alto punto de mezcla a la placa base, a la parte de atrás de las zapatas y los refuerzos, caras de contacto del soporte, palanca del freno de mano, etc. No manche de grasa el recubrimiento del freno.

Instalación de las zapatas: (consultar el despiece)

1. Enganchar el muelle de retorno (24) a la mordaza. Colocar el trinquete (22) en el pasador (3). Enganchar el extremo corto del muelle a la palanca del trinquete y utilice unos alicates para unir el otro extremo al núcleo.

2. Con el ajustador a su mínima longitud, poner el tramo corto con la varilla macho del trinquete.

3. Poner el extremo macho de la horquilla en la zapata de ataque (delantera) y fije el muelle de retorno en el agujero de la zapata.

4. Unir el otro muelle de retorno de la zapata al lado opuesto de las zapatas y ajuste la longitud del ajustador automático hasta que las zapatas libren los pistones del cilindro.

5. Colocar las zapatas, muelles y ajustador en el refuerzo de la placa y sitúe el muelle (25) bajo la placa y las zapatas en la hendidura del refuerzo.

6. Utilizando la herramienta para sujetar las zapatas, colocar los muelles de fijación de las zapatas y los pasadores de ambas zapatas. Quitar la goma elástica de alrededor del cilindro y reducir la longitud del ajustador hasta que las zapatas queden en los pistones del cilindro de freno.

7. Poner el cable del freno de mano en la palanca de la zapata trasera (salida), comprobando que el tope del cable está correctamente situado en el extremo de la palanca.

NOTA: *El cable debería empezar a tensarse justo al tirar de la palanca.*

8. Limpiar el exterior del tambor con un cepillo de alambres y limpie el interior con un trapo limpio.

NOTA: *Si los tambores presentan un estado malo o tienen marcas en el interior, cambie el tambor.*

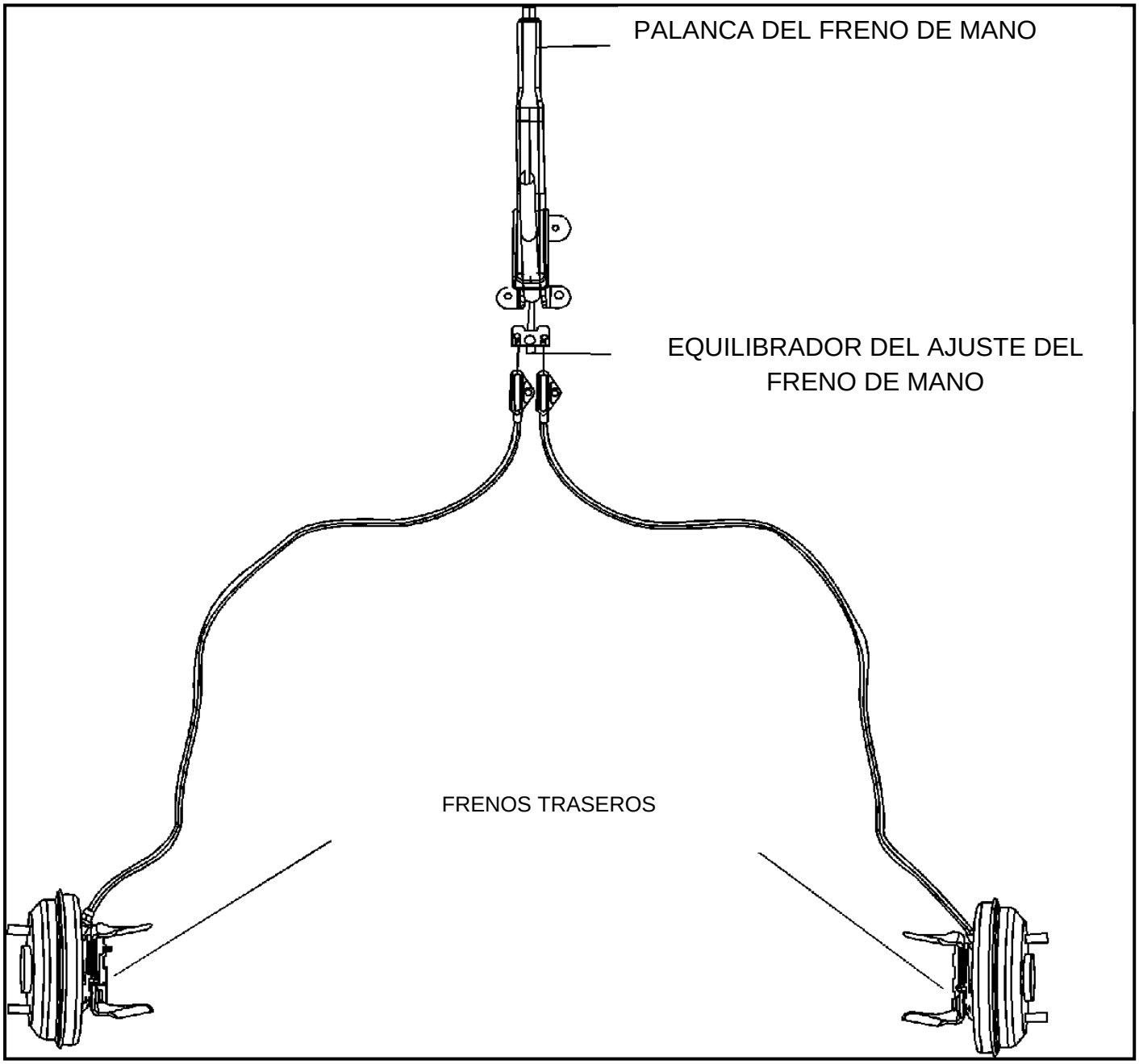
1. Presentar el tambor al conjunto y ajustar la longitud del ajustador hasta que el tambor entre justo sobre el freno.

2. Comprobar que el trinquete está en contacto con la terca del ajustador y colocar el tambor.

3. Repetir el procedimiento con el freno de la otra rueda y dar entre 10 y 20 pedaladas.

4. Comprobar el movimiento de la palanca del freno de mano y hacer la prueba de carretera.

FRENO DE MANO

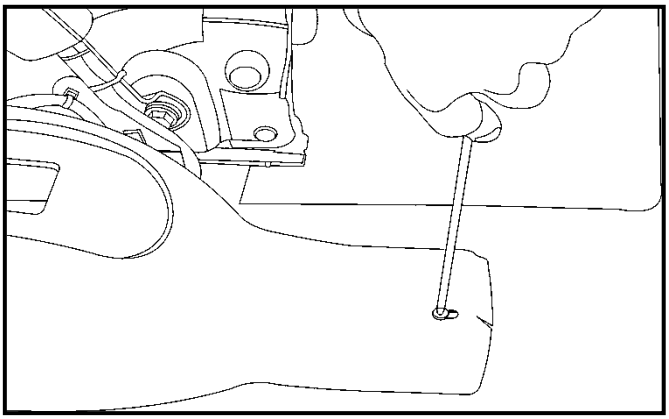


El freno de mano funciona a través de un cable. Tiene un mecanismo montado en la consola baja, que actúa sobre las ruedas traseras. Se maneja con la palanca situada en el suelo de la cabina. Cuando se tira de la palanca, el cable actúa sobre unas palancas que hay en los tambores traseros que, a su vez actúan sobre las zapatas, frenando las ruedas.

CONSTRUCCIÓN DE LA PALANCA DEL FRENO DE MANO

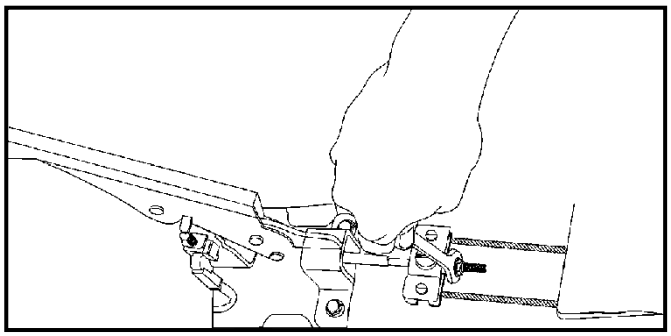
Es un elemento de seguridad y está diseñado para que no se pueda soltar accidentalmente.

Para soltar el freno de mano, tirar ligeramente hacia arriba de la palanca y presionar, y mantener presionado, el botón. Acompañar la palanca en su recorrido.

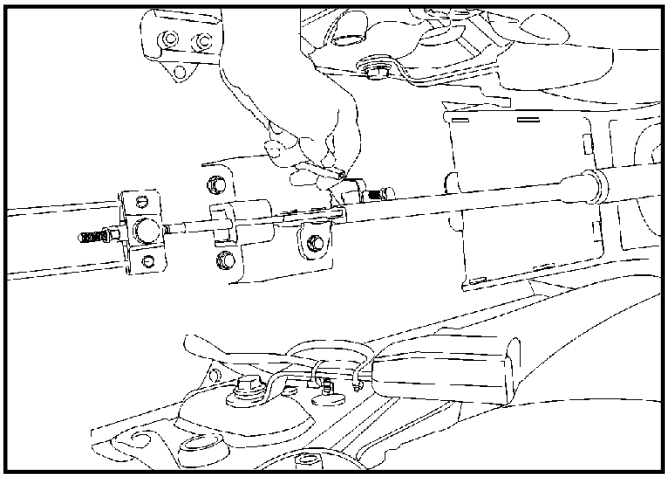


6.10.6 DESMONTAJE DEL FRENO DE MANO

1. Subir el coche en un elevador.
2. Quitar la cubierta de la consola central.
3. Quitar la tuerca de ajuste del freno de mano y el **espaciador y quitar el equilibrador y el centrador de** la palanca.

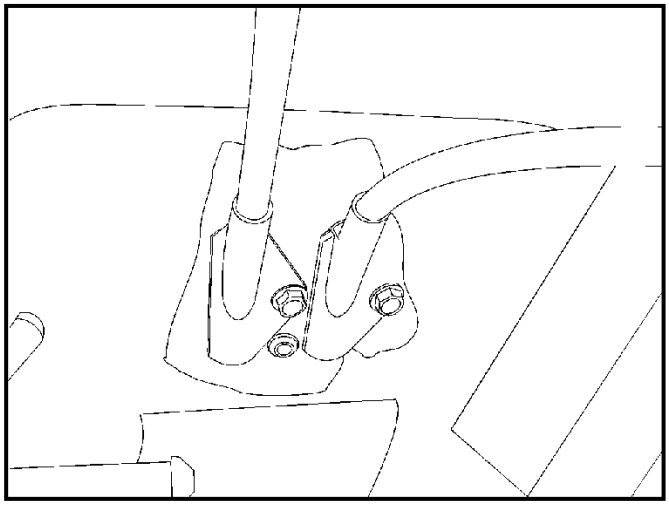


4. Quitar las conexiones eléctricas de la palanca del freno y desatornillar los tornillos de montaje de la palanca, y sacarla.
5. Después de desconectarlas, subir el coche.



6.10.7 DESMONTAR Y MONTAR EL CABLE DEL FRENO DE MANO

1. Quitar el tambor del freno.
2. Quitar el clip del freno de mano del freno trasero.
3. Desconectar el cable de la palanca de las zapatas.
4. Quitar el cable de los frenos.
5. Aflojar la tuerca del tensor del cable y desconecte el cable del equilibrador.
6. Desabrochar el cable del soporte de dentro de la cabina.
7. Quitar las sujeciones del cable de la carrocería, una vez quitados los tornillos.



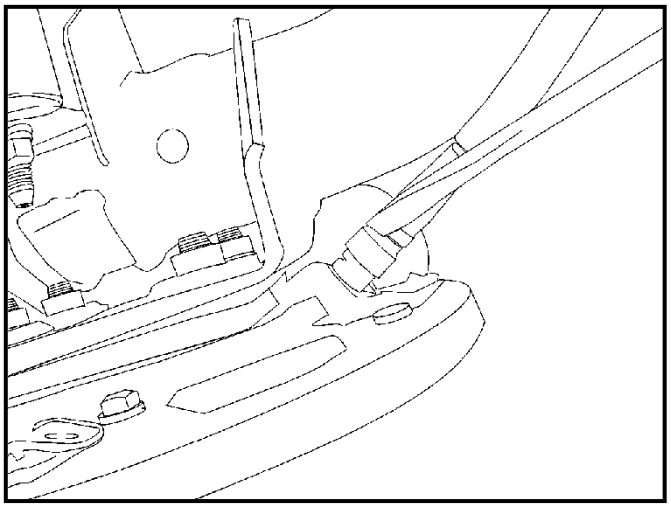
8. Quitar el cable de todas las grapas que lo sujetan al chasis.

INSTALACIÓN DEL CABLE

Siga los siguientes pasos en el orden adecuado.

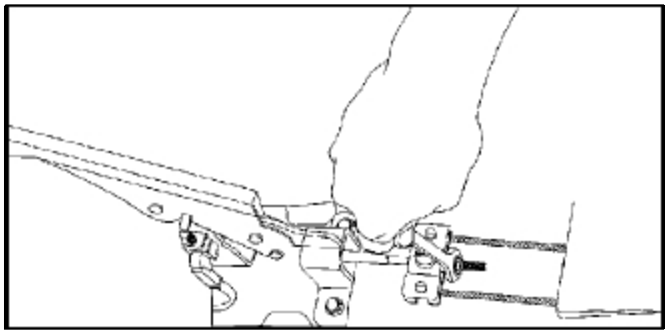
NOTA:

1. *Poner el cable en la palanca de las zapatas.*
2. *Fijar el clip del cable a la placa base.*



INSTALACIÓN DE LA PALANCA DEL FRENO DE MANO.

1. Proceda en sentido inverso al del desmontaje.
2. Apretar los tornillos de montaje de la palanca, con el par recomendado.
3. Ajustar la holgura del cable según el procedimiento mostrado.



4. Volver a conectar los cables eléctricos al interruptor de la palanca y compruebe que la luz se enciende al ponerla en el primer diente de la corona dentada.

6.10.8 AJUSTE DEL CABLE DEL FRENO DE MANO.

1. Antes de tensar el cable, compruebe lo siguiente.
2. La purga debe estar finalizada. (es decir, no debe haber aire atrapado en el sistema de frenos).
3. Confirmar el recorrido del pedal, pisándolo varias veces.
4. Comprobar el estado del revestimiento de los Frenos traseros. No deberían estar más desgastados de lo permitido. Después de haber confirmado estos puntos, empiece el ajuste de la palanca de freno, tirando y soltándola, para que la tuerca de auto ajuste quite la holgura.

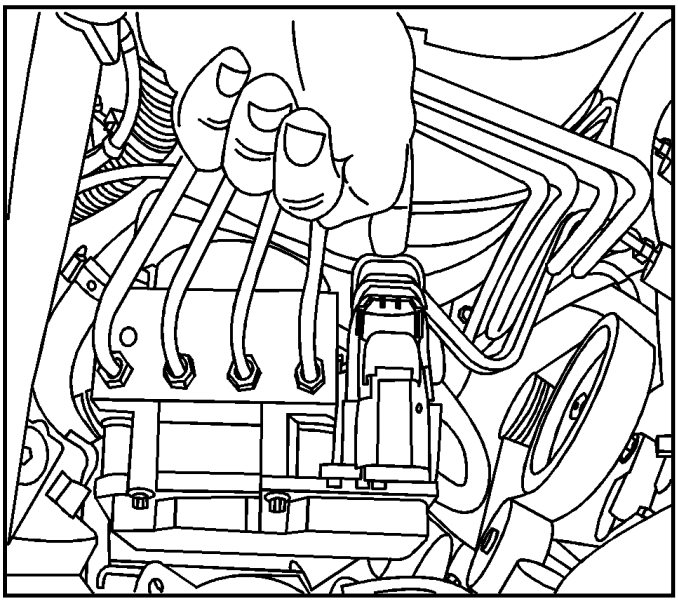
6.10.9 REPARACIONES

Hay que ten er en cuenta las sig uientes precauciones cuando trabajemos con el ABS.

1. Antes de hacer cualquier soldadura eléctrica, desconectar el conector de la ECU del ABS.
2. Cuando se pinte el coche, o durante grandes trabajos de reparación que puedan someter al coche a temperaturas elevadas (por encima de los 85ºC), hay que desconectar la HCU.
3. Antes de quitar la ECU, desconectar la batería.
4. El cableado eléctrico no debe ser reparado, sino, cambiado.

DESMONTAJE

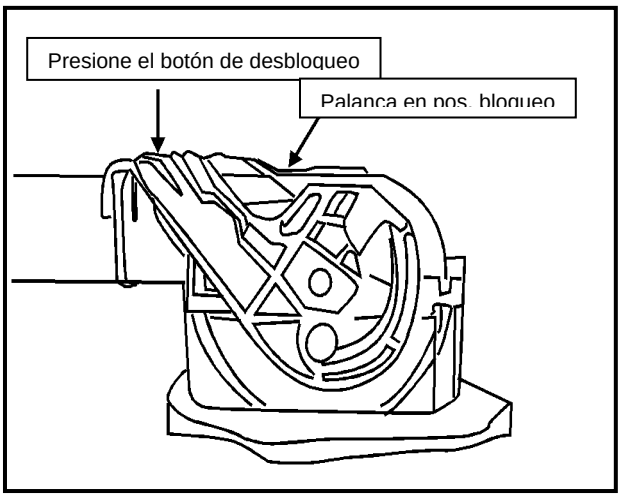
1. Quitar el contacto y desmontar la batería.
2. Desconectar la ECU del ABS.

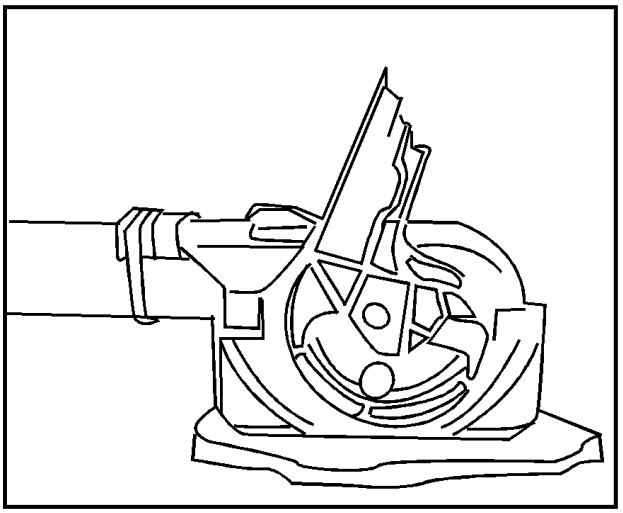


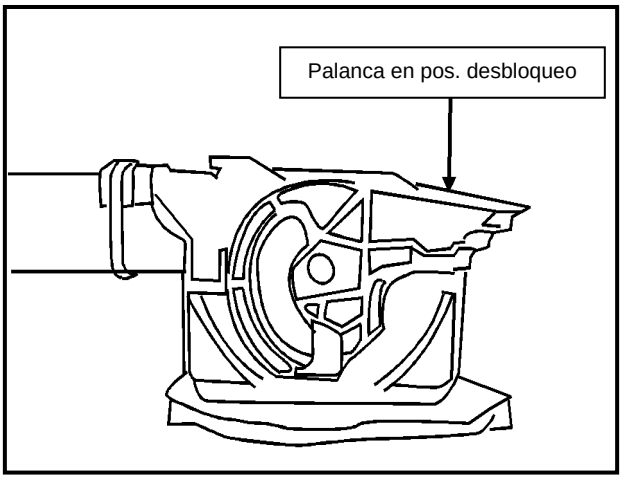
NOTA:

(i) Presionar el botón de desbloqueo, quite la palanca del seguro y muévala hacia delante, a la posición de desbloqueo.

(ii) Poner la palanca en la posición desbloqueo apretándola, hasta oír un clik y desconectar la ECU del ABS.







CUIDADO:

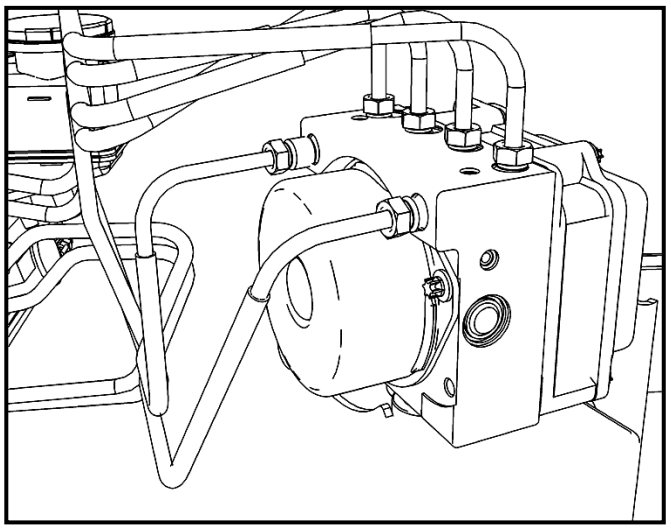
No aplicar nunca una fuente de alimentación de 12V l conector de la ECU, cuando esté desconectado.

3. Identificar los tubos del freno de dentro y fuera de la HCU con etiquetas para que la reinstalación resulte fácil.

NOTA:

Antes de quitar los tubos de la HU hay que adoptar precauciones; la HU s e debe limpiar a fondo para evitar que las par tículas de polv o caigan en los orificios de entrad a de la HU o entren en los tubos.

4. Quitar los tubos de la HU y tapar los orificios con tapones de goma.



5. Quitar los tornillos que unen la ECU al soporte y quitar la ECU.

NOTA:

1. ***La ECU del ABS no es reparable.***
2. ***Consultar las averías del ABS para ver los fallos de la ECU.***

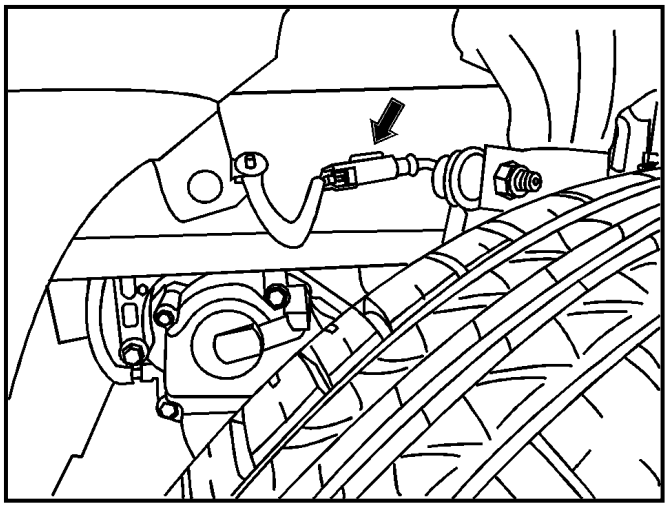
Instalación

1. Poner los elementos de montaje en su sitio.
2. Alinear el ojal del fondo de la ECU con la varilla del soporte e insertar la ECU de forma que los tetones de los dos extremos queden alineados en la ranura del soporte.
3. Apretar los tornillos de unión entre la ECU y el soporte con el par especificado (1,0 mKg).
4. Reconectar las líneas de los frenos. Asegurarse de que están conectadas cada una a su puerto para asegurar que el ABS va a funcionar correctamente. Apretar la tuerca de unión con un par de 1,4 a 1,6 mKg.
5. Conectar el cableado del conector.
6. Purgar el sistema de frenos.
7. Borrar todos los códigos de error de la memoria.
8. Probar el vehículo en carretera para comprobar que el ABS funciona correctamente.

6.10.10 DESMONTAR Y MONTAR EL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS DELANTERAS.

Desmontarlo:

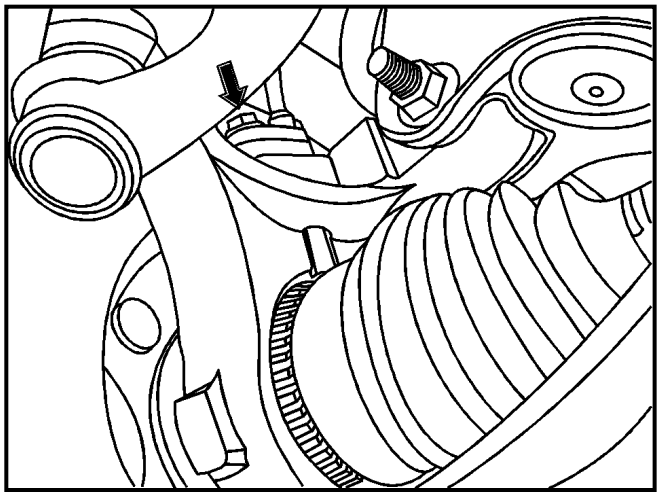
1. Poner el coche sobre un elevador.
2. Desconectar el cable del sensor de velocidad.



CUIDADO:

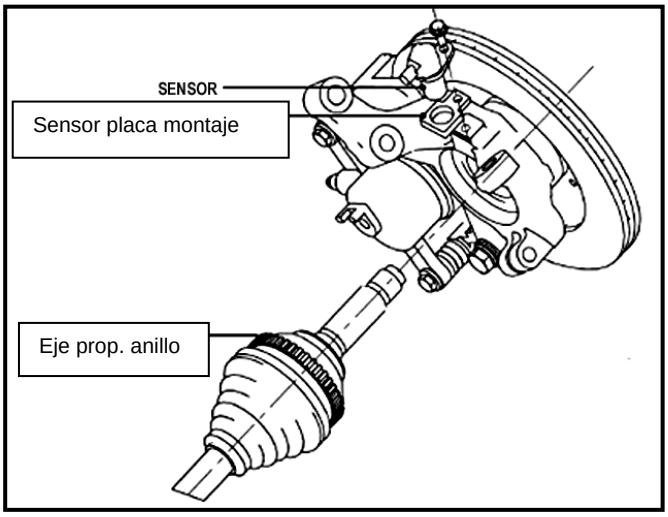
Tomar las precauciones necesarias cuando desconecte el sensor de velocidad de la rueda del mazo de cables para no dañar a los pines del conector.

3. Quitar el tornillo del sensor y desmontar el sensor de la cruceta de la dirección.



NOTA:

Antes de cambiar el sensor de velocidad de las ruedas delanteras lleve a cabo un diagnóstico del sensor.



1. Subir el coche con el gato.
2. Girar la dirección a sus posiciones extremas hasta que se pueda ver el anillo de referencia del ABS (toner ring).
3. Revisar cuidadosamente los anillos girando lentamente las ruedas y quitar el polvo, barro o partículas metálicas que pueda haber entre los dientes.
4. Comprobar si hay algún diente roto o dañado.
5. En este caso, cambiar el anillo.

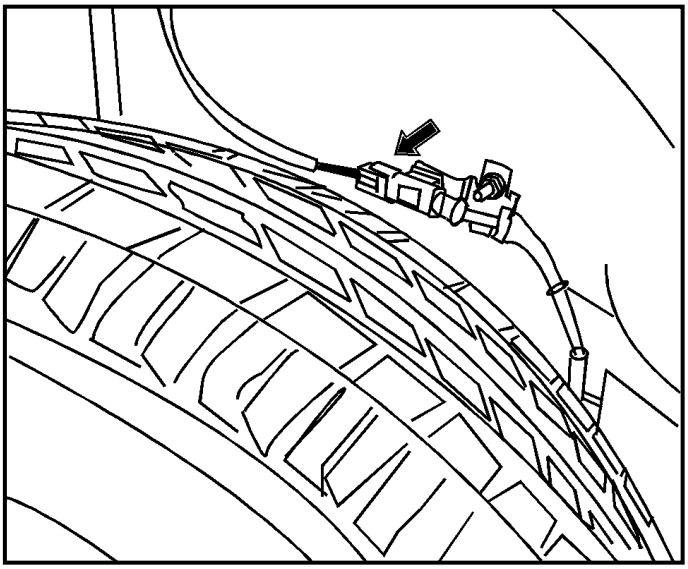
Instalación

1. Limpiar el sensor de velocidad y su superficie de montaje.
2. Guiar el cable correctamente.
3. Instalar el conector del mazo de cables con el cable del sensor de velocidad.
4. Comprobar que el conector del sensor de cable está perfectamente asentado y fijo al conector del vehículo.
5. Meter el sensor en su soporte y apretar el tornillo con el par recomendado de 0,8 a 1,0 mKg.
6. Comprobar la separación entre la superficie superior del sensor y el anillo. **Deberá estar entre 0,5 y 1,5 mm.**

7. Borrar todos los códigos de error y probar el coche en carretera para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de frenos.

6.10.11 DESMONTAJE Y M ONTAJE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUE DAS TRASERAS.

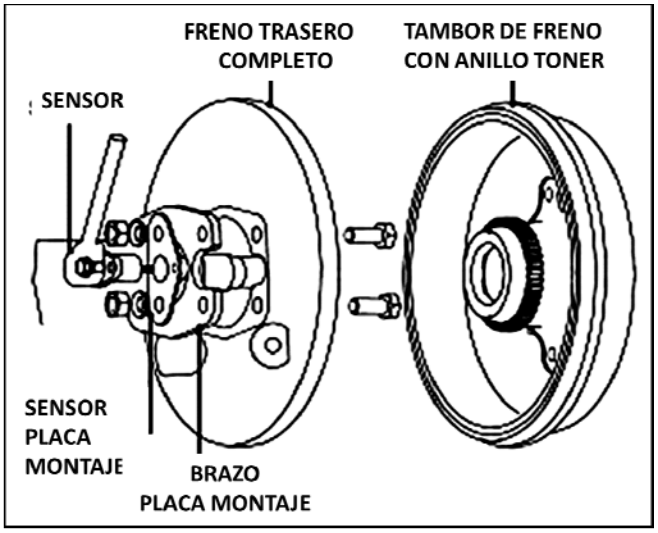
1. Llevar el coche a un elevador.
2. Desconectar el cable del sensor de velocidad.



CUIDADO

Tomar precauciones para no dañar los pines de los conectores al de sconectar y reconectar el cableado.

3. Quitar el tornillo que sujeta el sensor y quitar el sensor.
4. Antes de cambiar el sensor hacer un diagnóstico.



F. REVISIÓN DEL ARO DE REFE RENCIA DE L AS RUEDAS TRASERAS.

1. Levantar el coche con un gato hidráulico.
2. Quitar el tambor del freno, el freno completo y la mangueta de la rueda.
3. Revisar el anillo toner con mucho detalle, quitar restos de barro, polvo o partículas metálicas.
4. Comprobar el estado de los dientes (el anillo trasero tiene 43 dientes).
5. Si falta alguno, o está dañado, cambiar el anillo.

Instalación

1. Limpiar el sensor y la superficie de montaje.
2. Guiar los cables correctamente.
3. Instalar el conector del mazo de cables con el del sensor.
4. Compruebe que los dos conectores están bien ensamblados.
5. Poner el sensor en su soporte y apretar el tornillo con un par de 0,8 1,0 mKg.
6. Comprobar la separación entre el sensor y la parte superior del anillo toner, que debe estar entre 0,1 y 1,5 mm.
7. Borrar todos los códigos de error y probar el coche en carretera.

6.11

6.12 MANUAL DE USUARIO PARA EL ABS 8.1

6.11.1 GENERAL

La ECU del ABS controla por completo el sistema de frenos del coche.

6.11.1.1 características principales.

El software de pruebas de la ECU del ABS 8.1 tiene capacidad de comunicarse con la ECU a través de una interfaz serie en la línea K. el comprobador tiene una unidad de interfaz y una aplicación a medida de utilización muy cómoda. El usuario la puede cargar en su ordenador.

La unidad de interfaz es de tamaño compacto y muy ligera para facilitar su transporte. Funciona con la batería del coche.

Este comprobador ejecuta todos los comandos que soporta la ECU del ABS 8.1, lo que ayuda en el diagnóstico del sistema.

Esta unidad de diagnóstico puede hacer lo siguiente:

1) Leer lo datos de identificación.
2) Leer los parámetros de la ECU.
3) Información dinámica.
4) Leer los códigos de error.
5) Borrarlos.
6) Escribir datos.
7) Controlar las entradas y salidas.
8) Empezar las pruebas.

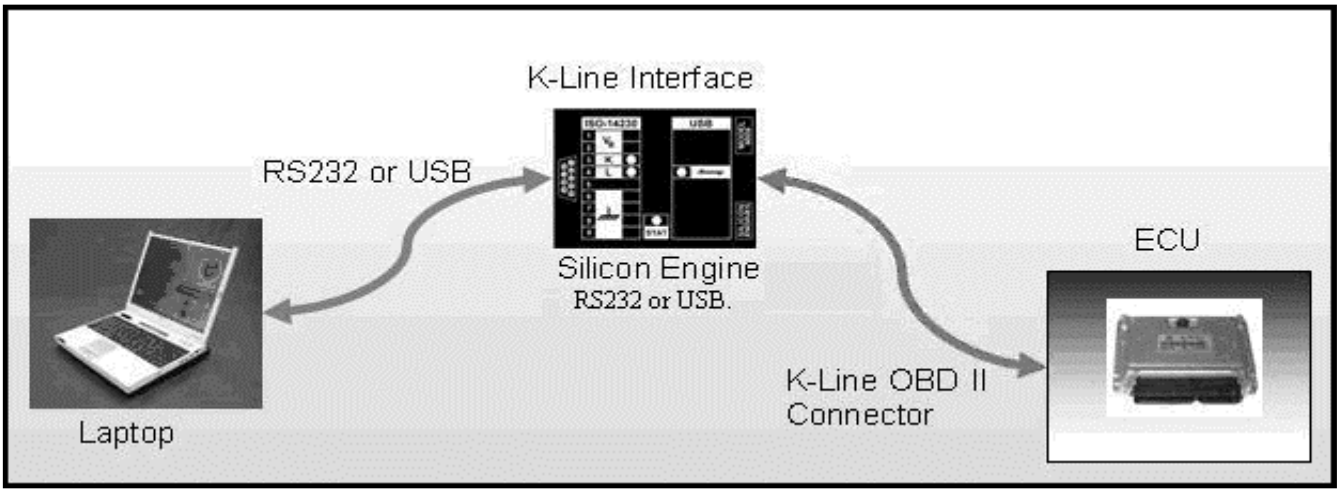
6.11.2 DETALLES DE LAS CONEXIONES

La conexión entre un ordenador y la ECU se hace utilizando dos cables de comunicaciones.

El primer cable es para conectar el PC a la interfaz de la línea K, y puede ser RS-232C o puerto USB.

El segundo cable hace falta para conectar la ECU con la interfaz de la línea K. debe ser un conector OBD.

El siguiente diagrama explica las conexiones en detalle:



Aquí se ve cómo se conectan la ECU y el PC a través de la interfaz K Silicon Engine.

NOTA

La interfaz Línea-K no necesita alimentación externa. Funciona con la batería del coche a través del conector OBD.

6.11.3 ESPECIFICACIONES

6.11.3.1 PC / PORTÁTIL

Sistema operativo:	MS WNDOWS 2000 / MS WINDOWS XP PRO
CPU:	Pentium III o superior (o equivalente).
RAM:	256 MB
Resolución de pantalla:	800 x 600 con 256 colores (mínimo).
Puertos ES-232c:	Mínimo uno.
Puertos USB:	Mínimo uno.
Puerto 'Bluetooth':	solo en caso de que la interfaz K sea "sin cables".

NOTA

El software funciona con cualquier PC o portátil que tenga estas características. Cualquier otra combinación de velocidad o RAM menores de las especificadas, ralentizará la respuesta del software.

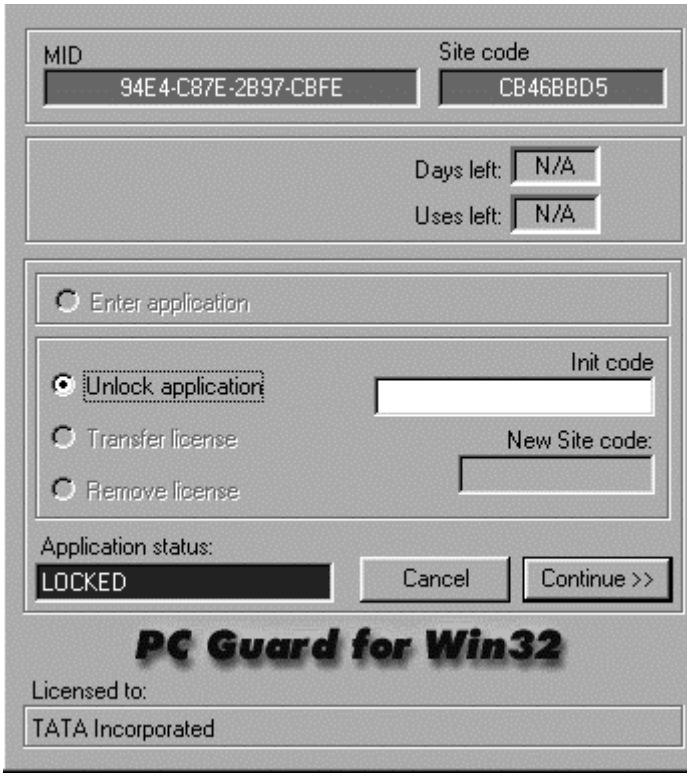
6.11.3.2 UNIDADES DE INTERFAZ

1. SILICON ENGINE

Fabricante:	Silicon Engines, USA.
Tipo:	RS-232C, USB.
Versión del firmware:	Ver 13.0 o superior (para USB).

6.11.4 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO
6.11.4.1 INSTALACIÓN

1. Meter el CD-ROM.
2. El programa de instalación arranca en automático.
3. Si no es así, explorar el CD y ejecutar el programa “setup.exe”.
4. Siga las indicaciones del programa para la instalación.
5. Una vez instalado correctamente, aparecerá en el escritorio un acceso directo.
6. Al pulsar sobre el acceso directo, aparecerá la siguiente pantalla.
7. Para obtener el código de acceso, entrar en nuestra página web **https://ed.tatamotors.com**
8. Si es un usuario registrado con nosotros debe tener un nombre de usuario y una clave de acceso. Esta misma es la que debe usar para acceder. Si es nuevo usuario, por favor, regístrese.
9. Introduzca el código en la ventana “Init code ”. La ventana “Application status” cambiará a “LICENCED”. Hacer “clik” en “Continue” para iniciar la aplicación.
10. La aplicación está lista.

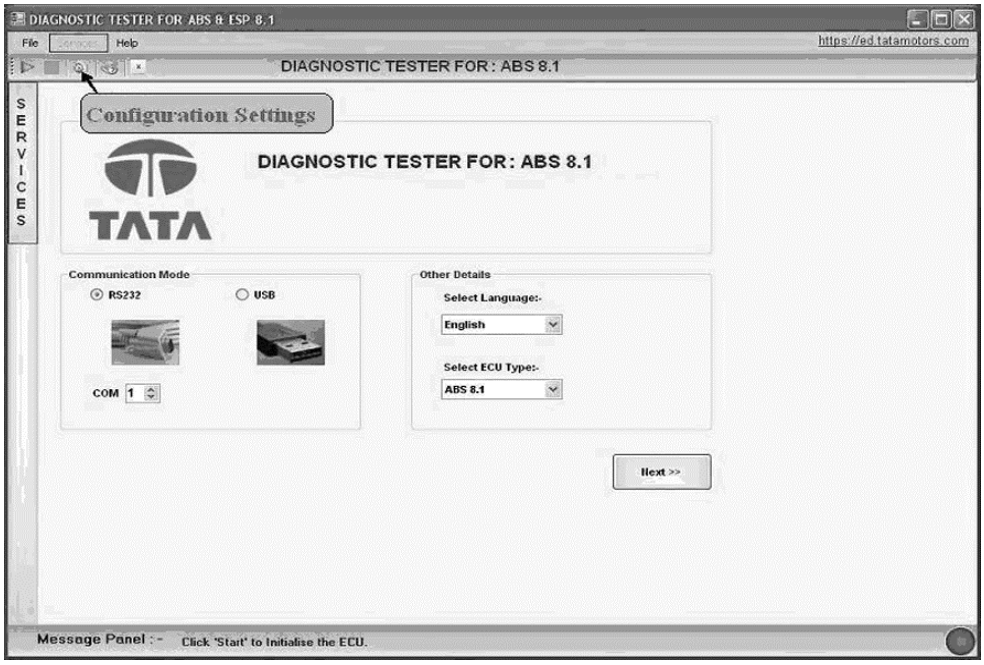


NOTA
Los valores de MID y SITE de la figura anterior son de ejemplo. Estos valores dependen de la máquina que se utilice y serán diferentes para su máquina.
El software está licenciado para un solo usuario.

6.11.4.2 FUNCIONAMIENTO

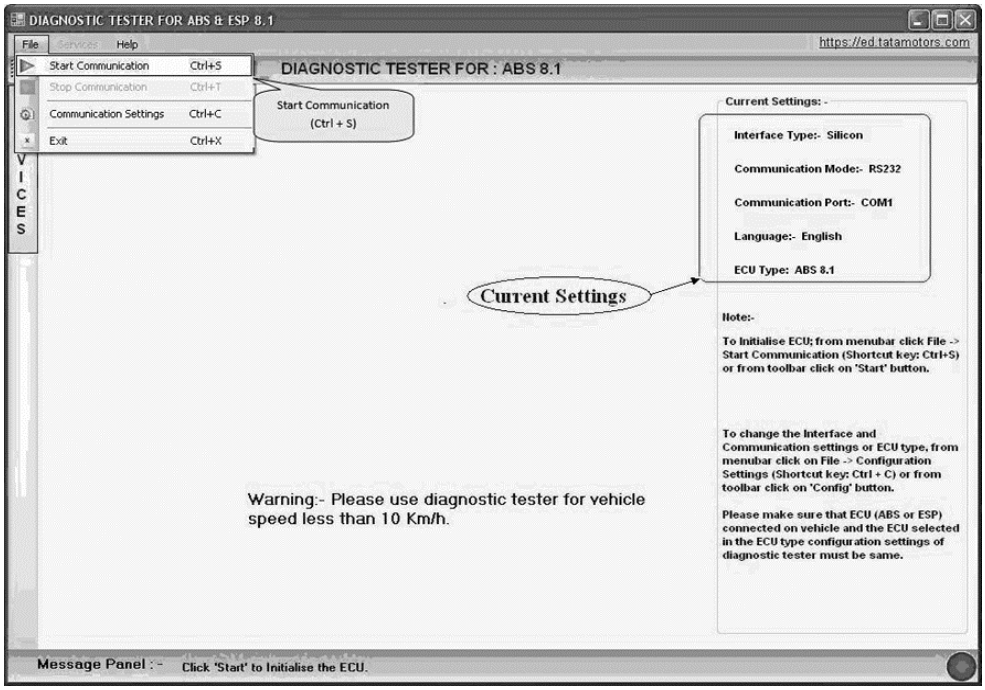
1. PANTALLA INICIAL

Una vez instalado el programa de diagnóstico del ABS 8.1, al ejecutarlo por primera vez tendrá que configurarlo. Esta configuración se guardará en el fichero de configuraciones en su directorio. Si quiere cambiar la configuración más tarde, acceda mediante Ctrl + C al fichero y cambie la configuración, o bien, pulse en el icono de configuración.



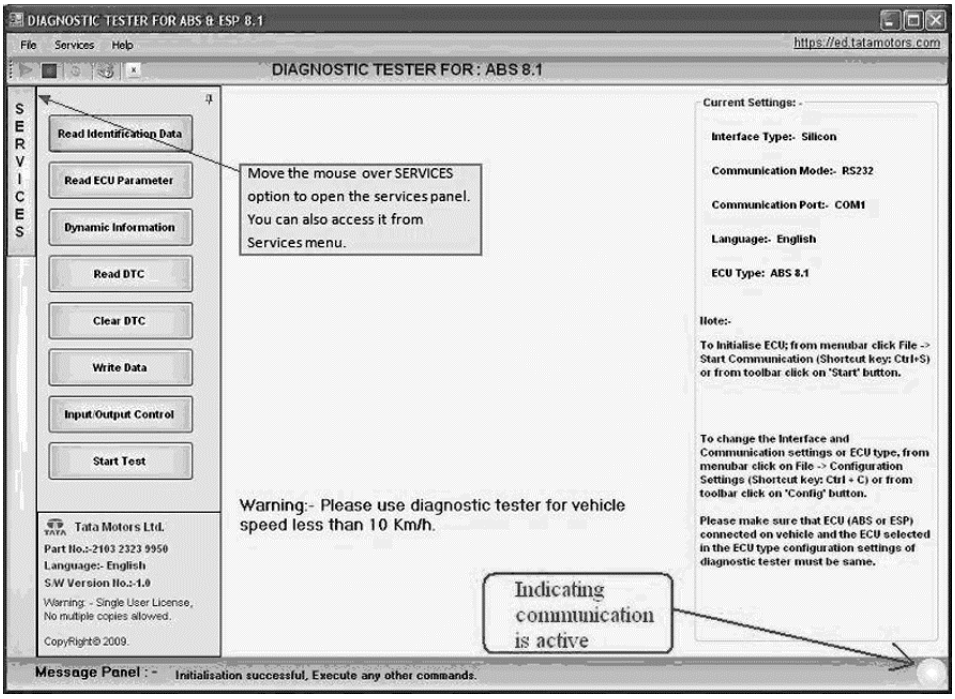
2. INICIAR LA COMUNICACIÓN

Una vez que se ha configurado el programa, esta listo para empezar la comunicación y realizar las revisiones de la ECU. Para empezar las comunicaciones entre la ECU y el PC, en el menú vaya a “Start communication” o haga “click” en el icono “Start communication”.

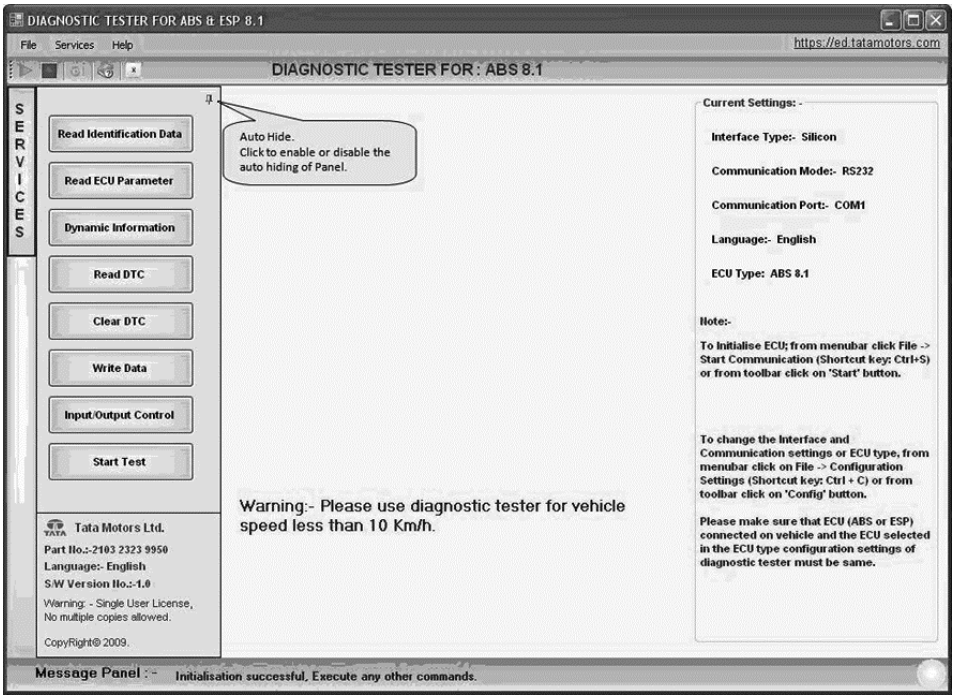


3. Panel de servicio

Una vez establecidas las comunicaciones se activa la opción de SERVICES. También se hace visible el panel SERVICES a la izquierda de la pantalla. Pulsando en los botones de servicio, se activarán los respectivos servicios y se mostrarán los datos correspondientes.

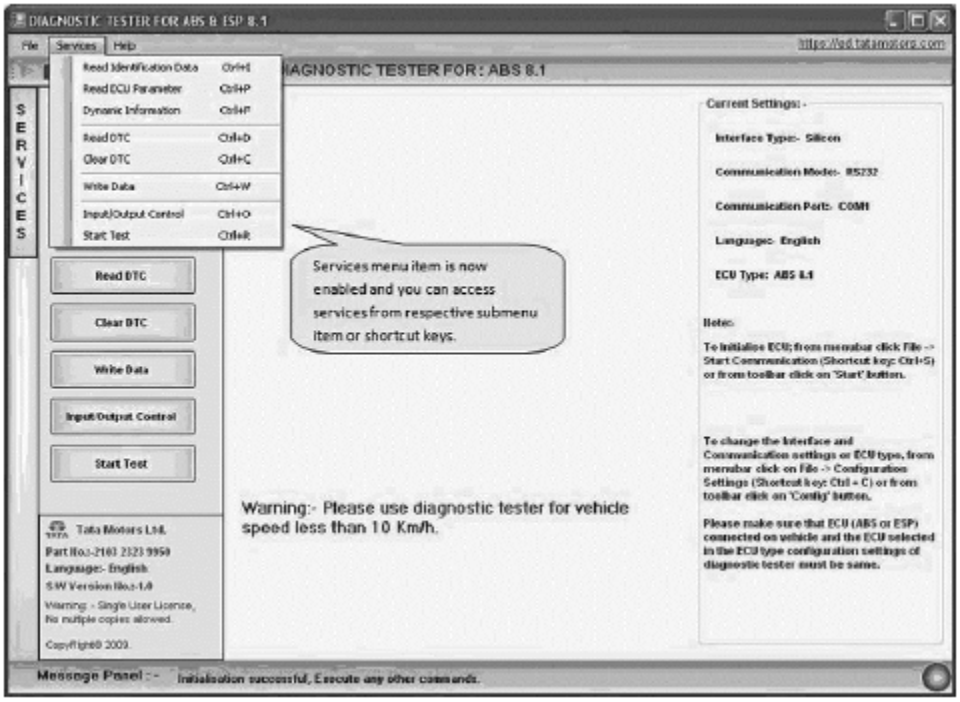


NOTA: el panel de servicios se puede ocultar para hacer mayor el área de la vista. Esta opción viene en la esquina superior derecha del panel de servicios.



4. Menú de servicio.

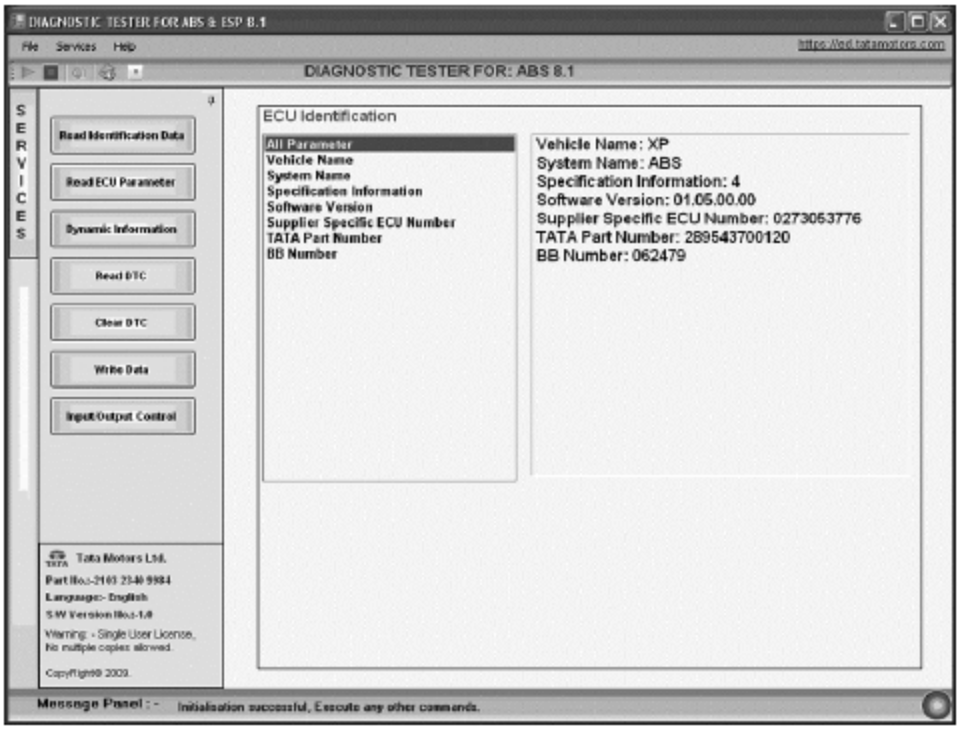
A los servicios se accede a través del menú SERVICES o, directamente, utilizando los accesos rápidos especificados en cada servicio.



5. Servicios.

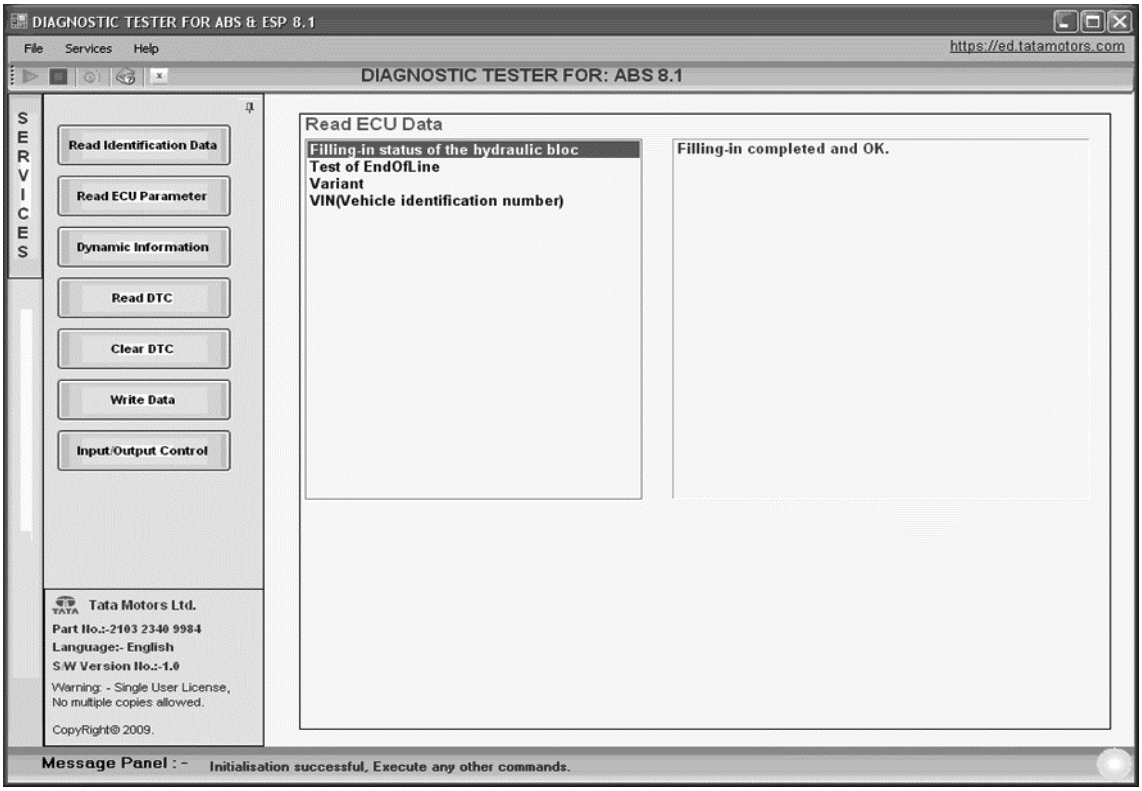
1) Leer la identificación de la ECU.

Leer los datos de identificació de la ECU, tales como nombre del vehículo, el nombre del sistema, información sobre especificaciones, versión del software, número específico del distribuidor, número de pieza de TATA, número BB .



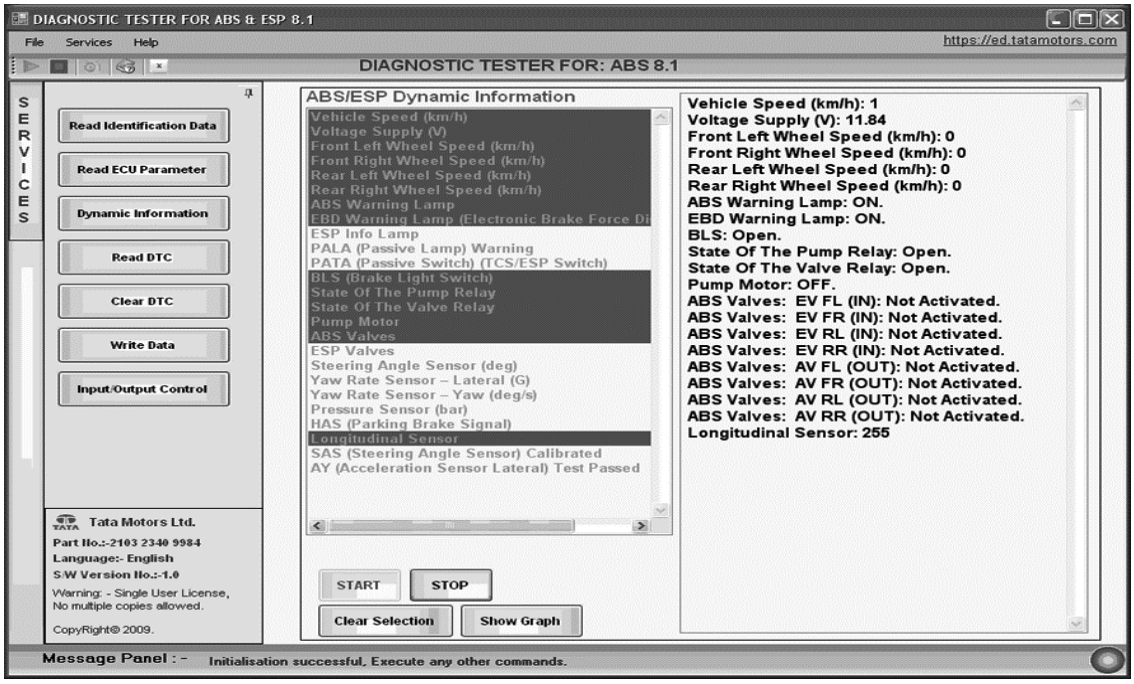
2) Leer los parámetros de la ECU

Leer los parámetros de la ECU, tales como estado del nivel de líquido hidráulico, en el bloque hidráulico, prueba de fin de línea, Variante, VIN (Número de Identificación del Vehículo).



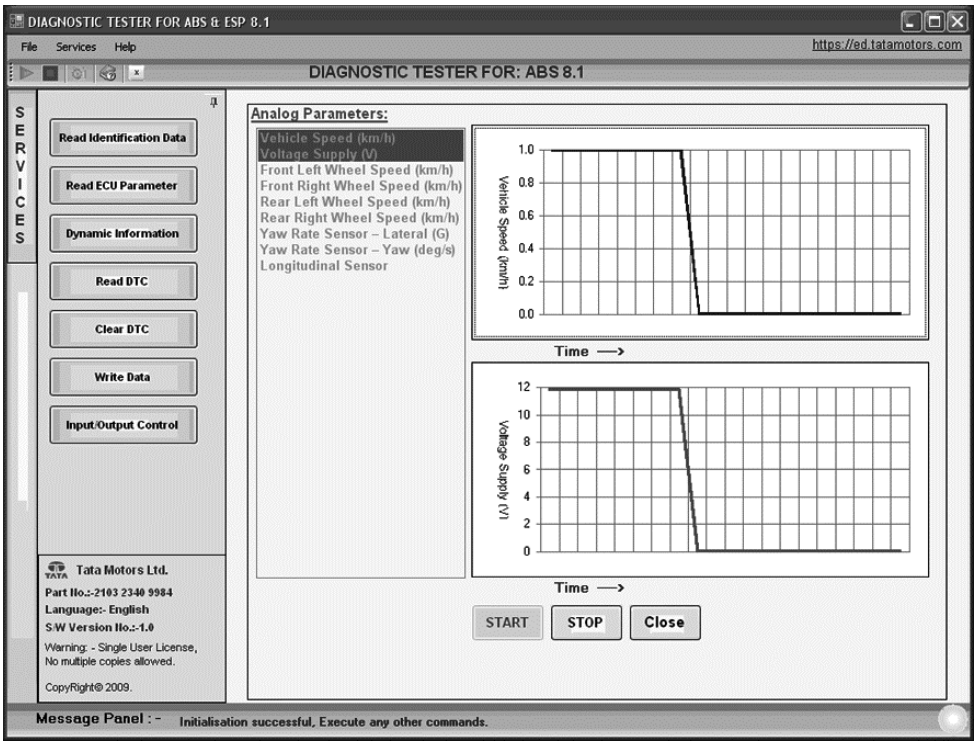
3) Información dinámica

Lee la información instantánea de los datos que se graban en la ECU: velocidad del coche, tensión de batería, velocidad angular de las ruedas, etc. Para ver los datos instantáneos, seleccione una o más opciones de la lista y pulse sobre el botón “Start” que hay debajo. Para detener el flujo de datos pulse en “Stop”. Las instantáneas están relacionadas con el tipo de ECU. Algunos parámetros no son para el ABS.



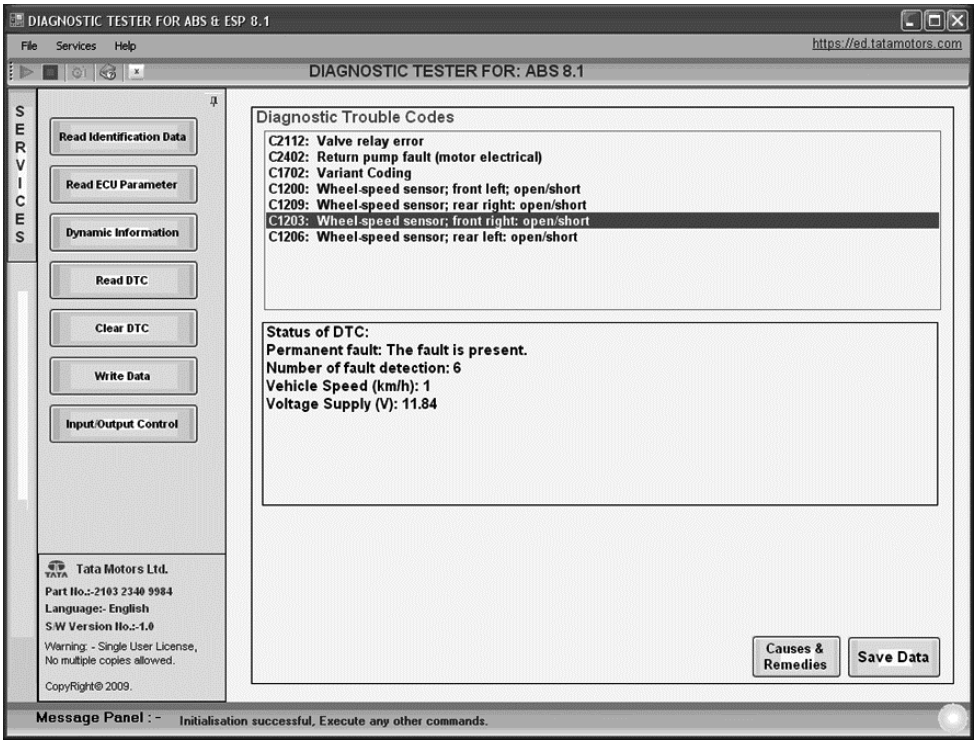
Vista gráfica

Algunos de los datos de los parámetros se pueden ver en formato gráfico. Para ello pulse en “Show graph” debajo de la lista de parámetros dinámicos y seleccione uno de las dos opciones de la lista de la pantalla gráfica y pulsar en “Start”. Para detener los datos pulse en “Stop”.



4) Leer códigos de error

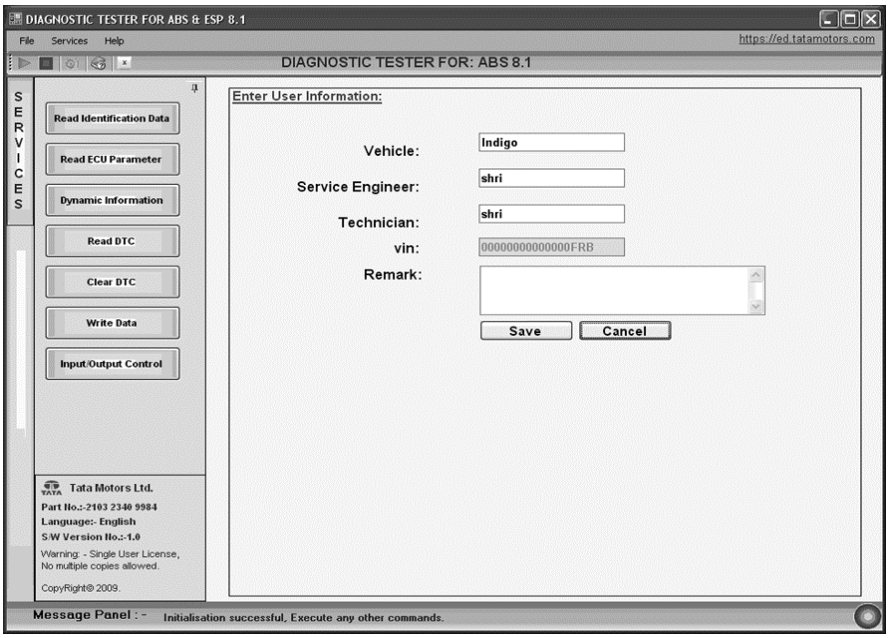
El servicio lee los errores que hay almacenados en la ECU con su descripción y estado. Para leer el estado de los DTC, pulsar sobre la lista de DTC.



NOTA: Una vez leídos los DTC, el usuario los puede grabar en un fichero de formato “*.cvs” cuando esté en la vista de lectura.

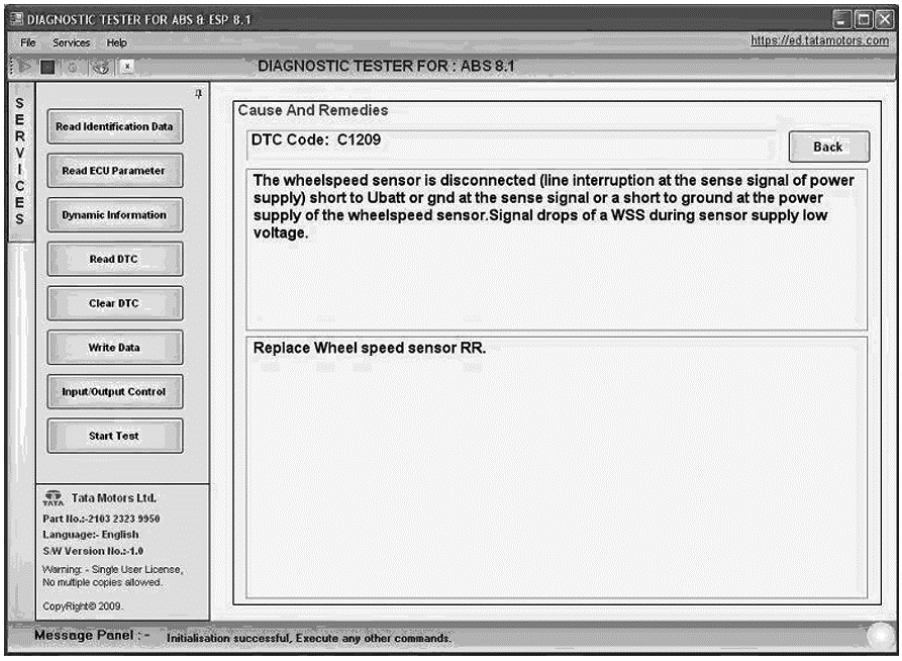
Guardar los DTC

Cuando vaya a guardar los DTC, el usuario tendrá que introducir algunos datos como vehículo, mecánico que realiza el servicio, técnico, observaciones, etc. Para asegurar que el VIN es único, se mostrará automáticamente al usuario.



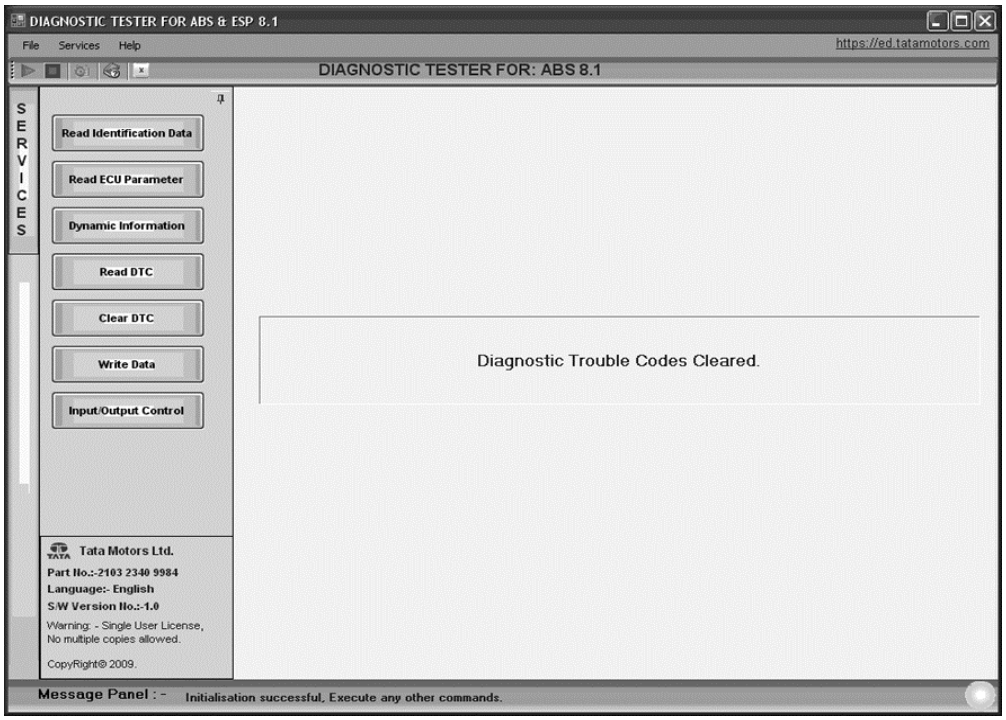
Causa y remedios

Seleccione un DTC de la lista y al pulsar sobre “Cause & remedies” aparecerá la posible causa y la solución para ese DTC.



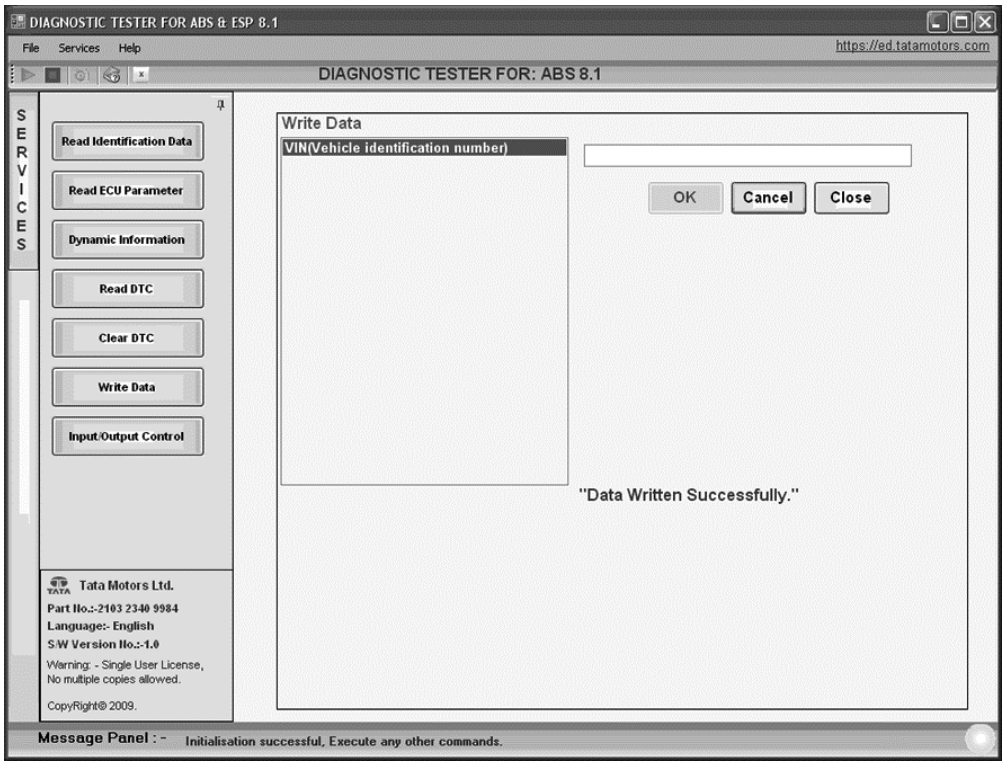
5) Borrar los DTC's

Todos los errores se borrarán de la ECU. El usuario tiene que comprobar que esos errores están físicamente eliminados del sistema.



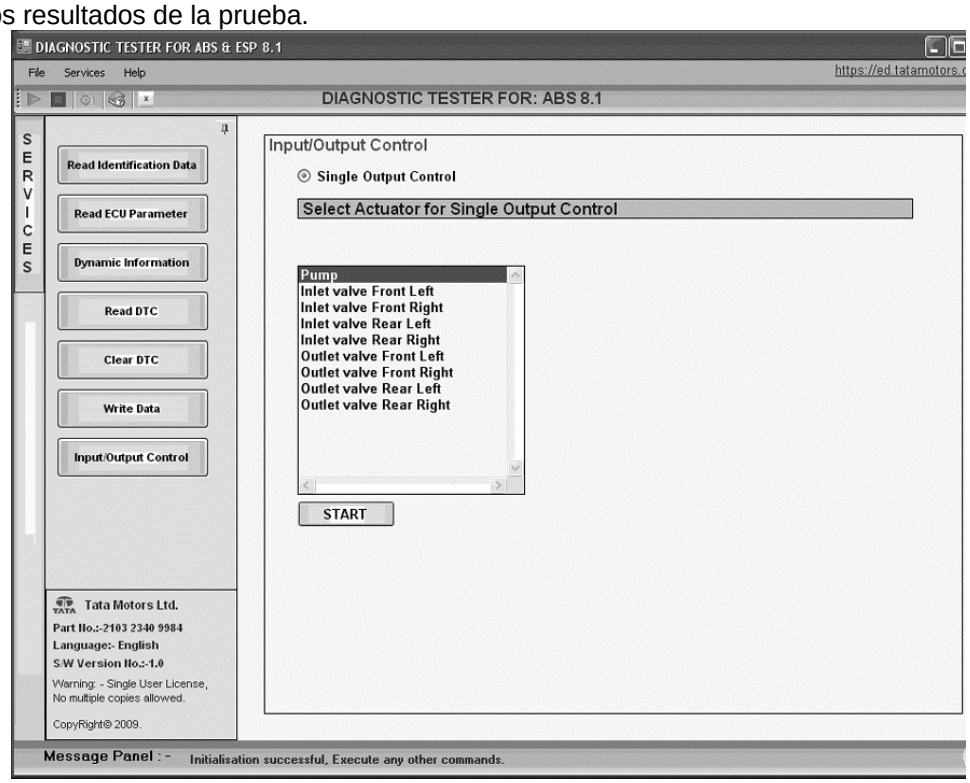
6) Cable de datos

En caso de problemas o daños en la ECU puede darse la circunstancia de que haya que cambiar la ECU. En este caso, en la ECU deberá hacerse la identidad del coche grabando el VIN en la memoria.



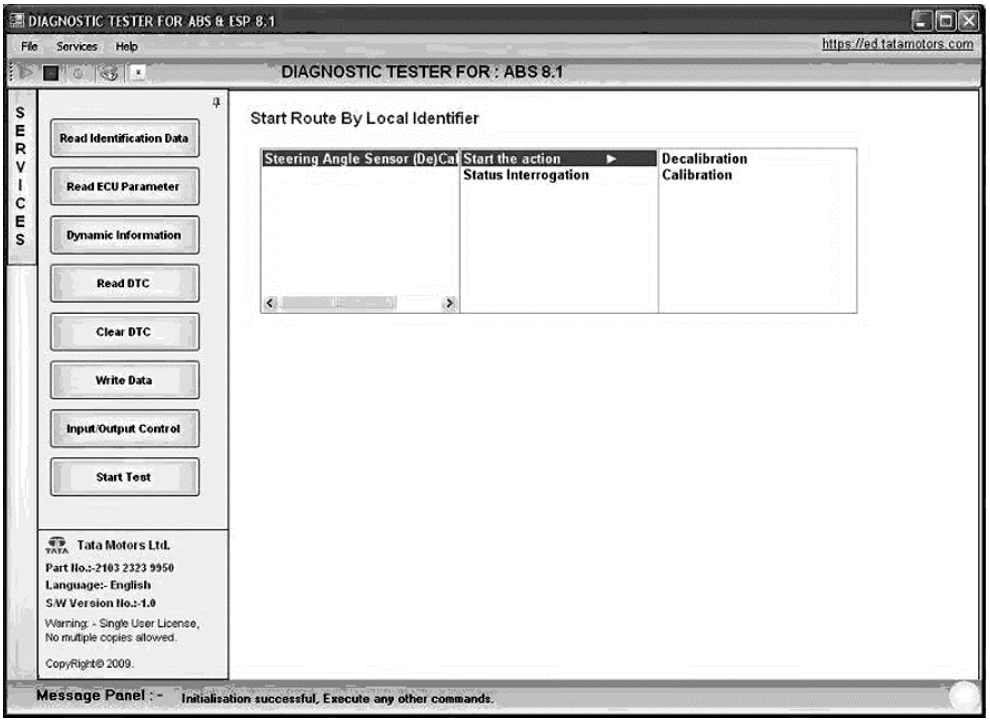
7) Control de entrada / salida

Hay que hacer la pruebe de Entrada /Salidas en los diagnósticos de la ECU para comprobar las salidas. La aplicación permitirá al usuario comprobar las salidas y ver los resultados de la prueba.



8) Empezar la prueba

Hay que realizar la prueba de inicio en los diagnósticos de la ECU de ESP para calibrar o descalibrar el sensor de ángulo de la dirección. La aplicación permitirá al usuario seleccionar la opción para ello.



NOTA

Esta prueba solo se hace en coches equipados con ECU de ESP.

6.11.5 MANTENIMIENTO

Averías

PROBLEMA	CAUSA	REMEDIO
Comunicación de error de la ECU	1) Estado del LED del SILICON ENGINE	- Comprobar la conexión del cable OBD con el conector del mazo de cables. - Comprobar la conexión del Cable OBD con el módulo de interfaz multiprotocolo. - Comprobar que los LED's DSR y DTR están encendidos en el módulo Silicon Engine. Si ambos están en ROJO, reinicializar la unidad.
	1) Conexión del puerto de comunicaciones	- Comprobar la configuración de comunicaciones. - Conectar el cable RS-232C al puerto de comunicaciones.
El software no funciona	Versión de software no válida	Reinstalar el software.

6.12 AVERÍAS Y DIAGNÓSTICOS

Información general.

Cuando la llave de contacto está en posición II, la ECU del ABS supervisa todo el sistema por si se produce algún fallo. Se puede acceder a la información del diagnóstico y a la supervisión del funcionamiento del sistema conectando el software de diagnóstico al conector de diagnóstico del coche.
Una vez detectado un fallo, la ECU del ABS seleccionará un estrategia de las disponibles para mantener la máxima capacidad operativa del sistema. Si el ABS no funciona, el freno convencional estará disponible. Los códigos del fallo se almacenarán en la memoria de la ECU a la cual se puede acceder, leer y borrar cuando se haya reparado el fallo.

(a) Conducción del vehículo con el ABS operativo:

1. Vigilar las luces de aviso, comprobar si la luz del freno de mano se apaga tras la comprobación inicial o al soltar la palanca lo que indica que se dispone de asistencia.

2. En carreteras en las que la fricción de la superficie es suficiente para parar o frenar el coche sin que haya bloqueo de ruedas, el ABS no está operativo.

3. En una situación de frenada de emergencia, si una o más ruedas empieza a detenerse rápidamente en relación a la velocidad del coche, el ABS detectará la tendencia al bloqueo y regulará la presión de frenado para mantener la rueda girando.

(b) Frenado con fallo parcial

Cuidado:

Si aparece un fallo en el sistema de frenos es esencial que sea investigado inmediatamente.

NOTA:
Si al frenar se detecta una drástica reducción en la resistencia del pedal y la efectividad del freno se ve muy reducida, eso indica que hay una pérdida de potencia en el cilindro maestro. Si esto ocurre, NO BOMBEAR EL PEDAL. Empujar el pedal hasta obtener fuerza de frenado. Es esencial que el recorrido del pedal no esté obstruido por objetos como alfombrillas.

1. Cuando la asistencia no esté disponible, al ABS tampoco lo estará. Las dos luces de aviso se iluminan. Solo estará disponible la reserva del cilindro maestro. Esto producirá un alargamiento del recorrido del pedal y requerirá un mayor esfuerzo para detener el vehículo.

NOTA:
La presión del pedal, usando solo el cilindro maestro, no alcanzará el mismo grado de frenada que si estuviera disponible la asistencia.

2. Si el cilindro maestro falla, por ejemplo, si no hay suficiente líquido para crear presión, se conserva el freno a las cuatro ruedas y el ABS permanece operativo. La luz roja de aviso de bajo nivel de líquido se encenderá si la causa del fallo del cilindro maestro es una pérdida de líquido y el nivel de los depósitos es lo suficientemente bajo como para activar el interruptor de la luz de aviso.

Cuidado:
El recorrido del pedal es más largo, pero se dispone de asistencia a la frenada con una efectividad reducida.

NOTA:
Las conexiones hidráulicas con el modulador hidráulico se pueden cruzar; el auto diagnóstico de la ECU no detectará esto como fallo; tampoco ocasionará que el sistema se cierre o produzca un código de error que se almacene en la ECU. Cuando se cambie o se repare el modulador hidráulico, hay que comprobar que los tubos de los frenos a las válvulas solenoide están correctamente conectados usando en comprobador. Cuando se activen las válvulas de entrada y salida, por ejemplo en la rueda delantera izquierda, esto debe generar los necesarios cambios en la rueda. Si no se hacen, los tubos estarán cruzados. Esto hará que el sistema no funcione correctamente.

ABREVIATURAS:
WSS SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA.
ABS SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS
EBD DISTRIBUIDOR ELECTRÓNICO DE FUERZA.
BLS INTERRUPTOR DE LUZ DE AVISO
DTC CÓDIGO DE AVERÍA
ECU UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICA
EV VÁLVULA DE ENTRADA
AV VÁLVULA DE SALIDA
FCM MEMORIA DE CÓDIGO DE FALLO
FL DELANTERO/A IZQUIERDO/A
FR DELANTERO/A DERECHO/A
RL TRASERO IZQUIERDO
RR TRASERO DERECHO
SN INTERRUPTOR DE NIVEL EN EL DEPÓSITO
SV VÁLVULA SOLENOIDE
Uz TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN A LA ECU
Um TENSIÓN DEL MOTOR DE LA BOMBA
UVR TENSIÓN DEL RELÉ DE LA VÁLVULA.

Notas importantes a comprobar para las conexiones cruzadas, mientras se busca la avería:
Las conexiones hidráulicas con el modulador hidráulico se pueden cruzar; el auto diagnóstico de la ECU no detectará esto como fallo; tampoco ocasionará que el sistema se cierre o produzca un código de error que se almacene en la ECU.

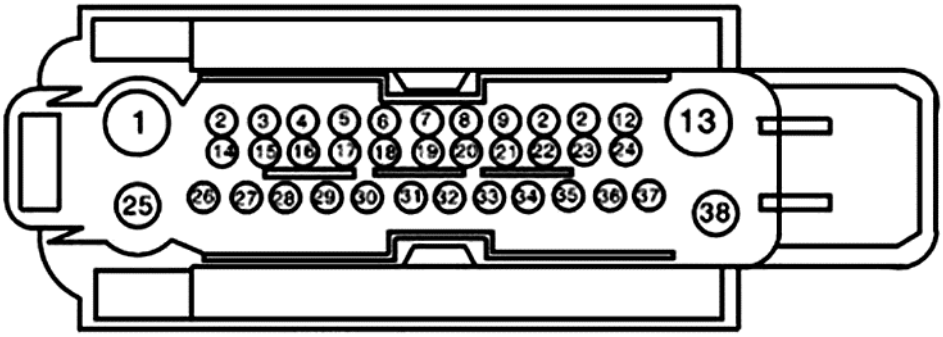
CUIDADO:

Cuando se cambie o se repare el modulador hidráulico, hay que comprobar que los tubos de los frenos a las válvulas solenoide están correctamente conectados usando en comprobador. Cuando se activen las válvulas de entrada y salida, por ejemplo en la rueda delantera izquierda, esto debe generar los necesarios cambios en la rueda. Si no se hacen, los tubos estarán cruzados. Esto hará que el sistema no funcione correctamente.

Tabla del ABS 8.1 – Nivel de pérdida de características

Estado del ABS	**Lámpara de aviso**		**Luz de freno**	
Estado / **Sistema**	**Sistema activo**	**Luz**	**Sistema activo**	**Luz**
Sistema activo con limitación	SI	APAGADA	NO	LUCE
Sistema activo	SI	APAGADA	SI	APAGADA
Emergencia – EBD	NO	LUCE	SI	APAGADA
Sistema pasivo	NO	LUCE	NO	LUCE

CONECTOR DE LA ECU DEL ABS (K2):

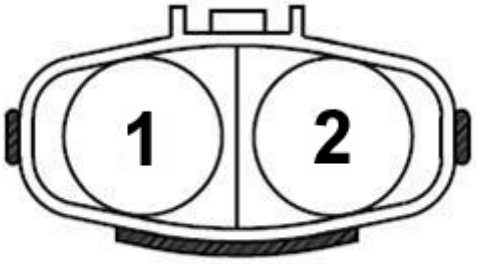


S38 - 1

Detalle de los pin de la ECU:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	Positivo de la batería	21	Libre
2 - 3	Libre	22	Alimentación al sensor de velocidad FL
4	Luz de aviso del ABS	23 – 24	Libres
5	Libre	25	Positivo de la batería
6	Señal del sensor de velocidad FR	26	CAN H
7 - 12	Libres	27 – 29	Libres
13	Masa o tierra	30	Interruptor de luz del freno
14	CAN L	31	Señal del sensor de velocidad RR
15	Libre	32	Ignición
16	Luz de aviso del EBD	33	Señal del sensor de velocidad RL
17	Línea K	34	Señal del sensor de velocidad FL
18	Alimentación al sensor de velocidad FR	35 – 37	Libres
19	Alimentación al sensor de velocidad RR	38	Masa
20	Alimentación al sensor de velocidad RL		

CONECTOR DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS



S02 - 1

Detalle de los pines

NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	Señal del sensor de velocidad de la rueda
2	Tensión del sensor de velocidad de la rueda

CODIGOS DE DIAGNOSTICO

ABS

CÓDIGOS DE DETECCIÓN DE AVERÍAS

Si no se lee ningún código de error en la ECU, pero las luces de aviso del panel de instrumentos, permanecen encendidas, comprobar la continuidad entre el PIN 4, luz de aviso del ABS, el PIN 16, luz de aviso del EBD, con el conector del panel de instrumentos. Si no hay continuidad, corregir el mazo de cables entre el conector la ECU del ABS y el conector del panel.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMENTARIOS / OBSERVACIONES
						Luz del ABS	Luz del EBD			
1	C1101	Tensión de alimentación a la ECU, alta	La tensión de alimentación de la ECU es mayor de 16,9V	No funcionan el ABS ni el EBD	Puesto que el EBD no funciona, no se debe conducir el coche	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU 3) Arrancar el motor 4) Utilizando el multímetro, medir la tensión entre i. Pin 1 y 38 ii. Pin 25 y 38 iii. Pin 32 y 38 5) Confirmar que la tensión es mayor de 16,9V. 6) Después de corregir, repetir el punto 4) 7) Quitar el contacto 8) Conectar el conector de la ECU 9) Arrancar el vehículo y recorrer un mínimo de 12 Km. Los testigos se deberían apagar.	1) Si la tensión es mayor de 16,9V comprobar el alternador. 2) Repararlo.	
2	C1102	Tensión de alimentación a la ECU, baja	La tensión de alimentación de la ECU es menor de 10V	No funciona el ABS	Se puede frenar	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Medir la tensión de la batería. Debería ser superior a 10V. si no lo es, consultar acción correctiva 1. 3) Comprobar los fusibles de 25A y de 40A(caja del motor), 10ª (caja de cabina) correspondientes a la ECU. Si están fundidos, ver acción 2. 4) Quitar el conector de la ECU. 5) Poner el contacto 6) Comprobar la continuidad entre: i. Positivo de la batería y pin 1 ii. Positivo de la batería y pin 25 iii. Positivo de la batería y pin 32 iv. Masa y pin 13 v. Masa y pin 38. Si no hay continuidad ver acción correctiva 3. 7) Después de corregir los fallos, quitar el contacto y conectar la ECU. 8) Poner el contacto. Los testigos del ABS y del EBD se deben apagar después de la comprobación de las lámparas.	1) Cambiar la batería 2) Sustituir el fusible quemado 3) Reparar el mazo de cables si no hay continuidad.	Si la tensión es < 7,6V, las luces del ABS, ESP y EBD estarán encendidas. No se debe conducir el vehículo en estas condiciones.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMENTARIOS
						Luz del ABS	Luz del EBD			
3	C1200	El sensor de la rueda FL está en corto o en circuito abierto	i) El cableado está cortado ii) El conector está flojo iii) El cableado está en corto con masa o con la batería	No funciona el ABS	El frenado es posible	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda FL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 1. 3) Comprobar si el conector de la rueda FL presenta daños físicos. Acción 2. 4) Quitar el conector de la ECU del ABS. 5) Quitar el conector del sensor, de la rueda FL. 6) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 2 del conector del sensor de la rueda FL y pin 22 del conector de la ECU. ii. Pin 1 del conector del sensor de la rueda FL y pin 34 del conector de la ECU. Si no hay continuidad, acción 3. 7) Medir la resistencia interna del sensor de la rueda LF entre sus pines 1 y 2. La resistencia debe ser mayor de 3Mohm. Si es menor, acción 2. 8) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 34 y positivo de batería. ii. Pin 22 y positivo de batería. 9) Comprobar la continuidad entre : i. Pin 34 del conector del sensor de la rueda FL y masa. ii. Pin 22 del conector del sensor de la rueda FL y masa. Si hay continuidad, acción 5. 10) Una vez corregido el problema, volver a conectar el sensor. 11) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 2) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda. 3) Corregir el cableado entre el sensor y la ECU si no hay continuidad. 4) Corregir el corto en el mazo de cables de la rueda FL con masa. 5) Corregir el cortocircuito entre el cableado del sensor a la ECU y masa.	
4	C1201	Señal intermitente del sensor de la rueda FL	La separación entre el sensor de velocidad y el anillo toner está fuera de límites (0,5 a 1,5 mm) o la señal está interrumpida	El ABS no funciona	Es posible frenar	ON	OFF	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar si el sensor o el anillo tienen alguna partícula metálica. 3) Comprobar los conectores del sensor y del mazo de cables por si hubiera algún contacto flojo o suelto. 4) Comprobar si hay algún daño físico en los conectores. 5) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 6) Conectar el sensor de la rueda FL. 7) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga	1) Limpiar el sensor y el anillo. 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir las piezas defectuosas	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMENTARIOS /
						Luz del ABS	Luz del EBD			
5	C1202	Comprobación de validez de la señal del sensor	i) Señal no valida o inexistente ii) Sensor fuera de su soporte	No funciona el ABS	El frenado es posible.	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda FL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 2. 3) Comprobar si el captador (sensor) o el anillo toner tienen alguna partícula metálica. Acción 1. 4) Comprobar el conector del captador de la rueda FL y los del mazo de cables por si hay algún contacto flojo o suelto. Acción 2. 5) Comprobar que no hay daños físicos en el sensor. Acción 3. 6) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 7) Conectar el sensor de velocidad. 8) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Limpiar el sensor y el anillo 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.
6	C1203	El sensor de la rueda FR está en corto o en circuito abierto	i) El cableado está cortado ii) El conector está flojo iii) El cableado está en corto con masa o con la batería	No funciona el ABS	El frenado es posible	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda FL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 1. 3) Comprobar si el conector de la rueda FR presenta daños físicos. Acción 2. 4) Quitar el conector de la ECU del ABS. 5) Quitar el conector del sensor, de la rueda FR 6) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 1 del conector del sensor de la rueda FR y pin 6 del conector de la ECU. ii. Pin 2 del conector del sensor de la rueda FR y pin 18 del conector de la ECU. Si no hay continuidad, acción 3. 7) Medir la resistencia interna del sensor de la rueda FR, con el sensor desconectado, entre sus pines 1 y 2. La resistencia debe ser mayor de 3Mohm. Si es menor, acción 2. 8) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 18 y positivo de batería. ii. Pin 6 y positivo de batería. Si hay continuidad, Acción 4. 9) Comprobar la continuidad entre : i. Pin 18 del conector del sensor de la rueda FR y masa. ii. Pin 6 del conector del sensor de la rueda FR y masa. Si hay continuidad, acción 5. 10) Una vez corregido el problema, volver a conectar el sensor. 11) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 2) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda. 3) Corregir el cableado entre el sensor y la ECU si no hay continuidad. 4) Corregir el corto en el mazo de cables de la rueda FL con masa. 5) Corregir el cortocircuito entre el cableado del sensor a la ECU y masa.	

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMENTARIOS
						Luz del ABS	Luz del EBD			
7	C1204	Señal intermitente del sensor de la rueda FR	La separación entre el sensor de velocidad y el anillo toner está fuera de límites (0,5 a 1,5 mm) o la señal está interrumpida	El ABS no funciona	Es posible frenar	ON	OFF	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar si el sensor o el anillo tienen alguna partícula metálica. 3) Comprobar los conectores del sensor y del mazo de cables por si hubiera algún contacto flojo o suelto. 4) Comprobar si hay algún daño físico en los conectores. 5) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner. 6) Conectar el sensor de la rueda FR. 7) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga	1) Limpiar el sensor y el anillo. 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir las piezas defectuosas	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.
8	C1205	Comprobación de validez de la señal del sensor	i) Señal no valida o inexistente ii) Sensor fuera de su soporte	No funciona el ABS	El frenado es posible.	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda FR y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 2. 3) Comprobar si el captador (sensor) o el anillo toner tienen alguna partícula metálica. Acción 1. 4) Comprobar el conector del captador de la rueda FR y los del mazo de cables por si hay algún contacto flojo o suelto. Acción 2. 5) Comprobar que no hay daños físicos en el sensor. Acción 3. 6) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 7) Conectar el sensor de velocidad. 8) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Limpiar el sensor y el anillo 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMEBTARIOS / OBSERVACIONES
						Luz del ABS	Luz del EBD			
9	C1206	El sensor de la rueda RL está en corto o en circuito abierto	i) El cableado está cortado ii) El conector está flojo iii) El cableado está en corto con masa o con la batería	No funciona el ABS	El frenado es posible	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda RL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 1. 3) Comprobar si el conector de la rueda RL presenta daños físicos. Acción 2. 4) Quitar el conector de la ECU del ABS. 5) Quitar el conector del sensor, de la rueda RL 6) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 1 del conector del sensor de la rueda RL y pin 20 del conector de la ECU. ii. Pin 2 del conector del sensor de la rueda RL y pin 33 del conector de la ECU. Si no hay continuidad, acción 3. 7) Medir la resistencia interna del sensor de la rueda FR, con el sensor desconectado, entre sus pines 1 y 2. La resistencia debe ser mayor de 3Mohm. Si es menor, acción 2. 8) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 33 y positivo de batería. ii. Pin 20 y positivo de batería. Si hay continuidad, Acción 4. 9) Comprobar la continuidad entre : i. Pin 33 del conector del sensor de la rueda RL y masa. ii. Pin 20 del conector del sensor de la rueda RL y masa. Si hay continuidad, acción 5. 10) Una vez corregido el problema, volver a conectar el sensor. 11) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 2) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda. 3) Corregir el cableado entre el sensor y la ECU si no hay continuidad. 4) Corregir el corto en el mazo de cables de la rueda RL con masa. 5) Corregir el cortocircuito entre el cableado del sensor a la ECU y masa.	El sensor de la rueda FR está en corto o en circuito abierto
10	C1207	Comprobación de validez de la señal del sensor	i) Señal no valida o inexistente ii) Sensor fuera de su soporte	El ABS no funciona	Es posible frenar	ON	OFF	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar si el sensor o el anillo tienen alguna partícula metálica. 3) Comprobar los conectores del sensor y del mazo de cables por si hubiera algún contacto flojo o suelto. 4) Comprobar si hay algún daño físico en los conectores. 5) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner. Debe estar entre 0,1 y 1,4 mm. 6) Conectar el sensor de la rueda FL. 7) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga	1) Limpiar el sensor y el anillo. 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir las piezas defectuosas	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMEBTARIOS / OBSERVACIONES
						Luz del ABS	Luz del EBD			
11	C1208	Comprobación de validez de la señal del sensor	i) Señal no valida o inexistente ii) Sensor fuera de su soporte	No funciona el ABS	El frenado es posible.	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda RL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 2. 3) Comprobar si el captador (sensor) o el anillo toner tienen alguna partícula metálica. Acción 1. 4) Comprobar el conector del captador de la rueda FL y los del mazo de cables por si hay algún contacto flojo o suelto. Acción 2. 5) Comprobar que no hay daños físicos en el sensor. Acción 3. 6) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 7) Conectar el sensor de velocidad. 8) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Limpiar el sensor y el anillo 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.
12	C1209	El sensor de la rueda RR está en corto o en circuito abierto	i) El cableado está cortado ii) El conector está flojo iii) El cableado está en corto con masa o con la batería	No funciona el ABS	El frenado es posible	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda RR y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 1. 3) Comprobar si el conector de la rueda RR presenta daños físicos. Acción 2. 4) Quitar el conector de la ECU del ABS. 5) Quitar el conector del sensor, de la rueda RR 6) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 1 del conector del sensor de la rueda RR y pin 31 del conector de la ECU. ii. Pin 2 del conector del sensor de la rueda RR y pin 19 del conector de la ECU. Si no hay continuidad, acción 3. 7) Medir la resistencia interna del sensor de la rueda RR, con el sensor desconectado, entre sus pines 1 y 2. La resistencia debe ser mayor de 3Mohm. Si es menor, acción 2. 8) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 31 y positivo de batería. ii. Pin 19 y positivo de batería. Si hay continuidad, Acción 4. 9) Comprobar la continuidad entre : i. Pin 31 del conector del sensor de la rueda FR y masa. ii. Pin 19 del conector del sensor de la rueda FR y masa. Si hay continuidad, acción 5. 10) Una vez corregido el problema, volver a conectar el sensor. 11) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 2) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda. 3) Corregir el cableado entre el sensor y la ECU si no hay continuidad. 4) Corregir el corto en el mazo de cables de la rueda RR con masa. 5) Corregir el cortocircuito entre el cableado del sensor a la ECU y masa.	El sensor de la rueda RR está en corto o en circuito abierto

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMEBTARIOS / OBSERVACIONES
						Luz del ABS	Luz del EBD			
13	C1210	Señal intermitente del sensor de la rueda RR	La separación entre el sensor de velocidad y el anillo toner está fuera de límites (0,1 a 1,4 mm) o la señal está interrumpida	El ABS no funciona	Es posible frenar	ON	OFF	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar si el sensor o el anillo tienen alguna partícula metálica. 3) Comprobar los conectores del sensor y del mazo de cables por si hubiera algún contacto flojo o suelto. 4) Comprobar si hay algún daño físico en los conectores. 5) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 6) Conectar el sensor de la rueda RR. 7) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga	1) Limpiar el sensor y el anillo. 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir las piezas defectuosas. 4) Corregir el cableado del sensor a la ECU si no hay continuidad.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.
14	C1211	Comprobación de validez de la señal del sensor	i) Señal no valida o inexistente ii) Sensor fuera de su soporte	No funciona el ABS	El frenado es posible.	ON	OFF	1) Quitar el contacto 2) Comprobar el conector de la rueda FL y los conectores del mazo de cables, por si estuvieran sueltos o flojos. Acción 2. 3) Comprobar si el captador (sensor) o el anillo toner tienen alguna partícula metálica. Acción 1. 4) Comprobar el conector del captador de la rueda FL y los del mazo de cables por si hay algún contacto flojo o suelto. Acción 2. 5) Comprobar que no hay daños físicos en el sensor. Acción 3. 6) Comprobar la separación entre el sensor y el anillo toner 7) Conectar el sensor de velocidad. 8) Arrancar el vehículo y recorrer al menos 12 Km. El testigo del ABS se apaga.	1) Limpiar el sensor y el anillo 2) Comprobar que los conectores están bien conectados y que no hay ningún pin fuera de su sitio. 3) Sustituir el sensor de velocidad de la rueda.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.

Nº	DTC	DESCRIPCIÓN	CAUSA	EFECTO	FAIL-SAFE	LUZ DE AVISO		PUNTOS DE COMPROBACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA	COMENTARIOS / OBSERVACIONES
						Luz del ABS	Luz del EBD			
15	C1213	Error de frecuencia del sensor de velocidad	i) Fallo del cable del sensor de velocidad i) Fallo interno del sensor	Los sensores de velocidad de las ruedas no funcionan. El ABS está inoperativo.	Se puede frenar	ON	OFF	10) Quitar el contacto 11) Comprobar si los cables del sensor tienen algún daño físico. Si es así, Acción 1. 12) Quitar el conector de la ECU del ABS. 13) Poner el contacto. Los testigos se deben apagar después de la prueba inicial de lámparas. 14) Comprobar la continuidad entre: i. Pin 34 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. ii. Pin 22 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. iii. Pin 18 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. iv. Pin 6 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. v. Pin 31 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. vi. Pin19 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. vii. Pin 20 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. viii. Pin 33 del conector de la ECU del ABS y el **+** de la batería. Si hay continuidad, Acción 2. 15) Comprobar la continuidad entre el sensor de velocidad de cada rueda y masa. i. Pin 34 del conector de la ECU del ABS y masa. ii. Pin 22 del conector de la ECU del ABS y masa. iii. Pin 18 del conector de la ECU del ABS y masa. iv. Pin 6 del conector de la ECU del ABS y masa. v. Pin 31 del conector de la ECU del ABS y masa. vi. Pin 19 del conector de la ECU del ABS y masa. vii. Pin 20 del conector de la ECU del ABS y masa. viii. Pin 33 del conector de la ECU del ABS y masa. Si hay continuidad, Acción 3. 16) Una vez corregido el problema, el testigo debe apagarse.	1) Sustituir el sensor estropeado. 2) Corregir el cortocircuito entre el cableado y la batería 3) Corregir el cortocircuito entre el cableado y masa.	Si fallan 3 ó 4 sensores de ruedas, el EBD no estará disponible.
16	C1604	Fallo del hardware de la ECU	La ECU efectúa una prueba en cada ciclo de ignición y graba un error si hay un fallo de memoria durante su prueba.	No funcionan ni el ABS ni el EBD.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU del ABS 3) Poner una ECU nueva		

17	C1601	Error de la memoria de la ECU	La ECU efectúa una prueba en cada ciclo de ignición y graba un error si hay un fallo de memoria durante su prueba.	No funcionan ni el ABS ni el EBD.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU del ABS 3) Poner una ECU nueva		
18	C1702	Código de error variable	El código introducido no es significativo para el Indica Vista	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Poner el contacto. 2) Inicializar el código variable en la ECU con la herramienta de diagnósticos. 3) Leer los fallos que haya en la memoria y borrarlos. 4) Ejecutar un ciclo de ignición. Los testigos del ABS y del EBD deberán apagarse después de la prueba de lámparas. Si no es así, cambiar la ECU.		
19	C1703	Error de código variable	Si se monta una ECU con un código erróneo	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Poner el contacto. 3) Reinicializar los códigos variables automáticos en la ECU usando la herramienta de diagnóstico. 4) Leer los errores en memoria y borrarlos.		
20	C1212	Fallo del relé que controla las válvulas	Si falla el relé que controla las válvulas.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar los fusibles de 25A (Caja de fusibles del motor), 40A (Caja de fusibles del motor) y 10A (caja de fusibles de la cabina) de la ECU del ABS por si están quemados. Acción 1. 3) Quitar el conector de la ECU del ABS. 4) Poner el contacto. 5) Comprobar la continuidad entre: i. Positivo de la batería y pin 1 del conector. ii. Positivo de la batería y pin 25 del conector. iii. Positivo de la batería y pin 32 del conector. iv. Masa del chasis y pin 13 del conector. v. Masa del chasis y pin 38 del conector. Si no hay continuidad, acción 2. 6) Medir la tensión entre: i. Pin 1 y pin 38 (masa). ii. Pin 25 y pin 38. iii. Pin 32 y pin38. 7) Confirmar que la tensión está entre 10V y 16,9V. si no estuviera entre esos valores, acción 3. 8) Corregir el problema y poner el contacto. Los testigos de ABS y EBD se apagarán tras la comprobación inicial. Si no es así, cambiar la ECU.	1) Cambiar los fusibles fundidos. 2) Reparar los cables si no hay continuidad. 3) Si la tensión es menor de 10V→ cargar la batería. Si es mayor de 16,9 →comprobar el alternador.	

21	2308	Fallo de la válvula de entrada delantera Izquierda (FL).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
22	C2312	Fallo de la válvula de salida delantera Izquierda (FL).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
23	C2316	Fallo de la válvula de entrada delantera derecha (FR).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
24	C2320	Fallo de la válvula de salida delantera derecha (FR).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
26	C2328	Fallo de la válvula de salida trasera Izquierda (RL).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		

27	C2332	Fallo de la válvula de entrada trasera derecha (RR).	1) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 2) Si el fusible de 25A se funde. 3) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
28	C2336	Fallo de la válvula de salida trasera derecha (RR).	4) Si falla la línea de alimentación a la válvula. 5) Si el fusible de 25A se funde. 6) Si falla la bobina de la válvula.	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto 2) Quitar el conector de la ECU. 3) Poner una ECU nueva.		
29	C2402	Fallo de la bomba de retorno	1. El motor no funciona. 2. La alimentación o la masa del motor no están conectadas (Fusible fundido o rotura de la línea).	Las funciones de ABS y de EBD no están disponibles.	El vehículo no se debe conducir porque no tiene el EBD	ON	ON	1) Quitar el contacto. 2) Comprobar los fusibles de 25A (Caja de fusibles del motor), 40A (Caja de fusibles del motor) y 10A (caja de fusibles de la cabina) de la ECU del ABS por si están quemados. Acción 1. 3) Quitar el conector de la ECU del ABS. 4) Poner el contacto. 5) Comprobar la continuidad entre: i. Positivo de la batería y pin 1 del conector. ii. Positivo de la batería y pin 25 del conector. iii. Positivo de la batería y pin 32 del conector. iv. Masa del chasis y pin 13 del conector. v. Masa del chasis y pin 38 del conector. Si no hay continuidad, acción 2. 6) Medir la tensión entre: i. Pin 1 y pin 38 (masa). ii. Pin 25 y pin 38. iii. Pin 32 y pin38. 7) Confirmar que la tensión está entre 10V y 16,9V. si no estuviera entre esos valores, acción 3. 8) Conectar el conector de la ECU del ABS. Poner el contacto 9) Con la herramienta de diagnóstico actuar sobre el motor. Si no funciona, quitar el contacto y sustituir la ECU.	1) Cambiar los fusibles fundidos. 2) Reparar los cables si no hay continuidad. 3) Si la tensión es menor de 10V→ cargar la batería. Si es mayor de 16,9 →comprobar el alternador.	

DIRECCIÓN

CONTENIDO:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA Nº
7.1	PRECAUCIÓN.		6
7.2	PARES DE APRIETE Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.		7
7.3	HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EQUIPOS.		9
7.4	DIAGNOSIS.		10
7.5	AJUSTES, MANTENIMIENTO Y PRUEBAS.		18
	7.5.1	Revisiones y mantenimiento.	18
	7.5.2	Procedimiento de relleno y purga de aire del sistema hidráulico.	19
	7.5.3	Pruebas de las componentes de la dirección.	20
	7.5.4	Procedimiento para alinear las ruedas.	21
7.6	COLUMNA DE LA DIRECCIÓN		23
	7.6.1	Desmontaje y montaje del volante.	24
	7.6.2	Desmontaje y montaje de la góndola.	25
	7.6.3	Desmontaje y montaje del bloque de palancas combinadas.	26
	7.6.4	Desmontaje y montaje de la cerradura del contacto.	27
	7.6.5	Desmontaje y montaje de la columna de la dirección.	28
	7.6.6	Desmontaje y montaje de la bomba de asistencia.	29
	7.6.7	Desmontaje y montaje del depósito de líquido de dirección.	30
	7.6.8	Desmontaje y montaje del conjunto del piñón y la cremallera.	31
7.8	SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA		34
	7.8.1	Funcionamiento de la cremallera y el piñón.	42
	7.8.2	Reparaciones menores.	43
	7.8.3	Revisión de las rótulas exteriores.	43
	7.8.4	Desmontaje de las rótulas exteriores.	44
	7.8.5	Sustitución de los guardapolvos.	45
	7.8.6	Sustitución de rótulas interiores.	45
	7.8.7	Sustitución de los manguitos.	47

7.0 INTRODUCCIÓN

La dirección hidráulica asistida montada en el Indica Vista proporciona una conducción con un menor esfuerzo y mejor maniobrabilidad.

El sistema está compuesto por una bomba hidráulica, caja de dirección asistida, depósito de líquido y manguitos. La columna de dirección de seguridad está diseñada para colapsarse, en caso de accidente. En la junta universal inferior del eje intermedio se ha instalado un casquillo aislante de los ruidos (CNI) para aislar del ruido del piñón y la cremallera. La bomba de la dirección es de paletas y está movida por una correa a través de una polea en “V” del motor.

La asistencia a la dirección funciona en condiciones normales. Si se produce algún fallo en el sistema hidráulico, la dirección se puede manejar, pero con un gran aumento del esfuerzo que hay que realizar.

OBJETIVOS:

El sistema de la dirección está diseñado para alcanzar:

1. Seguridad pasiva.
2. Comodidad de conducción.

1.-SEGURIDAD PASIVA.

Además de por la estructura de soporte de la columna, la seguridad viene de la propia columna colapsable. La columna de dirección se colapsa durante un impacto determinando la absorción controlada de energía. Esto produce una reducción considerable de la fuerza contra el pecho del conductor en caso de impacto frontal.

Esta característica se obtiene usando elementos desmontables y deformables.

Primero, con dos cápsulas sujetas a los soportes de la columna con una inyección plástica que permite que la parte superior de la columna se suelte del travesaño que hay bajo el salpicadero.

Segundo, con un mecanismo de colapso que hay en el extremo de la cápsula, en donde la columna superior se colapsa por la junta universal.

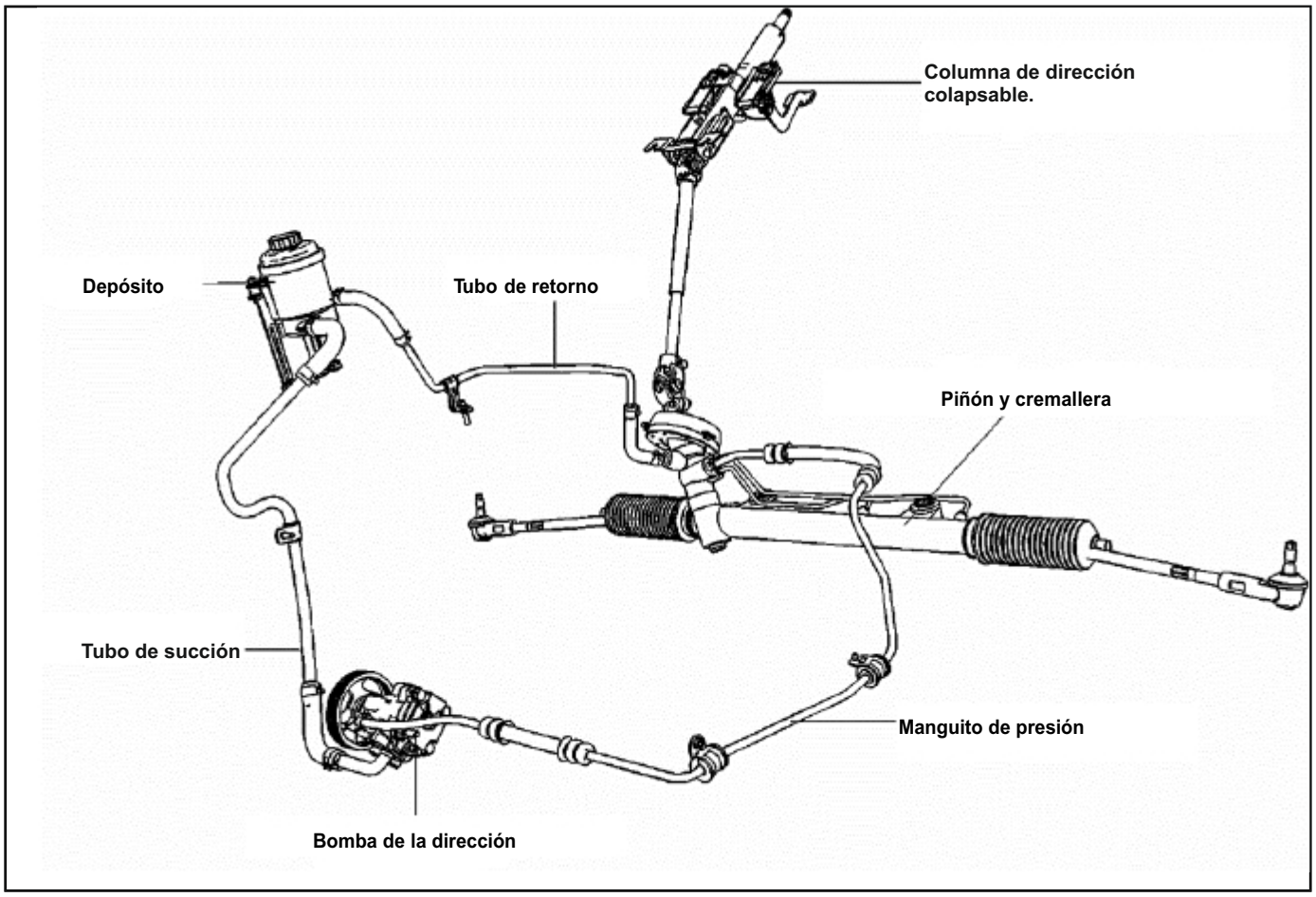
Tercero, con eje dentado deslizante.

2.-COMODIDAD DE CONDUCCIÓN.

La estructura del volante está hecha de acero y recubierta de espuma de Poliuretano par mejorar su resistencia y proporcionar un tacto suave. La columna de dirección está construida por un tubo sencillo sujeta a un soporte de acero, soportado, a su vez, por una estructura de tubos de acero. Estos componentes, gracias a su resistencia, contribuyen de forma importante a reducir las vibraciones del volante.

En la parte alta de la columna hay (no en todas las versiones) un mecanismo de variación de la altura del volante para adaptarlo al conductor. Para ello hay una palanca que asegura un acceso fácil al botón de la palanca de inclinación.

La dirección con asistencia hidráulica de piñón y cremallera, da la asistencia adecuada. El retorno de la bomba de dirección proporciona una sensación de dirección suave en las maniobras de aparcamiento y más dura en carretera para conducir con mayor seguridad en autopistas.



SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA.

En el sistema de dirección manual hay integrado un circuito (HPAS) de dirección hidráulica asistida, lo que resulta en un sistema de servodirección. La cremallera hidráulica y el piñón dan una conducción sin esfuerzo en cualquier condición. La conexión directa a las ruedas por medio de la cremallera y el piñón con el sistema hidráulico proporciona una sensación agradable para realizar las maniobras más seguras. Las características de la válvula de control de dirección dan un tacto suave a la dirección.

CIRCUITO DE ASISTENCIA HIDRÁULICA A LA DIRECCIÓN.

Además de la cremallera y piñón y la columna de dirección, el sistema de asistencia a la dirección posee una bomba de aceite de ayuda a la dirección, válvula de control de dirección, cilindro de potencia, depósito y líneas de hidráulico, como se aprecia en la figura.

PAS (BOMBA DE ACEITE):

La bomba de aceite se mueve por el motor. El propósito de la PAS es proporcionar aceite a presión para controlar la válvula. La bomba puede descargar con una presión de 90 bar. El retorno proporcionará un tacto suave a altas velocidades.

VÁLVULA DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN.

La válvula de control de la dirección está integrada en la cremallera. Dirige el aceite para dar potencia al pistón y producir la ayuda a la dirección.

La válvula se conecta al sistema de dirección de forma que detecta el esfuerzo realizado. En el momento preciso, abre y cierra los puertos para mandar aceite de la bomba al cilindro.

CILINDRO.- Este cilindro está integrado en la barra de la cremallera. Está conectado axialmente con la cremallera. El cilindro contiene un pistón que tiene una cámara de presión en cada extremo. El aceite entra en una cámara para ayudar a los giros.

DEPÓSITO (RESERVOIR).- El depósito es un recipiente de alimentación del circuito hidráulico. Tiene unas marcas de MAX y MIN entre las cuales debe estar el nivel de líquido hidráulico. Al ser de plástico translúcido, se puede ver el nivel sin necesidad de varilla. Las conexiones están en los lados para facilitar el acceso.

TUBOS Y ACCESORIOS.- Para llevar el líquido hidráulico entre todas las partes del circuito se han utilizado tubos especiales de alta y baja presión, así como tuberías metálicas. En la figura se ve un circuito HPAS típico.

7.1 PRECAUCIONES:

1. No salpique líquido de dirección en la carrocería, pues se puede dañar la pintura. Para evitar que el líquido se esparza o se desparrame fuera de los tubos, vaciarlo en un recipiente adecuado y envolver los extremos de los tubos con trapos, cuando se desmonten.

2. Durante la revisión mantenga alejados de la bomba y de los tubos cualquier material extraño, como grasa o aceites.

3. Utilizar únicamente las piezas de repuesto recomendadas por el fabricante, para evitar problemas serios en la eficacia de la dirección, lo que, por otra parte, podría ser desastroso.

4. Todas las conexiones del sistema de dirección son partes fundamentales ya que podrían afectar a partes vitales.

5. Compruebe que se observan los pares de apriete durante el montaje.

6. Utilizar únicamente el líquido de dirección recomendado, siempre de un recipiente nuevo, sellado. Comprobar que no está contaminado.

7. Se recomienda no volver a utilizar el aceite que se vació para la revisión.

7.2 PARES DE APRIETE Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
7.2.1 PARES DE APRIETE.

NÚMERO	CONEXIONES	PAR (en mKg)
1	Tornillos de montaje al subchasis	8
2	Tornillos de montaje de las columnas de la dirección.	1,1 para los tornillos superiores 2,5 para los tornillos inferiores
3	Tuerca de sujeción del volante.	4,5
4	Tornillos de fijación del contacto principal a la columna de la dirección	1,5
5	Tuerca frenada de la bieleta en la cruceta.	5
6	Tornillo de la cremallera a las columnas de dirección.	2,5
7	Tuerca de fijación de la bieleta.	4,5
8	Tornillos de la bomba.	2,5
9	Tuerca de la polea de la bomba.	8
10	Tornillo de fijación de la línea de entrega de aceite en la bomba	2,5

7.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	DETALLES	
1. SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA			
1	Tipo de sistema de dirección	Hidráulica asistida, de piñón y cremallera y columna colapsable, con CNI (compact noise isolator).	
2	Carrera de desplazamiento de la columna colapsable.	80 mm	
3	Relación de ángulo de volante con ángulo de las ruedas.	14,4 : 1	
4	Diámetro del volante.	380 mm.	
5	Número de vueltas del volante (de extremo a extremo).	2,8	
6	Diámetro de giro del vehículo.	10,2 m.	
DETALLES DE LUBRICANTES			
NÚMERO	**LOCALIZACIÓN**	**TIPO DE GRASA**	**CANTIDAD DE GRASA**
1	Cremallera, piñón, cojinete y casquillos de la cremallera	De silicona	20 gr (aprox.)
2	En los bordes del guardapolvo de la rótula interior	De silicona	Embadurnar.
2. CAJA DE LA DIRECCIÓN ASISTIDA			
1	Tipo	Cremallera y piñón desmontable.	
2	Recorrido de la cremallera	140 mm	
3	Número de vueltas del volante (de extremo a extremo).	2,8	
4	Especificación de la caja de la dirección	50 mm por revolución.	
5	Presión de funcionamiento máxima.	90 bar.	
6	Par de rotación del piñón libre.	8 – cmKg	
7	Grasa para la cremallera, piñón y buje.	10 gr	
3. BOMBA DE DIRECCIÓN ASISTIDA			
1	Tipo	De paletas, con flujo de retorno.	
2	Capacidad	7,2 cc/rev	
3	Flujo controlado	De 6,5 l/min a 4,2 l(min	
4	Presión de descarga	90 bar	
5	Velocidad de funcionamiento	500 a 8000 rpm	
6	Temperatura	-30ºC a +120ºC	
4. DEPÓSITO			
1	De plástico translúcido		
2	Capacidad	MAX = 305 ml MIN = 260 ML	
3	Aceite hidráulico	ATF DEXRON - III	

7.3 HERRAMIENTAS ESPECIALES Y EQUIPOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	P/N
1	Extractor de rótula.	2871 5890 4601
2	Extractor del volante (de cuatro radios).	2871 5890 4602
3	Llave de vaso de 19 mm para la tuerca frenada de las rótulas exteriores.	2779 5890 46 08
4	Llave de vaso de 17 mm para la tuerca frenada de las rótulas interiores.	2779 5890 46 09
5	Llave de 14 mm doble para el ajuste de la convergencia de las ruedas.	2779 5890 46 10
6	Llave doble de 29 mm para las rótulas interiores.	2779 5890 46 11
7	Llave doble de 21 mm para sujetar la cremallera.	2779 5890 46 12
8	Guía para el buje de goma y mandril.	2779 5890 46 13
9	Herramienta para aflojar la cubierta del yugo.	2779 5890 46 14
10	Herramienta para aflojar la tapa del piñón.	2779 5890 46 15
11	Adaptador para girar en piñón, para comprobar la resistencia al giro.	2779 5890 46 16
12	Herramienta de montaje de las rótulas interiores.	2779 5890 46 17
13	Banco para fijar el conjunto de la dirección durante la reparación.	2779 5890 46 02
14	Llave “Sputnik” para aflojar y apretar las rótulas interiores.	2779 5890 46 03
15	Carro bajo para el montaje de los fuelles guardapolvo nuevos.	2779 5890 46 04
16	Quita cintas.	2779 5890 46 05
17	Botador para montar las rótulas interiores contra la muesca de ambos extremos de la cremallera.	2779 5890 46 06
18	Llave de apriete del tubo de alimentación para aflojar y apretar la tuerca.	2779 5890 46 07

7.4 DIAGNOSIS

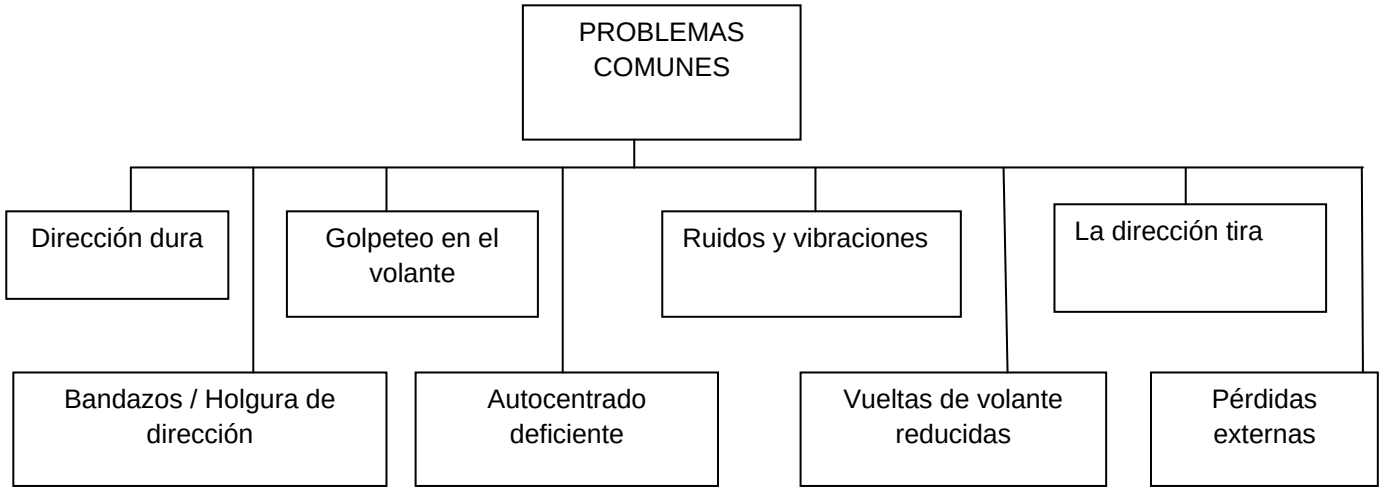
NÚMERO	PROBLEMA	CAUSAS
1	Ruidos anormales. Se oye un ruido de “clik” al girar.	Hay algún componente suelto en las uniones de la dirección y resbalan en carga.
2	Bandazos en carretera	Presión de los neumáticos desigual.
		Componentes de la dirección sueltos o gastados. Rodamientos de las ruedas desajustados o gastados. Alineación de ruedas delanteras fuera de especificación. Tornillos de la caja de la dirección sueltos del chasis. Caja de la dirección mal ajustada.
3	La dirección no recupera.	Presión de neumáticos baja.
		Alineación delantera incorrecta. Fijación de la columna de la dirección. Caja de la dirección mal ajustada.
4	Vibración excesiva.	Desgaste excesivo o desigual en los neumáticos.
		Rueda mal montada. Rodamientos de las ruedas desajustados o gastados. Componentes de la dirección sueltos o gastados. Ruedas o tambores de freno, desequilibrados. Alineación delantera incorrecta.
5	La dirección sobremanda mucho.	Componentes delanteros flojos o sueltos.
		Columna de la dirección floja. Coche sobrecargado.
6	Hay que hacer un esfuerzo grande en una dirección.	Ruedas con distinta presión.
7	Hay que hacer un esfuerzo grande en las dos direcciones.	Los neumáticos están bajos de presión.
		Coche sobrecargado. Componentes de la dirección flojos. Ruedas de mayor tamaño del indicado. Nivel de líquido de la dirección, muy bajo en el depósito. Fallo de la bomba PAS.
8	Holgura en el volante	Volante flojo en su eje. Conexión floja entre la caja de la dirección y la columna. Caja de la dirección suelta del chasis. Componentes de la unión de la dirección flojos o gastados.

GUIA DE AVERÍAS:

- El sistema de averías de la dirección asistidas requiere una correcta aproximación y análisis.
- La primera clave para diagnóstico de un problema en la dirección está en comprender exactamente cual es el problema.
- Ahorre mucho tiempo y trabajo hablando con el conductor o propietario, comprendiendo y verificando el problema del que se trata.
- De una vuelta al vehículo, busque cualquier cosa que pueda ser una causa obvia del problema, como daños exteriores.
- Compruebe lo siguiente:
    - ¿Las ruedas son del tamaño correcto? ¿el modelo y la presión de inflado son correctos?
    - ¿El volante es original?
    - ¿Se ha modificado la suspensión de forma que afecte a la dirección?
    - ¿El líquido de dirección está a nivel adecuado en el depósito?
    - ¿La correa de la bomba tiene la tensión adecuada?
    - ¿El ralentí del motor es correcto y estable?
    - ¿Hay accesorios en la dirección han afectado a la configuración original?
    - ¿Recuerda algún accidente o impacto fuerte que haya afectado a la dirección?

Estas comprobaciones preliminares ayudarán a analizar el problema y guiarle para ejecutar la acción correctiva necesaria.

La mayor parte de los problemas, se pueden encuadrar en un cuadro común, como el siguiente:



PROBLEMA	DESCRITO POR EL CLIENTE	
DIRECCIÓN DURA	No gira. No tiene suficiente potencia de asistencia. Hay que hacer un gran esfuerzo al girar	Bloqueada / Pegada. No gira a menos que esté en movimiento. Está pegajosa o hecha un bloque

ESTADO	AVERÍA PROBABLE	ACCIÓN CORRECTIVA
Sucede al arrancar en frío	Algunas bombas solo funcionan en determinadas condiciones, cuando las paletas de la bomba están untuosas.	Acelerar ligeramente para corregir el problema.
Dirección muy sensible	Aire en el circuito por baja cantidad de aceite.	Añadir líquido hidráulico y purgar el sistema.
Más acentuado al girar rápidamente el volante.	Está entrando aire por grietas o juntas flojas.	Sustituir juntas, manguitos o tubos, o corregir grietas o juntas flojas y purgar el circuito.
	El flujo de la bomba es menor que el mínimo recomendado para la caja de la dirección.	Reparar o sustituir la bomba.
	La presión del líquido permanece fija (sin tocar el volante) en ralentí con la válvula de corte completamente abierta, debido a obturaciones o a dobleces en los tubos.	Limpiar o sustituir los tubos afectados.
Sólo sucede al girar en un sentido	Presión de las ruedas desigual	Inflar las dos ruedas delanteras a la misma presión.
	El tubo de hidráulico de ese lado está deformado.	Repararlo o cambiarlo.
	Hay una pérdida de presión interna, excesiva, en una dirección solamente.	Reparar o cambiar la caja de la dirección.
Sucede al girar en cualquier dirección.	Ruedas con presión baja.	Inflar las dos ruedas delanteras a la misma presión.
	Bajo nivel de líquido hidráulico.	Comprobar y rectificar pérdidas externas, si las hay. Rellenar el líquido y purgar el circuito.
	Piezas sueltas o giradas en la columna de la dirección.	Determinar visualmente qué es lo que está provocando el problema y repararlo.
	Baja presión de descarga de la bomba.	Comprobar el rendimiento de la bomba. Reparar o sustituir.
	Fallo de las juntas de la dirección.	Sustituirlas.
	Fallo de las piezas de unión de la dirección, como las rótulas interiores o exteriores.	Localizar el fallo. Sustituir la pieza defectuosa o que ha fallado.
	Cremallera demasiado apretada contra el chasis.	Ajustar el par de apriete a la especificación.
	Eje de la cremallera doblado.	Sustituir la caja de la dirección.
	La caja de la dirección está pegajosa (grasa o hidráulico secos).	Sustituir la caja de la dirección.

Aparece como una pérdida de potencia intermitente en la bomba de la dirección.	Tubos de alimentación (aportación) de ambos cilindros, deformados.	Sustituirlos.
	Pérdidas interiores excesivas.	Reparar o sustituir la caja de la dirección, lo que sea preciso.
	Restricción en el tubo de retorno o tubo de diámetro demasiado pequeño.	Reparar las restricciones si los tubos son los especificados. Si no lo son, sustituirlos por los adecuados. Rellenar el circuito y purgarlo siguiendo el procedimiento.
	Ruedas de tamaño superior al de la especificación.	Montar las ruedas del tamaño adecuado.
	La correa de la bomba está gastada o resbala.	Ajustar la tensión de la correa o tensarla.
	Fallo de la bomba. No tiene retorno o presenta un flujo de descarga inadecuado con la válvula de carga cerrada.	Reparar o cambiar la bomba.

PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE

Retorno en el volante / golpes / vibraciones.	• Retorno de dirección • Dirección brusca	• Sacudidas en dirección. • Vibraciones en el volante

ESTADO	**CAUSA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
Mayor a bajas velocidades, particularmente en caminos abruptos o al girar con el motor en ralentí con el coche parado.	Ralentí bajo o fluctuante tendiendo a pararse cuando se gira el volante, lo que afecta al flujo mínimo de la bomba.	Ajustar el ralentí del motor.
	Aire en el sistema o aceite hidráulico bajo.	Si el líquido está bajo, buscar alguna pérdida externa. Si la hay, corregirla, rellenar el circuito y purgarlo.
	Holguras en la dirección que pueden causar resbale en condiciones de carga, al girar.	Revisar las ruedas delanteras, las juntas, las bieletas y los soportes por si están flojos, sueltos o gastados. Sustituir las piezas defectuosas.
	Caja de la dirección mal ajustada. Es posible que el yugo se haya retrasado excesivamente o esté desgastado.	Ajustar el yugo a la especificación. Si el problema persiste, cambiar la caja de la dirección.
	Fallo en amortiguadores delanteros o en los soportes de la suspensión delantera.	Cambiar el amortiguador que falla o el soporte de la suspensión.
Al girar el volante al tope se notan vibraciones / golpes / retorno.	La bomba se para momentáneamente porque la correa resbala sobre al polea.	Ajustar la tensión de la correa.

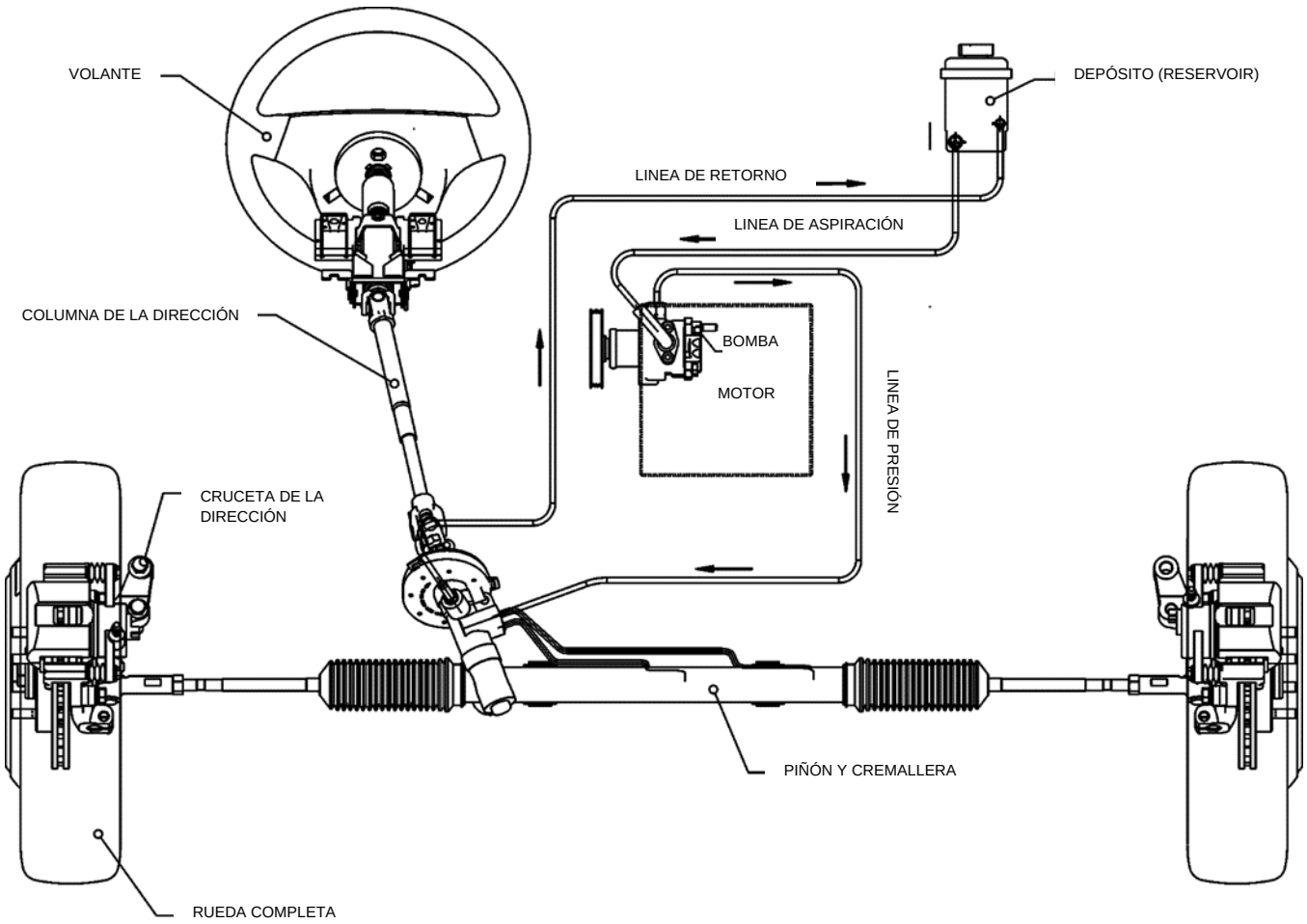
PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
Giro del volante reducido	• Giro muy fuerte. • Corte de volante restringido	• No hay radio de giro suficiente como para llegar a tope de giro. • Distinto número de vueltas para ir del centro a los topes de cada lado.
ESTADO	**CAUSA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
El número de vueltas del volante desde la posición de centrado a los topes de cada lado, son distintos.	La posición del centro de la caja de la dirección no está alineada con las ruedas delanteras.	Alinear la caja de dirección con las ruedas conforme a lo especificado.
	Bieletas dobladas por un golpe.	Determinar mediante inspección, cual es la bieleta afectada y sustituirla por una nueva. No intente enderezarla.
PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
La dirección tira.	El coche tiende a irse a un lado.	Hace falta una fuerza constante para mantener la dirección.
ESTADO	**CAUSA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
Solo se nota al frenar.	Desequilibrio de la fuerza de frenado en las ruedas delanteras.	Comprobar y ajustar los frenos delanteros. Cambiarlos si es necesario.
	Desgaste desigual en los neumáticos.	Cambiar los neumáticos.
Se nota más al acelerar.	Desviación en las bieletas o en la suspensión.	Inspeccionar la suspensión y las bieletas y sustituir las piezas afectadas.
	Rodamientos de las ruedas mal ajustados. Neumáticos con distinta presión de inflado.	Comprobar y ajustar según las especificaciones. Inflar las ruedas delanteras con la presión recomendada.
	Ruedas desalineadas	Alinear.
Se requiere fuerza constante para mantener la dirección.	Empuje debido a un desequilibrio de la válvula de control en la caja de la dirección.	Cambiar la caja.
PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
La dirección oscila.	• Oscilaciones en dirección • Pérdida de movimiento en la dirección	• Es precisa una corrección constante del el volante para evitar que el vehículo de bandazos en carretera.
ESTADO	**AVERÍA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
El coche da bandazos, haciendo necesarias correcciones constantes con el volante	Desgaste asimétrico u extremo de la banda de rodadura de los neumáticos.	Cambiar los neumáticos por unos nuevos.
	Las ruedas delanteras no están infladas con la misma presión.	Inflar las dos ruedas a igual presión.
	Oscilaciones bruscas (latigazos) en la dirección, debidas a cualquier holgura, desgaste o componente roto desde la caja de la dirección hasta las ruedas (volante, columna de dirección, juntas, rótulas interiores o exteriores, etc)	Determinar mediante una inspección la causa de los latigazos y apretar o cambiar las piezas afectadas que sean necesarias.

	Ajuste incorrecto de la guía de la caja de dirección, o excesivamente retrasado.	Ajustarlo.
	Alineación de las ruedas fuera de especificación.	Alinear correctamente.
	Rodamientos desajustados o gastados.	Ajustarlos o sustituir si es necesario.
PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
Autocentrado flojo	• La dirección no vuelve suavemente. • Posición de autocentrado mala.	• Las ruedas delanteras no vuelven a la posición neutra.
ESTADO	**CAUSA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
Resistencia, o sensación de fijación que impide el retorno rápido y suave de las ruedas directrices.	Neumáticos en mal estado / desgaste asimétrico / neumáticos mal emparejados.	Sustituir los neumáticos por unos nuevos.
	Neumáticos con presión baja o asimétrica.	Inflar los dos neumáticos delanteros a la misma presión.
	Mala alineación de las ruedas.	Alinearlas correctamente.
	Resistencia en la columna de la dirección	Inspeccionar, una vez desconectada de la caja de la dirección, la causa de la resistencia y corregirla o cambiar las piezas afectadas.
	Rozamiento o interferencia de alguna parte con otra durante el movimiento de la dirección.	Determinar la causa del rozamiento y corregirla.
	Montaje erróneo que causa distorsión en la caja de la dirección.	Quitar la caja de la dirección y determinar por inspección que interferencia o estado está provocando la distorsión y corregir el problema.
	Tubos de alimentación de la caja de la dirección.	Sustituir los tubos afectados.
	Esfuerzo grande debido a un mal ajuste de la caja de la dirección.	Desmontar la caja de la dirección. Comprobar y ajustar la cremallera como está especificado. Si no se corrige el problema, cambiar la caja.
	Cojinete alto del soporte de la suspensión, desgastado.	Cambiar el cojinete.
	Rótula inferior desgastada	Cambiar la rótula.
	Flujo de líquido hidráulico insuficiente para la dirección.	Reparar o sustituir la bomba si el flujo disminuye.
PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
Ruido y vibraciones.	• Zumbido al girar • Chirridos	• Cliks al girar • Siseo • Traqueteo.

ESTADO	AVERÍA PROBABLE	ACCIÓN CORRECTIVA
Zumbido, que aumenta con la velocidad del motor. Silbido al girar a derecha o izquierda.	Esto no es un defecto. El ruido se debe a la pulsación del fluido cuando la bomba está funcionando, lo que es normal. El ruido está originado por la actuación de la válvula de control de flujo al girar, lo cual es normal.	_____
Ruido evidente cuando las ruedas llegan al tope.	Esto no es un defecto. Este ruido se produce en la válvula de alivio en la bomba.	Cuidado. No mantener las ruedas en el tope de la dirección mas de 5 sg.
Ruido de rascado en la bomba.	Cavitación causada por burbujas de aire en el líquido, debido a nivel bajo de aceite en el sistema. Determinar a simple vista si hay entrada de aire a través de algún tubo flojo o alguna abrazadera suelta. Apretar o sustituir si es necesario. Comprobar si hay fugas por el retén del eje de la bomba. Rellenar el circuito y purgarlo.	Comprobar el nivel de aceite en el depósito. Rellenar hasta la marca MAX. Si hay alguna pérdida, corregirla.
Chirridos en la bomba.	Alguna pieza está suelta y resbala al estar en carga.	Determinar por inspección, apretar o sustituir si es necesario.
Vibración.	Tubos sueltos, dañados, rozados o deformados.	Determinar por inspección, y sustituir si es necesario.

PROBLEMA DESCRITO POR EL CLIENTE		
Pérdidas externas.	• Pérdida de líquido de dirección. • Rellenos frecuentes de aceite. • Manchas de aceite.	• Charco de aceite bajo el coche cuando se aparca. • Pérdidas en la caja de la dirección / bomba / depósito.
ESTADO	**AVERÍA PROBABLE**	**ACCIÓN CORRECTIVA**
	Junta tórica dañada en el extremo del pistón de la cremallera.	Cambiarla.
Pérdidas por las juntas o las arandelas.	Juntas mal apretadas.	Apretarlas para evitar que se aflojen con las vibraciones.
	Adaptador del extremo / arandela de sellado dañados o rotos debido a apriete inadecuado.	Cambiarlos si es necesario y apretarlos con el par adecuado.
Pérdidas por las conexiones entre tubos.	Conexiones flojas.	Cambiar la abrazadera de muelle “in situ”.
	Grietas por calor o por fatiga de materiales. Desgaste por torcedura o por abrasión debido a una mala instalación, suciedad o tubos retorcidos.	Cambiar el tubo por uno nuevo. Cambiar el tubo por uno nuevo y reconducirlo de forma correcta..
Pérdidas en el depósito.	Hay espuma o aceite debido a aire en el sistema. Depósito llenado en exceso. Tapadera del depósito rota o rajada por estar mal sujeta o por vibraciones.	Comprobar que la conexión de los tubos de aspiración es correcta. Rellenar el circuito y purgarlo. Vaciar el aceite del depósito hasta el nivel correcto. Cambiar el depósito por uno nuevo y fijarlo correctamente.
Pérdidas por las juntas endurecidas o rajadas de la bomba.	A través del retén del eje, por estar defectuoso. Rellenar y purgar el sistema. Si continúa la pérdida, cambiar la bomba. Pérdida por la carcasa de la bomba, juntas exteriores o juntas tóricas.	Quitar el retén. Medir el diámetro. Cambiar el retén. Cambiar los retenes y juntas tóricas. Si las fugas continúan, cambiar la bomba.
Pérdidas por la caja de la dirección.	Pérdidas por el retén de entrada del eje.	Cambiar el retén.
	Pérdida por el cilindro (tubo de la cremallera) por el retén que está dentro de los guardapolvos (fuelles).	Cambiar los retenes utilizando las herramientas especiales y teniendo especial cuidado de no dejar marcas en las paredes interiores del cilindro.
	Pérdida por el retén del piñón en la guía de la válvula interior del fuelle *derecho*.	Cambiar los retenes con las herramientas especiales.
	Fugas por la conexión de los tubos de aportación al tubo de la cremallera por la tuerca cónica.	Apretar las conexiones correctamente. Cambiar los tubos.

7.5 MANTENIMIENTO, AJUSTES Y PRUEBAS:
7.5.1 REVISIÓN Y MANTENIMIENTO EN EL COCHE



1. JUEGO DEL VOLANTE

Con el motor parado y las ruedas delanteras centradas, comprobar si hay alguna holgura en el volante sin que se muevan las ruedas.

No debería haber ningún juego a parte del correspondiente a la barra de torsión en la caja de la dirección. Quitar las manos del volante y comprobar que la reacción de la torsión llevará el volante a la posición original. Si se ve alguna holgura, comprobar:

1.1. Juntas y uniones que estén flojas.

1.2. Cardan de la columna de la dirección.

2. RÓTULA INTERIOR (BIELETA) ESTÁ MUY DURA.

Una vez desconectada la rótula exterior del brazo de la cremallera mover la bieleta diez veces enérgicamente para notar la resistencia. Si está muy apretada sustituir la rótula.

Si el movimiento es suave y no hay juego entre la rótula y su alojamiento (calabacilla), se puede volver a usar.

3. FUELLE, ABRAZADERA Y CLIP

Compruebe el fuelle, que no está roto ni dañado. Si fuera así, cámbielo. Comprobar si el fuelle está bien sujeto por la abrazadera de cinta y el clip.

CUIDADO:

Un fuelle defectuoso y una pérdida de sujeción significan la posibilidad de que la caja de la dirección pueda oxidarse, que le entre polvo o que pierda grasa.

4. TUBOS DE APORTACIÓN.

Compruebe los tubos de aportación por si estuvieran dañados (o) doblados. Si fuera así, sustituya el tubo afectado por uno nuevo. Compruebe que los tubos de alimentación (aportación) no afectan a otros tubos u otras piezas del coche. Cambie las juntas tóricas siempre que se desmonten los tubos de la bomba.

5. CORREA DE TRANSMISIÓN

La bomba está arrastrada por una correa que mueve el motor. No gire nunca la bomba en vacío. Comprobar el estado de la correa de transmisión y su tensión, al menos una vez cada quince días. Ajustarla como se recomienda. (Sección de MOTOR).

6. MONTAJE DE LA CAJA DE LA DIRECCIÓN.

Comprobar cualquier interferencia o circunstancia que pueda provocar alguna distorsión en la caja por mal montaje o apriete. Corregir si fuera necesario.

7. LÍQUIDO HIDRÁULICO.

Utilizar únicamente aceite hidráulico para dirección genuino. No ponga el motor en marcha sin aceite en el depósito de expansión. Compruebe el nivel con el motor en marcha y observe que se mantiene entre las marcas de MIN y MAX. Utilice el grado de aceite especificado y siga los consejos del fabricante para los cambios programados.

8. TUBOS PARA HIDRÁULICO.

Comprobar los tubos de hidráulico (manguitos y tubos metálicos) del sistema por si estuvieran dañados, presentaran fugas en las conexiones y permitan el flujo correcto y suave del aceite sin restricciones.

9. RÓTULAS EXTERIORES.

Comprobar el estado del alojamiento de las rótulas por grietas o daños. Comprobar el juego dentro de la calabacilla. Si lo hubiera, cambiar la rótula por una nueva. Comprobar la tuerca de fijación de la rótula exterior y el apriete del pasador.

10. SOPORTE DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN.

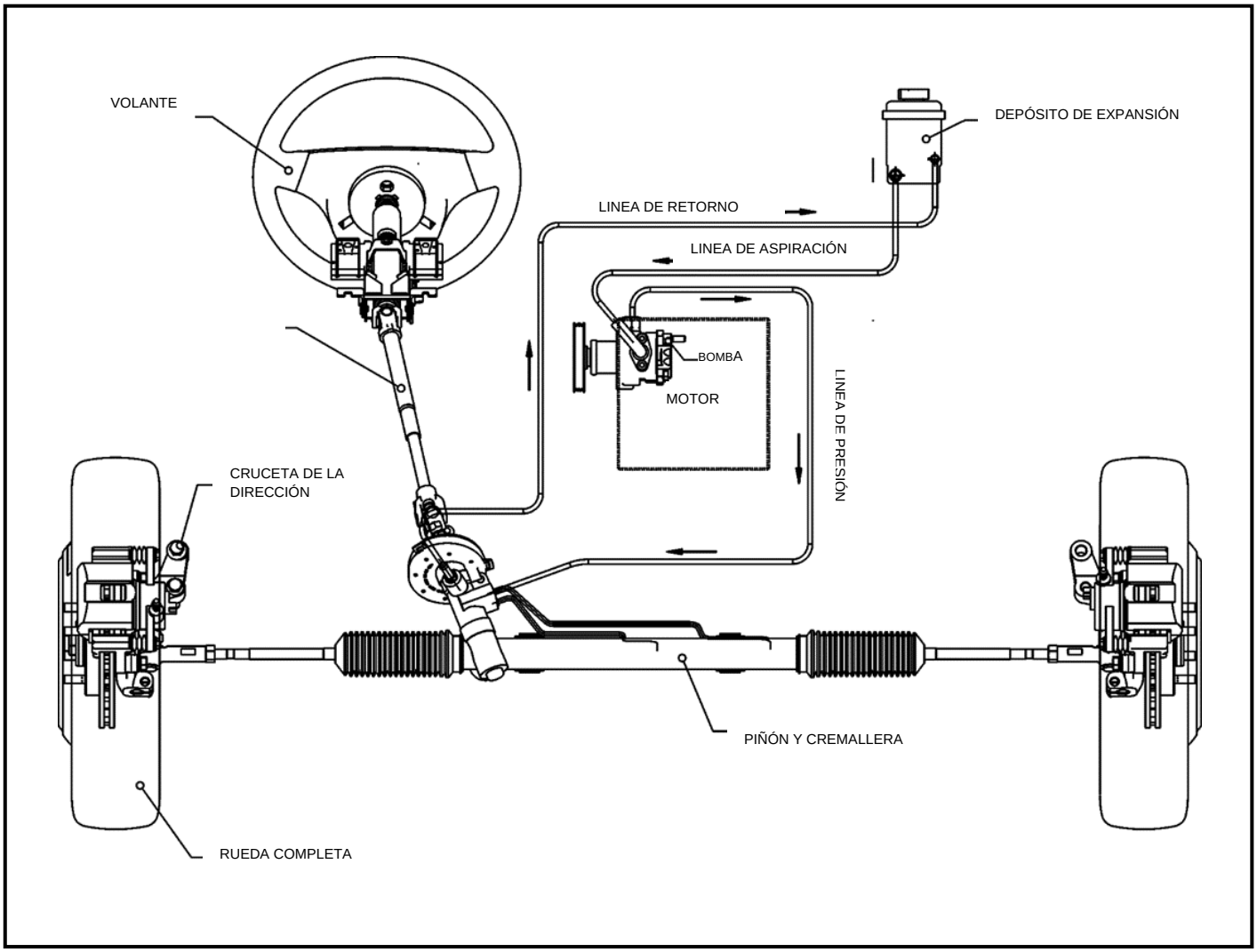
Hay que comprobar las arandelas de goma de montaje del depósito cada 10.000 Km y cambiarlas si fuera necesario. En cualquier caso, cámbielas cada tres años. Hay que cambiar las arandelas de goma para evitar el traqueteo del depósito contra la carrocería.

7.5.2 PROCEDIMIENTO PARA RELLENAR Y PURGAR EL AIRE DEL SISTEMA.

1) Poner el freno de mano y la palanca del cambio en punto muerto.
2) Levantar las ruedas delanteras del suelo y soportarlas con gatos fijos.
3) Comprobar que las conexiones de los tubos hidráulicos son correctas.
4) Llenar el depósito de expansión casi hasta el tope con líquido hidráulico recomendado. Poner el tapón.
5) Arrancar el motor.
6) Girar el volante hasta los topes y forzarlo contra ellos tres o cuatro veces, hasta que el líquido del depósito esté libre de burbujas de aire y espumas.
7) Comprobar y rellenar el depósito. Repetir, por lo menos, tres veces, comprobando y rellenando, cada vez, hasta que el nivel del depósito se estabilice.
   CUIDADO:
   No permita que el líquido baje mucho de nivel o se salga del depósito. Esto podría provocar que entre aire en el sistema.
   Arranque el motor y compruebe si hay alguna fuga en el sistema y, si la hubiera, corríjala.
8) Si hay burbujas o espuma quiere decir que se está metiendo aire en el sistema. Comprobar las líneas de aspiración, las conexiones de los tubos y manguitos y corregir la entrada de aire si fuera necesario.
9) Si el sistema está correctamente purgado, no debería haber un cambio apreciable de nivel del aceite hidráulico con el motor en marcha o parado.
10) Finalmente, comprobar y rellenar al MAX si fuera necesario el aceite, y cerrar el tapón.

CUIDADO:

- No ponga en carga el sistema hasta que esté correctamente purgado. De otro modo se podrían producir daños importantes.
- Utilice siempre el líquido hidráulico recomendado de un contendor sellado.
- Cualquier aceite sucio en el sistema causará daños en la bomba y en la caja de la transmisión.



GENERAL

El manómetro de diagnóstico está diseñado para realizar, sobre el vehículo, pruebas en el sistema hidráulico, para dar un informe de averías detallado cuando todas las demás pruebas son satisfactorias.

El manómetro de diagnóstico está compuesto por un manómetro, un medidor de flujo, una válvula de corte y diversos tubos y manguitos con acoples rápidos para más fácil instalación.

Cuando usamos el manómetro de diagnóstico podemos comprobar lo siguiente y compararlo con la especificación del sistema.

1. Prueba de rendimiento de la bomba.
   a. Flujo.
   b. Presión de descarga.
   c. Respuesta de la bomba.
2. Caja de la dirección – pérdidas internas.

PREPARACIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO.

Instalar el manómetro de diagnóstico en la línea de presión (línea de alimentación de la bomba a la caja de la dirección).

Comprobar y rellenar si es preciso, el líquido hidráulico. Purgar el sistema siguiendo el procedimiento.

Colocar el termómetro en el depósito para registrar la temperatura. Con la válvula de corte del manómetro completamente abierta, calentar el sistema hidráulico cerrando parcialmente la válvula de corte hasta que la presión alcance las 100 p.s.i. (7 Kg/cm^2). Cuando la temperatura alcance los 51,7ºC y 57,2ºC abrir la válvula.

El sistema está ahora caliente y listo para que se le haga la prueba hidráulica.

7.5.3 PRUEBA DE LOS COMPONENTES DE LA DIRECCIÓN.

RENDIMIENTO DE LA BOMBA

Sin dejar de mirar la presión del manómetro, cerrar despacio la válvula de corte del manómetro de diagnóstico. La presión del sistema no debe exceder de la presión de descarga especificada.

CUIDADO:

No mantener la válvula de corte cerrada más de 5 segundos cada vez para evitar daños en la bomba.

Medir y registrar en la tabla siguiente el flujo, presión y temperatura a ralentí y a una velocidad normal de marcha con la válvula de corte totalmente abierta y cerrada (sin tocar el volante).

Comparar el mínimo y el máximo flujo y la máxima presión registrada con las especificaciones y apuntar los comentarios correspondientes para la acción correctiva. Si está de acuerdo con la especificación, hacer la prueba nº 2.

Velocidad del motor	Válvula de corte	Pres ión	Fl	Tempe-ratura	Comentari o
Ralentí	Abierta				A
Velocidad	Cerrada				B
Controlada	Abierta				A
Velocidad	cerrada				B

COMENTARIOS

- La presión del aceite (sin tocar el volante) debe ser igual o menor que la especificada para el sistema.

(i) Si la lectura es más alta que la especificación, comprobar los circuitos de alimentación y retorno entre la bomba y la caja no están deformados ni obstruidos. Comprobar el filtro.

(ii) Si el flujo medido es menor que el especificado la bomba debe ser reparada o sustituida.

- Si la presión máxima del sistema registrada (presión de descarga) es inferior a la especificada, puede que no desarrolle presión suficiente para asistir a la dirección. La bomba debe ser reparada o sustituida.

CUIDADO:
Con la válvula de corte cerrada el flujo de aceite cae a cero y no debe permanecer así por más de 5 sg.

PRUEBA Nº 2.

PRUEBA DE RESPUESTA DE LA BOMBA

Sin perder de vista el medidor de flujo, observar si el régimen de flujo tiene un retorno instantáneo al régimen de flujo recomendado, desde cero, al abrir la válvula de corte desde la posición de completamente cerrada, con el motor en ralentí y en velocidad regulada.
Si el régimen de flujo no vuelve inmediatamente, la bomba está funcionando mal y puede provocar una pérdida momentánea de la asistencia a la dirección. Hay que cambiarla o repararla.

PRUEBA Nº 3.
PRUEBA DE PÉRDIDAS INTERNAS EN LA C AJA DE LA DIERECCIÓN.

Primero hay que hacer la prueba de rendimiento de la bomba y confirmar que está funcionando bien.
Con la válvula de corte abierta y el motor en un ralentí estable, girar el volante hasta uno de los topes y hacer fuerza en el volante para asegurar que la válvula se cierra completamente.
El manómetro debería leer ahora la máxima presión (presión de descarga) especificada para la bomba.
Si la lectura es apreciablemente menor está indicando que hay una reducción en la potencia de asistencia a la dirección por una pérdida interna. Reparar o sustituir la caja de la dirección.
Repetir esta prueba con la dirección al otro lado.

CUIDADO:
No mantener el volante en posición extrema más de 5 segundos cada vez para evitar daños en la bomba.

NOTA: *cuando termine las pruebas hidráulicas y se hayan conectado de nuevo todos los tubos y manguitos, comprobar el nivel del aceite en el depósito, rellenar si es preciso y purgar el circuito.*

7.5.4 PROCEDIMIENTO PARA ALINEAR LAS RUEDAS.

El procedimiento para alinear las ruedas en el nuevo Indica implica ajustar la convergencia y la caída de las ruedas delanteras. El avance viene fijado de fábrica en el nuevo INDICA.
Hay que tomar las siguientes indicaciones antes de empezar la alineación de ruedas.

- El coche debe estar sin carga y aparcado en una superficie nivelada.
- Los neumáticos delanteros y traseros deben estar inflados a la presión correcta (35 y 32 psi respectivamente).
- Compruebe que los silent blocks de la suspensión delantera y trasera están en buen estado.
- Compruebe que las fijaciones de la suspensión delantera y trasera están apretadas con el par especificado.
- También asegúrese de que no hay daños visibles en ninguna parte de la suspensión, como en los casquillos de goma y en los soportes.
- Asegúrese que no hay holgura en las rótulas de unión de la dirección y suspensión.
- Comprobar que los neumáticos no están desgastados. Si lo están cambiarlos.

1. Poner las ruedas en posición neutra.
2. Bloquear el volante en esa posición con una herramienta adecuada de forma que no moleste en la localización de las bieletas.
3. Comprobar la convergencia y la caída utilizando un equipo estándar de alineación de ruedas. Si no están dentro de las especificaciones ajustarlas en la secuencia y procedimiento siguiente.

PRIMERO AJUSTAR LA CAÍDA

1. Aflojar los tornillos de los dos soportes.
2. Girar el pasador excéntrico de la parte superior del soporte hasta obtener el valor de caída deseado. Comprobar si el pasador excéntrico tiene excesivo desgaste. Si es así, cambiarlo por uno nuevo.
3. Primero apretar la tuerca almenada del pasador excéntrico con un par de 8 mKg y a continuación apretar el tornillo del fondo con el mismo par.
4. Aplicar dos gotas de *Anabond* 124 en el extremo de la tuerca.

AHORA AJUSTAR LA CONVERGENCIA

1. Aflojar las contratuercas de las bieletas.
2. Ajustar los valores de convergencia sujetando la rótula exterior y girando la rótula interior. Mientras se ajusta la convergencia, se ajusta la longitud de las dos bieletas girándolas en direcciones contrarias de forma que sus longitudes permanezcan iguales siempre.

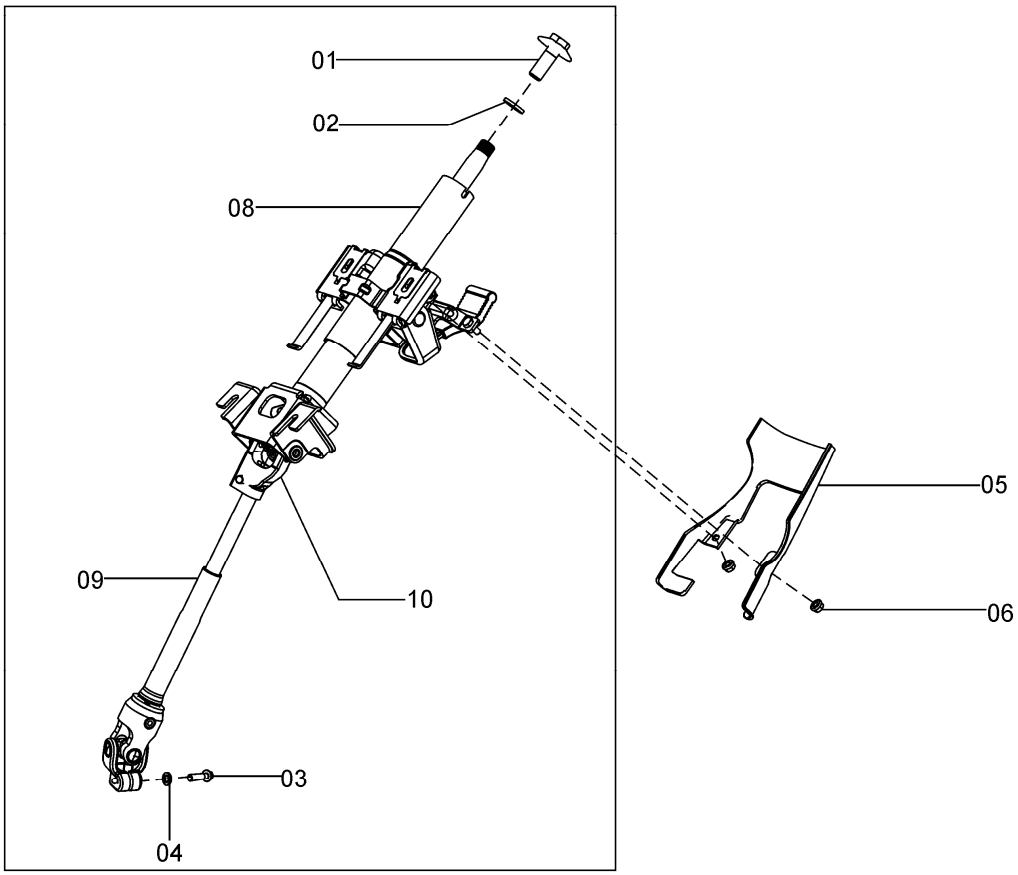
NOTA:
Si la convergencia está excesivamente fuera de límites, primero ajuste la convergencia, después la caída y después la convergencia nuevamente.
Si no se sigue esta secuencia, por ejemplo, primero se hace la caída y después la convergencia ocasionará una alineación incorrecta de las ruedas incluso aunque los ajustes individuales se hagan correctamente.

VALORES DE ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS (Vehículo sin carga)

	Delanteras	Traseras
Avance	2,6º +/- 45’	-
Caída	30’ +/- 30’	-52’ +/- 1º
Convergencia	-	12’ +/- 15’
Divergencia	0’ +/- 13’	-

Cuando se desmonte y se vuelva a montar la cremallera de la dirección o se sustituyan las bieletas de dirección en el vehículo, hay que seguir el siguiente procedimiento, antes de continuar con la alineación de las ruedas como se ha explicado.

COLUMNA DE LA DIRECCIÓN



PIEZA Nº	DESCRIPCIÓN
01	TORNILLO HEXAGONAL PLANO M10 X 20
02	ARANDELA NEGRA
03	TORNILLO HEXAGONAL PLANO M8 x 30
04	ARANDELA “GROWER”
05	PLACA DE DISTRIBUCIÓN DE CARGA (PARA DIRECCIONES QUE CUMPLEN CON ENCAP)
06	TUERCA HEXAGONAL PLANA
08	CONJUNTO SUPERIOR DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN
09	EJE INTERMEDIO
10	JUNTA UNIVERSAL

7.6 VOLANTE Y COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

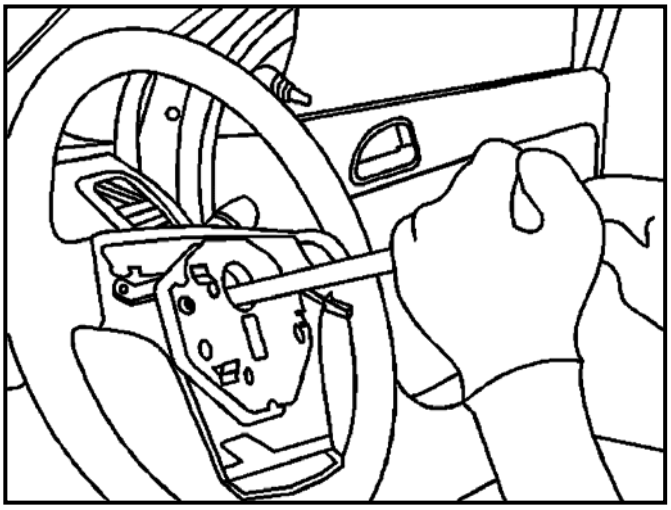
La columna de la dirección instalada en el Indica Vista es de tipo colapsable y de inclinación variable. El diseño de esta columna de la dirección incorpora un mecanismo de amortiguación de energía para reducir las cargas de un impacto sobre el conductor, en caso de un accidente.
El eje central de la columna de la dirección está compuesto por dos ejes, el superior dentado para encajar el volante y soportado por cojinetes en el tubo de la columna.

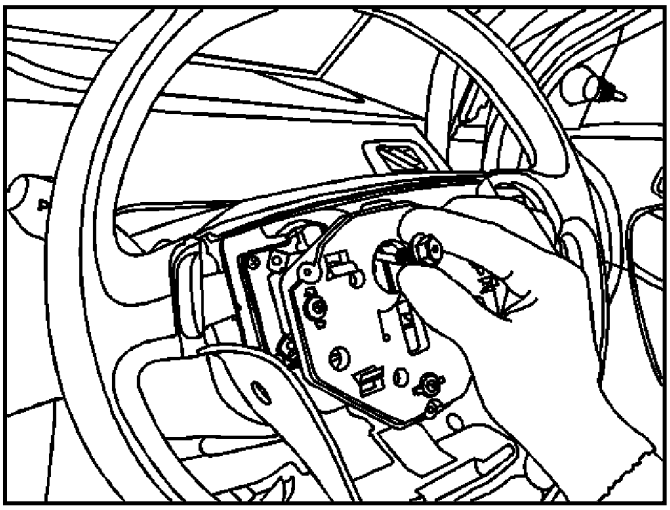
En la parte baja del eje superior hay una junta cardan para permitir el movimiento angular entre las dos secciones del eje.
La sección superior de la columna de la dirección está compuesta, a su vez, por dos piezas: un tubo y un eje soldados. El eje superior sobresale del tubo exterior de la columna (rodamiento del extremo superior) para alojar el conjunto del interruptor combinado (palancas de luces, etc) y para fijar el volante. El ahuecado del eje contiene la ranura de bloqueo de la dirección cuando el coche está bloqueado. La placa de distribución de carga está montada en la parte superior de la columna para mayor seguridad en caso de accidente.
El soporte superior tiene dos ranuras. En cada una hay un soporte metálico ranurado, fijado por cuatro pasadores de resina cizallables. La columna está montada sobre cuatro espárragos situados en el soporte de la columna que hay en el travesaño de la carrocería.

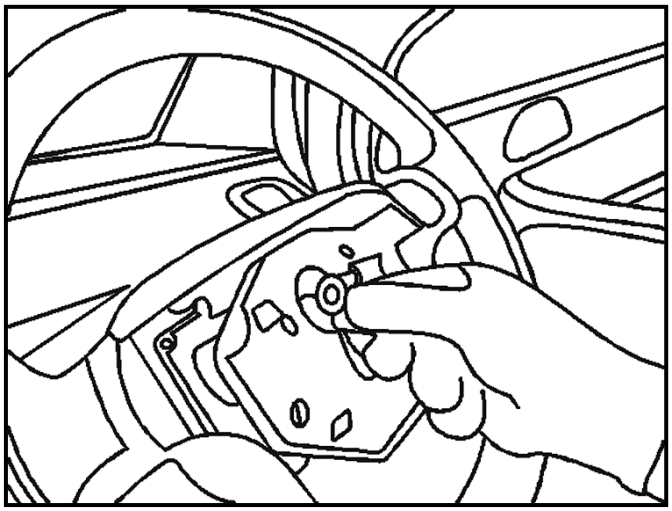
7.6.1 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL VOLANTE.

Desmontaje:

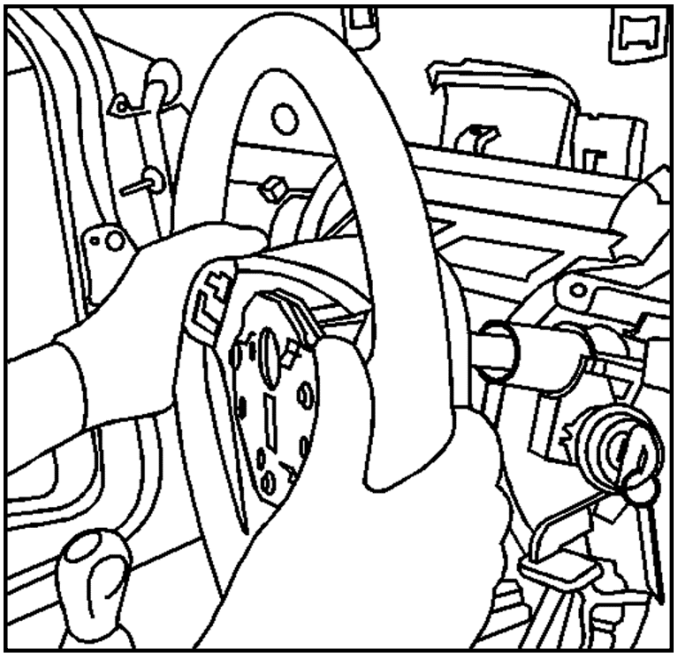
1. Subir el coche en un elevador.
2. Desconectar la batería.
3. Quitar el accionador del claxon.
4. Aflojar y quitar la fijación del volante.







5. Con cuidado, quitar el volante de la columna de la dirección.



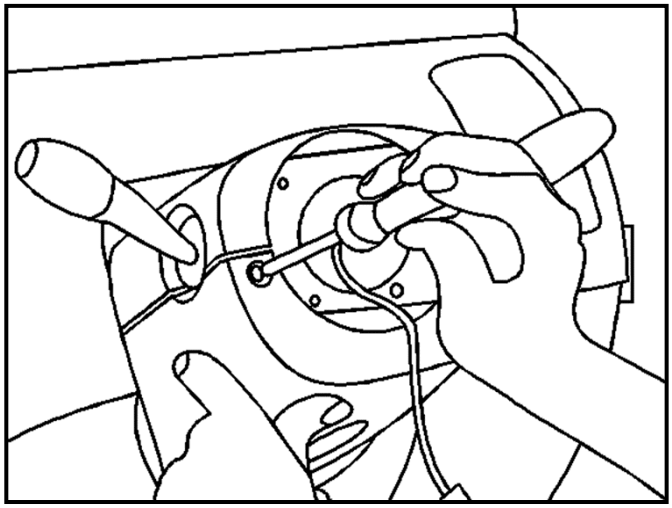
Montaje:

1. Colocar el volante en la columna de la dirección procurando que las ruedas y el volante, estén en posición neutra.
2. Apretar la tuerca de fijación del volante con el par especificado en la tabla.
3. Montar el accionador del claxon.
4. Conectar la batería.
5. Bajar el coche del elevador.

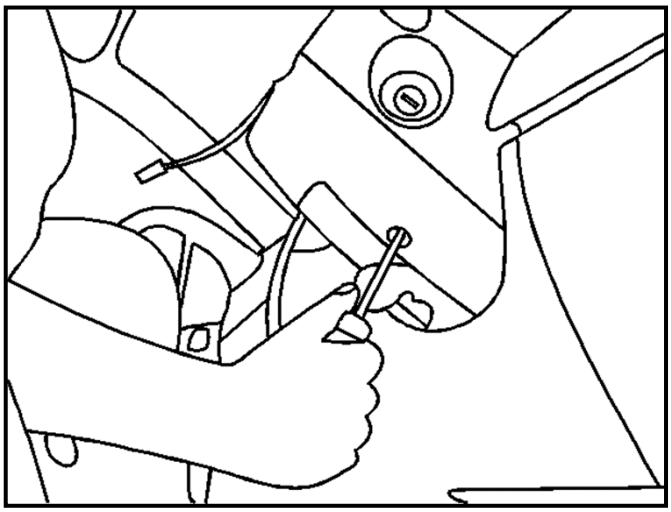
7.6.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CARCASA DEL VOLANTE:

Desmontaje:

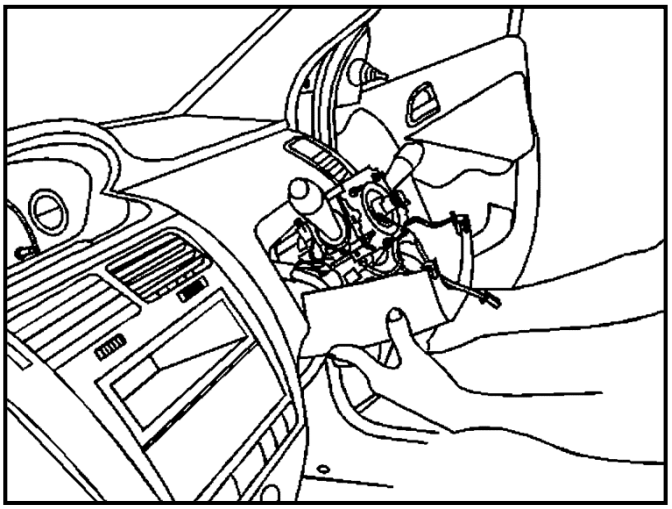
1. Quitar los dos tornillos de la parte de arriba con un destornillador.



2. Quitar el tornillo de la parte de debajo de la carcasa.



3. Quitar la carcasa con cuidado. Primero la parte de abajo y luego la de arriba.



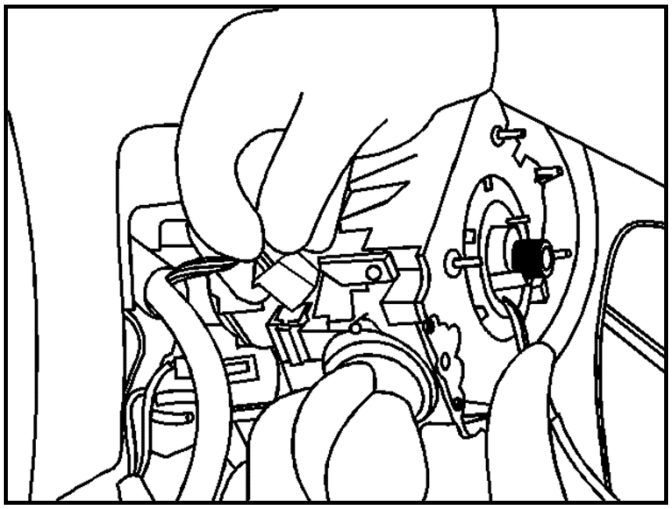
Montaje:

1. Localizar y alinear la carcasa superior con el bloque de palancas.
2. Colocar la mitad inferior.
3. Atornillar las dos partes al bloque de palancas.
4. Moner los tornillos adicionales a la parte inferior.

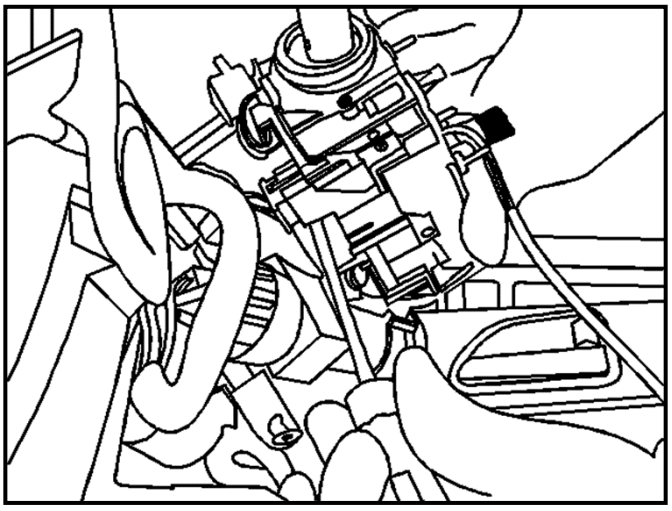
7.6.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL BLOQUE DE PALANCAS:

Desmontaje:

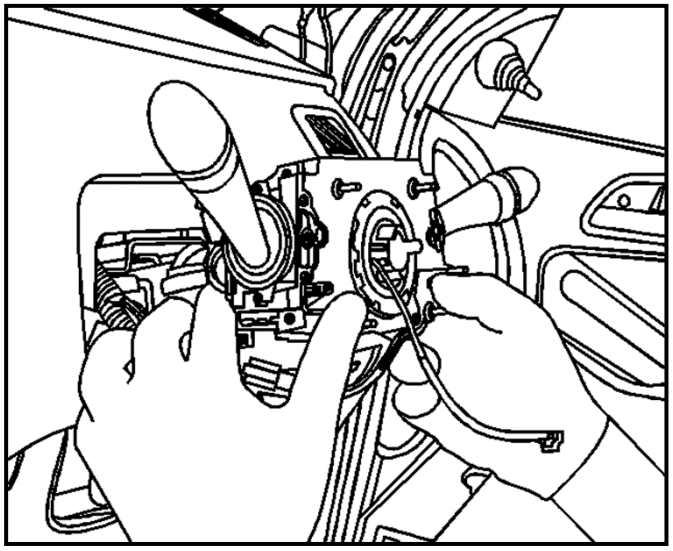
1. Desconectar la batería.
2. Desmontar la carcasa del volante.
3. Quitar el volante.
4. Desconectar el bloque de palancas.



5. Aflojar el clip de montaje del bloque de combinación, del contacto principal.



6. Quitar el bloque de combinación, del contacto principal, de la columna de la dirección.



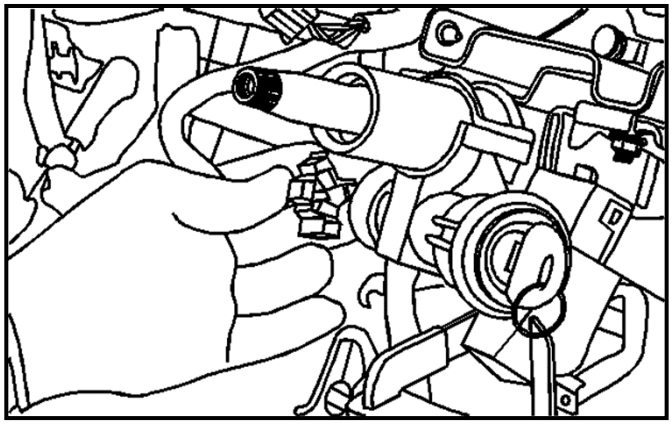
Montaje:

1. Montar el bloque de combinación, del contacto principal en la columna de la dirección.
2. Poner su clip de sujeción.
3. Conectarlo de nuevo.
4. Volver a montar el volante (cuidado con la posición).
5. Volver a montar la carcasa.
6. Reconectar los terminales de la batería.

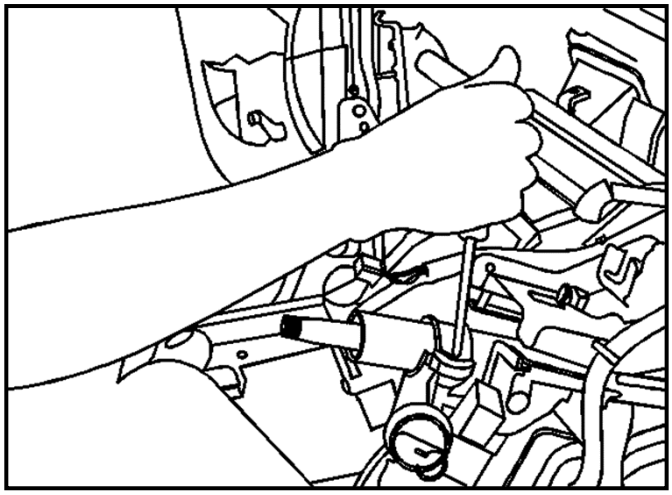
7.6.4 DESMONTAJE DEL CONTACTO PRINCIPAL Y EL BLOQUEO ASOCIADO:

Desmontaje:

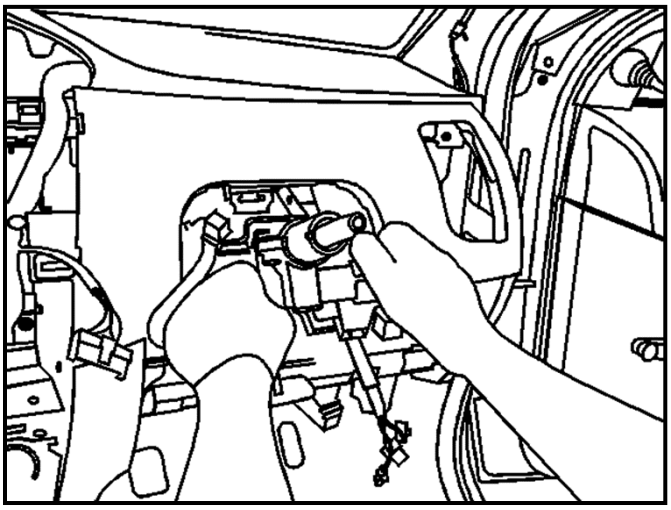
- Desconectar la batería.
- Desmontar la carcasa del volante.
- Desmontar el volante.
- Desmontar el bloque de combinación.
- Desconectar el conjunto del contacto y el bloqueo.



- Desatornillar el conjunto del contacto y el bloqueo.



- Desmontar el conjunto del contacto y el bloqueo.



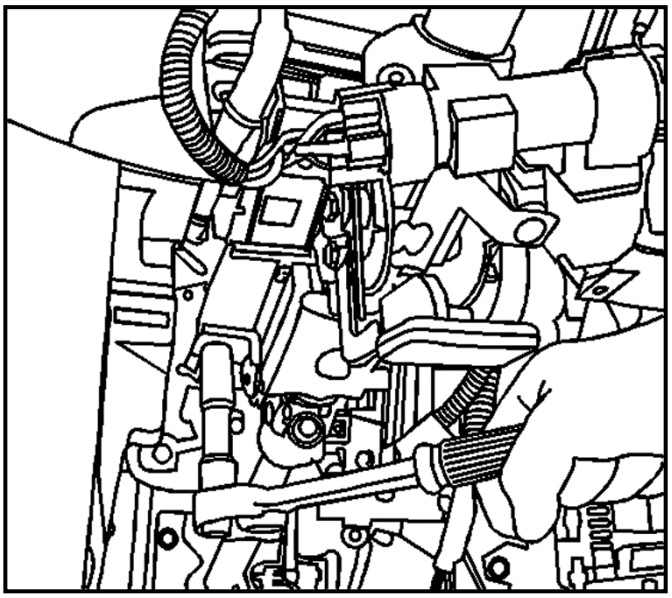
MONTAJE DEL CONJUNTO DEL CONTACTO Y EL BLOQUEO (SLCIS).

1. Colocar los tornillos de montaje del SLCIS.
2. Reconectarlo.
3. Montar el bloque de combinación.
4. Volver a montar el volante.
5. Montar la carcasa.
6. Reconectar la batería.

7.6.5 DESMONTAR Y MONTAR LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN.

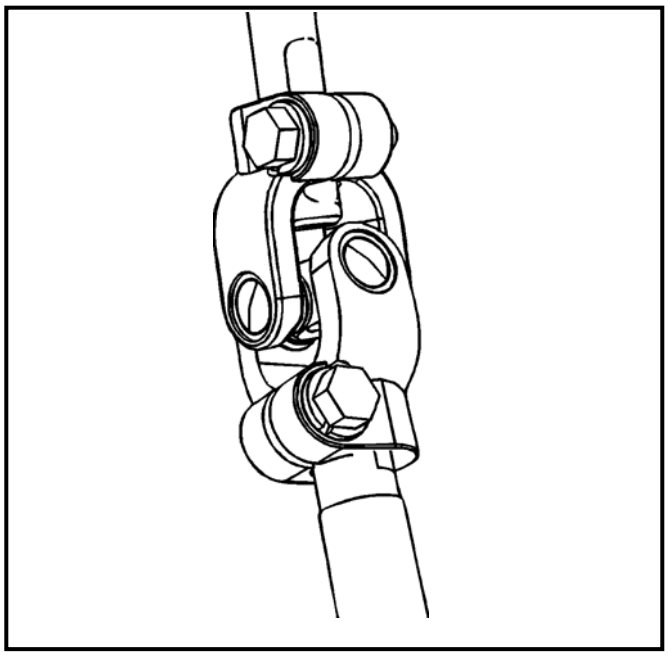
Desmontaje:

1. Desconectar la batería.
2. Quitar el volante.
3. Quitar el bloque de palancas. Quitar el panel de instrumentos y el salpicadero.
4. Desconectar los cables del contacto de arranque.
5. Marcar la situación del conector y quitarlo del panel.
6. Quitar el contacto de arranque.
7. Quitar las tuercas de montaje de la columna de la dirección.



8. Desatornillar el tornillo inferior de la junta “U” con un destornillador.

CUIDADO: *No martillar o aumentar la abertura de la junta “U”.*



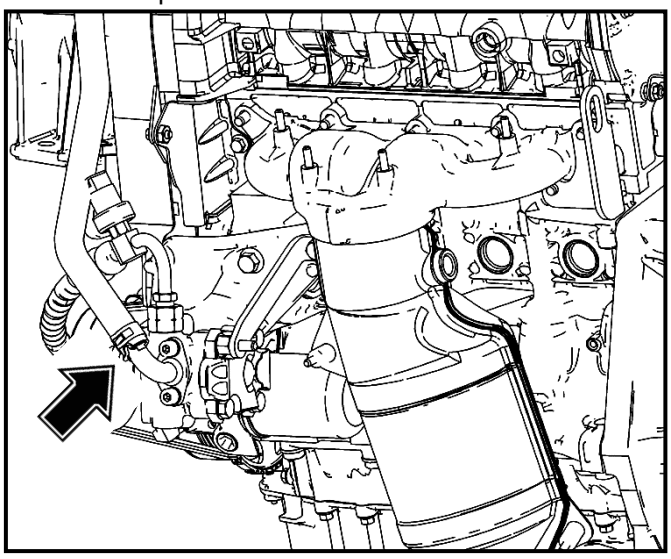
Montaje:

1. Siga los mismos pasos en la secuencia adecuada para el montaje.
2. Apretar todas las fijaciones con el par especificado.

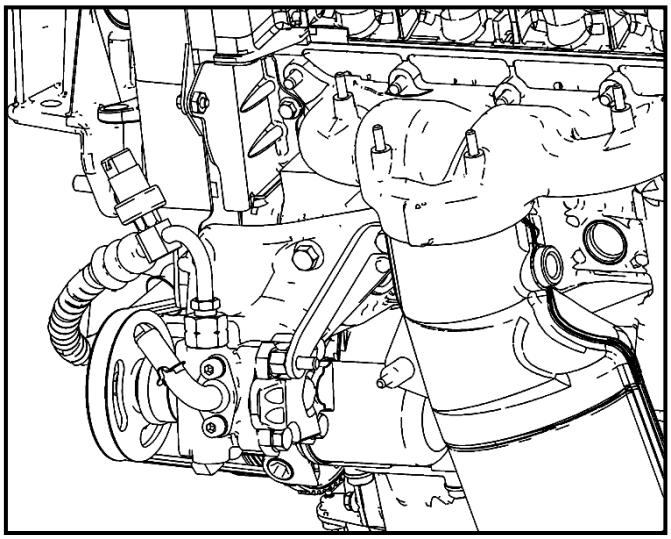
7.6.6 DESMONT AJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE LA DIRECCIÓN (TODAS LAS VERSIONES DE SAFIRE).

Desmontaje:

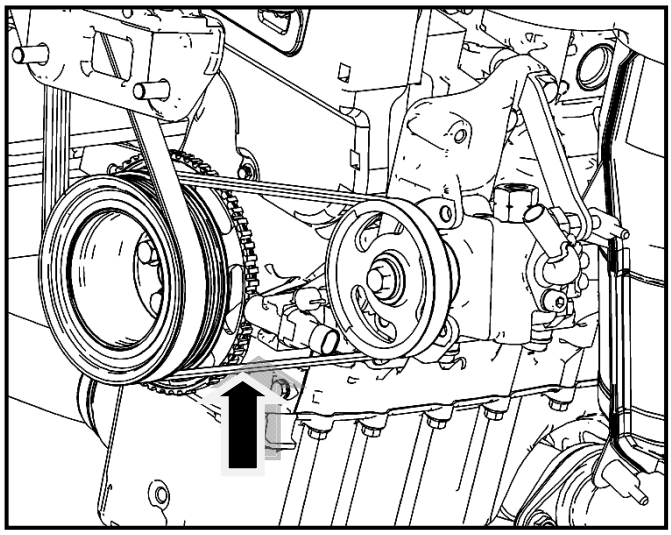
1. Abrir el capó del motor y quitar el tapón del depósito de expansión del circuito hidráulico.
2. Poner el vehículo en un elevador.
3. Desconectar el manguito de admisión quitando el clip.



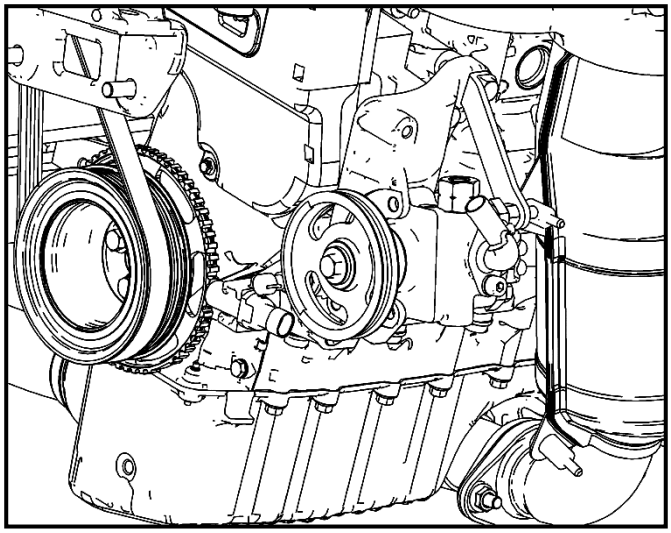
4. Desconectar la línea de aportación aflojando la tuerca cónica. Poner un recipiente adecuado para recoger el líquido al vaciarse.



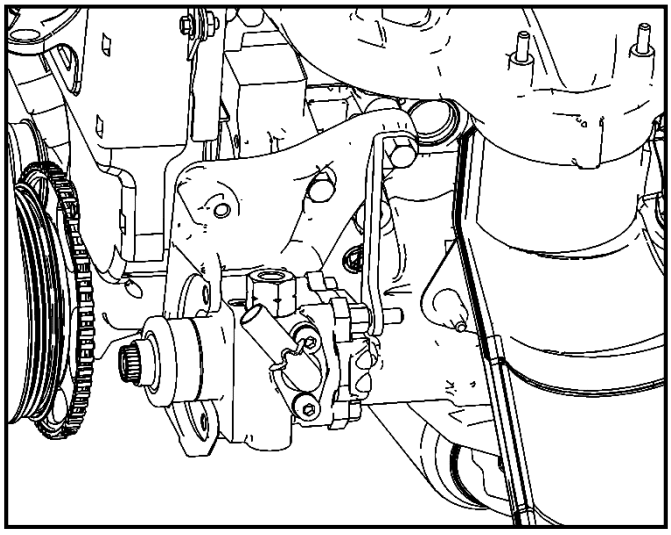
5. Quitar la correa de la bomba.



6. Bloquear la polea la bomba con un fijador, aflojar el tornillo y quitar la polea.



7. Aflojar y quitar las fijaciones de la bomba (una tuerca y tres tornillos) y sacar la bomba.



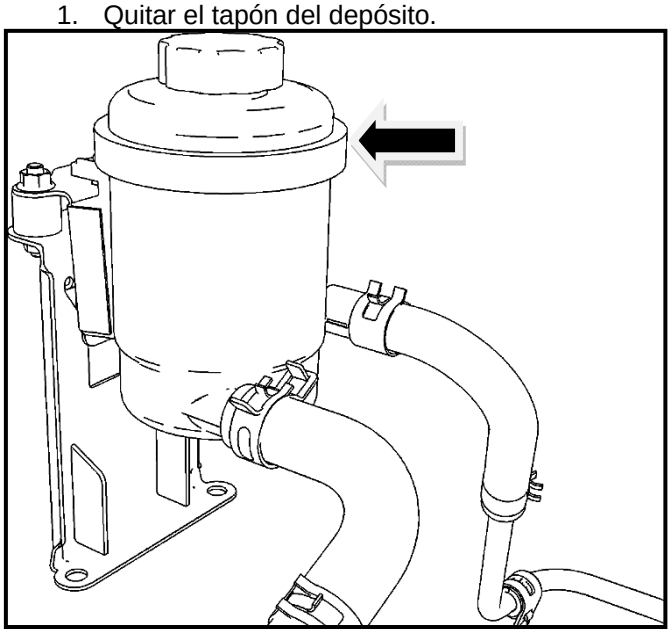
Instalación:

1. Apretar los tornillos de la bomba con el par especificado (2,5 mKg).
2. Montar la polea en la bomba y apretar el tornillo a 8 mKg.
3. Instalar la correa de transmisión.
4. Conectar el manguito de aspiración a la bomba y poner el clip de fijación.
5. Conectar la línea de aportación y apretarla con un par de 2,5 mKg.
6. Rellenar el circuito, con líquido nuevo, y efectuar el procedimiento de purgado.

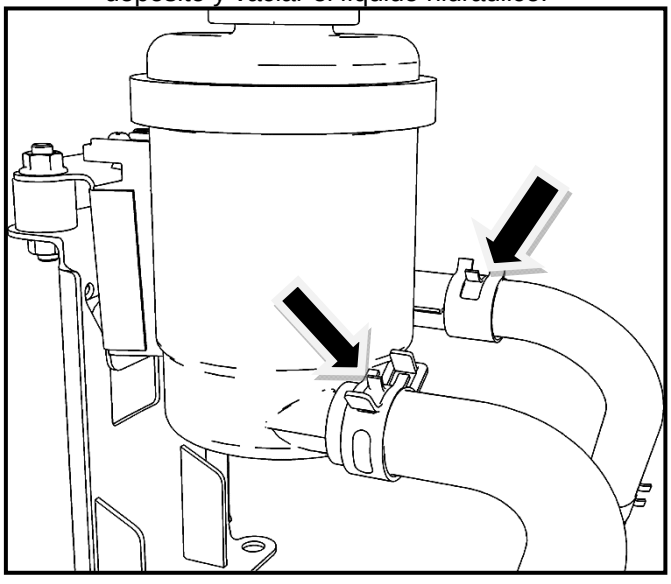
7.6.7 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL DEPÓSITO DE EXPANSIÓN.

Desmontaje:

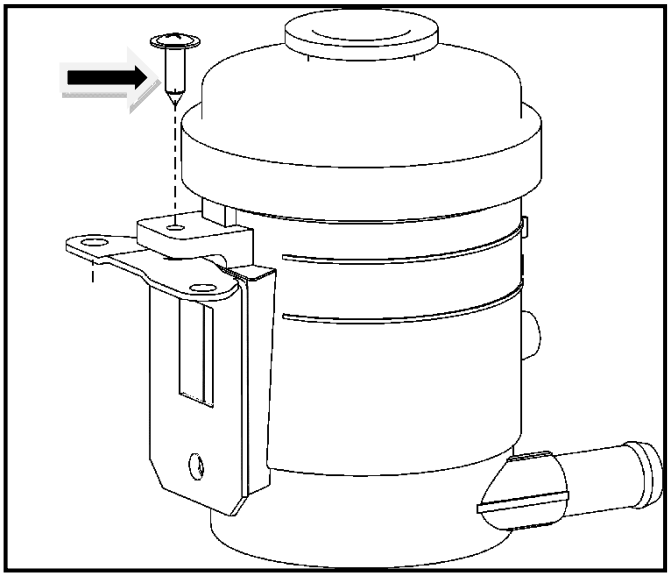
1. Quitar el tapón del depósito.



2. Quitar las abrazaderas de clip de los manguitos de aportación y de retorno del depósito y vaciar el líquido hidráulico.



3. Quitar el tornillo y sacar el depósito.



Instalación:

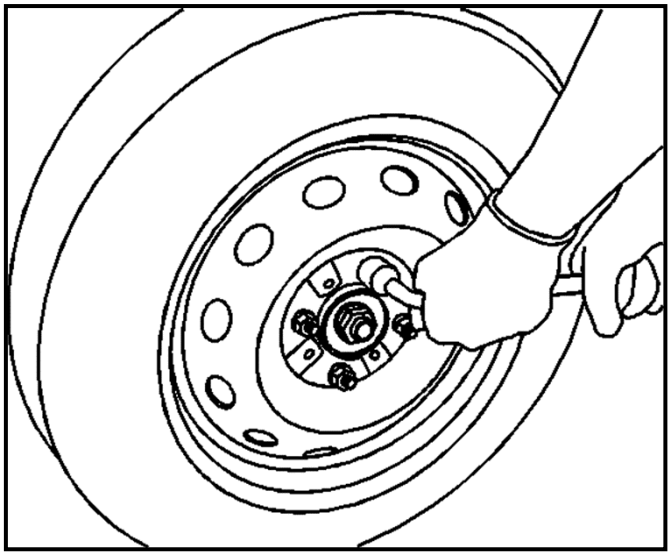
1. Montar el depósito en su soporte y apretar el tornillo.
2. Conectar los manguitos de entrada y salida y poner las abrazaderas de clip.
3. Rellenar de líquido hidráulico y purgar el sistema.

7.6.8 DESMONT AJE Y MONTAJE DE LA CREMALLERA Y EL PIÑÓN.

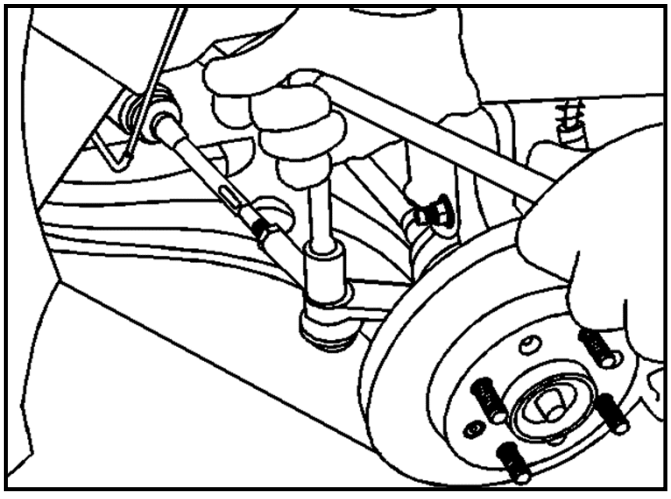
Desmontaje:

(El volante, el bloque de palancas y la columna de la dirección, ya deben estar desmontadas).

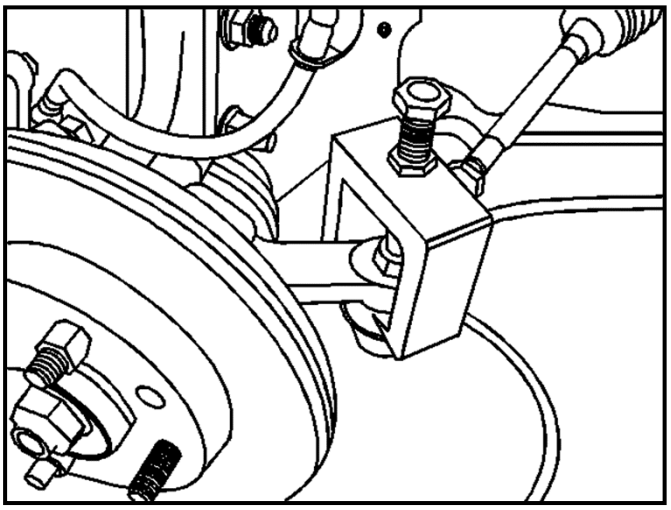
1. Poner el freno de mano y levantar el coche en un elevador.
2. Aflojar las tuercas de las ruedas delanteras.



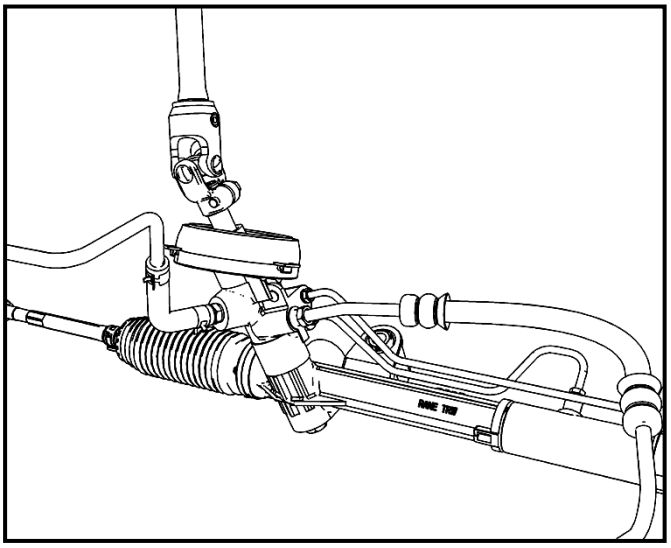
3. Subir el elevador.
4. Quitar las ruedas delanteras.
5. Desatornillar la tuerca frenada que sujeta la rótula a la bieleta.



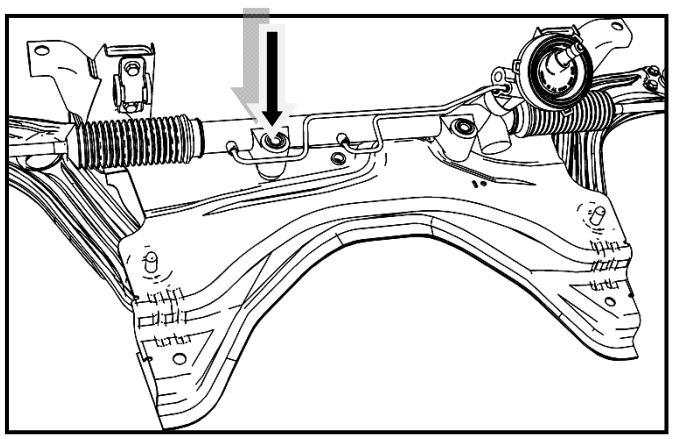
6. Empleando el extractor P/N 2871 5890 4601 quitar la rótula de la cruceta.



7. Repetir los pasos 2 al 6 para quitar la rótula del otro lado.
8. Desconectar las líneas hidráulicas conectadas a la cremallera.



9. Desmontar el travesaño de la suspensión.

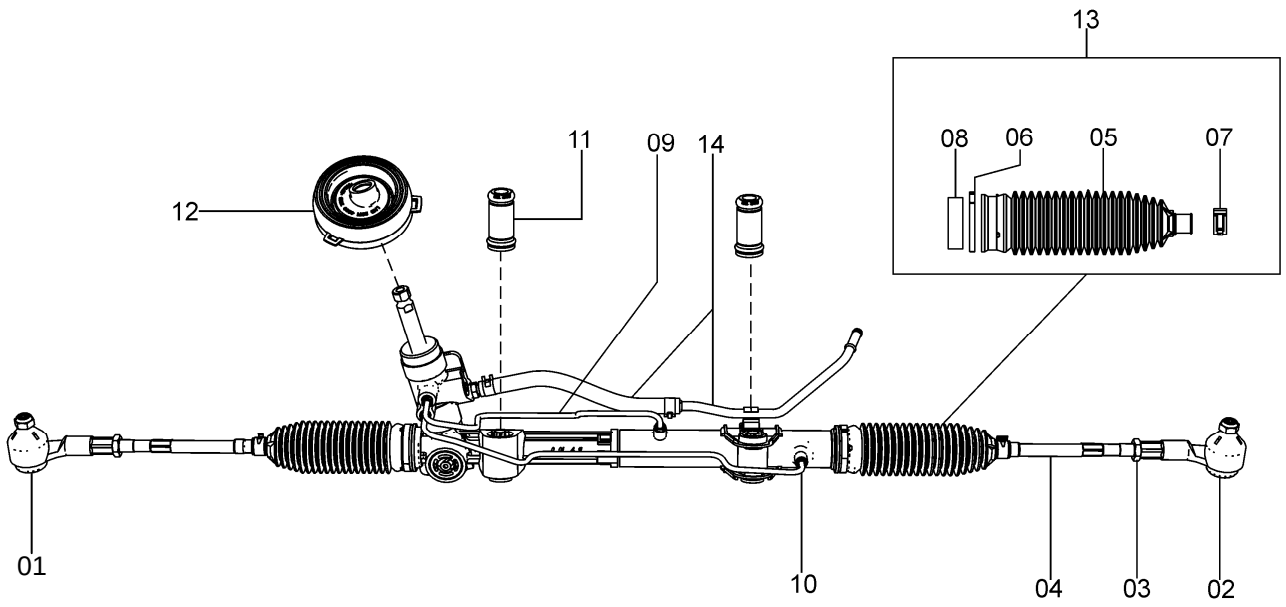


10. Quitar los tornillos de montaje de la cremallera y el piñón que los unen al travesaño.

Instalación:

Realice los mismos pasos en la secuencia correcta y purgar el sistema.

PIÑÓN Y CREMALLERA



PIEZA	DESCRIPCIÓN
01	RÓTULA EXTERIOR IZQUIERDA
02	RÓTULA EXTERIOR DERECHA
03	TUERCA DE LA RÓTULA INTERIOR
04	BIELETA DE LA DIRECCIÓN (DERECHA)
05	FUELLE GUARDAPOLVO
06	ABRAZADERA DEL FUELLE, GRANDE
07	ABRAZADERA DE MUELLE
08	RETÉN
09	TUBO DE ALIMENTACIÓN (CORTO)
10	TUBO DE ALIMENTACIÓN (LARGO)
11	SILENTBLOCKS
12	RETÉN DE LA ENTRADA DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN.
13	CONJUNTO DEL FUELLE
14	MANGUITO DE RETORNO.

DESENSAMBLAJE DE LA CREMALLERA PARA DESPIEZARLA:

(La cremallera ya debe estar desmontada del coche).

- Sujetar la cremallera por el tubo en n tornillo de banco con sufrideras blandas.
- Quitar las rótulas exteriores y las tuercas frenadas de la caja de la dirección.
- Quitar las abrazaderas y los clips de los dos extremos de los fuelles **y tirarlos**.
- Quitar los fuelles.
- Aflojar las rótulas interiores de la cremallera, usando una llave “Sputnik”, sujetando los dientes de la cremallera con una llave. Cuando afloje las rótulas interiores, la caja debe estar suelta y sin montar en su alojamiento.
- Quitar el retén guardapolvo del eje del piñón.

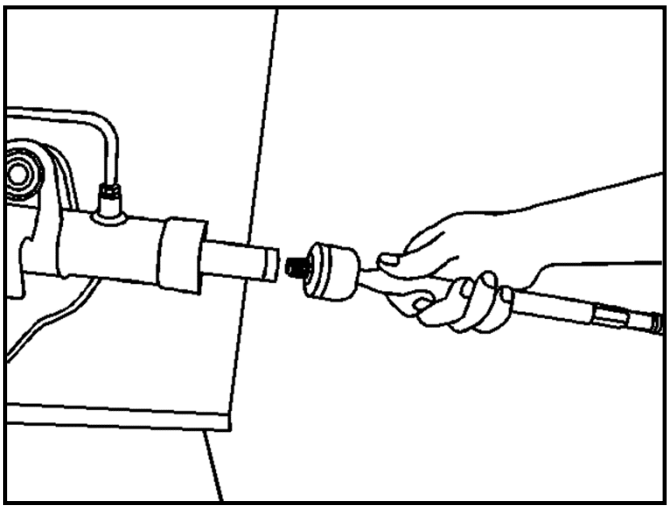
NOTA:

No se recomienda despiezar la carcasa de la cremallera para repararla.

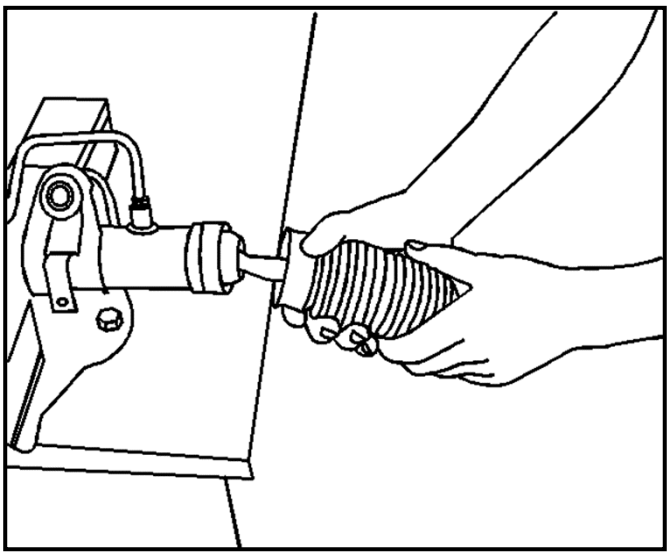
- Examinar el conjunto de la carcasa de la cremallera, que consiste en la envoltura de la caja y el tubo de la cremallera, el eje del piñón y el rodamiento. Si hay alguna pieza dañada hay que remplazar el conjunto.
- Examinar los silentblocks y sustituirlos si están dañados.
- Examinar los fuelles por si estuvieran rajados o rotos. Si fuera así, sustituir los fuelles.
- Examinar las rótulas interiores y exteriores por si tienen holguras. El juego axial debe ser menor de 0,3 mm con una carga de +/- 100 Kg. Si hay daños evidentes, sustituir las rótulas.
- Cuando se sufra un accidente, o en caso de puesta a punto normal, la cremallera el piñón y la carcasa deberían ser inspeccionadas por si tienen alguna grieta, rotura o doblez. Comprobar el piñón y la cremallera para ver si tienen micro grietas. Si las hubiera, sustituir las piezas afectadas.

Para volver a montar:

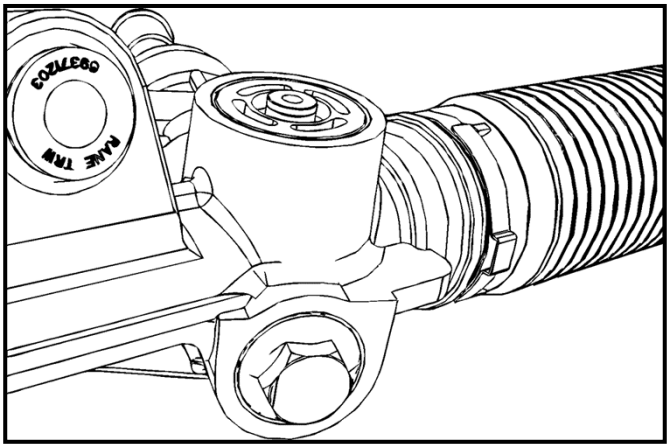
1. Sujetar la caja de la dirección por el tubo de la cremallera en un tornillo de banco y montar las rótulas interiores.



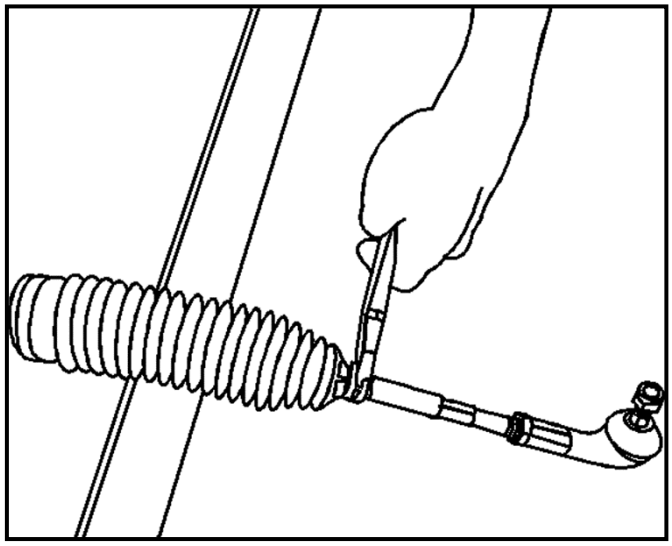
2. Colocar los fuelles tapando las rótulas interiores.



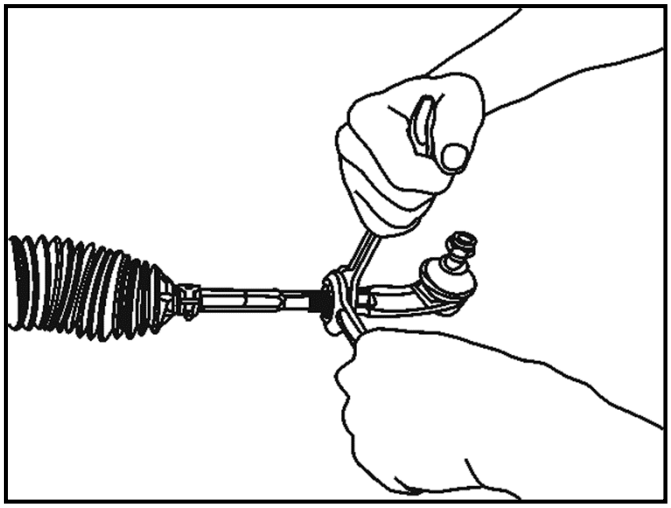
3. Colocar las abrazaderas de los fuelles con unos alicates.



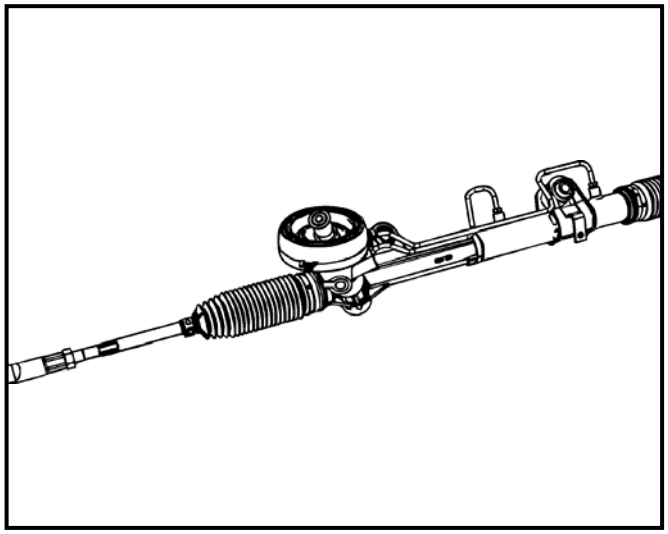
4. Meter los silentblocks de goma en su sitio, sobre las bieletas.



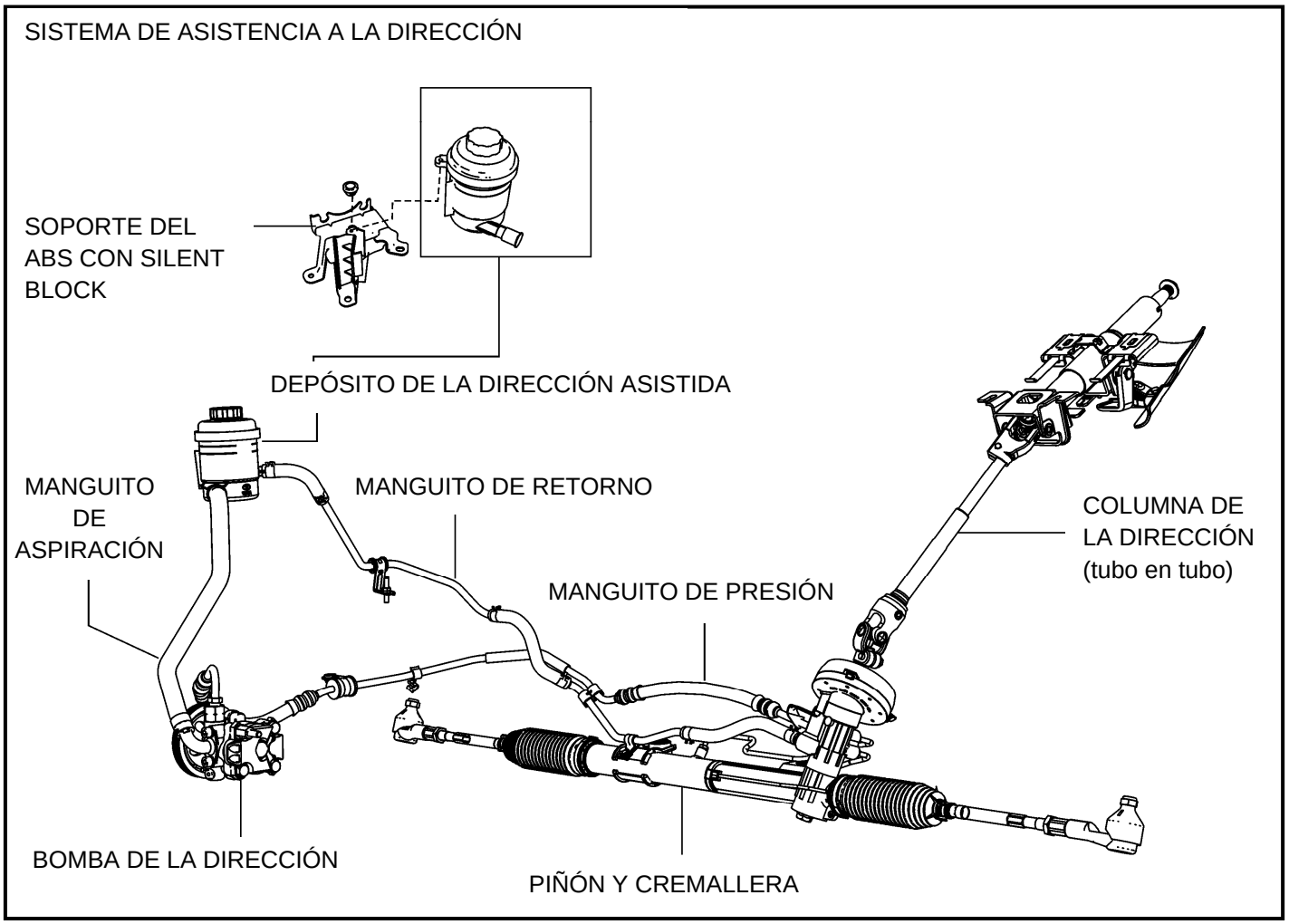
5. Colocar las rótulas exteriores en las bieletas, incluyendo la tuerca de fijación.



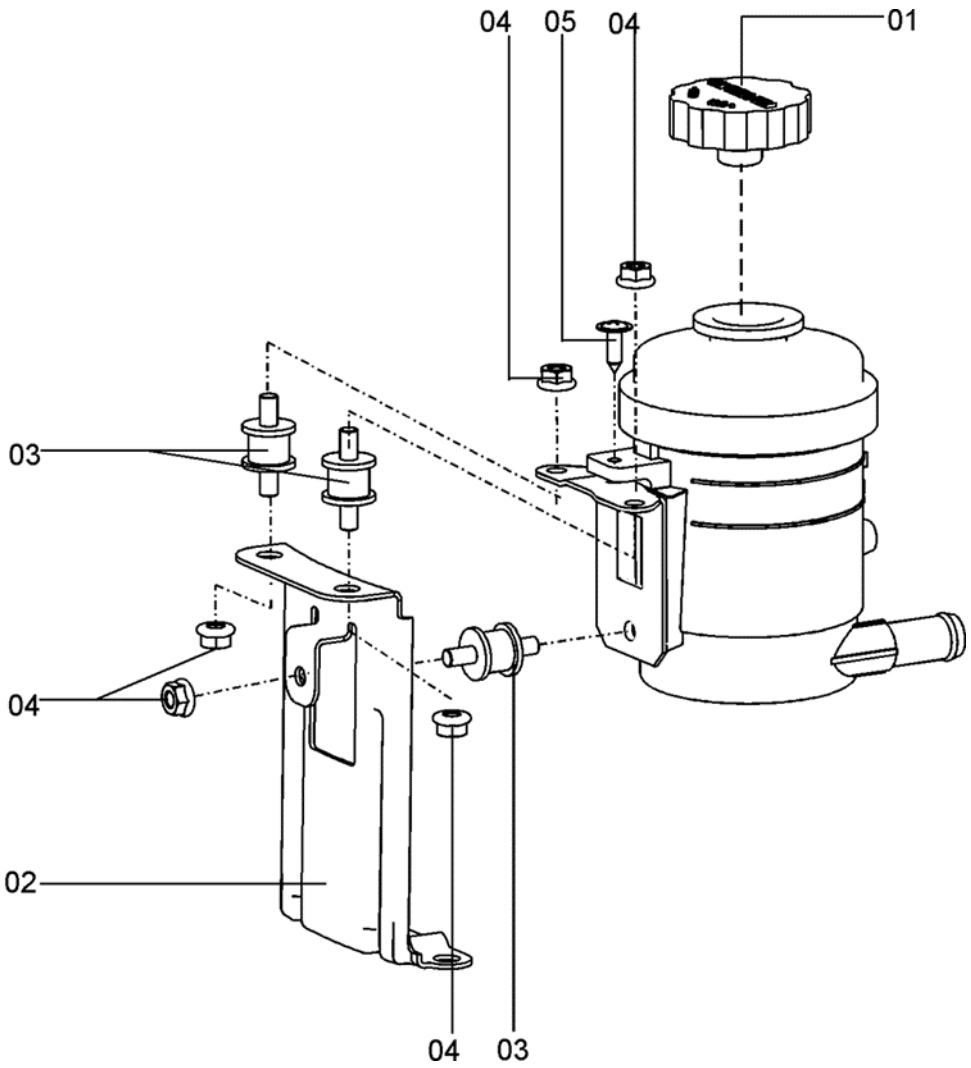
6. Colocar el guardapolvo del eje del piñón.



LÍNEAS HIDRÁULICAS DE LA DIRECCIÓN

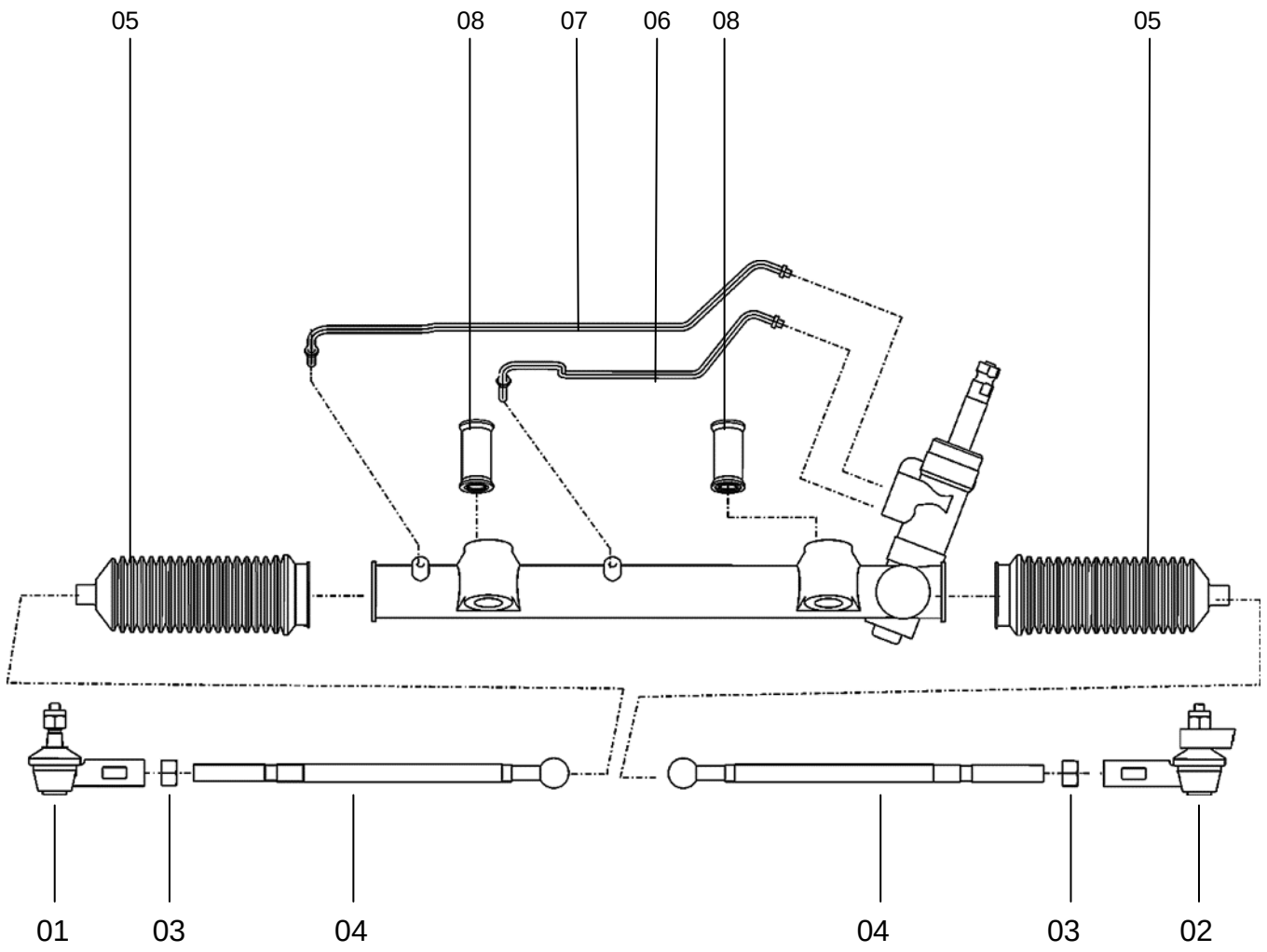


DEPÓSITO DE EXPANSIÓN DE HIDRÁULICO



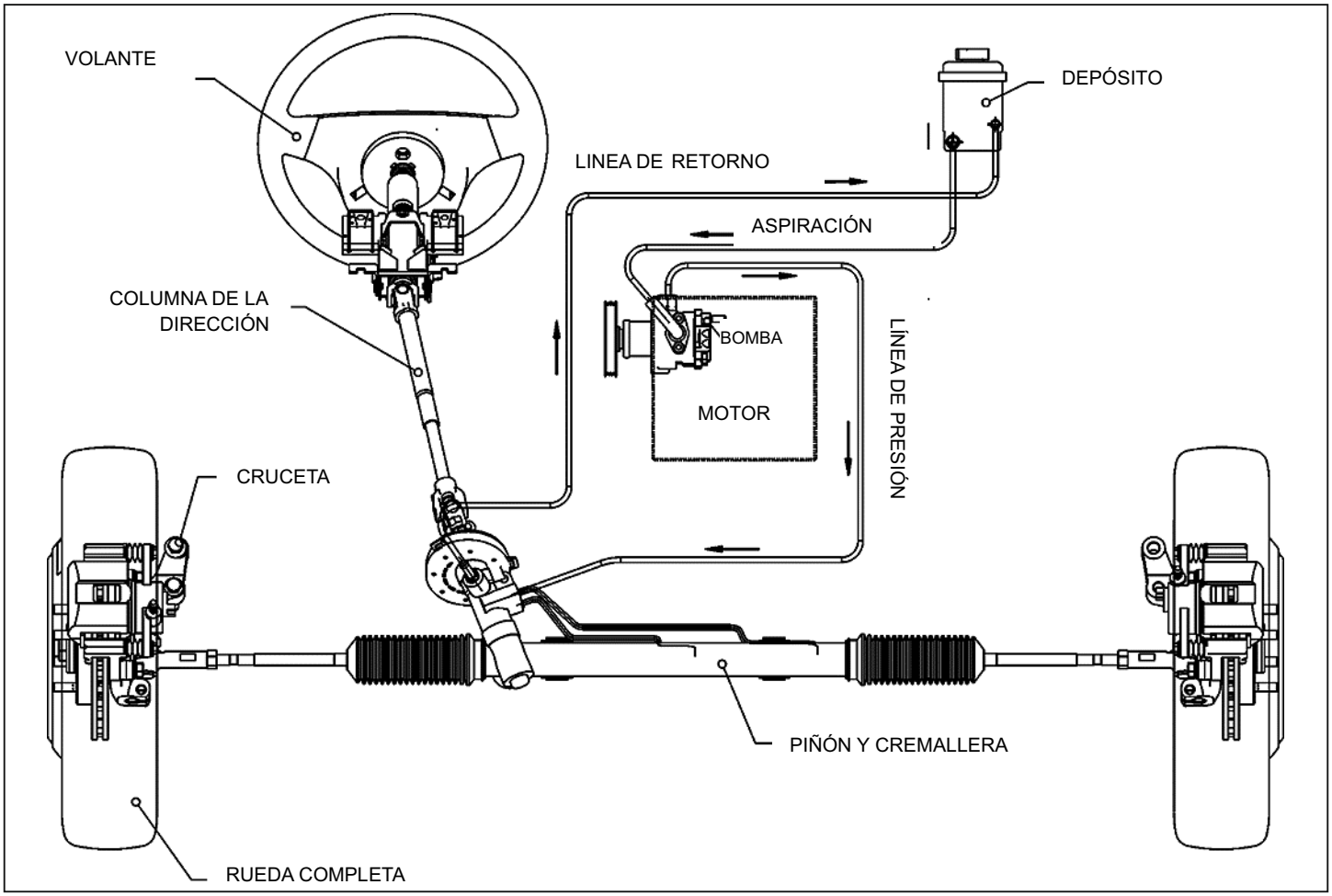
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
01	TAPÓN
02	SOPORTE DEL DEPÓSITO
03	SILENT BLOCKS
04	TUERCAS HEXAGONALES PLANAS AM6
05	TORNILLO DE FIJACIÓN AL SOPORTE ST48

PIÑÓN Y CREMALLERA



NÚMERO	DESCRIPCIÓN
01	RÓTULA EXTERIOR IZQUIERDA
02	RÓTULA EXTERIOR DERECHA
03	TUERCA HEXAGONAL M14
04	BIELETAS DE DIRECCIÓN
05	FUELLES
06	TUBO DE ALIMENTACIÓN DERECHO
07	TUBO DE ALIMENTACIÓN IZQUIERDO
08	CASQUILLOS DE GOMA

7.7 SISTEMA DE DIRECCIÓN ASISTIDA



FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA DE LA DIRECCIÓN

1) Bomba hidráulica:

General:

La bomba es el corazón del sistema hidráulico; convierte la energía de rotación que produce el motor en energía hidráulica, flujo y presión de aceite para ser utilizados en la dirección asistida.

Teoría de funcionamiento:

Todas las bombas funcionan creando un vacío parcial en la entrada, lo que causa que la presión atmosférica fuerce al líquido hidráulico a entrar desde el depósito de expansión. Entonces, la bomba, empuja el líquido al interior del sistema para que funcione. El flujo de salida de la bomba es proporcional a la velocidad. Del flujo de salida de la bomba depende la velocidad de la caja y de la presión de salida, la fuerza de la misma.

Diseño de la bomba:

La bomba de la dirección es de desplazamiento positivo y equilibrado, de tipo de paletas de dos líneas con un piloto de control de flujo y válvula de descarga.

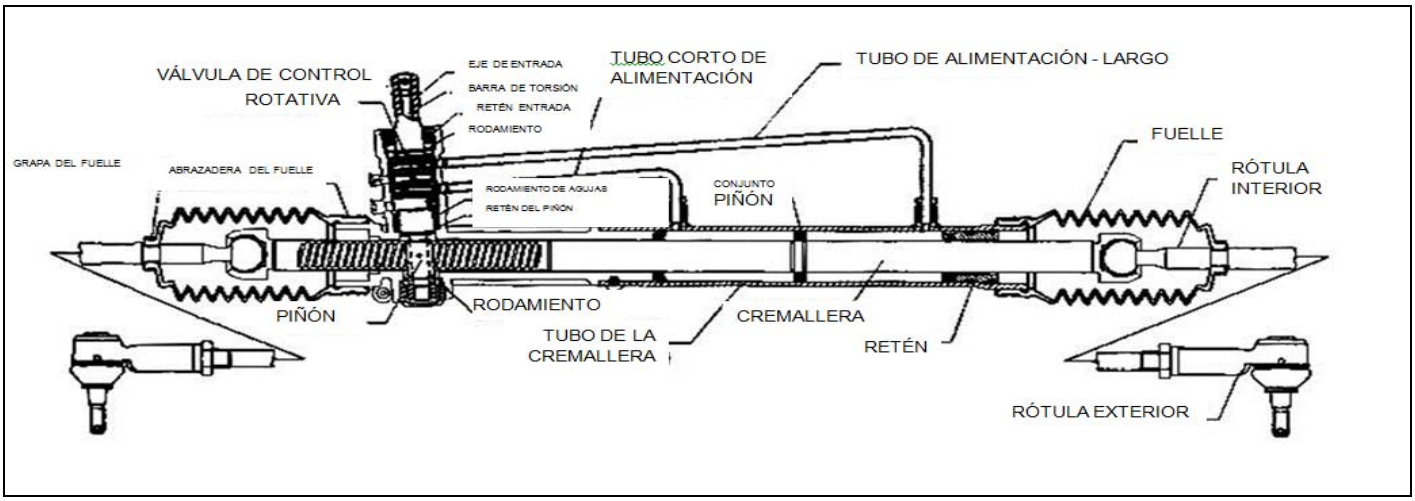
Descripción de lo explicado aquí arriba:

(i) Equilibrada

El elemento de la bomba tiene dos bolsillos de bombeo opuestos 180º que equilibran las fuerzas internas debidas a la presión generada por la acción de la bomba.

(ii) Desplazamiento positivo

La bomba descargará un volumen fijo por cada revolución del eje de entrada. El volumen fijado se determina por el contorno interior del aro de la leva.



(iii) Tipo de paletas deslizantes

Esto describe el tipo del elemento de bombeo. La bomba está compuesta por tres elementos:

1. El rotor que soporta las paletas y que gira por la acción del motor sobre el eje de entrada.
2. Las paletas que resbalan hacia atrás y adelante en el rotor siguiendo el contorno del anillo de levas cuando el rotor gira.
3. El anillo de levas que contiene el contorno interno, el cual define la cantidad de líquido expulsado en cada vuelta del rotor.

(iv) Dos líneas

La bomba necesita una línea de entrada que suministre el aceite a la bomba y una línea de salida para recoger el aceite enviado por la bomba a la dirección. Todo el exceso (bypass) de aceite se desvía internamente a la carcasa de la bomba del elemento de entrada de bombeo.

(v) Válvula de control de flujo interno

La bomba tiene una válvula que funciona por un piloto, construida en la propia carcasa, que controla la cantidad de aceite que saldrá de la caja de la dirección.

(vi) Válvula de descarga

La bomba tiene una válvula de descarga, que funciona con un piloto, construida en el bobinado de la válvula de control de flujo lo que limita la máxima presión que la bomba puede producir. Al alcanzar la presión máxima, le sección de descarga hará que la válvula de control desvíe más aceite a la parte interior de la bomba, limitando la presión de salida.

MECANISMO DE DIRECCIÓN MANUAL.

1. El mecanismo de dirección manual está basado en un mecanismo de piñón y cremallera probado, fiable, suave y libre de holguras. El piñón está soportado por un rodamiento de agujas y la cremallera por un casquillo antifricción que asegura una eficiencia alta y un funcionamiento suave, y está diseñado para funcionar en caso de fallo del sistema hidráulico.

VÁLVULA DE CONTROL ROTATI VA (VÁLVULA DE CONTROL HIDRÁULICO)

2. La válvula de control rotativa combina simplicidad de construcción con las características de rendimiento deseables que proporcionan control de respuesta de dirección.

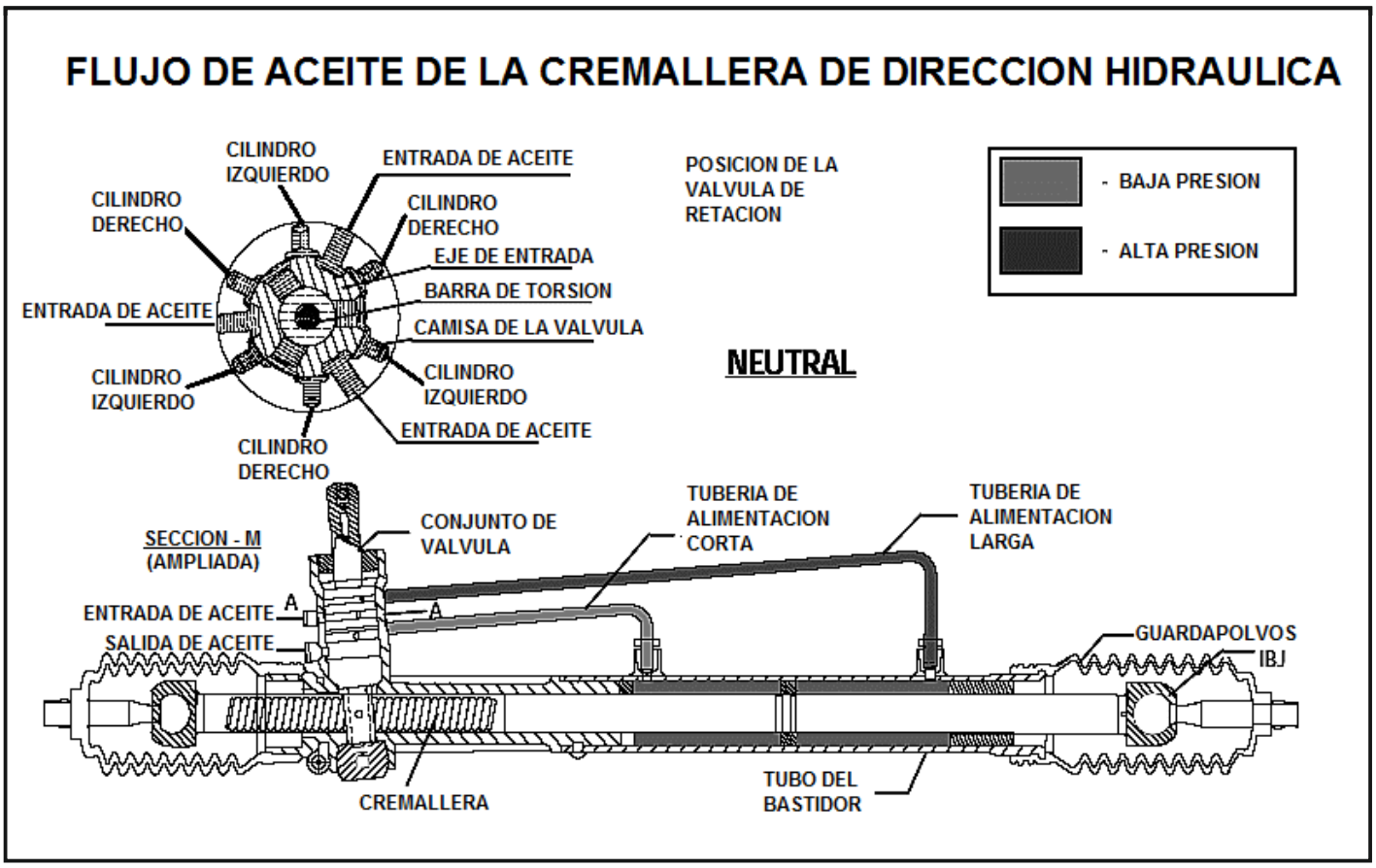
El eje de entrada y el vástago de la válvula son dos miembros de la válvula de control rotativa.

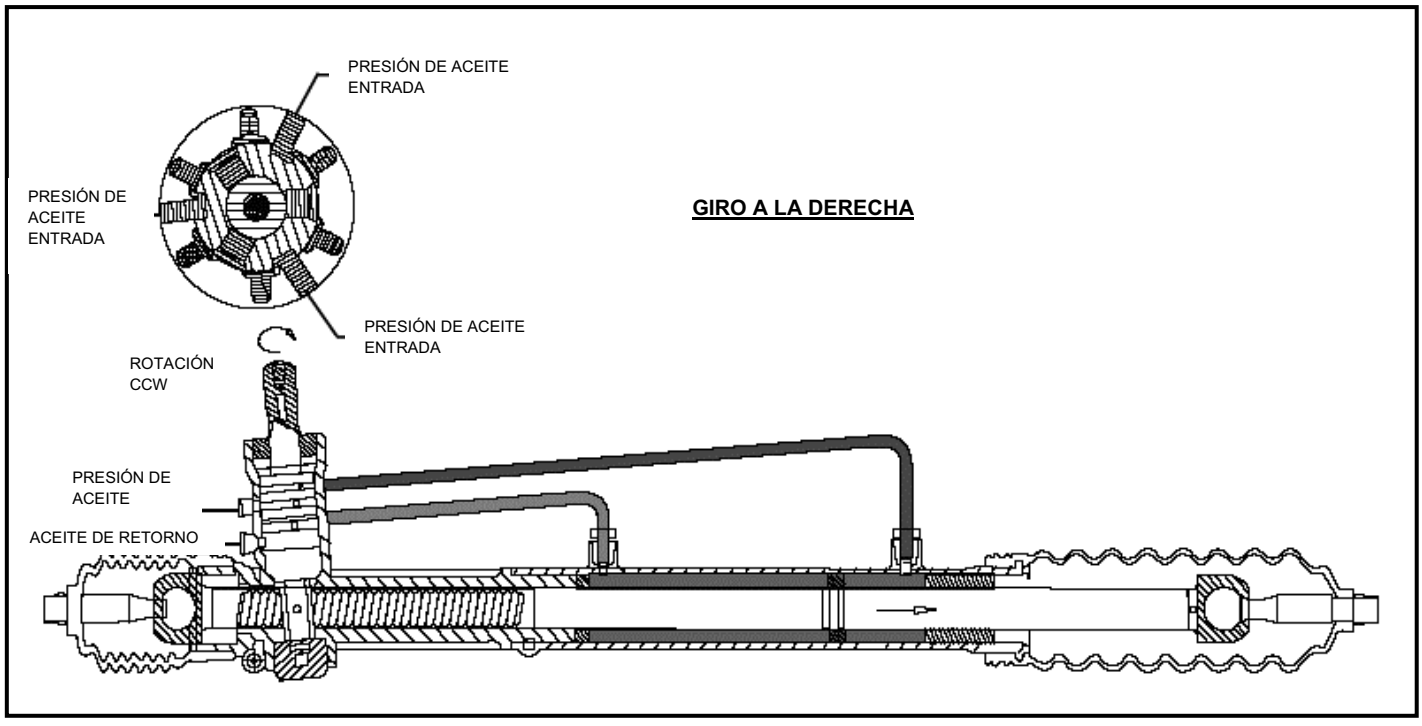
CILINDRO DE FUE RZA (TUBO DE L A CREMALLERA) TODO EN UN ÚNICO BLOQUE COMPACTO.

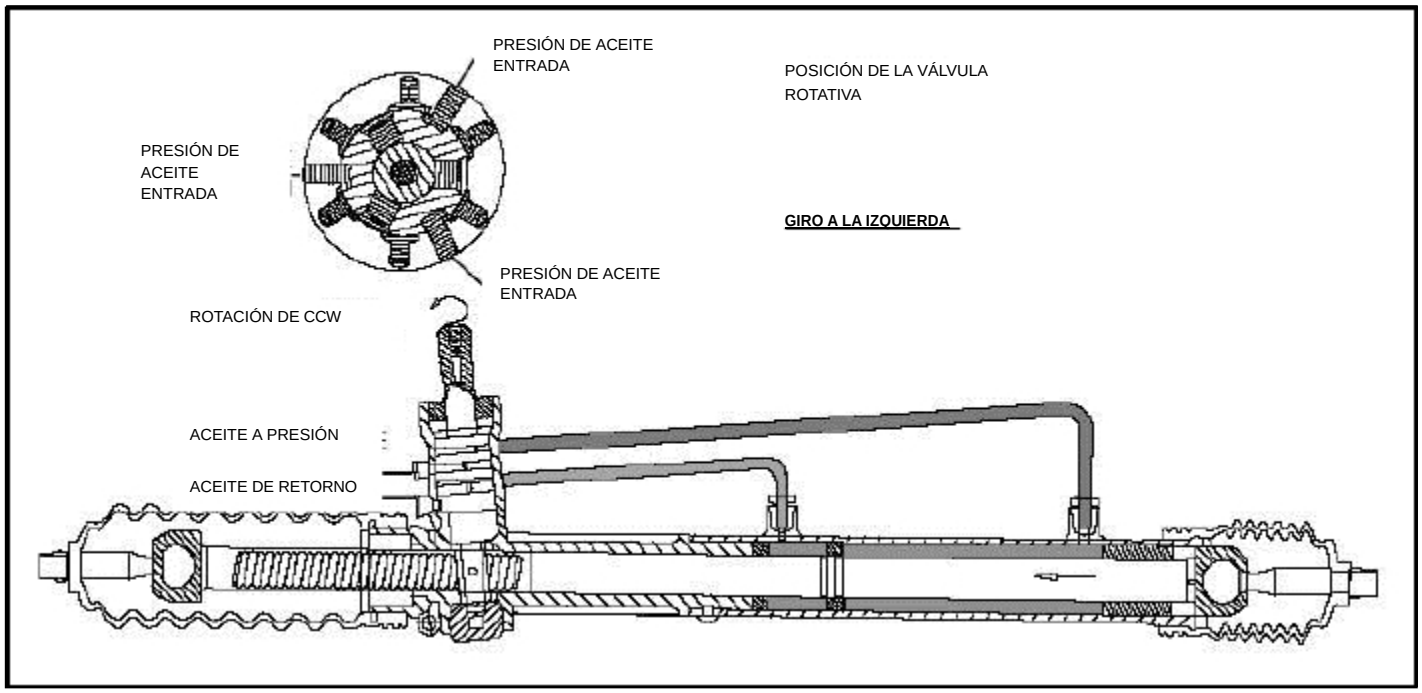
3. Cilindro de fuerza: El cilindro, construido en el interior, está compuesto por un tubo de acero embutido a presión y fijado en la carcasa y el pistón embutido en la cremallera.

El diámetro interior del tubo está calibrado para que el pistón se mueva suavemente.

Las dos caras del cilindro (Derecha e Izquierda) están conectadas a la válvula de control rotativa a través de los tubos de alimentación externos.


FLUJO DE ACEITE DE LA CREMALLERA DE DIRECCION HIDRAULICA
CILINDRO IZQUIERDO
ENTRADA DE ACEITE
CILINDRO DERECHO
CILINDRO DERECHO
EJE DE ENTRADA
BARRA DE TORSION
ENTRADA DE ACEITE
CAMISA DE LA VALVULA
CILINDRO IZQUIERDO
CILINDRO IZQUIERDO
ENTRADA DE ACEITE
CILINDRO DERECHO
POSICION DE LA VALVULA DE RETACION
- BAJA PRESION
- ALTA PRESION
NEUTRAL
SECCION - M (AMPLIADA)
CONJUNTO DE VALVULA
TUBERIA DE ALIMENTACION CORTA
TUBERIA DE ALIMENTACION LARGA
ENTRADA DE ACEITE
A
A
SALIDA DE ACEITE
GUARDAPOLVOS
IBJ
CREMALLERA
TUBO DEL BASTIDOR

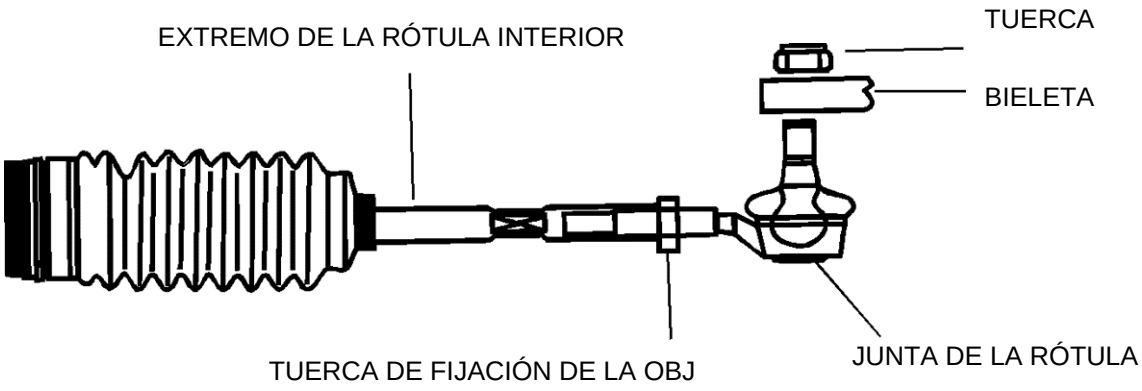

PRESIÓN DE ACEITE ENTRADA
PRESIÓN DE ACEITE ENTRADA
GIRO A LA DERECHA
PRESIÓN DE ACEITE ENTRADA
ROTACIÓN CCW
PRESIÓN DE ACEITE
ACEITE DE RETORNO



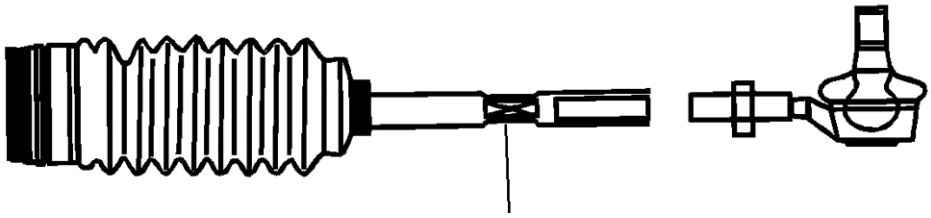
7.8.1 FUNCIONAMIENTO DE LA CAJA DE LA DIRECCIÓN DE PIÑON Y CREMALLERA.

¿Qué sucede durante una maniobra?.
Cuando un conductor gira el volante, transmite una fuerza desde el volante al eje de entrada de la caja de la dirección.
El giro del eje de entrada se transmite al piñón a través de la barra de torsión que está fijada por un extremo al eje de entrada y metida a presión por el otro extremo al propio piñón.
El piñón tiende a empujar la cremallera linealmente a través del interior del cilindro.
Pero, al movimiento lineal de la cremallera, a la que están conectadas las ruedas directrices a través del mecanismo de unión, se opone la resistencia de las propias ruedas.
Esta resistencia lleva a una torsión definida en la barra de torsión que depende de la fuerza que se aplique al volante.
Cuando la barra de torsión se retuerce, varía la posición neutra de la válvula de control rotativa.
Esta dirige el flujo del aceite desde la bomba al lado adecuado del cilindro.
El pistón, presurizado por el aceite, se mueve en la dirección requerida, venciendo la resistencia ofrecida por las ruedas y produciendo la acción de giro.
La resistencia en la dirección de rotación del piñón se alivia por el movimiento de la cremallera debido a la fuerza hidráulica y, la reacción de la barra de torsión vuelve a poner la válvula rotativa en su posición neutra.
Los flujos del aceite en posición neutra, girando a la derecha y girando a la izquierda, están mostrados en las figuras precedentes.

DESMONTAJE DE LAS RÓTULAS EXTERIORES DE LA BIELETA



SEPARAR LA RÓTULA EXTERIOR DE LA INTERIOR



7.8.2 REPARACIONES MENORES EN LA CREMALLERA Y EL PIÑÓN

CAJA DE LA DIRECCIÓN

Esta sección cubre solo reparaciones menores que no precisan el desmantelamiento entero del conjunto.

CUIDADO:

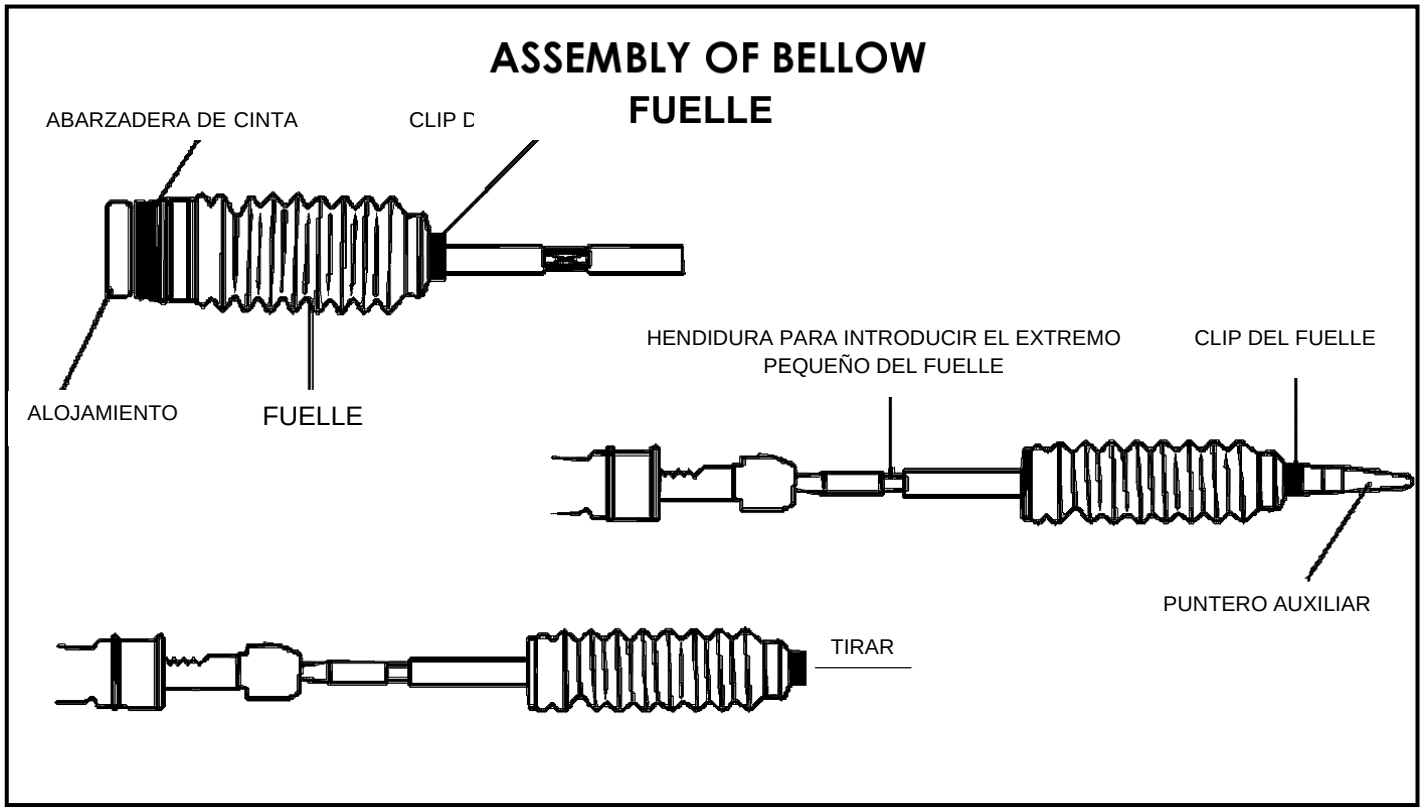
Las reparaciones menores deberían ser efectuadas solamente por personal cualificado, que disponga del equipo y herramientas necesarias y los conocimientos y la autorización para realizar el trabajo de forma correcta y segura.

7.8.3 INSPECCIÓN DE LAS RÓTULAS EXTERIORES (OBJ).

NOTA: *Hay que cambiar las rótulas exteriores en cualquiera de estos casos:*

1. Si el pasador de la rótula está doblado.
2. Si hay algún juego axial entre la calabacilla y la esfera mayor de 0,1 mm. a +100 gms

La sustitución de las rótulas exteriores se puede hacer en el vehículo sin desmontar la dirección tal y como se explica a continuación:



7.8.4 DESMONTAR LAS RÓTULAS EXTERIORES

Levantar en gatos la parte delantera del coche y poner soportes fijos.

Quitar las ruedas delanteras.

Destornillar la tuerca del pasador de la rótula correspondiente y, con el extractor P/N 2871 5890 4601, quitar la rótula de la bieleta (que va a la cruceta).

Sujetar la rótula exterior con una llave y aflojar la tuerca de fijación para soltar la rótula.

Ahora, desatornillar las rótulas interior y exterior, una de la otra.

Tirar la rótula exterior.

MONTAJE DE LAS RÓTULAS EXTERIORES

Atornillar la rótula exterior nueva en la interior.

Alinear el volante en posición neutra y poner las ruedas paralelas hacia delante.

Conectar las rótulas exteriores a las bieletas. Apretar los tornillos con el par adecuado.

Montar las ruedas delanteras y bajar el coche.

Alinear las ruedas. Ahora, apretar la tuerca de fijación de las rótulas exteriores. Sujetar el pasador de la rótula con una llave allen y apretar la tuerca de seguridad.

7.8.5 SUSTITUCIÓN DE LOS FUELLES

Para tener un mejor acceso a los fuelles, para sustituirlos correctamente, hay que sacar la caja de dirección del coche siguiendo el procedimiento descrito en este manual.

CUIDADO:

1. Conectar y apretar los protectores de la caja de dirección.
2. Utilizar solamente herramientas especiales, y no golpear con un martillo las rótulas exteriores.
3. Evite dañar los fuelles, tubos de alimentación y eje de entrada cuando saque la caja de dirección del coche.

Montar la caja de la dirección en un banco de pruebas.

QUITAR LOS FUELLES

Quitar la rótula exterior después de soltar la tuerca de fijación. Desatornillar la tuerca de fijación.

Quitar las abrazaderas de los fuelles y tirarlas.

Tirar de los fuelles desde los extremos y quitarlos.

Tirar el fuelle, las abrazaderas y el clip.

Limpiar la superficie exterior y los extremos de la caja de la dirección y las rótulas interiores.

MONTAR LOS FUELLES

Limpiar la superficie exterior del pasador de montaje e introducirlo en la rótula interior.

Engrasar las hendiduras de las bieletas de dirección.

Montar el clip del fuelle en el extremo pequeño.

Con la cremallera en posición neutra, deslizar los fuelles del pasador de montaje, primero el extremo ancho y a continuación el pequeño. Introducir los fuelles en las hendiduras engrasadas.

Montar el extremo grande del fuelle sobre el extremo de la caja de dirección y comprobar que no queda retorcido.

Poner la abrazadera de cinta, sobre el extremo grande y apretarla fuertemente para asegurar un sellado correcto.

CUIDADO:

Si no se pone la abrazadera de cinta existe la posibilidad de que se oxide la caja, de que entre polvo o agua, o que se pierda la grasa.

Mover la cremallera de derecha a izquierda girando el eje de entrada para asegurarse de que los fuelles no están deformados ni retorcidos.

Apretar la tuerca blocada y la rótula exterior en la rótula interior. Recuperar la caja de la dirección del banco de prueba.

Reinstalar la dirección en el coche.

7.8.6 SUSTITUCIÓN DE L AS RÓTULAS INTERIORES (IBJ).

NOTA:

La rótula interior debe ser sustituida si se detecta cualquiera de las siguientes circunstancias:

1. *Si está doblada la articulación de la rótula.*
2. *Si hay un juego axial entre la esfera y la calabacilla superior a 0,1 mm.*

DESMONTAR LAS RÓTULAS INTERIORES

Desmontar la dirección del coche.

CUIDADO:

1. Poner los tapones de protección de la caja.
2. Utilizar solamente las herramientas especiales y no martillar para quitar las rótulas exteriores de las bieletas.
3. Evite dañar los fuelles, tubos de alimentación y eje de entrada cuando saque la caja de dirección del coche.

ATENCIÓN:

Si la rótula interior no está correctamente apretada se producirá un accidente.

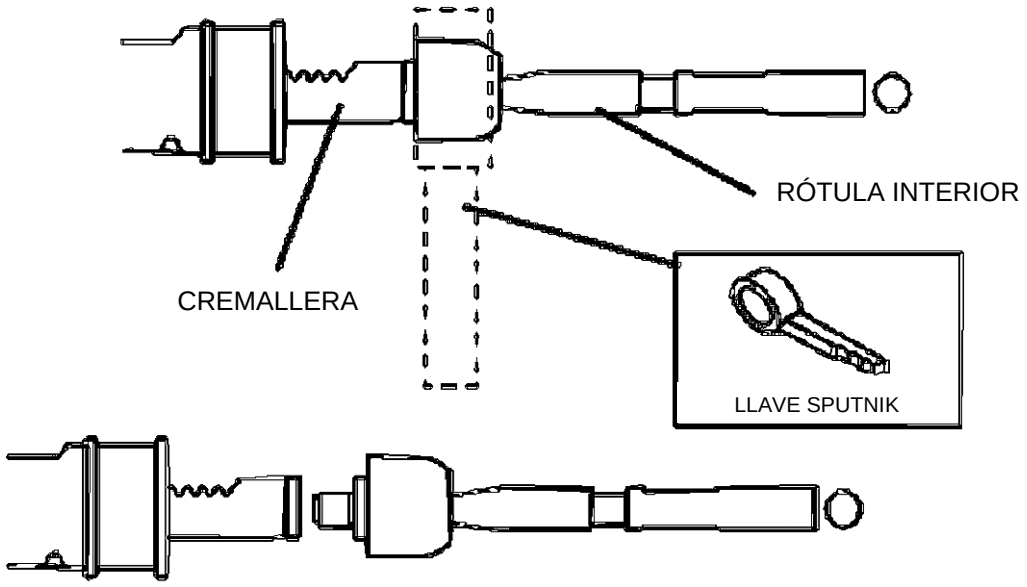
Montar a dirección en un banco de prueba.

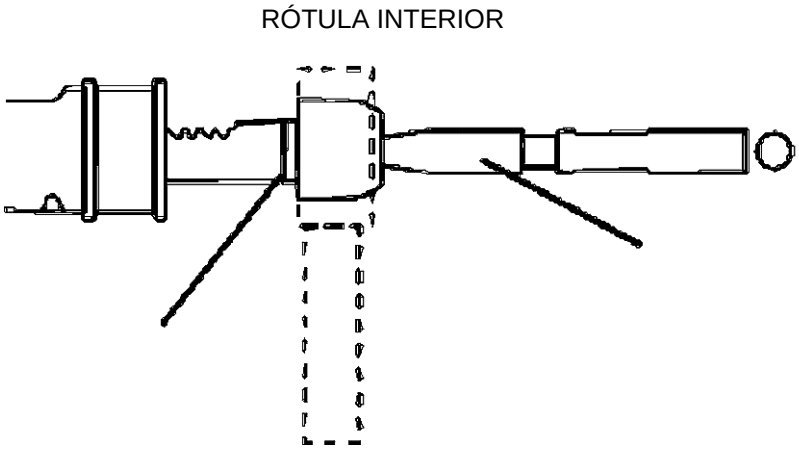
Quitar las rótulas exteriores y sus fuelles de los dos lados de la caja de dirección.

Sujetar la cremallera de forma que no se dañe la superficie. Utilizando una llave sputnic, desatornillar la rótula interior de los extremos de la cremallera.

Desechar la rótula interior.

DESMONTAJE DE LA RÓTULA INTERIOR





MONTAJE DE LA RÓTULA INTERIOR

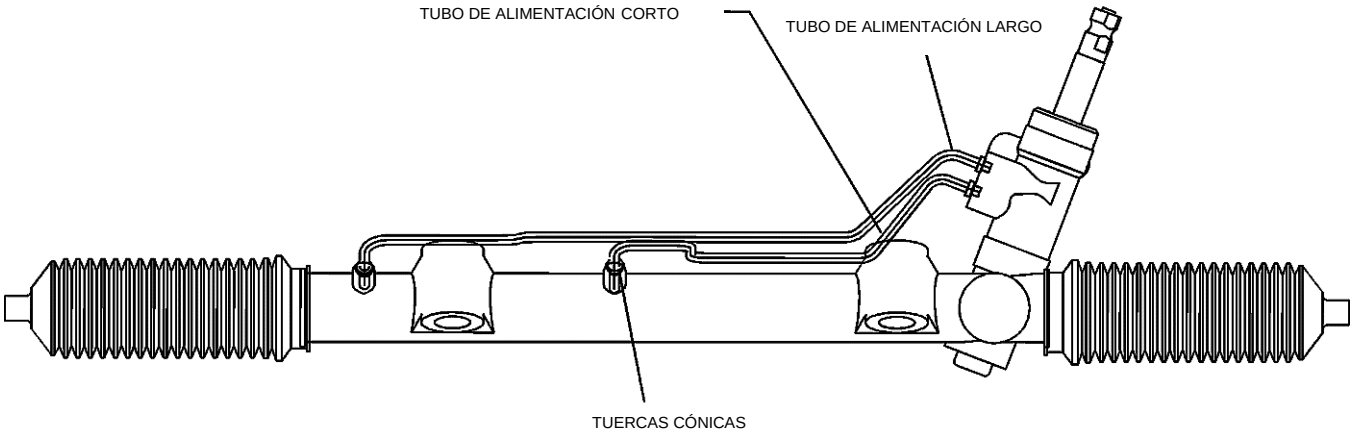
Atornillar la rótula interior nueva a los extremos de la cremallera con la mano.

Sujetar la cremallera con cuidado para no dañar su superficie. Utilizando una llave sputnik, apretar la rótula interior con un par de 8 mKg.

Presionar la rótula interior utilizando un punzón contra la muesca en ambos extremos de la cremallera.

Volver a montar los fuelles y las rótulas exteriores.

Quitar la dirección del banco de pruebas y reinstalarla en el coche.



7.8.7. SUSTITUCIÓN DE LOS TUBOS DE ALIMENTACIÓN (CORTO Y LARGO)

CUIDADO:

No intente reparar ningún tubo que esté doblado o dañado. Cada vez que quite los tubos del sistema, sustitúyalos por tubos nuevos.

Quitar la dirección del coche.

CUIDADO:

1. Poner los tapones de protección de la caja de dirección.

2. Utilizar solamente las herramientas especiales y no martillar para quitar las rótulas exteriores de las bieletas.

3. Evite dañar los fuelles, tubos de alimentación y eje de entrada cuando saque la caja de dirección del coche.

   Desenroscar con cuidado las tuercas cónicas de los extremos de los tubos de alimentación conectados a la carcasa y al tubo de la cremallera utilizando una llave de 11 mm.

   Tirar los tubos usados.

   Soplar con aire a presión los tubos que se van a montar para limpiarlos.

   Instalarlos atornillando las tuercas cónicas en los extremos de los tubos de alimentación conectados a la carcasa y al tubo de la cremallera utilizando las manos. Ahora apretar con un par de 1,7 mKg. Reinstalar la dirección en el coche.

ELECTRICIDAD

CONTENIDOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA Nº
8.0	**INTRODUCCIÓN**		3
8.1	**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**		4
8.2	**PRECAUCIONES GENERALES**		6
8.3	**INFORMACIÓN ELÉCTRICA GENERAL**		9
	8.3.1	Como usar los diagramas de cableado eléctrico.	9
	8.3.2	Códigos de color de los cables.	12
	8.3.3	Símbolos.	13
8.4	**SITUACIÓN DE LAS CAJAS DE FUSIBLES Y RELÉS**		21
8.5	**BATERÍA**		22
8.6	**ALTERNADOR**		24
8.7	**SISTEMA DE LUCES**		25
	8.7.1	Especificaciones de lámparas.	25
	8.7.2	Tabla de pares de apriete.	25
	8.7.3	Síntomas generales y diagnósticos.	26
	8.7.4	Ajuste del haz de luz de los faros.	29
		8.7.4 A vista esquemática de los faros.	31
8.7.5	**LÁMPARAS DE LOS REPETIDORES LATERALES**		34
8.7.6	**LÁMPARA DE TECHO DELANTERA**		36
		8.7.6 A Lámpara de techo trasera.	37
8.7.7	**LUZ DE FRENO CENTRAL ALTA**		37
8.7.8	**LUCES TRASERAS**		38
		8.7.8 A luces de placa de matrícula.	39
8.8	**CLAXON**		40
8.9	**AVERÍAS EN EL SISTEMA DE LIMPIA PARABRISAS**		42
8.10	**ZUMBADOR ELÉCTRICO**		43
8.12	**ENCHUFE (ENCENDEDOR)**		44
8.13	**CONTROLADOR DE GPR / VSV**		45
8.14	**DETALLES DEL SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE**		47
8.15	**BLOQUE DE PALANCAS**		48
8.16	**CONTACTO GENERAL CON BLOQUEO DE DIRECCIÓN**		52
8.17	**INTERRUPTOR DELANTERO**		56
8.18	**INTERRUPTORES DE VENTANILLAS**		61
8.19	**PANEL DE INSTRUMENTOS**		65
8.20	**SISTEMA DE INMOVILIZACIÓN**		81
8.21	**MÓDULO DE CONTROL DE LA CARROCERÍA (BCM)**		118
8.22	**DETALLES DE CONSTRUCCIÓN DEL ALTERNADOR Y MOTOR DE ARRANQUE**		144

8.0 INTRODUCCIÓN

El sistema eléctrico del Indica Vista incorpora un gran número de añadidos y accesorios especiales además de los estándares. Esto incluye una variedad de testigos y avisos sonoros que son controlados por varias unidades electrónicas de control.
En este manual se incluyen detalles del cableado con su distribución por el vehículo y esquemas de circuitos de los diferentes sistemas. Éstos solo están como guía durante una reparación. Sin embargo, debido a las continuas mejoras en el producto, la presentación actual del cableado, localización de componentes y conectores, códigos de colores de los cables, etc, podrían ser diferentes en el coche, lo que sería comunicado de vez en cuando.

8.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tensión en el sistema : 12V (-v tierra).

Capacidad del alternador : 12V, 105A, motor SAFIRE.

Motor de arranque : 12V, 1,4 Kw

Batería : 12V, DIN 44R, Gravedad específica: 1,28 y capacidad 44AH.

Panel de instrumentos :

1. Instrumentos analógicos:
   - Velocímetro.
   - Tacómetro.
   - Nivel de gasolina.
2. Instrumentos digitales:
   - Barra gráfica de temperaturas.
   - Cuentakilómetros total.
   - Cuentakilómetros parciales A y B.
   - Reloj.
3. Testigos e indicadores
   - Indicador de carga de la batería.
   - Intermitente izquierdo.
   - Intermitente derecho.
   - Luz de carretera.
   - Calentadores (Solo motores diesel).
   - Freno de mano / nivel de líquido de frenos.
   - Baja presión de aceite en el motor.
   - Indicador de revisiones.
   - Indicador de fallo general.
   - Temperatura del refrigerante.
   - Reserva de combustible.
   - Indicador de agua en el combustible (Solo motores diesel).
   - Aviso de sobre velocidad.
   - Diagnóstico del panel de instrumentos.
   - Inmovilizador.
   - ABS.
   - Airbag.
   - Cinturón de seguridad (conductor).

Otros : Avisador del cinturón de seguridad en el panel frontal.

- Aviso de Airbag del pasajero desconectado.
- Seguro para niños en puertas traseras.
- Cierre de puertas centralizado con mando a distancia.
- Luz de techo delantera.
- Espejos de cortesía con luz (asientos delanteros).
- Guantera con luz.
- Luz de bajos.
- Faros motorizados: dos reflectores (con luz de carretera, luz de población, luz de situación e intermitentes de dirección).
- Luces de niebla delanteras y traseras..
- Luz de freno central (dos filas de LED) interna
- Luces traseras con cuatro funciones: indicadores de dirección, luz de situación, luz de marcha atrás y luz de niebla.
- Luces de matrícula.
- Repetidores laterales de los indicadores de dirección.
- Catadióptricos en el parachoques trasero.
- Ventanillas eléctricas en todos los asientos.
- Luneta trasera térmica.
- Inmovilizador con corte de combustible
- Sistema de lava – limpia parabrisas delantero y trasero.
- Claxon de dos tonos.
- Palancas combinadas multifunción con vuelta automática de los indicadores de dirección, interruptores de luces y limpia parabrisas, cambio de luces y de velocidad de limpia /lavaparabrisas de la parte delantera y trasera.

8.2 PRECUCIONES GENERALES

REVISIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO

1. Antes de revisar el sistema eléctrico, asegúrese de quitar el contacto y desconectar el cable de masa de la batería. Cuando quite la batería, desconectar primero el polo negativo y luego el positivo. Al montarla, proceder de forma inversa. (Fig 1)

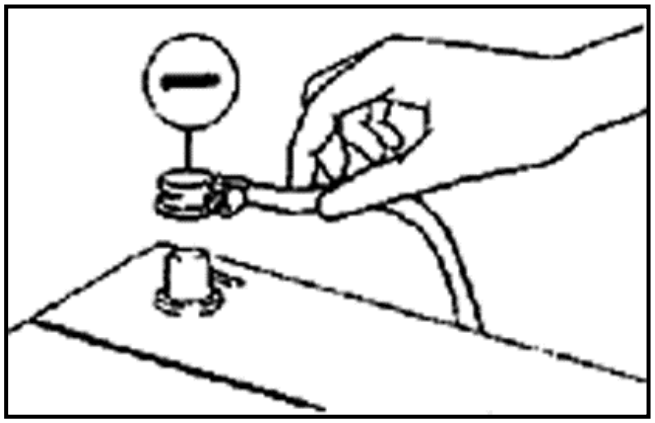


Fig 1

2. Sujete el cable con grapas de manera que no quede ningún seno. Sin embargo, si el cable va a pasar por el motor u otro elemento vibrante, conviene dejar un poco de huelgo para que el cable no toque ninguna superficie abrasiva que pueda provocar una avería. Fijarlo con grapas. (Fig 2).

3. Si alguna sección del mazo de cables interfiere con el borde de algún componente o una esquina, sustituya el mazo de cables o encintarlo con cinta aislante. (Fig3).

4. Cuando se instale alguna pieza del vehículo, tener cuidado para no pinchar o dañar ninguno de los mazos de cable. (Fig 4).

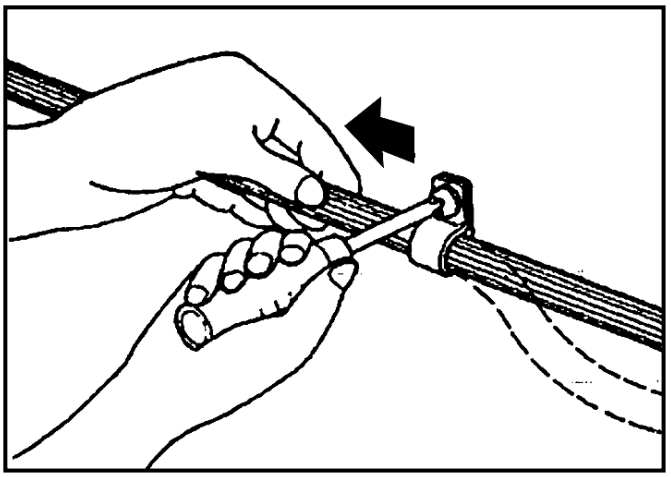


Fig 2

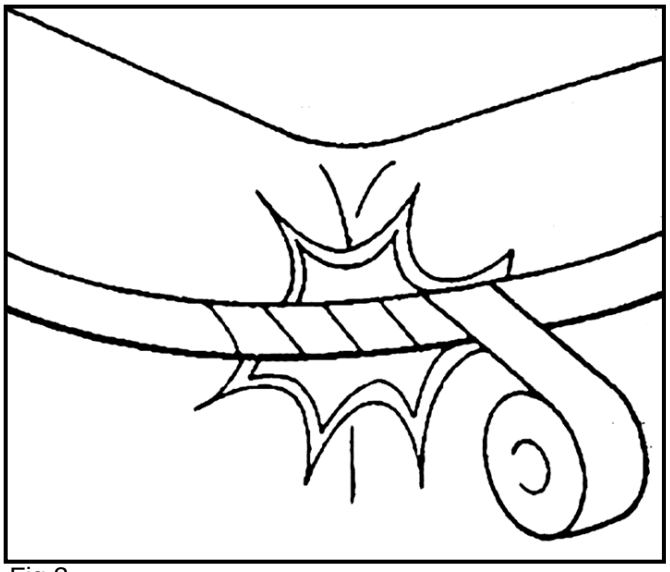


Fig 3

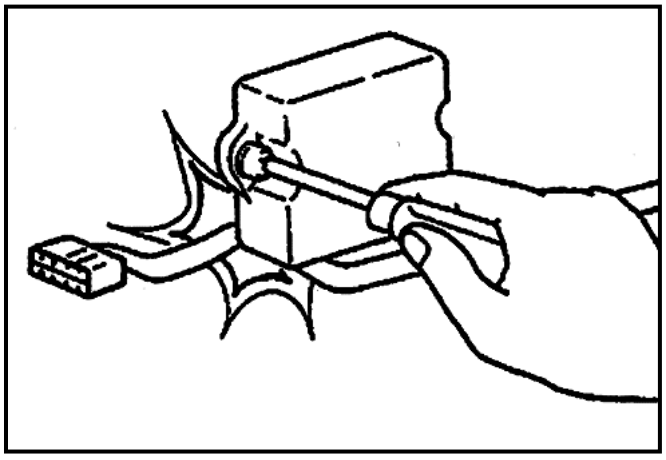


Fig 4

5. Los conectores flojos se pueden averiar. Comprobar siempre que los conectores están bien conectados y enganchados los cierres de seguridad. Fig 5.

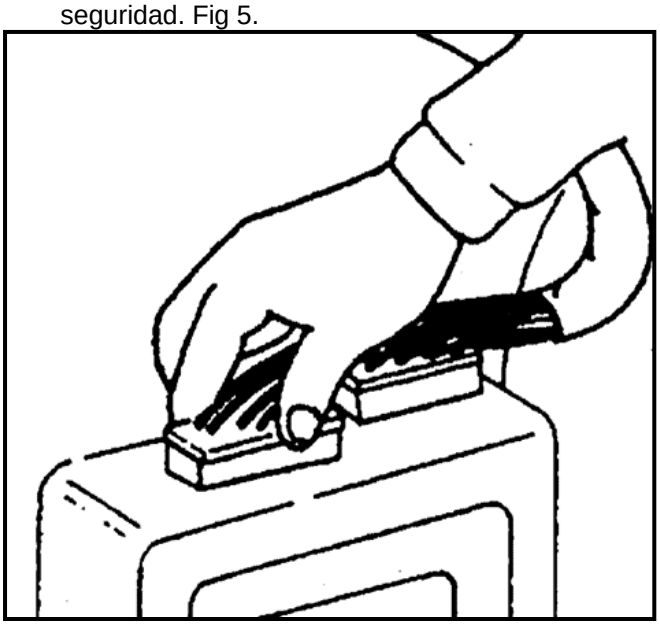


Fig 5

6. Cuando se quite un conector, tirar de él solamente. Nunca de los cables. (Fig 6)

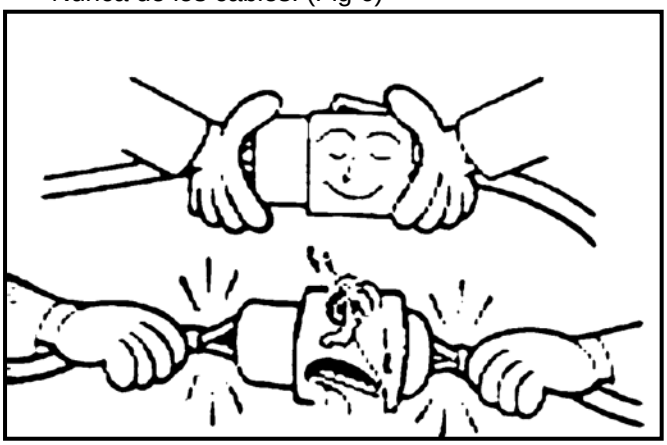


Fig 6

7. Para quitar los conectores que tengan cierre de seguridad pulsar en ellos en la dirección indicada en la ilustración (Fig 7).
8. Estos conectores deben apretarse uno contra el otro hasta oír un “clic” (Fig 8).

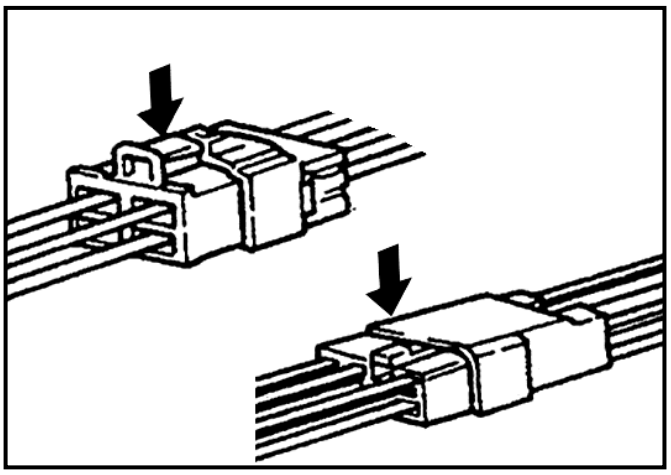


Fig 7

9. Los terminales sucios o corroídos hacen mal contacto. Hay que limpiarlos bien. Si están mal apretados también se producen malas conexiones.

   Sustituir los conectores que estén dañados para evitar que los terminales metálicos queden expuestos al aire si no se hiciera la presión adecuada (Fig 9).

   Comprobar que la conexión entre los terminales y los cables es correcta. Corrija cualquier conexión floja, reparando o sustituyendo el mazo de cables.

   Un aislamiento gastado puede causar un cortocircuito.

   Evitar la entrada de agua en los conectores.

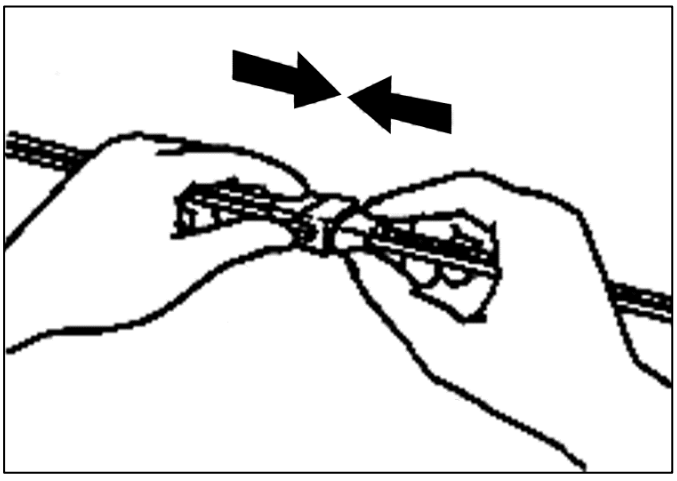


Fig.8

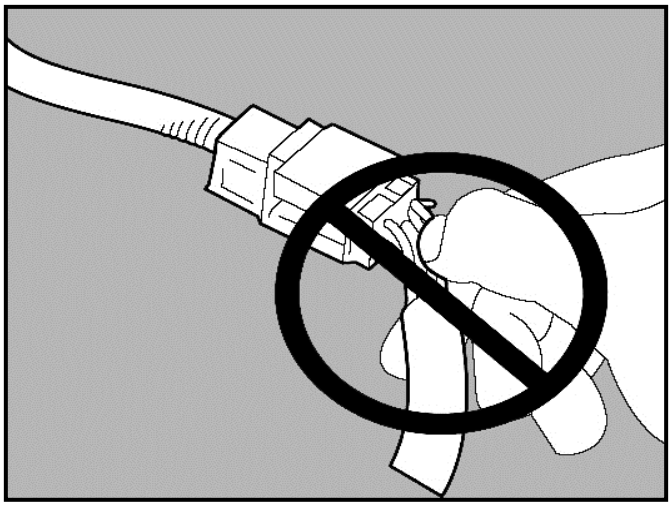


Fig 9

10. Si usa un comprobador de circuitos o hace alguna prueba de continuidad o tensión, introducir la punta de pruebas por la parte del plástico.

    Si el conector está sellado, hágalo por el orificio que hay para ello en la cubierta de goma, con cuidado para no estropear el aislamiento de los cables. (Fig 10).

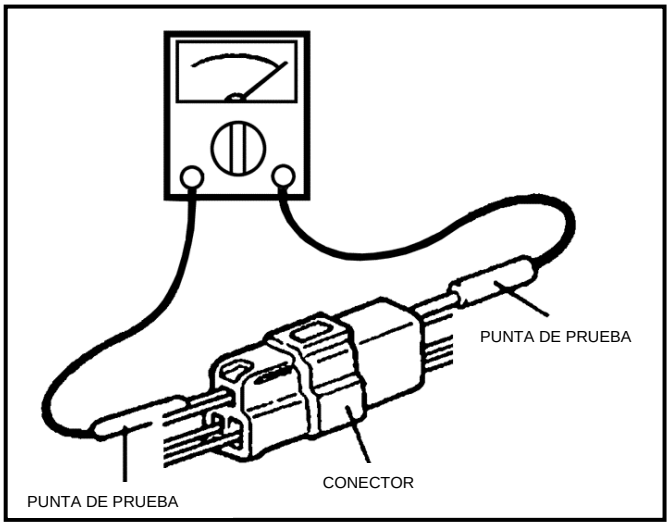


Fig 10

Para evitar sobrecargas en el cableado, determine la carga del circuito que se va a comprobar y use unos cables de sección adecuada.

Comprobación de cables e hilos

1. Comprobar que los terminales están bien apretados.

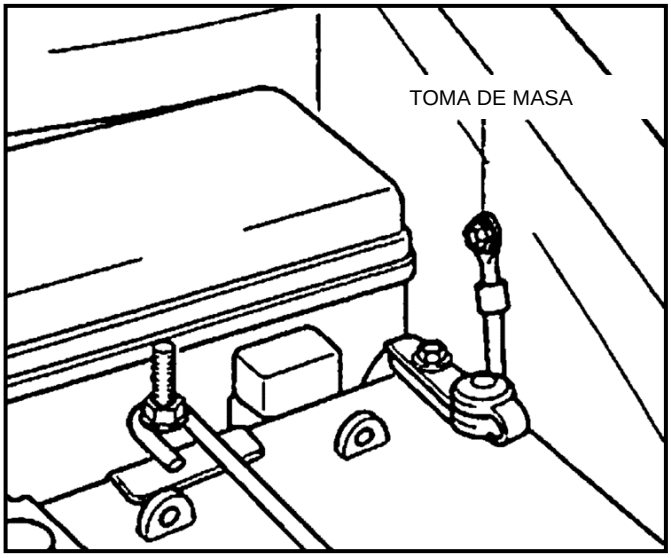
2. Comprobar que los terminales y los cables no tienen corrosiones por electrolito de batería.

3. Comprobar si los terminales y los cables están en circuito abierto o en peligro de estarlo.

4. Comprobar si los aislamientos y recubrimiento de los cables presentan grietas, daños o están degradados.

5. Comprobar si las partes conductoras de los terminales están en contacto con otras partes metálicas (Carrocería u otras partes).

6. Comprobar las tomas de masa para verificar que hay continuidad entre los tornillos y la carrocería (Fig 11).



7. Comprobar que las conexiones son correctas.

8. Comprobar que los cables están fijados para evitar contactos con esquinas afiladas de la carrocería o con partes calientes, como el colector de escape.

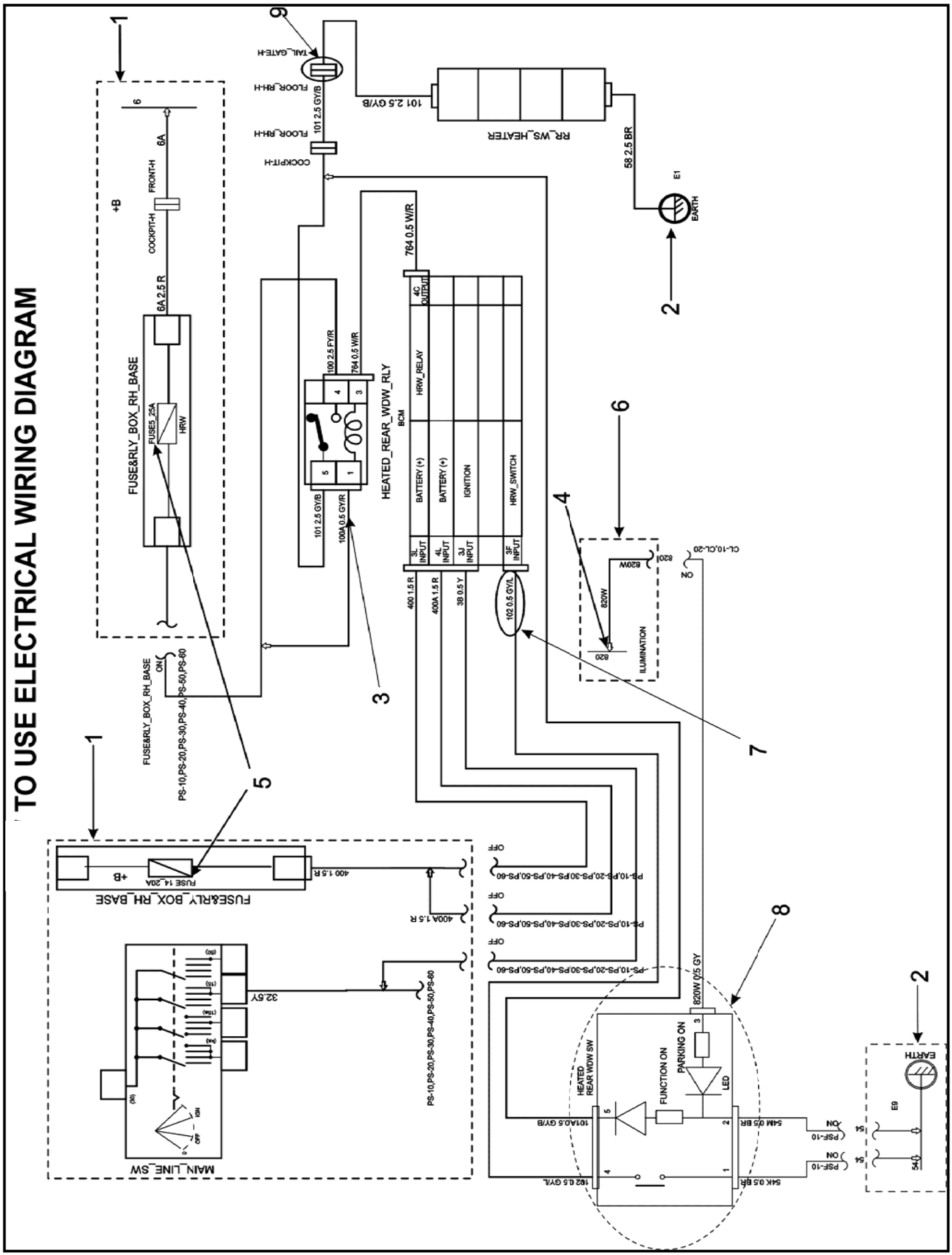
9. Comprobar que los cables están a distancia suficiente de poleas, correas o partes móviles.

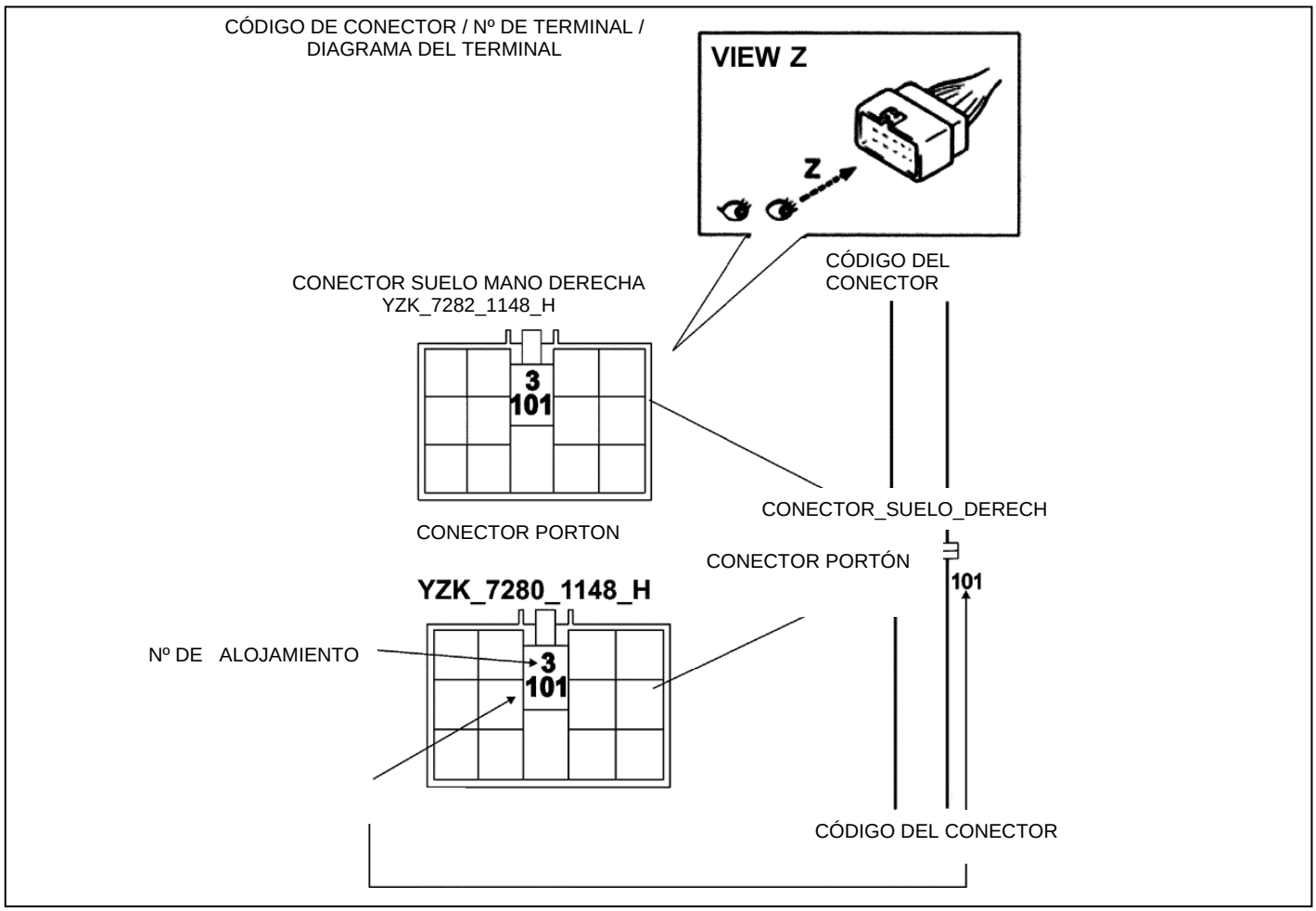
10. Comprobar que el cableado entre las partes fijas, como la carrocería, y las partes que vibran, como el propio motor, están fijadas con la suficiente tolerancia para permitir las vibraciones.

8.3 INFORMACIÓN ELÉCTRICA GENERAL

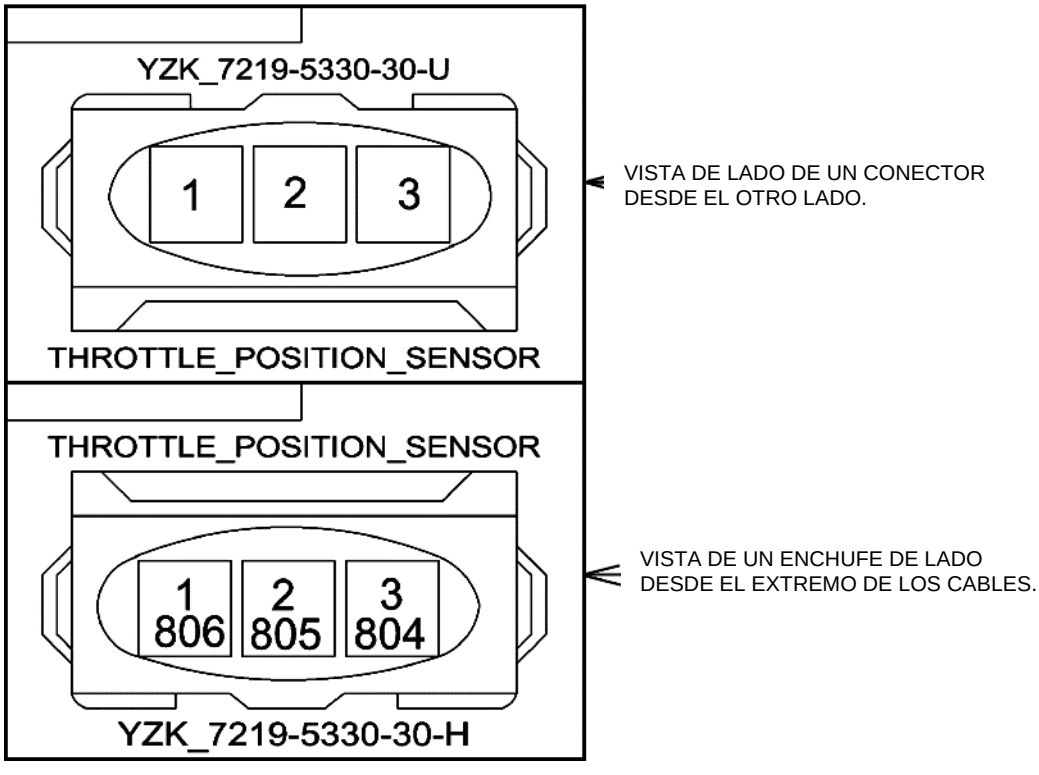
8.3.1 COMO USAR LOS DIAGRAMAS DE CABLEADO ELÉCTRICO

POSICIÓN	EXPLICACIÓN
1. Flujo normal.	1. Al referirse a un circuito eléctrico, empezar con los componentes que alimentan al circuito. 2. El flujo normal nace en la fuente de alimentación. 3. En los circuitos estratégicos se da una representación completa de la distribución de alimentación desde un fusible a varios componentes.
2. Puntos de masa.	1. En el diagrama del circuito se muestran todos los puntos de masa con su localización y cargas conectadas a ellos.
3. Posición de interruptores.	1. En los esquemas, los interruptores y relés están en posición de “descanso” porque el interruptor está apagado.
4. Empalmes.	1. Los empalmes están representados por una flecha que une el cable principal con el que se va a empalmar.
5. Detalles de fusibles.	1. Los detalles de los fusibles están marcados de la siguiente forma: FUSE 14_20A significa **FUSIBLE Nº 14, de 20A.**
6. Área de referencia.	1. Una línea de puntos indica que el área solo se usa como referencia para comprender mejor el circuito. Hay un número de referencia a la página a la que realmente pertenece.
7. Descripción del cable.	Cada cable tiene su propio número de identificación. Por ejemplo 102 0.5 GY/L 1. El primer número es el número del cable. 2. El segundo es el tamaño en $mm^{2.}$ 3. Las letras indican el color.
8. Circuito interno del componente (Interruptor).	1. Nombre del componente: INTERRUPTOR DE LA LUNETA TERMICA. 2. Nº de terminal, 1, 2, 3, ETC. 3. Circuito de cableado.
9. Detalles del conector.	1. Nombre del conector, p.ej. CONECTOR_PUERTA_TRASERA y SUELO-PUERTA.


TO USE ELECTRICAL WIRING DIAGRAM
FUSE&RLY_BOX_RH_BASE
FUSE&RLY_BOX_RH_BASE
MAIN_LINE_SW
HEATED_REAR_WDW_RLY
BCM
HRW_RELAY
BATTERY (+)
BATTERY (+)
IGNITION
HRW_SWITCH
ILLUMINATION
HEATED REAR WDW SW
FUNCTION ON
PARKING ON
LED
RR_WS_HEATER
EARTH
TAIL_GATE-H
FLOOR_RH-H
FLOOR_RH-H
COCKPIT-H
FRONT-H
COCKPIT-H
FUSE 14 20A
FUSES_25A
HRW
ON
OFF
ACC
IGN
ST
PS-10,PS-20,PS-30,PS-40,PS-50,PS-60
101 2.5 GY/B
764 0.5 W/R
100 2.5 FY/R
100A 0.5 GY/R
102 0.5 GY/L
400 1.5 R
400A 1.5 R
38 0.5 Y
820W 0.5 GY
54W 0.5 BR
54K 0.5 BR
101A 0.5 GY/B
58 2.5 BR
6A 2.5 R
32.5Y
CL-10,CL-20
PSF-10
E1
E9
1
2
3
4
5
6
7
8
9



VISTA DE UN CONECTOR SIMPLE DESDE LOS DOS LADOS



8.3 INFORMACIÓN GENERAL ELÉCTRICA

8.3.2 CÓDIGO DE COLORES:

CÓDIGO DE COLORES DE TATA MOTORS:

NOTA: *Los aislantes de los cables tienen un color, o un color dominante con alguna raya de otro color (L indica color azul, L/W indica color azul con una línea blanca).*

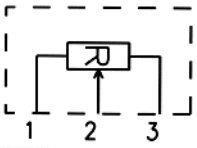
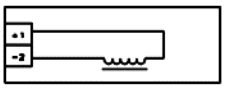
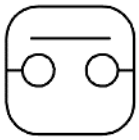
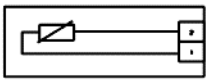
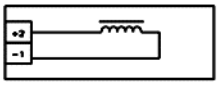
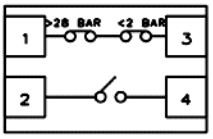
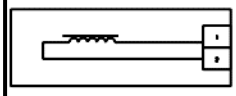
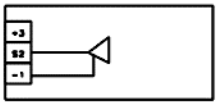
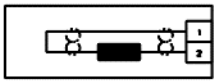
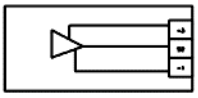
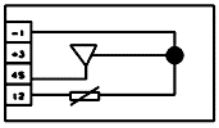
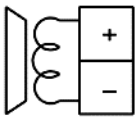
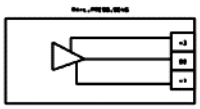
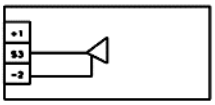
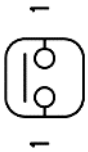
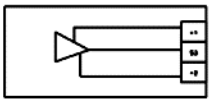
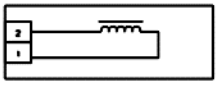
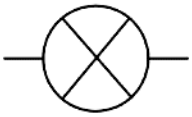
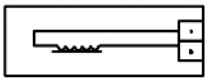
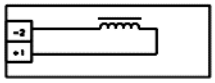
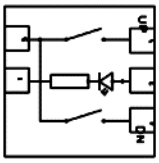
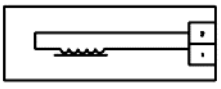
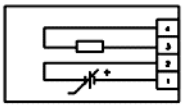
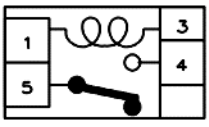
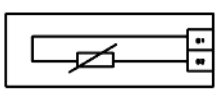
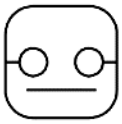
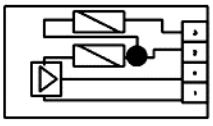
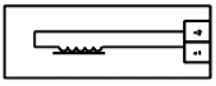
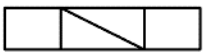
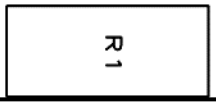
CÓDIGO	COLOR	CÓDIGO	COLOR
G	Verde	Lg	Verde claro
SL	Azul cielo	P	Rosa
V	Violeta	O	Naranja
W	Blanco	L	Azul
Br	Marrón	Gr	Gris
Y	Amarillo	B	Negro
R	Rojo		

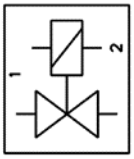
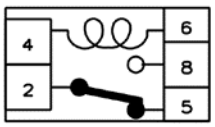
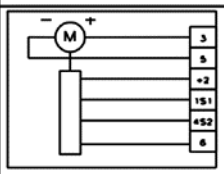
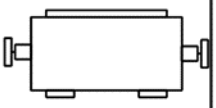
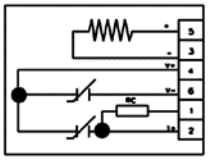
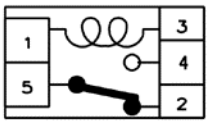
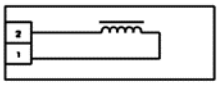
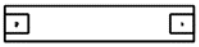
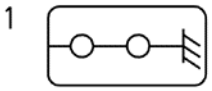
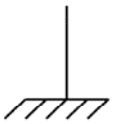
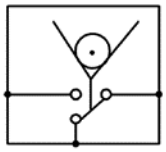
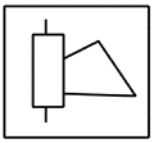
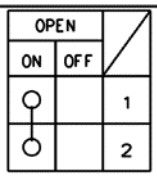
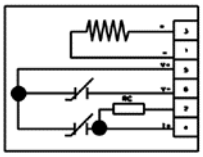
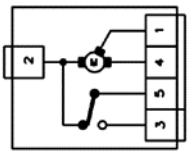
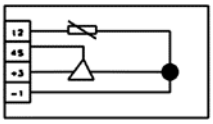
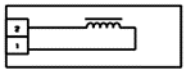
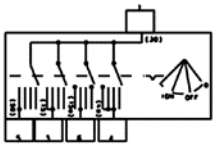
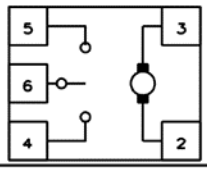
CÓDIGO DE COLORES DE FIAT:

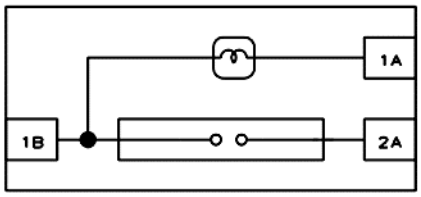
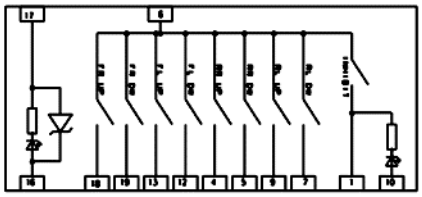
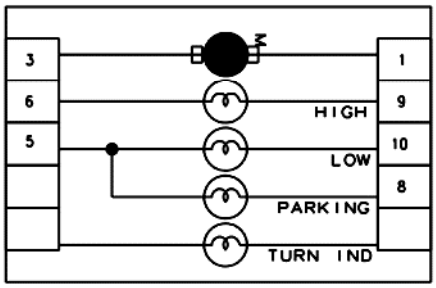
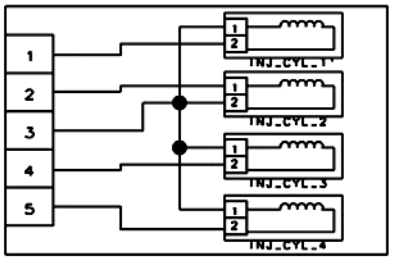
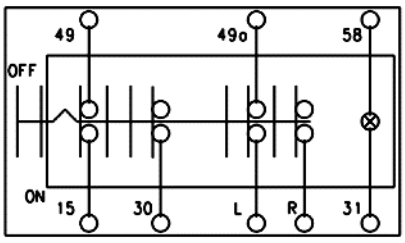
CÓDIGO	COLOR	CÓDIGO	COLOR
A	Azul claro	BG	Blanco/Amarillo
LB	Azul/Banco	B	Blanco
BL	Blanco/Azul	LG	Azul/Amarillo
LG	Azul/Amarillo	C	Naranja
BN	Blanco/Negro	LN	Azul/Negro
G	Amarillo	BR	Blanco/Rojo
LR	Azul/Rojo	H	Gris
BV	Blanco/Verde	LV	Azul/Verde
L	Azul	BZ	Blanco/Purpura
MB	Marrón/Blanco	M	Marrón
CA	Naranja/Azul claro	MN	Marrón/Negro
N	Negro	CB	Naranja/Blanco
NZ	Negro/Púrpura	R	Rojo

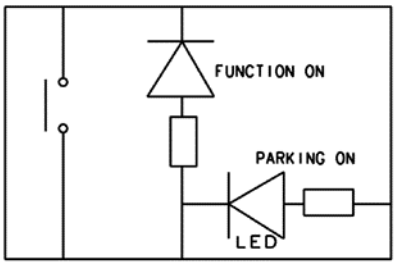
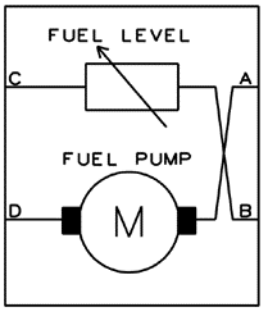
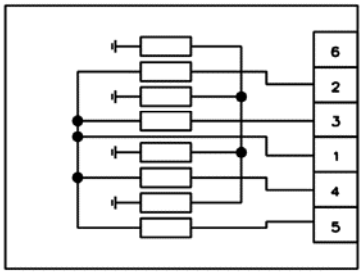
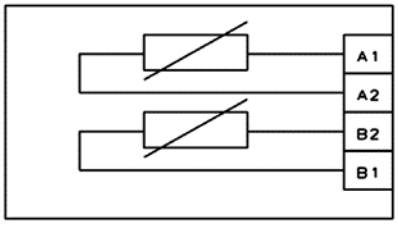
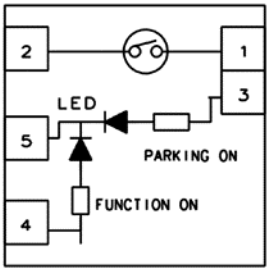
CÓDIGO	COLOR	CÓDIGO	COLOR
CN	Naranja/Negro	RB	Rojo/Blanco
S	Rosa	GN	Amarillo/Negro
RG	Rojo/Amarillo	V	Verde
GL	Amarillo/Azul	RN	Rojo/Negro
Z	Púrpura	GR	Amarillo/Rojo
RV	Rojo/Verde	AB	Azul claro/Blanco
GV	Amarillo/Verde	SN	Rosa/Negro
AG	Azul claro/Amarillo	HG	Gris/Amarillo
VB	Verde/Blanco	AN	Azul claro/Negro
HN	Gris/Negro	VN	Verde/Negro
AR	Azul claro/Rojo	HR	Gris/Rojo
VR	Verde/Rojo	AV	Azul claro/Verde
HV	Gris/Verde	ZB	Púrpura/Blanco

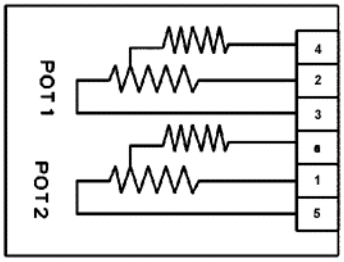
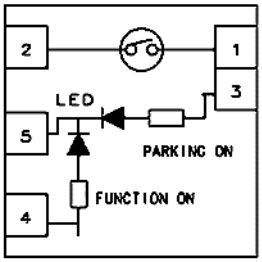
8.3.3 SÍMBOLOS

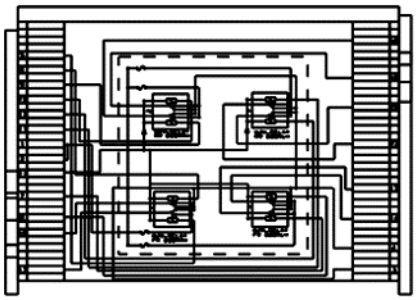
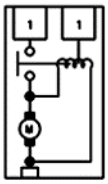
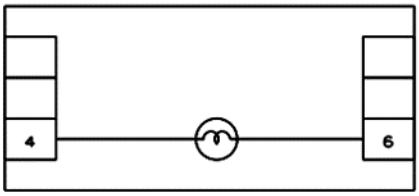
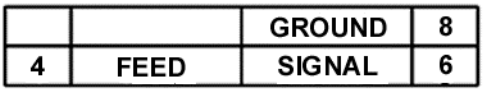
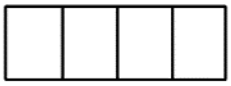
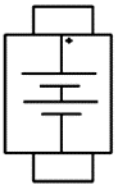
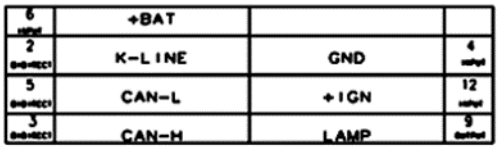
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR		SENSOR DEL ÁNGULO DEL CIGÜEÑAL		INTERRUPTOR DE PRUEBA
	SENSOR DE TEMPERATURA		SENSOR DE IMPACTOS		INTERRUPTOR TRINARIO
	SEÑAL DEL EJE DEL CIGÜEÑAL		SENSOR DEL ARBOL DE LEVAS		SENSOR DE VELOCIDAD DE RUEDAS
	SENSOR DE FASE		SENSOR DE PRESIÓN Y TEMPERATURA EN EL COLECTOR		ALTAVOZ
	SENSOR DE PRESIÓN EN INYECTORES		SENSOR DE PRESIÓN AMBIENTE		INTERRUPTOR DE LA GUANTERA
	SENSOR DE PRESIÓN DEL TURBO		VÁLVULA DE PURGA DEL CANISTER		LÁMPARA
	VÁLVULA SOLENOIDE EGR		VÁLVULA DEL ÁRBOL DE LEVAS VARIABLE		CONSOLA DE VENTANILLAS
	REGULADOR DE PRESIÓN DEL COMBUSTIBLE		SENSOR DE OXIGENO DEL CATALIZADOR POSTERIOR		RELÉ
	SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA	2  4	EMBRAGUE		CAUDALÍMETRO
	INYECTOR EN EL CILINDRO		FUSIBLE		RESISTOR

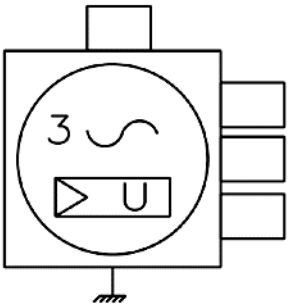
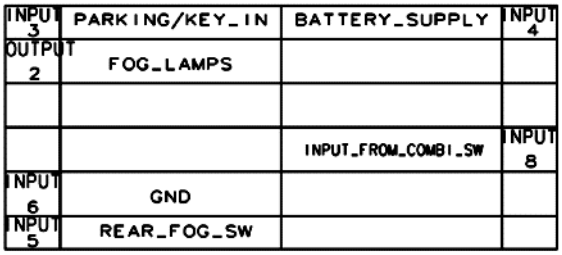
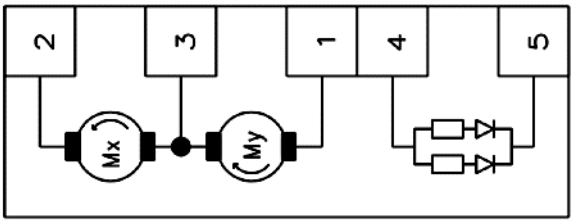
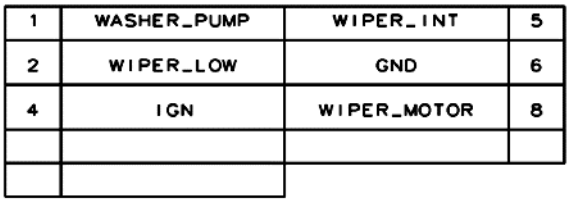
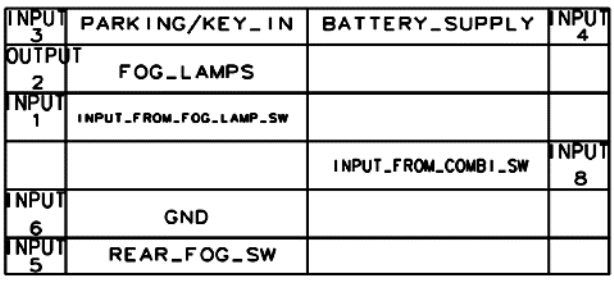
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VÁLVULA EGR		RELÉ 40A		SENSOR1 2R DEL ACELERADOR MOTORIZADO
	DISTRIBUCIÓN BUJÍAS		SENSOR LAMBDA		CONECTOR DE DIAGNÓSTICO
	RELÉ 20A/NC 10A		EMBRAGUE ELÉCTRICO DEL AIRE ACONDICIONADO		VÁLVULA DE PURGA DEL CANISTER
	EMPALME		INTERRUPTOR DE PRUEBAS		INTERRUPTOR DE PUERTA
	BOMBA DE LAVA PARABRISAS		MASA		INTERRUPTOR INTERNO
	CLAXON		MASA		BLOQUE DE PALANCAS
	SENSOR LAMBDA		MOTOR LIMPIA PARABRISAS		SENSOR DE TEMPERATURA
	ADMISIÓN VARIABLE		VÁLVULA DEL ACTUADOR DE DESACTIVACIÓN		CONTACTO PRINCIPAL
	VENTILADOR DEL RADIADOR		ACTUADOR DE PUERTAS		VENTILADOR DEL CONDENSADOR
	DIODO				

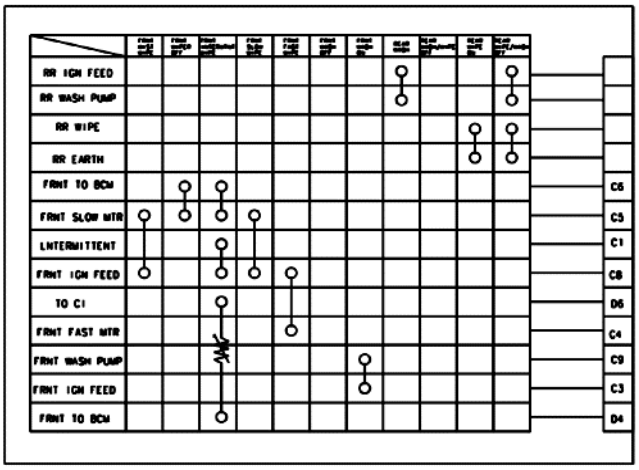
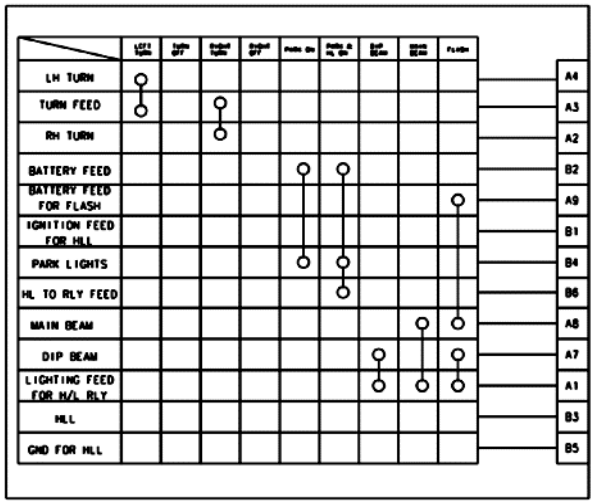
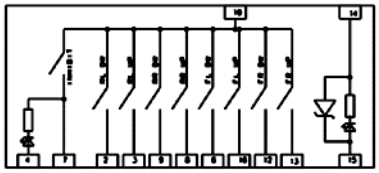
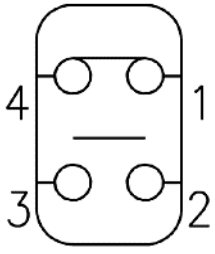
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ENCHUFE PARA CARGADOR DEL MOVIL
	CONSOLA PRINCIPAL DE CONTROL DE VENTANILLAS
	FAROS
	INYECTORES DE LOS CILINDROS
	INTERRUPTOR DE LUCES DE AVERÍA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CIRCUITO DE LUNETA TÉRMICA
	SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE
	BOBINAS DE INYECCIÓN
	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA
	FAROS DE NIEBLA TRASEROS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SENSOR DEL PEDAL DEL ACELERADOR
	INTERRUPTOR DE LOS FAROS DE NIEBLA DELANTEROS

SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	MÓDULO DE VENTANILLAS		TCIC DE LUCES DE FRENO
			MOTOR DE ESCOBILLAS LIMPIA PARABRISAS
	LUCES TRASERAS		CONSOLA DE INTERRUPTORES DE VENTANILLAS
			SENSOR DE VELOCIDAD DEL COCHE
	RÁFAGAS		ANTIVAHO LUNETA TÉRMICA
			BATERÍA
	INMOVILIZADOR		INTERRUPTOR DE LUZ DE MARCHA ATRÁS
			ZUMBADOR ACUSTICO

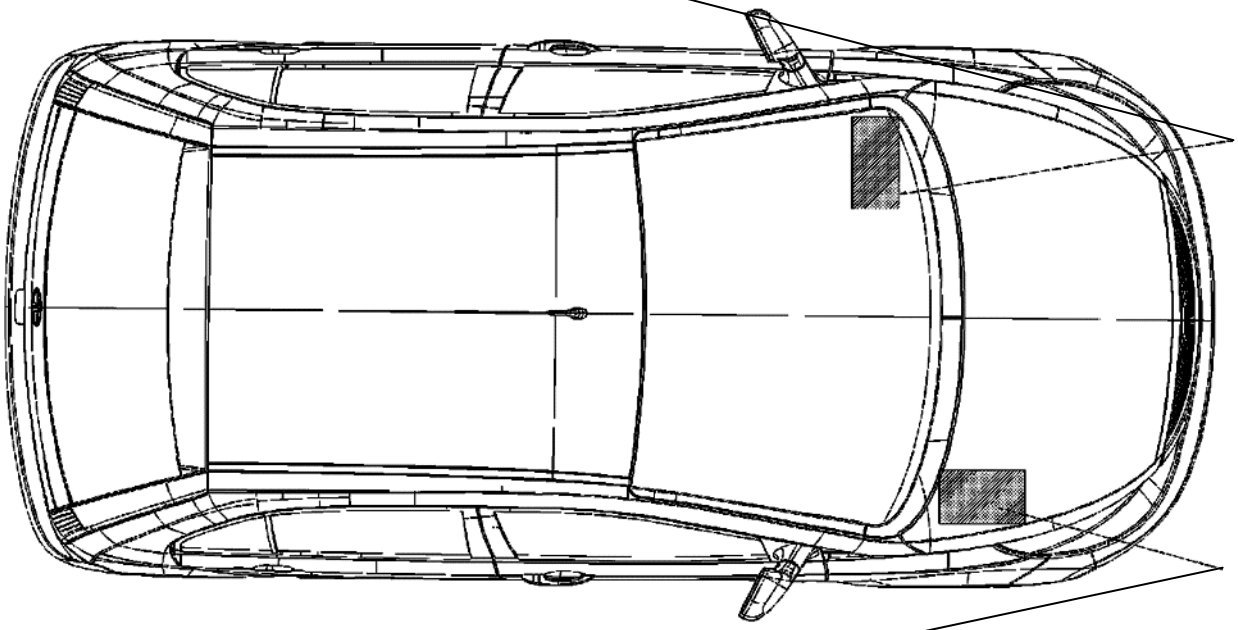
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	ALTERNADOR
	CONTROLADOR DE LUCES DE NIEBLA DELANTERAS
	RETROVISOTRES EXTERIORES
	CONTROLADOR DE LIMPIAPARABRISAS DELANTERO
	CONTROLADOR DE LUCES DE NIEBLA TRASERAS

SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	BLOQUE DE PALANCAS DEL VOLANTE
	BLOQUE DE PALANCAS DEL VOLANTE
	CONSOLA PRINCIPAL DE INTERRUPTORES DE VENTANILLAS
	INTERRUPTOR DE LUZ DE FRENO

8.4 SITUACIÓN DE LAS CAJAS DE RELÉS Y DE FUSIBLES

Situación:
Todos los circuitos eléctricos del vehículo están protegidos por fusibles contra cortos y sobrecargas. Estos fusibles están situados en dos cajas:

CAJA DE FUSIBLES DEL MOTOR
SOBRE EL GUARDABARROS IZQUIERDO



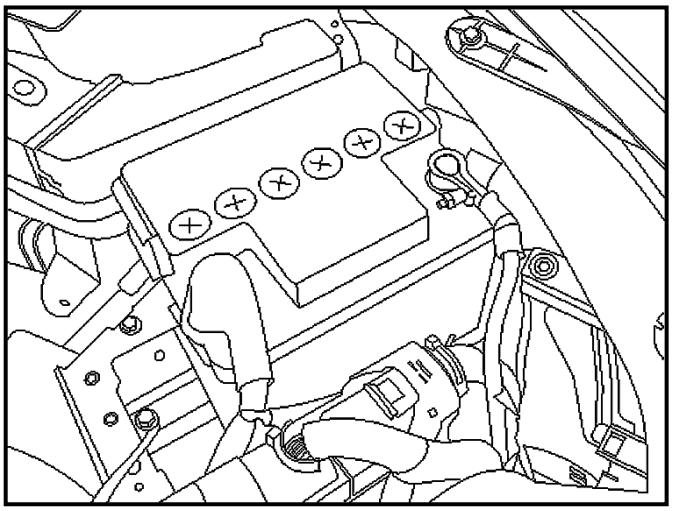
CAJA DE FUSIBLES EN LA BASE
A LA DERECHA

Comprobación y sustitución de fusibles:
Si cualquier unidad eléctrica del vehículo ha dejado de funcionar, antes que nada se deben revisar los fusibles.
Haga lo siguiente:

1. Poner la llave de contacto en “LOCK”.
2. Quitar la tapadera de la caja de fusibles.
3. Comprobar todos los fusibles y buscar si el hilo de los fusibles está fundido o roto. Si está fundido, cambiarlo por uno de los de repuesto de igual valor.
4. Si el fusible sustituido también se quema, estamos ante un problema eléctrico mayor

Nota: ***Utilizar solo los fusibles indicados en cada circuito.***

8.5 BATERÍA
ESPECIFICACIONES



Batería:
12V, DIN 44r. Densidad: 1,28. Capacidad: 44AH

COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA

Con un densímetro.
Un densímetro es un instrumento flotante que determina la carga de la batería midiendo la densidad del electrolito de cada vaso. Es una forma muy fiable de determinar el estado de carga de la batería y los vasos que estén flojos o inútiles.
Inspección visual.
Inspeccionar a simple vista si la correa del alternador está floja o rota, el nivel del electrolito de los vasos, si hay suciedad o humedad en la parte alta de la batería, si los cables presentan corrosiones o abultamientos, si los terminales o los cables tienen corrosiones, si las abrazaderas de contacto están sueltas o si la caja de la batería presenta pérdidas o daños.
Si los niveles de electrolito están bajos, en baterías no selladas, deje que la batería se enfríe y rellene con agua destilada cada uno de ellos hasta la marca de máximo indicada por el fabricante (o hasta cubrir las placas).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Apretar los terminales de la batería, así como las abrazaderas de contacto.
- Comprobar si existe corrosión en los terminales de la batería (un polvillo blanquecino o amarillento). Para quitarlo lave los terminales con una solución de bicarbonato sódico. Se producirá un burbujeo y se pondrá marrón.
- Cuando acabe de lavarlo, enjuagar con agua limpia y secar con celulosa.
- Cubrir los terminales con una capa de vaselina para evitar futuras corrosiones.
- Utilizar la llave apropiada para aflojar y quitar los terminales.
- Desconectar primero en cable negativo (-) el primero y conectarlo el último.
- Limpiar los terminales de la batería con una herramienta especifica para ello o con un cepillo de alambres de acero. Volver a conectarlos y apretarlos, y recubrir los terminales y tuercas y tornillos con vaselina.
- Comprobar que la batería está firmemente montada en su soporte.
- Si se necesita conectar la batería a un cargador, desconectar ambos cables para evitar daños en el sistema eléctrico.
- Limpiar la batería y el alternador (con un paño).
- Comprobar que la correa del alternador no presenta grietas y está con la tensión adecuada.
- Si los cables de la batería presentan corrosiones importantes o abultamientos significativos, es preciso su sustitución por unos nuevos de una sección igual (o superior) a la original.

PRECAUCIÓN:
Durante un funcionamiento normal, la batería genera gases explosivos (hidrógeno,…). Una chispa o llama podrían originar una explosión en la batería, lo que podría causar graves daños personales. Todos los elementos de llama, chispa o fumígenos deberán estar lo más apartados posible de la batería. Si le entra electrolito en los ojos o entra en contacto con la piel puede provocar quemaduras serias (ácido sulfúrico). Usar siempre gafas y ropa de seguridad, así como una pantalla protectora para la cara. El electrolito está compuesto por ácido sulfúrico, que es muy corrosivo en la naturaleza.

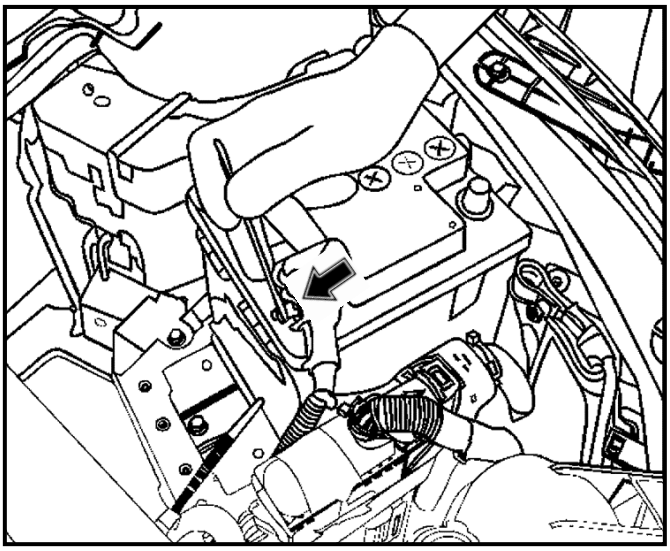
PAR DE APRIETE DE LA BATERÍA

Tornillo de montaje para la abrazadera (M8 x 18)	2,5 mKg.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CA BLE DE LA BATERÍA

DESMONTAJE

1. Quitar el terminal negativo con una llave.
2. Quitar el positivo. (Fig 2)



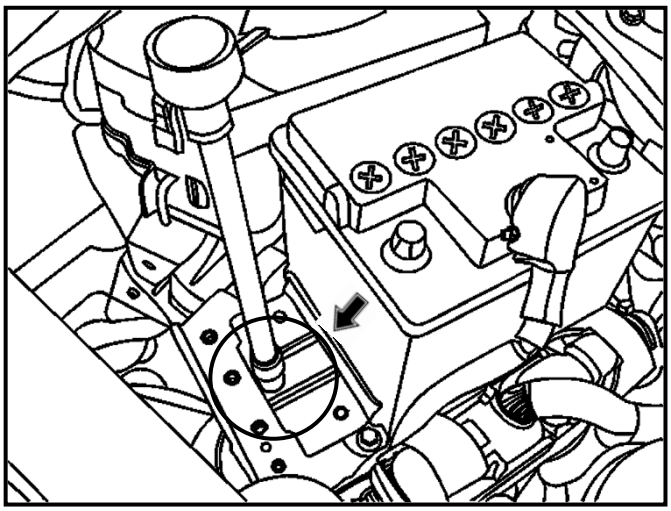
MONTAJE

1. Montar el terminal positivo.
2. Montar el terminal negativo.

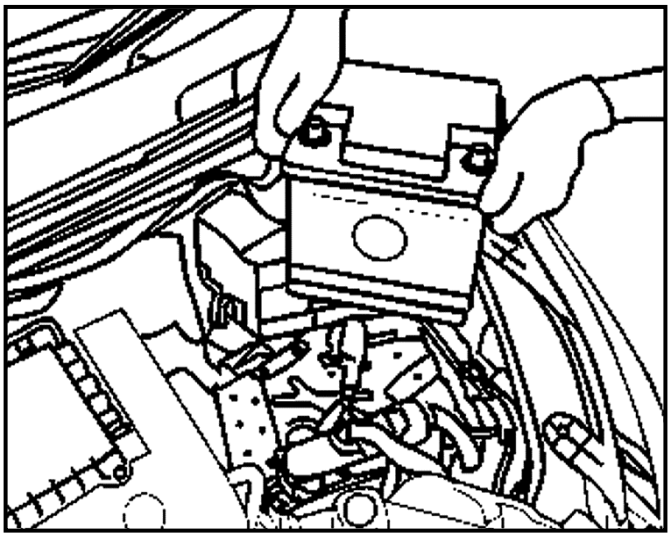
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BATERÍA:

DESMONTAJE

1. Quitar los terminales de la batería.
2. Quitar la abrazadera de soporte (Fig3).



3. Sacar la batería de su bandeja.



MONTAJE:

1. Colocar la batería en su bandeja de soporte.
2. Apretar las abrazaderas y soportes de la batería.
3. Conectar los cables (en su orden).

8.6 ALTERNADOR

ESPECIFICACIONES.

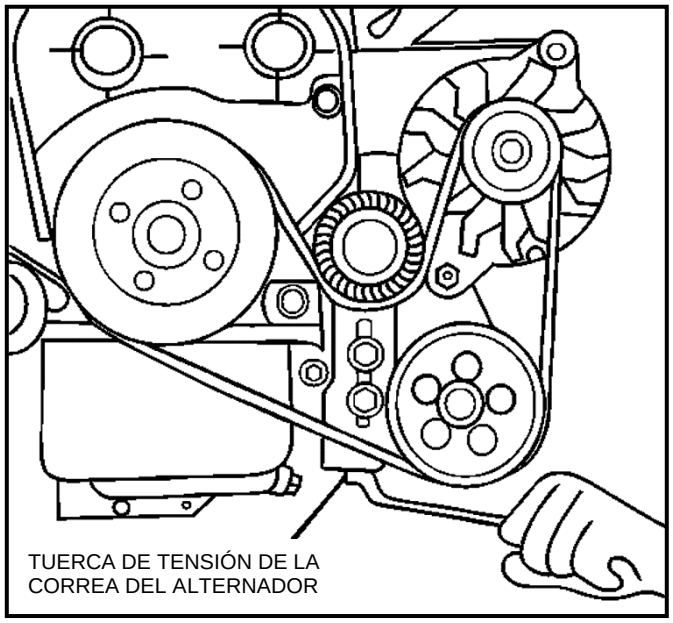
12V, 105 A

8.6.1 COMPROBACIONES EN EL MOTOR

ARRANQUE DEL MOTOR:

a. **La luz de carga de la batería en el panel de instrumentos no se enciende:** Comprobar si la lámpara está fallando. Comprobar los fusibles. Sustituir lo que sea necesario.
Conectar un amperímetro de capacidad suficiente en serie con el terminal positivo de la batería.
Acelerar el motor hasta las 2000 r.p.m. y encender los faros, las luces de aparcamiento, la calefacción, las luces traseras y todas las cargas eléctricas disponibles.
Se debería alcanzar la corriente especificada sin que la tensión caiga de los 13V. si no es así, hay que revisar el alternador.
Reducir la velocidad del motor hasta las 1500 r.p.m. y compruebe que, la lectura del amperímetro, cae hasta los 3 a 5 A. la lectura en el voltímetro debería estar entre los 13,8 y los 14,2V. si no es así, sacar el alternador y comprobar el regulador.

b. **La luz de aviso continúa encendida:** Comprobar la tensión de la correa. Si está floja ajustarla al valor especificado. Repetir la prueba (Fig 1).



TUERCA DE TENSIÓN DE LA CORREA DEL ALTERNADOR

8.6.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ALTERNADOR: (Consultar la sección del Motor).

8.6.3 INFORMACIÓN DE DIAGNÓSTICOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL ALTERNADOR Y LA BATERÍA:

ESTADO	CAUSAS POSIBLES	CORRECIÓN / REFERENCIA
La batería se descarga	1. Los accesorios instalados en el coche producen una pérdida mayor de corriente.	Medir la pérdida de corriente. Si es mayor de 15 mA desconectar los accesorios en ralentí.
La batería no coge carga.	1. Correa del alternador floja. 2. Terminales de la batería sueltos. 3. Terminales corroídos. 4. Regulador de tensión del alternador mal. 5. Ralentí del motor demasiado bajo.	Tensar la correa. Apretar los terminales. Limpiar los terminales. Comprobar la tensión de salida del alternador. Debe estar entre 13,5 y 14,5 V. si no es así sustituir el regulador. Ajustar el ralentí.

8.7 SISTEMA DE LUCES

8.7.1 ESPECIFICACIONES DE LAS LÁMPARAS:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	TENSIÓN / POTENCIA	TIPO	CANTIDAD
1	Luz de carretera (Larga)	12V, 55W	H1	
2	Luz de cruce (Corta)	12V, 55W	H7	
3	Luz de aparcamiento	12V, 5W	W5W	
4	Intermitentes delanteros	12V, 21W	PY21	
5	Luz antiniebla delanteras	12V, 55W	H3	
6	Luz de posición	12V, 5W	W5W	
7	Luz de freno y posición	12V, 21/5W	BA15dDual	
8	Intermitentes traseros	12V, 21W	PY21	
9	Luz de marcha atrás	12V, 21W	BA15S	
10	Luz antiniebla traseras	12V, 21W	BA15S	
11	Luz de matrícula	12V, 5W	W5W	
12	Luz de repetidores laterales	12V, 5W	W5W	
13	Luz de techo	12V, 10W	Luz festón	
14	Luz de lectura	12V, 5W	W5W	
15	Luz de freno central	--	LED	
16	Luz del maletero	12V, 5W	W5W	

8.7.2 TABLA DE PAR DE APRIETE DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN:

NÚMERO	APLICACIÓN	PAR DE APRIETE
1	Montantes de los faros (M6 x 16)	1,3 mKg
2	Montante de las luces de niebla delanteras (C ST4.2 x 13)	0,6 mKg
3	Luces traseras del portón (M6 x 16, cabeza plana hexagonal)	0,6 a 0,7 mKg
4	Luz de freno central (4,8 x 16)	0,6 mKg
5	Montante de la luz de niebla trasera (3,5 x 16)	0,6 mKg

8.7.3 SINTOMAS GENERALES Y DIAGNÓSTICO

1. FAROS. LUZ DE CARRETERA, LUZ DE CRUCE		
ESTADO	**CAUSA POSIBLE**	**CORRECCIÓN/ARTÍCULO DE REFERENCIA**
Un faro no funciona (Izquierdo o derecho)	1. Toma de masa floja	Apretarla.
	2. Conector de 10 polos flojo.	Fijar el conector.
	3. Terminal de carretera/cruce (cable rosa/Azul) fuera de su sitio	Meter el terminal en el conector de forma correcta.
	4. Fusible de 15A de las luces de carretera o de las luces de cruce, que hay en la caja de fusibles del motor.	Cambiar el / los fusibles.
	5. Relé de las luces de carretera (20A) o de las de cruce (20A) de la caja del motor, flojo.	Fijar el / los relés de forma apropiada.
	6. Lámpara fundida.	Cambiar la lámpara afectada.
No funciona ninguna de las luces.	1. Relé de los faros (20A) flojo	Apretar el relé.
	2. Conectores del bloque de palancas, sueltos o flojos.	Apretar los conectores.
	3. Fallo del selector de luz de carretera y cruce, del bloque de palancas.	Cambiar el bloque de palancas.
La luz de carretera no funciona al activar las ráfagas	1. Conectores del bloque de palancas, sueltos o flojos.	Apretar los conectores.
	2. Fallo del interruptor de ráfagas.	Cambiar el bloque de palancas.
2. LUCES DE NIEBLA DELANTERAS CONTROLADAS POR EL MÓDULO DE CONTROL DE LA CARROCERÍA		
ESTADO	**CAUSA POSIBLE**	**CORRECCIÓN/ARTÍCULO DE REFERENCIA**
Una lámpara no funciona	1. Suelto el punto de masa E6 ó E12	Apretar.
	2. Bombillas fundidas	Sustituirlas.
	3. El BCM no tiene salida	Consultar diagnósticos del BCM
No funcionan ninguna de las dos lámparas	1. Fusible de la caja de la cabina (20A) fundido.	Comprobar si hay algún corto y cambiar el fusible.
	2. Fallo del relé de 20A (caja del motor)	Cambiar el relé.
	3. Fallo del interruptor de la luces de niebla.	Cambiar el interruptor.
	4. Sin salida en el BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
Luces de niebla delanteras conectadas – El testigo no se enciende.	2. Toma de masa E0 floja o suelta	Apretar el punto de masa.
	3. Lámpara floja o fundida	Cambiar la lámpara

3. LUCES DE NIEBLA TRASERASCONTROLADAS POR EL BCM		
ESTADO	**CAUSA POSIBLE**	**CORRECCIÓN/ARTÍCULO DE REFERENCIA**
Una lámpara no funciona	1. Puntos de masa E1(Der) o E2 (Izq), flojos .	Apretarlos correctamente.
	2. Lámpara floja o fundida	Colocarla correctamente o cambiarla.
	3. Sin salida del BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
No funciona ninguna luz	1. Fusible de 20A de la caja de la cabina, fundido	Comprobar el circuito y sustituir.
	2. Fallo del interruptor de luces de niebla.	Cambiarlo.
	3. Sin salida del BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
Interruptor de luces de niebla traseras conectado – testigo del panel no se ilumina.	2. Lámpara fundida o floja	Apretarla correctamente. Cambiarla si está fundida.
	3. Toma de masa de las luces de niebla traseras, floja.	Apretar la toma de masa en el punto E9.
4. INTERMITENTES, LUZ DE AVERÍAS Y OTRAS LUCES		
ESTADO	**CAUSA POSIBLE**	**CORRECCIÓN/ARTÍCULO DE REFERENCIA**
Las luces de los intermitentes delanteros no funcionan	1. Toma de masa floja. Pin E6 (Der) o E12 (Izq)	Apretar correctamente.
	2. Conector de 10 polos, del faro, suelto.	Apretar correctamente.
	3. Lámpara fundida	Comprobar las lámparas y cambiarlas, si están fundidas.
Las luces de los intermitentes traseros no funcionan	1. Toma de masa floja. Pin E6 (Der) o E2 (Izq)	Apretar correctamente.
	2. Conector de 6 polos, del faro, suelto.	Apretar correctamente.
	3. Lámpara fundida	Comprobar las lámparas y cambiarlas, si están fundidas.
Las luces de los intermitentes traseros y delanteros no funcionan.	1. Fusible de “ráfagas” de 10A, caja de cabina, flojo o fundido (BASE y MID).	Colocar el fusible correctamente en la base. Cambiarlo si está fundido.
	2. Fallo del fusible de “ráfagas” de 10A, caja de cabina (BASE y MID).	Cambiar el dispositivo de “ráfagas”.
	3. Sin salida del BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
Repetidores laterales no	1. Conector flojo	Apretarlos.

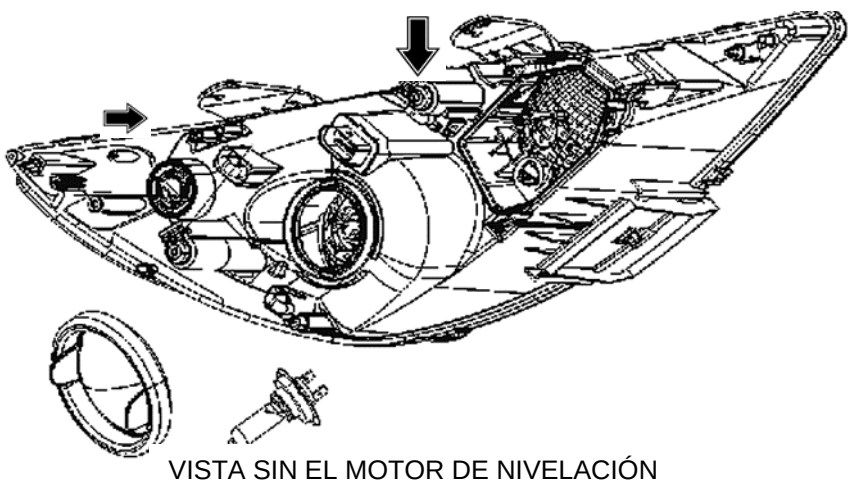
funcionan	2. Lámparas flojas o fundidas	Apretar o cambiar si están fundidas.
	3. No hay toma de masa	Apretar la toma de masa en los puntos E6 (Der) y E12 (Izq).
	4. Sin salida del BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
Al poner las luces de avería, los intermitentes no se encienden	1. El conector de 10 polos está suelto del interruptor del panel frontal	Colocarlo correctamente.
	2. Fallo del interruptor de la luces de avería	Cambiarlo
	3. Sin salida del BCM.	Consultar diagnósticos del BCM
No funcionan las luces de marcha atrás.	1. Pérdida de masa en el pin E00	Apretarlo.
	2. Lámpara fundida	Cambiar.
	3. Conector de 6 polos de luces traseras, suelto.	Colocarlo correctamente.

Luces de freno no funcionan	1. Conector de 6 polos de luces traseras, suelto.	Colocarlo correctamente.
	2. Lámparas fundidas	Cambiarlas.
	3. Fallo del interruptor.	Cambiarlo.
Luces de freno de los faros y luz de freno central elevada no funcionan	1. Fusible de 5A de la caja de cabina, fundido.	Sustituirlo.
Un solo piloto delantero, no funciona.	1. Conector del faro.	Conectar bien el conector de 10 polos.
	2. Fallo de la toma de masa en E6 (Der) o E12 (Izq)	Apretar correctamente.
	3. Lámpara fundida	Sustituirla.
	4. Fusible de 5A de la caja de la cabina, que afecta al piloto en cuestión, fundido o suelto.	Apretar o cambiar, si está fundido.

Un piloto de situación trasero no funciona	1. Pérdida de masa en el punto E1 (Der) o E2 (Izq)	Apretarlo correctamente
	2. Fusible de las luces de posición de 5A, en la caja de fusibles de cabina, suelto o fundido.	Apretar o cambiar, si está fundido.
	3. Lámpara fundida	Cambiarla.
	4. No llega alimentación de batería a la entrada del fusible.	Comprobar la continuidad desde la batería a las luces de posición, a través del bloque de palancas, cableado delantero, conectores de mazos de cable del suelo, y corregir la discontinuidad en el circuito.
No funciona ninguna de las dos luces de posición.	1. Conectores del bloque de palancas están sueltos.	Conectarlos nuevamente.
	2. Fallo del bloque de palancas.	Sustituirlo.
No funcionan las luces de matrícula.	1. Lámpara fundida	Cambiar la lámpara afectada.
	2. Punto de masa E2 suelto.	Apretarlo correctamente.
	3. Conector de 2 polos de la lámpara suelto.	Conectarlo correctamente.
Las luces de cabina no funcionan con el interruptor en ON	1. Lámparas fundidas.	Cambiar las lámparas afectadas.
	2. Parpadeo.	Cambiar la lámpara de techo.
	3. Conector de 3 polos del interruptor está suelto	Apretar el conector.

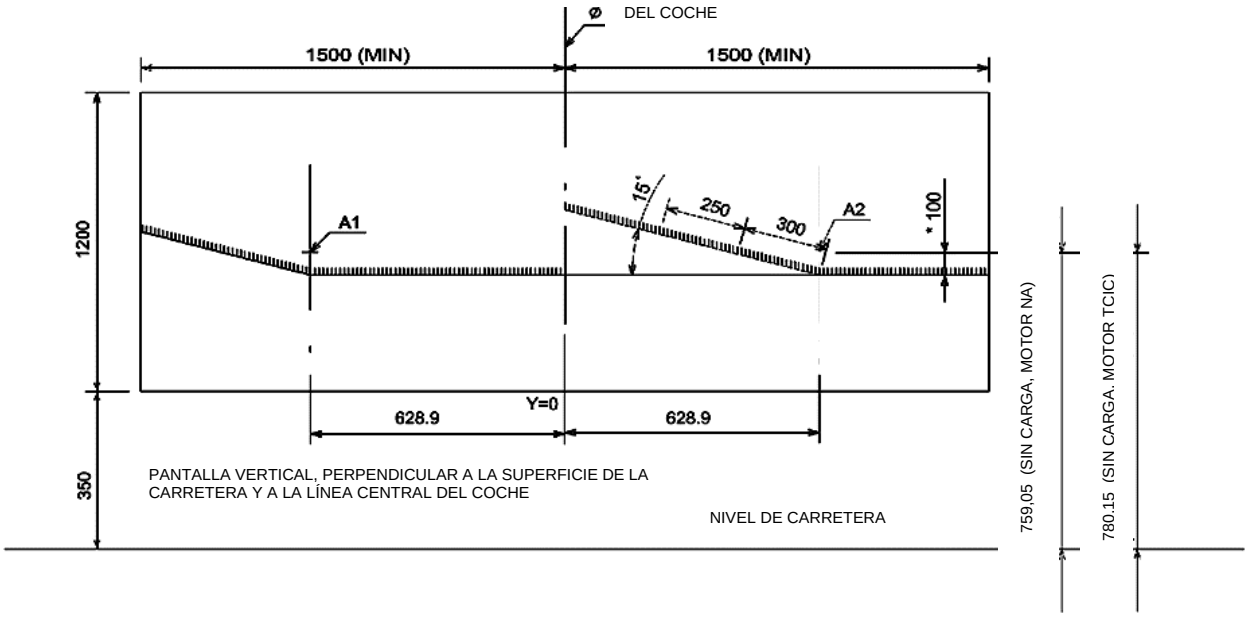
DETALLES DE CONEXIÓN:
Para ver el circuito, consultar la sección de esquemas.

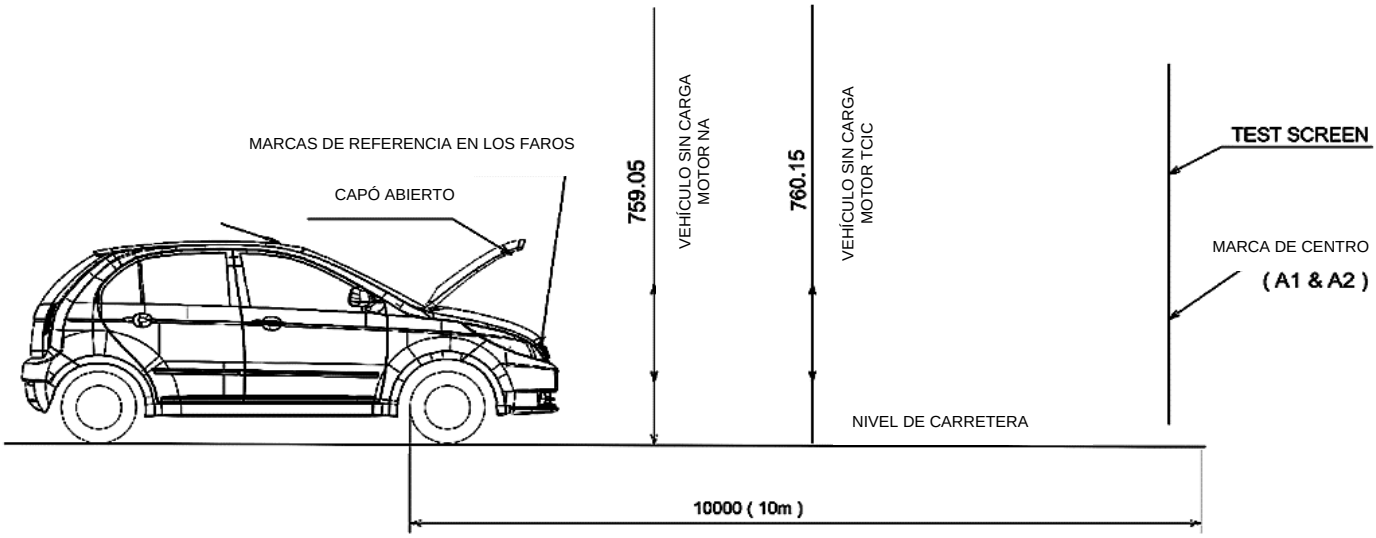
8.7.4 SITUACIÓN DEL TORNILLO DE AJUSTE DE ALTURA DE FAROS:



VISTA SIN EL MOTOR DE NIVELACIÓN

MARCAS DE PANTALLA Y POSICIÓN DEL COCHE PARA MEDIDAS A 10 M DE DISTANCIA





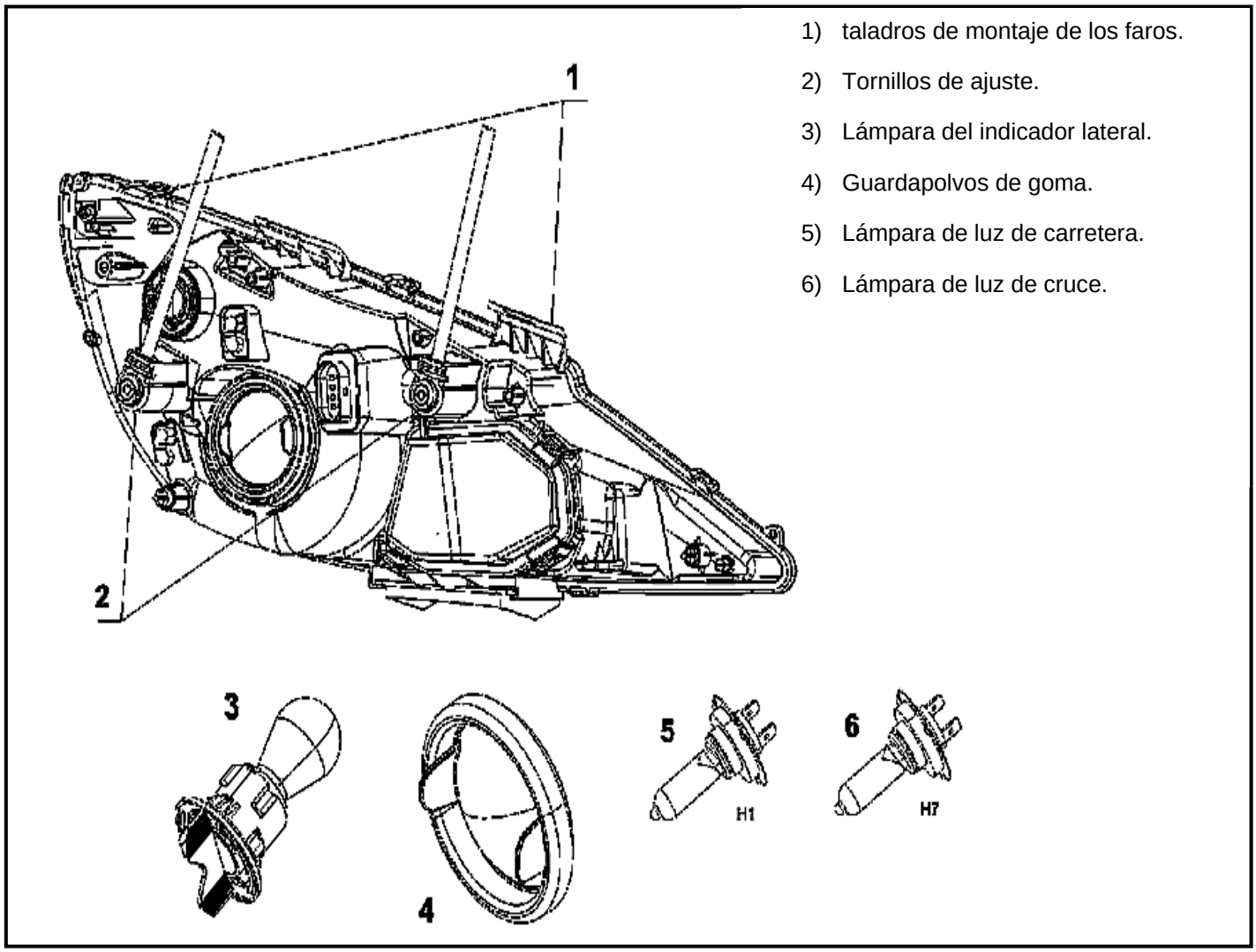
Ajuste de la inclinación de los FAROS

1) La presión de las ruedas debe ser la especificada y el suelo debe estar nivelado.
2) La carga del coche debe ser la especificada (Estado ECIE).
3) Hay que mover el coche unos metros para que los muelles se asienten.
4) El interruptor de nivel de faros debe estar en “0”.

PROCEDIMIENTO:

Las líneas de dimensiones y las flechas no deben aparecer en la pantalla. Esta debe ser de color claro y antirreflejos. Las marcas deben ser oscuras y de 5 mm de ancho. Hacer un faro cada vez. Comprobar el ajuste de los faros contra la pantalla y ajuste el enfoque horizontal y vertical solamente si es preciso, utilizando los tornillos de ajuste.

8.7.5 FAROS

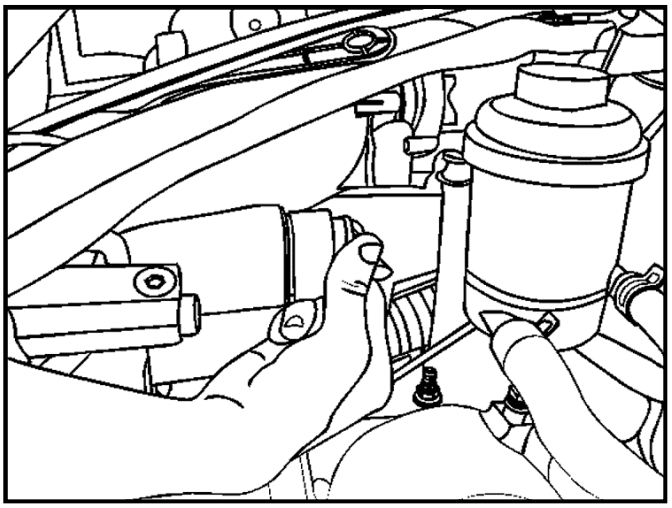


1) taladros de montaje de los faros.
2) Tornillos de ajuste.
3) Lámpara del indicador lateral.
4) Guardapolvos de goma.
5) Lámpara de luz de carretera.
6) Lámpara de luz de cruce.

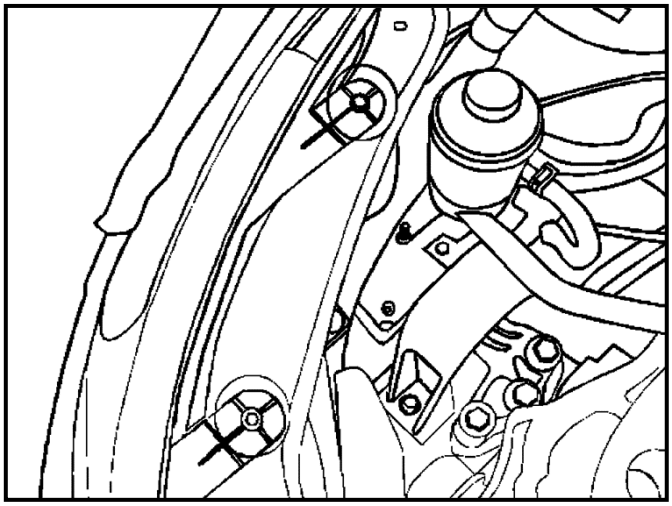
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS FAROS.

DESMONTAJE:

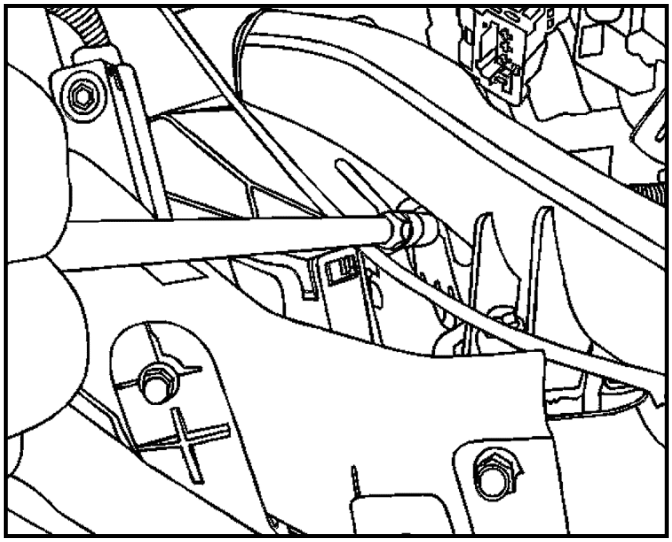
1. Abrir el capó del motor y comprobar que las luces están apagadas.
2. Quitar el parachoques delantero. Consultar las instrucciones correspondientes en la sección “Carrocería”.
3. Desconectar el conector de las luces (Fig 1)



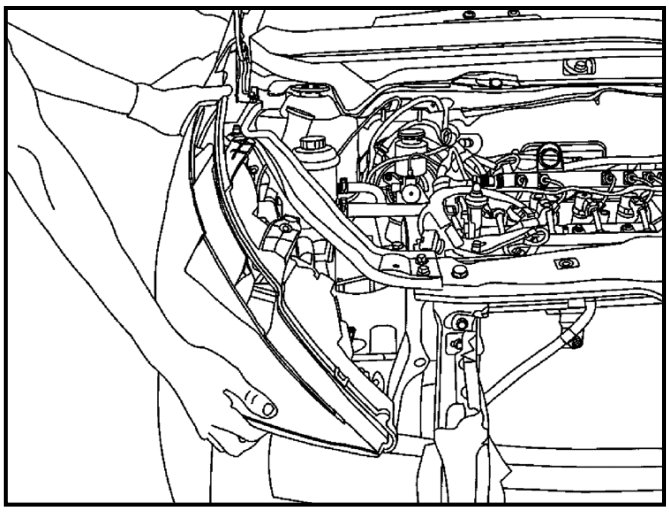
4. Aflojar los dos tornillos de sujeción del faro. (Fig “).



5. Aflojar el tornillo de fijación interior del faro.



6. Sujetar el faro y sacarlo de su sitio.

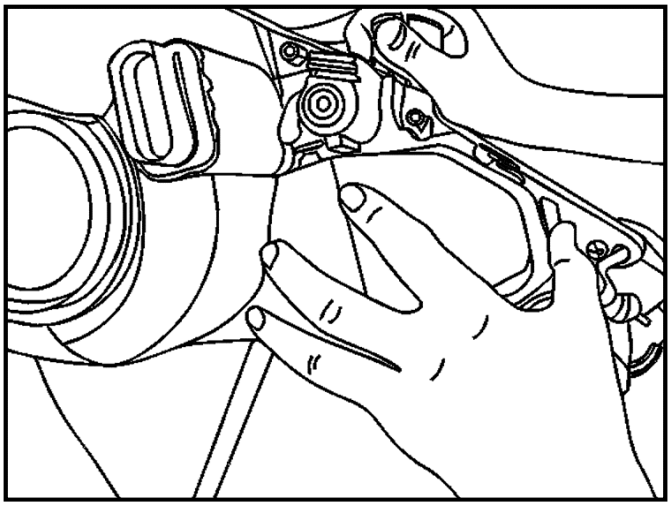


MONTAJE:

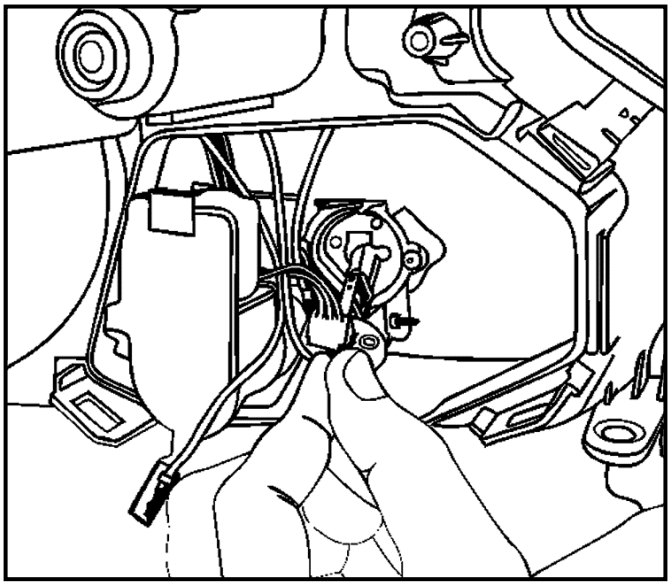
1. Colocar el faro en su sitio correcto.
2. Recolocar la fijación interna.(Uno)
3. Colocar los tornillos de fijación superiores (Dos)
4. Conectar la conexión de los faros.
5. Montar el parachoques delantero.

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LAS LÁMPARAS DE LOS FAROS:

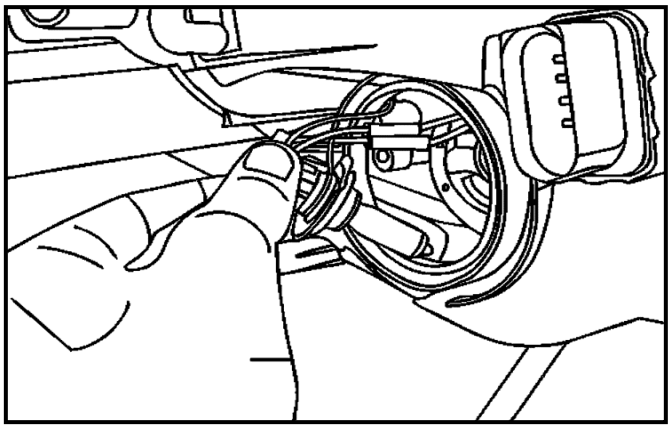
1. Abrir el capó y comprobar que los faros están apagados.
2. Quitar la lámpara de carretera y la de posición, y coloque la tapa de protección.



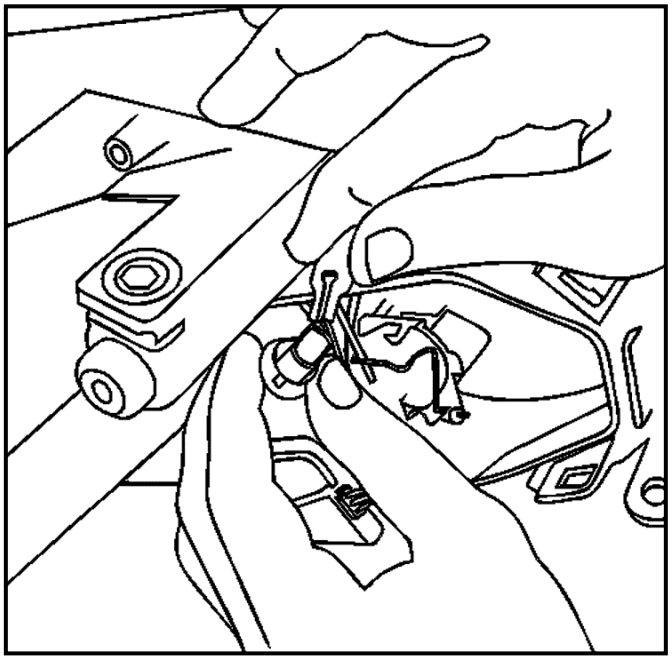
3. Desconectar la conexión del motor y de las luces.



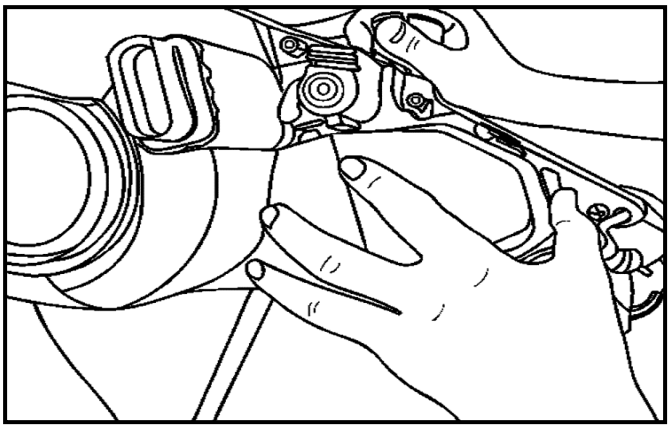
4. Soltar el clip de sujeción de la lámpara de carretera, apretándolo hacia atrás.



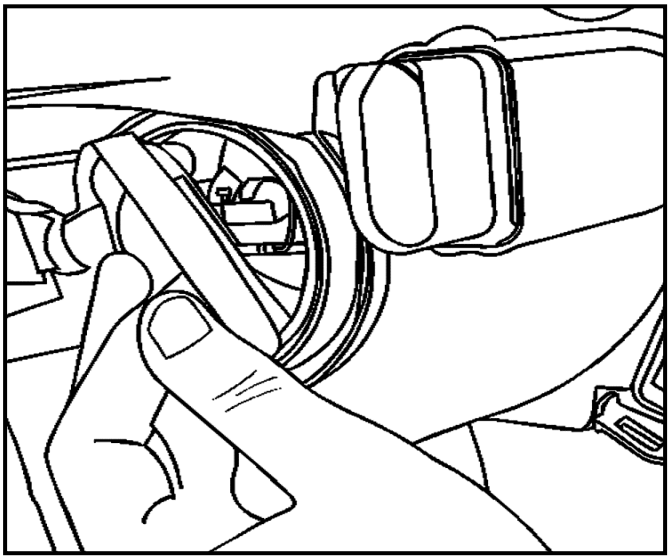
1. Quitar la lámpara de carretera.
2. Reinstalarla y fijarla con el clip.
3. Desbloquear la lámpara de su alojamiento. (Fig 8).

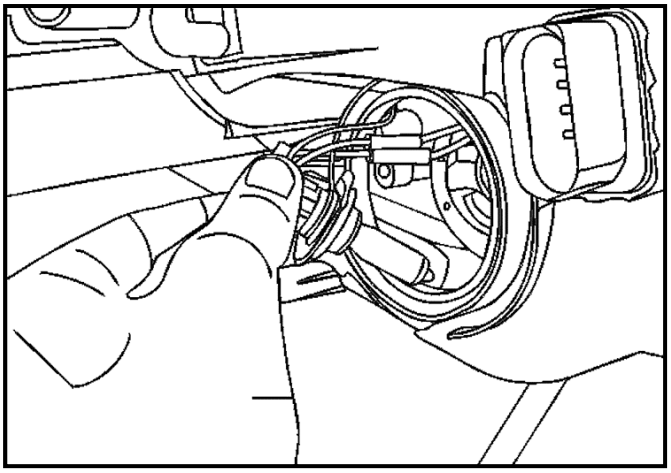


4. Quitar la lámpara de la luz de posición.
5. Volver a ponerla.
6. Montar las tapas de las dos lámparas



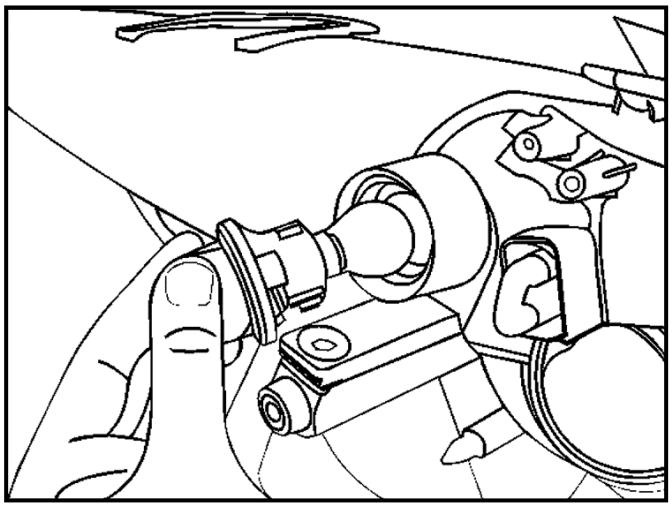
7. Poner los conectores de las lámparas de carretera y posición.
8. Quitar la cubierta del alojamiento de las luces de cruce.





9. quitar la lámpara de la luz de cruce.

14. Montar el faro de cruce.
15. Soltar el portalámparas del repetidor lateral girándolo en dirección contraria a las agujas del reloj y quitarlo.



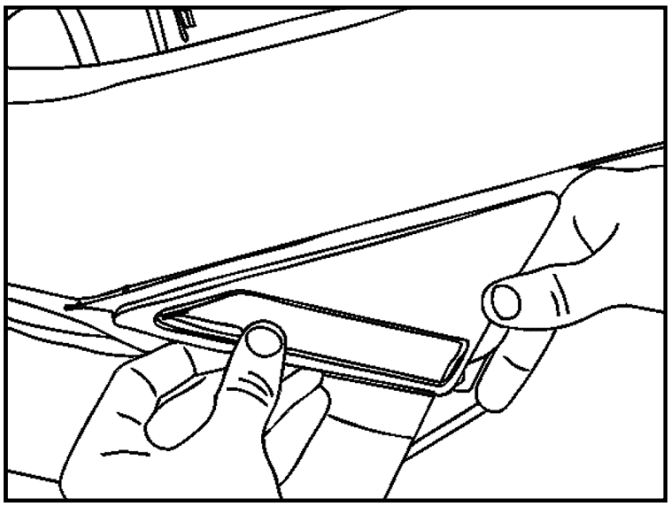
16. Volver a montar el repetidor lateral apretándolo y girándolo en sentido de las agujas del reloj.

8.7.6 LÁMPARA DEL REPETIDOR LATERAL:

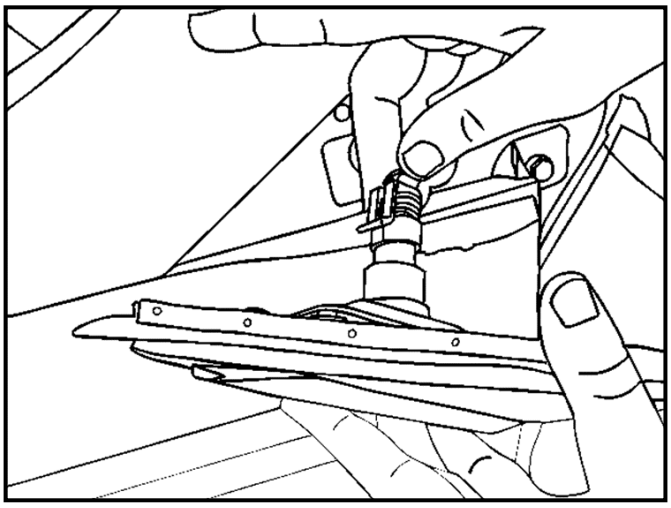
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA LÁMPARA DEL REPETIDOR LATERAL DEL I NDICADOR DE DIRECCIÓN.

DESMONTAJE:

1. Con cuidado, quite la lámpara del repetidor de su sitio, introduciendo una cuña.



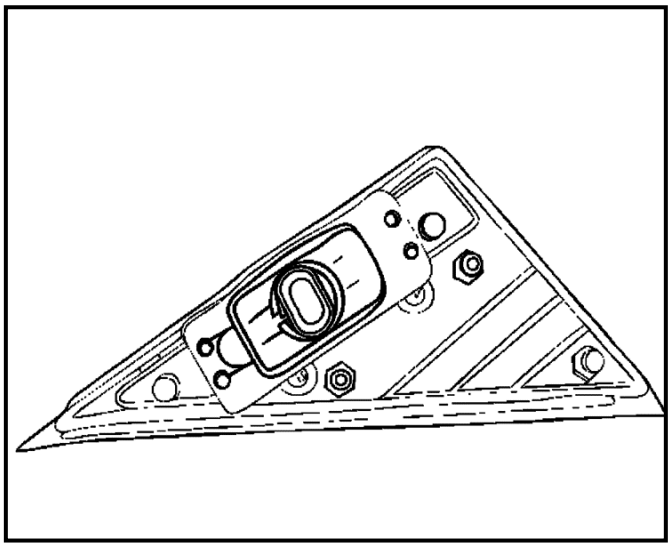
2. Desconectar el conector de la lámpara del repetidor lateral.



3. Quitar la lámpara.

MONTAJE:

1. Volver a conectar el conector.
2. Comprobar la alineación y la colocación correcta de los localizadores de la bombilla (Fig 3).



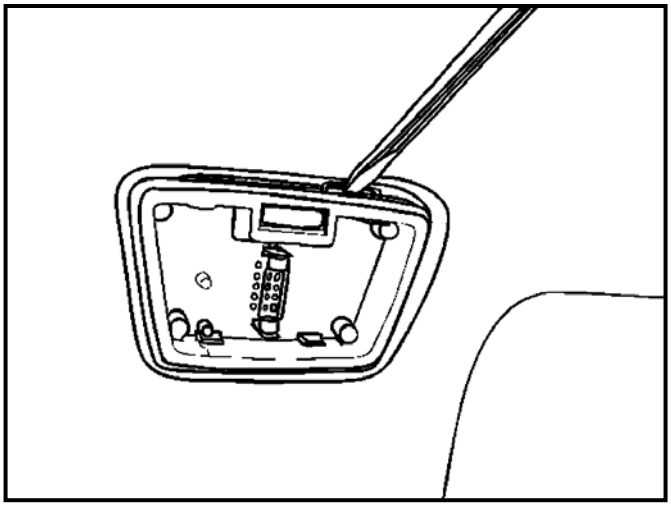
3. Apretar suavemente la lámpara en su sitio.

8.7.7 LÁMPARA DE TECHO

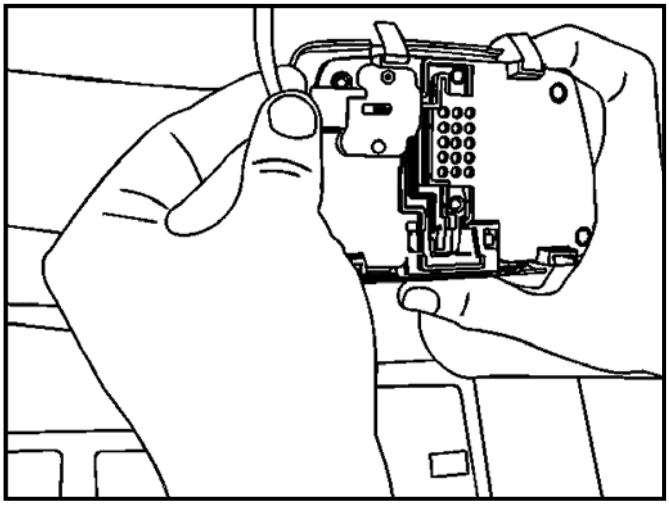
DESMONTAR Y MO NTAR LA LÁMPARA DE TECHO.

DESMONTAJE:

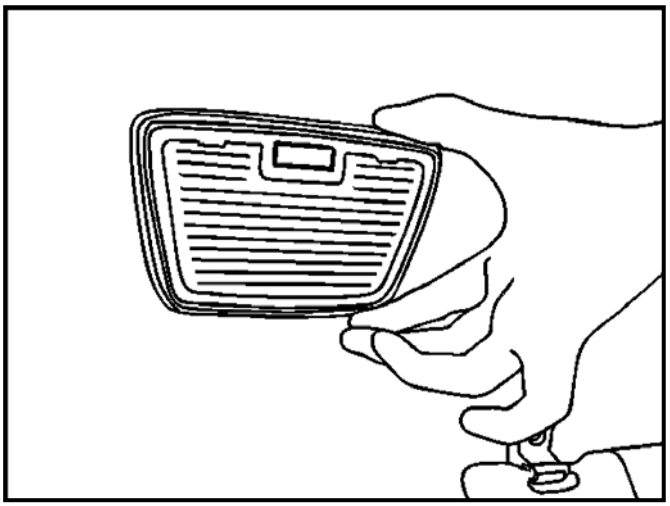
1. Quitar el soporte de la lámpara del revestimiento del techo introduciendo una cuña con cuidado. (Fig 1).



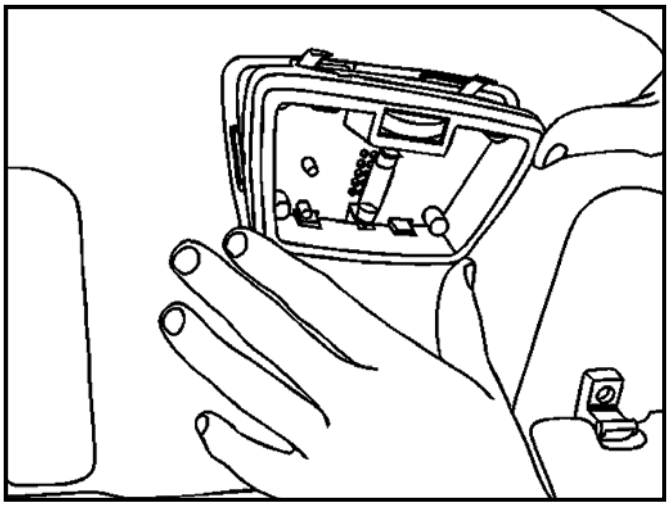
2. Desconectar el conector eléctrico del conjunto.



3. Quitar la tapa del conjunto. (Fig 3).



4. Quitar la bombilla del plafón delantero como se indica (Fig 4).



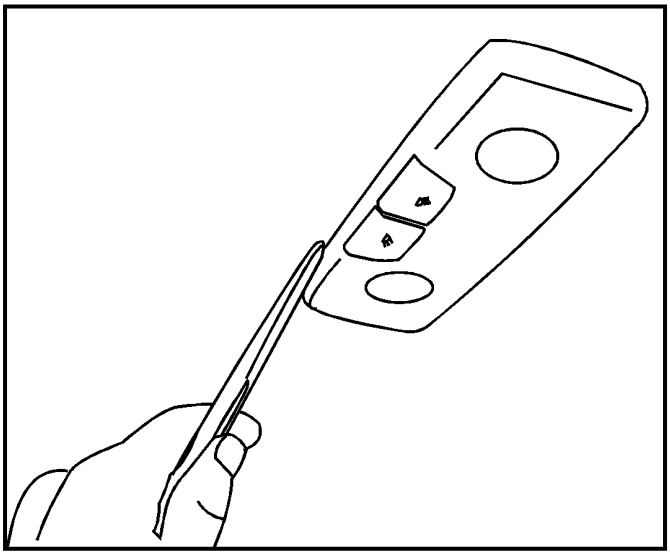
MONTAJE:

1. Para montarlo, siga los mismos pasos en orden inverso.

8.7.7.A PLAFÓN TRASERO

DESMONTAJE:

1. Tirar de la lámpara para sacarla del revestimiento del techo, utilizando una cuña.



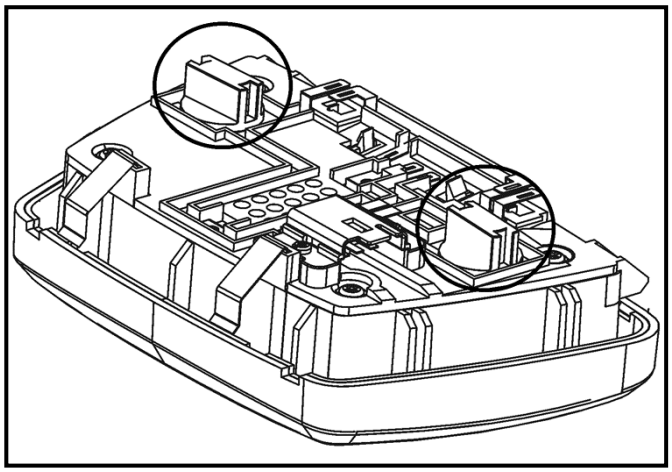
2. Soltar la conexión eléctrica.
3. Sacar la lámpara con su cubierta.

INSTALACIÓN:

1. Colocar la lámpara en su sitio y presionar.

PROCEDIMIENTO PARA CAMBIAR LA BOMBILLA

1. Quitar la lámpara.
2. Girar el portalámparas para desbloquearlo y sacarlo de su sitio.

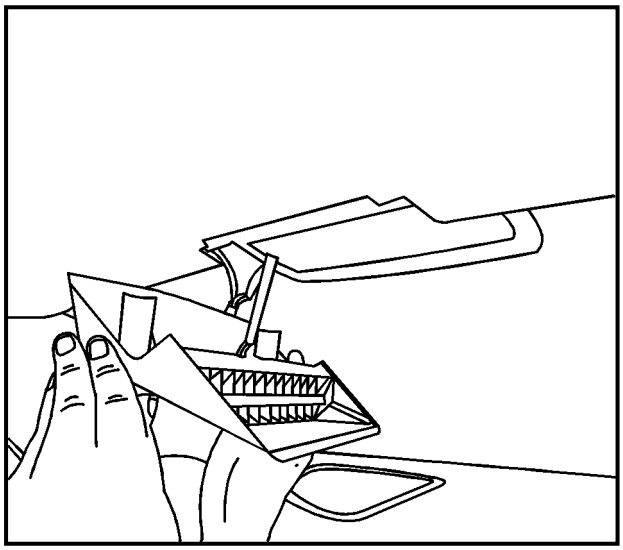


3. Quitar la bombilla y cambiarla por una nueva.
4. Colocar el portalámparas.
5. Poner la lámpara en su alojamiento.

8.7.8 LUZ DE FRENO CENTRAL ELEVADA

DESMONTAJE:

1. Quitar los tornillos de montaje.
2. Desconectar las conexiones eléctricas.
3. Sacar la lámpara.



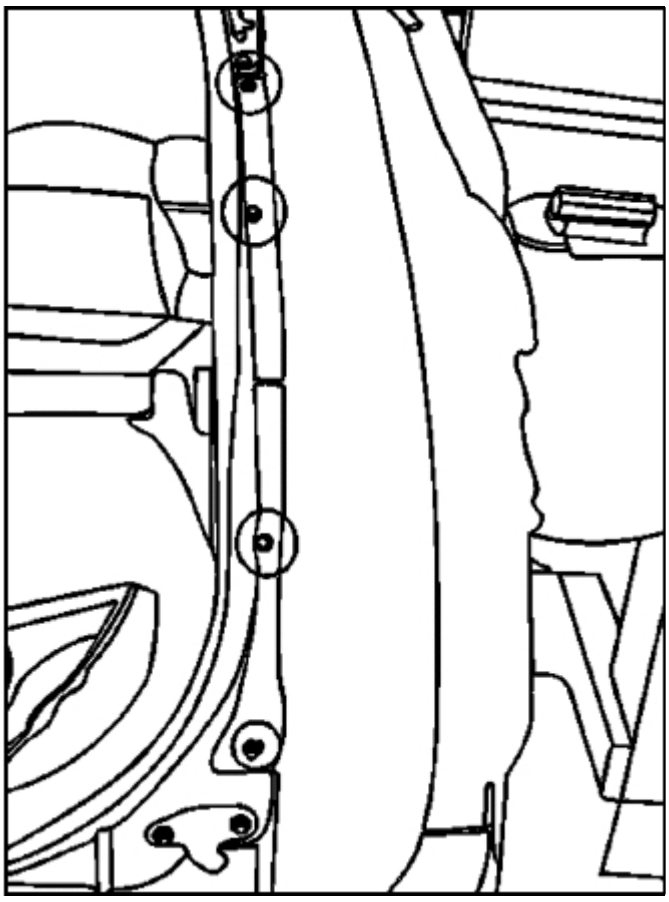
INSTALACIÓN:

1. Colocar la lámpara en su sitio.
2. Enchufar el conector eléctrico.
3. Volver a poner los tornillos de montaje.

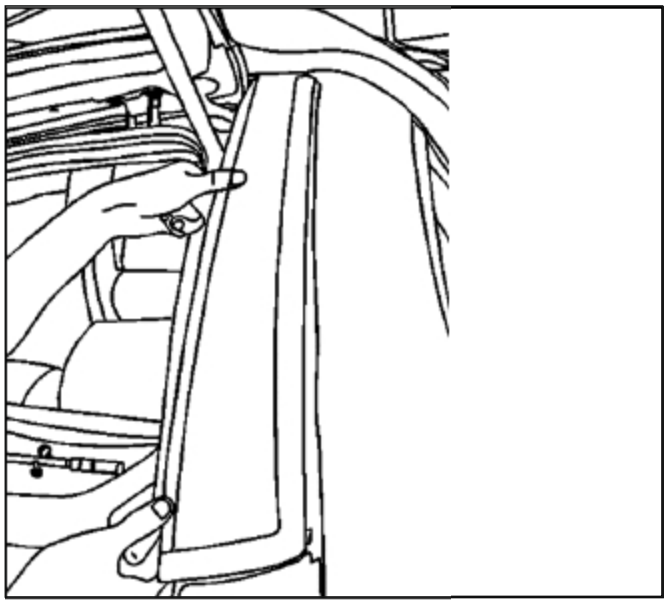
8.7.9 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LAS LUCES TRASERAS.

DESMONTAJE:

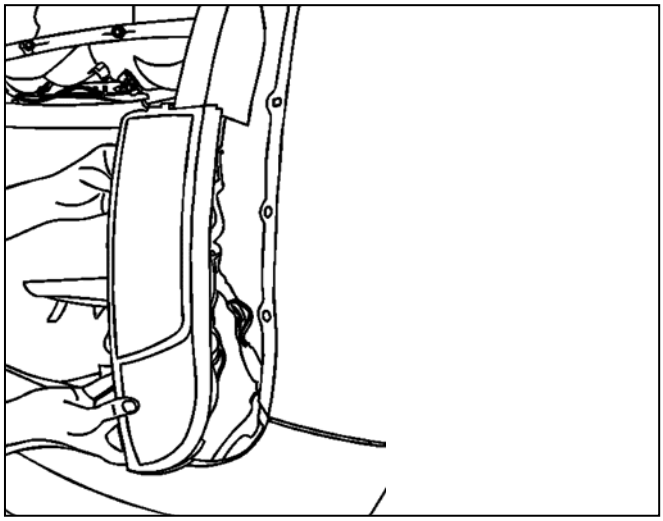
1. Quitar los tornillos de fijación del grupo de luces traseras.



2. Soltar el grupo de luces del pivote superior de guía de montaje.



3. Soltar el grupo de luces del pivote inferior de guía de montaje.

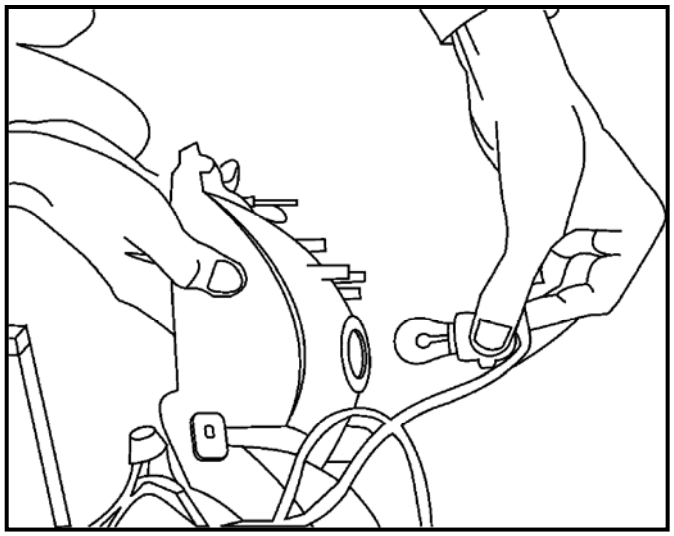


MONTAJE:

1. Colocar la parte baja del grupo de luces en su sitio y poner los tornillos de fijación.
2. Colocar la parte alta del grupo de luces en su sitio y poner los tornillos de fijación.

SUSTITUCIÓN DE BOMBILLAS

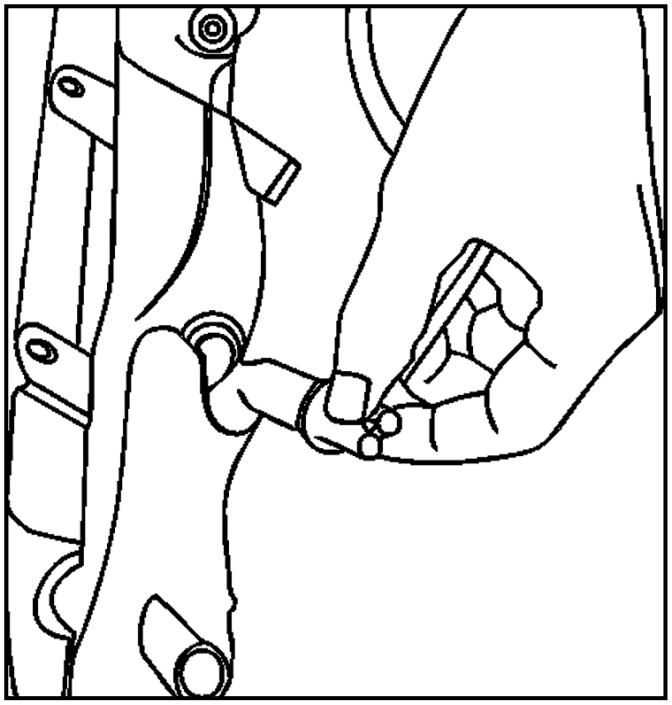
1. Comprobar que el interruptor de la palanca del volante está en OFF.
2. Quitar el grupo de luces trasero. Consultar sección.
3. Girar y tirar del portalámparas con la bombilla que hay que cambiar.
4. Con cuidado, quitar la lámpara fundida girándola y tirando de ella.



5. Cambiar la bombilla.
6. Instalar todo en orden inverso.

SUSTITUCIÓN DE LA LUZ DE MARCHA ATRÁS:

1. Abrir el portón trasero.
2. Quitar los tornillos que sujetan el grupo de luces por dentro del portón.
3. Girar y sacar el portalámparas con la bombilla que hay que cambiar.
4. Quitar la bombilla fundida del portalámparas girándola con cuidado y tirando de ella.



5. Cambiar la bombilla.
6. Instalar la bombilla en el orden inverso al de desmontaje.

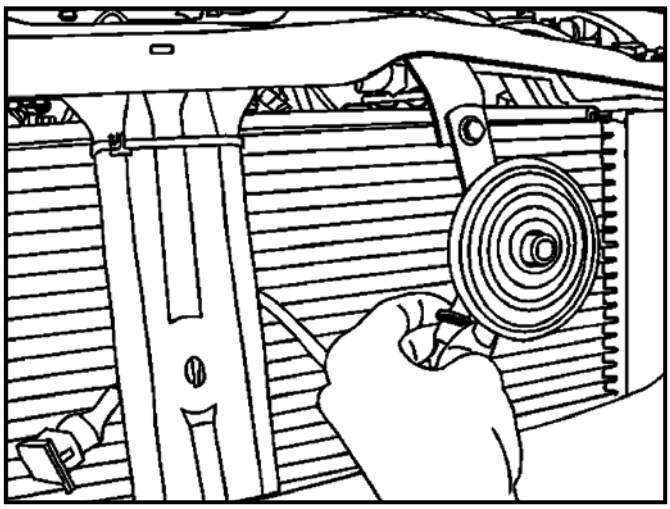
8.8 CLAXON

SITUACIÓN: El claxon está situado en el lado derecho del coche, por detrás del parachoques, en el marco del radiador (Fig 1).

DESMONTAJE DEL CLAXON

1. Quitar el parachoques delantero.

2. Desconectar el conector del claxon.



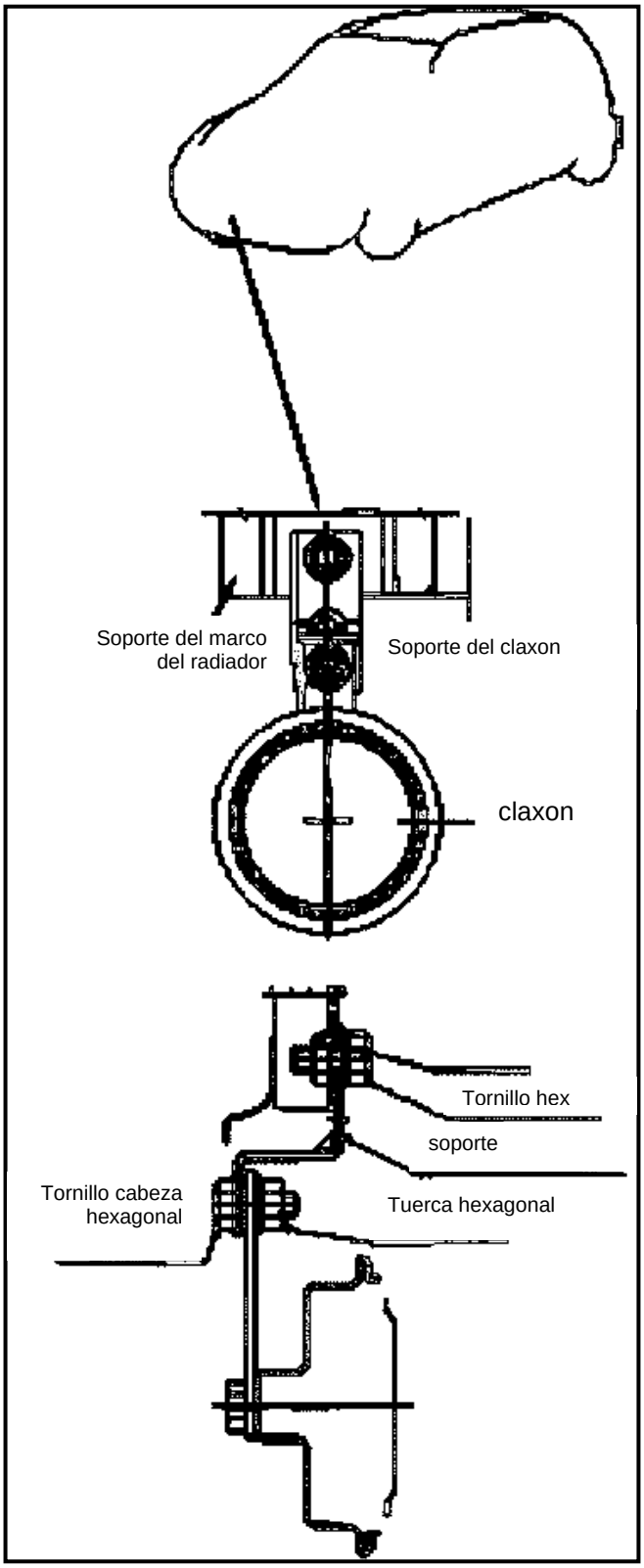
3. Aflojar el tornillo de fijación y quitar el claxon.

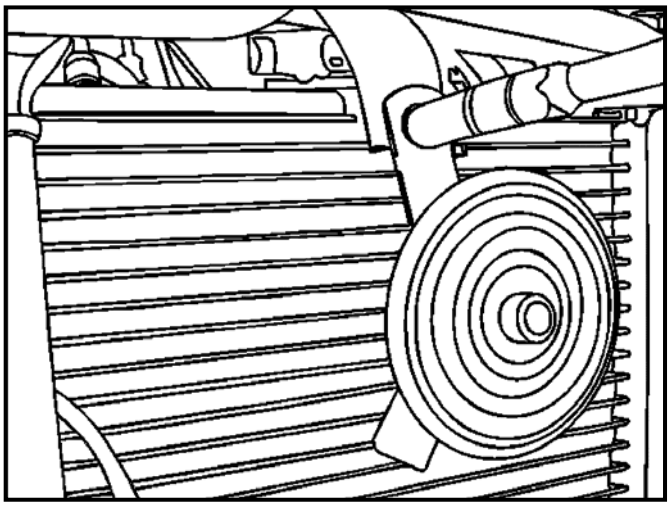
REVISIÓN:

Conectar el terminal positivo del claxon al positivo de la batería y el negativo, al negativo de la batería. Si se oye un sonido limpio y nítido, el claxon está correcto. Si no se oye ningún sonido, comprobar la continuidad de la bobina del claxon con un polímetro. Si la bobina está correcta, comprobar el estado del tornillo de ajuste. Muévalo hasta que se oiga un sonido limpio y nítido.

MONTAJE DEL CLAXON

1. Colocarlo en su sitio.
2. Enchufar el conector.
3. Instalar el parachoques delantero.





CLAXON – TABLA DE VALORES DE PARES DE APRIETE

APLICACIÓN	PAR DE APRIETE
Soporte del Claxon	0,95 a 1,0 mKg

DETALLES DE CONEXIÓN

ESTADO	CAUSA POSIBLE	CORRECCIÓN / TEMA DE REFERENCIA
El claxon no funciona	1. Toma de masa floja	Apretar la masa correctamente.
	2. Fusible del claxon en la caja de la cabina (15A) fundido.	Cambiar el fusible.
	3. Relé del claxon, flojo.	Fijar el relé correctamente.
	4. Terminal del interruptor / contacto del volante, en mal estado.	Cambiar el pistón de contacto / Ajustar el contacto del volante.
Sonido distorsionado	1. Terminales del claxon flojos.	Conectar los terminales correctamente.
	2. Tornillo de afinado mal ajustado	Girar el tornillo de ajuste hasta obtener un sonido fino y claro.

8.9 AVERÍAS DEL SISTEMA DE LIMPIAPARABRISAS:

LIMPIA Y LAVA PARABRISAS		
ESTADO	**CAUSA POSIBLE**	**CORRECCIÓN / TEMA DE REFERENCIA**
El sistema del limpiaparabrisas no funciona.	1. Punto de masa E6 flojo.	Apretarlo.
	2. Conector del motor de las escobillas delanteras flojo.	Enchufarlo correctamente.
	3. Fallo del controlador del limpia parabrisas delantero. (BASE & MID).	Cambiar el controlador.
	Fallo del motor.	Cambiar el motor del limpia delantero.
El limpia delantero no funciona en ninguna velocidad.	1. Fallo del bloque de palancas.	Cambiarlo.
No funciona en modo intermitente	1. Relé de intermitencia flojo	Colocarlo correctamente.
	2. No hay salida del BCM.	Consultar Diagnósticos del BCM.
No funciona el lava parabrisas delantero.	1. Depósito vacío.	Llenarlo.
	2. Juntas del sistema de lavado abiertas.	Conectarlas correctamente.
	3. Masa en el punto E5 floja.	Apretarla.
	4. Conector de 2 polos del motor, flojo	Conectar los terminales correctamente.
	5. Fallo de la bomba del lavaparabrisas.	Cambiar la bomba.
	6. Fallo del interruptor de la palanca en el bloque de palancas del volante.	Cambiar el bloque de palancas.
No funciona ni el lava ni el limpia delantero.	1. Fusible de 25A de la caja de la cabina flojo o fundido.	Apretarlo o cambiarlo, si está fundido.
El lava-limpia trasero no funciona.	1. Toma de masa E1, flojo.	Apretarlo.
	2. Conector de 2 polos del motor del limpia trasero, flojo.	Colocarlo correctamente
	3. Fallo del motor de la escobilla.	Cambiarlo.
	4. No hay salida del BCM.	Consultar Diagnósticos del BCM.

8.10 ZUMBADOR ELECTRICO:

FUNCIÓN

Su función es generar un sonido de alerta, para que el conductor sepa que el coche está en un estado anormal. Está controlado por el BCM.

Para que el zumbador funcione se deben dar alguna de estas condiciones:

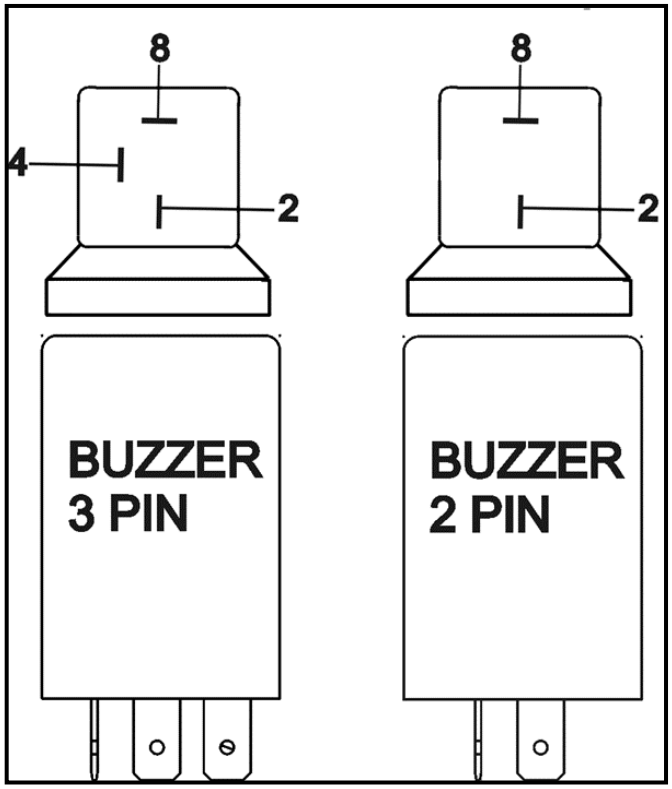
- Cinturones de seguridad desabrochados y llave de contacto en posición IGN.
- Luces encendidas con llave de contacto quitada y puerta abierta.
- Llave de contacto puesta y puerta abierta.

SITUACIÓN

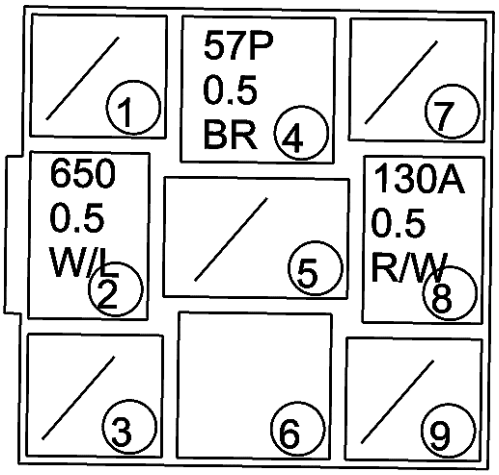
En la caja de fusibles de cabina.

DETALLES DE CONEXIÓN PARA LOS ZUMBADORES DE 2 Y 3 CONTACTOS

Terminal		**Descripción**
Nombre	**Tipo**	**Nivel**
2	Entrada	Alimentación
4	Masa	Masa con el BCM
8	Entrada	Del BCM



CONECTOR DEL ZUMBADOR



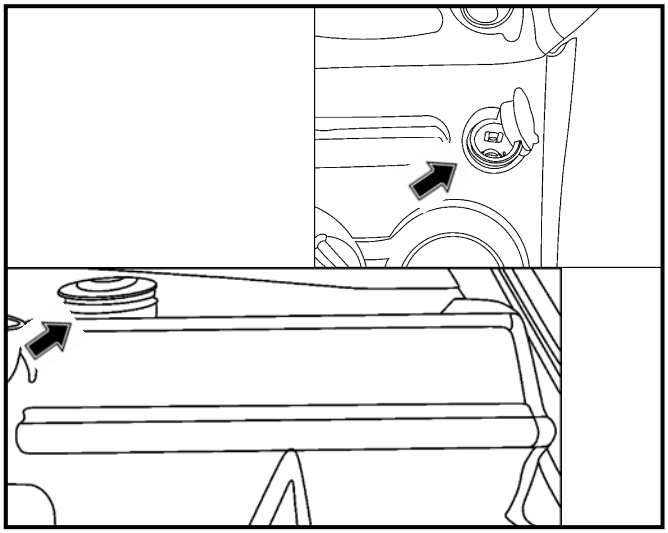
PRUEBA DE RENDIMIENTO

Sonido: El sonido no debería ser un sonido “roto”. El tono debe ser el correcto para todo el ámbito de tensiones.

Tipo de zumbador: Pita al ritmo de 1 pitido por segundo.

8.12 ENCHUFE DE 12V (ENCENDEDOR):

El coche tiene dos enchufes de 12V – 10A, como se ve en la figura. Se pueden usar para conectar cargas de hasta 10A. Para utilizarlos, hay que levantar la tapa.



8.13 CONTROLADOR DE GPR Y VSV

CONTROLADOR DE L OS CALENTADORES DE ARRANQUE:

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO

El objeto de la unidad de control de los calentadores de arranque es alcanzar un alto grado de flexibilidad al alimentar los calentadores que están incluídos en el sistema EMS estándar para motores diesel. Es evidente que los requerimientos de la GCU dependen de las características de los calentadores.

En un motor diesel moderno con inyección directa la función desarrollada por los calentadores se puede resumir como sigue:

- **Sistema de arranque auxiliar:**

Los motores diesel en frío, debido a los altos niveles de fricción interna y las pérdidas térmicas, son reacios al arranque. A menudo se necesitan sistemas auxiliares, como los calentadores, para garantizar el arranque. La disipación de energía de los calentadores suben la temperatura de las cámaras de combustión, lo que permitirá que la mezcla de aire y combustible alcance su estado de auto ignición.

- **Elemento de control de combustión auxiliar:**

El punto de autoencendido de la mezcla está condicionado principalmente por dos factores: presión y temperatura dentro de la cámara de combustión. El control de la temperatura en todas estas condiciones en las que la cámara de combustión está relativamente fría, puede mejorarla reducción del retraso en el tiempo de encendido con grandes beneficios en términos de emisiones y de eficiencia en la combustión.

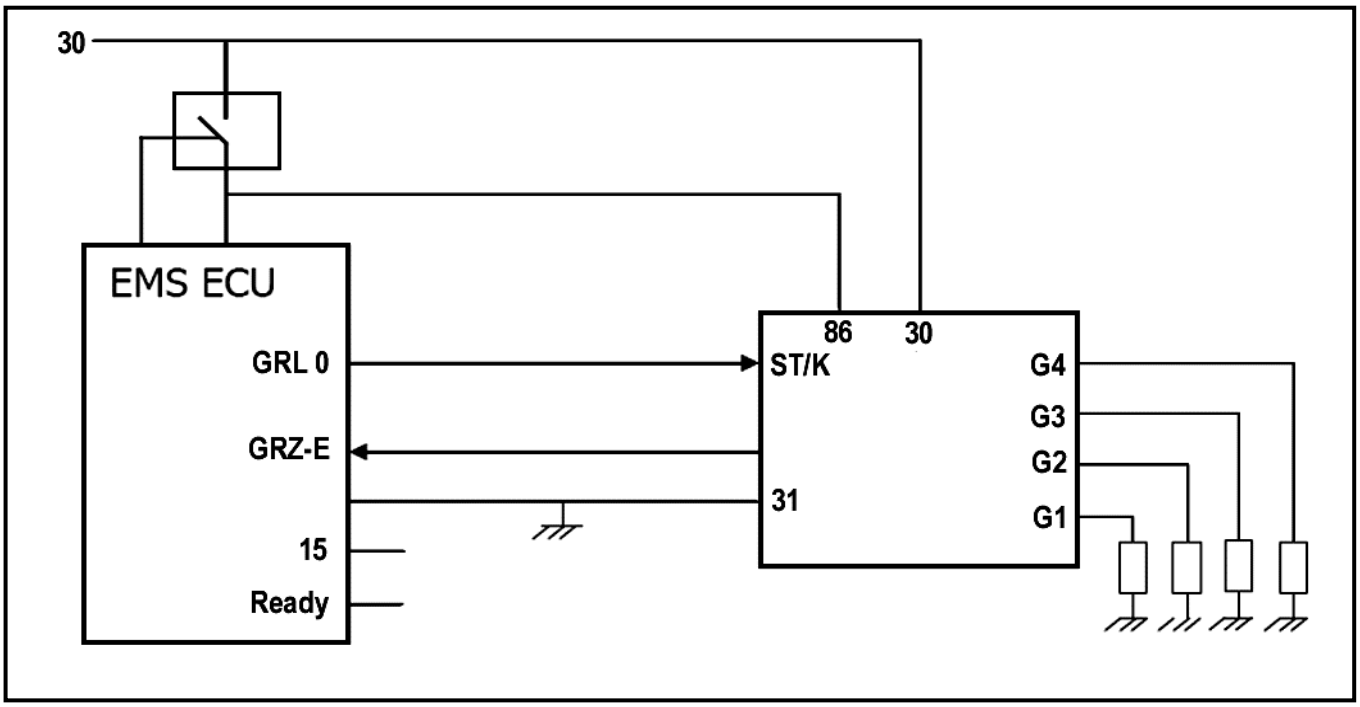
- **Sistema de gestión de energía auxiliar:**

La disipación total de energía de los calentadores no es despreciable (puede variar entre 240W y 750W, dependiendo de las características de los calentadores). En algunos casos puede ser muy útil aumentar el punto de carga de funcionamiento del motor para obtener una mayor temperatura en el escape. La activación de los calentadores en este caso puede ayudar, bien directamente, aumentando la temperatura de la combustión, bien indirectamente, aumentando la carga del motor como sea necesario.

Las características de las unidades de control de los calentadores deben permitir que el sistema de gestión del motor EMS funcionen cualquiera de las condiciones que se detallan más abajo, con la posibilidad de elegir el método de alimentación y la optimización de los parámetros.

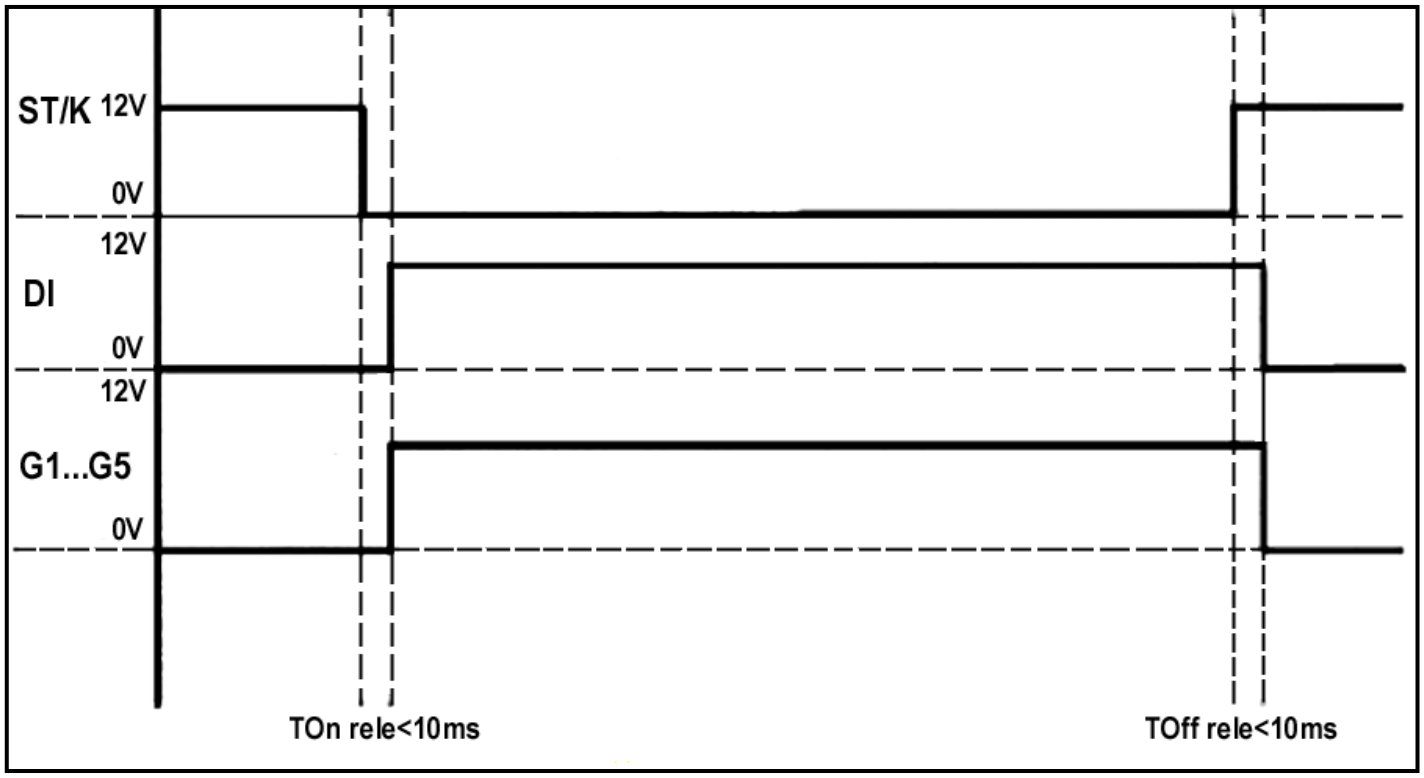
Descripción de lis PIN:

Pin 30	**:**	Alimentación directa de la batería.
G1	:	Señal eléctrica calentador 1.
G2	:	Señal eléctrica calentador 2.
G3	**:**	Señal eléctrica calentador 3.
G4	**:**	Señal eléctrica calentador 4.
Pin 86	**:**	Alimentación a través del relé principal
ST	**:**	Señal de mando de la ECU al controlador de los calentadores.
DI	**:**	Señal de retorno del controlador de los calentadores a la ECU.
Pin 31	**:**	Masa.



Modo de funcionamiento normal:

El diagrama muestra el desarrollo de las señales en función del tiempo que dura la fase de pre o post calentamiento en funcionamiento normal.



Aplicación:

El sistema, controlado por la ECU con un sistema de protocolo de diagnóstico EOBD, dirige y comprueba el estado de funcionamiento de cada calentador durante las fases de pre y post calentamiento de los motores diesel de 4 cilindros.

Situación:
El controlador de los calentadores está situado en el compartimento del motor.

Descripción de las señales de control y retorno.
Señal de control:
Los calentadores están alimentados por una tensión de 12V a través de una unidad de control. La temperatura de los calentadores está controlada por la ECU a través de una función almacenada en la memoria, la cual une la temperatura de los calentadores con la duración de la señal de calentamiento.

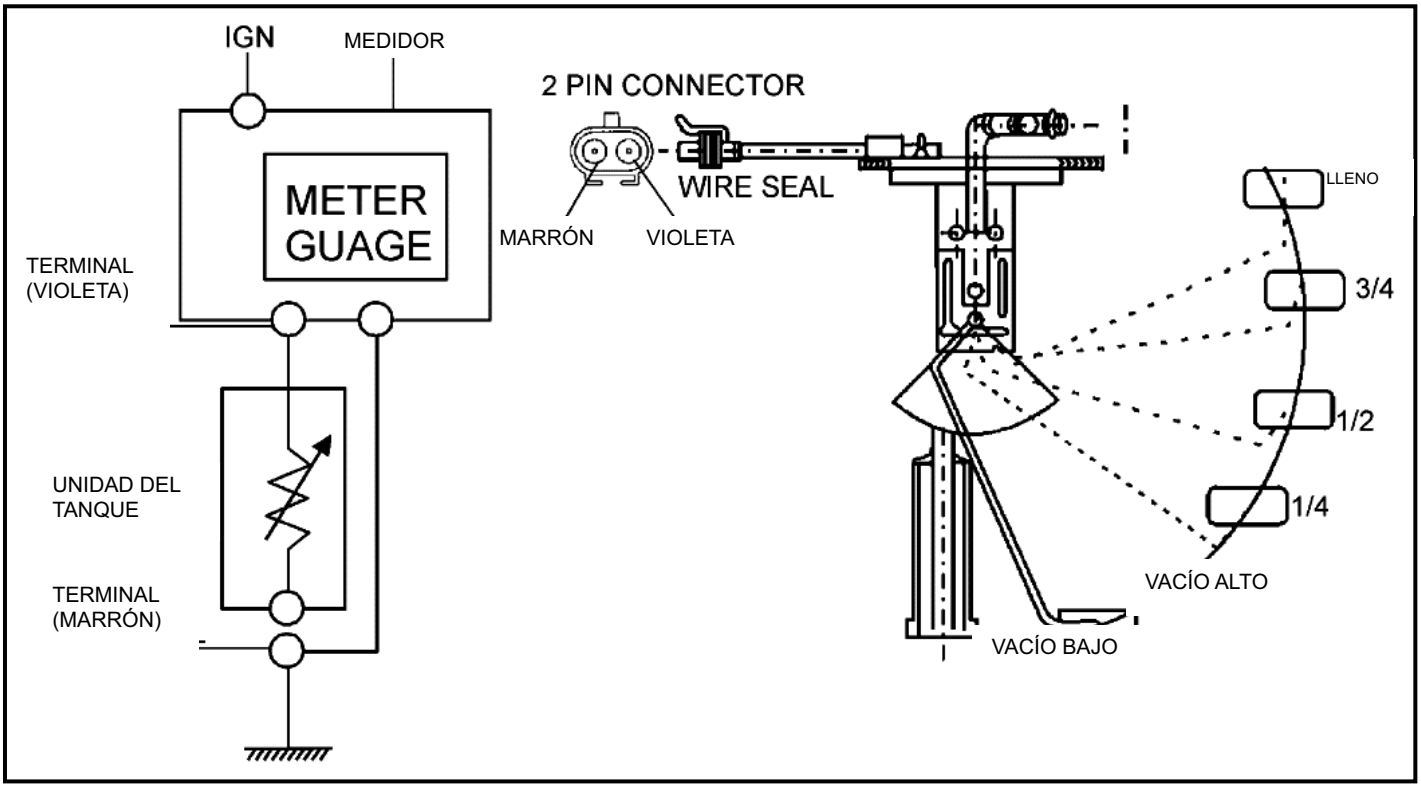
Señal de retorno:
El controlador de los calentadores envía una señal de retorno a la ECU del EMS. Los calentadores informan a la ECU del EMS que, la orden que ha dado la ECU, se está ejecutando.

8.14 AFORADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

REVISIÓN DEL AFORADOR

Utilizar un óhnimetro (polímetro para medir resistencia) para confirmar que la resistencia del sensor de nivel de combustible cambia con la posición del flotador. Los valores especificados de la resistencia se muestran en la imagen siguiente:

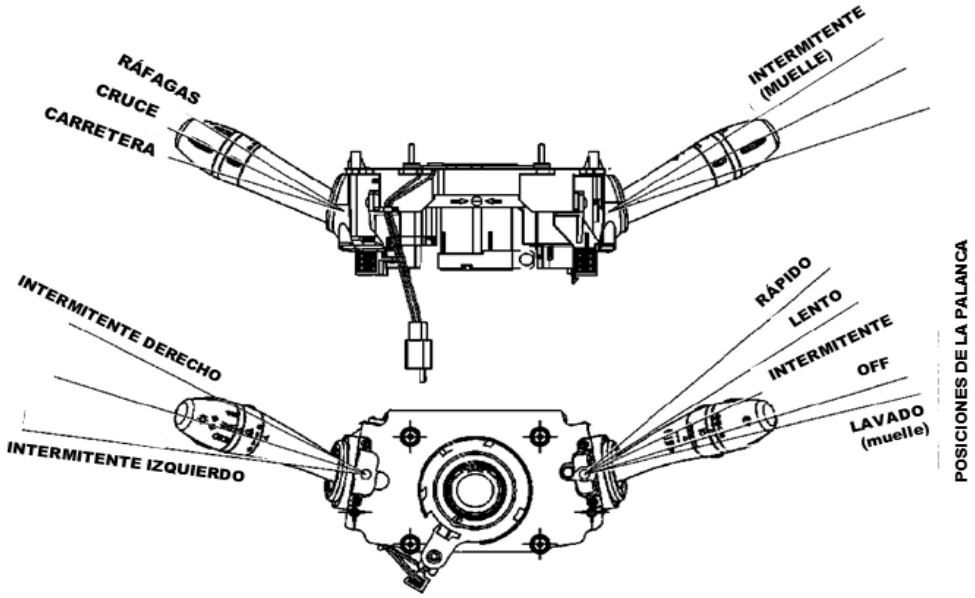


Los valores de las resistencias del sensor de nivel de combustible, especificados, se ven en la siguiente tabla:

Nivel de combustible del depósito en mm. (44 l)	Capacidad en litros	Posición del flotador en el depósito	Valor de la resistencia en Ohmios	Valor de tolerancia en Ohmios
	1,5± 1	Vacío bajo	120	±2
32 (+0, -2)	7±1	Vacío alto	100	±2
47	10,7 ±1	¼	89	±2
91	22±1	Medio	58	±2
127	32±1	¾	34	±2
163±3	42±1	Lleno	8	±2
	Detalles de las indicaciones de bajo nivel de combustible			
36	8±1	Indicación de bajo nivel Off	96	±2
28	6±1	Indicación de bajo nivel On	102	±2

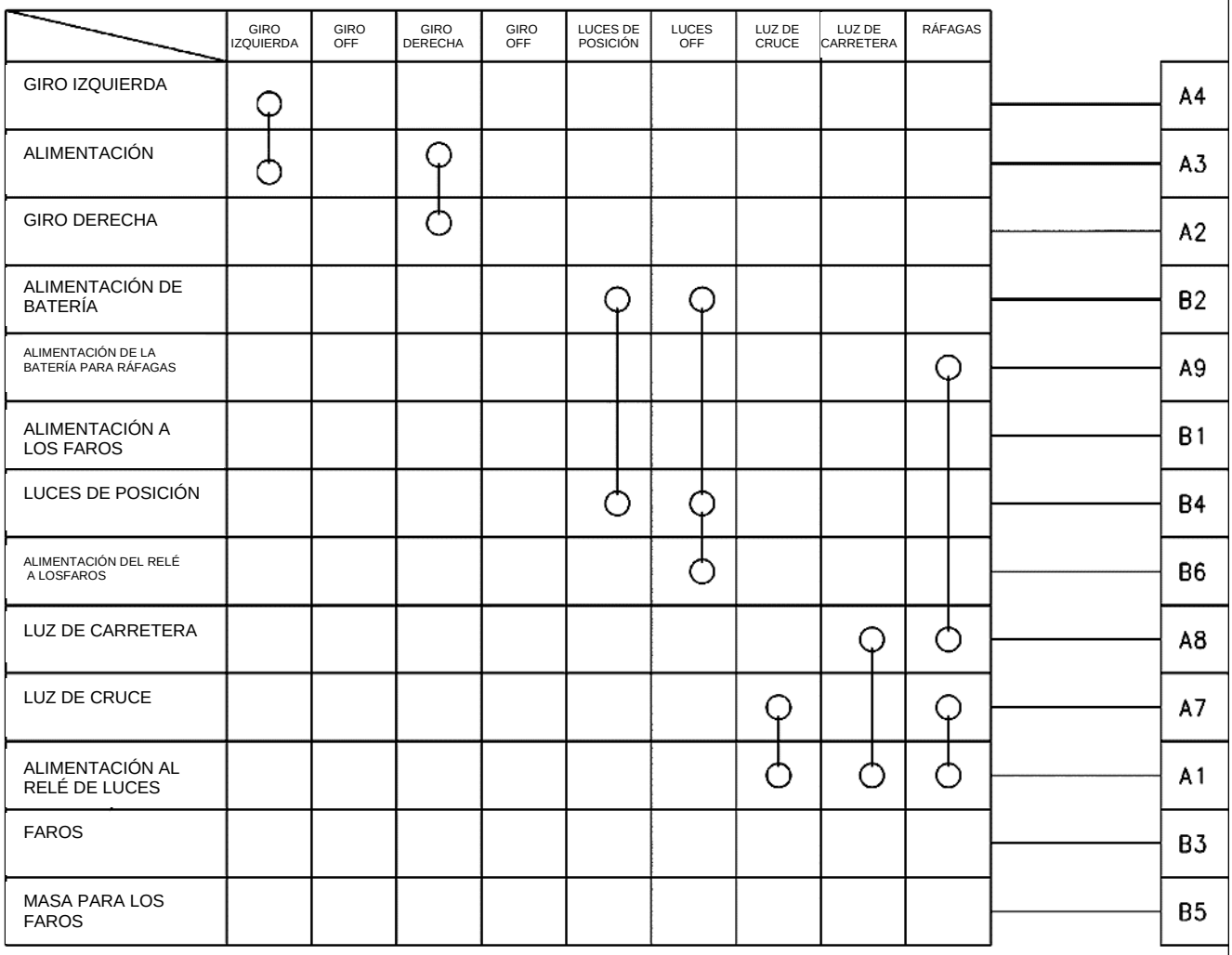
8.15 BLOQUE DE PALANCAS

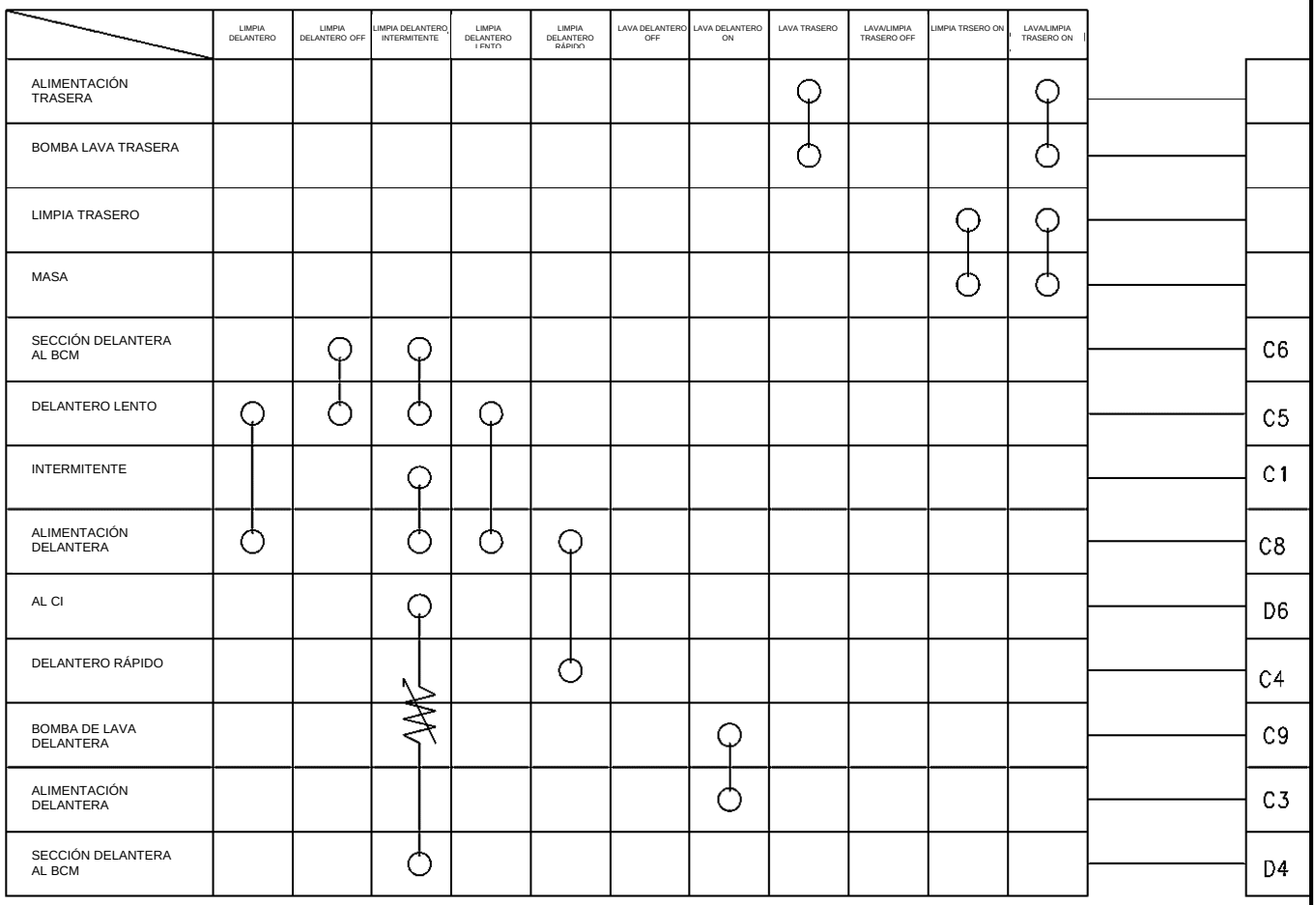
- Con la palanca de la derecha se manejan los limpia- lavaparabrisas.
- Con la palanca de la izquierda se manejan los indicadores de dirección, los faros, las luces de posición y las luces de matrícula.
- Está montado en la columna de la dirección.



DETALLES DE CONEXIÓN DEL BLOQUE DE PALANCAS

DETALLES DEL CIRCUITO DE INTERRUPTORES PARA LOS INDICADORES DE DIRECCIÓN



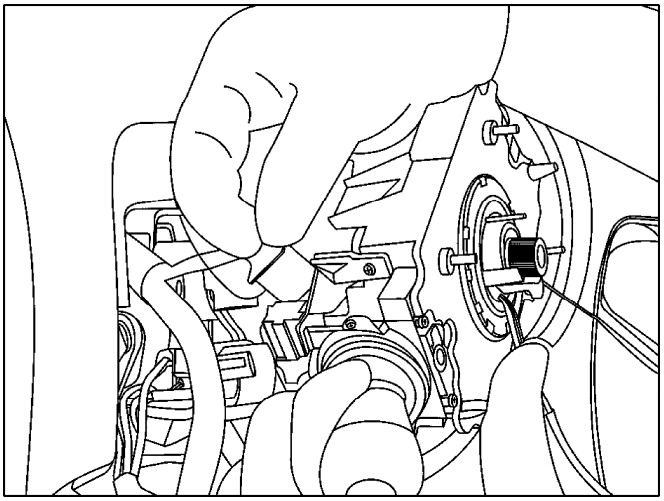


Detalles del circuito de limpia-lava parabrisas

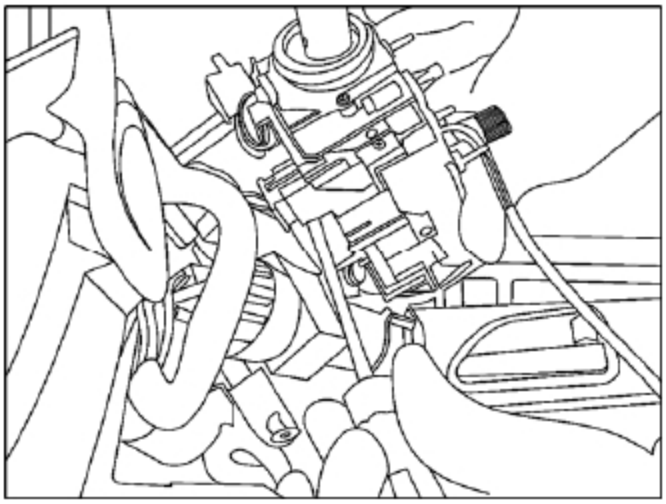
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL BLOQUE DE PALANCAS

DESMONTAJE:

1. Desconectar el terminal negativo de la batería.
2. Quitar las carcasas del volante (consultar la sección correspondiente).
3. Quitar el volante.
4. Quitar la conexión del bloque de palancas.



5. Quitar el clip de montaje del bloque de palancas.



6. Quitar el bloque de palancas de la columna de la dirección.

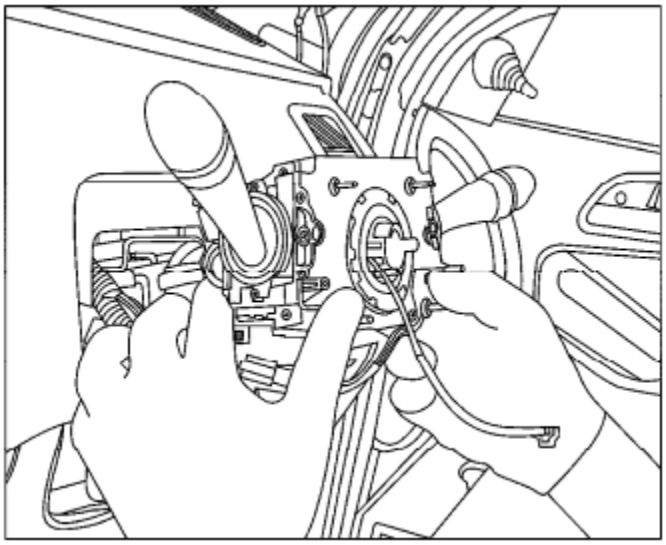


TABLA DE PARES DE APRIETE

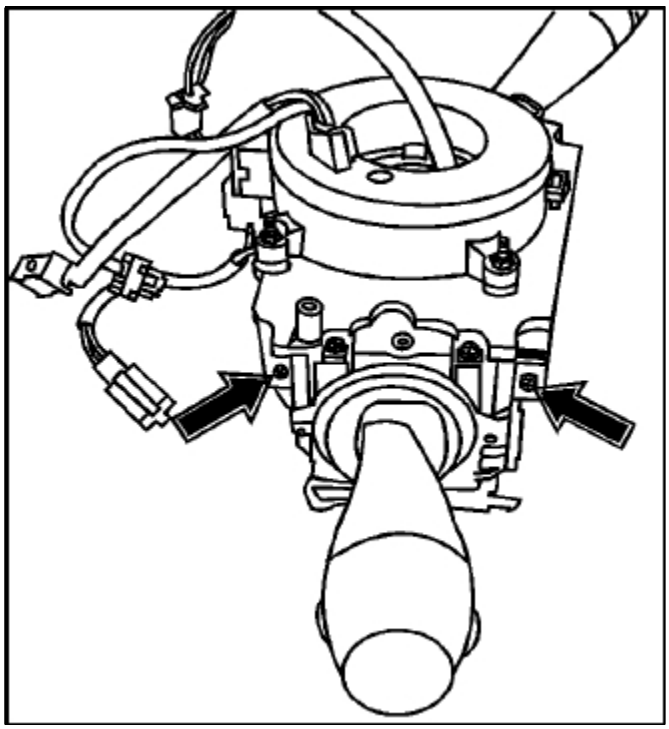
APLICACIÓN	PAR DE APRIETE
Tornillo del bloque de palancas	0,7 – 0,1 mK

MONTAJE.

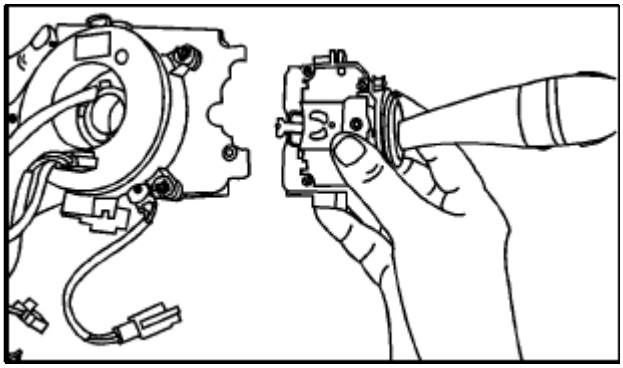
1. Colocar de nuevo el bloque combinado de palancas en la columna de la dirección.
2. Colocar el clip de montaje.
3. Conectar el conector múltiple.
4. Colocar el volante.
5. Colocar las carcasas.
6. Reconectar el terminal negativo de la batería.

8.16 PROCEDIMIENTO PARA SUSTITUIR LAS PALANCAS.

1. Sacar el bloque del coche.
2. Quitar los dos tornillos de montaje de la palanca averiada.



3. Quitar la palanca.



INSTALACIÓN.

1. Colocar la palanca nueva.
2. Apretar los dos tornillos de fijación de la palanca.
3. Colocar el bloque en su lugar.

8.16 CONTACTO PRINCIPAL Y BLOQUEO DE DIRECCIÓN.

FUNCIÓN.

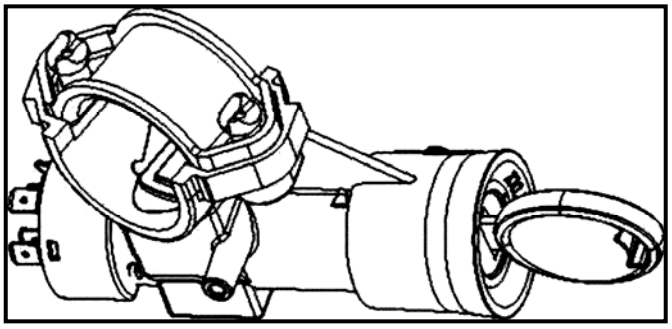
Para bloquear la direcci· n.

Para arrancar y parar el motor.

Para conectar los accesorios y otros sistemas el®ctricos.

SITUACIÓN.

Est§ situado en la columna del volante.



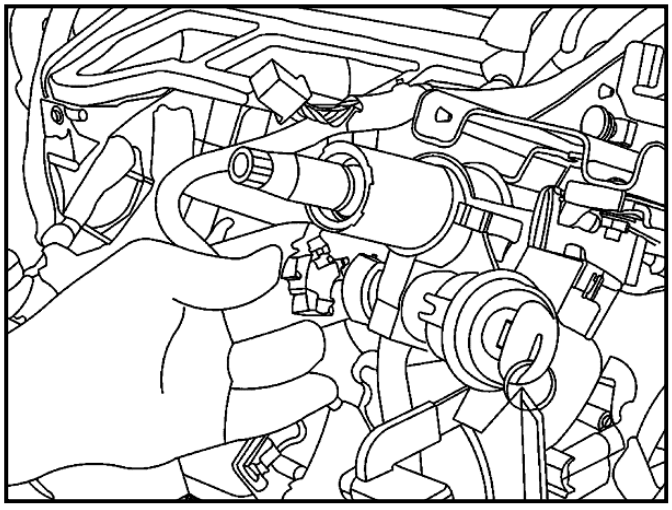
DETALLE DE CONEXIÓN

		POSICIÓN				
		SIN LLAVE	CON LLAVE			
		BLOQUEADO	BLOQUEADO	OFF	IGN	ARRANQUE
TERMINALES	30	o	o	o	o	o
	15				o	o
	50					o
	15a				o	
	P	o	o			
	KA		o*	o	o	o
GIRO DE LA LLAVE HACIA ADELANTE		L	L	F	F	F
GIRO DE LA LLAVE HACIA ATRÁS		L	F	F	F	F

L- DIRECCIÓN BLOQUEADA F- DIRECCIÓN LIBRE
* KA-30 SOLO ESTÁRÁ DISPONIBLE AL GIRAR LA LLAVE HACIA ATRÁS

CONTACTO Nº	CAPACIDAD DE CORRIENTE (Amp)		CAIDA EN EL POLÍMETRO	
	CARGA ÓHMICA	CARGA INDUCIDA	ANTES DE LA PRUEBA	DESPUÉS DE LA PRUEBA
15 – 30	10 A	20A	100mV	150Mv
50 – 30	-	25A	Hacer la medición	Hacer la medición
15a – 30	-	30A	Hacer la medición	
P – 30	2A	-	Hacer la medición	Hacer la medición
KA – 30	5A	10A	Hacer la medición	Hacer la medición

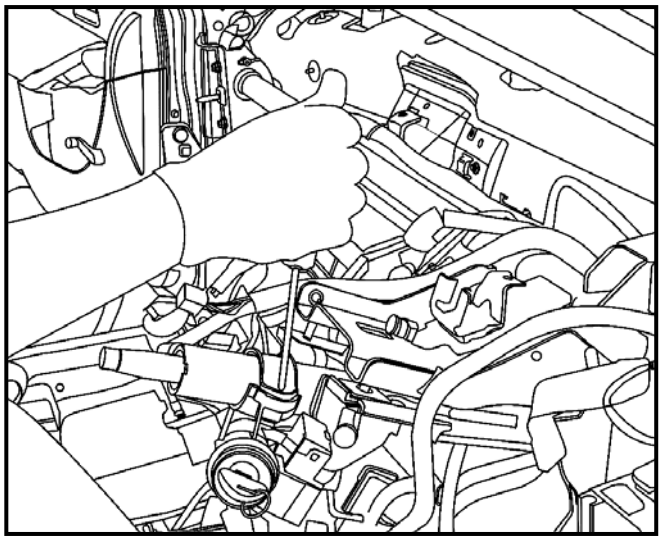
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONTACTO Y BLOQUEO (SLCIS):



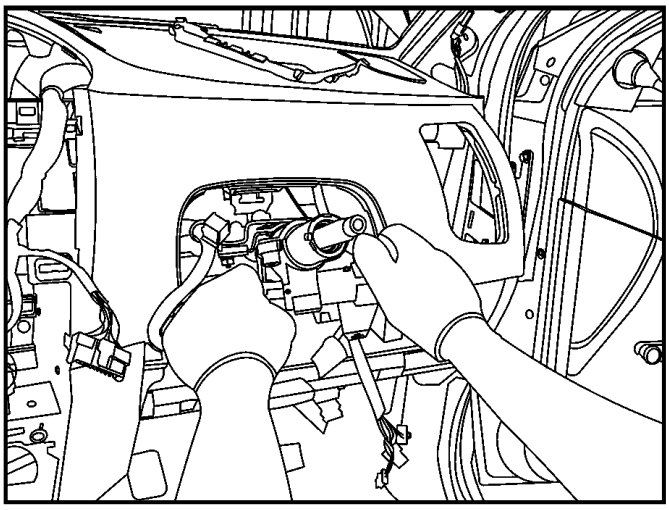
DESMONTAJE

1. Desconectar el terminal negativo de la batería.
2. Quitar las carcasas del volante.
3. Quitar el volante.
4. Quitar el bloque de palancas combinadas.
5. Desconectar la conexión del contacto principal.

6. Desatornillar los tornillos de montaje del contacto.



7. Quitar el conjunto del SLCIS.



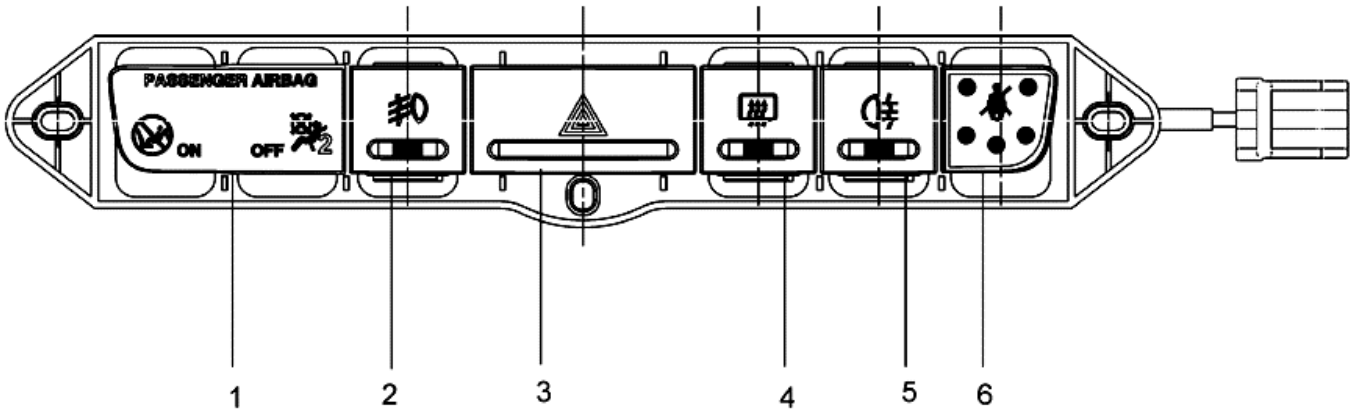
MONTAJE:

1. Poner los tornillos de montaje
2. Reconectar el conector.
3. Montar el interruptor de combinación.
4. Montar el volante.
5. Reinstalar las carcasas del volante.
6. Conectar el terminal negativo de la batería

8.17 INTERRUPTORES DEL PANEL FRONTAL.

A parte de los interruptores de las luces de niebla, delanteras y traseras, el interruptor de luces de avería y el interruptor de la luneta térmica, el panel frontal también incorpora la luz de indicación del PAB y el recordatorio de los cinturones de seguridad.

PANEL FRONTAL DE INTERRUPTORES



1. Luz indicadora del PAB.
2. Luces de niebla delanteras.
3. Interruptor de luz de avería.
4. Luneta térmica.
5. Luces de niebla traseras.
6. Cinturones de seguridad.

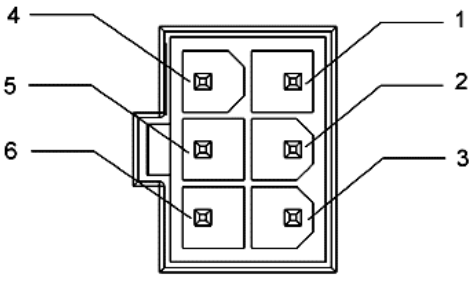
1. Luz de indicación del PAB.

La luz de indicación del PAB se enciende al activar el interruptor de ON/OFF que está en el lado del pasajero.

Nota: para ver el funcionamiento detallado, consultar la sección “SRS”.

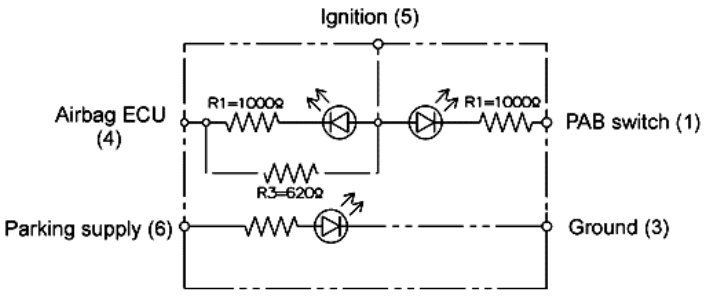
Detalles de conexión:

DISPOSICIÓN DE LOS PIN



CONFIGURACIÓN DE LOS PIN	
1	Interruptor del PAB
2	*Vacío*
3	Masa
4	ECU de los airbag
5	Alimentación
6	Alimentación de aparcamiento

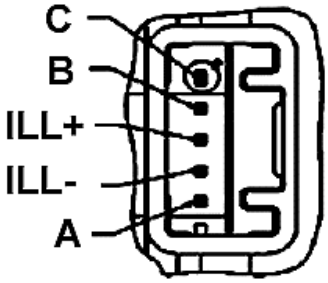
DIAGRAMA DEL CIRCUITO



2. LUCES DE NIEBLA DELANTERAS

Detalles de conexión:

Detalles del circuito del conector de las luces de niebla y Luces de avería (HWS)



Detalles del conector

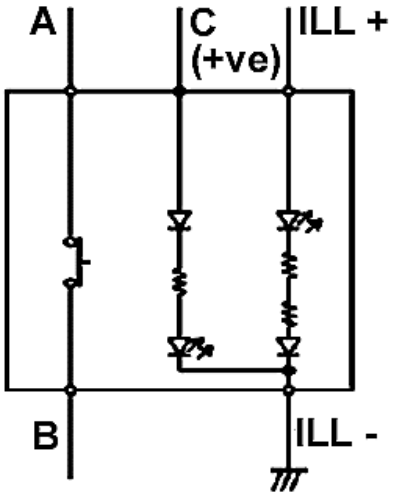


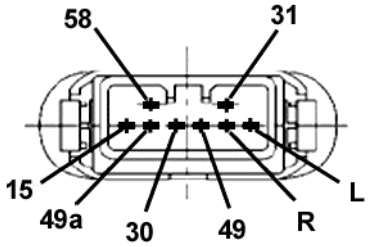
Diagrama del circuito

Tabla de continuidad

TERMINAL / POSITION	A	B	C	ILL+	ILL-
FREE			●	●	
FUEL TRAVELING	●	●	●	●	●

3. Interruptor de luces de averías (HRW)

Detalles de conexión



CONECTOR (COLOR NEGRO)
CONECTOR HEMBRA (EXTREMO DE LOS CABLES)

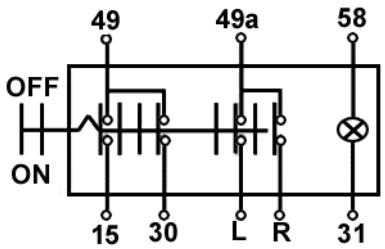


DIAGRAMA DEL CIRCUITO

4. Interruptor de la luneta térmica

Nota: Los detalles de conexión del interruptor de la luneta térmica son los mismos que los del interruptor de las luces de niebla delanteras.

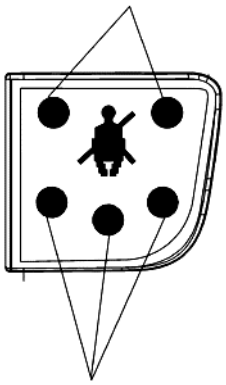
5. Interruptor de las luces de niebla traseras

Nota: Los detalles de conexión del interruptor de las luces de niebla traseras son los mismos que los del interruptor de las luces de niebla delanteras.

6. Pantalla de cinturones de seguridad

La pantalla de los cinturones de seguridad forma parte del sistema de aviso de los cinturones. Ofrece un aviso visual y audio para recordar a los ocupantes que se abrochen los cinturones.

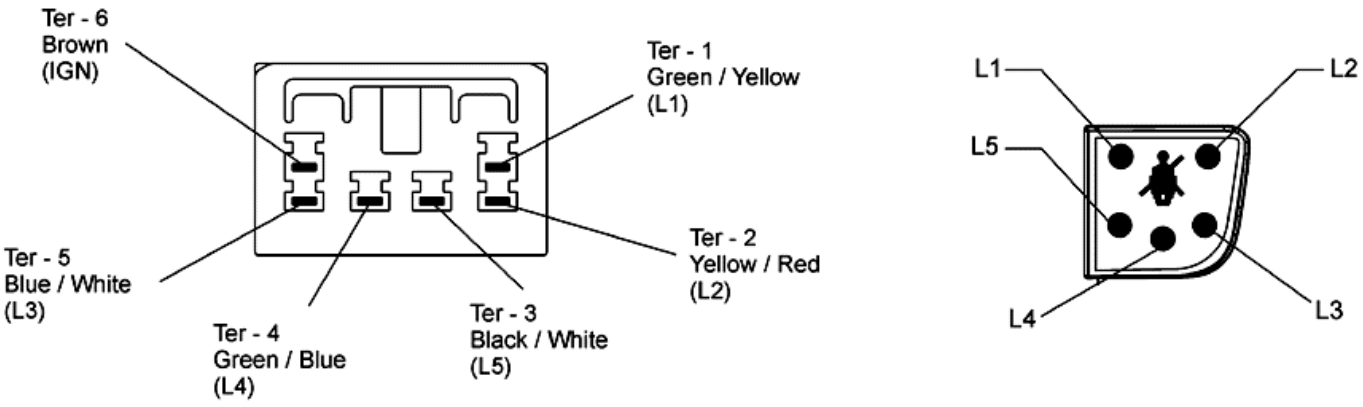
Indicación de cinturones delanteros



Indicación de cinturones traseros

Detalles de conexión:

ESQUEMA DE LOS PIN



Nota:

Consultar el sistema de aviso de los cinturones de seguridad que se indican a continuación para el funcionamiento detallado.

SISTEMA DE AVISO DE LOS CINTURONES

Para mejorar el nivel de seguridad de los ocupantes, el coche está equipado con un sistema de aviso de cinturones. Este sistema dispone de aviso visual y audio para recordar a los pasajeros que se abrochen los cinturones. La indicación para el conductor está en el cuadro de instrumentos. La del resto de ocupantes está en el panel frontal.

Las características anteriores funcionan en conjunción con el BCM.

Componentes:

- Controlador del sistema de aviso de cinturones.
- Interruptores independientes para los asientos delanteros y traseros.
- Sensor de pasajero.
- 4 LED de indicación; montados en el panel de interruptores del frontal.
- Cableados correspondientes a los asientos.

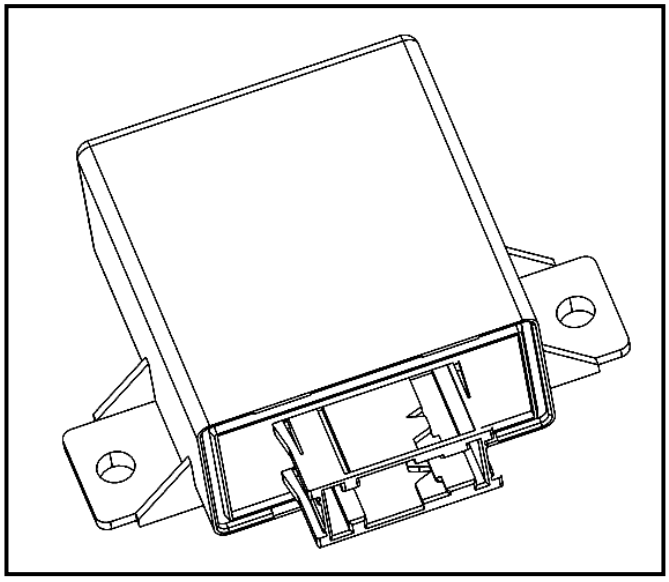
Funcionamiento:

- Para los asientos delanteros (con el asiento derecho ocupado), si los cinturones no están abrochados y la llave de contacto se lleva a ON, el zumbador se activará y la luz de aviso se pondrá en intermitente. El avisador se detendrá los 5 sg y el resto de las indicaciones seguirán funcionando.
- Una vez que el vehículo sobrepasa los 10 Km/h hacia delante, el avisador empezará a funcionar durante 120 sg y la luz de aviso continuará parpadeando.
- Durante esos 120 sg, si la velocidad del coche baja de los 10 Km/h, o se pone la marcha atrás, todas las señales de aviso cesarán y volverán a empezar un nuevo ciclo de 120 sg si el coche vuelve a alcanzar los 10 Km/h.
- Después de los 120 sg las señales de aviso (audio y luz) pararán y no volverán a mostrarse en ese ciclo de arranque.
- Las dos indicaciones de aviso cesarán en el momento en que se abroche el cinturón.
- Si los asientos de atrás no están ocupados o los pasajeros no se han abrochado los cinturones, los indicadores se pondrán en funcionamiento al llegar a los 10 Km/h y continuarán así hasta pasados 120 sg, pasados los cuales, cesarán los avisos.
- Si la velocidad del coche baja de los 10 Km/h o se pone la marcha atrás, los avisos pararán, pero se reactivarán al volver a llegar a esa velocidad.
- Si los cinturones de los asientos traseros no están abrochados (pero habían sido abrochados antes) y la velocidad del coche es mayor de 10 Km/h, el aviso acústico se activará durante 5 sg, y el LED correspondiente del panel frontal, se encenderá durante 120 sg, pasados los cuales cesarán los avisos.

CONTROLADOR DE AVISOS DE CINTURONES

Situación:

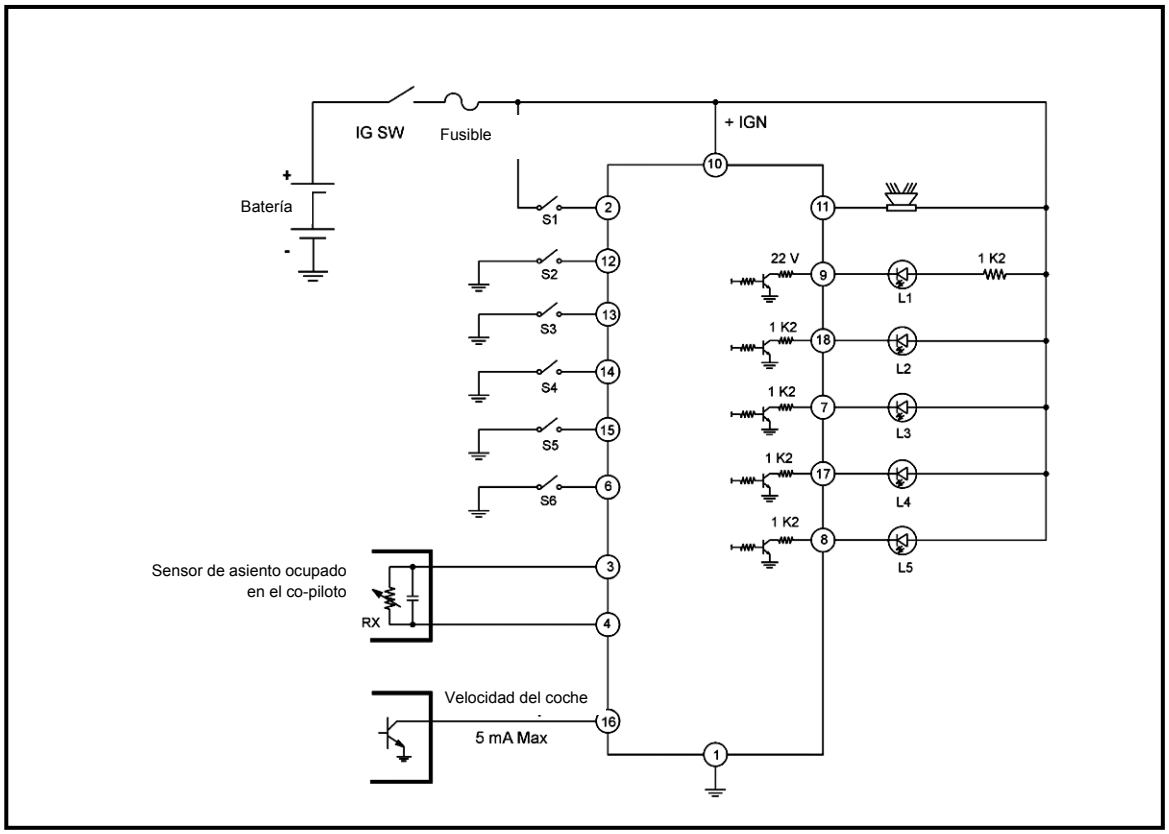
Este controlador está situado tras la guantera.



Especificación:

Tensión normal: 12V Continua.
Margen de tensión: 9V a 16V Continua.
Temperatura de funcionamiento: -20ºC a +60ºC.
Corriente nominal: Cuando está alimentado y no hay ninguna salida activa, debe ser menor de 5mA.

Diagrama de conexión:



Detalles de conexión:

Designación	Función	Situación
L1	Cinturón desabrochado.	Panel de instrumentos.
L2	Cinturón del pasajero desabrochado.	Frontal.
L3	Cinturón trasero izquierdo desabrochado	Frontal.
L4	Cinturón trasero central desabrochado	Frontal.
L5	Cinturón trasero derecho desabrochado	Frontal.
S1	Marcha atrás.	Caja de cambios
S2	Cinturón conductor abrochado.	Hebilla
S3	Cinturón copiloto abrochado.	Hebilla
S4	Cinturón trasero izquierdo abrochado.	Hebilla
S5	Cinturón trasero central abrochado.	Hebilla
S6	Cinturón trasero derecho abrochado.	Hebilla

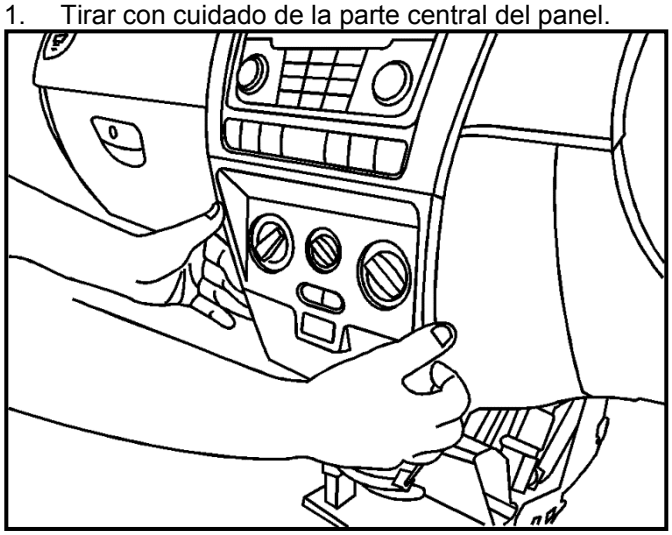
SENSOR DE ASIENTO OCUPADO

Este sistema tiene un circuito impreso flexible en el fondo del asiento del copiloto. Tiene múltiples puntos sensores y la resistencia eléctrica que presenta el sistema al controlador cambia si el asiento está ocupado, o no.

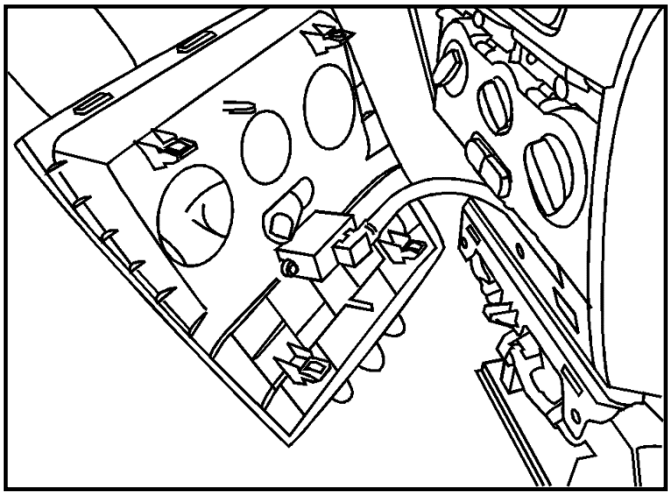
Asiento ocupado 0 a 100 Ω
Asiento vacío 1000 Ω y superior.
Entre los 100 y los 1000 Ω es una zona indefinida en la que el controlador asume la última posición.

DESMONTAJE DEL PANEL DE INSTRUMENTOS DELANTERO

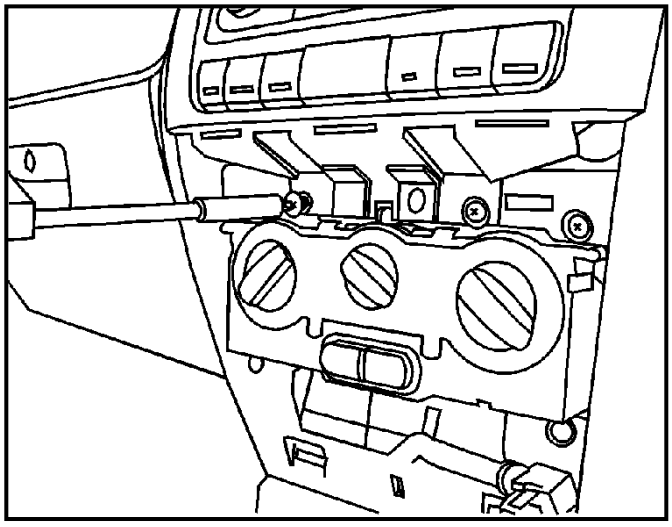
1. Tirar con cuidado de la parte central del panel.



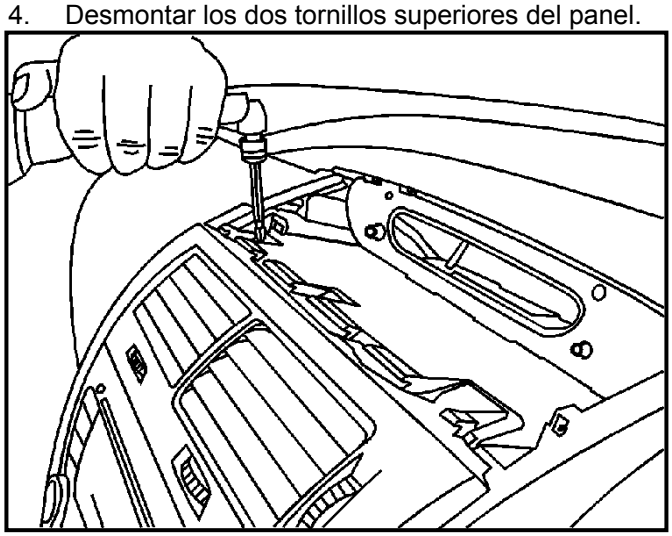
2. Desconectar el conector eléctrico del punto auxiliar y sacar el panel.



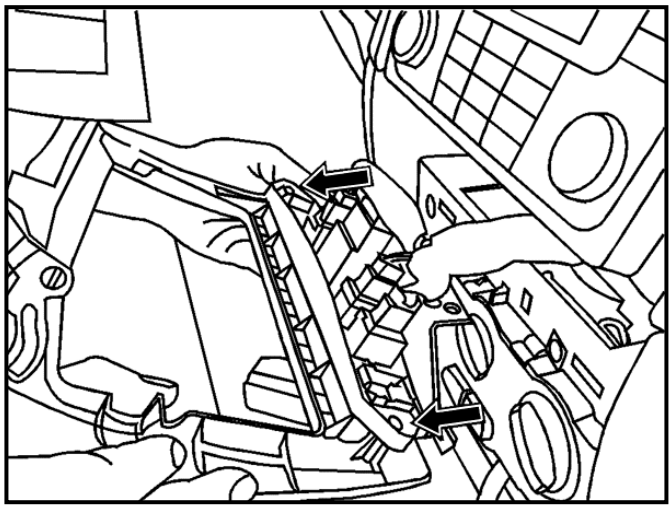
3. Quitar los dos tornillos inferiores del panel.



4. Desmontar los dos tornillos superiores del panel.



5. Sacar el panel con cuidado.
6. Desconectar todos los conectores eléctricos y quitar los dos tornillos del interruptor frontal.



7. Sacar el panel de interruptores.

INSTALACIÓN:

1. Colocar el panel en su lugar.
2. Apretar los tornillos de montaje.
3. Colocar la parte superior del panel.
4. Colocar la parte inferior.

8.18 INTERRUPTORES DE VENTANILLAS.

En los reposabrazos de las puertas se han instalado los interruptores de control de las ventanillas. En la puerta del conductor está la consola de control de todas las ventanillas.

FUNCIÓN

Los interruptores de las ventanillas sirven para subir y bajar los cristales laterales.

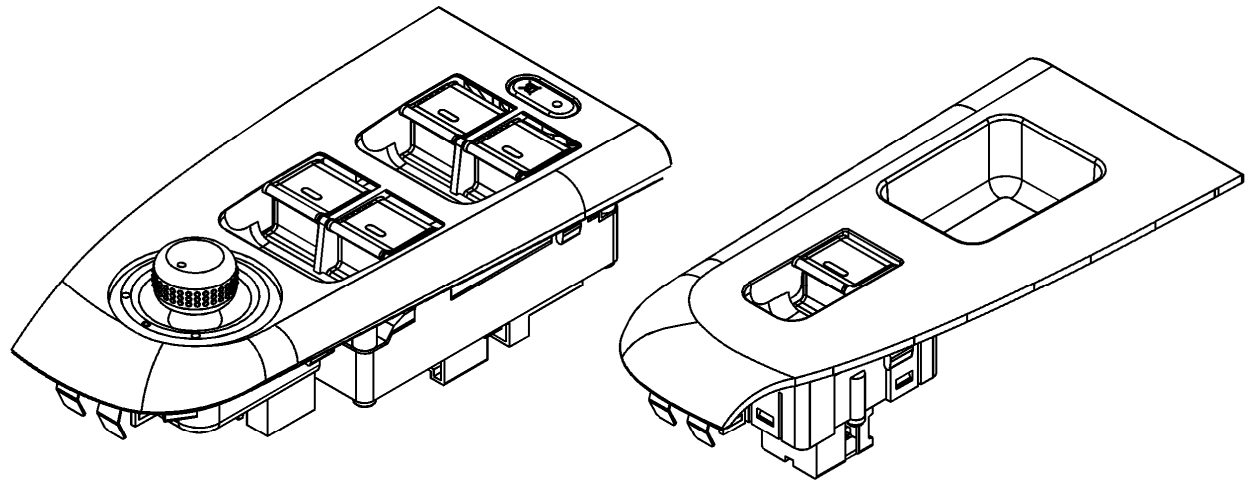
El interruptor de control de la puerta del conductor incluye los interruptores de todas las ventanillas, el botón de control de los espejos retrovisores exteriores y el botón de bloqueo de ventanillas (seguridad infantil).

Botón de bloqueo – El indicador rojo en el botón de bloqueo indica que el funcionamiento individual de las ventanillas está operativo.

Si no hay indicación en el botón de bloqueo, significa que las ventanillas no se pueden manejar desde sus interruptores. Únicamente pueden serlo desde la puerta del conductor.

Funcionamiento del botón de los espejos exteriores: Este botón se usa para ajustar los espejos retrovisores exteriores a la posición deseada.

1. Girar el botón a la izquierda para ajustar el espejo izquierdo y, a la derecha, para el derecho.
2. Para el ajuste horizontal, presionar el botón a izquierda y derecha y, para el ajuste vertical, presionar hacia arriba y hacia abajo.



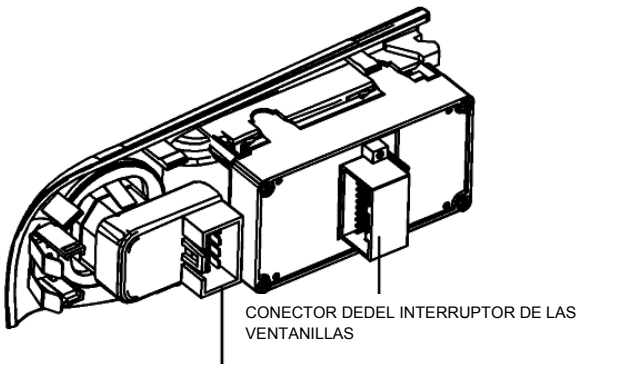
PUERTA DEL CONDUCTOR, INTERRUPTORES DE VENTANILLAS Y BOTÓN DE ESPEJOS. PUERTA DEL COPILOTO, CON INTERRUPTOR DE VENTANILLA.

SITUACIÓN:

Están situados en los reposabrazos de las puertas.

DETALLES DEL CONECTOR:

El conector de los espejos de las puertas es de pin.



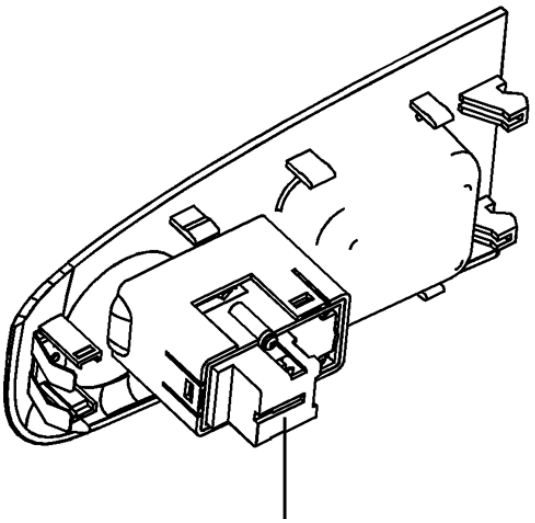
Para detalles de los pin consultar la siguiente tabla:

PIN Nº	DESCRIPCIÓN
2A	Alimentación positivo
2B	PIN 3 del espejo IZQUIERDO
1A	PIN 1 del espejo DERECHO
1B	PIN 1 del espejo IZQUIERDO
3A	PIN 3 del espejo DERECHO
3B/4B	MASA

- El interruptor de las ventanillas de la puerta del conductor es un conector de 20 pin. Para detalles ver la tabla siguiente:

PIN Nº	DESCRIPCIÓN
1	Botón de bloqueo
2	NC
3	NC
4	Trasera derecha ARRIBA
5	Trasera derecha ABAJO
6	Masa
7	Trasera izquierda ABAJO
8	NC
9	Trasera izquierda ARRIBA
10	Alimentación + al botón de bloqueo
11	NC
12	Delantera izquierda ABAJO
13	Delantera izquierda ARRIBA
14	NC
15	MASA
16	Negativo del LED de iluminación
17	Positivo del LED de iluminación
18	Delantera derecha ARRIBA
19	Delantera derecha ABAJO
20	NC

- El conector de las puertas delantera derecha y las traseras, es un conector de 6 pin. Para ver los detalles de los pin, ver la siguiente tabla.

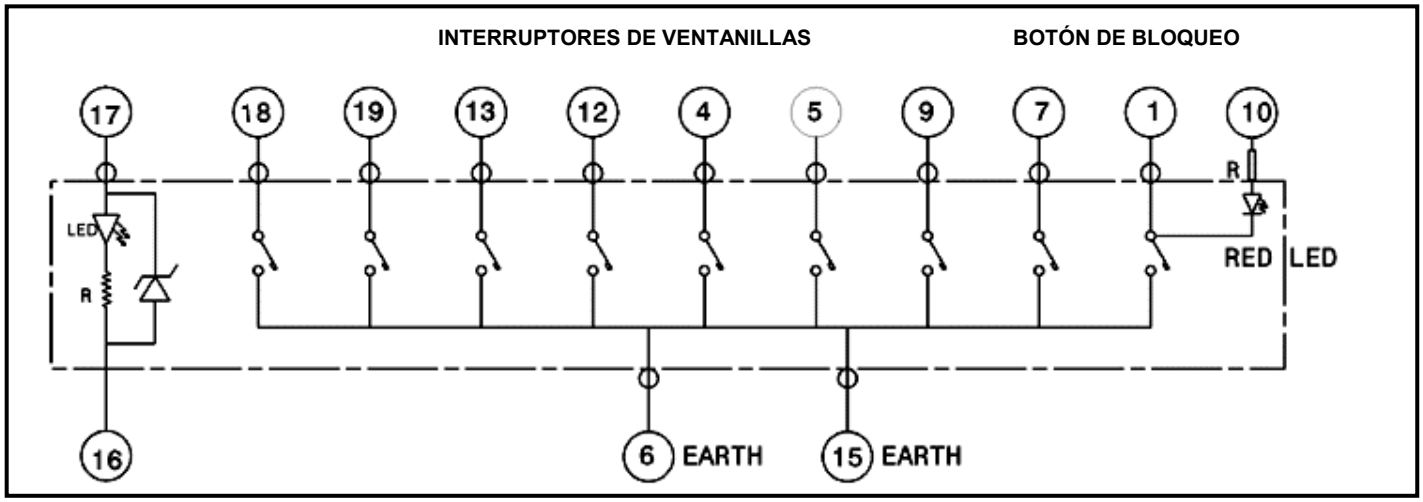


CONECTOR DEL INTERRUPTOR DE LAS VENTANILLAS

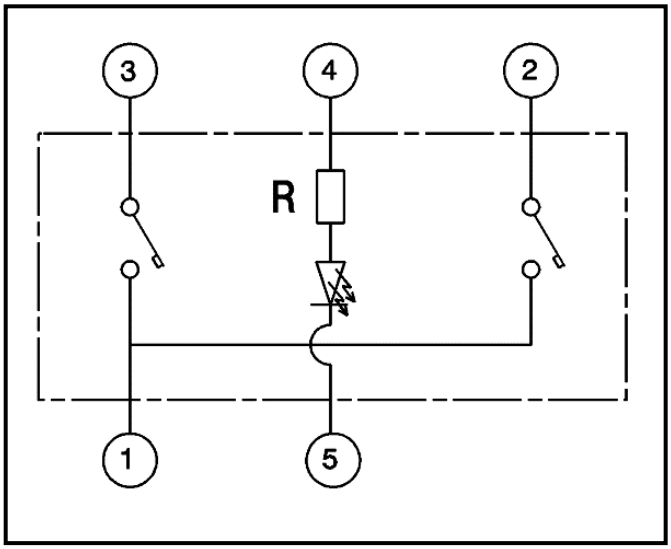
PIN Nº	DESCRIPCIÓN
1	Masa
2	Bajar
3	Subir
4	Alimentación + para iluminación
5	Alimentación – para iluminación
6	NC

DETALLES DE CONEXIÓN:

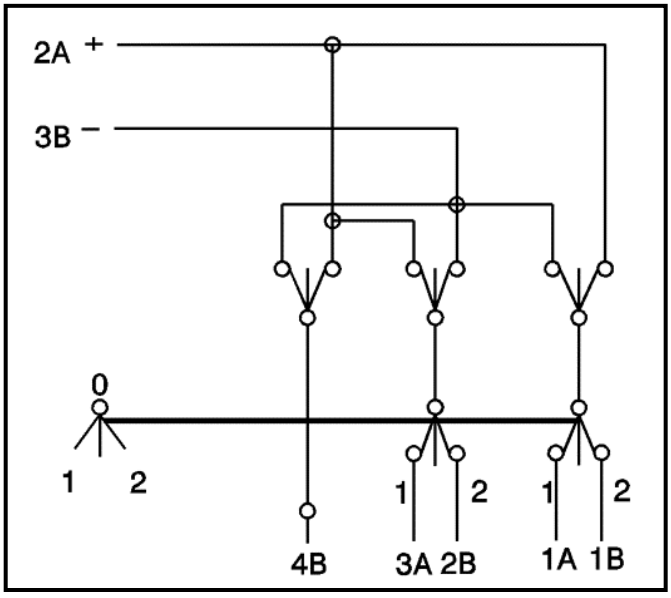
- **Interruptor de puertas:**



- Interruptores de las puertas delantera derecha y traseras.



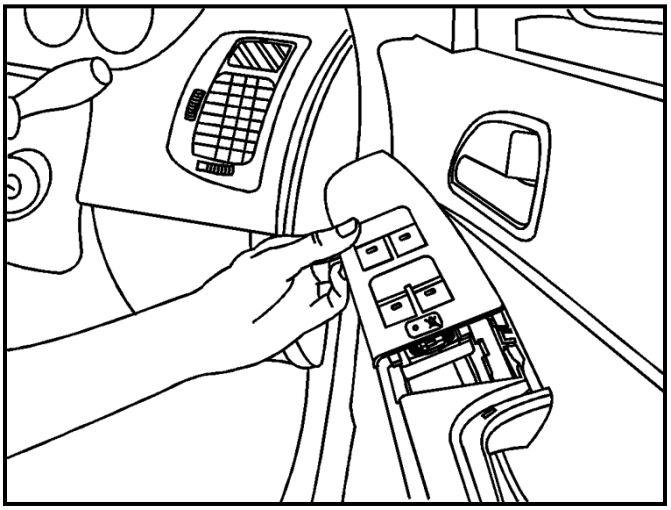
- Control de los espejos.



DESMONTAJE E INSTALACIÓN

DESMONTAJE:

1. Quitar el tirador de la puerta delantera derecha.
2. Introducir algún objeto en cuña para quitar el interruptor del tirador.



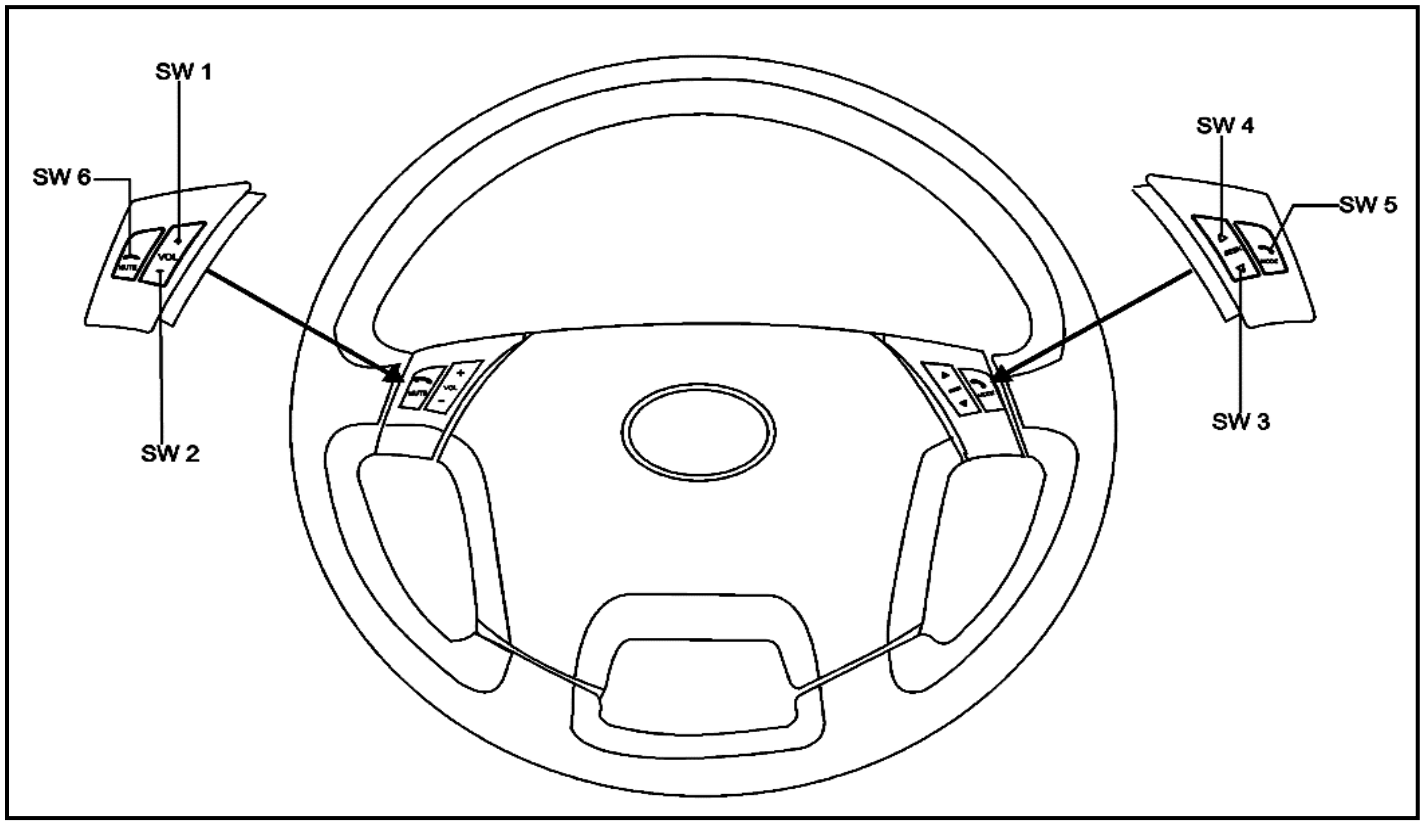
3. Desconectar el conector eléctrico y sacar el interruptor.

INSTALACIÓN:

1. Conectar el conector del interruptor.
2. Colocar el interruptor en el tirador de la puerta y apretar.
3. Poner el tirador en la puerta y empujarlo.

NOTA: *Siga el mismo procedimiento para el resto de las puertas.*

8.18.A INTERRUPTORES DEL VOLANTE

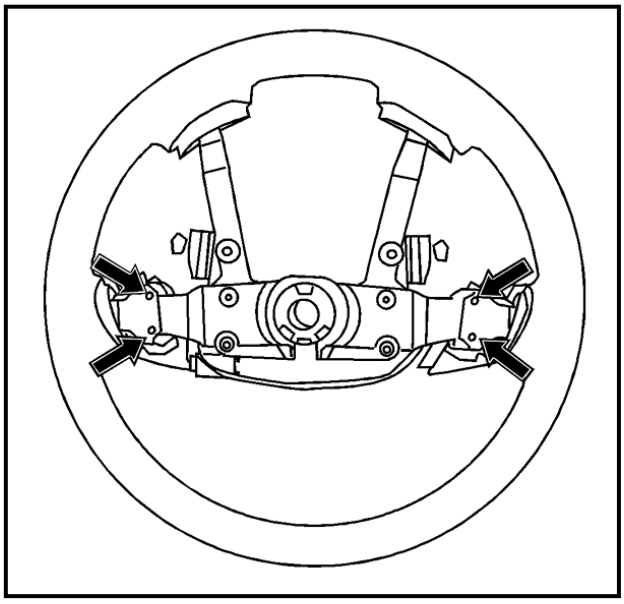


FUNCIÓN:

Los interruptores del volante sirven para controlar el funcionamiento del equipo de sonido.

Los detalles están en la siguiente tabla:

BOTÓN	FUNCIÓN	SITUACIÓN
SW1	Subir volumen	Izquierda
SW2	Bajar volumen	Izquierda
SW3	Búsqueda ascendente	Derecha
SW4	Búsqueda descendente	Derecha
SW5	Modo	Derecha
SW6	silencio	Izquierda



SITUACIÓN:

Están en los radios horizontales del volante.

DESMONTAJE:

1. Quitar el volante.
2. Quitar la carcasa inferior del volante.
3. Desconectar las conexiones eléctricas de los interruptores.
4. Quitar los tornillos de montaje de ambos lados de los interruptores.
5. Sacar los interruptores.

INSTALACIÓN:

1. Situar los interruptores en el volante
2. Poner los tornillos de montaje de los dos interruptores. Par de apriete: 2,0 ± 0,5Nm.
3. Poner la carcasa inferior del volante.
4. Poner el volante.

8.19 PANEL DE INSTRUMENTOS.

8.19.1 CARACTERÍSTICAS

Toda la información dinámica y de seguimiento (ej.: nivel de combustible) a la que, el conductor deba reaccionar, está en el panel de instrumentos.

El panel de instrumentos tiene las siguientes características:

- Indicadores analógicos: Velocímetro, tacómetro y nivel de combustible.
- Gráfico de barras: Temperatura (como parte de la pantalla LCD).
- Pantalla LCD: Reloj, cuenta kilómetros total y cuentakilómetros parciales (A y B).
- Testigos.
- Interruptores de MODE y SET.

Variantes del panel de instrumentos:

NÚMERO	TIPO DE MOTOR
1	1.4 8V Safire

Variantes del tipo de depósito:

NÚMERO	TIPO DE MOTOR	DEPÓSITO
1	1.4 8V Safire	44 l.

Variantes del sensor de velocidad:

NÚMERO	TIPO DE MOTOR	SENSOR DE VELOCIDAD
1	1.4 8V Safire	16 pulsos/ Rev.

8.19.2 ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS

NÚMERO	PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES
1	Tensión nominal	+12V CC
2	Margen de funcionamiento	9 – 16 V CC
3	Tensión de prueba	13,5V CC
4	Tiempo de reacción	< 0,5 sg
5	Corriente de apertura	2A máximo con toda la carga
6	Corriente en reposo	<1mA
7	Temperatura de funcionamiento	-30ºC a +85ºC
8	Temperatura de almacenamiento	-40ºC a + 95ºC

8.19.3 MATRIZ FUNCIONAL BÁSICA

NÚMERO	CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MOTOR SAFIRE
1	Velocímetro	Velocidad del coche (0 – 200 Km/h)	V
2	Tacómetro	Velocidad del motor (0 – 6000 rpm)	X
		Velocidad del motor (0 – 8000 rpm)	V
3	Nivel de combustible	Nivel de combustible del depósito (Lleno o vacío)	V
4	Gráfico de barras de temperatura	Temperatura del refrigerante del motor (Frío a Caliente 5 barras)	V
5	Cuentakilómetros total	Distancia total recorrida	V
6	Cuentakilómetros parciales	Distancia recorrida en cada viaje o entre repostajes.	V
7	Reloj	Reloj de 24 horas en formato digital.	V
8	Pulso de salida del velocímetro	Salida del pulso amortiguado 1:1 a la ECU del EMS (16 pulsos/rev)	V
9	Atenuador del panel y del LCD	4 niveles (25%, 50%, 75% y 100%)	V
10	Atenuador del panel del A/A	4 niveles (25%, 50%, 75% y 100%)	V
11	Salida de Bajo nivel de combustible al EOBD.	Información de bajo nivel de combustible	V
12	Aviso de sobretemperatura	Pulso de salida (1Hz, 50%, ciclo de trabajo) al zumbador exterior.	V
13	Gestión de configuración con los botones “MODE” y “SET”	Selección de “tipo de rueda” (R13, R14 ó R15)	V
		Selección de “Límite de sobrevelocidad” (Desactivado, 120, 140, 150 y 160 Km/h)	V
14	Diagnósticos con la luz del LCD y la presentación del cuentakilómetros en la pantalla LCD.	Fallo del panel de instrumentos.	V
15	Diagnóstico y configuración por la K-Line	Configuración y diagnóstico a través del protocolo KWP2000.	Ver NOTA

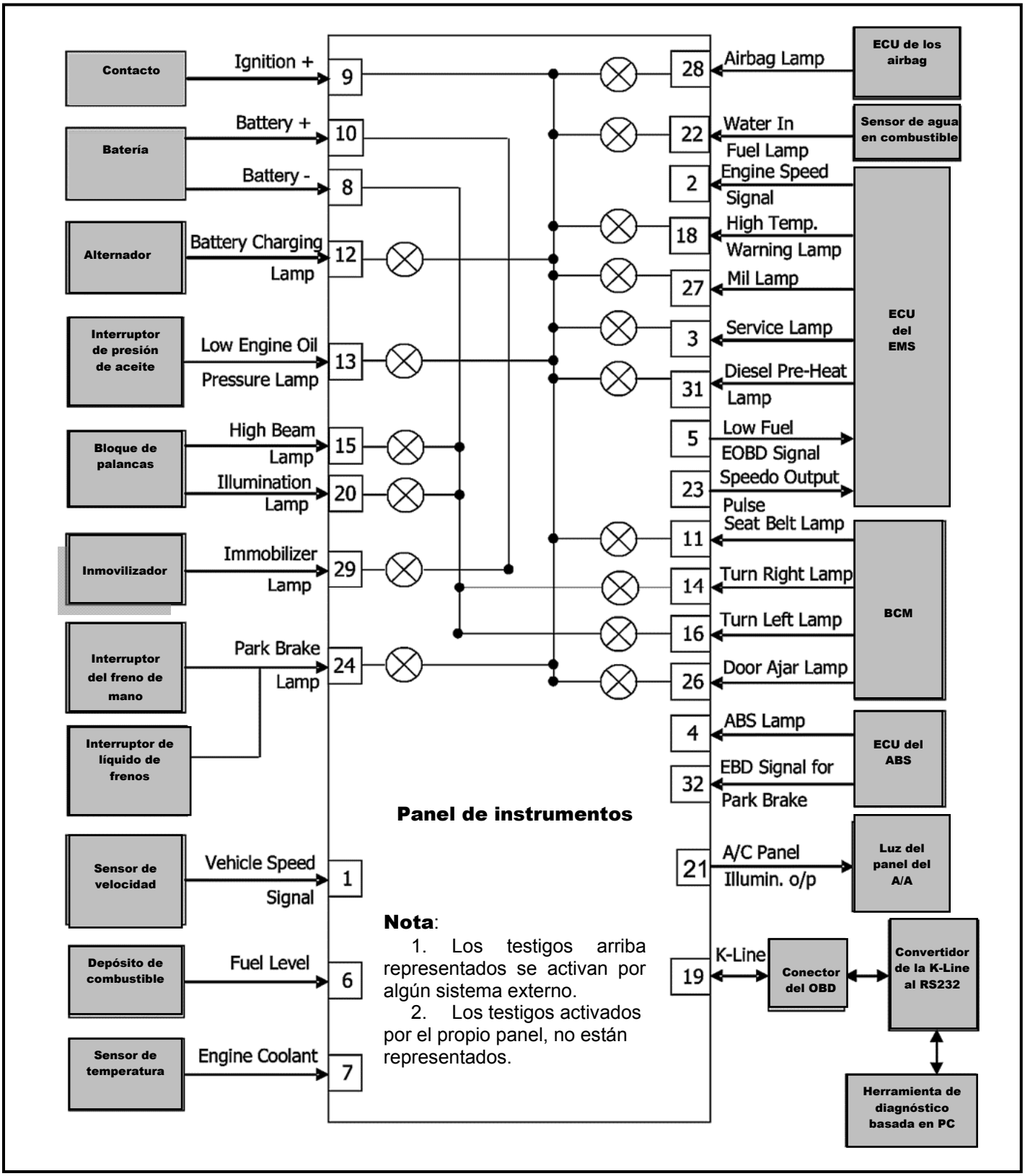
X – No es de aplicación
V – Si es aplicable
Nota: Reservado para requerimientos en el futuro.

8.19.4 MATRIZ DE TESTIGOS

NÚMERO	TESTIGO	COLOR	SÍMBOLO	COMPROBACIÓN PREVIA		TIPO DE MOTOR
				PANEL	OTRAS	SAFIRE
4.1	Giro a la izquierda	Verde		X	X	V
4.2	Giro a la derecha	Verde		X	X	V
4.3	Luz de carretera	Azul		X	X	V
4.4	Batería en carga	Rojo		X	V	V
4.5	Revisión	Ámbar		X	V	V
4.6	Freno de mano puesto	Rojo		V	X	V
	Nivel del líquido de frenos				V	V
	Señal al EBD procedente de la ECU del ABS.			X		
4.7	Calentadores diesel	Ámbar		X	V	V
4.8	Luz de fallo	Ámbar		X	V	X
4.9	Baja presión de aceite	Rojo			V	V
4.10	Aviso de bajo nivel de combustible	Ámbar		V	X	V
4.11	Alta temperatura del refrigerante	Rojo		X	V	V
4.12	Agua en el combustible (Diesel DICOR)	Ámbar		X	V	X
4.13	ABS	Ámbar		X	V	V
4.14	Airbag	Rojo		X	V	V
4.15	Cinturón seguridad	Rojo		X	X	V
4.16	Inmovilizador	Rojo		X	X	V
4.17	Aviso de sobrevelocidad.	Ámbar		V	X	V
4.18	Lámpara ICD	Rojo		V	X	V
4.19	Puertas abiertas	Rojo		X	X	Ver Nota

X – No aplicable.
V – Aplicable
Nota: Para futuros requerimientos.

8.19.5 DIAGRAMA DE BLOQUES



8.19.6 DETALLES DEL CONECTOR:

8.19.6.1.1 IMAGEN TRASERA DEL PANEL DE INSTRUMENTOS:

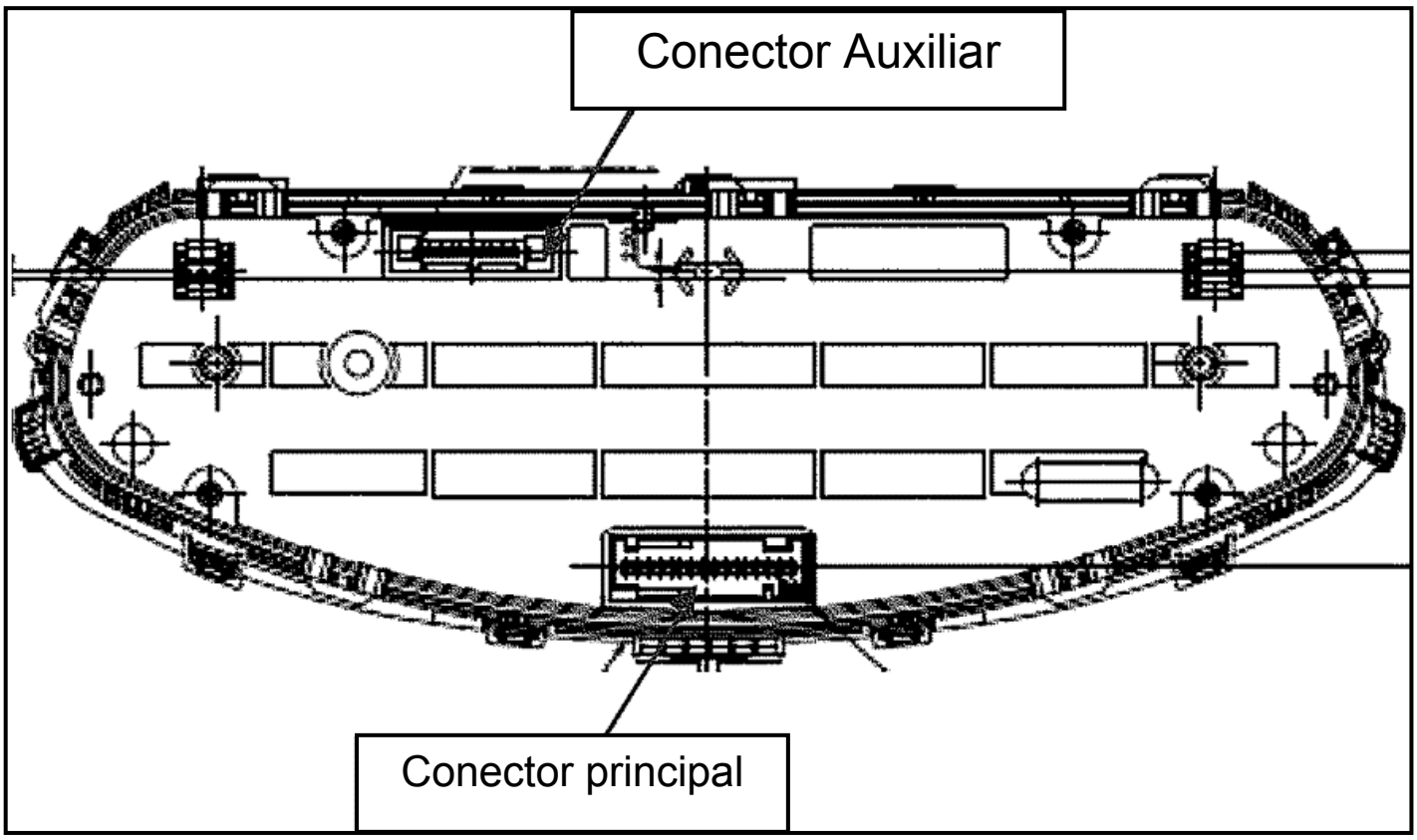


Fig 1

8.19.6.1.2 IMAGEN DEL CONECTOR PRINCIPAL:

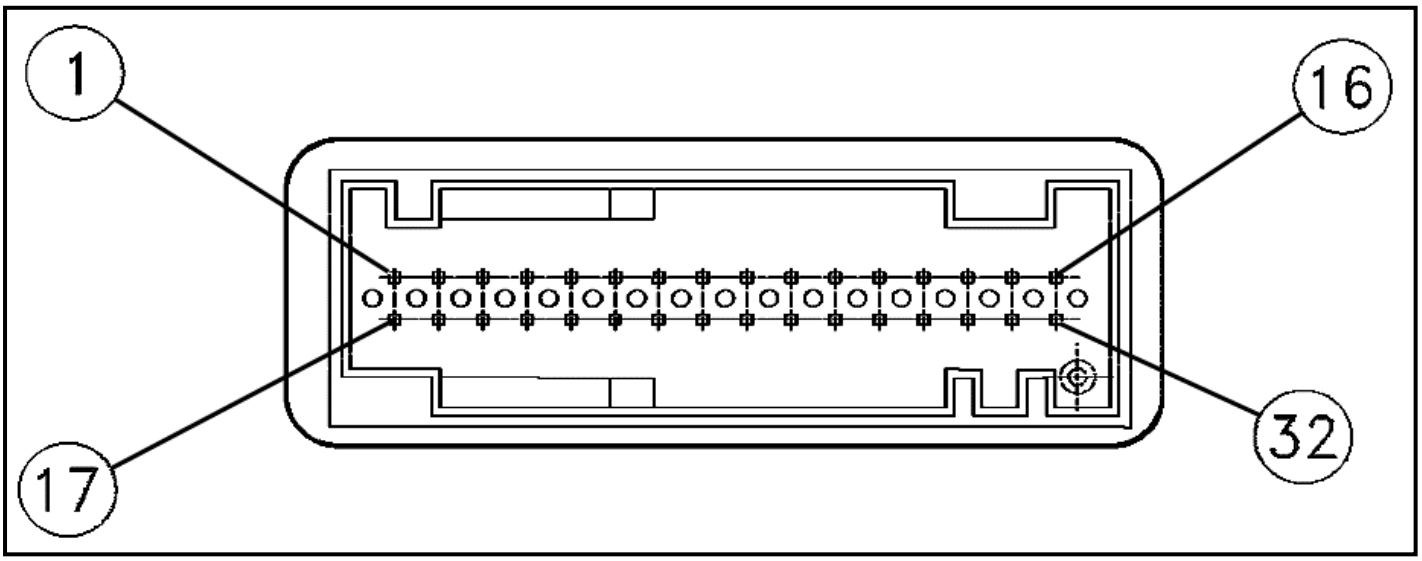


Fig 2

8.19.6.1.3 SALIDAS DE LOS PIN DEL CONECTOR PRINCIPAL:

NÚMERO DE PIN	DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALNDESCRIPCIÓN DE LA SEÑAL	MOTOR SAFIRE
X1.1	Entrada de velocímetro	V
X1.2	Entrada del tacómetro	V
X1.3	Luz de servicio	V
X1.4	Luz del ABS	V
X1.5	Salida de nivel de combustible para el EOBD	V
X1.6	Señal de entrada de nivel de combustible	V
X1.7	Entrada del sensor de temperatura	V
X1.8	Negativo de batería	V
X1.9	Positivo de encendido	V
X1.10	Positivo de batería	V
X1.11	Luz de cinturones	V
X1.12	Luz de carga de la batería	V
X1.13	Luz de baja presión de aceite	V
X1.14	Luz del intermitente DERECHO	V
X1.15	Luz de carretera	V
X1.16	Luz del intermitente IZQUIERDO	V
X1.17	Sin conectar	V
X1.18	Luz de temperatura del agua	V
X1.19	Comunicación por la K-Line	V
X1.20	Entrada de luz de posición	V
X1.21	Señal de iluminación al panel del A/A	V
X1.22	Luz de “agua en combustible”	X
X1.23	Pulso de salida del velocímetro	V
X1.24	Entrada de señal de la luz de freno de mano / bajo nivel de líquido de frenos	V
X1.25	Sin conectar	V
X1.26	Luz de puertas abiertas	V
X1.27	luz de fallo generalizado	V
X1.28	Luz del airbag	V
X1.29	Luz del inmovilizador	V
X1.30	Avisador acústico externo de sobre temperatura	V
X1.31	Luz de señal de entrada de pre-calentamiento (-) en motores diesel	X
X1.32	Luz de señal al EBD del freno de mano	V

X – No aplicable
V – Aplicable

8.19.8 DETALLES DEL INDICADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

8.19.8.1 Indicación de nivel de combustible:

INDICACIÓN DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE	LLENO	3/4	MEDIO	1/4	SALIDA DE BAJO NIVEL PARA EL EOBD Y EL LED		VACÍO ALTO	VACÍO BAJO
					OFF	ON	INICIO DE ZONA ROJA	FINAL DE ZONA ROJA
Volumen para depósitos de 44 l.	42 +/- 1	32 +/- 1	22 +/- 1	10,7 +/- 1	8 +/- 1	6 +/- 1	7 +/- 1	1,5 +/- 1

8.19.8.2 Fallo del sensor de nivel de combustible:

SENSOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE	RESISTENCIA DE SALIDA DEL DEPÓSITO	POSICIÓN DE LA AGUJA DEL INDICADOR	LED DE AVISO DE BAJO NIVEL DE COMBUSTIBLE
Abierto	>135	Vacío bajo	Parpadeando
Corto	< 3	Vacío bajo	Parpadeando

8.19.9 DETALLES DE LA BARRA GRÁFICA DE LA TEMPERATURA

8.19.9.1 indicación de temperatura

NÚMERO	ESTADO DE LA BARRA (ON)	TEMPERATURA EN ºC	ESTADO DE LA BARRA (OFF)	TEMPERATURA EN ºC	MOTOR TIPO SAFIRE
1	Barra 1 visible	En el arranque	Barra 1 apaga	Al parar el motor	V
2	Barra 2 visible	>90	Barra 2 apaga	= 85	V
3	Barra 3 visible	>110	Barra 3 apaga	= 105	V
4	Barra 4 visible	>115	Barra 4 apaga	= 110	V
5	Barra 5 visible	>120	Barra 5 apaga	= 115	V

8.19.9.2 Aviso de alta temperatura

TIPO DE MOTOR	AVISO DE ALTA TEMPERATURA ON	AVISO DE ALTA TEMPERATURA OFF	LUZ DE AVISO DE ALATA TEMPERATURA	
	TEMPERATURA (ºC)		ENTRADA	ON
Quadrajet	119	114	Baja, externa	V
Safire 119	114	Baja, externa	V	

8.19.10 DETALLES DEL AVISADOR ACÚSTICO:

AVISADOR FUNCIONA	PITIDOS POR MINUTO	CICLO DE TRABAJO (%)	MOTOR TIPO SAFIRE
Aviso de alta temperatura	60 +/- 10	50 +/- 10	V
Aviso de sobre velocidad	90 +/- 10	50 +/- 10	Ver nota
Aviso de agua en el combustible	30 +/- 10	50 +/- 10	Ver nota

Nota: Reservado para futuros requerimientos.

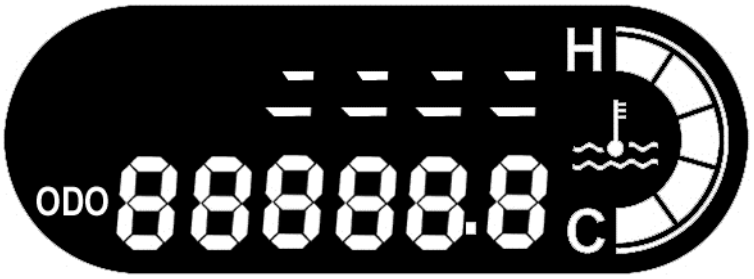
8.19.11 FUNCIONES DE LOS INTERRUPTORES:

SELECCIÓN EN LA PANTALLA CON LOS BOTONES “MODE” Y “SET”:

NÚMERO	INDICACIÓN EN LCD	BOTÓN “MODE” PRESIONADO	BOTÓN “SET” PRESIONADO
1	Reloj digital	La pantalla cambia a “Trip A”	Entra en modo de ajuste del reloj
2	Cuenta Km parcial “A”	La pantalla cambia a “Trip b”	Pone a “0” la distancia del Trip A
3	Cuenta Km parcial “A”	La pantalla cambia a “Atenuador”	Pone a “0” la distancia del Trip B
4	atenuador	La pantalla cambia a “Reloj”	Ajusta el nivel de brillo

NOTA: *Uso de los botones “MODE” y “SET” – Se reconocen con una presión simple, hasta que se suelta el botón.*

8.19.12 CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA LCD:

NÚMERO	PARÁMETROS	CARACTERÍSTICAS
8.19.12.1	LCD multifunción	 Tipo: Pantalla TN de doble fila de números con la barra gráfica de temperatura. Color: Texto azul con fondo negro.
8.19.12.2	Cuenta Km parcial A Puesta a “0” de los cuenta kilómetros parciales A y B	Tipo: 7 segmentos, 4 ½ dígitos. Margen de funcionamiento: 0 a 1.999,9 (los ceros a la izquierda están suprimidos). Resolución: 0,1 Km La lectura de los cuenta kilómetros parciales A y B volverá a “0,0” al sobrepasar los 1.999,9 Km. Los cuenta kilómetros parciales A y B se ponen a “0” pulsando el botón “SET” más de 1,2 sg, habiendo seleccionado uno de ellos previamente.
8.19.12.3	Atenuación para el panel de instrumentos, la pantalla LCD y el panel del A/A.	Se activan dos segmentos de cada dígito para variar el nivel de iluminación en el panel de instrumentos, la pantalla LCD y el panel del A/A 1 pone dos líneas al 25% 2 pone dos líneas al 50% 3 pone dos líneas al 75% 4 pone dos líneas al 100%  Una vez ajustado el nivel de brillo, la pantalla mostrará la información lógica siguiente (ej.: el reloj) durante 20 sg. Esto también sucede al pulsar el botón “MODE”.

NÚMERO	PARÁMETROS	CARACTERÍSTICAS	
8.19.12.4	Cuentakilómetros total	Tipo: De 7 segmentos, 6 dígitos. Límites: Entre 0 y 999.999 (Los ceros a la izquierda no se mostrarán). Resolución: 1 Km El cuentakilómetros total no se pondrá a "0" al alcanzar el máximo valor, sino que quedará marcándolo.	
	Puesta a cero del cuentakilómetros	El cuentakilómetros se puede poner a "0" pulsando, simultáneamente, los botones de "MODE" y "SET" durante dos (2) sg, en las siguientes condiciones: • Solo se puede hacer una vez en toda la vida del panel de instrumentos • El valor del cuentakilómetros debe ser inferior a los 255 Km • La pantalla deberá estar en modo "Reloj".	
8.19.12.5	Tipo de reloj: Digital	Formato de 24 horas (7 segmentos, 4 dígitos).	
	Procedimiento para poner el reloj en hora		
	Pasos	**Acciones**	**Notas**
	Pulsar el botón "Set" durante 3 sg cuando la pantalla esté en modo "Reloj"	El dígito de "Horas" parpadeará.	El panel entra en modo "ajuste de la hora"
	Pulsar y soltar el botón "SET" repetidamente	La pantalla cambia entre Horas y Minutos	Seleccionar el número deseado con el botón "SET"
	Pulsar el botón "MODE" mientras los números seleccionados parpadean.	Incrementa el número seleccionado.	Seleccionar el valor deseado con el botón "MODE".
	Soltar los dos botones "MODE" y "SET" al menos durante 5 sg.	La pantallea deja de parpadear.	El valor seleccionado se almacena y se entra en modo normal de reloj

8.19.13 GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN:
8.19.13.1 CRITERIOS DE CONFIGURACIÓN.

Será necesario el proceso de configuración si el panel se avería y hay que cambiarlo por uno nuevo
Esto se podrá hacer de dos modos:

1. Utilizando los botones “MODE” y “SET” (ref 8.19.14).
2. Con el programa de diagnóstico de averías, a través de la K-Line (preparado para futuros requerimientos).
3.

8.18.13 .2 PARÁMETROS CONFIGURABLES.
Usando la gestión de configuración, el panel de instrumentos se personaliza para coincidir con los requerimientos de cada vehículo específico. Esto se maneja siguiendo 2 parámetros.

8.19.13.2.1 TIPO DE RUEDAS

Neumático	Texto en la pantalla LCD	Notas
R13	ty-r13	Seleccionada R13
R14	ty-r14	Seleccionada R14
R15	ty-r15	Seleccionada R15

8.19.13.2.2 VALOR DE AVISO DE SOBRE VELOCIDAD:
8.19.13.2.2A EN Km/h

Valor de aviso de sobre velocidad (Km/h)	Texto de LCD en el cuentakilómetros total.	Notas
Anulado	SLt-00	Aviso de sobrevelocidad desconectado.
120	SLt-12	Aviso de sobrevelocidad a 120 Km/h
140	aSLt-14	Aviso de sobrevelocidad a 140 Km/h
150	SLTt15	Aviso de sobrevelocidad a 150 Km/h
160	SLt-16	Aviso de sobrevelocidad a 160 Km/h

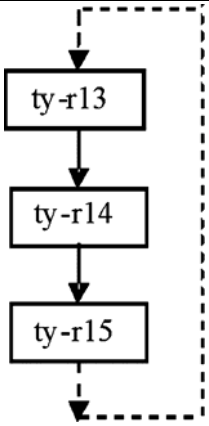
8.19.13.2.2B PARA MILLAS POR HORA

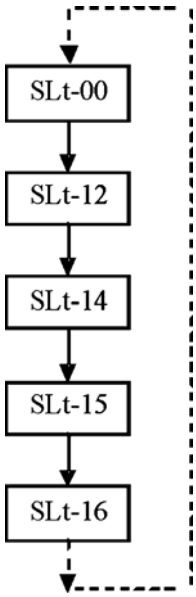
NO APLICABLE EN ESPAÑA

8.19.14 CONFIGURACIÓN CON LOS BOTONES "MODE" Y "SET":

La programación de los parámetros configurables solo se permite dos veces en la vida del panel siempre que el cuentakilómetros total no marque más de 50 Km.

8.19. 14.1 PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN:

NÚMERO	Pasos	Acción del panel		Notas
		Texto en el cuentakilómetros	Lámpara ICD	
1	Contacto en ON	COgFLt	Parpadea	La configuración no está correcta.
		Odo xx	OFF	Configuración hecha correctamente. Se puede reconfigurar hasta que se agoten los intentos disponibles
2	Poner el contacto en "ON" con el botón "MODE" pulsado. Soltar y pulsar el botón "MODE" durante 2 sg después de poner el contacto en ON.	Neumáticos	Parpadea	El panel entra en modo de configuración de "Tipo de Neumáticos".
3	Pulsar el botón "SET"	Ty-r13	Parpadea	El panel entra en modo de configuración de "Tipo de Neumáticos".
4	Pulsar y soltar el botón "MODE" repetidamente		Parpadea	Se puede pasar de un tipo a otro con el botón "MODE".
5	Pulse el botón "SET" cuando se solicite el "Tipo de neumático"	VELOCIDAD	Parpadea	Se selecciona el tipo de neumático y el panel entra en modo de selección de aviso por sobrevelocidad.
6	Pulsar el botón "SET"	SLt-00	Parpadea	El panel entra en modo de selección de aviso por sobrevelocidad.

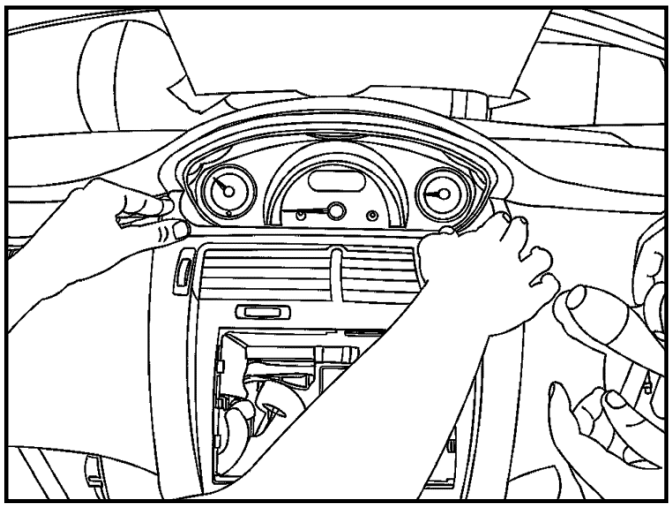
7	Pulsar y soltar el botón “MODE” repetidamente.		Parpadea	Se puede pasar por los valores de aviso de sobrevelocidad con el botón “MODE”
8	Pulse el botón “SET” cuando se le pida un valor para “Aviso de Sobrevelocidad” en la pantalla.	Se muestra el valor seleccionado “SLt-xx”	Parpadea	Una vez seleccionado el valor del aviso de sobre velocidad el panel espera la orden de “Fin de Configuración”.
9	Pulsar los botones “MODE” y “SET” simultáneamente durante más de 2 sg	ty-rxx SLt-xx	Parpadea	La pantalla muestra el parámetro seleccionado con 2 sg de retraso y es almacenado en memoria. Al mismo tiempo se incremente en 1 el contador de intentos de configuración
10	Esperar algunos momentos para obtener el retorno del panel.	COg Ok Odo xx	OFF	Aparece el mensaje (COg Ok) durante 2 sg y entra en modo “Cuentakilómetros total”, indicando que el proceso de configuración de los parámetros programables ha concluido satisfactoriamente.

NOTA:

1. Si la configuración falla (p.ej. no se ha seguido el procedimiento correcto) en lo que respecta al panel, se indicará en la pantalla del Cuentakilómetros total con el mensaje “COgFLt”. En este caso no se considera una variación de la configuración y el contador permanecerá sin cambios.
2. Si los parámetros de la configuración no son correctos (no concuerdan con el coche) el usuario puede reconfigurarlo mientras que el contador de intentos se lo permita.
3. Si los intentos de configuración exceden al número especificado (>2) o el cuentakilómetros total marca 50 Km o más aparecerá la indicación de LOCKED.

8.19.15 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CUBIERTA DEL PANEL DE INSTRUMENTOS:

1. Tirar de la cubierta del panel presionando los enganches de fijación (Fig 1).



2. Quitar la cubierta del panel de instrumentos.

MONTAJE DE LA CUBIERTA:

1. Situar los enganches de la cubierta del panel de instrumentos sobre sus ranuras (Fig 2)

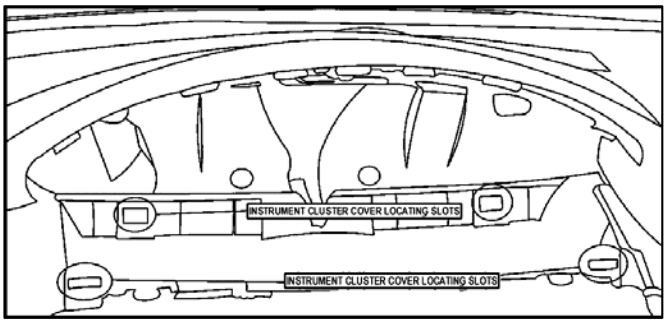


Fig 2

DESMONTAJE DEL PANEL DE INSTRUMENTOS:

1. Quitar la cubierta: Consultar “Desmontaje y montaje de la cubierta del panel de instrumentos”.
2. Empujar las pestañas de fijación con un destornillador. (Fig 3).

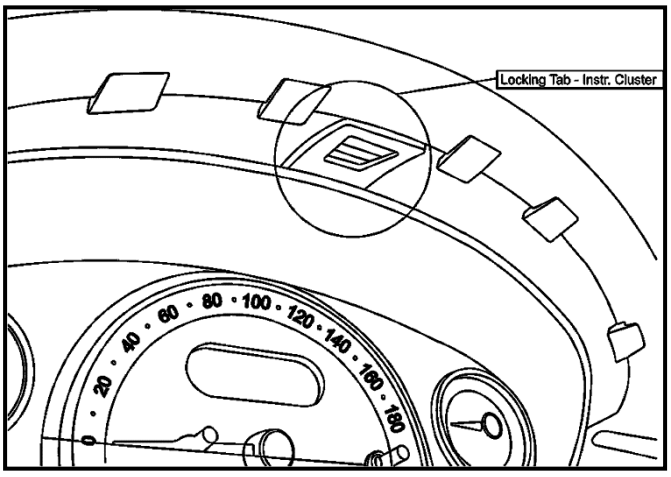
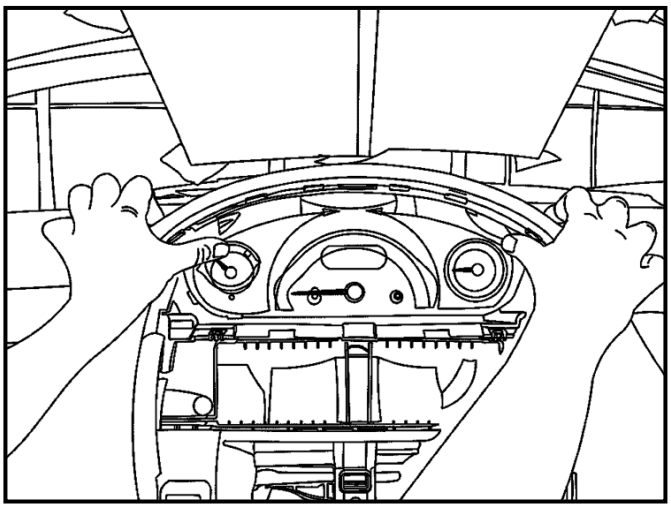


Fig 3

3. Desconectar los conectores de los cables.
4. Quitar el panel de instrumentos.

MONTAJE

1. Volver a conectar los cables.
2. Presione el panel de instrumentos en sus ranuras, una vez alineado correctamente (Fig 4).



3. Compruebe que queda perfectamente sujeto por los enganches superiores.
4. Colocar la cubierta.

8.19.16 DIAGNÓSTICO CON LA LUZ ICD Y LA PANTALLA DEL CUENTAKILÓMETROS TOTAL:

8.19.16.1 RESUMEN

Esta función se ha instalado para ver la relación de fallos del panel de instrumentos. Se utiliza la pantalla LCD del cuentakilómetros total para mostrar los fallos a través de los textos específicos, como se indica a continuación.
Si exite cualquier fallo en el panel de instrumentos, la luz ICD se encenderá. Para ver el fallo real en la pantalla, seguir el procedimiento descrito más abajo. Una vez que se ha tomado la acción correctiva y ya no hay ningún fallo, la luz ICD se apagará y la pantalla LCD volverá a "Cuentakilómetros".

Número	Fallo	Texto en la pantalla LCD	Fallo activo / desactivado
1	Sensor de temperatura abierto (o en corto)	tS FLt	Desactivado
2	Sensor de nivel de combustible abierto (o en corto).	FS FLt	Activado
3	Perdida de la señal de velocidad del motor	ES FLt	Desactivado
4	Configuración del panel no realizada	COgFLt	Activado
5	Perdida señal de salida de iluminación del panel del A/A.	IL FLt	Desactivado
6	Perdido pulso de salida del velocímetro.	SO FLt	Desactivado
7	Configuración no satisfactoria – Bloqueado.	LOCkEd	Activado

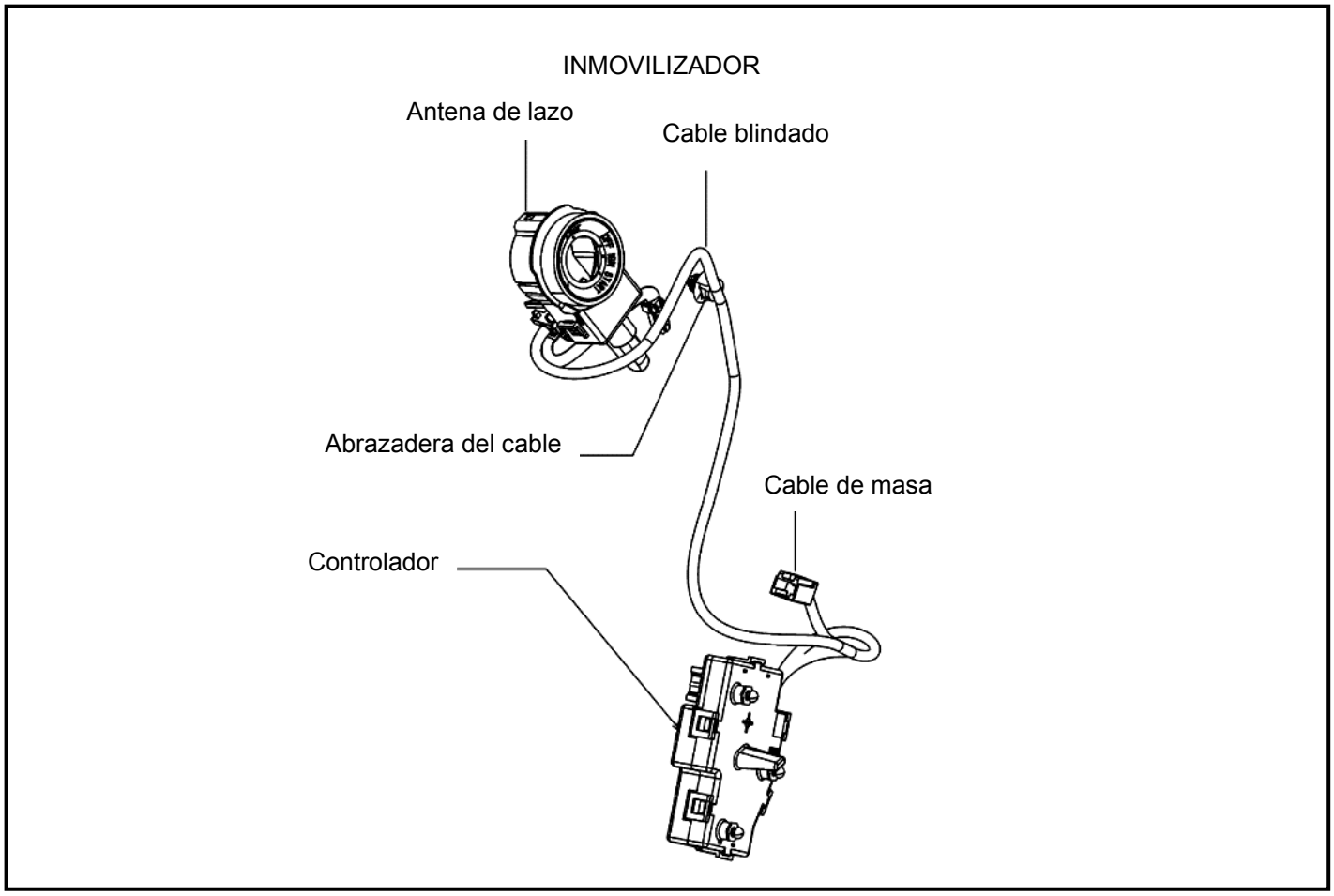
NOTA: *En caso de sustituir el panel, el fallo se producirá solo después de hacer la configuración correctamente.*

8.19.16.2 PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN DE FALLOS:

Número	Pasos	Fallo	Habilitado / no habilitado	ACCIONES DEL PANEL		Notas
				Texto del cuentakilómetros	Luz ICD	
1	Quitar el contacto	X	X	-	OFF	-
2	Poner el contacto, al tiempo que se pulsa el botón "SET". Soltar y apretar durante 2 sg "SET". Poner el contacto en ON. Activo	Inactivo	X	no FLt	OFF	La luz "ICD" se enciende si hay algún fallo activo y habilitado.
		Activo	Deshabilitado	no FLt	OFF	La pantalla muestra "No hay fallos" y cambiará a "Cuentakilómetros" al cabo de 5 sg.
		Habilitado	"- - - FLt"		ON	La pantalla muestra "Fallo" y cambiará a "Cuentakilómetros" al cabo de 10 sg. También es posible, en esos 10 sg si se quita el estado de "Fallo"

NOTA:
Si hay más de un fallo activo cada vez, el segundo fallo se verá cuando se haya solucionado el primero y, así, sucesivamente.

8.20 SISTEMA DE INMOVILIZACIÓN.
8.20.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.



El sistema de inmovilización está diseñado para evitar el robo del vehículo, electrónicamente, deshabilitando el sistema de arranque del motor. El coche solo se puede arrancar con la llave original del inmovilizador que tiene un código de identificación programado. La llave electrónica comunica el código de identificación a la ICU (unidad de control del inmovilizador) al girarla a la posición “ON”.

El inmovilizador viene con dos llaves electrónicas (admite un máximo de seis copias). El sistema está basado en la red de datos del coche (CAN).

Cuidado:

Como el protocolo de comunicaciones de la CAN no funciona con tensiones superiores a los 18V, el coche no arrancará con pinzas en condiciones de tensión superior a esa cantidad (18V).

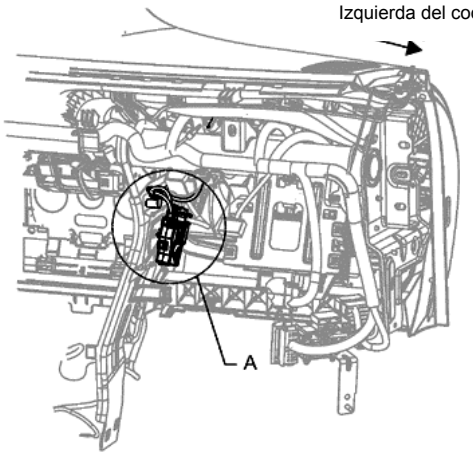
ABREVIATURAS:

SCL - Bloqueo de la columna de la dirección.
ICU - Unidad de control del inmovilizador.
EMS - Sistema de gestión del motor.
ECO - Unidad de control electrónica.
DTC - Código del diagnóstico de avería.
AES - Encriptación avanzada estándar.
E-Key - Llave de contacto electrónica.
W/H – Mazo de cables.
SPD - División de piezas de repuesto.

8.20.2 ESPECIFICACIONES

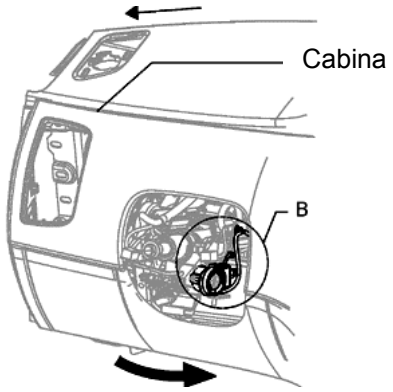
1. Margen de tensión de funcionamiento:
   8V a 16 V (CC)
2. Margen de temperatura de funcionamiento:
   -40ºC a +85ºC
3. Margen de temperaturas de almacenamiento:
   -40ºC a +85ºC
4. Diagnósticos:
   Protocolo KWP2000 sobre K-Line
5. Mecanismo de desbloqueo:
   Basado en CAN 2.0B

SITUACIÓN DEL CONTROLADOR DEL INMOVILIZADOR

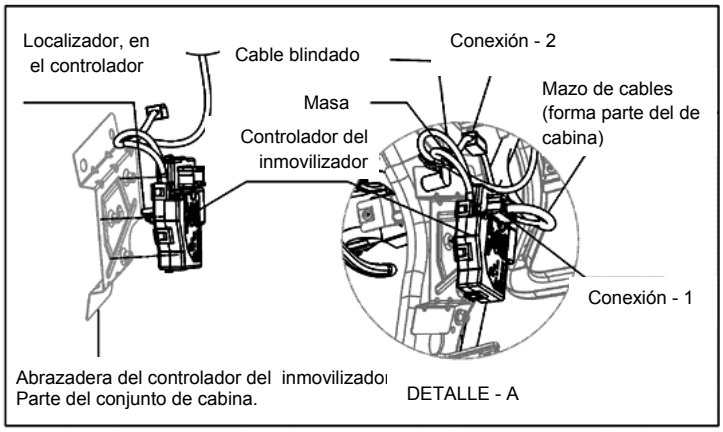


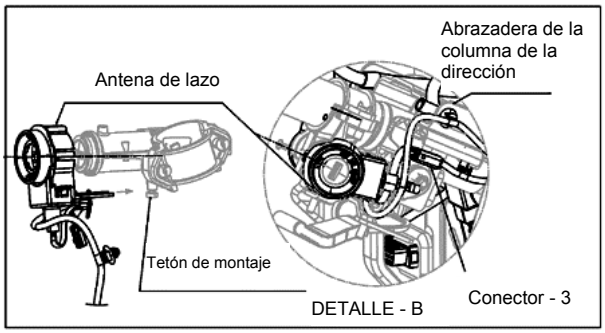
VISTA 1- DESDE EL FRENTE

SITUACIÓN DE LA ANTENA DE LAZO



VISTA 2 – DESDE EL ASIENTO DEL CONDUCTOR



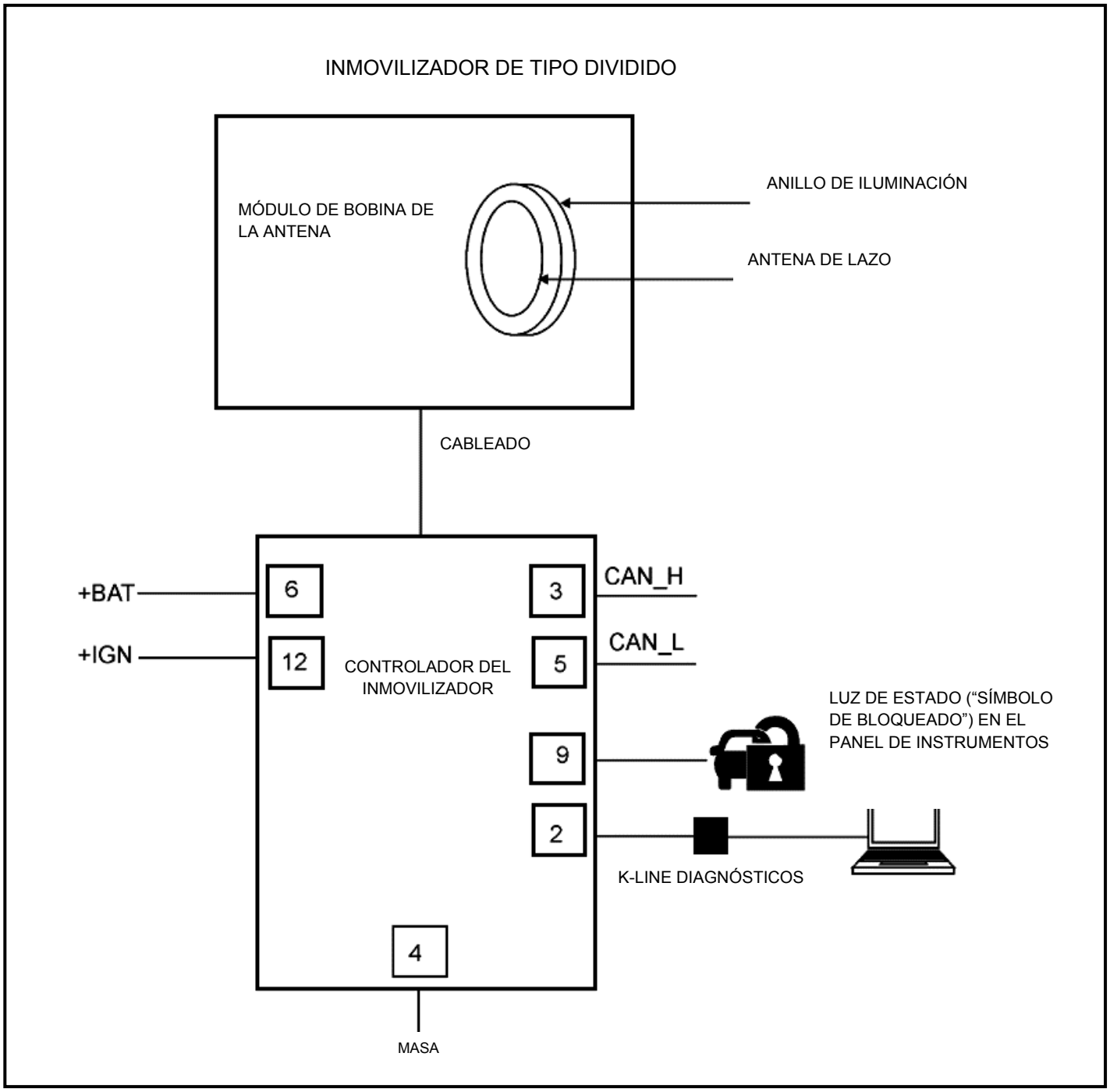


SITUACIÓN:

Nota:

Como las placas de circuito impreso del inmovilizador, que está en el salpicadero y de la antena de lazo, que está en el bloqueador (conta cto principal), están conectados entre sí sin cone ctor, hay que tomar precau ciones especiales cuando se quite el inmovilizador o el salpicadero.

8.20 DIAGRAMA DE CONEXIONES:

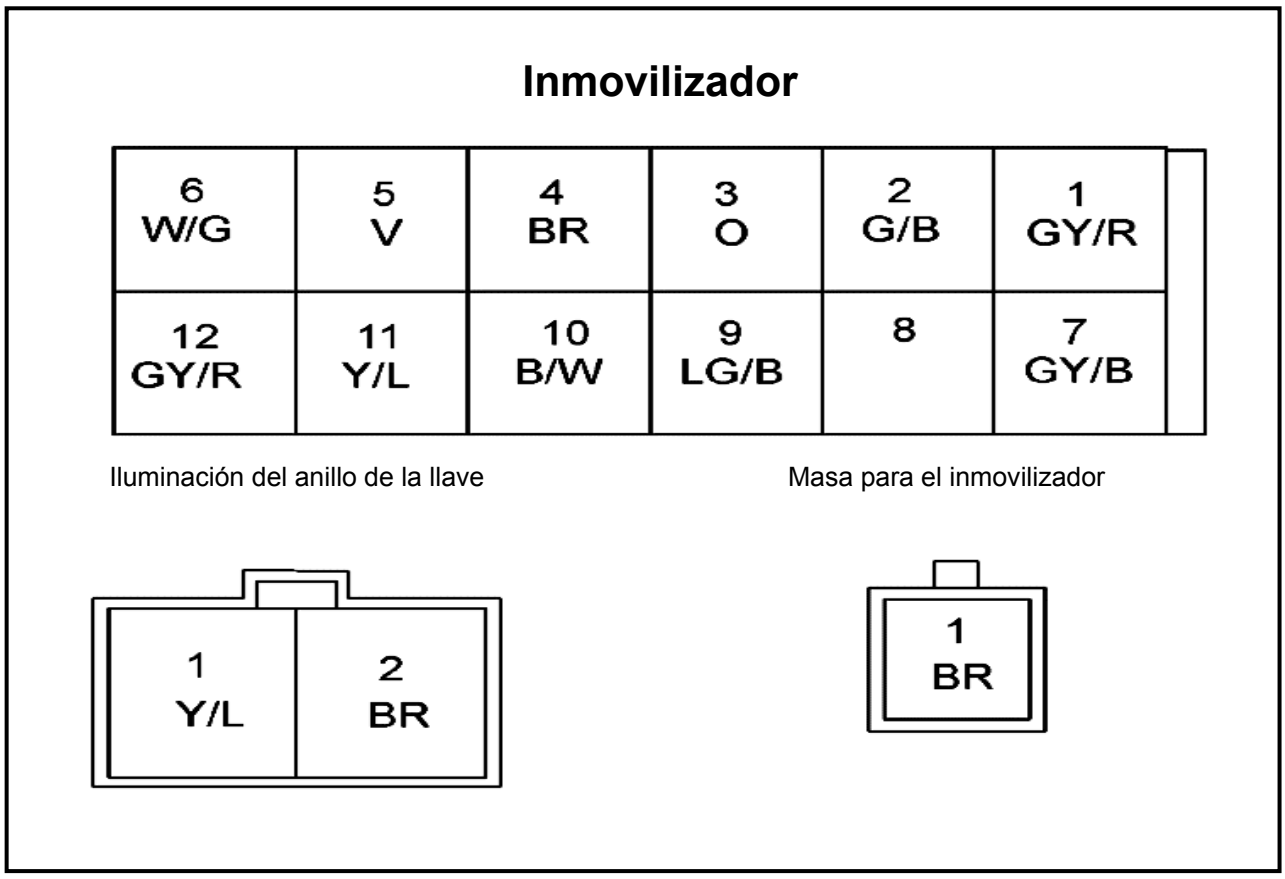


DETALLES DE CONEXIÓN DE LOS PIN:

CONECTOR DEL INMOVILIZADOR	CONECTOR DEL PAN EL DE INSTRUMENTOS
Luz de estado PIN - 9	PIN - 29

CONECTOR DEL INMOVILIZADOR	Nº DE PIN DEL CONECTOR DEL EMS EN EL VEHÍCULO SAFIRE 1.4 8V
CAN:H PIN 3	PIN 52
CAN_L PIN 5	PIN 36

8.20.4 DETALLES CONECTOR DEL INMOVILIZADOR Y SALIDAS DE LOS PIN



Inmovilizador:

PIN	NOMBRE DE LA SEÑAL	ENTRADA / SALIDA
1	NC	-
2	K-LINE	**ENTRADA / SALIDA**
3	CAN_H	**ENTRADA / SALIDA**
4	MASA	ALIMENTACIÓN
5	CAN_L	**ENTRADA / SALIDA**
6	(+) BATERÍA (+12V)	ALIMENTACIÓN
7	NC	-
8	NC	-
9	LUZ DE ESTADO EN EL PANEL	SALIDA
10	NC	-
11	GUÍA DE LA LUZ	-
12	+IGN (+12V)	ENTRADA DE TENSIÓN

Iluminación del anillo

PIN	NOMBRE DE LA SEÑAL
1	Alimentación
2	Masa

Masa del inmovilizador:

PIN	NOMBRE DE LA SEÑAL
1	Masa del inmovilizador

8.20.6 PRINCIPIO DE TRABAJO DEL INMOVILIZADOR

La ECU del EMS y el inmovilizador están emparejadas juntas con un código secreto encriptado llamado “Clave secreta AES”, para mejorar la seguridad del vehículo. Esta clave secreta AES se genera con el número de identificación del vehículo y es única para cada vehículo. El inmovilizador y la ECU del EMS están programados con la misma clave secreta para la autenticación mutua. Si cualquiera de los dos tiene una clave diferente o equivocada, el coche se bloqueará (el motor no se podrá arrancar).
Si en un vehículo se cambia el EMS o el inmovilizador, hay que emparejarlo para una autenticación mutua. El emparejado del EMS y el inmovilizador se puede hacer con el equipo de diagnóstico.
Estas llaves electrónicas, y solo estas, están emparejadas con el inmovilizador y con el vehículo. Las de otros coches no funcionarán en nuestro coche y viceversa.
Si se pierde alguna llave se recomienda dirigirse a un concesionario TATA autorizado para hacer una copia nueva. Para emparejar esta nueva llave se puede utilizar el programa de diagnostico (consultar el procedimiento). Si se pierden las dos llaves no es posible hacer más copias para ese inmovilizador ya que se necesita la llave original.

A. CONDICIONES NORMALES:

C.1) La resistencia entre los cables de la CAN

a) Cuando la ICU y el EMS están conectados = 60 Ω.
b) Cuando el EMS está conectado y la ICU desconectada = 120 Ω.
c) Cuando el EMS está conectado y la ICU desconectada = 120 Ω.

C.1) Con el programa de diagnóstico: Las lecturas de los parámetros de la llave electrónica / estado del RLI del inmovilizador debe ser:

a) Inmovilizador programado.
b) Arranque programado por el ECM
c) Código de inmovilización programado y bloqueado.
d) Rearranque rápido no activo.
e) Código de la llave OK y autenticación OK.
f) Arranque libre desactivado.
g) Comunicaciones inmovilizador – CAN, OK.

DTC	SÍNTOMA	TIPO DE ERROR	COMPONENTE	MIL
U0426	****.0001	ICU_NO_VALID_KEY	Datos recibidos del vehículo, del módulo de control del inmovilizador, son inválidos.	OFF
	****.0010	ICU_BAD_RESPONSE		OFF
	****.0100	NO_SECRET_KEY		OFF
	****.1000	ICU_NO_RESPONSE		OFF

Efecto de este código de error:
El vehículo no se puede arrancar (estado inmovilizado)

B. ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN
No hay recuperación.

C. DTC U0426 - DATOS INVÁLIDOS RECIBIDOS DEL MÓDULO DE CONTROL DEL INMOVILIZADOR

C.1) SÍNTOMA: U0426.0001—ICU_NO_VALID_KEY

NOTA: *Mientras este fallo esté activo, e valor de la llave electrónica y el estado del RLI del inmovilizador es:*

a) ECU programada.
b) Arranque del motor deshabilitado, por el ECM.
c) Código de inmovilización programado y bloqueado.
d) Rearranque rápido, no activo.
e) Detectado un código no válido o mala autenticación.
f) Arranque libre inactivo.
g) Comunicaciones entre el inmovilizador de la EMS y la CAN, OK.

C.1.1 Método de detección:

Este DTC se registrará si falla la autenticación entre la ICU y el EMS.

C.1.2 Causas:

- Se ha usado la llave mecánica para arrancar el vehículo.
- Se ha utilizado una llave equivocada.

C.2) SÍNTOMA 2: U0426.0010 – ICU_BAD_RESPONSE

Nota: *Mientras este fallo esté activo, e valor de la llave electrónica y el estado del RLI del inmovilizador es:*

a) ECU programada.
b) Arranque del motor deshabilitado, por el ECM.
c) Código de inmovilización programado y bloqueado.
d) Rearranque rápido, no activo.
e) Detectado un código no válido o mala autenticación.
f) Arranque libre inactivo.
g) Comunicaciones entre el inmovilizador de la EMS y la CAN, OK.

C.2.1 Método de detección:

Este DTC se registrará si falla la autenticación entre la ICU y el EMS.

Causas:

- Se ha utilizado el EMS de otro coche.
- Se ha utilizado la ICU de otro coche.
- Se ha cambiado la ICU o el EMS.
- No se han emparejado correctamente.

C.3) SÍNTOMA 3: U0426.0100 – NO_SECRET_KEY

Nota: *Mientras este fallo esté activo, e valor de la llave electrónica y el estado del RLI del inmovilizador es:*

- ECU sin estrenar.
- Arranque deshabilitado por el ECM.
- Código de inmovilización programado sin bloquear.
- Rearranque rápido no activo.
- Detectada llave no válida o autenticación errónea.
- Comunicaciones inmovilizador CAN, OK.

C.3.1 Método de detección:

El vehículo está arrancando sin haber hecho el emparejado, después de haber cambiado el EMS.

Causas:

- Se ha cambiado la ICU o el EMS.
- No se ha efectuado el emparejado correctamente.

C.4) SÍNTOMA 4: U0426.1000 – ICU_NO_RESPONSE

Nota: *Mientras este fallo esté activo, e valor de la llave electrónica y el estado del RLI del inmovilizador es:*

- Inmovilizador programado.
- Arranque deshabilitado por el ECM.
- Código de inmovilización programado y bloqueado.
- Rearranque rápido no está activo.
- Detectada llave no válida o autenticación incorrecta.
- Fallo de comunicación entre la CAN y el EMS

C.4.1 Método de detección:

Este DTC se registrará si la autenticación mutua entre la ICU y el EMS, no es aceptada.

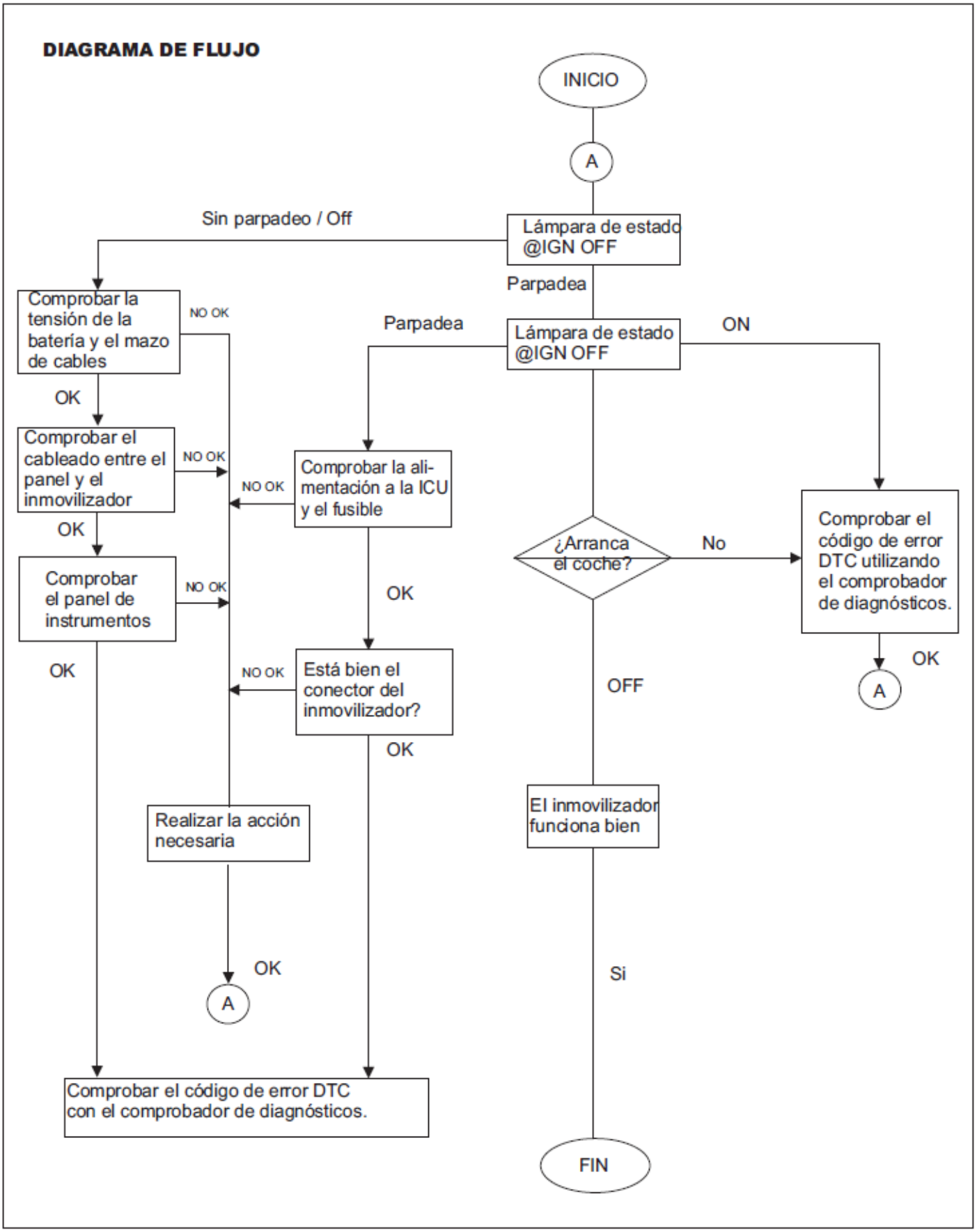
Causas:

- La entrada del arranque al inmovilizador está abierta.
- No hay respuesta desde el inmovilizador.
- Fallo del inmovilizador

ESTADO DEL SISTEMA DEL INMOVILIZADOR:

- Durante la parada del motor, la luz del inmovilizador (símbolo “LOCK” en el panel de instrumentos) parpadeará, indicando que el sistema espera una llave electrónica.
- Al girar la llave a “ON”, si la luz se apaga indica que el sistema funciona y que el vehículo está desbloqueado (motor listo para arrancar). Si la luz de estado continúa encendida (fija) hay algún fallo en la llave o en el propio sistema.

8.20.7 AVERÍAS DETECTADAS POR LA LUZ DEL ESTADO DEL INMOVILIZADOR:



8.20.8 TABLA DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS PARA EL EMS Y LA ICU, CON LOS DTC'S
La siguiente tabla tiene información útil, en diferentes condiciones de funcionamiento en las puede estar el vehículo. Es válida para las ECU's y EMS's de los TATA Safire 1.4 8V

Nº	Situación	Códigos DTC		Estado de la luz		El coche arranca?	Notas
		EMS	INMO	Contacto OFF	Contacto ON		
1	Cableado de la CAN ALTO, circuito abierto	U1601 U1700	-	Parpadea	OFF	NO	Error NO_RESPONSE y CAN_MUTE
2	Cableado de la CAN BAJO, circuito abierto	U1601 U1700	-	Parpadea	OFF	NO	Error NO_RESPONSE y CAN_MUTE
3	Cables de la CAN (A y B) cambiados	U1601 U1700	-	Parpadea	OFF	NO	Error NO_RESPONSE y CAN_MUTE
4	Cables de la CAN (A y B) en corto	U1601	-	Parpadea	OFF	NO	Error NO_RESPONSE y CAN_MUTE
5	Cables de la CAN (A y B) ambos abiertos.	U1601 U1700	-	Parpadea	OFF	NO	Error NO_RESPONSE y CAN_MUTE
6	No hay alimentación de batería a la ICU	-	P560	OFF P562	OFF	SI	Estado de error permanente
7	No hay alimentación a la ICU desde el INMO por error en el EMS	U1601	-	Parpadea	Parpadea	NO	NO_RESPONSE
8	La ICU no tiene toma de MASA	U1601	P560 P562	OFF	OFF	NO	Como el anterior
9	Códigos diferentes en ICU y EMS	U0426	U0401	Parpadea	ON	NO	
10	Tensión <10V	-	P560 P562	Parpadea	OFF	No	
11	Tensión > 16V	-	P560 P563	Parpadea	OFF	NO	
12	Llave mecánica (sin transpondedor)	U0426	B1342 P0513	Parpadea	ON	NO	
13	Llave electrónica equivocada (no coinciden los códigos de llave e ICU)	U0426	B1342 P0513	Parpadea	ON	NO	
14	Inmovilizador sin conectar	U0426	-	OFF	OFF	NO	

8.20.9 ESTADO DEL SISTEMA DEL INMOVILIZADOR EN LA ECU DEL EMS:

La información que se da en la siguiente tabla es el estado del inmovilizador en el EMS y se puede acceder a ella siguiendo estos:

Pasos:

1. Conectar el comprobador de diagnósticos de la ECU del EMS al conector del comprobador de diagnósticos del coche.
2. Iniciar la comunicación.
3. Ir a Parámetros del motor (Engine parameter).
4. Seleccionar “Electronic key” y pilsar “Start” (Empezar)
5. El comprobador de diagnóstico mostrará lo siguiente:

(Solo válido para las ECU’s del SAFIRE 1.4 8V).

Nº	Texto	Estado	Descripción	Normal / Anormal
1	INMO programado en el EMS	-	El software de la ECU del EMS ha activado el inmovilizador	Normal
	ECU virgen	-		Anormal
2	Arranque habilitado por el EMS	Llave original	Coche listo para arrancar	Normal
	Arranque deshabilitado por el EMS	Llave equivocada	El coche no arrancará	Anormal
3	Código de bloqueo programado en el EMS, pero no bloqueado	No se ha hecho bien el emparejamiento.	El código está escrito en el EMS, pero sin bloquear.	Anormal (solo se muestra si existe).
4	Código de bloqueo programado en el EMS, bloqueado	Emparejamiento correcto	El código está escrito en el EMS, y se ha bloqueado.	Normal
5	Arranque rápido inactivo	-	-	-
6	Código de la llave correcto, autenticación correcta	Autenticación correcta y AES de la llave correcto	Los códigos AES de la llave para el EMS y el inmovilizador son los mismos.	Normal
	No se ha detectado una llave válida o la autenticación ha fallado.	Comprobar el DTC en la sección 8.20.10	El coche no arrancará	Anormal
7	Arranque libre inactivo	-	Después de emparejar el EMS y el inmovilizador el arranque libre se desactiva	Normal
8	Comunicación entre la CAN CAN OFF BUS OFF	Consultar la sección 8.20.8	Error de comunicación con la CAN	Anormal
	Comunicación INMO – CAN es OK	-	-	Normal

1. ERROR PERMANENTE: el error actual está activo.						
2. Histórico de errores.						
a. Error temporal: Error detectado en este ciclo de arranque, pero no presente ahora.						
b. Error memorizado: Error detectado en en el ciclo de arranque previo y no presente ahora.						
Grupo de error	**Error DTC**	**DTC**	**Cuando se activa el DTC**	**Cuando se borra el DTC**	**Causas**	**Soluciones**
			Códigos de error DTC relacionados con el sistema del inmovilizador			
Por encima de la tensión de funcionamiento	Error de tensión en el sistema	P0560	Tensión de batería fuera de límites	Tensión de la batería dentro de límites	a) Comprobar la batería	Esto se puede grabar con los cambios apreciados en la tensión de alimentación, pero sin afectar al trabajo básico, salvo que se crucen los límites establecidos.
	Tensión baja	P0562			b) Comprobar la batería	
	Tensión alta	P0563			c) Confirmar si hay fallo del regulador del alternador	
Códigos de error DTC relacionados con las llaves electrónicas y mecánicas.						
Llave electrónica equivocada	Fallo de comunicaciones de la ICU con el transpondedor de la Llave electrónica	B1342	En cuanto se introduzca una llave equivocada en el contacto.	Al meter en el contacto la llave original	a) Tensión de la batería fuera de límites	a) Comprobar la batería
					b) La llave electrónica mal emparejada con la ICU	b) Sustituir la llave por una original. Si solo hay una se sugiere hacer una copia.
Llave electrónica en blanco	No hay respuesta a la ICU por parte de la llave que hay en la cerradura o la llave no tiene transpondedor	B1343	En cuanto no haya respuesta a la "Autenticación de arranque", desde la llave.	En el momento en que se meta la llave original en el contacto	a) ¿Qué llave se ha usado?	Inténtelo con una llave original.
					b) Fallo de la llave electrónica	Si el coche arranca con otra llave, entonces la primera llave está averiada. Intente emparejarla de nuevo.
						Si aparece el mismo DTC con la otra llave, puede haber una avería en la ICU
Llave electrónica equivocada	Llave con código incorrecto. ISK incorrecto.	P0513	Cuando no haya respuesta a la solicitud desde el transpondedor (no hay respuesta decodificada por parte de la ICU)	Cuando se meta la llave original en el contacto.	a) Si se usa una llave sin transpondedor para arrancar el coche.	a) Intentar el arranque con una llave original.
					b) Fallo de la llave.	b) Si el vehículo arranca con otra llave, la primera llave está averiada. Consultar el apartado de emparejar
DTC's relacionados con las comunicaciones entre la CAN y la ECU del EMS.						
Errores funcionales de comunicaciones con la CAN	Pérdida de comunicación con el EMS	U0100	Si la ECU del EMS no responde en tiempo.	Si la autenticación es correcta	a) Fallo del mazo de cables de la CAN.	a) Comprobar el cableado.
					b) Puede haber un fallo en la ECU del EMS / fallo de la ICU.	b) Consultar el procedimiento para cambiar el componente afectado.
	El EMS recibe datos erróneos	U0401	Si la respuesta de la ECU del	Cuando la autenticación sea	a) Fallo del cableado de la CAN	a) Comprobar el cableado.

			EMS no es la correcta.	satisfactoria.	b) Código AES de la llave es diferente en la ICU y en la ECU del EMS.	b) Ejecutar el emparejado.
					c) Puede haber un fallo de la ECU del EMS o en la ICU.	Consultar el procedimiento para cambiar el componente afectado.
CAN - IVN	Bus de la CAN desconectado.	U0073	Cuando se establezca el estado de OFF del bus.	Cuando se borre el estado de OFF en el bus.	a) Fallo del cableado de la CAN.	a) Comprobar el cableado.
					b) Puede haber un fallo de la ECU del EMS o en la ICU.	b) Consultar el procedimiento para cambiar el componente afectado.
DTC'S relacionados con la electrónica interna del Inmovilizador						
ICU interna	Base del inmovilizador	B1340	Error interno de de la ICU	Fuera de límites	a) Tensión de alimentación.	a) Comprobar la alimentación.
					b) Puede ser un error previo.	b) Borrar los errores y comprobar si algún error reaparece. Si es un error permanente sustituya la ICU.
ICU interna	Fase de antena fuera de margen	B1341	Cuando se detecta que la antena está fuera de fase, al hacer la autenticación con la llave.	"Antena fuera de fase" no aparece durante la autenticación de la llave electrónica.	a) Tensión de alimentación fuera de límites.	a) Comprobar la tensión de alimentación
					b) Equipo de RF/ interferencias cerca del contacto.	b) Confirmar que la llave es original y que no hay otros equipos de RF cerca del contacto.
					c) La ICU no está correctamente montada en la columna de la dirección.	c) Comprobar el montaje correcto de la ICU.
					d) Puede ser un error histórico	Borrar los errores y comprobar si algún error reaparece. Si es un error permanente sustituya la ICU.
Proceso de configuración de la ICU incompleto	La llave del inmovilizador no está programada	P0633	Error interno a la ICU		a) Tensión de alimentación fuera de límites.	a) Comprobar la tensión de alimentación.
					b) Error anterior.	b) Borrar el error y comprobar si el error reaparece. Si el error es permanente, sustituir la ICU.
Interno de la ICU	Error de EEPROM	P062F	Error interno de la ICU		a) Tensión de alimentación fuera de límites.	a) Comprobar la tensión de salida
	EEPROM	P0601				
	Resumen de errores				b) Error anterior.	b) Borrar el error y comprobar si el error reaparece. Si el error es permanente, sustituir la ICU.
	Error de ROM	P0605				
	Error de ROM	P0604				

CUADRO CORRESPONDIENTE A ESTA PÁGINA EN MANUAL INGLES ESTÁ EN LAS PÁGINAS 91 Y 92 DEL APARTADO ELECTRICIDAD

CUADRO CORRESPONDIENTE A ESTA PÁGINA EN MANUAL INGLES ESTÁ EN LAS PÁGINAS 91 Y 92 DEL APARTADO ELECTRICIDAD

8.20.11 Remedios.

La siguiente tabla indica múltiples soluciones dependiendo de cada caso

NÚMERO	CASO	ACCIÓN CORRECTIVA
1	Pérdida de una llave electrónica.	Solicite una nueva llave basada en la etiqueta. Será preciso emparejarla.
2	Se pierden ambas llaves.	Sustituir el juego completo de llaves y cerraduras (2 puertas delanteras, un portón trasero, la guantera y contacto de arranque). Será preciso emparejarla.
3	Inmovilizador dañado.	Sustituir el juego completo de llaves y cerraduras (2 puertas delanteras, un portón trasero, la guantera y contacto de arranque). Será preciso emparejarla.
4	Si se daña el bloqueo de arranque.	Sustituir el juego completo de llaves y cerraduras (2 puertas delanteras, un portón trasero, la guantera y contacto de arranque). Será preciso emparejarla.
5	Si la puerta u otros seguros resultan dañados	Cambiar la cerradura afectada o sustituir el juego completo de llaves y cerraduras (2 puertas delanteras, un portón trasero, la guantera y contacto de arranque). Será preciso emparejarla.

8.20.12 PROCEDIMIENTO DE EMPAREJAR LAS LLAVES

Las condiciones que deben cumplir las llaves

1. Se debe disponer de una llave electrónica ya emparejada.
2. En el momento del arranque, la tensión de la batería no debe bajar de 10V.
3. Hay que utilizar la última versión del software de diagnóstico.

Procedimiento:

1. Conectar el software de diagnóstico a través del DLC (Acoplador de enlace de diagnósticos). Ponga el contacto en ON, con la llave activada. Seleccione la opción "TATA_Antitheft_Immobilizer" y haga click en "**Locking, Key routines".**
2. Haga click en la opción de "**Transponder key learning ADD".**
3. El LED del inmovilizador comienza a parpadear. Si comienza el parpadeo, significa que la llave está emparejada. Continuará durante 30 sg más.
4. En estos 30 sg ponga la llave en OFF y sáquela del contacto. A continuación, meta la llave que hay que emparejar y ponga el contacto en ON.. el LED continúa encendido y empieza a parpadear. Significa que, la segunda llave, está emparejada. Este parpadeo continuará durante otros 30 sg más.
5. Si necesita emparejar más llaves, repita el paso 4. Puede emparejar hasta 6 llaves.
6. Ahora salga del programa y quite el contacto.
7. Vuelva a ponerlo en ON y abra el software del inmovilizador. Seleccione "**Locking, Key Routines".**
8. Compruebe el estado de emparejado seleccionando la opción **"Transponder Key Learning STATUS".** Compuebe también el estado de cada llave con el LED del inmovilizador. Después de insertar la llave emparejada, si el LED se apaga, significa que la llave está emparejada.

Nota: ***Todas las llaves necesitan estar emparejadas porque, la ICU quita de su memoria todas las llaves que haya excepto la utilizada en el procedimiento inicial. Si hay alguna llave que queda sin emparejar, no funcionará.***

8.20.13 EMPAREJAR LA ECU DEL EMS Y LA ICU:

A. Para sustituir solo la ICU:

- Iniciar el software de diagnósticos y seleccionar la opción "TATA_Antitheft_Immobilizer".
- Hacer click en el botón **"Pair with EMS ECU"** y seguir las instrucciones.

*(**Nota:** En la versión del software 1.6, no hay que introducir el número de identificación del vehículo VIN para sustituir únicamente una unidad de control).*

A. Para sustituir solamente la ECU del EMS:

- Arrancar el software de diagnóstico y seleccionar la opción "TATA_Antitheft_Immobilizer".
- Ahora hacer click en **"Write VIN No"** e introducir dicho número.

Cuidado: Como el código AES es tá basado en el VIN, hay que tomar las precauciones adecuadas al leerlo y escribirlo ya que no se podr á cambiar u na vez que se ha ya escrito en la ICU. Cualqu ier irregularidad en el pro cedimiento anterior puede provocar la inmo vilización del coc he, además de tener que cambiar el inmovilizador.

- Ahora hacer click en el botón de **"Pair with EMS ECU"** y seguir las instrucciones.
- Después de este paso, salir de la opción "Immobilicer" e ir a la opción "EMS-ECU".

  Hacer click en la opción **"Pair with IMMO"** y seguir las instrucciones.

D. Comprobación del estado de emparejamiento.

En el software de la ECU del EMS seleccionar “Engine parameter 1”, después seleccionar “Electronic key” y pulsar START. Se abrirá una ventana y mostrará debajo las opciones seleccionadas. Esta ventana da el estado actual del sistema de inmovilización.

- **Immo Programed:** Inmovilizador activado.
- **Vehicle not locked:** Vehículo listo para arrancar.
- **Vehicle locked:** El vehículo no arrancará.
- **Immo code programmed and locked:** El proceso de emparejamiento está O.K. El código AES de la llave se ha escrito en el EMS y se ha bloqueado.
- **Immo code programmed and unlocked:** El proceso de emparejamiento no está O.K. El código AES de la llave se ha escrito en el EMS y NO se ha bloqueado.
- **Key code OK / Autentication OK:** El código AES de la llave y los de la ECU del EMS y la ICU, son los mismos.
- **Free starts inactive:** Una vez bloqueado el AES, el arranque libre queda desactivado. Si el AES no se bloquea, el arranque libre queda disponible cinco veces más.
- **Immo CAN Communications OK:** Comunicación correcta. Si no es así, se mostrará “CAN communication OFF”.

8.20.16 COMPROBADOR DE DI AGNÓSTICO – MANUAL DE FUNCIONAMIENTO.

8.20.16.1 GENERAL – CARACTE RÍSTICAS PRINCIPALES

La ECU del inmovilizador se usa para la seguridad del vehículo.

El software del comprobador de diagnóstico para el módulo de inmovilizador tiene la capacidad de comunicar con la ICU con la interfaz de la K-Line. El comprobador tiene una interfaz y una aplicación de software hecha a medida del cliente que es muy cómoda de uso. El usuario la puede instalar en un PC o en un portátil.

La unidad de interfaz es ligera y compacta para facilitar su transporte. Funciona con la batería del coche.

Este comprobador ejecutará todos los comandos soportados por la ECU del inmovilizador, lo cual ayudará en el diagnóstico de la ECU del sistema de inmovilizador.

La unidad de diagnóstico es capaz de realizar las siguientes funciones:

1) Detalles de la ECU.
2) Datos de la ECU.
3) Leer los errores de la ECU.
4) Borrar los errores de la ECU.
5) Escribir datos en la ECU.
6) Rutinas por LID.
7) Emparejar la ECU del EMS

8.20.16.2 DETALLES DE CONEXIÓN. ES NECESARIA ALIMENTACIÓN DE BATERÍA:

La alimentación es para el ordenador que se utilice.

La unidad de interfaz no necesita ninguna alimentación externa. Funciona con la batería del coche a través del cable OBD.

Conectar el cable de comunicaciones RS232 al puerto serie del ordenador o el cable USB.

El cable OBD se conecta al conector de diagnóstico del mazo de cables.

8.20.16.3 ESPECIFICACIÓN

8.20.16.3.1 ORDENADOR

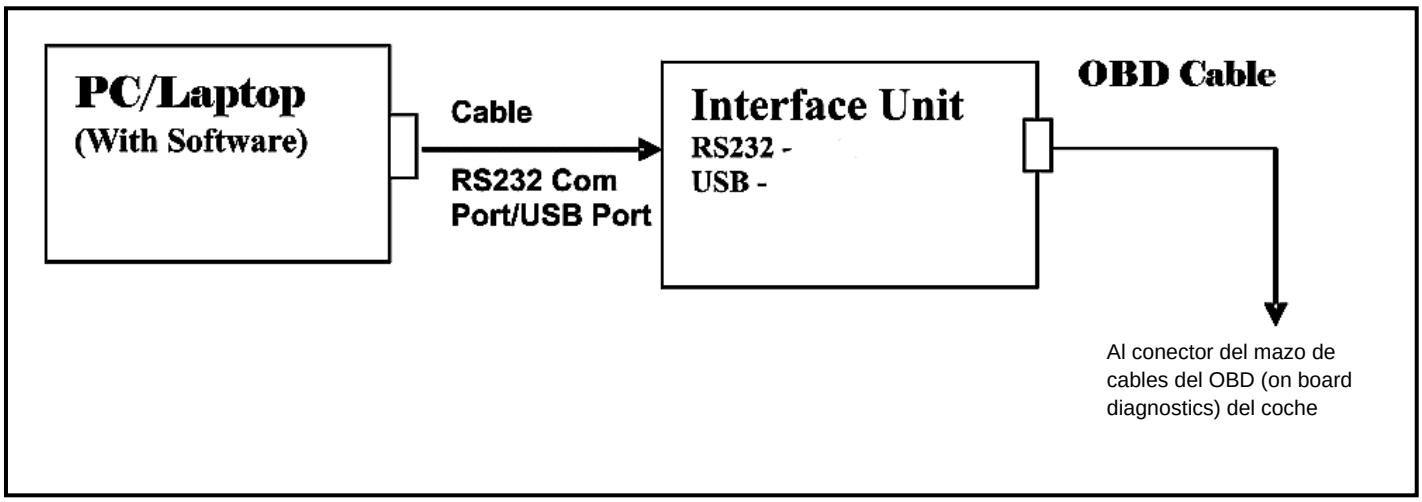
Sistema operativo	:	MS WIN2000 / XP
Velocidad de CPU	:	Pentium 4
RAM	:	256 MB
Puertos serie RS232C	:	Mínimo 1
Puertos USB	:	Mínimo 1

Lector de CD

Puerto de Impresora (opcional)

El software funciona en cualquier ordenador que tenga las especificaciones anteriores.

Cualquier otra combinación de velocidad y RAM menores a las especificadas ralentizará la respuesta del software.



8.20.16.3.2 INTERFAZ

Es una unidad de interfaz de M/s Silicon Engines (RS232/USB), U.S.A.
Cable OBD.
Cable RS232/Cable USB.

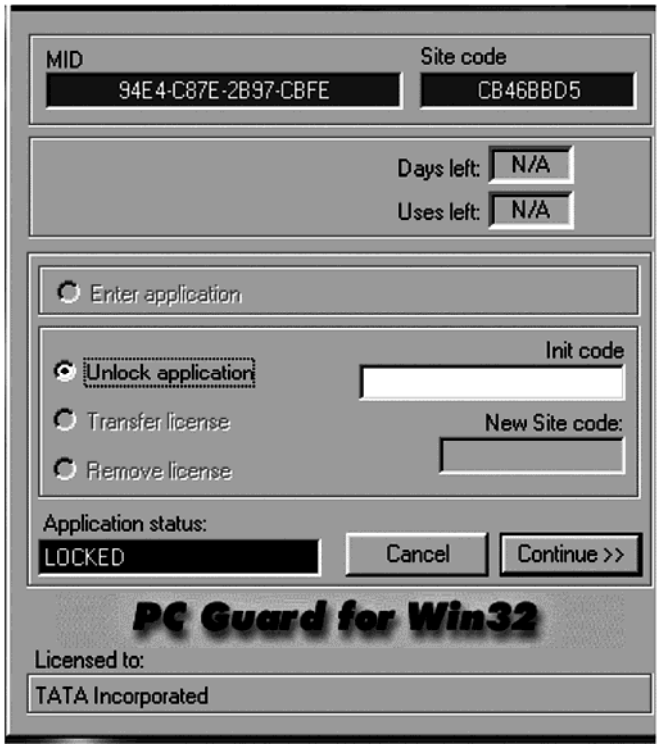
8.20.16.4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

8.20.16.4.1 INSTALACIÓN DEL SOFTWARE

El CD de instalación del software viene con el kit.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

1) Introducir el CD en el lector.
2) El programa de instalación arranca automáticamente.
3) Este programa le guiará por el resto de la instalación.
4) Una vez concluida la instalación, se creará un acceso directo en el escritorio.
5) El programa se instalará en la carpeta “”C:\Program Files\TATA Motors”.
6) Al hacer click en el acceso directo, aparecerá la siguiente pantalla:



Los valores de los c ódigos MID y Site de la figura anterior son para ejemplo. Estos valores dependen de la máquina y serán diferentes en la máquina que usted utilice. El estado de la aplicación será LOCKED.

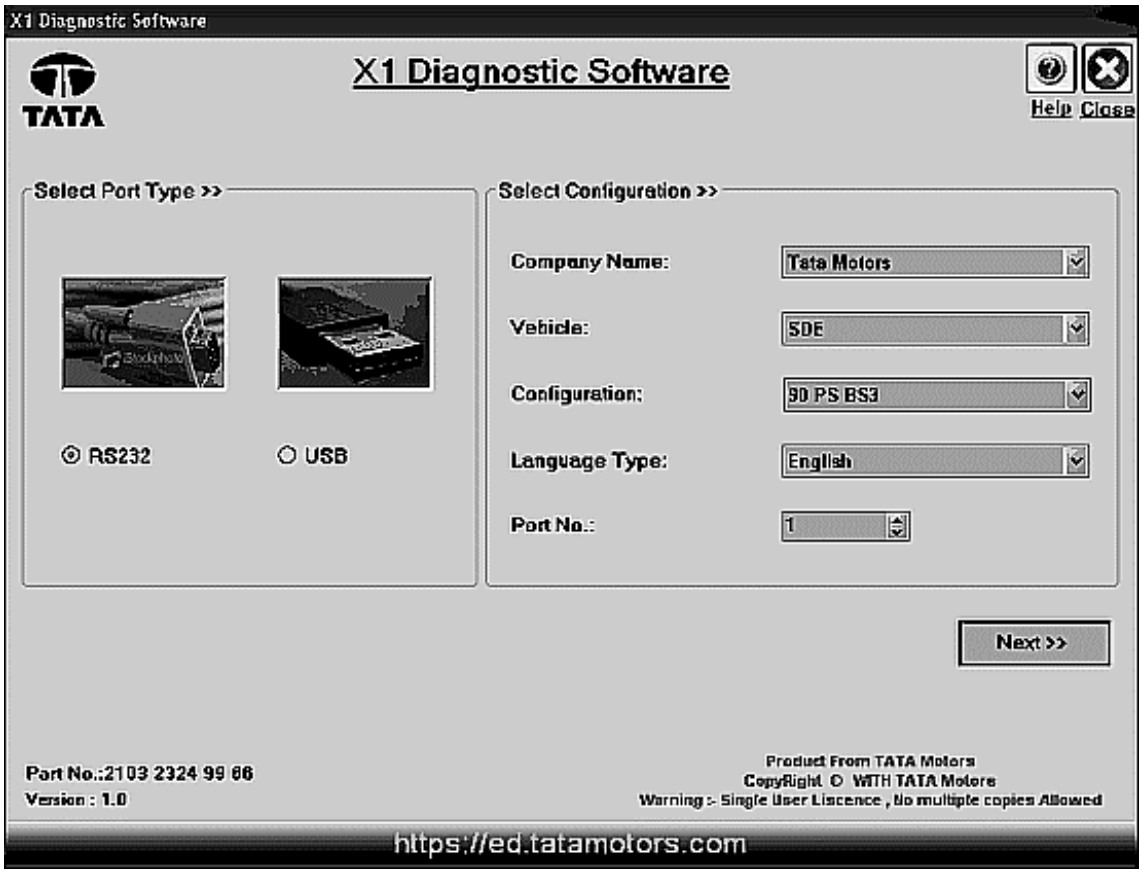
7) Para obtener el código de desbloqueo entre en nuestra página **https://ed.tatamotors.com.**
8) Si el usuario ya está registrado con nosotros y dispone de *ususario y password* puede usarlos para acceder. Si no es así, deberá registrarse en la página usando el acceso a Nuevo Usuario.
9) Introduzca ese código en la ventana INIT CODE. El estado de la aplicación cambiará a LISENCED. Pulse el botón *continue* para iniciar la aplicación.
10) Ahora la aplicación está desbloqueada.

Nota: El software solo está licenciado para un usuario.

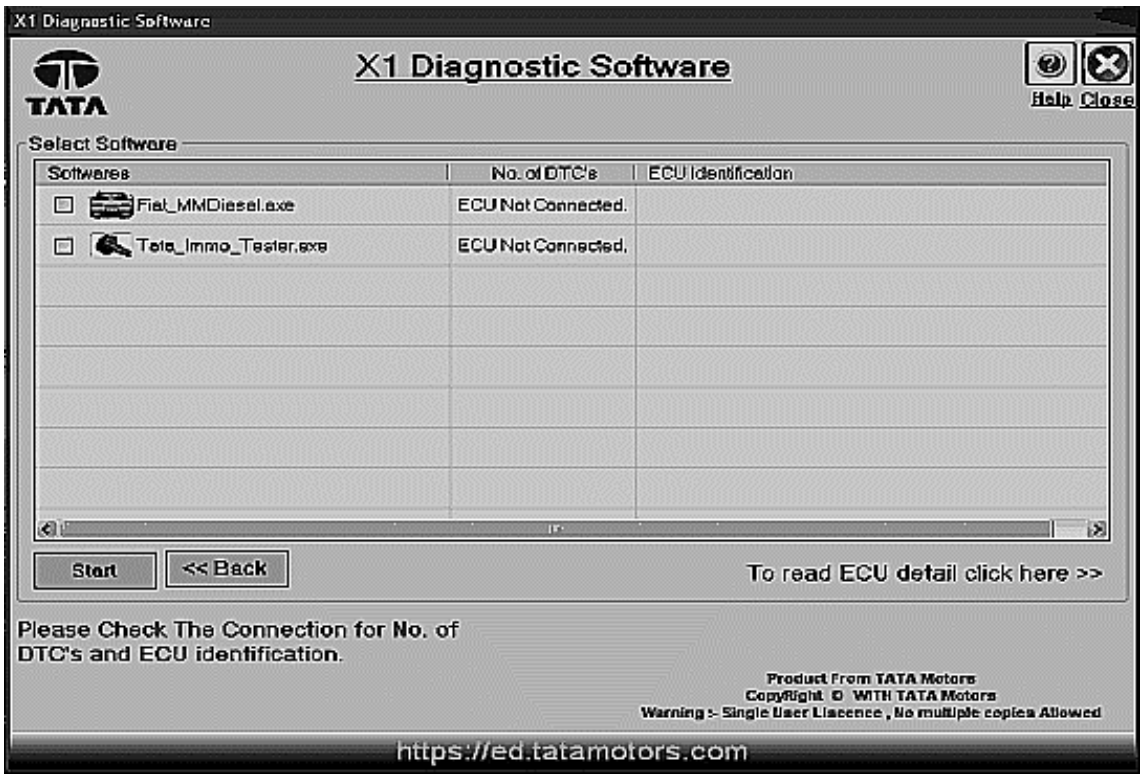
8.20.16.4.2 FUNCIONAMIENTO

8.20.16.4.2.1 PANTALLA

Al pulsar el botón de *continue* aparecerá la siguiente pantalla. Esto le permite al usuario seleccionar el modo de comunicarse, bien RS232, bien USB.

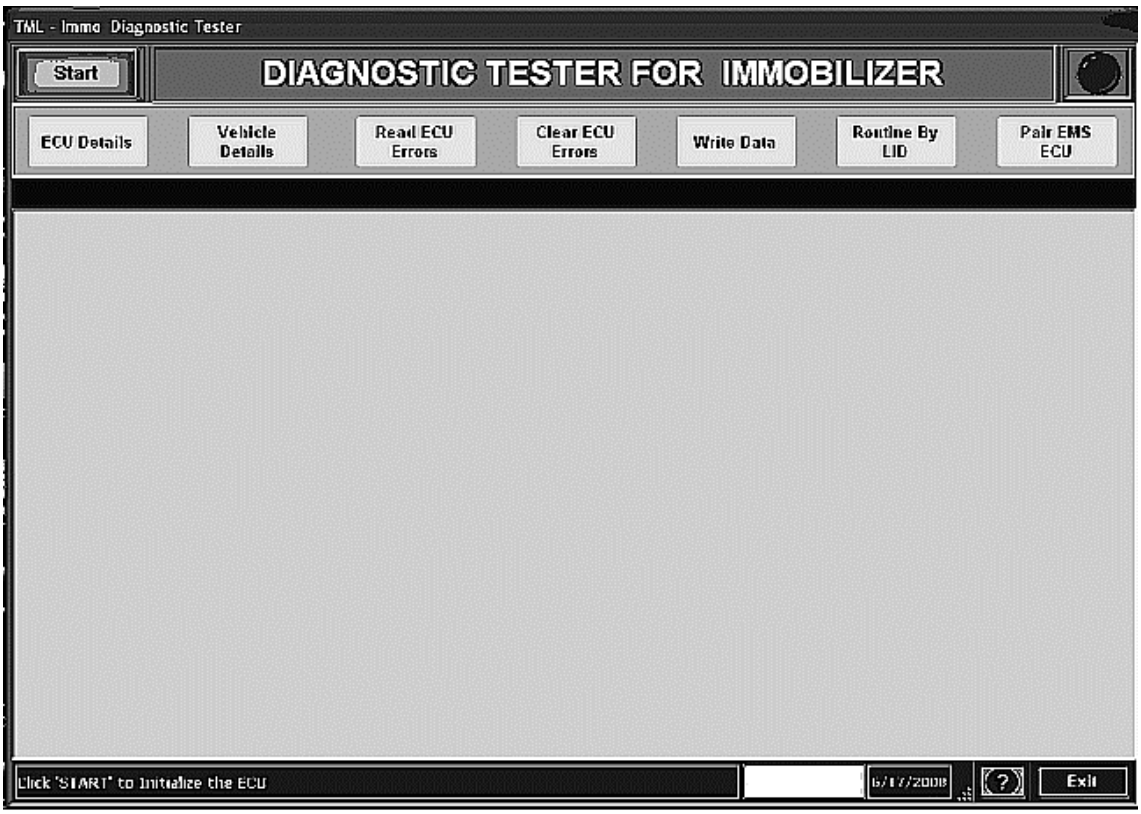


Después de seleccionar el modo de comunicaciones, pulsar el botón “Next” y aparece la siguiente pantalla. Seleccionar el tipo correcto del vehículo. Después pulsar “Next” para acceder al menú principal.

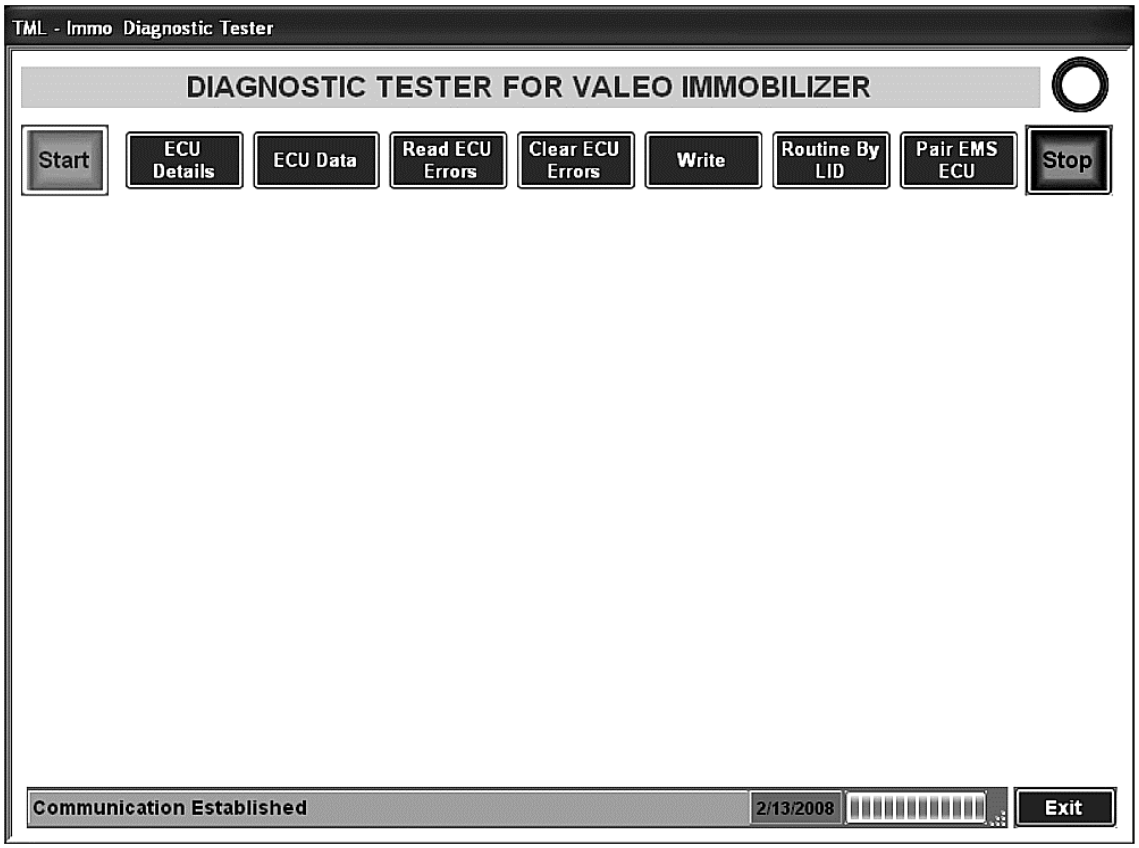


8.20.16.4.2.2 MENÚ PRINCIPAL:

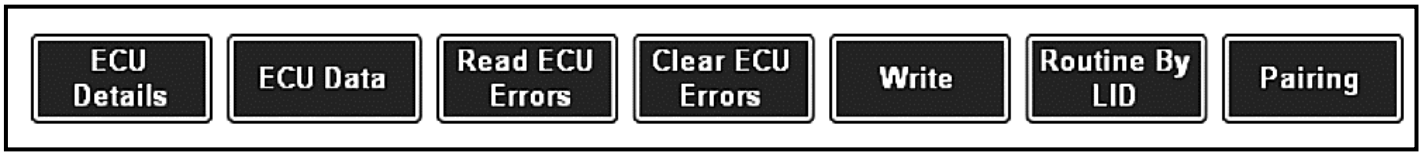
Esta es la pantalla principal de la aplicación. Todas las funciones para el diagnóstico de la ECU están disponibles en esta pantalla. Para ejecutar cualquier función pulse el botón correspondiente.



Para iniciar la comunicación entre la ECU y el comprobador pulse el botón START. Esto inicializa la comunicación con la ECU y activa otros comandos.



BOTONES DE LA BARRA DEL MENÚ PRINCIPAL



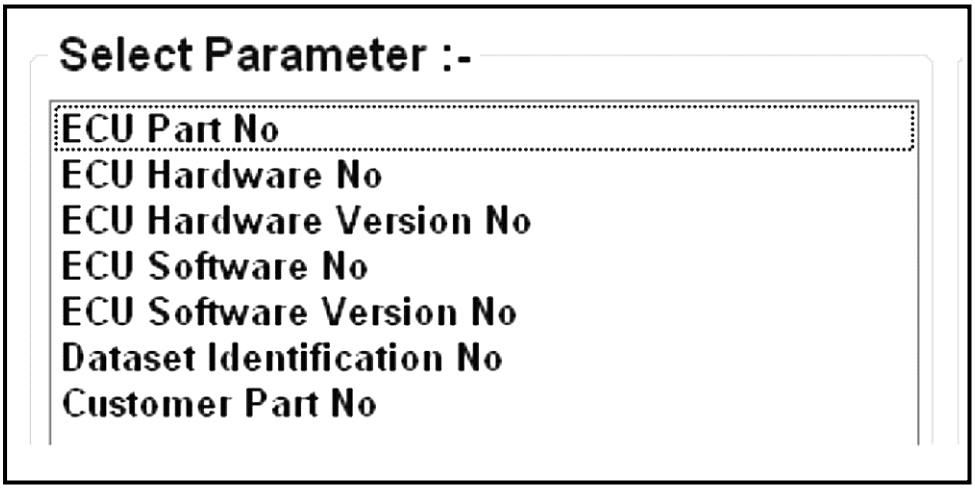
Después de haber efectuado la inicialización correctamente se puede ejecutar cualquier función de diagnóstico usando la barra de botones del menú principal:

a) Detalles de la ECU.
b) Datos de la ECU.
c) Leer errores de la ECU.
d) Borrar los errores de la ECU.
e) Escribir en la ECU.
f) Rutina por LID.
g) Emparejar ECU's de EMS.

A. DETALLES DE LA ECU

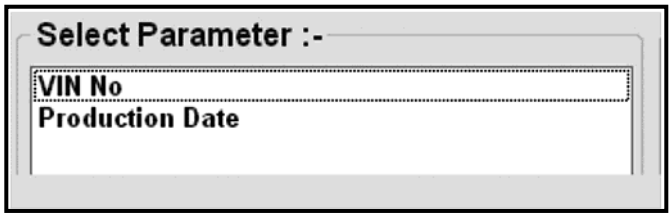
Al pulsar el botón "Read ECU data", el comprobador mostrará las siguientes sub-funciones

I. Part Number de la ECU
II. Número de hardware de la ECU
III. Número de versión de hardware de la ECU.
IV. Número de software de la ECU.
V. Número de versión del software de la ECU.
VI. Número de identificación de DATASET.
VII. Número de parte del cliente.



i. **ECU Part number:** Muestra el P/N de la ECU.
ii. **ECU Hardware number:** Muestra el número de hardware de la ECU.
iii. **ECU Hardware Version Number:** Muestra el número de versión del hardware de la ECU.
iv. **ECU Software Number:** Muestra el número del software de la ECU.
v. **ECU Software Versión Number:** Presenta el número de versión de software de la ECU.
vi. **Dataset identification number:** Muestra el número de identificación del DATASET.
vii. **Customer Part Number:** Muestra el P/N del cliente.

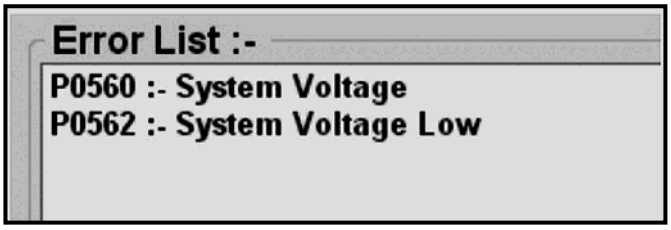
B. DATOS DE LA ECU.
Una vez que se pulsa "Read Vehicle Data" el comprobador presentará las siguientes sub-funciones. Seleccionar la función requerida de la lista.
i. Número de identificación del vehículo VIN.
ii. Fecha de fabricación



i.VIN: si se selecciona el VIN se presentarán los siguientes datos.

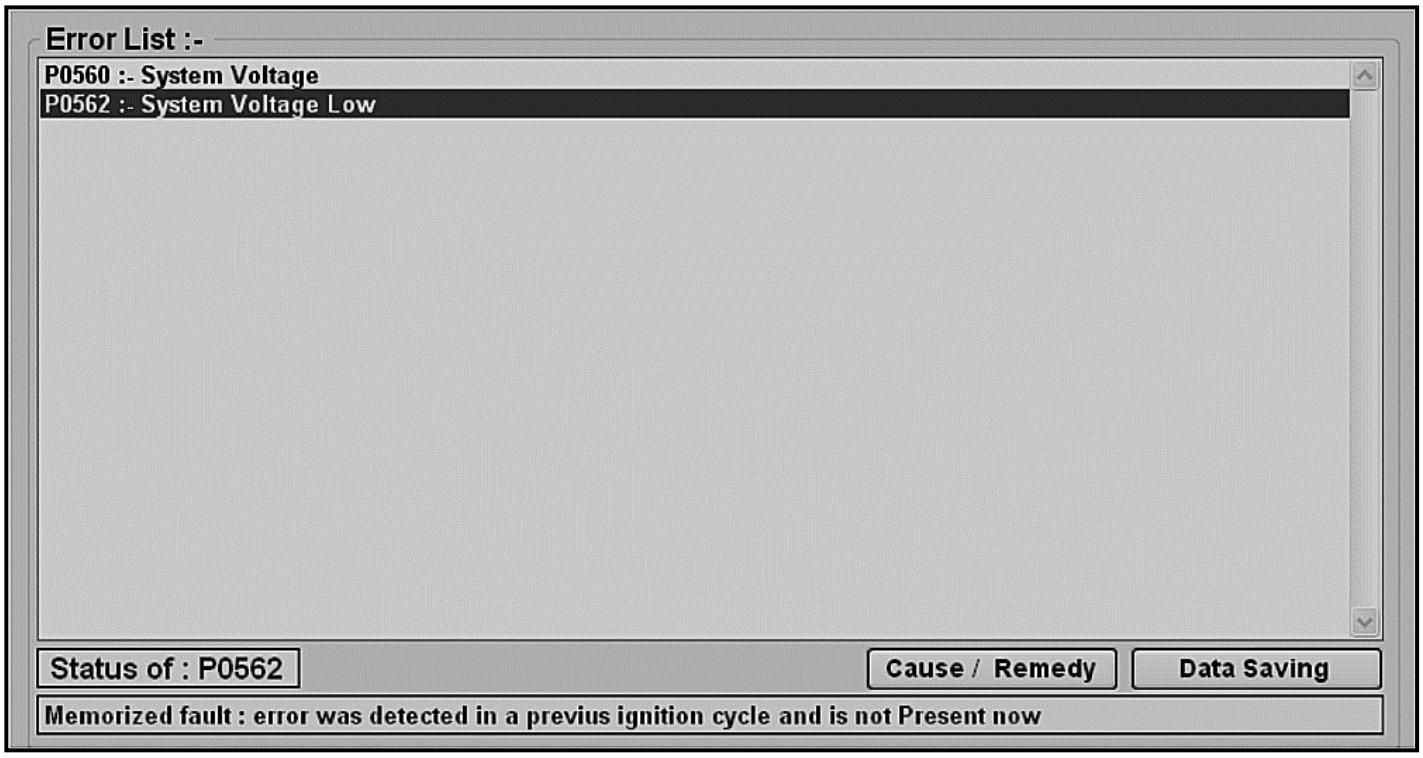
ii.Fecha de fabricación: Se muestra la siguiente pantalla:

C. LECTURA DE ERRORES DE LA ECU
Al pulsar el botón "Read ECU errors" se presentará la siguiente lista de errores.



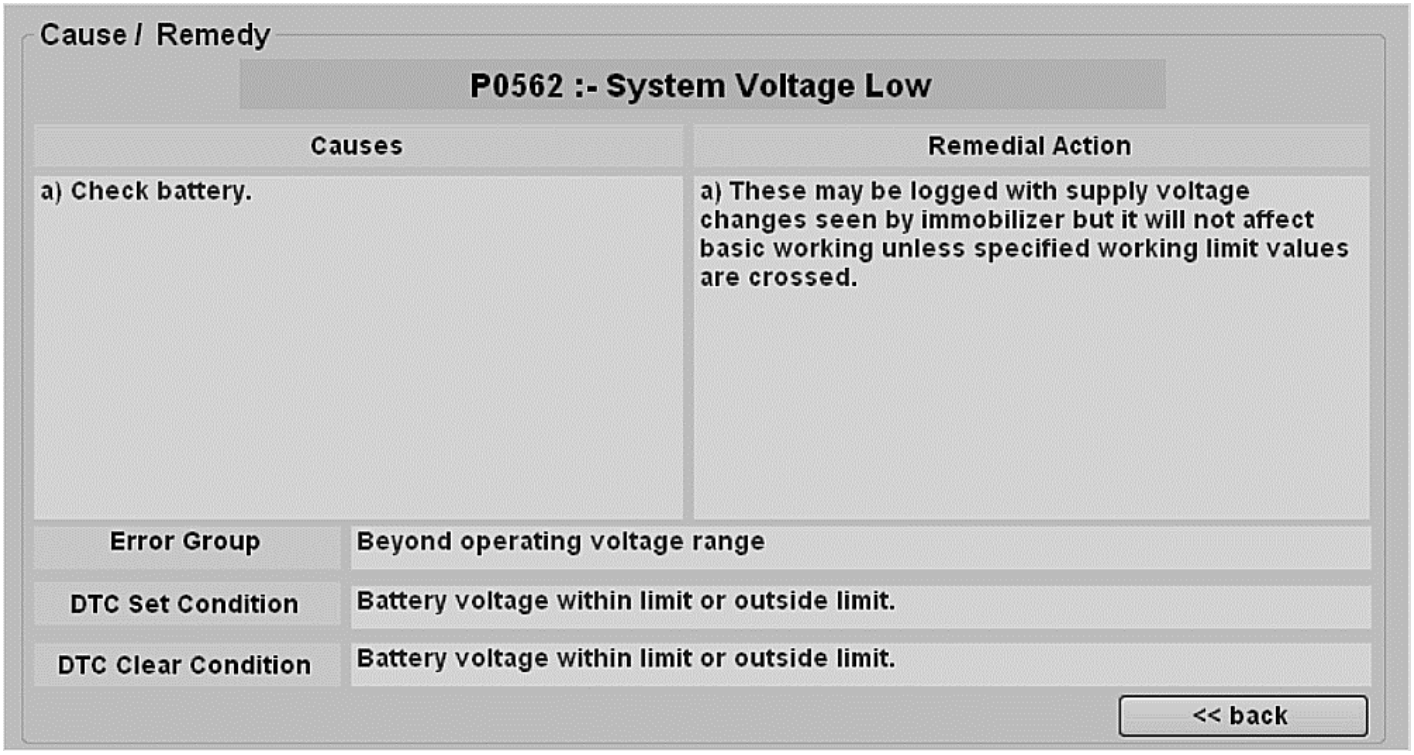
• **ESTADO DE LOS DTC**
Para obtener información sobre el estado, seleccionar el DTC de la lista.

Ej.-Si el parámetro seleccionado es "System Voltage Low", la pantalla aparecerá así:



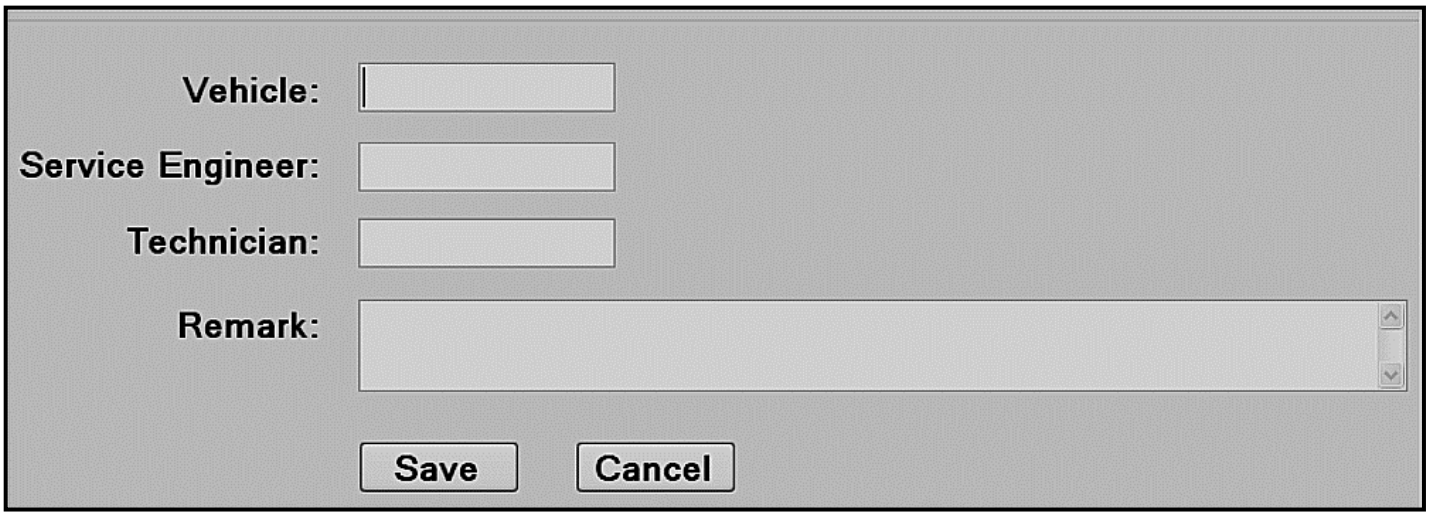
- **CAUSAS Y REMEDIOS.**

Para ver las causas y los remedios para un error seleccionado, hacer click en “Cause / Remedies”. Aparecerá la siguiente pantalla que ofrece datos para la acción correctiva. Pulsar “Back” para volver a la pantalla anterior.

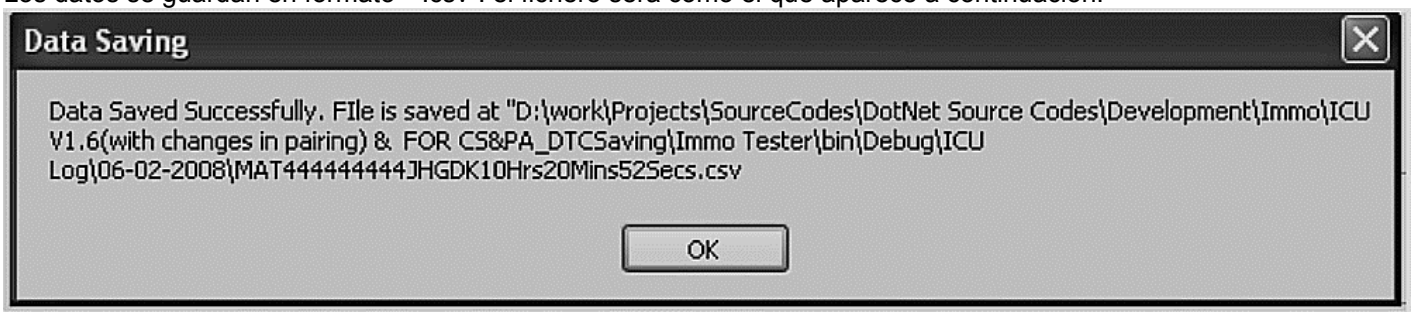


- **GRABAR LOS DATOS DE ERRORES DE LA ECU.**

Para grabar los datos de error de la ECU, hacer click en “Data Save” e introducir los datos que aparecen, en la pantalla de abajo y hacer click en el botón “Save”.



Los datos se guardan en formato “*.csv”. el fichero será como el que aparece a continuación:



EJEMPLO DE ARCHIVO HISTÓRICO DE DTC’s E INFORMACIÓN DE LA ECU.

MAT444444444JHGDK10Hrs14Mins23Secs - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

A1 Vehicle

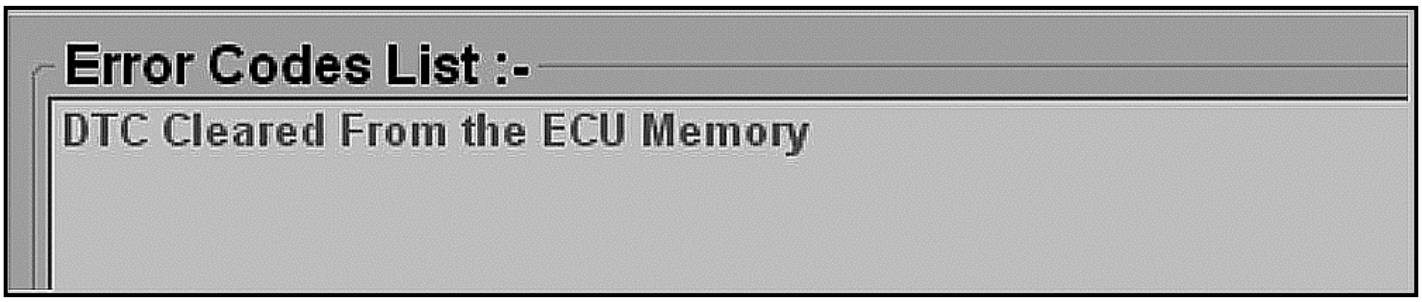
	A	B	C
1	Vehicle	Indica X1	
2	Service Engineer	Ram	
3	Technician	Ravi	
4	Remark	Testing	
5			
6			
7			
8	Production_date	20/12/2007	
9	ECU_PartNo	S000003860	
10	ECU_HardwareNo	1-073220003	
11	ECU_HardwareNo	1-073220003	
12	ECU_SoftwareNo	TATA X1 5.4	
13	ECU_SoftwareVersionNo	54	
14	Dataset_IdentificationNo	Decoding Not Given in the Documet	
15	Customer_PartNo	Data Not Entered	
16			
17	DTC not Cleared in this session		
18			
19	DTC	Description	Status
20			
21	P0560	System Voltage	Memorized fault : error was detected in a previus ignition cycle and is not Present now
22	P0562	System Voltage Low	Memorized fault : error was detected in a previus ignition cycle and is not Present now
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

MAT444444444JHGDK10Hrs14Mins23S

Ready 100%

D. BORRAR ERRORES DE LA ECU.

Hacer click en el botón “Clear ECU errors” para borrar los errores de la memoria de la ECU. Aparecerá el siguiente mensaje cuando el comando se haya ejecutado con éxito

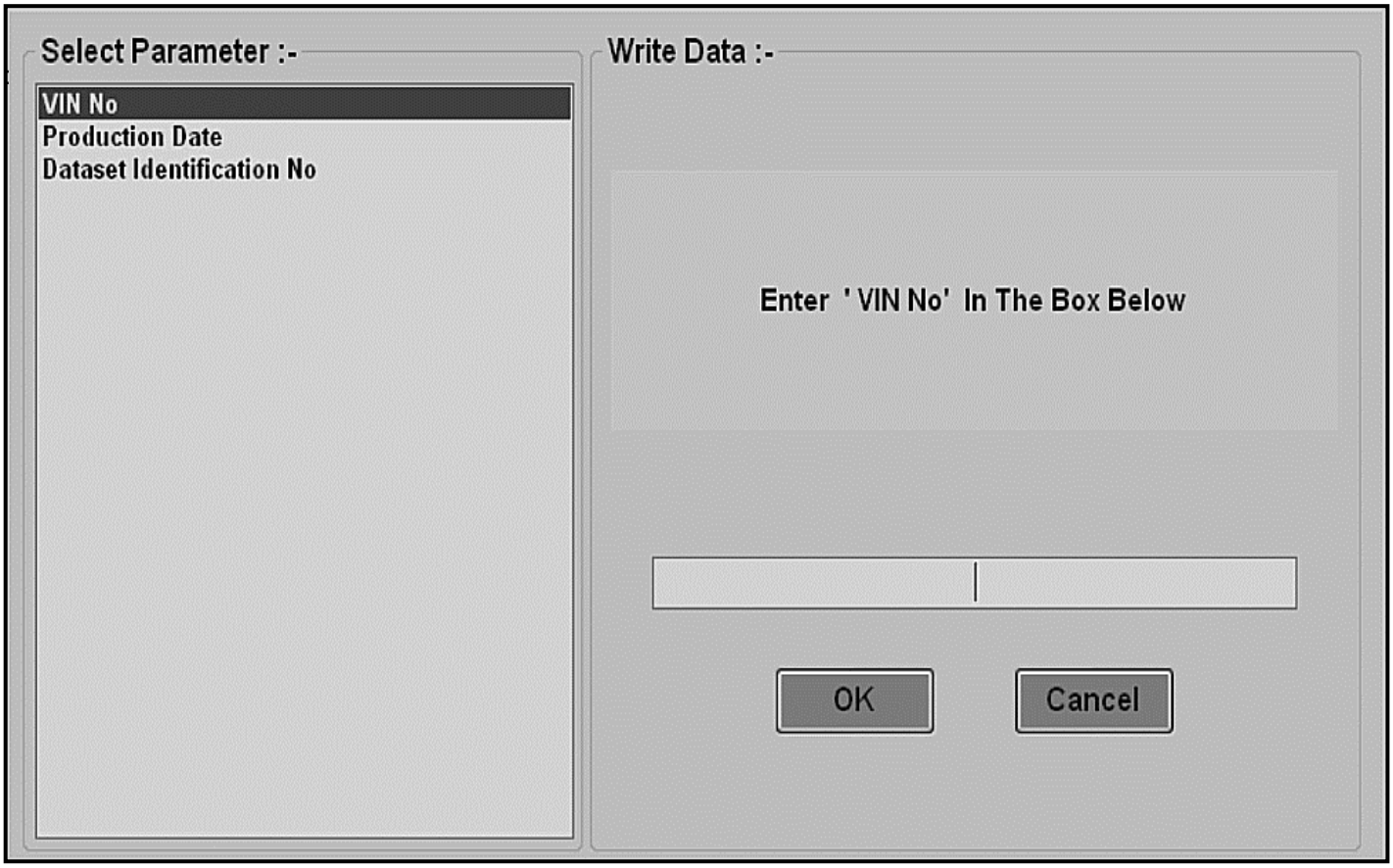


E. GRABAR DATOS EN LA ECU.

Hacer click en el botón “Write ECU data” para acceder a las siguientes sub-funciones.

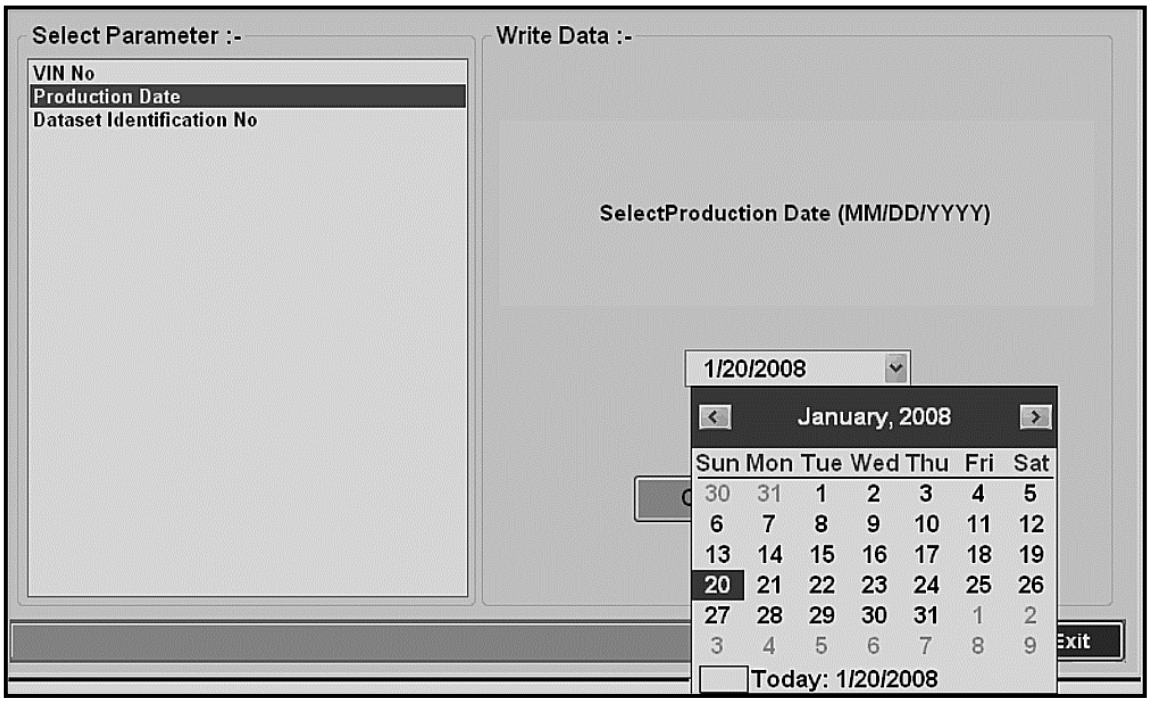
i. VIN
ii. Fecha de fabricación.
iii. Identificación de DATASET.

Al seleccionar la sub-función “VIN” aparece la siguiente pantalla. Introducir el número en la ventana de texto y pulsar “OK”.



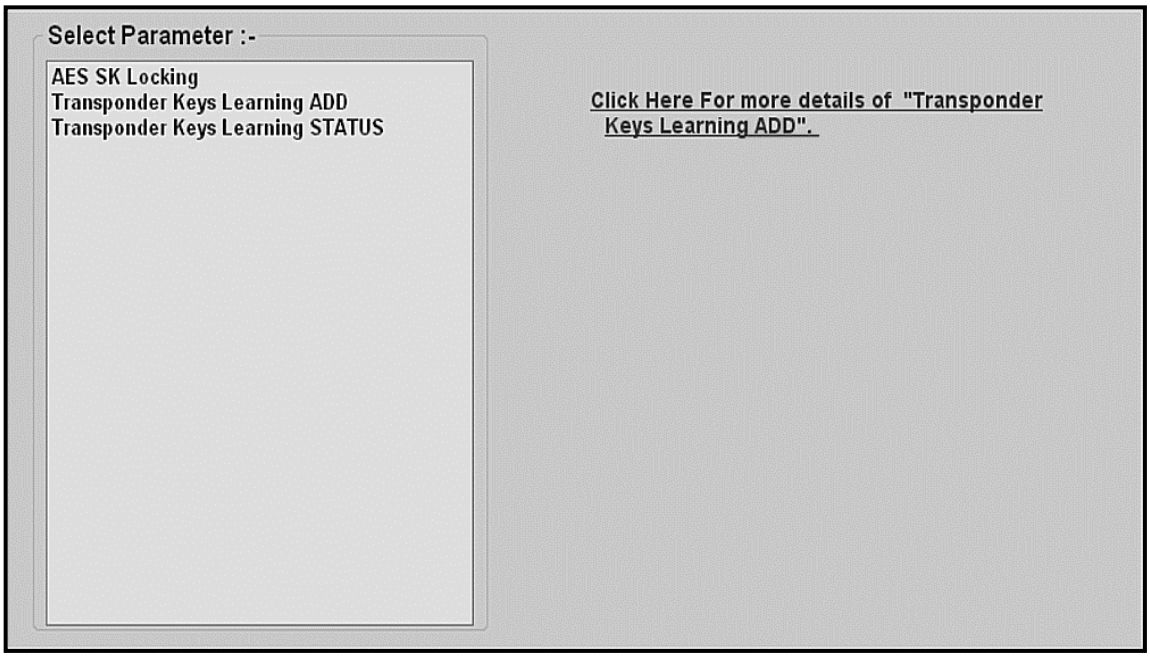
Cuando la grabación haya concluido correctamente, se presentará el siguiente mensaje:

iii. Production Date.- Al seleccionar esta sub-función, aparecerá esta pantalla en la que, el usuario, debe seleccionar una fecha del calendario de control.



F. RUTINA POR LID.

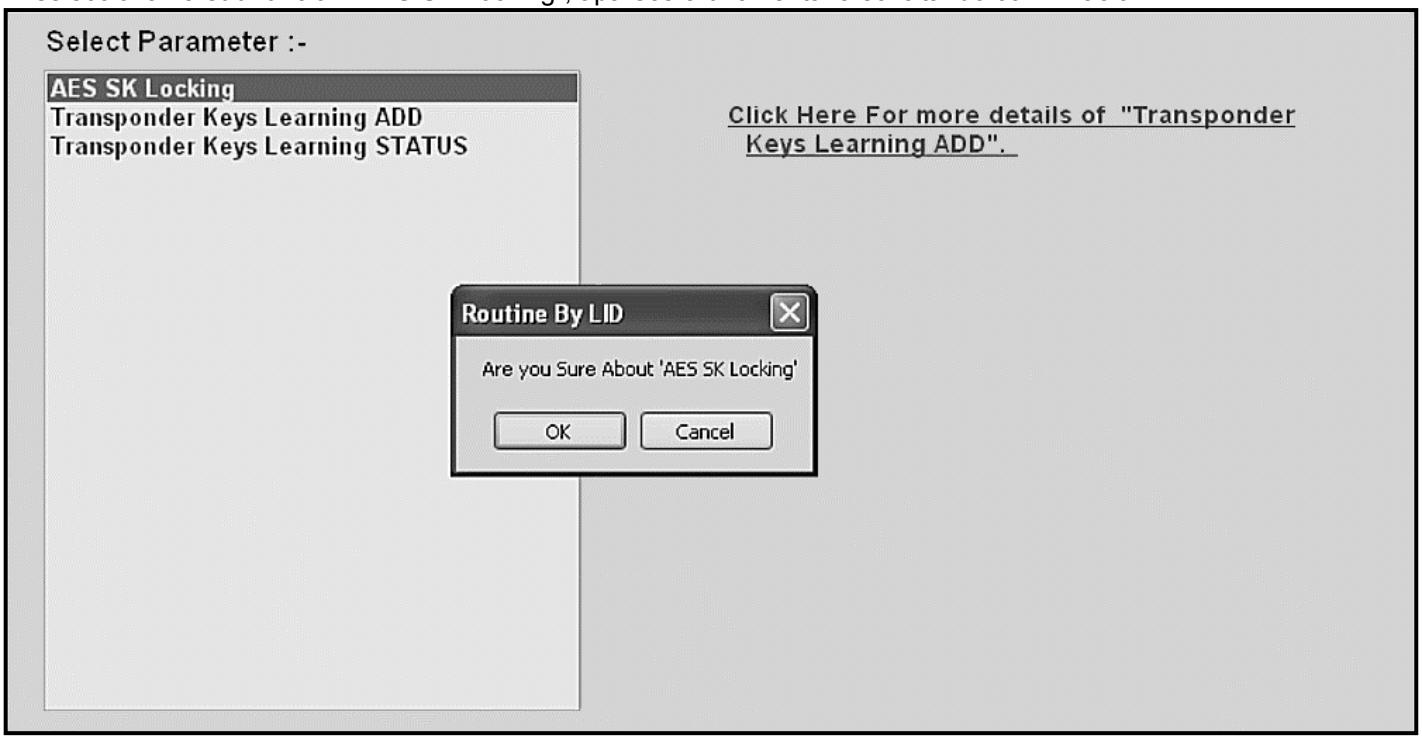
Al pulsar este botón el comprobador presenta las siguientes sub-funciones en la ventana.



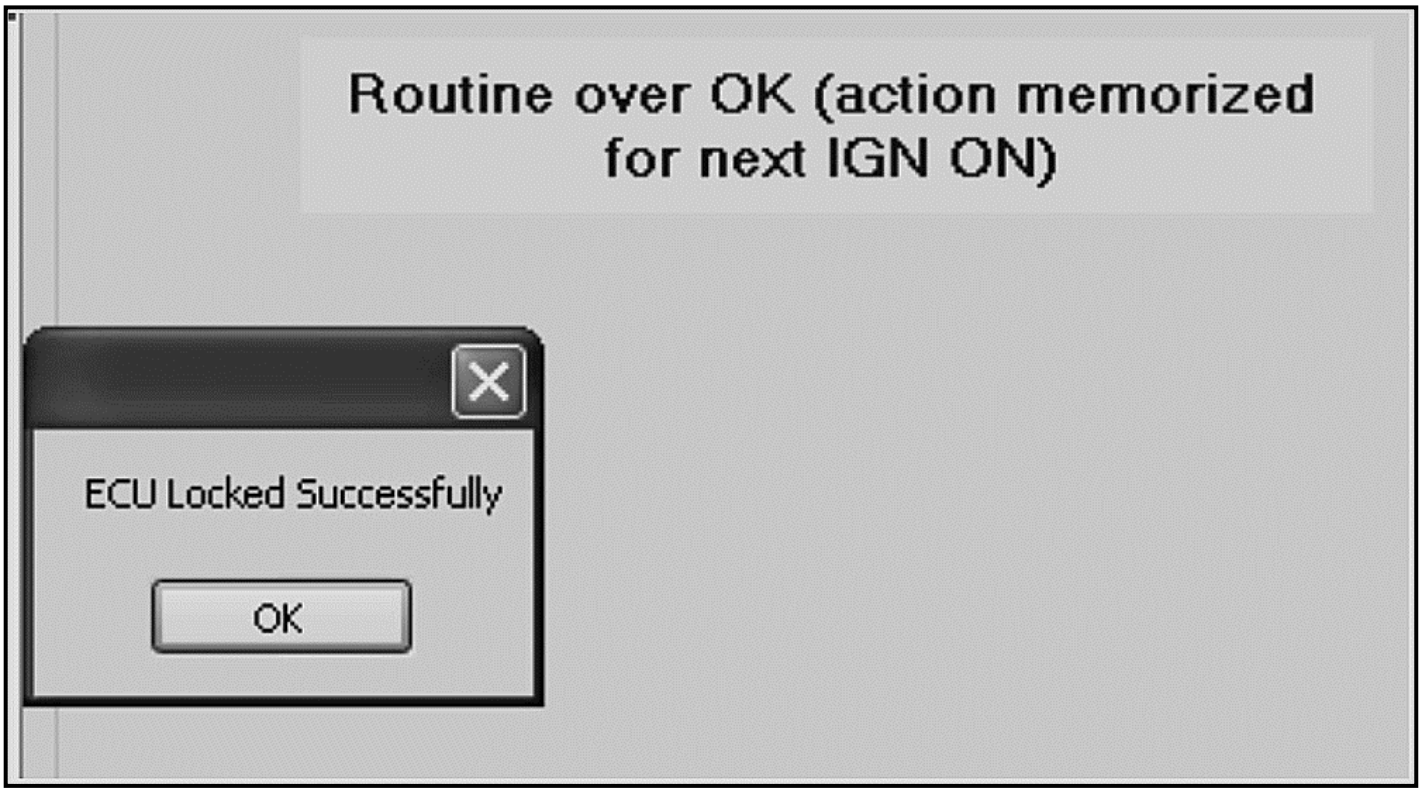
I. BLOQUEO DEL CÓDIGO AES DE LA LLAVE DE SEGURIDAD.

NOTA: *Si el usuario sale de la rutina de emparejamiento sin bloquear los códigos, deberá hacerlo utilizando este servicio. Es obligatorio bloquear el código AES de las llaves electrónicas, una vez emparejadas, por razones de seguridad.*

Al seleccionar la sub-función “AES SK Locking”, aparecerá una ventana solicitando confirmación.



Cuando se pulse “OK” , el AES SK se bloqueará y el sistema mandará un mensaje de confirmación.



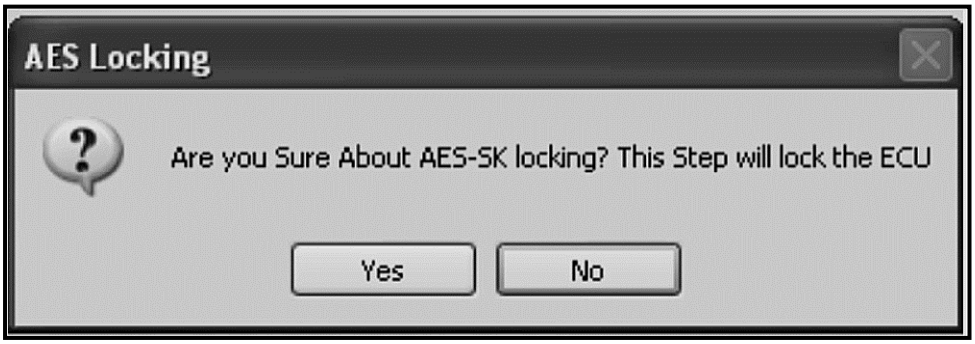
G. EMPAREJADO DE LA ECU DEL EMS.

Cuando se sustituye la ECU del inmovilizador hay que efectuar la función de “Pair EMS ECU”. Se trata de un proceso necesario para que el coche pueda arrancar.

Paso 1.- Al pulsar “Pairing” aparecerá la siguiente ventana de dialogo para confirmación. Pulsar OK.

Paso 2.- Ahora aparece la siguiente pantalla. Seguir las instrucciones de la pantalla, como “Start communication”.

Paso 3.- Se pide confirmación para bloquear el código.



NOTA: *Es obligatorio bloquear el AES-SK por seguridad. Si se sale de la rutina de emparejamiento sin bloquear, entonces habrá que hacerlo con el servicio de "Routine by LID". Compruebe que se ha bloqueado, ya que, sin este paso, el emparejamiento está incompleto. Si se pulsa "Yes", la ECU se queda bloqueada y, el programa manda un mensaje de confirmación. Si se pulsa "No", el mensaje será "Pairing complete, but AES-SK is not locked" (El emparejamiento está completo, pero el código AES-SK no se ha bloqueado).*

8.20.16.5 MANTENIMIENTO Y AVERÍAS.

ESTADO	POSIBLE CAUSA	CORRECCIÓN / ARTÍCULO DE REFERENCIA
Error de comunicación de la ECU	1) Conexión del OBD	• Comprobar la conexión del cable del OBD con el conector de diagnóstico del vehículo. • Comprobar la conexión del cable del OBD con el conector del módulo de Silicon Engine
	2) Conexión del puerto de comunicaciones.	• Comprobar los ajustes de comunicaciones. • Conectar el cable serie RS232 al puerto COM. • Comprobar que los LED DSR y DTR del puerto serie en el módulo Silicon Engine, están ON. Si ambos están en ROJO reinicie la unidad.
	3) Conexión de tarjeta PCMCIA	• Para más detalles, consulte el documento “PCMCIA_Card_Port_ Settings.pdf”, disponible en la página https://ed.tatamotors.com
	4) Conexión del puerto USB	• Comprobar que el LED del puerto USB en el Silicon Engine, está encendido. • Si está en ROJO conectar el cable USB al puerto USB e instalar los drivers desde el CD o del directorio donde está la aplicación. • Comprobar el LED del USB en el Silicon Engine. Si está en verde inicializar la unidad.
El software no funciona	Versión de software corrupta	• Reinstalar el software

8.21 MÓDULO DE CONTROL DE LA CARROCERÍA (BCM):

Tata Motors Ltd (TML) habitualmente utiliza muchos temporizadores discretos y controladores para controlar las distintas funciones sus coches para pasajeros. El BCM combina todas las funciones en un único controlador.

SITUACIÓN:
Está a la derecha de la columna de la dirección, bajo la cubierta de bandeja superior.

DESMONTAJE DEL BCM:

1. Quitar el contacto.
2. Desconectar el terminal negativo de la batería.
3. Desconectar el conector del BCM.
4. Quitar los cuatro tornillos y sacar la unidad de BCM.
5.

MONTAJE:
Seguir el mismo proceso, a la inversa.

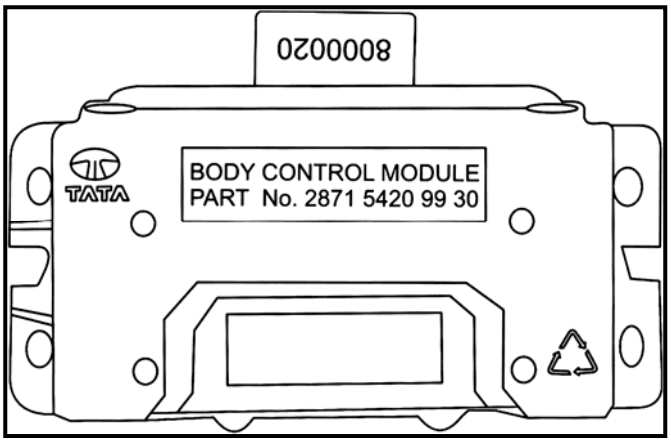


TABLA DE PARES DE APRIETE:

APLICACIÓN	PAR DE APRIETE
Abrazadera de montaje del BCM (Tornillos M6)	1mKg

ESPECIFICACIONES DEL BCM	
1) Límites de tensión de funcionamiento	9 a 16V (CC)
2) Límites de temperatura de funcionamiento	-30ºC a +85ºC
3) Límites de temperatura de almacenaje.	-40ºC a + 85ºC
4) Tensión permanente	Menos de 6 mA.
5) Modo de transporte	Menos de 1 mA.
6) Tipo de conector del BCM.(macho).	MOLEX 48 PIN 3655500062
7) Tipo de conector del BCM.(hembra).	MOLEX 48 PIN 989933311
8) Localización en el coche	Bajo el salpicadero y no encerrado en carcasa metálica.
9) Orientación de montaje	Preferentemente vertical con el conector hacia abajo.
10) Tensión de funcionamiento remoto.	12V (CC)
11) Estándar para materiales peligrosos.	2000/53/EC
12) Diagnósticos.	KWP2K, protocolo ISO 14230 sobre K-LINE
13) Tolerancias.	Tolerancia en tiempo +/- 10%, salvo que se especifique otra cosa.

SEÑALES DE LOS PIN DEL BCM.

Nº	SEÑAL	CORRIENTE	NIVEL ACTIVO	TIPO DE SEÑAL	E / S	ESTADO
X1.4L	12V BATERÍA (+)	7,5A	ALTO	--	E	--
X1.3L	12V BATERÍA (+)	7,5A	ALTO	--	E	--
X1.1L	12V BATERÍA COM (OV)	10A	BAJO	--	E	--
X1.3J	IGNICIÓN	10mA	ALTO	DI	E	POSICION IGN
X1.2J	LLAVE INTRODUCIDA	10mA	ALTO	DI	E	LLAVE EN EL CONTACTO
X1.1C	PUERTA 1 (COND.)	10mA	BAJO	DI	E	PUERTA 1 (COND.) ABIERTA
X1.4J	TIPO INTERMITENTE	--	--	AI	E	PALANCA LAVA LIMPIA ON
X1.2G	INT. PARADA LIMPIA DEL	10mA	BAJO	DI	E	LIMPIA EN REPOSO
X1.2H	INT. LAVA DELANTERO	10mA	ALTO	DI	E	LAVA DEL FUNCIONANDO
X1.2F	INT. INTERMITENTE IZQ.	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.3E	INT. INTERMITENTE DER	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.2A	INT. AVERIAS	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.2C	PUERTA 2 (PASAJER0)	10mA	BAJO	DI	E	PUERTA 2 (PASAJERO) ABIERTA
X1.1B	PUERTA 3 (TRAS DER)	10mA	BAJO	DI	E	PUERTA 3 (TRAS DER) ABIERTA
X1.2B	PUERTA 4(TRAS IZQ)	10mA	BAJO	DI	E	PUERTA 4 (TRAS IZQ) ABIERTA
X1.3B	PORTÓN	10mA	BAJO	DI	E	PORTON ABIERTO
X1.1A	CAPÓ MOTOR	10mA	BAJO	DI	E	CAPÓ MOTOR ABIERTO
X1.2D	CINTURONES DE SEGURIDAD	10mA	BAJO	DI	E	CINTURONES DESABROCHADOS
X1.3H	LUCES DE POSICION	10mA	ALTO	DI	E	LUCES DE POSICION ENCENDIDAS
X1.1H	FAROS	10mA	ALTO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.4K	VELOCIDAD	--	--	PI	E	PULSO
X1.1E	NIEBLA TRASERA	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.1F	NIEBLA DELANTERA	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.3G	LIMPIA TRASERO REPOSO	10mA	BAJO	DI	E	EN REPOSO
X1.2E	LAVA TRASERO	10mA	ALTO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.1D	LIMPIA TRASERO	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.3F	LUNETA TÉRMICA	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.3D	BLOQUEO	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.3A	DESBLOQUEO	10mA	BAJO	DI	E	INT. ACTIVADO
X1.1J	INT. DE INERCIA	10mA	ALTO	DI	E	ACCIDENTE
X1.1G	MARCHA ATRÁS	10mA	ALTO	DI	E	INT. ACTIVADO

SEÑALES DE LOS PIN DEL CONECTOR DEL BCM.

Nº	SEÑAL	CORRIENTE	MAX CORRIENTE	NIVEL ACTIVO	TIPO DE SEÑAL	E / S
X1.4F	RELÉ INTER. LIMPIAPARABRISAS	100mA	400mA	BAJO	DO	S
X1.48	LED DE INDICACIÓN DE PELIGRO	10mA	20 mA	ALTO	DO	S
X1.4E	ZUMBADOR ACÚSTICO	50Ma	400 mA	BAJO	DO	S
X1.4M	INT IZQUIERDO	3,6A	4 mA	ALTO	DO	S
X1.1M	INT DERECHO	3,6A	4 mA	ALTO	DO	S
X1.2M	LUZ DE TECHO / LUZ DE ANILLO DEL CONTACTO	2,2A	4 mA	ALTO	PWM	S
X1.3M	LUZ NIEBLA TRASERA	3,6mA	4 mA	ALTO	DO	S
X1.4H	RELÉ NIEBLA DELANTERA	100mA		BAJO	DO	S
X1.4D	RELÉ LIMPIA TRASERA	200mA		BAJO	DO	S
X1.4C	BOBINA DEL RELÉ DE HRW	200mA		BAJO	DO	S
X1.4A	RELÉ DE PALANCA 2 DESBLOQUEO (RESERVADO)	100mA		BAJO	DO	S
X1.4G	RELÉ DE PALANCA 1 DESBLOQUEO	200mA		BAJO	DO	S
X1.3C	RELÉ DE BLOQUEO TODAS LAS PUERTAS	200mA		BAJO	DO	S
X1.1K	LED DE AVISO DE PUERTA ABIERTA	10mA		BAJO	DO	S
X1.2K	LED DE AVISO DE CINTURÓN DESABROCHADO	10mA		BAJO	DO	S
X1.3K	DIAGNOSTICO DE LA K-LINE	--		--	--	E/S

NOTA: La entrada de velocidad se deriva de la señal de salida del panel de instrumentos. Cualquier cambio que afecte a la velocidad en el panel de instrumentos puede afectar a la funcionalidad del BCM que tenga relación con ese parámetro.

DESCRIPCIÓN DE LA SEÑAL DEL MINI BCM.

NÚMERO	TIPO DE SEÑAL	DESCRIPCIÓN DE LA SEÑAL
1	DI	Entrada digital
2	DO	Salida digital
3	AI	Entrada analógica
4	PI	Entrada de pulsos
5	PWM	Pulso de anchura modulada

ENTRADAS DIGITALES:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tipo de entrada	Entrada digital
Mínima tensión a alto nivel	VIN – 3,0V
Máxima tensión a bajo nivel	1,5v
Tiempo de respuesta	20 mSg
Corriente latente	10 mA

ENTRADA DE PULSOS.

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tipo de entrada	Entrada de pulsos
Mínima tensión a alto nivel	VIN – 3,0V
Máxima tensión a bajo nivel	1,5v
Mínima frecuencia	0 Hz
Máxima frecuencia	2000 Hz

SALIDA DIGITAL EN LA BANDA BAJA

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tipo de salida	Salida digital
Mínima tensión a alto nivel	VIN – 3,0V
Máxima tensión a bajo nivel	1,5v
Resistencia (a régimen)	1,5 Ω
Corriente inversa	-3 A
Límite de corriente inversa	2 A
Límite de protección contra corriente	0,5 A á 2,5 A

SALIDA DIGITAL EN LA BANDA ALTA

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tipo de salida	Salida digital
Mínima tensión a alto nivel	VIN – 0,6 V
Máxima tensión a bajo nivel	1,5 V
Resistencia (a régimen)	120 mΩ
Tipo de salida	25 A á 70 A
Protección contra cortocircuito	

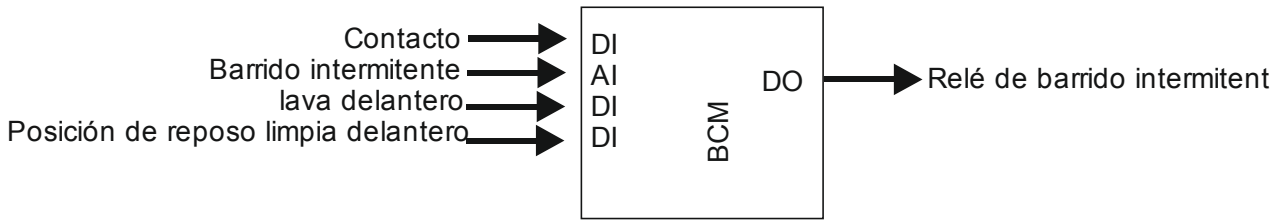
FUNCIONES DE LA UNIDAD BCM.

1. Limpia- lava parabrisas delantero.
2. Limpia- lava parabrisas trasero.
3. Ráfagas.
4. Luces de niebla delanteras
5. Luces de niebla traseras.
6. Avisador acústico.
7. Luneta térmica
8. Atenuador de luz interior.
9. Cierre centralizado

FUNCIONES DEL BCM

1. LAVA LIMPIA PARABRISAS DELANTERO.

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Conectado	Alto	Entrada
Barrido intermitente	Analógica	Entrada
Interruptor de lavado delantero	Alto	Entrada
Interruptor de reposo de las escobillas	Bajo	Entrada
Relé de barrido intermitente	Bajo	Salida



A) RELÉ DE BARRIDO INTERMITENTE.

El limpia parabrisas delantero se activará cuando le llegue la señal de entrada de intermitente y el contacto esté ON. Esta señal de entrada está en formato del valor del resistor en 5 pasos. El máximo valor es de 64 K. el valor del resistor decidirá el tiempo entre dos barridos. Puede oscilar entre 3 y 15 sg. Una vez que el limpia parabrisas abandona la posición de reposo, el relé se apaga.

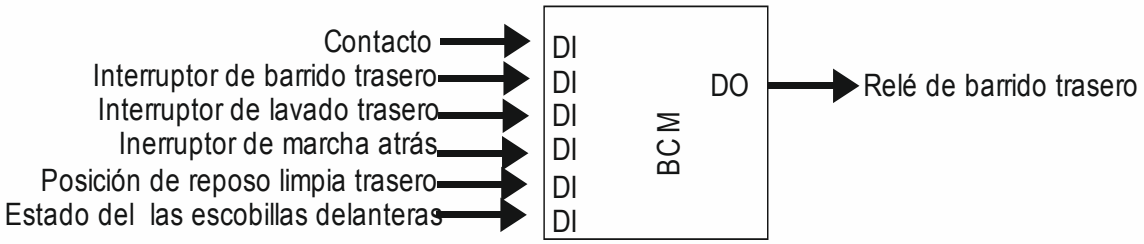
B) LAVA PARABRISAS DELANTERO.

Al presionar el botón del lava parabrisas, siempre con la llave de contacto en ON, se activará el relé del limpia parabrisas delantero, tras 1 sg en ese estado. Al soltar el interruptor del lava parabrisas, el relé dará dos barridos. Cuando estos dos se completen, tras 5 sg más, se dará un último barrido. La función de lavado se superpone a la de limpia.

NOTA: *Las escobillas se llevan a la posición de reposo por el mismo motor.*

2. LAVA LIMPIA PARABRISAS TRASERO:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Conectado	Alto	Entrada
Interruptor del limpia parabrisas trasero	Bajo	Entrada
Interruptor de reposo de la escobilla	Bajo	Entrada
Interruptor de lavado trasero	Bajo	Entrada
Interruptor de marcha atrás	Alto	Entrada
Estado de las escobillas delanteras	Bajo	Entrada
Relé de barrido trasero	Bajo	Salida



A) RELÉ DE LIMPIA PARABRISAS TRASERO.

La escobilla trasera se conectará al presionar en el interruptor, cuando el contacto este en ON. Cuando la escobilla abandona la posición de reposo el relé se desconecta. El limpia parabrisas funcionará con un intervalo entre barridos de 2 sg.

B) LAVA PARABRISAS TRASERO.

Al pulsar el interruptor del lava parabrisas, con el contacto en ON, la escobilla se pondrá en funcionamiento después de 1 sg, en modo contínuo. Al soltar el accionador, la escobilla dará dos barridos más. La función de lavado puentea a la de barrido.

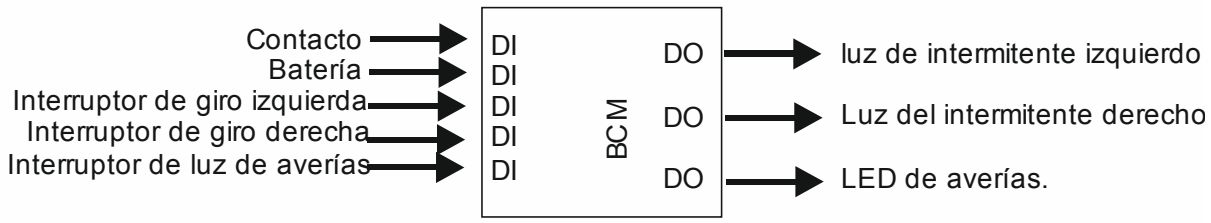
C) FUNCIONAMIENTO DE LA MARCHA ATRÁS.

Cuando se pone el limpia parabrisas delantero en cualquiera de las posiciones, intermitente, lento o rápido, y la marcha atrás está metida, el trasero se pondrá en modo contínuo. Esto no sucederá cuando se active el lava parabrisas delantero. Es para evitar barridos en seco. Cuando se quite el limpia delantero o se quite la marcha atrás , el limpia trasero se debe parar en la posición de reposo.

NOTA: *La escobilla se lleva a la posición de reposo por el mismo motor.*

3. RÁFAGAS:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Batería	Alto	Entrada
Interruptor de giro izquierda	Bajo	Entrada
Interruptor de giro derecha	Bajo	Entrada
Interruptor de averías	Bajo	Entrada
Luz de giro izquierda	Alto	Salida
Luz de giro derecha	Alto	Salida
LED de averías.	Alto	salida



A) SEÑAL DE GIRO A LA DERECHA:

La luz de giro a la derecha se encenderá al tirar hacia arriba de la palanca izquierda del bloque de palancas, si el contacto es en ON. El ciclo de intermitencia será de 70 a 120 veces por minuto con el 50% del ciclo de trabajo.
Si falla cualquiera de las lámparas de 21W, la frecuencia aumentará a más de 140 destellos por minuto.

B) SEÑAL DE GIRO A LA IZQUIERDA:

La luz de giro a la izquierda se encenderá al empujar hacia abajo palanca izquierda del bloque de palancas, si el contacto es en ON. El ciclo de intermitencia será de 70 a 120 veces por minuto con el 50% del ciclo de trabajo.
Si falla cualquiera de las lámparas de 21W, la frecuencia aumentará a más de 140 destellos por minuto.

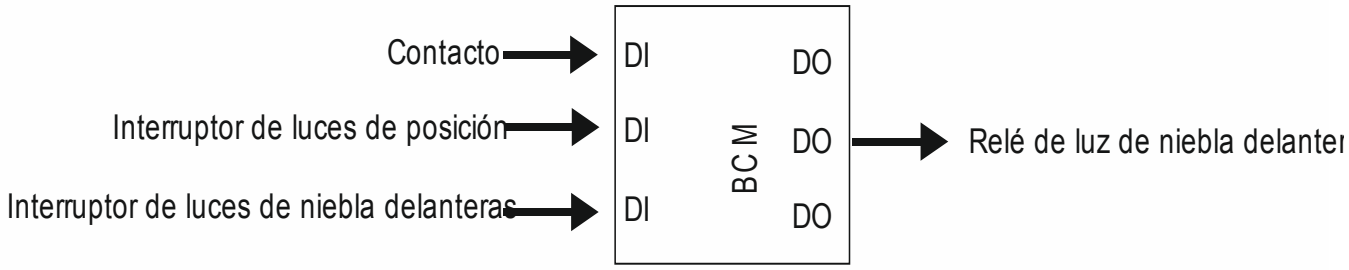
C) LUCES DE AVERÍAS:

Al pulsar el interruptor de las luces de avería, se encenderán al mismo tiempo las luces de dirección derecha e izquierda, y el LED correspondiente empezará a parpadear. Al volver a pulsar el interruptor, la función cesa. La frecuencia de intermitencia es la misma aunque falle alguna lámpara y es de 70 a 120 veces por minuto con el 50% del ciclo de trabajo.
Esta función puentea a la de los intermitentes.

NOTA*: Hay un relé interno que se conecta y desconecta con las luces indicadoras de dirección para producir el ruido de "tick – tock".*

4. LÁMPARAS ANTINIEBLA DELANTERAS:

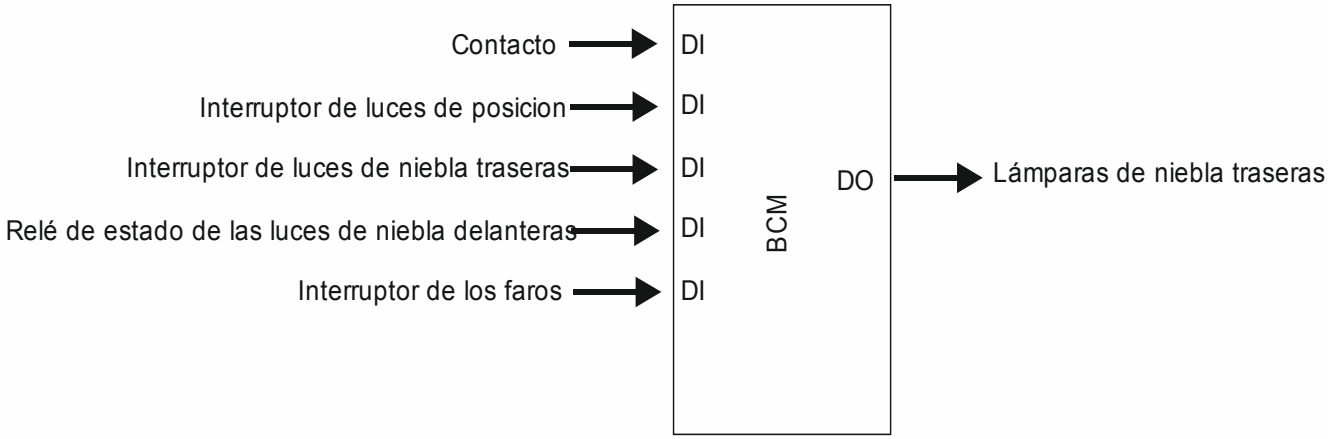
SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Interruptor de luces de posición.	Alto	Entrada
Interruptor de luces de niebla delanteras	Bajo	Entrada
Relé de luces de niebla delanteras	Bajo	Salida



Las luces de niebla se encenderán si el contacto está ON. Las luces de posición están encendidas y el interruptor de las luces de niebla delanteras está conectado. Hay que pulsar el interruptor al menos durante 100 msg para conectarlo o desconectarlo.
Las luces de niebla delanteras se apagarán al pulsar durante 100 msg cualquiera de los interruptores, el de las luces de niebla o el de las luces de posición.

5. LUCES DE NIEBLA TRASERAS:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Interruptor de la luz de posición	Alto	Entrada
Interruptor de la luz de niebla trasera	Bajo	Entrada
Interruptor de faros	Alto	Entrada
Interruptor de luces de niebla delanteras	Bajo	Entrada
Luces de niebla traseras	Alto	sALIDA

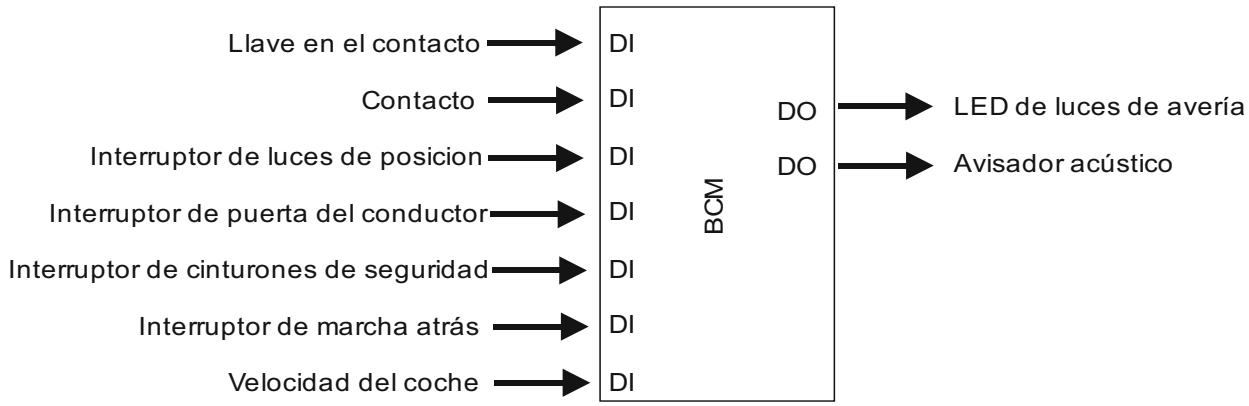


Las luces de niebla traseras se encenderán si están encendidas las delanteras o los faros, y el interruptor está conectado. Hay que pulsar el interruptor al menos durante 100 msg para conectarlo o desconectarlo.

Las luces de niebla traseras se apagarán si se apagan las luces de posición, si se quita el contacto o al pulsar durante 100 msg el interruptor de las luces de niebla traseras.

6. ZUMBADOR ACÚSTICO:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Llave introducida	Alto	Entrada
Interruptor de luces de posición	Alto	Entrada
Interruptor de luces de marcha atrás	Alto	Entrada
Interruptor de puerta 1 (conductor)	Bajo	Entrada
Interruptor de cinturones de seguridad	Bajo	Entrada
Velocidad del coche	Pulso	Entrada
Avisador acústico (si es externo)	Bajo	Salida
LED de las luces de avería	Bajo	Salida



1) El zumbador acústico sonará durante 6 sg en cualquiera de estas condiciones.
   a. La puerta del conductor está abierta y la llave está en el contacto.
   b. Puerta del conductor abierta y freno de mano puesto.
   c. Cinturones desabrochados y contacto en ON.

2) Al poner el contacto en ON, si el cinturón no está abrochado y el vehículo pasa de los 20 Km/h el avisador funcionará durante 100 sg. El avisador no se apagará si la velocidad baja de los 20 Km/h.

3) Si durante esos 100 sg se mete la marcha atrás, el sonido cesará *y se volverá a parar otra vez con el tiempo cuando este expire. Si la velocidad aumenta por encima de los 10 Km/h.*

4) Si se activa más de una de las condiciones de alarma acústica, el sonido estará activo durante un solo ciclo.

5) El sonido cesará si la causa que lo activó, cesa.

6) Si el vehículo está en marcha y se desabrocha un cinturón, la alarma sonora se activa durante 6 sg.

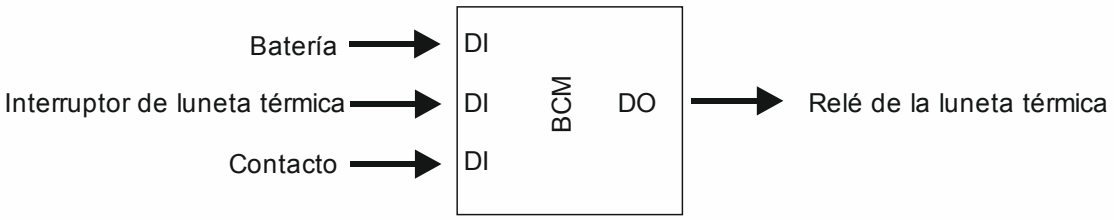
7) El Indicador LED de los cinturones de seguridad comenzará a parpadear si, cuando haya transcurrido el 25% del ciclo, o sea, 250 msg, no se ha abrochado el cinturón.

8) El parpadeo continuará durante los 100 sg de señal audible y continuará cuando esta cese.

9) El LED se apagará en cuanto se abrochen los cinturones.

7. LUNETA TÉRMICA (HRW):

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Batería	Alto	Entrada
Interruptor de la luneta térmica	Bajo	Entrada
Contacto	Alto	Entrada
Relé de la luneta térmica	Bajo	Salida



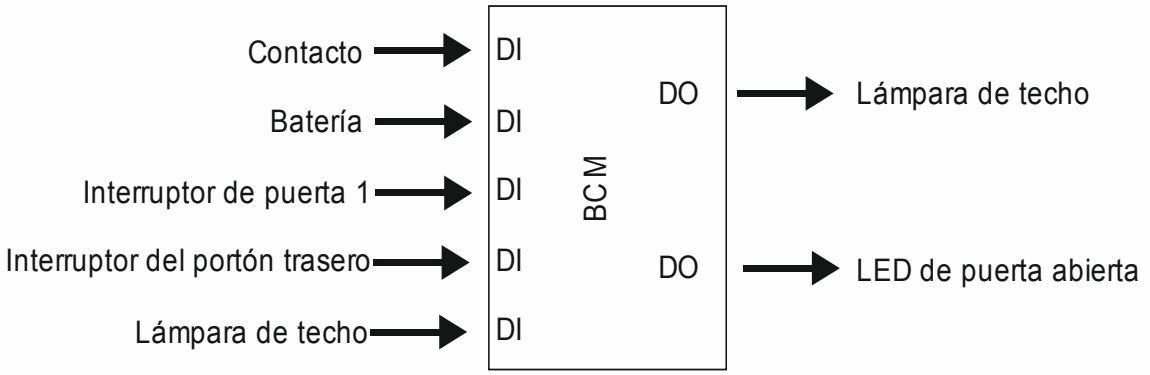
El relé de la luneta térmica se activará cuando se pulse el interruptor al menos durante 500 msg, si la tensión de batería es > 10,5 V y el contacto está en ON.
El relé se desactivará si:

a) 15 minutos después de haberlo conectado.
b) Si se pulsa de nuevo el interruptor (estando activado y el contacto en ON).

Después de conectar el relé de la luneta térmica, este no se desconectará si se quita el contacto.

8. ATENUADOR DE LUCES INTERIORES:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Batería	Alto	Entrada
Interruptor de puerta 1	Bajo	Entrada
Interruptor de portón trasero	Bajo	Entrada
Lámpara de tacho	Alto	Pulso de amplitud modulada O/P



El LED de puerta abierta se enciende en cuanto una de las cinco puertas se abra y, se apagará en cuanto las cinco (todas) estén correctamente cerradas. La lámpara de techo se encenderá gradualmente durante 3 sg, independientemente del estado del contacto, si se abre cualquier puerta. En este caso, las luces interiores permanecen encendidas durante 10 atenuándose gradualmente. Al cerrar, la luz permanecerá encendida durante 5 sg, después de haber cerrado la última puerta.

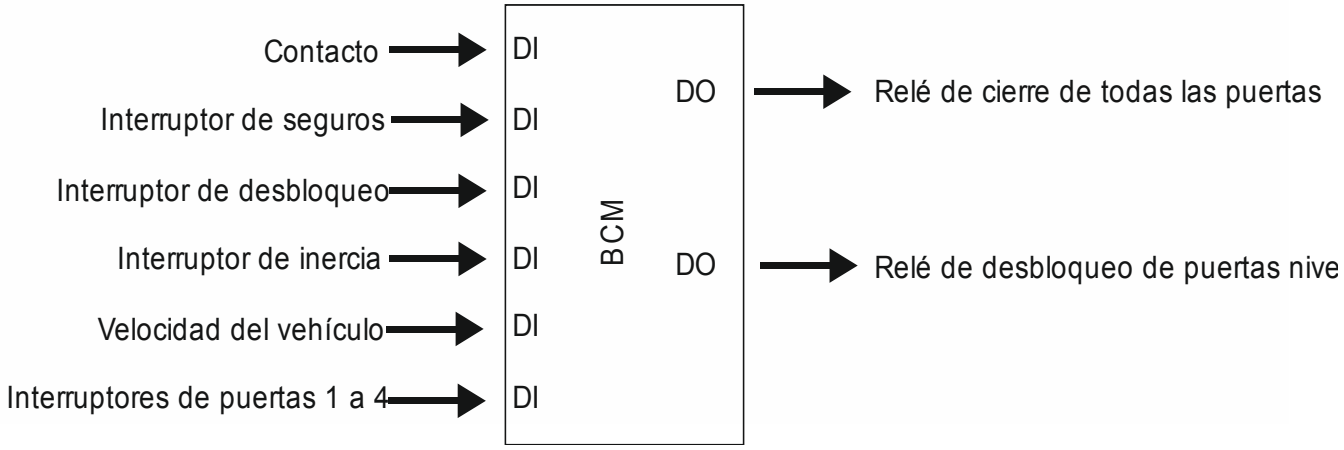
La luz del techo se apagará inmediatamente si:

1) Se cierran los seguros de las puertas con el botón remoto.
2) El contacto de pasa a posición ON, si están todas las puertas cerradas.

Después de abrir una puerta, la lámpara del techo permanecerá encendida durante 15 sg más el tiempo que la lámpara quede encendida si se abre cualquier puerta (entre 0 y 255 sg). La lámpara de techo se apagará inmediatamente si la tensión de la batería cae por debajo de 10,5V. se pueden volver a encender cuando la tensión de la batería vuelva a subir de 11V.

9. CIERRE DE PUERTAS CENTRALIZADO:

SEÑAL	NIVEL	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Interruptor de seguro	Bajo	Entrada
Interruptor de desbloqueo	Bajo	Entrada
Interruptor de inercia	Alto	Entrada
Velocidad del vehículo	P1	Entrada
Interruptor de puerta 1(Conductor)	Bajo	Entrada
Interruptor de puerta 2 (Pasajero)	Bajo	Entrada
Interruptor de puerta 3 (Trasera derecha)	Bajo	Entrada
Interruptor de puerta 4 (Trasera izquierda)	Bajo	Entrada
Relé de cierre de todas las puertas	Bajo	Salida
Relé de desbloqueo de puertas nivel 1	Bajo	Salida



Al pulsar el botón de seguro todos los relés de los seguros se activarán y todas las puertas quedarán bloqueadas.

Al pulsar el interruptor de apertura de seguros (desbloqueo) los relés de todas las puertas se activaran brevemente y los seguros se abrirán. Al girar la llave de la posición ON a OFF sucederá lo mismo.

Al activar el relé de desbloqueo de nivel 1 todas las puertas se abrirán.

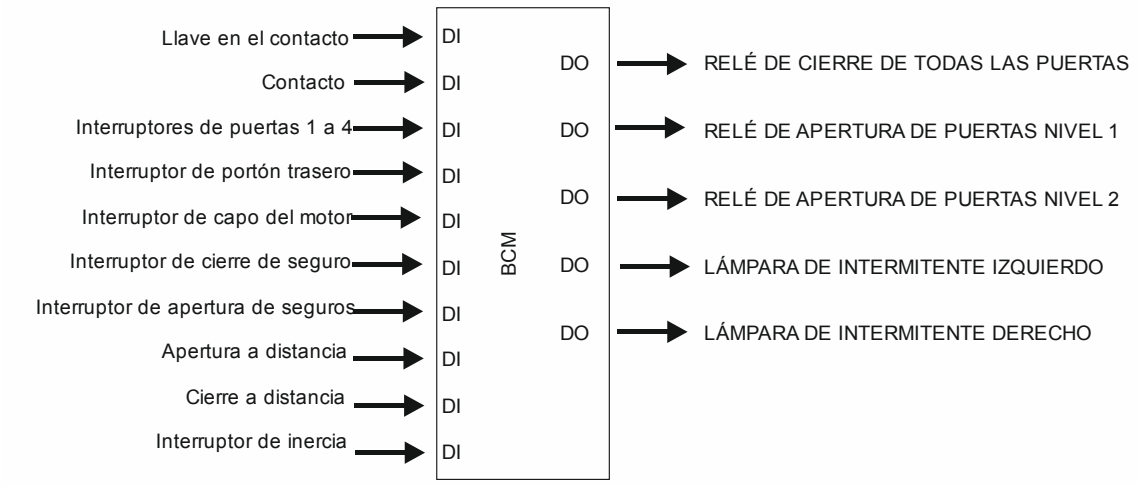
Si se activa el interruptor de inercia, los seguros de las puertas se abrirán inmediatamente.

Si no hay ninguna puerta abierta, los seguros se cerrarán automáticamente cuando la velocidad del coche sea superior a 5 Km/h.

10. ACCESO REMOTO SIN LLAVE

1) DESBLOQUEO DE SEGUROS Y 2) BLOQUEO

SEÑAL	NIVEL DE ENTRADA	TIPO
Llave en el contacto	Alto	Entrada
Contacto	Alto	Entrada
Interruptor de inercia	Alto	Entrada
Puerta 1 (Conductor)	Bajo	Entrada
Puerta 2 (Pasajero)	Bajo	Entrada
Puerta 3 (Trasera derecha)	Bajo	Entrada
Puerta 4 (trasera Izquierda)	Bajo	Entrada
Interruptor del capó	Bajo	Entrada
Interruptor de cierre de seguros	Bajo	Entrada
Interruptor de apertura de seguros	Bajo	Entrada
Interruptor del portón trasero	Bajo	Entrada
Relé de cierre de todas las puertas	Bajo	Salida
Relé de apertura de seguros nivel 1	Bajo	Salida
Relé de apertura de seguros nivel 2 (reservado)	Bajo	Salida
Lámpara del indicador de dirección izquierdo	Alto	Salida
Lámpara del indicador de dirección derecho	Alto	Salida
Cierre a distancia	RF	Entrada
Apertura a distancia	RF	Entrada



FUNCIONES:

A) SEGUROS ACTIVADOS

1. Los seguros están quitados (o el seguro de la puerta del conductor no está puesto) y se pulsa el botón de cierre del mando a distancia, el relé se activa brevemente y el estado del RKE (*Remote Keyless Entry*) cambia a CERRADO. Los intermitentes parpadean dos veces.
2. Se pulsa el botón de cierre del mando a distancia, el estado del RKE cambia a CERRADO. El seguro de la puerta del conductor no se cierra por fallo de realimentación del actuador principal. Los intermitentes parpadearan cuatro veces como señal de fallo del actuador. Si se pulsa el botón de cierre del control remoto y alguna puerta está abierta los intermitentes parpadean cuatro veces como indicación de puerta abierta, pero el estado del RKE y de los seguros del vehículo cambia a CERRADO.

B) SEGUROS DESACTIVADOS

La puerta del conductor se cierra y se abre pulsando el botón correspondiente en el mando a distancia, el relé de apertura de seguro de puertas de nivel 1 se activa brevemente y el estado del RKE cambia a ABIERTO. Este estado se reconoce por UN flash de 0,4 sg de duración de los intermitentes. Si la puerta del conductor no tiene el seguro cerrado (fallo del actuador o de realimentación) los intermitentes parpadearan cuatro veces y el estado del RKE cambia a ABIERTO.

C) SITUACIÓN

Si el vehículo está en estado de CERRADO y se pulsa el botón de cierre del control remoto, los intermitentes parpadean tres veces sin que cambie el estado del RKE. Todas las puertas están cerradas.

D) BLOQUEO DE LA RADIOFRECUENCIA

Si la llave está en el contacto y se pulsa el botón de CERRAR en el mando a distancia, la señal será ignorada y el estado del RKE no cambiará. No hay flashes. Si la llave está en el contacto y se pulsa el botón de apertura de puertas se producirá un funcionamiento normal.

E) EN CASO DE ACCIDENTE

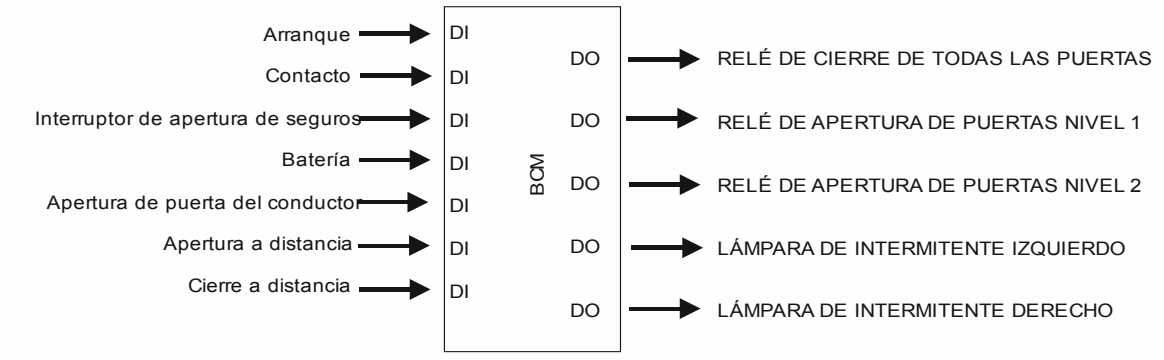
Si el interruptor de inercia se ha activado y se pulsa el botón de abrir, el sistema parpadeará cinco veces en lugar de una, como indicación de que el interruptor de inercia está activo. El estado del RKE cambia a ABIERTO. En este caso, si se intenta cerrar, la señal del mando a distancia será ignorada. El RKE no cambiará su estado.

NOTA:

En caso de accidente el interruptor de inercia se activa automáticamente.

PROCEDIMIENTO DE EMPAREJADO REMOTO

SEÑAL	NIVEL DE ENTRADA	TIPO
Contacto	Alto	Entrada
Arranque	Alto	Entrada
Bateria	Bajo	Entrada
Interruptor de apertura	Bajo	Entrada
Bloqueo remoto	RF	Entrada
Desbloqueo remoto	RF	Entrada
Intermitente izquierdo	Alto	Salida
Intermitente derecho	Alto	Salida
Relé de apertura de puerta nivel 1	Bajo	Salida
Relé de apertura de puerta nivel 2	Bajo	Salida
Relé de cierre de todas las puertas	Bajo	Salida



El proceso de emparejar un mando a distancia nuevo, por el usuario.

1. Las puertas deben estar sin seguro. Meter la llave en el contacto. Girar entre las posiciones de “ON” y “OFF” 4 veces en 6 sg. Los intermitentes darán dos destellos.
2. Tras los dos destellos. Para emparejar el mando a distancia, pulse, simultáneamente, los botones de cierre y apertura durante 10 sg. El mando quedará emparejado con el BCM.
3. Cualquier mando anterior quedará desvinculado del BCM.
4. Los intermitentes parpadearán dos veces. Al mismo tiempo, los actuadores de las puertas se mueven a la posición de SEGURO y vuelven a ABIERTO para confirmar el vínculo.
5. Si va emparejar más controles remotos, antes de 10 sg, repetir el paso 2.
6. El emparejamiento del mando a distancia, acaba con un destello largo, si se arranca el motor o a los 10 sg.

MANUAL DE USUARIO DEL BCM:

1. GENERAL

La ECU del BCM controla todas las funciones de la carrocería del vehículo, como los limpiaparabrisas, las luces de averías, los faros, los pilotos traseros, etc.

1.1] CARACTERÍSTICAS DESTACADAS:

El software del comprobador de diagnóstico (P/N 2103 2281 99 7 1) para la ECU del módulo BCM tiene la capacidad de comunicar la ECU con la interfaz serie K-Line. El comprobador comprende una unidad de interfaz y un software de aplicación, a medida del cliente, para que sea de fácil utilización. Se puede cargar en un PC o en un portátil.

La unidad de interfaz es ligera y de tamaño compacto para facilitar su portabilidad. Funciona con la alimentación del coche.

El comprobador ejecuta todos los comandos soportados por la ECU del BCM, lo que ayuda en los diagnósticos del sistema.

La unidad de diagnóstico puede realizar las siguientes funciones:

1. Leer los datos de la ECU
   - Número de identificación del vehículo (VIN).
   - Número VC
   - Número de identificación del BCM
2. Leer el estado de las entradas y salidas.
3. Leer los códigos de error DTC's.
4. Borrar estos DTC's.
5. Escribir datos
   - Número VIN
   - Número VC
6. Control de entradas y salidas.

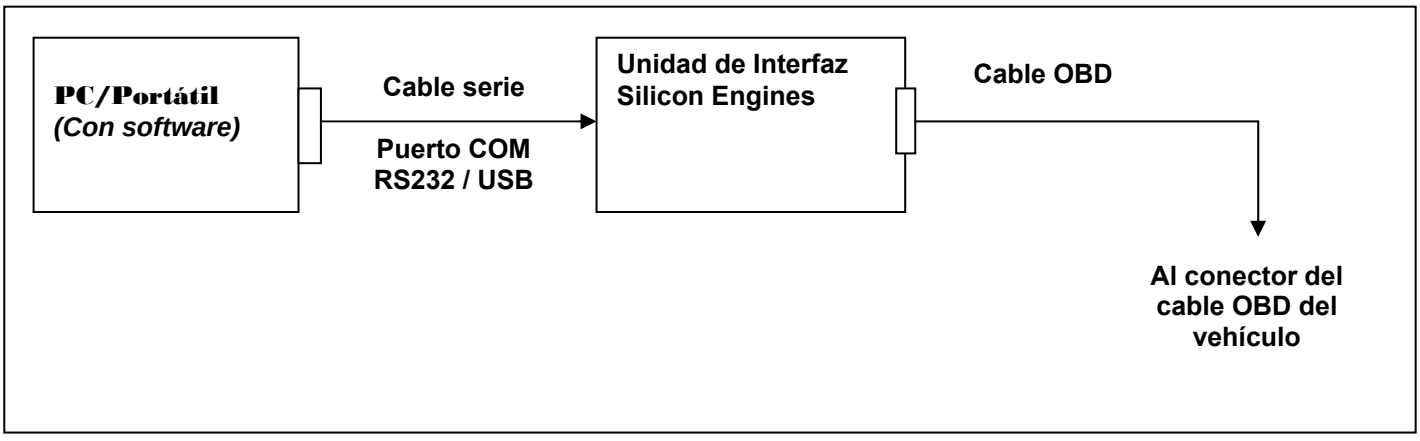
2] DETALLES DE CONEXIÓN:

Alimentación necesaria:-

Alimentación para el PC o el portátil

La interfaz de esta unidad no necesita alimentación exterior. Funciona con la batería del coche a través del cable OBD.

Este cable está conectado al conector de diagnósticos del mazo de cables.



3 ESPECIFICACIONES
3.1] PORTÁTIL / PC

Sistema operativo:	MS©WIN 2000 / MS©WIN XP o posterior.
Velocidad de CPU:	Pentium 4 (o mayor)
RAM:	256Mb
Pantalla de vídeo:	Resolución de 800 x 600 con 24 colores.
Puertos RS232c:	Mínimo 1

Reproductor de CD's

Puerto de impresora (opcional).

El software funciona con las especificaciones de un PC o de un portátil.

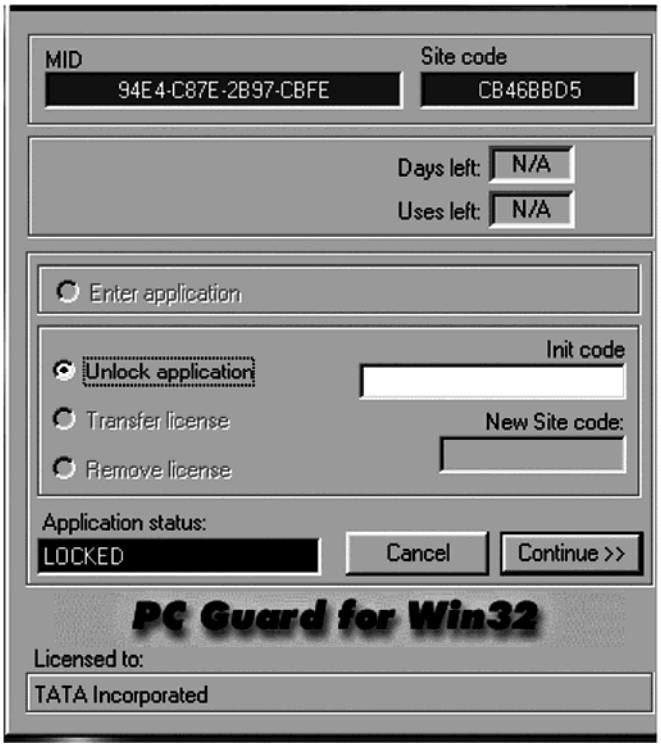
Cualquier otra combinación de velocidad y de RAM menor de las especificadas redundará en una menor velocidad de respuesta.

3.2] UNIDAD DE INTERFAZ:
Unidad de Silicon Engines (USA).
Cable OBD.
Cable serie RS232.

4] INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO:

Con el kit se suministra un CD de instalación del software.
El procedimiento es el siguiente:

1) Meter el CD en el lector.
2) El programa de instalación arrancará automáticamente.
3) Una vez arrancado, el programa le guiará por el proceso de instalación.
4) Una vez concluida se creará un acceso directo en el escritorio.
5) Este programa debe cargarse en el siguiente directorio:
   "C:\Program Files\TATA Motors
6) Cuando el usuario pulse sobre el acceso directo, aparecerá la siguiente pantalla:



Los valores de MID y Site code que se ven en el gráfico son como ejemplo. Estos valores dependen de la máquina que se utilice por lo que, los de su máquina serán diferentes.
El estado de la aplicación será "LOCKED".

7) Para obtener el código de desbloqueo de la aplicación hay que acceder a la página: https://ed.tatamotors.com
8) Si el usuario ya está registrado y tiene un nombre de ususario y una clave, puede usar las mismas para acceder a. Si el usuario es nuevo, deberá registrarse.
9) Introduzca el código en la ventana de inicio. La aplicación cambiará su estado a "LISENCED". Haga click en "*continue"* para iniciar la aplicación.
10) La aplicación está desbloqueada.

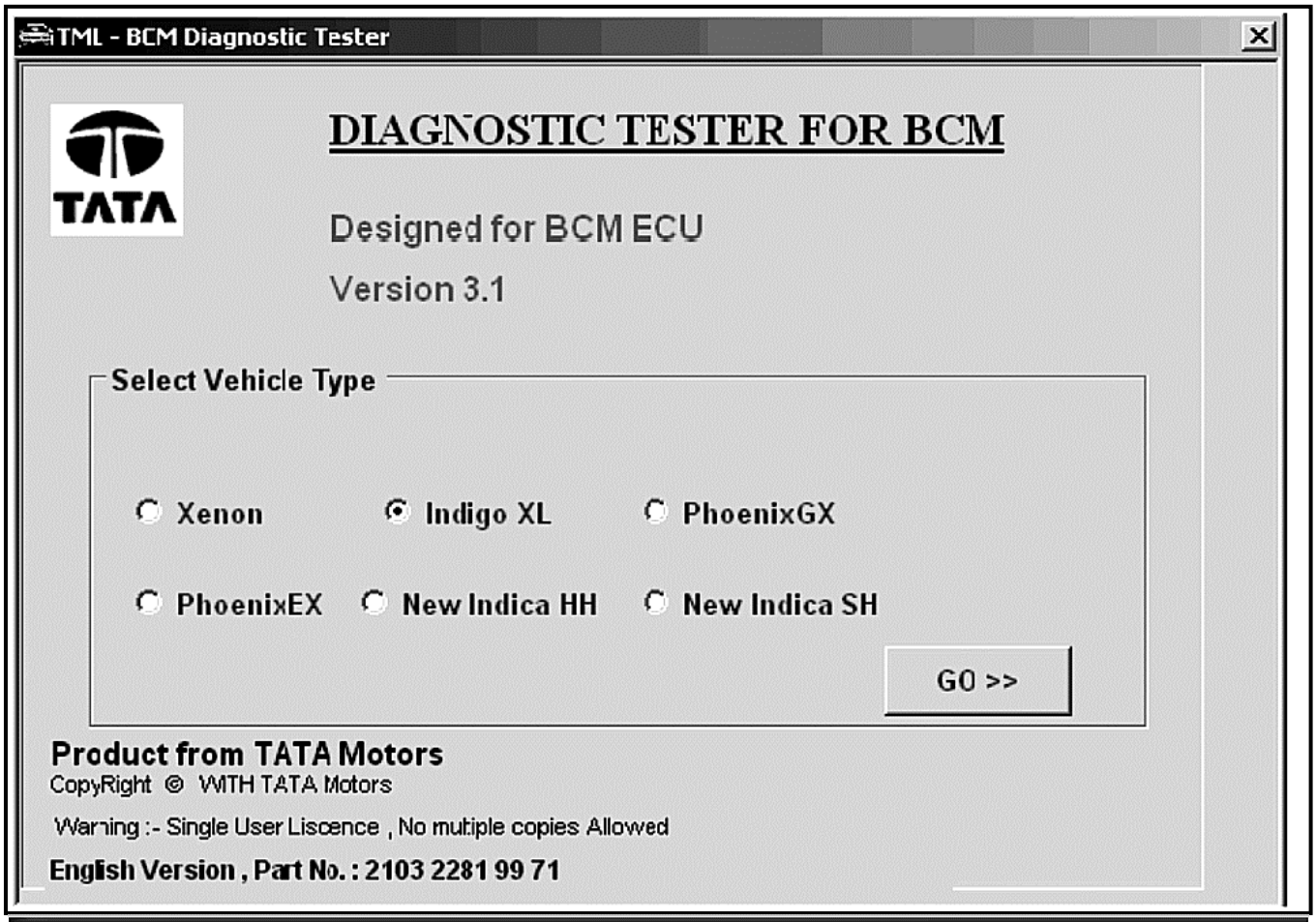
Nota: *Este software está licenciado para un solo usuario.*

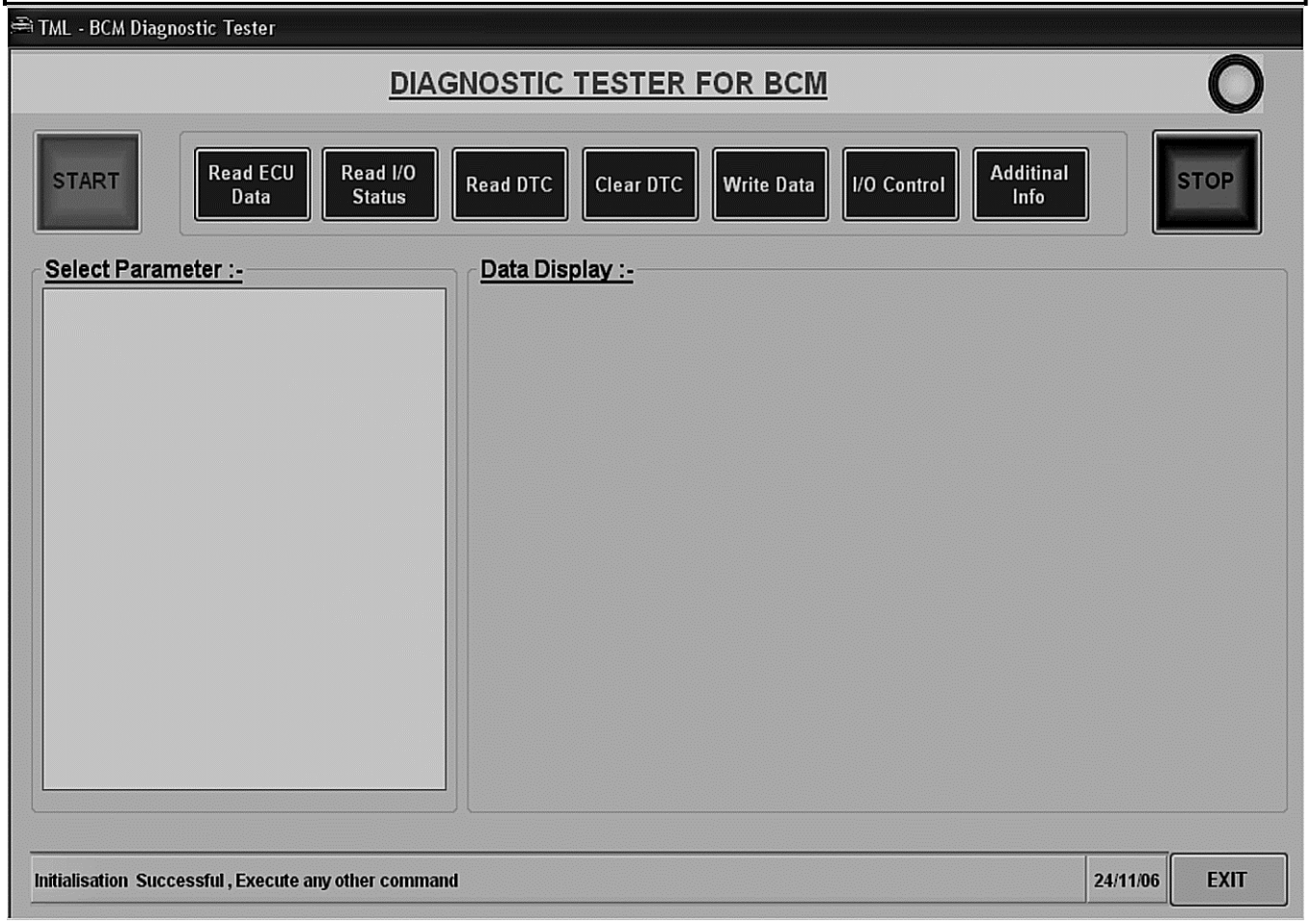
4.2] PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO:

4.2.1] MENÚ PRINCIPAL:

Este es el menú principal de la aplicación. Todas las funciones deisponibles para diagnósticos de la ECU se pueden ejecutar a través del comprobador. Para ejecutar cualquier función hay que pulsar en el botón correspondiente.
Para iniciar las comunicaciones entre la ECU y el comprobador, pulse el botón de “Start” como se muestra en la figura siguiente. Esto inicializa la ECU y activa la comunicación necesaria para la posterior ejecución de los comandos.
Primera pantalla de selección. Selección el puerto RS232 o el USB y pulse “Next”.

Seleccionar el tipo correcto para el vehículo y pulsar sobre “GO”.


TML - BCM Diagnostic Tester
DIAGNOSTIC TESTER FOR BCM
Designed for BCM ECU
Version 3.1
Select Vehicle Type
Xenon
Indigo XL
PhoenixGX
PhoenixEX
New Indica HH
New Indica SH
GO >>
Product from TATA Motors
CopyRight © WITH TATA Motors
Warning :- Single User Liscence , No multiple copies Allowed
English Version , Part No. : 2103 2281 99 71

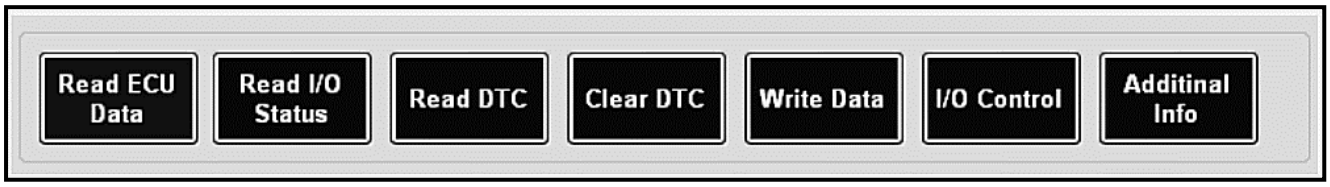

TML - BCM Diagnostic Tester
DIAGNOSTIC TESTER FOR BCM
START
Read ECU Data
Read I/O Status
Read DTC
Clear DTC
Write Data
I/O Control
Additinal Info
STOP
Select Parameter :-
Data Display :-
Initialisation Successful , Execute any other command
24/11/06
EXIT

4.2.2] DETALLES:

Después de la inicialización, el usuario podrá ejecutar las funciones de diagnóstico, usando la barra de herramientas principal.

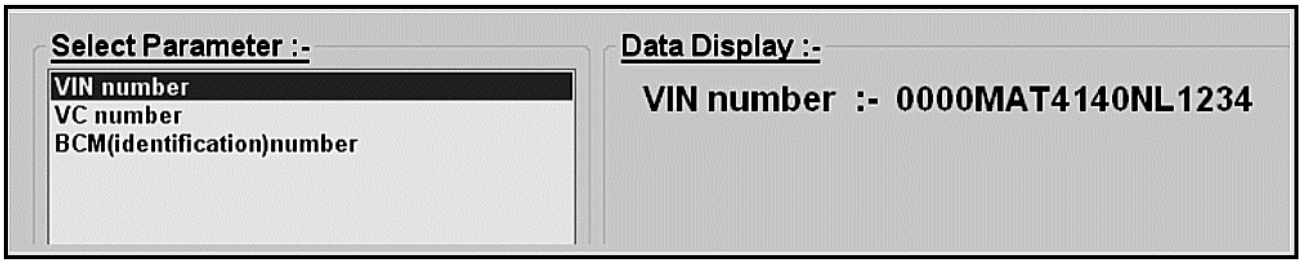
1) Lectura de datos de la ECU.
   - Número VIN.
   - Número VC.
   - Número de identificación VIN.
2) Lectura de entradas y salidas
3) Lectura de códigos de error DTC.
4) Borrado de códigos de error DTC.
5) Grabar datos
   - VIN
   - VC
6) Control de entradas y salidas

BARRA DE MENÚS PRINCIPAL:



1] **LECTURA DE DATOS DE LA ECU:**

Después de pulsar el botón “Read ECU Data”, el comprobador presentará las subfunciones como el número VIN, el número VC y el número de identificación del BCM en la lista. Seleccione la función requerida de la lista

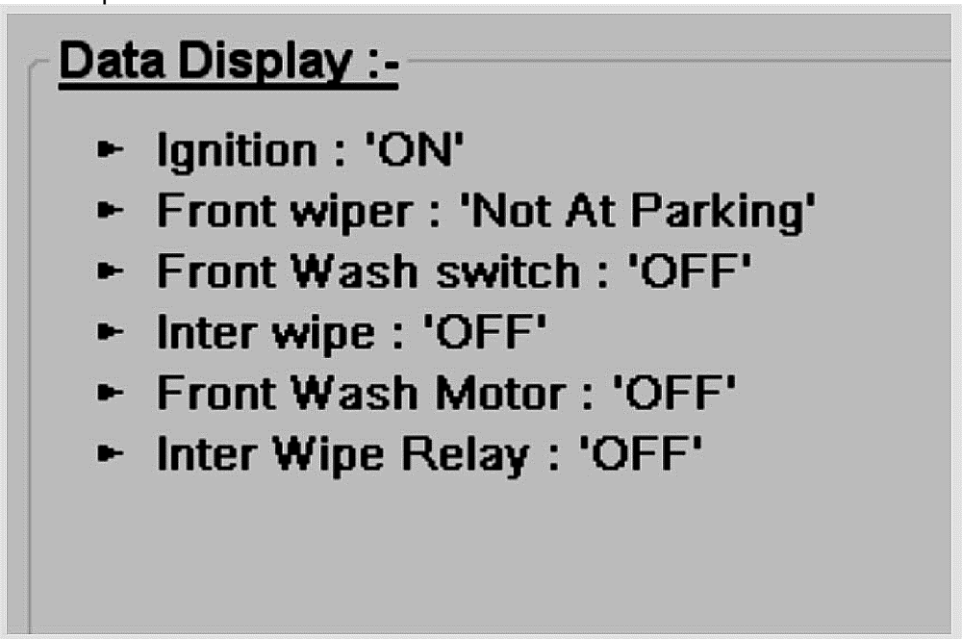


2] LECTURA DE ESDO DE ENTRADAS Y SALIDAS:

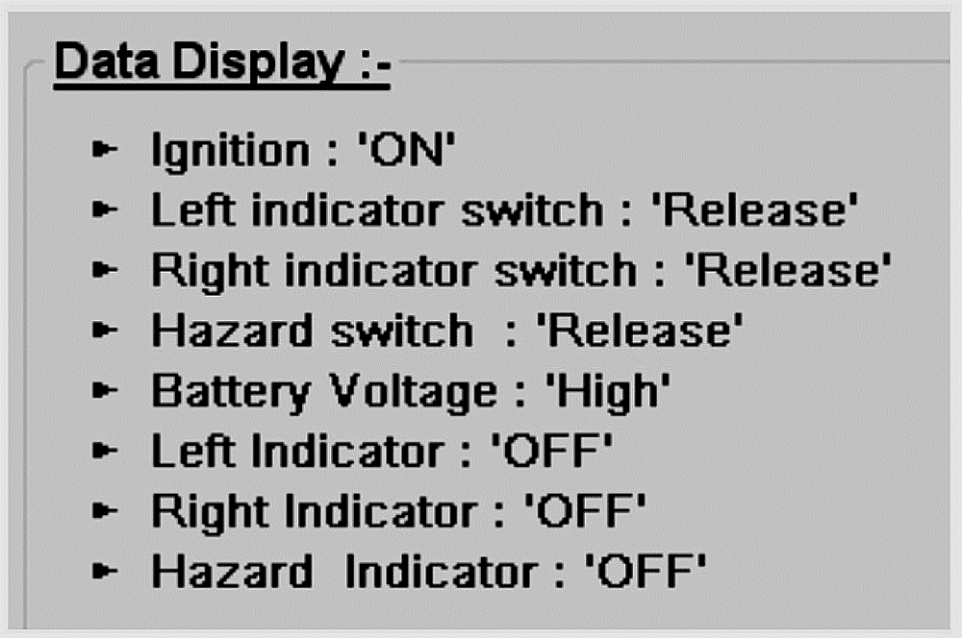
La lectura de indicaciones del estado de entradas y salidas incluye el estado de las funciones de la ECU. A continuación se muestran pantallas de ejemplo:

- **LAVA-LIMPIA PARABRISAS DELANTERO:**

Lista de parámetros:

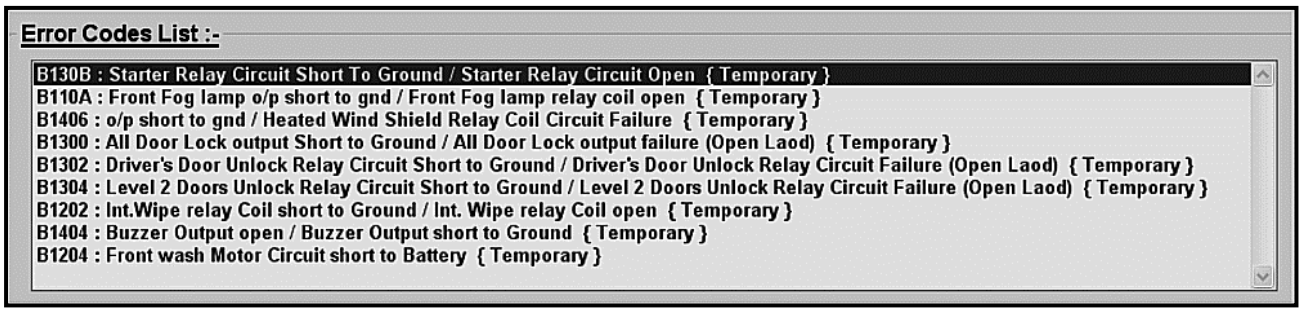


- **ILUMINADOR (ILUMINACIÓN)**



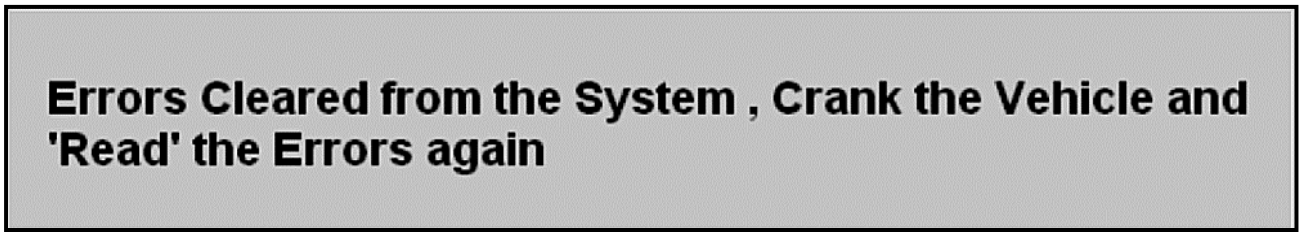
3] LECTURA DE DTC's:

Pulsar el botón para leer los códigos de error de las averías grabados en la ECU.
Los errores están presentados en esta lista:



4] BORRADO DE LOS DTC

Este botón borra los DTC de la memoria de la ECU.

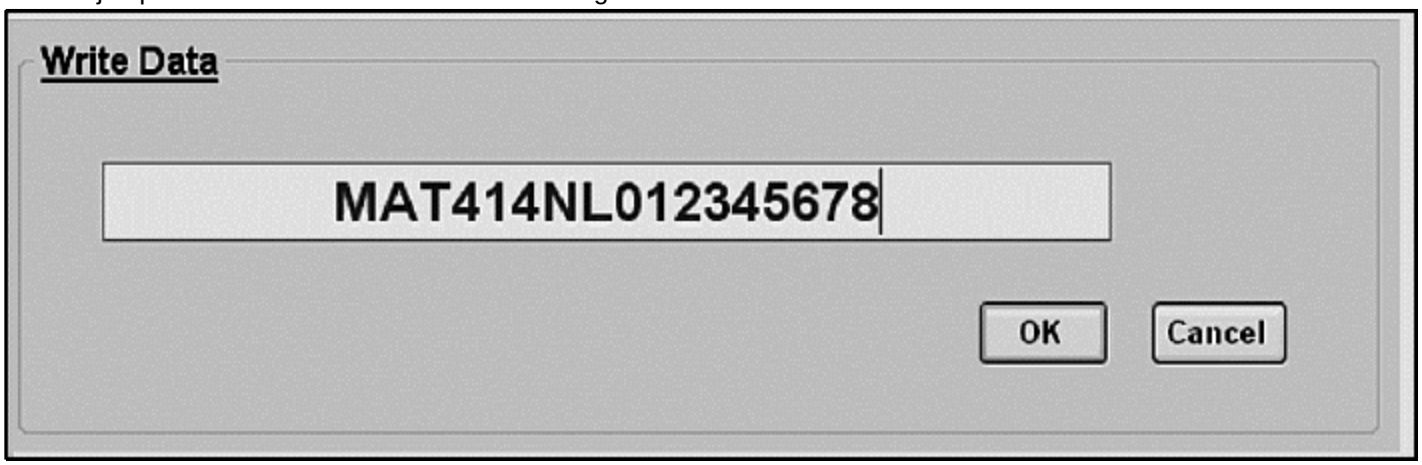


Esto no borra los errores físicamente del vehículo. El usuario debe reparar el vehículo y entonces pulsar el botón para borrar los errores de la memoria de la ECU.

5] GRABAR DATOS:

Para introducir los números VIN o VC pulse el botón Write data y luego seleccione la opción deseada de la lista. Pulse OK.

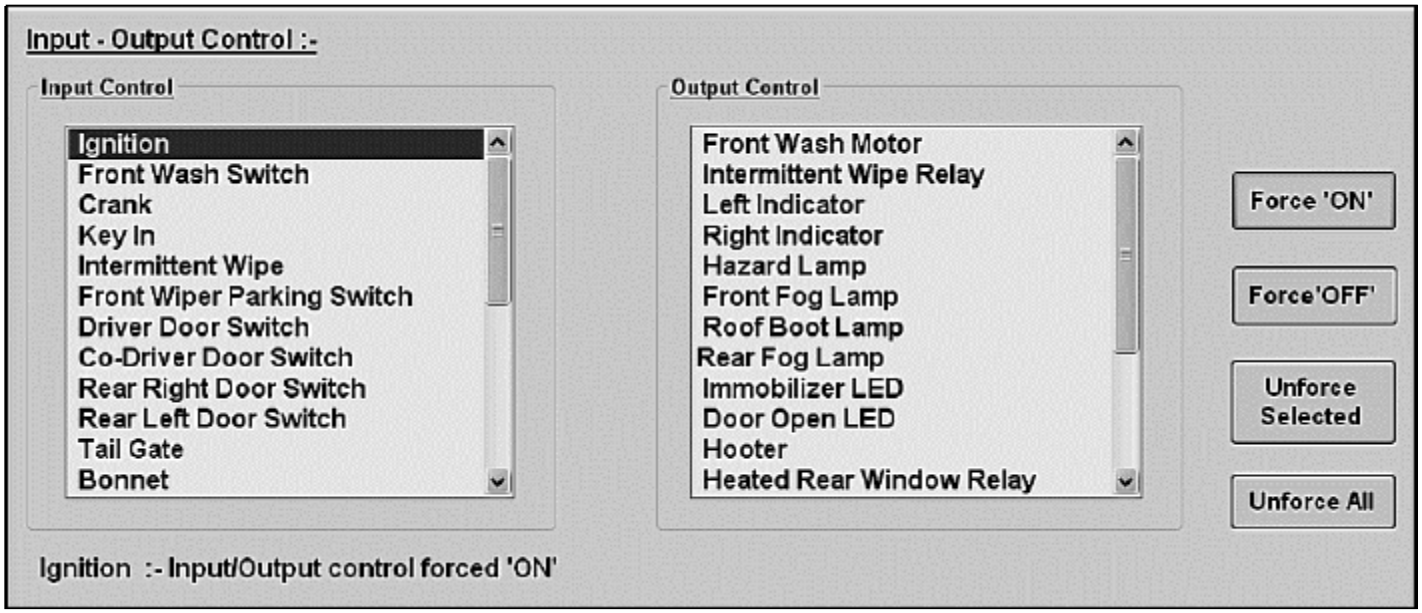
Como ejemplo de entrada de número VIN ver el siguiente:



Una vez introducido, aparecerá la siguiente pantalla:

6] CONTROL DE ENTRADA / SALIDA

Pulse sobre el “Input / Output Control” para ver la lista. Seleccionar el control solicitado y pulsar sobre la función requerida.



En esa lista están las siguientes funciones:

- Force ‘ON’

Activa en control de Entradas / Salidas para comprobar el control. El usuario puede comprobar el cableado desde la ECU.

- Force ‘OFF’.

Desactiva el control de entrad /Salida para comprobar el control. El usuario puede comprobar el cableado desde la ECU al control.

- Enforce Selected.

Fuerza la activación / desactivación del control.

- Enforce All

Fuerza la activación / desactivación de todos los controles.

La prueba de entrada / salida de los controles es muy útil para efectuar lo siguiente:

Para reducir los problemas en el circuito del cableado.

1. Quitar cualquier activación previa con el software de diagnóstico.
2. Activar los interruptores de entrada relativos a la función del BCM que se está investigando, con el software de diagnóstico.
3. Si las salidas relacionadas se activan como se requiere, eso indica que hay un problema en el cableado del circuito de entrada.

Para solventar problemas en el cableado del circuito de salida

1. Quitar toda activación previa con el software de diagnóstico.
2. Activar los interruptores de salida relativos a la función del BCM que se está investigando, con el software de diagnóstico.
3. Si las salidas relacionadas **no** se activan como se requiere, eso indica que hay un problema en el cableado del circuito de salida.

5] CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO:

CÓDIGOS DEL OBD PARA EL BCM MINI			
NÚMERO	**NOMBRE DE LA CARGA**	**CÓDIGO OBD**	**DESCRIPCIÓN**
1	Iluminación interior / luz de techo	B1102	Salida de la lámpara de techo en corto con masa.
2	Luces	B1104	Circuito de intermitente izquierdo en corto con la batería/ Circuito de intermitente izquierdo abierto.
3		B1105	Circuito de intermitente izquierdo en corto con la masa.
4		B1107	Circuito de intermitente derecho en corto con la batería/ Circuito de intermitente derecho abierto.
5		B1108	Circuito de intermitente derecho en corto con la masa.
6	Luces de niebla delanteras	B1109	Bobina del relé de luces de niebla delanteras en corto con batería
7		B110A	Bobina del relé de luces de niebla delanteras en corto con masa / abierta.
8	Luces de niebla traseras	B110B	Salida de las luces de niebla traseras en corto con la batería o circuito abierto.
9		B110C	Salida de las luces de niebla traseras en corto a masa.
10	Limpia - lava parabrisas delantero	B1201	Bobina del relé de barrido intermitente en corto con la batería.
11		B1202	Bobina del relé de barrido intermitente en corto con masa o abierto.
12	Relé de limpia parabrisas trasero	B120C	Salida del relé de barrido trasero en corto con la batería o sobretemperatura.
13		B120D	Salida del relé de la escobilla trasera en corto con masa o circuito abierto.
14	Cierre de puertas centralizado	B1300	Salida de cierre de todas las puertas en corto con masa o fallo de la señal de salida (seguros abiertos).
15		B1301	Salida de cierre de todas las puertas en corto con la batería
16		B1302	Circuito del relé de apertura de la puerta del conductor en corto con masa o fallo del circuito (puerta abierta).
17		B1303	Circuito del relé de apertura de la puerta del conductor en corto con la batería o sobre temperatura en el circuito.
18	Señal acústica	B1403	La salida de la señal del testigo acústico en corto con la batería.
19	Luneta térmica	B1405	Relé de la luneta térmica en corto con la batería
20		B1406	Relé de la luneta térmica en corto con masa o fallo en el circuito de la bobina del relé (sin carga).

FALLO EN LA LÓGICA:

De los códigos de error que se graben solo se mostrarán los 16 últimos.
Si ocurre un fallo el correspondiente código de error se grabará y, si el mismo error desaparece y no vuelve a aparecer en 10 ciclos de arranque seguidos entonces se borra del registro.

6] MANTENIMIENTO:

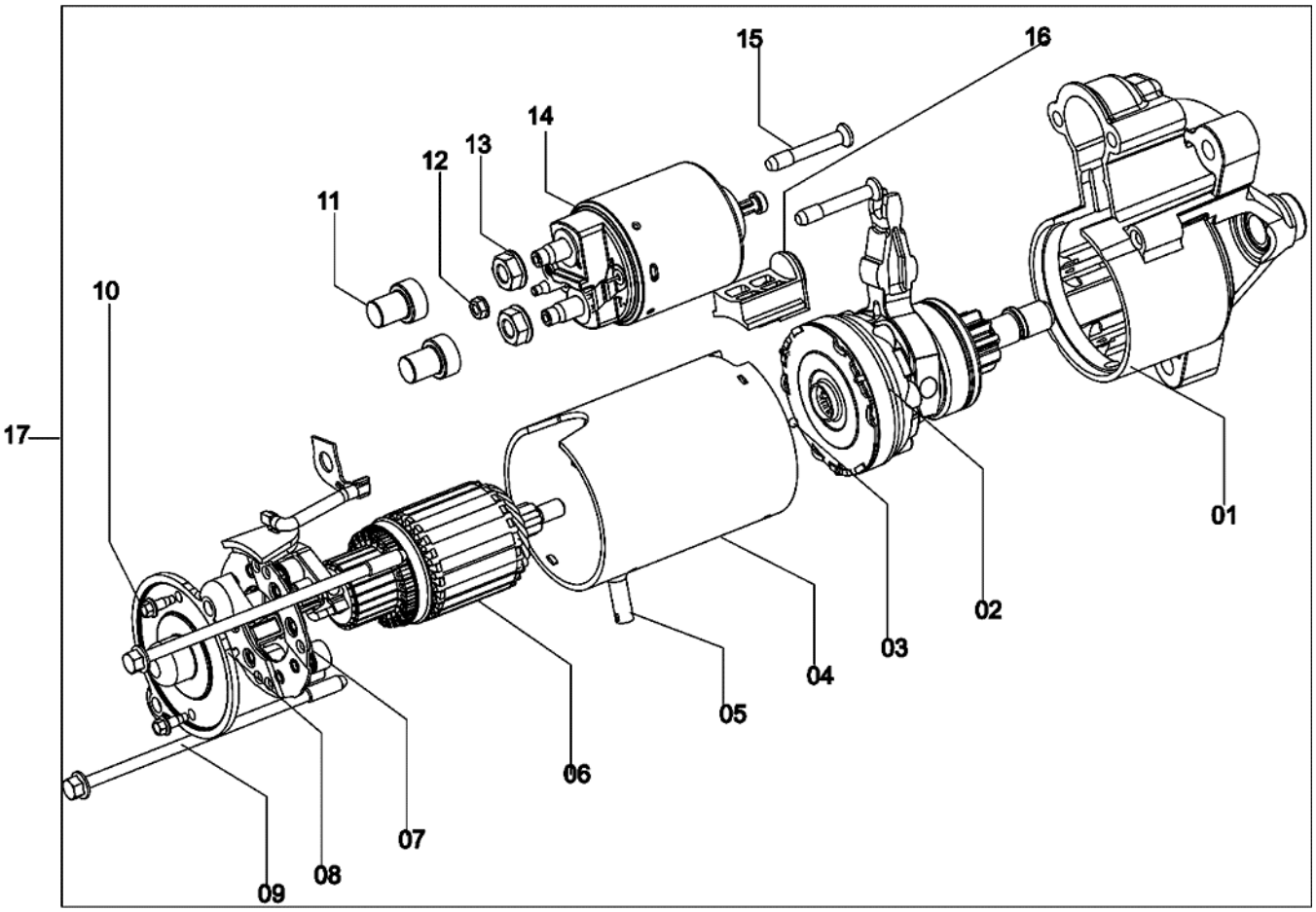
6.1] AVERÍAS:

ESTADO	CAUSA POSIBLE	CORRECCIÓN Y ARTÍCULO DE REFERENCIA
Error de comunicación con la ECU	1) Estado de los LEDs en el Silicon Engine	– Comprobar la conexión del cable OBD con el conector del mazo de cables de diagnóstico. – Comprobar la conexión del cable OBD con la interfaz del módulo de multiprotocolo. – Comprobar los LED de los 'DSR' y 'DTR? Del módulo Silicon Engine. Si los dos están en ROJO, reinicialice la unidad.
	2) Conexión con el puerto de comunicaciones	– Comprobar los parámetros de las comunicaciones. – Conectar el cable RS232 al puerto COM.
El software no funciona.	Versión del software corrupta.	Reinstalar la aplicación.

8.22 DETALLES DE CONSTRUCCIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE Y DEL ALTERNADOR.

8.22.1 MOTOR DE ARRANQUE:

8.22.1.A VISTA ESQUEMÁTICA

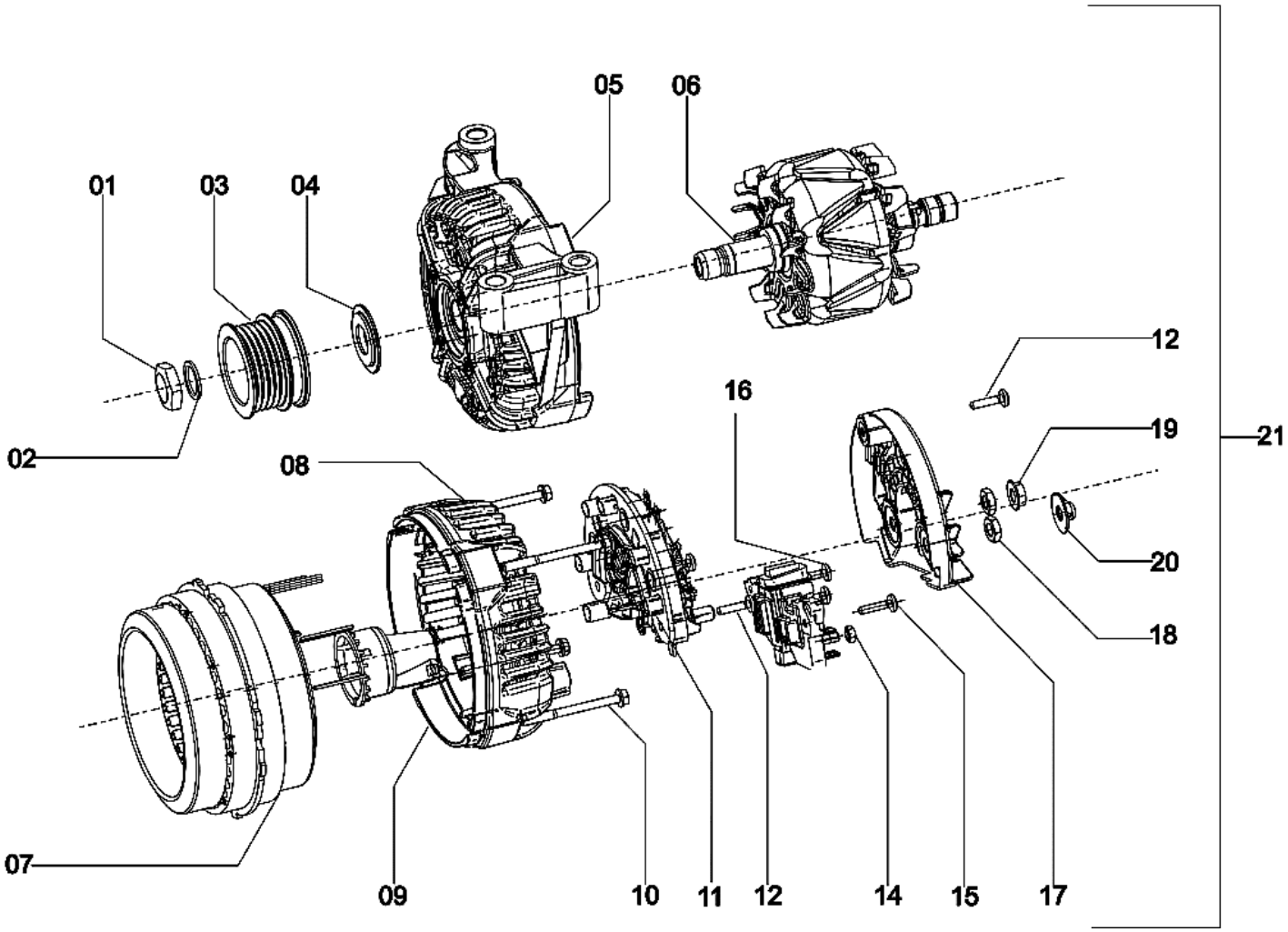


8.22.1.B MOTOR DE ARRANQUE (LISTA DE PIEZAS):

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	CARCASA	10	TORNILLO DEL PORTA ESCOBILLAS
2	PIÑONES	11	CUBRE TERMINALES
3	COJINETE DE EMPUJE	12	TUERCA M5 DEL SOLENOIDE
4	CUERPO	13	TUERCA DE LOS TERMINALES DE LA BATERÍA M8
5	TUBO DE DRENAJE	14	SOLENOIDE
6	ROTOR	15	TORNILLO DE SUJECIÓN DEL SOLENOIDE
7	PORTA ESCOBILLAS	16	JUNTA
8	PLACA DE FONDO	17	STARTER_MOTOR_1,4KW_TML_M/S_VISTEON
9	TORNILLOS DE EMPUJE		

8.22.2 ALTERNADOR

8.22.2.A VISTA ESQUEMÁTICA



ALTERNADOR TDi (LISTA DE PIEZAS):

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	TUERCA HEXAGONAL	12	CONJUNTO DE ARANDELA Y TORNILLO
2	ARANDELA GROWER	13	REGULADOR DE TRANSISTORES
3	POLEA	14	TUERCA LABIADA
4	ARANDELA ESPACIADORA	15	TORNILLO DE CABEZA OVAL
5	CUBIERTA	16	CONJUNTO DE ARANDELA Y TORNILLO
6	ROTOR	17	TAPA DE PROTECCIÓN
7	ESTÁTOR	18	TUERCA HEXAGONAL
8	ARO DE AJUSTE	19	TUERCA LABIADA
9	ANILLO DESLIZANTE DE LA CUBIERTA	20	TAPA DE PROTECCIÓN
10	TORNILLO HEXAGONAL	21	ALTERNATOR_12V_90A_WITH_VP_TML_MICO
11	RECTIFICADOR		

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

INDICE

NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA	PÁGINA	HOJAS
1	SÍMBOLOS	1	2
2	CAJA FUSIBLES	2	3
3	UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR	6	3
4	SISTEMA HVAC	9	2
5	SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL	11	8
6	CIERRE CENTRALIZADO	19	4
7	FAROS ANTINIEBLA DELANTEROS CON BCM	23	3
8	LIMPIAPARABRISAS DELANTERO CON BCM	26	3
9	LUZ GUANTERA	29	2
10	LUNETA TERMICA	31	2
11	CUADRO DE INSTRUMENTOS	33	4
12	LUCES HABITÁCULO CON BCM	37	3
13	INMOVILIZADOR	40	2
14	LUZ MALETERO CON BCM	42	2
15	ESPEJO RETROVISOR ELECTRICO	44	2
16	FUSIBLES	46	1
17	LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA/GIRO	47	4
18	ELEVALUNAS DELANTEROS	51	3
19	ENCHUFE DELANTERO Y TRASERO	54	2
20	ELEVALUNAS TODAS LAS PUERTAS	56	4
21	VENTILADOR DEL RADIADOR	60	3
22	LUZ TRASERA ANTINIEBLA CON BCM	63	3
23	LIMPIAPARABRISAS TRASERO CON BCM	66	3
24	CINTURONES DE SEGURIDAD CON BCM	69	3
25	LUZ DE FRENO	72	3
26	MOTOR DE ARRANQUE	75	2
27	LOCALIZACION DE MASAS	77	1
28	CONECTORES EN LINEA	78	3
29	BOCINA TONO ALTO Y BAJO	81	2
30	ABS	83	3
31	AIR BAG	86	2
32	TESTIGO CINTURON SEGURIDAD	88	2
33	EQUIPO MUSICA	90	3
34	LUZ INTERIOR CON BCM	93	3
35	BOMBA COMBUSTIBLE	96	3
	DIAGRAMAS DE CABLEADOS ELÉCTRICOS		
1	PUERTA DEL CONDUCTOR CON RETROVISORES EXTERIORES	1	1
2	PUERTA DEL DERECHA	2	1
3	PUERTA TRASERA IZQUIERDA	3	1
4	COLOCACIÓN DEL CABLEADO POR LOS ACCESOS DEL SUELO	4	1
5	DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO DE SUELO DER.	5	1
6	PORTÓN TRASERO	6	1
7	CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DELANTERA IZQUIERDA	7	1
8	CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DELANTERA DERECHA	8	1
9	FIRE 8V HITACHI VISTEON DIN 44.	9	1
10	UNIÓN ENTRE EL MOTOR DE ARRANQUE Y EL ALTERNADOR	10	1
11	CABLEADO DELANTERO	11	1
12	INTERCONEXIÓN DERECHA- IZQUIERDA	12	1
13	SUELO DELAIRBAG	13	1
14	SENSORES DE VELOCIDAD DELANTEROS	14	1
15	SENSORES DE VELOCIDAD RUEDAS TRASERAS	15	1
16	CABLEADO DELTECHO	16	1
17	DIAGRAMADELMÓDULO DELANTERO	17	1

NOTA:

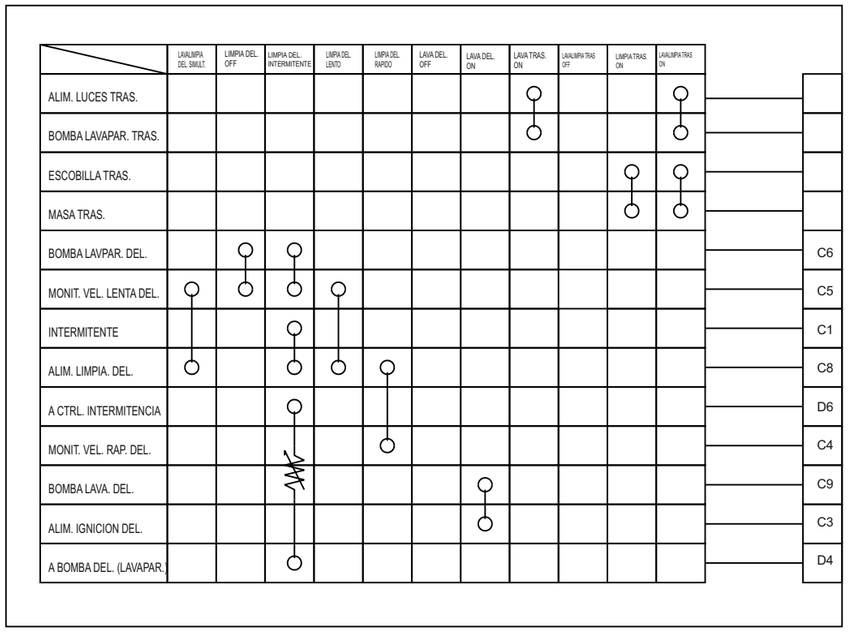
EN TODOS LOS ESQUEMAS DE CIRCUITOS Y DIAGRAMAS, SE REFIERE AL VISTA

1.- VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO, TODOS LOS SÍMBOLOS (HOJA 1 DE 2)

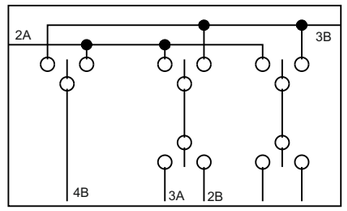
SENSOR DE POSICIÓN DEL ACELERADOR
TEMPORIZADOR BUJÍA INCANDESCENTE
VALVULA EGR
RESISTENCIA
EMPALME
RELÉ NO 20A / NC 10A
RELÉ NO 20A
RELÉ NO / NC 40A
INTERRUPTOR, TEST
INTERRUPTOR TRINARIO
>28 BAR <2BAR
FUSIBLE
INTERRUPTOR DE ACOPLAMIENTO
SENSOR DEL CIGÜEÑAL
SENSOR DE AUTOENCENDIDO
SENSOR ÁRBOL DE LEVAS
SENSOR DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DEL COLECTOR
SENSOR DE PRESIÓN DE AIRE AMBIENTE
VÁLVULA DE PURGA DE CANISTER
VÁLVULA DISTRIBUCIÓN ÁRBOL DE LEVAS
SENSOR DE OXIGENO POST-CATALIZADOR
SENSOR DE OXIGENO PRE-CATALIZADOR
SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS
POT1
POT2
SENSOR PEDAL ACELERADOR
SENSOR LAMBDA VEGO
MASA
MASA PROPIA
INTERRUPTOR PUERTA
CONECTOR DE DIAGNÓSTICO ISO 9141
DOBLE SENSOR DE TEMPERATURA NTC
BOBINA DE ENCENDIDO
ACELERADOR MOTORIZADO CON SENSOR DE POSICIÓN 1 2R
VÁLVULA INICIADOR DESCONEXION DE PUERTOS
VALVULA DE PURGADO CANISTER
SENSOR LAMBDA UEGO
EMBRAGUE COMPRESOR A/A
ALTAVOZ
SENSOR TEMP.
RELIMENTACIÓN COLECTOR ADMISIÓN VAR.
SEÑAL ÁRBOL DE LEVAS
SENSOR FASE
SENSOR TEMPERATURA
SENSOR FASE
SENSOR PRESION COLEC. DE ADMISIÓN (COMMON RAIL)
SENSOR PRESION COLEC. DE ADMISIÓN (COMMON RAIL)
SENSOR PRESION TURBO
AMPLIFICADOR (DE LA SEÑAL DE CONTROL) DEL ACELERADOR
CONSOLA MAESTRA INTERRUPTORES CONTROL DE LAS VENTANILLAS
VENTILADOR CONDENSADOR
VENTILADOR RADIADOR
ENCHUFE CARGADOR MOVILES
LAMPARA
CONSOLA INT. CONTROL VENTANILLA TRASERA DERECHA
INTERRUPTOR DE INERCIA
INTERRUPTOR GUANTERA
VALV. SOLENOIDE REGUL. GASES Y VACÍO
VALV. SOLENOIDE REGUL. GASES Y VACÍO
TURBO GT
INTERRUPTOR LUCES EMERGENCIA
INTERRUPTOR ENCENDIDO
DIODO
INTERRUPTOR COMBI
REGULADOR PRESION COMBUSTIBLE DRV
BOMBA LAVADO
DOBLE SENSOR TEMP. AGUA
INYECTOR CILINDRO 1
SENSOR MEDIDOR FLUJO AIRE (HFM)
BOCINA
MOTOR LIMPIAPARABRISAS DEL.
LUCES
SENSOR NIVEL DE COMBUSTIBLE/DEPÓSITO COMBUSTIBLE
NIVEL COMBUSTIBLE
BOMBA COMBUSTIBLE
ACCIONADOR PUERTA
INYECTORES CILINDROS
INJ CYL 1
INJ CYL 2
INJ CYL 3
INJ CYL 4
INTERRUPTOR LUCES ANTINIEBLA TRAS.
INTERRUPTOR LUCES ANTINIEBLA DEL.
INT. LUNETA TERMICA
LED
POS. PARKING
ENCENDIDO

VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO, TODOS LOS SÍMBOLOS (HOJA 2 DE 2)

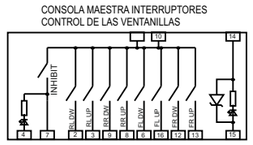
INTERRUPTOR COMBINADO



RETROVISOR

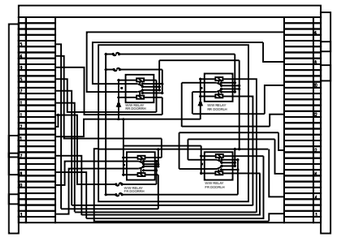


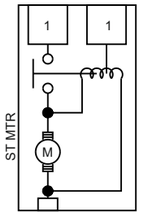
CONSOLA MAESTRA INTERRUPTORES CONTROL DE LAS VENTANILLAS

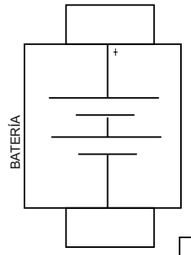


MOTOR ELEVALUNAS

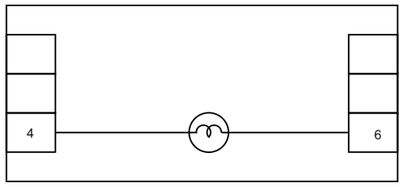
MODULO ELEVALUNAS



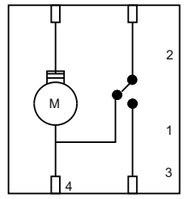




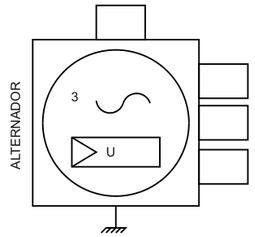
PILOTO TRASERO



MOTOR LIMPIAPARABRISAS TRAS.



LUZ DE NIEBLA



INMOVILIZADOR

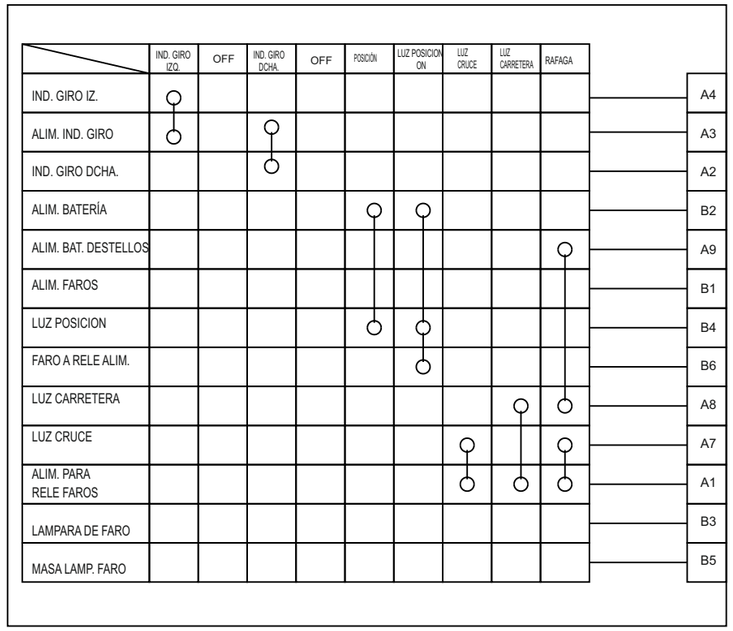
6 ENTRADA	+BAT		
2 BIDIREC.	K-LINE	MASA	4 ENTRADA
5 BIDIREC.	CAN-L	+IGN	12 ENTRADA
3 BIDIREC.	CAN-H	FARO	9 SALIDA

INT. LUZ DE FRENO

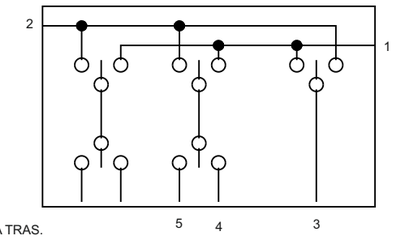
CONTROL ANTINIEBLA DEL.

ENTRADA 3	ESTACIONADO/LLAVE PUESTA	ALIM. BATERIA	ENTRADA 4
SALIDA 2	LUCES ANTINIEBLA		
		ENTRADA DESDE INT. COMBI	ENTRADA 8
ENTRADA 6	MASA		
SALIDA 5	INT. ANTINIEBLA TRAS.		

INTERRUPTOR COMBINADO



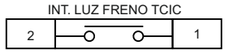
RETROVISORES EXTERIORES



CONTROL ANTINIEBLA TRAS.

ENTRADA 3	ESTACIONADO/LLAVE PUESTA	ALIMENTACION BATERIA	ENTRADA 4
SALIDA 2	LUZ ANTINIEBLA		
ENTRADA 1	ENTRADA DESDE INT. LUZ ANTINIEBLA		
		ENTRADA DESDE INT. COMBI	ENTRADA 8
SALIDA 6	MASA		
ENTRADA 5	INT. ANTINIEBLA TRAS.		

INT. LUZ FRENO TCIC

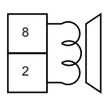


CONTROL LIMPIAPARABRISAS DEL.

1	BOMBA	INT. LIMPIAPARAB.	5
2	LIMPIAPARAB. LENTO	MASA	6
4	ENCENDIDO	MOTOR LIMPIAPARAB.	8

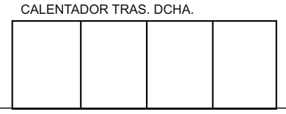
INTERMITENTES

		MASA	6
4	ALIMENTAC.	SEÑAL	8

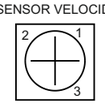


ZUMBADOR

CALENTADOR TRAS. DCHA.

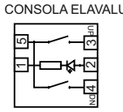


SENSOR VELOCIDAD

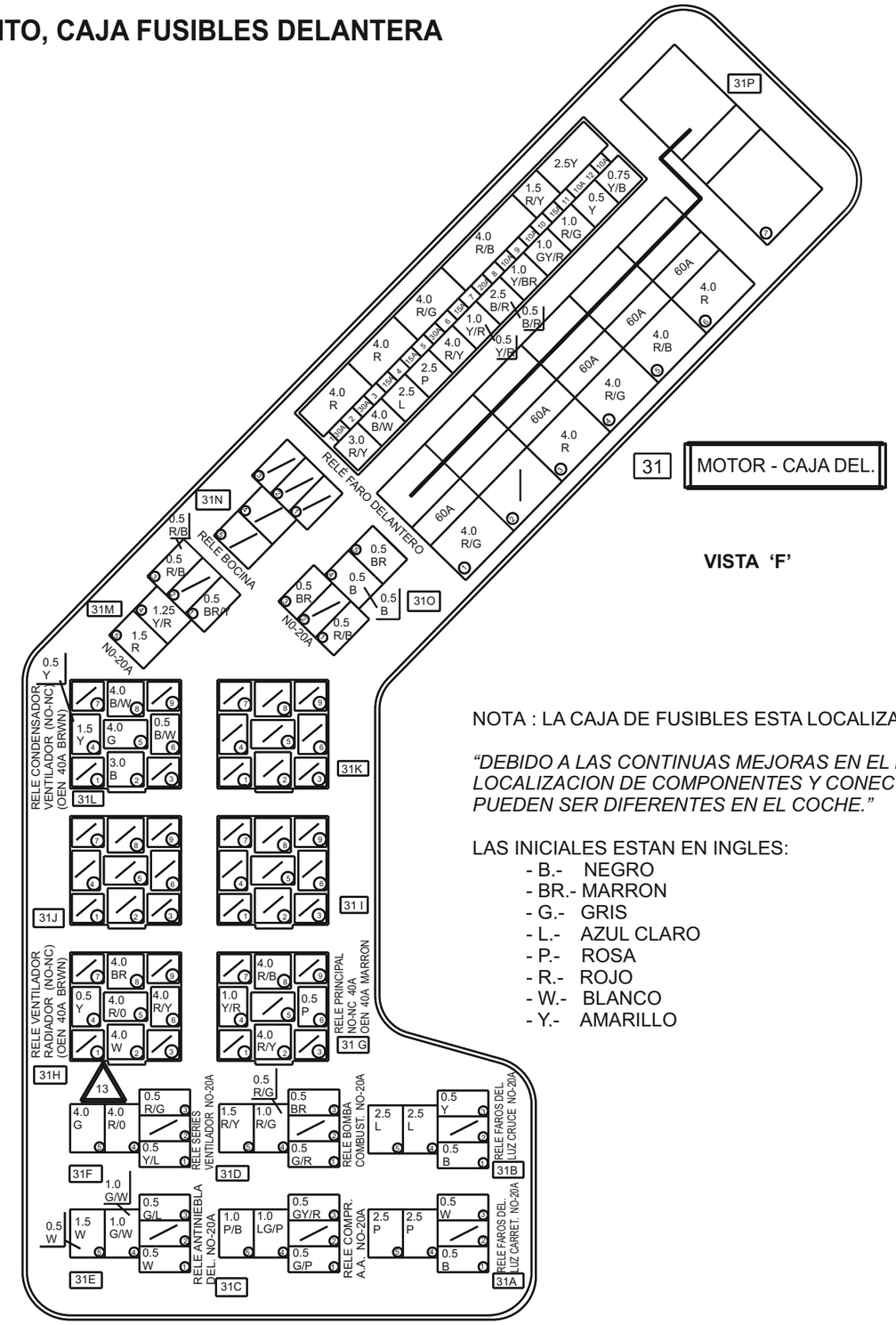


INT. LUCES MARCHA ATRÁS

INT. CONSOLA ELAVALUNAS



2.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO, CAJA FUSIBLES DELANTERA



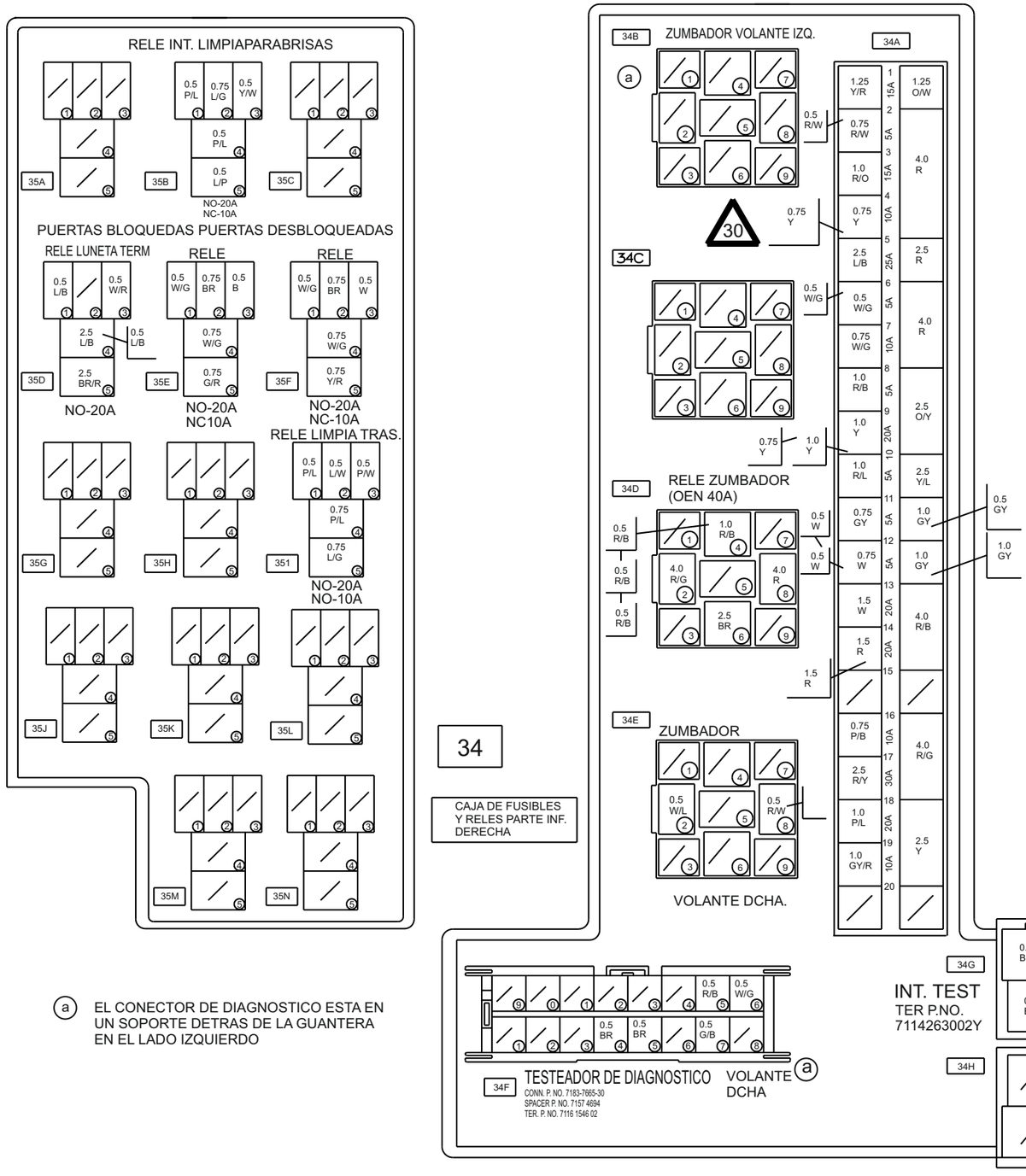
NOTA : LA CAJA DE FUSIBLES ESTA LOCALIZADA SOBRE EL GUARDABARROS DELANTERO IZQUIERDO.

"DEBIDO A LAS CONTINUAS MEJORAS EN EL PRODUCTO, EL DISEÑO REAL DEL CABLEADO, LOCALIZACION DE COMPONENTES Y CONECTORES, LOS CODIGOS DE COLOR DE LOS CABLES, ETC. PUEDEN SER DIFERENTES EN EL COCHE."

LAS INICIALES ESTAN EN INGLES:

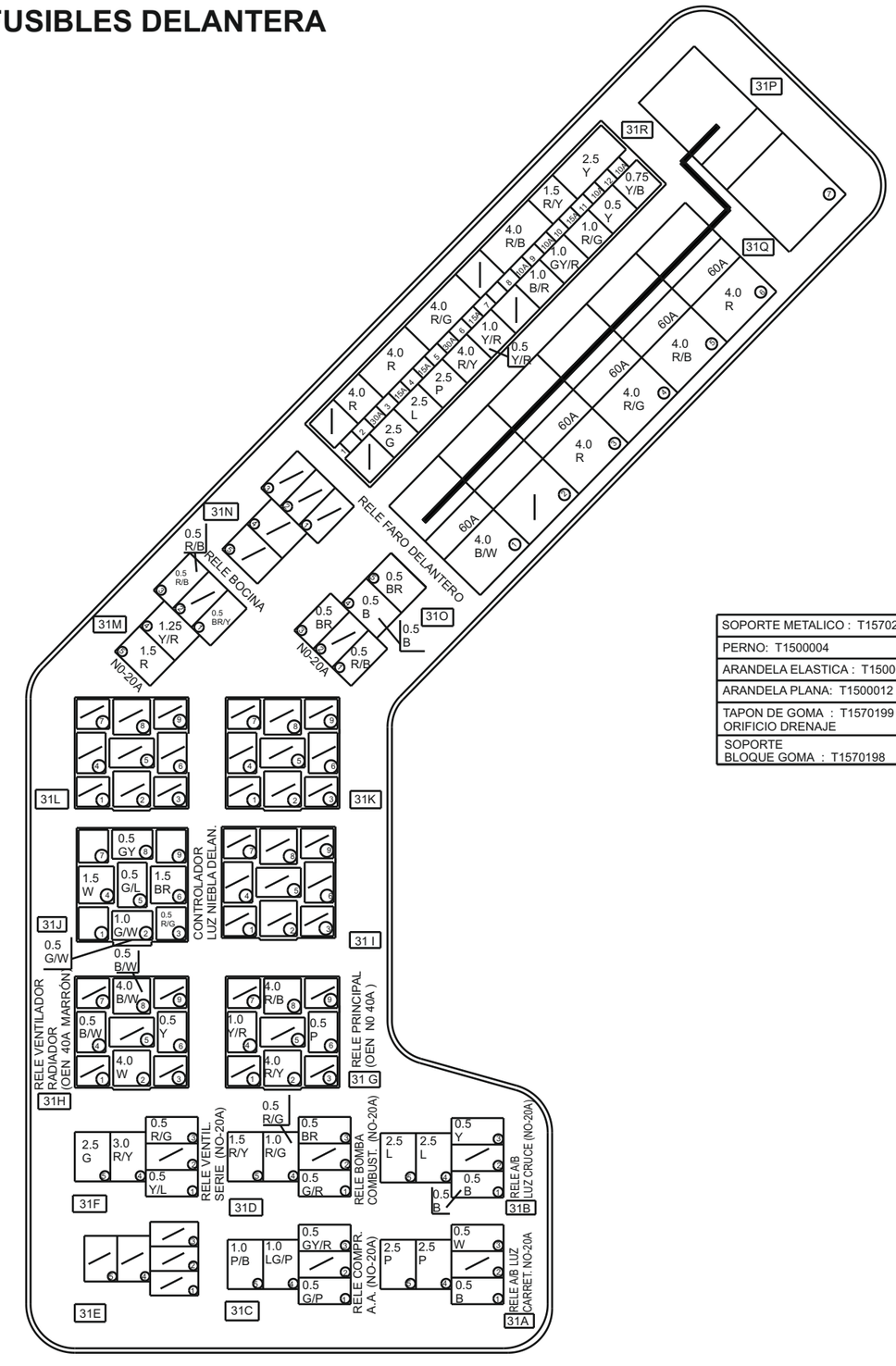
- B.- NEGRO
- BR.- MARRON
- G.- GRIS
- L.- AZUL CLARO
- P.- ROSA
- R.- ROJO
- W.- BLANCO
- Y.- AMARILLO

3.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO CAJA COMPLETA FUSIBLES CABINA.



NOTA:
LA CAJA DE FUSIBLES ESTA LOCALIZADA EN LA PARTE BAJA DE LA CABINA EN EL LADO IZQUIERDO

4.- VISTA SAFIRE.- CAJA DE FUSIBLES DELANTERA



31 CAJA MOTOR - D/A

CAJA D/A : T1570184
TAPA SUPER. A : T1540072
TAPA INF. : T1540074
TAP. SUPER. B : T1540073
BARRA CONEX. : T1570186
PERNO M6 : T1500028 (1 N0S.)
ETIQUETA: TAPA SUPER. A : T0460211 TAPA SUPER. B : T0460222
FUSIBLE MID MAXI 40A : 7327 6116 (1 NOS.)
FUSIBLE MID MAXI 60A : 7327 6160 (4 NOS.)
FUSIBLES MINI P.N0. : 5A - 7127 5060-* N0s. 10A - 7127 5062-4 N0s. 15A - 7127 5063-4 N0s. 20A - 7127 5064-* N0s. 25A - 7127 5065-1 N0s. 30A - 7127 5066-2 N0s.

SOPORTE METALICO : T1570292
PERNO: T1500004
ARANDELA ELASTICA : T1500011
ARANDELA PLANA: T1500012
TAPON DE GOMA : T1570199 ORIFICIO DRENAJE
SOPORTE BLOQUE GOMA : T1570198

MINIRELE YZK/
MICRO RELE BASE TER :
187 SRS
CONECTOR N0. : (1,2,3)
0.3 ~ 0.85 mm² - 7116 1685 02
1.25 ~ 2 mm² - 7116 1686 02
25011 SRS
CONECTOR N0.: (4,5)
0.3 ~ 0.85 mm² - 7116 2891 02
1.25 mm² - 7116 2892 02
2 ~3 mm² - 7116 2893 02

RELE 9 POLOS YZK
TERMINALES RELE :
CONECTORES N0. : (1,3,9,7)
0.5 ~ 0.75 mm² - 7116 1380
0.3 ~ 0.5 mm² - 7116 1373 02
CONECTORES N0.: (2,6,8,4,5)
0.2 ~ 0.5 mm² - 7116 2436 02
0.85 ~ 1.25 mm² - 7116 2437 02
2 ~3 mm² - 7116 2438 02

FUSIBLE TERMINALES YZK MID-MAX
TER.P.N0.
7114 2727 02

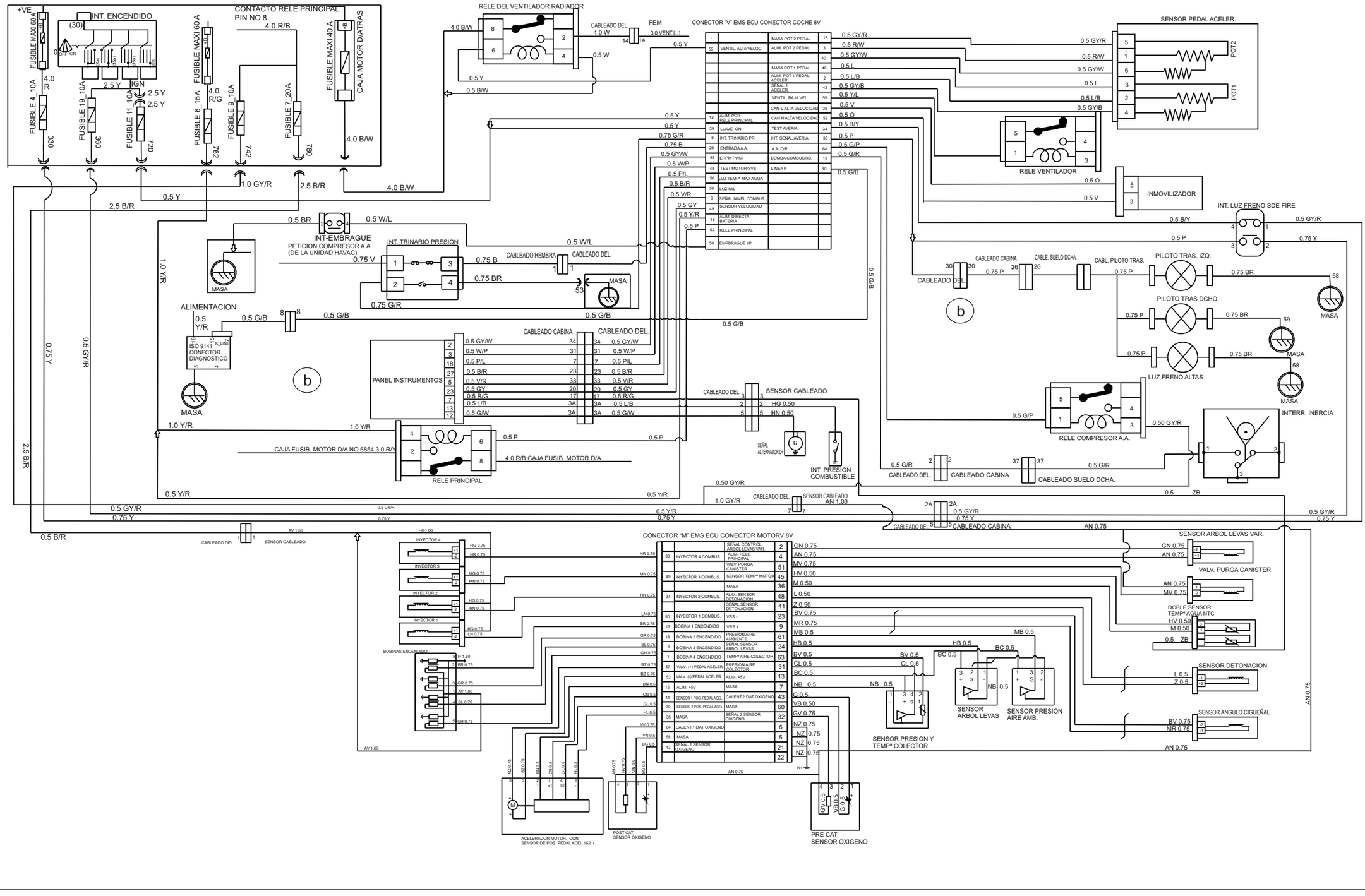
TERMINAL BASE PARA FUSIBLE YZK :

TERMINAL UNA PATILLA:
0.3 ~ 0.5 mm² - 7126 8850 02
0.75 ~ 1.5 mm² - 7126 8851 02
2.0 ~ 3.0 mm² - 7126 8852 02

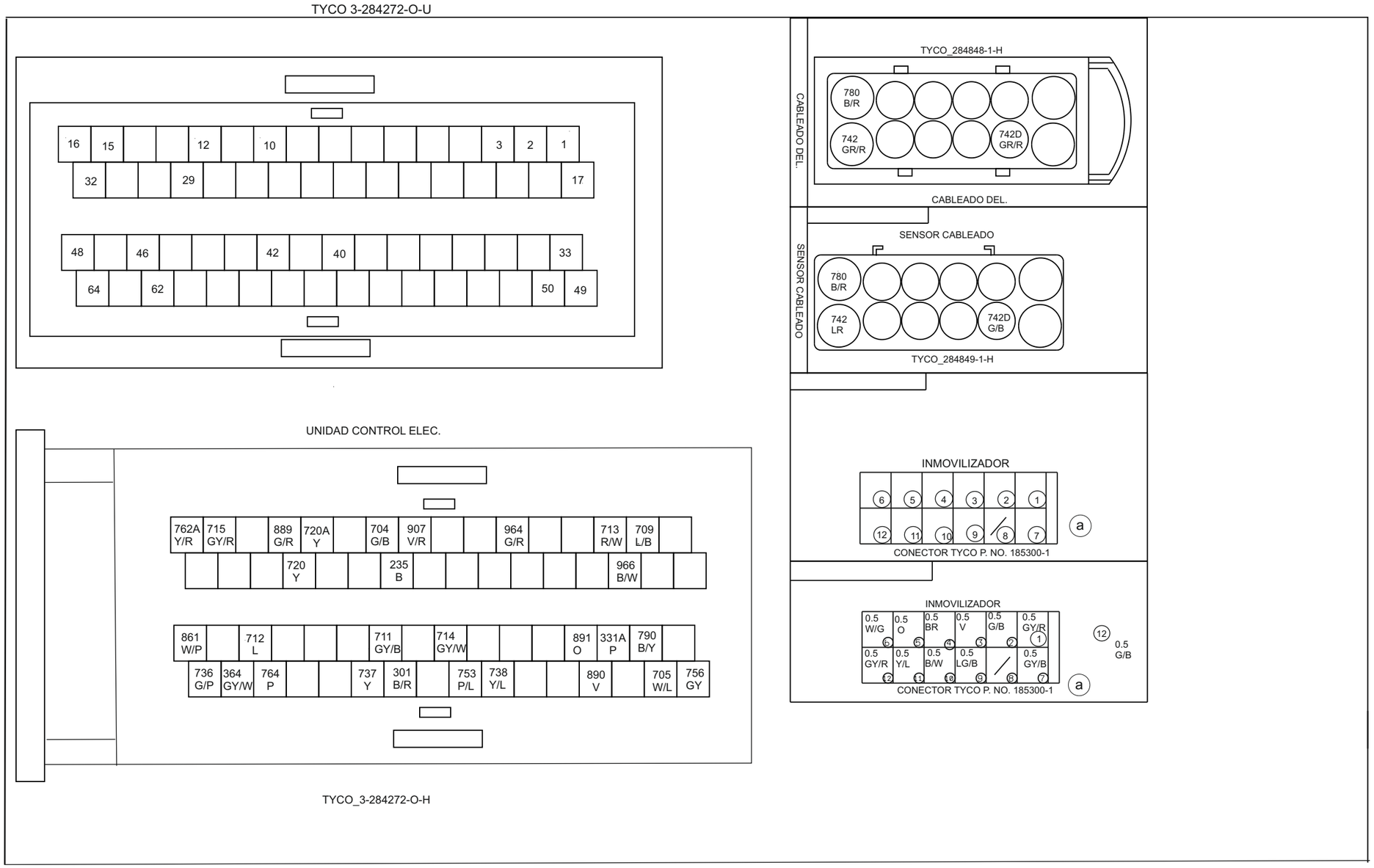
TERMINAL DOS PATILLAS :
0.3 ~5.0 mm² - 7126 8860 02

TERMINAL TRES PATILLAS:
3.0 ~ 5.0 mm² - 7126 8861 02

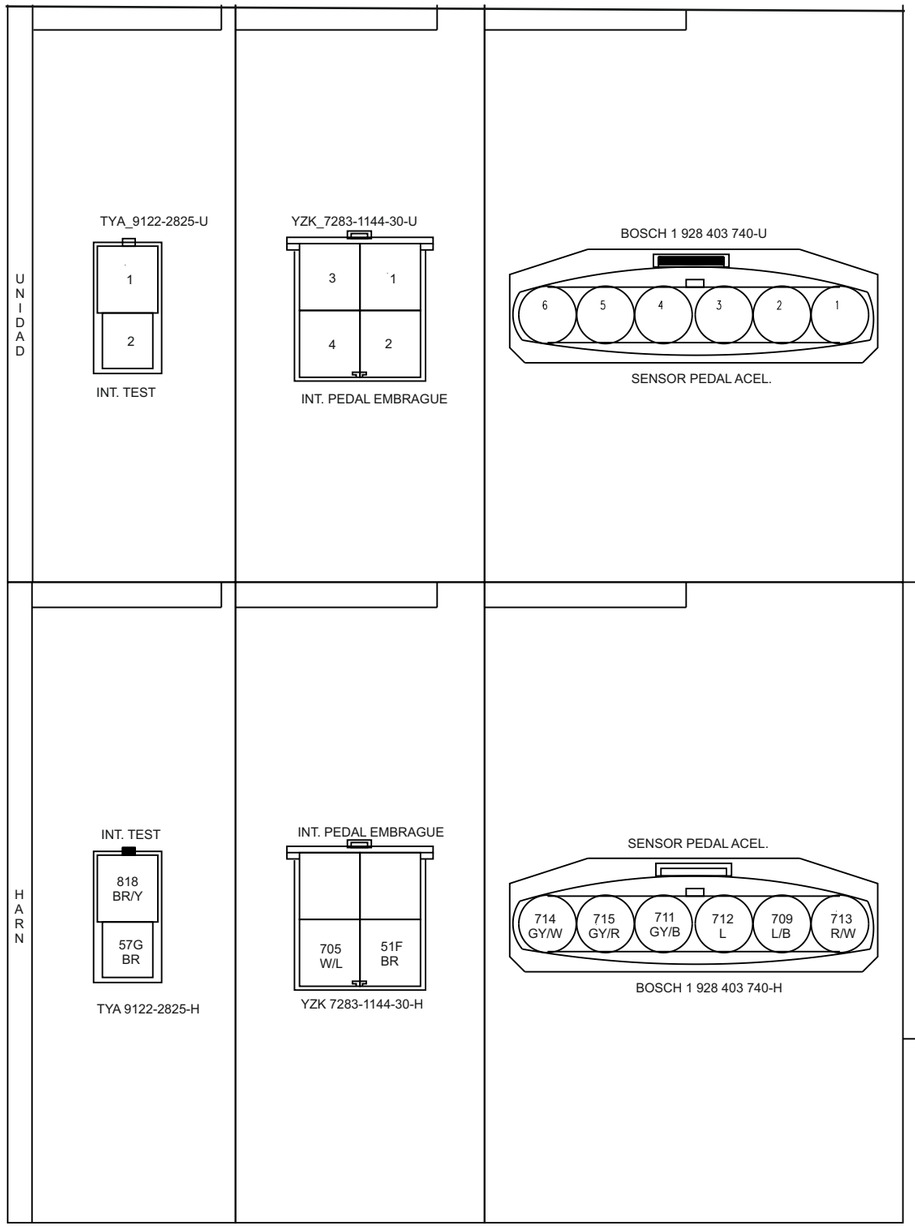
5.- VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR (1 DE 3)

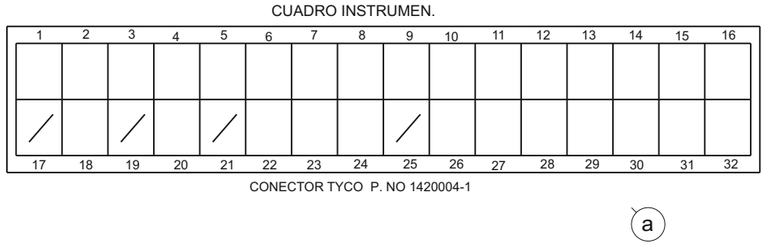


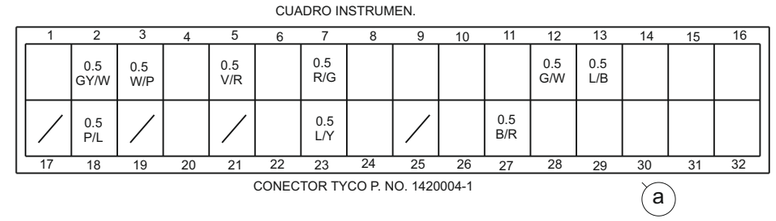
VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR (2 DE 3)



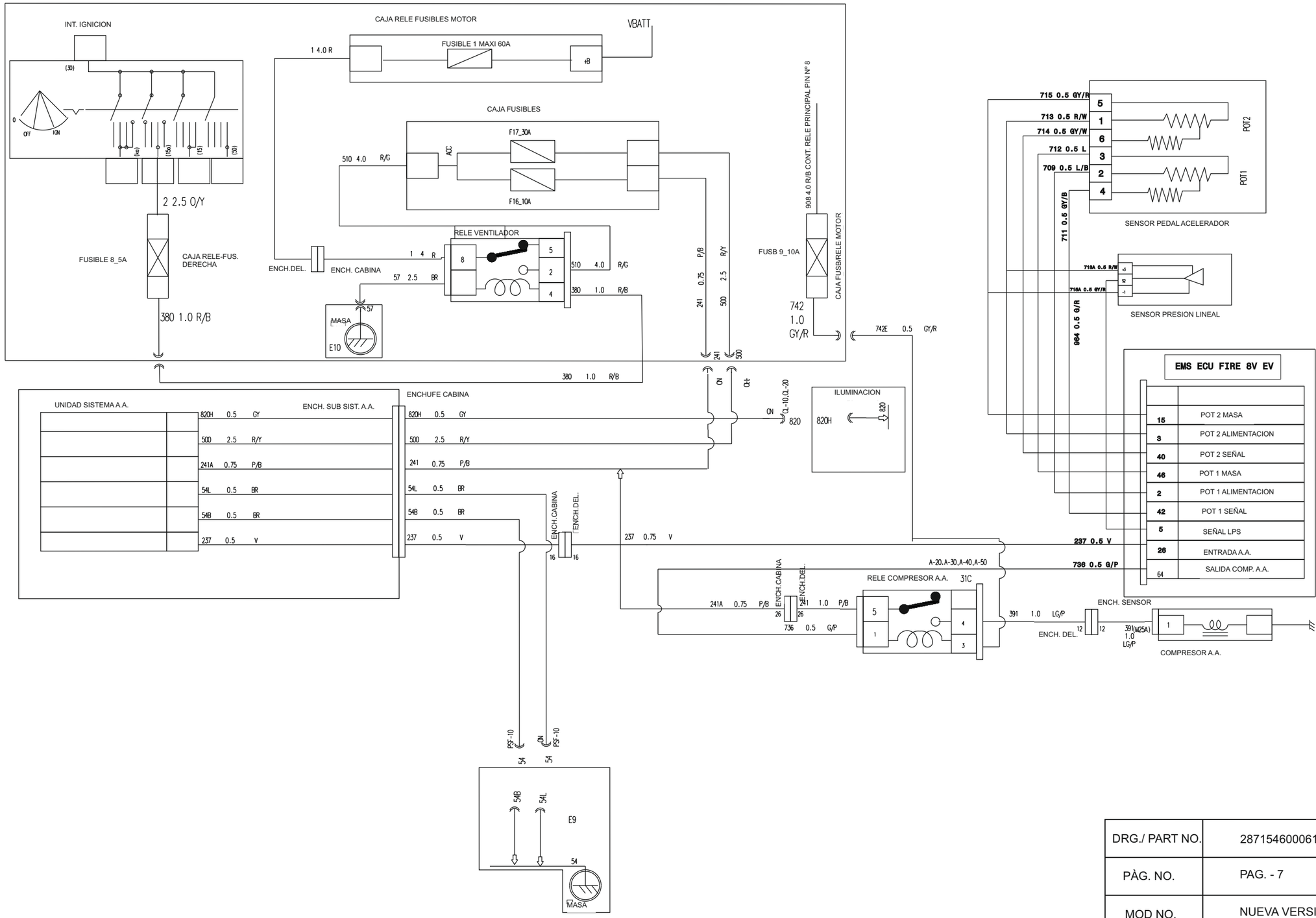
VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL MOTOR (3 DE 3)





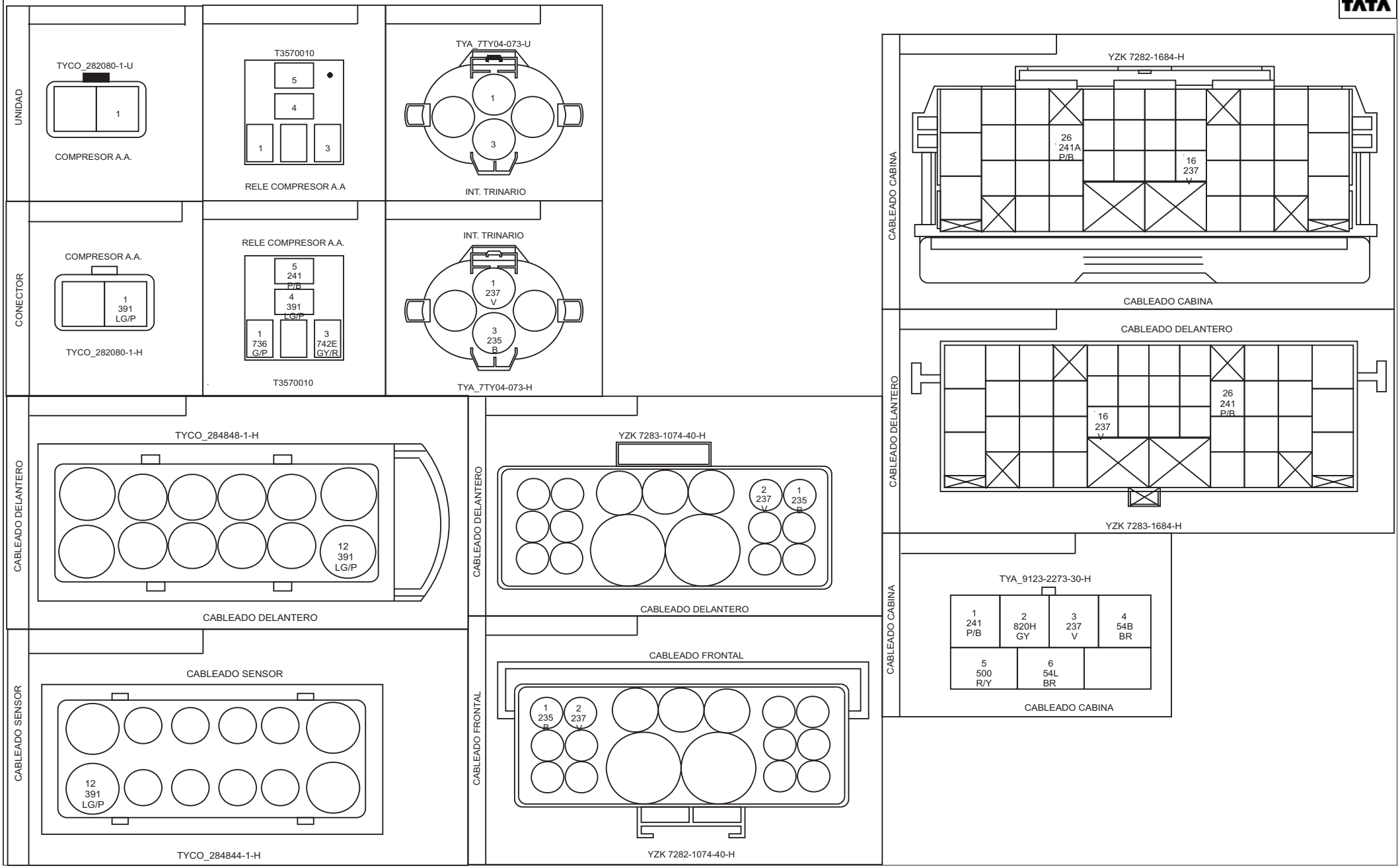


7. VISTA 8V.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA HVAC (PAG 1 DE 2)

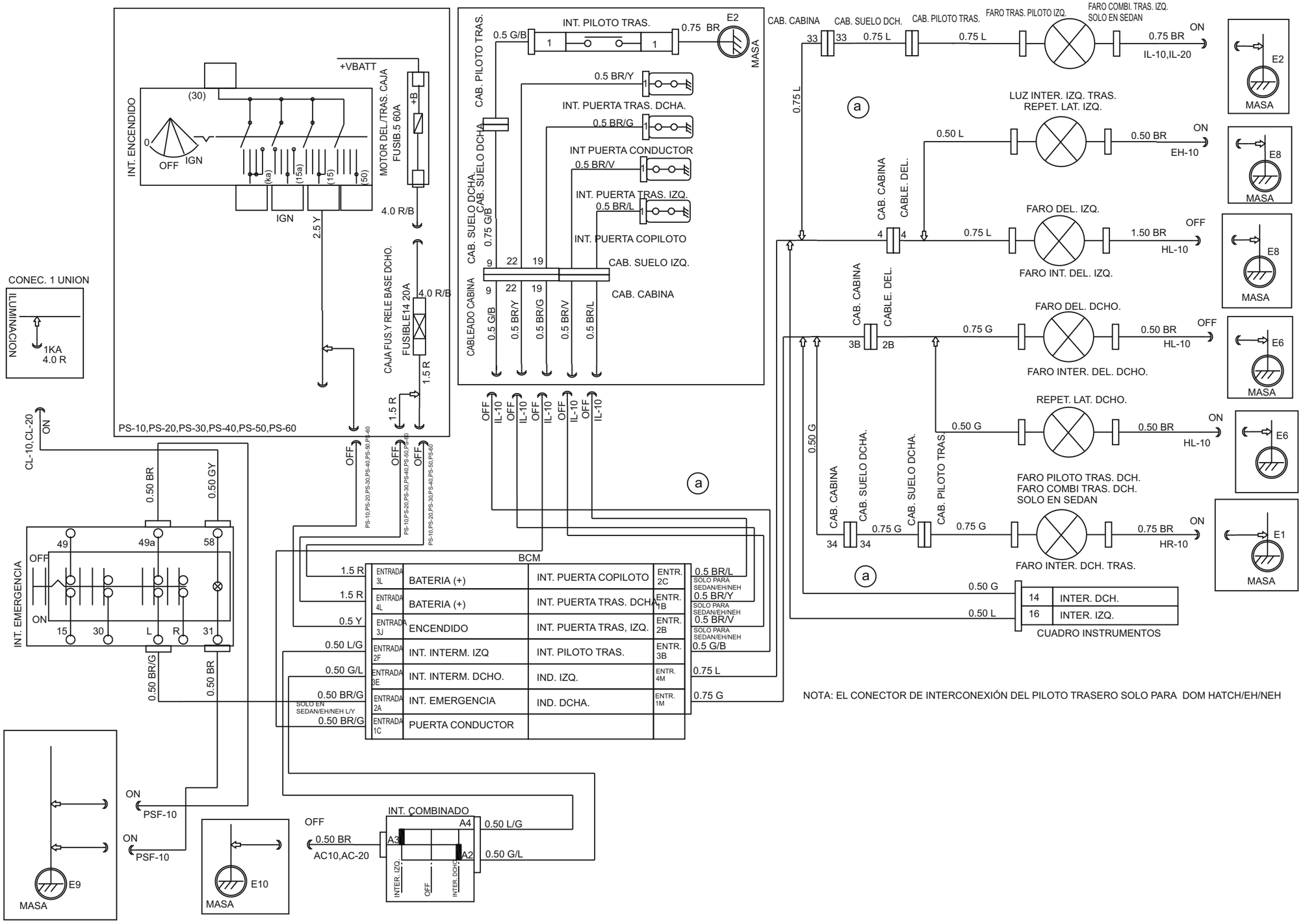


DRG./ PART NO.	287154600061
PÀG. NO.	PAG. - 7
MOD NO.	NUEVA VERSION

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA HVAC (PAG. 2 DE 2)

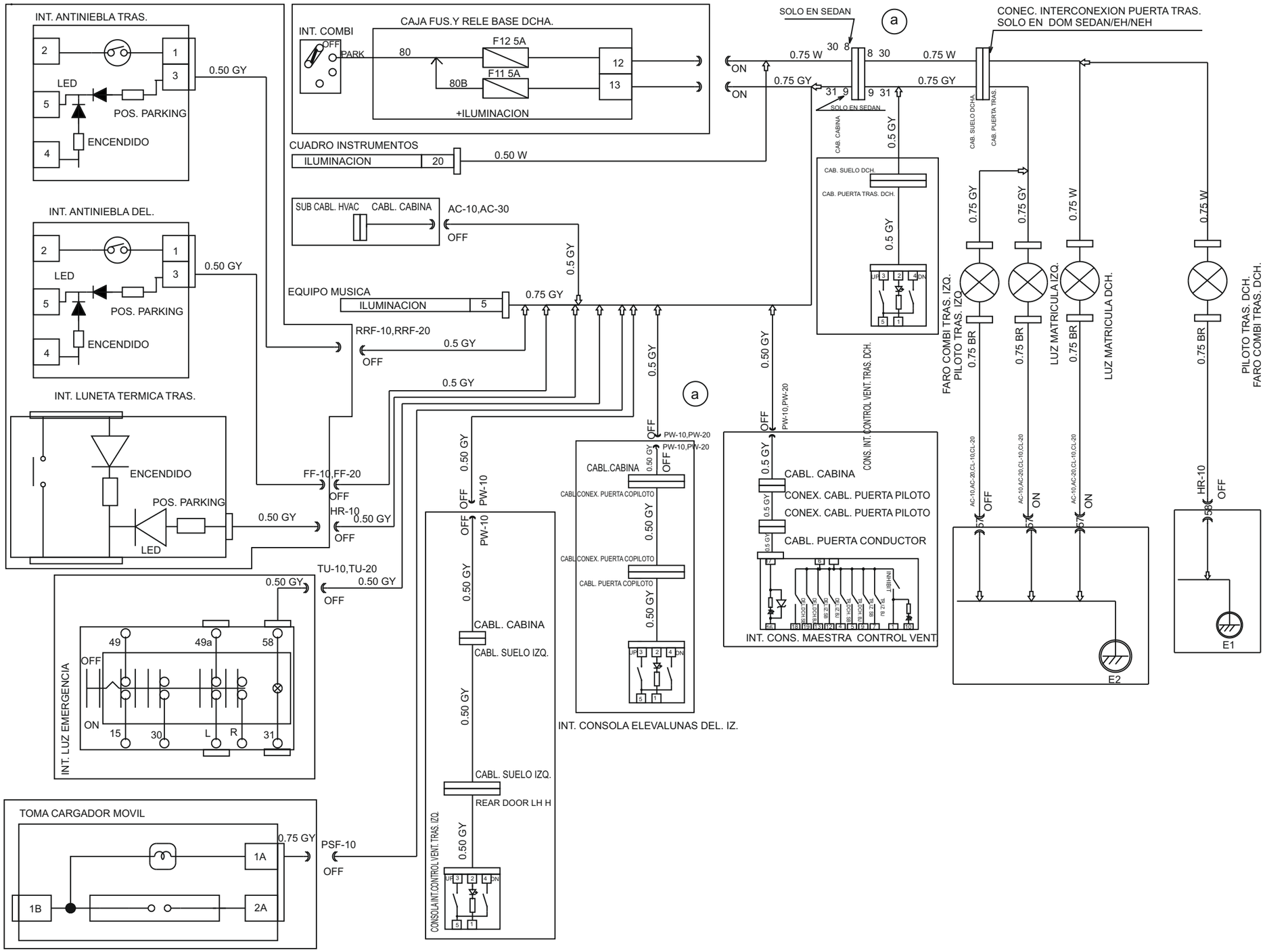


8.- VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 1 de 8)

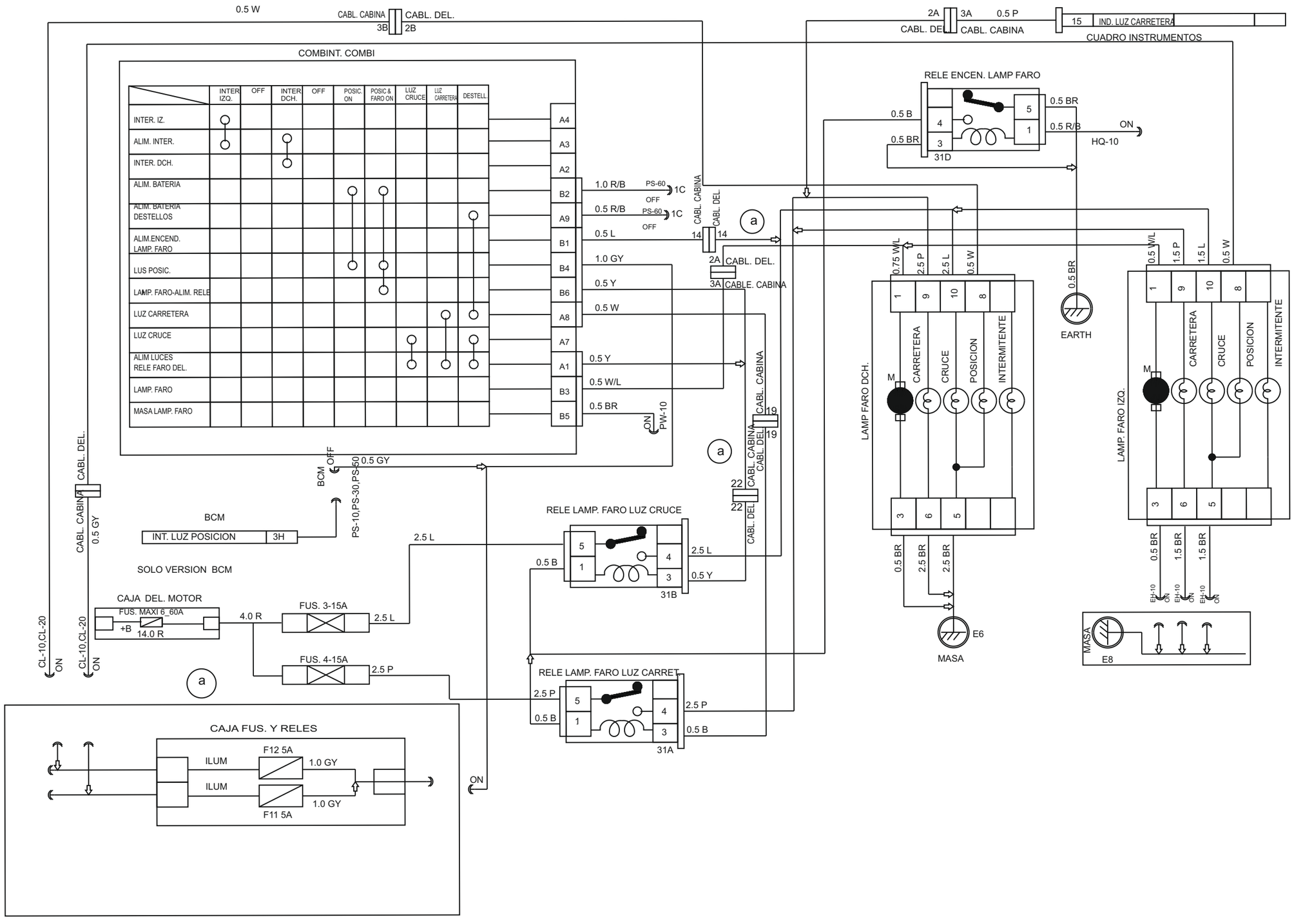


NOTA: EL CONECTOR DE INTERCONEXIÓN DEL PILOTO TRASERO SOLO PARA DOM HATCH/EH/NEH

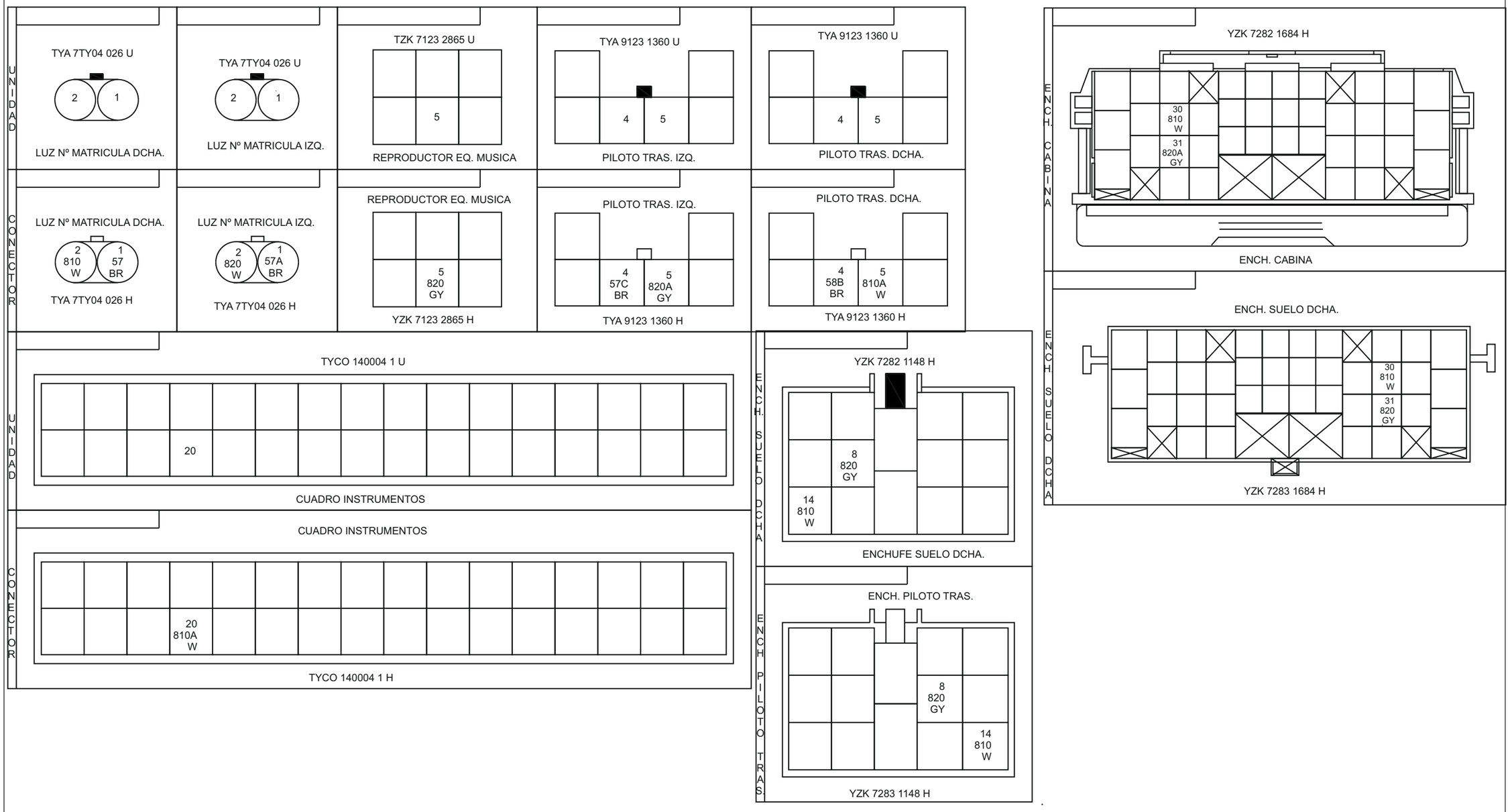
VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 2 de 8)



VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 3 de 8)



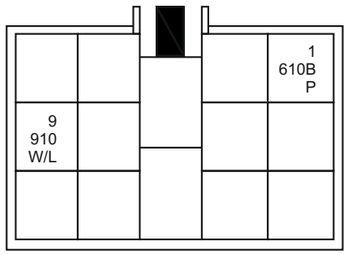
VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 4 de 8)



VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 5 de 8)

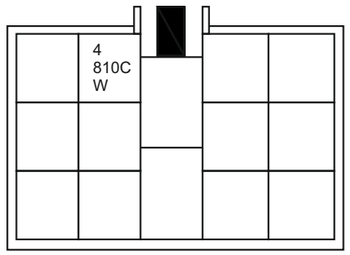
ENCH. CABINA

YZK 7282 1148 H



ENCH. CABINA

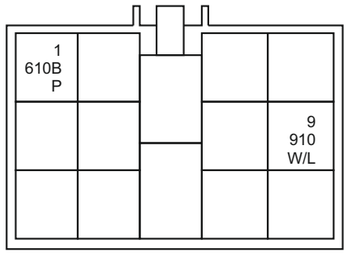
YZK 7282 1148 50 H



ENCH. CABINA

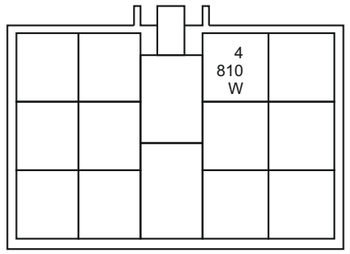
ENCH. DEL.

ENCH. DEL.



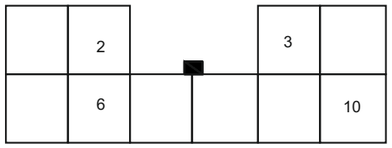
YZK 7282 1148 H

ENCH. DEL.



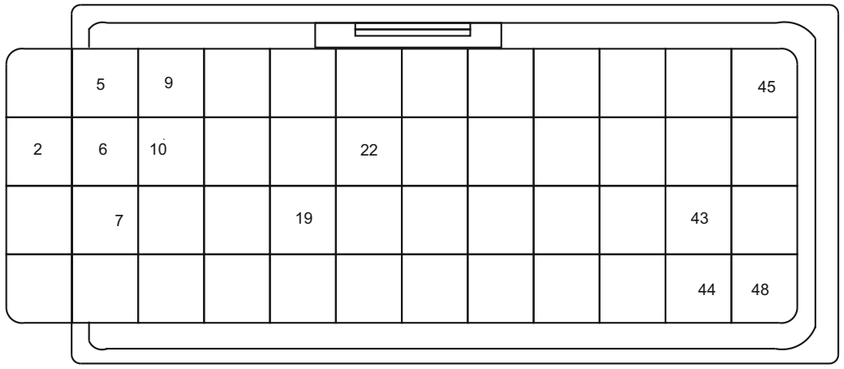
YZK 7283 1148 H

TYA 9123 1300 U



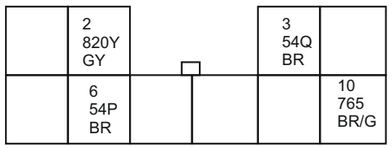
INT. EMERGENCIA

TYA 7TY01 024 U



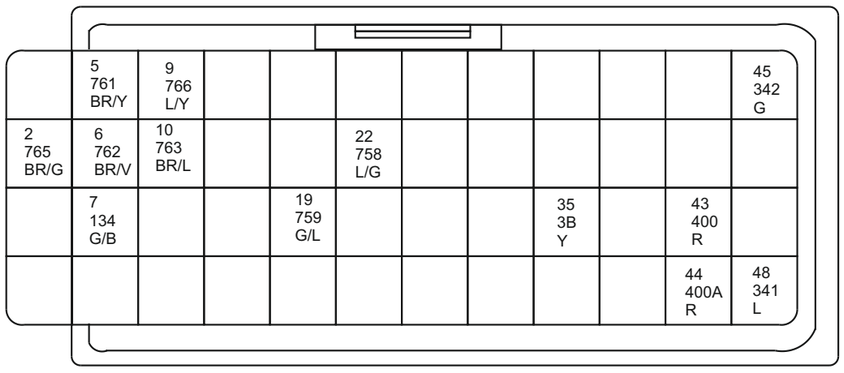
MODULO CONTROL.- BCM

INT. EMERGENCIA



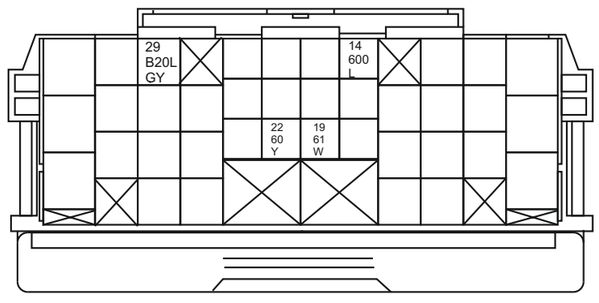
TYA 9123 1300 H

MODULO CONTROL.- BCM



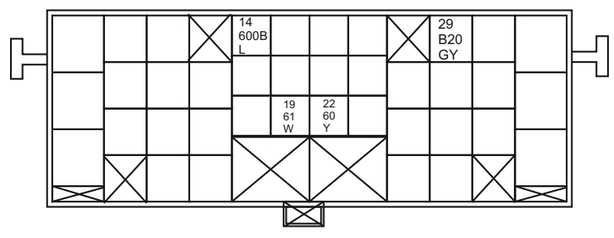
TYA 7TY01 024 H

YZK 7282 1684 H



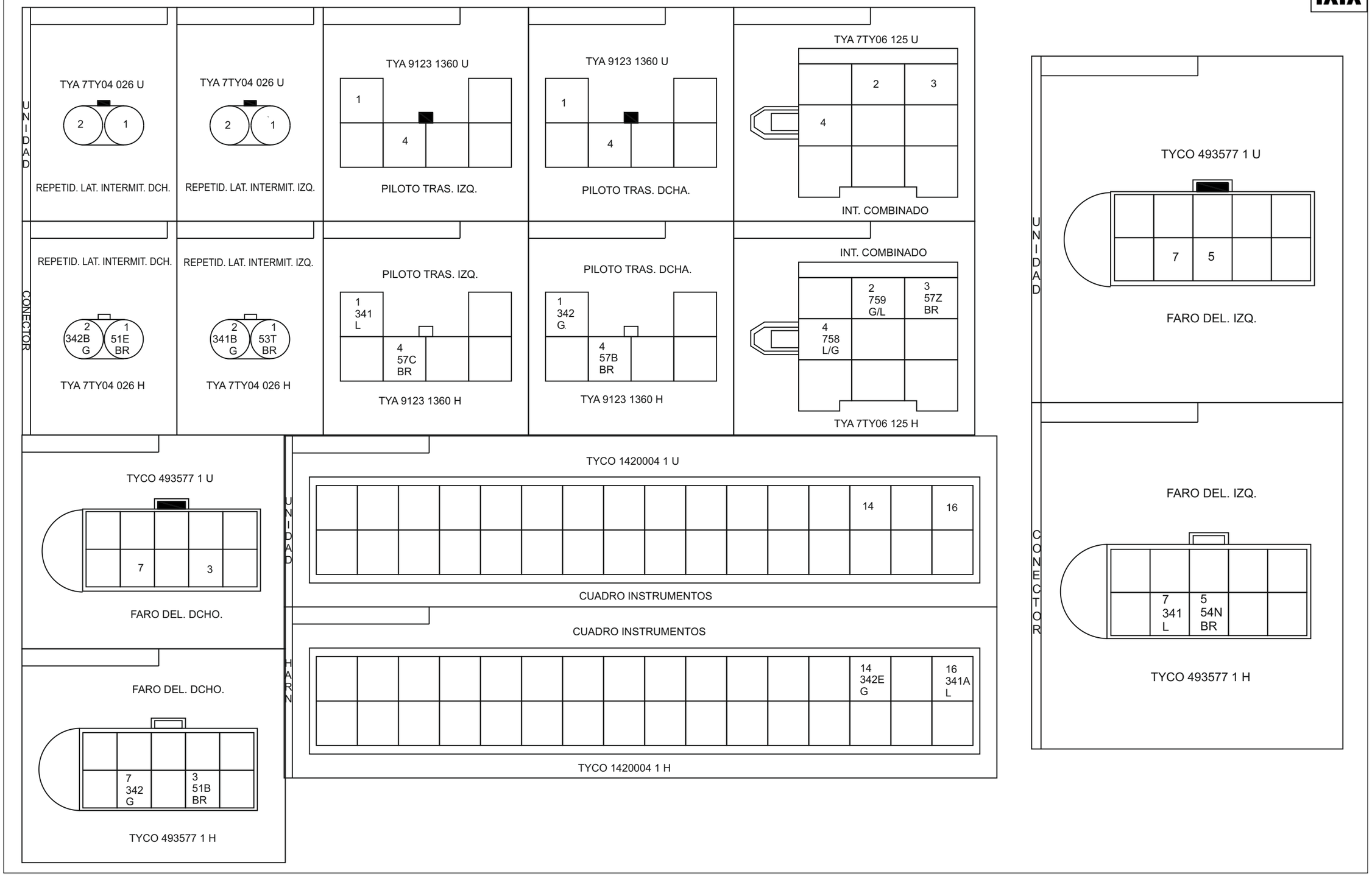
ENCH. CABINA

ENCH. DEL.



YZK 7283 1684 H

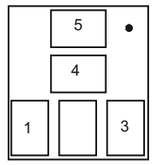
VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 6 de 8)



VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 7 de 8)

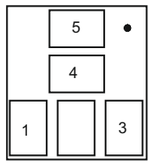
UNIDAD

TYA 7TY03 116 U



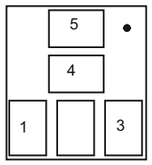
RELE FARO DEL. ON

TYA 7TY03 116 U



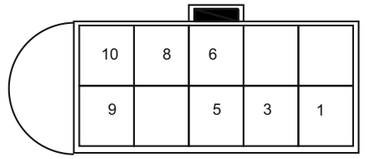
RELE FARO LUZ CRUCE

TYA 7TY03 116 U



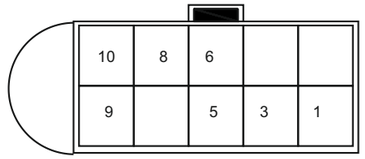
RELE LUZ CARRETERA FARO DEL.

TYCO 493677 1 U



FARO DEL. IZQ.

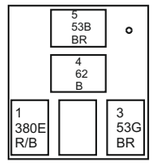
TYCO 493577 1 U



FARO DEL. DCHA.

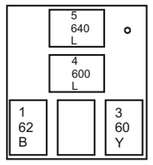
CONECTOR

RELE FARO DEL. ON



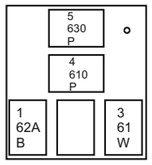
TYA 7TY06 044 H

RELE FARO LUZ CRUCE



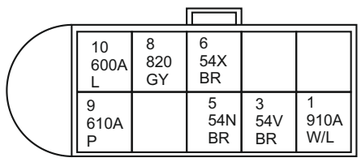
TYA 7TY06 044 H

RELE LUZ CARRETERA FARO DEL.



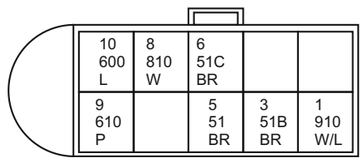
TYA 7TY06 044 H

FARO DEL. IZQ.



TYCO 493677 1 H

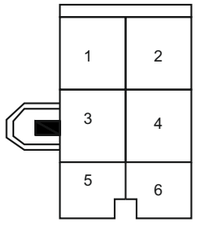
FARO DEL. DCHA.



TYCO 493577 1 H

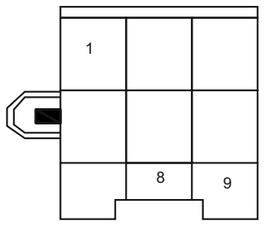
UNIDAD

CONEC. TT TTP 16FNBLUE U



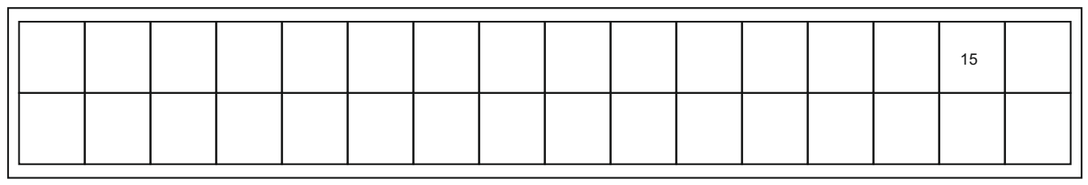
INT. COMBINADO

CONEC. TT TTP 19FNBLUE U



INT. COMBINADO

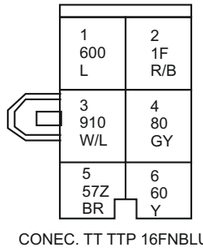
TYCO 1420004 1 U



CUADRO INSTRUMENTOS

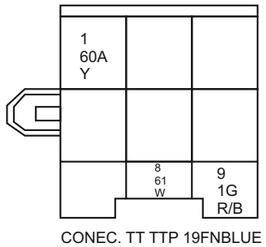
CONECTOR

INT. COMBINADO



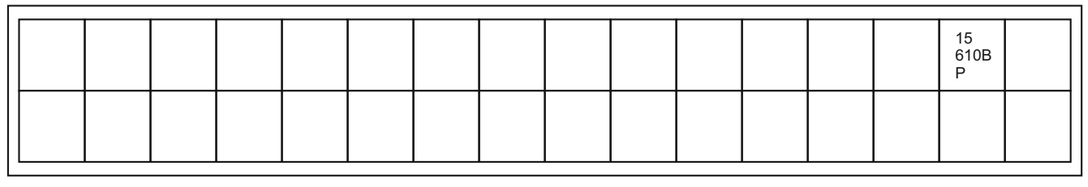
CONEC. TT TTP 16FNBLUE H

INT. COMBINADO



CONEC. TT TTP 19FNBLUE H

CUADRO INSTRUMENTOS



TYCO 1420004 1 H

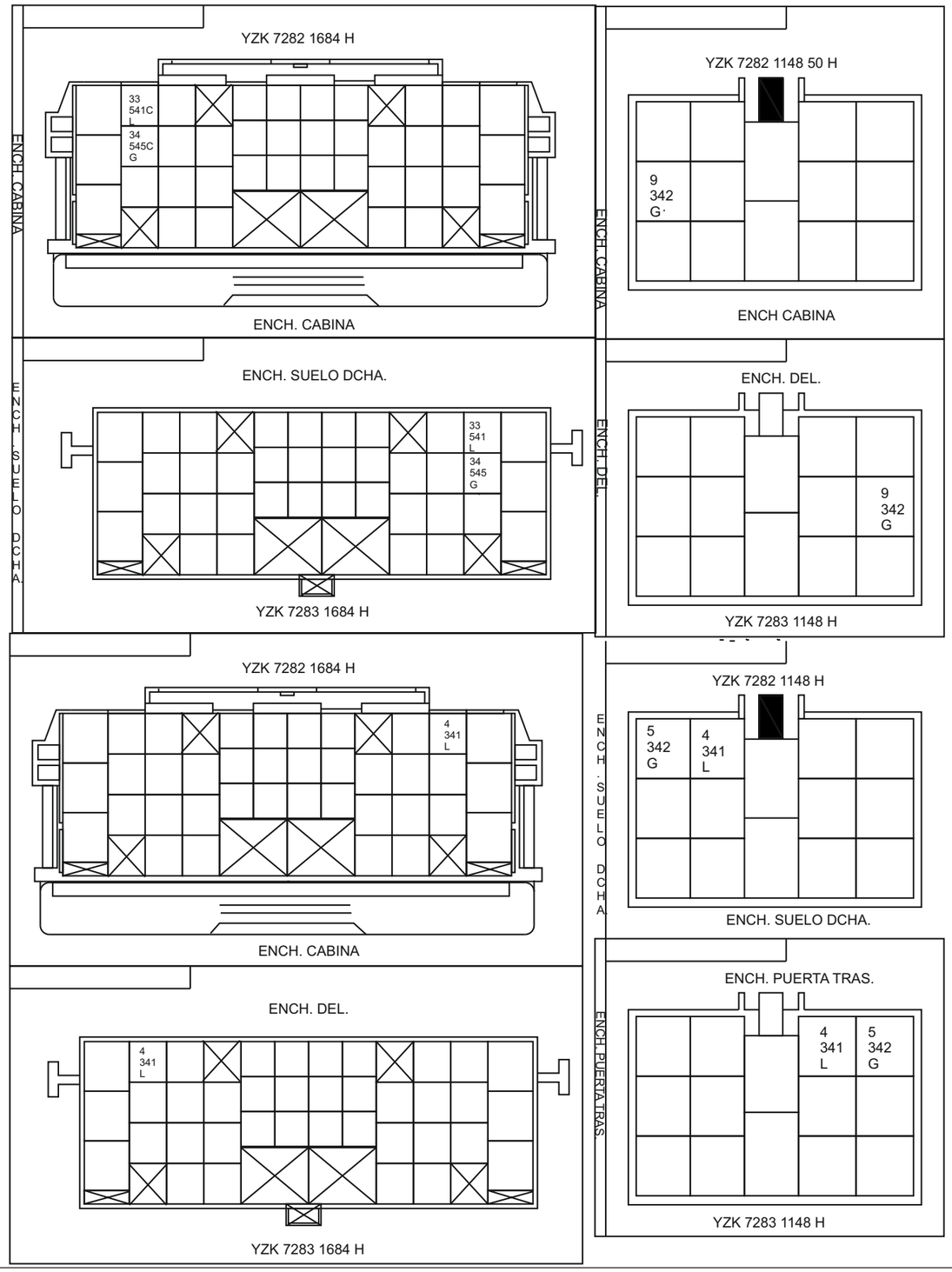
MASA

YZK 7009 1867 02 H

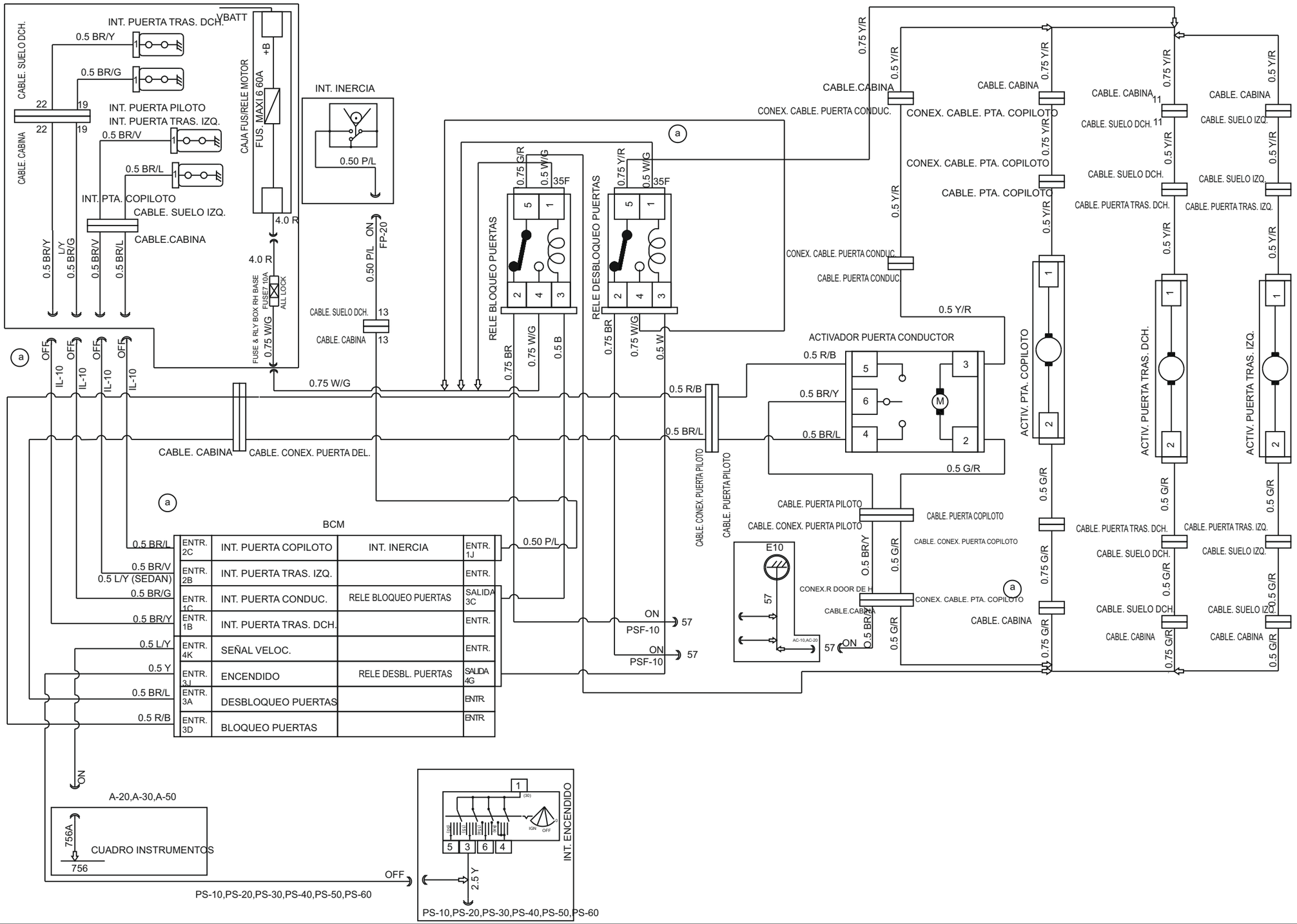
MASA

YZK LA TER 7009 1342 02 H

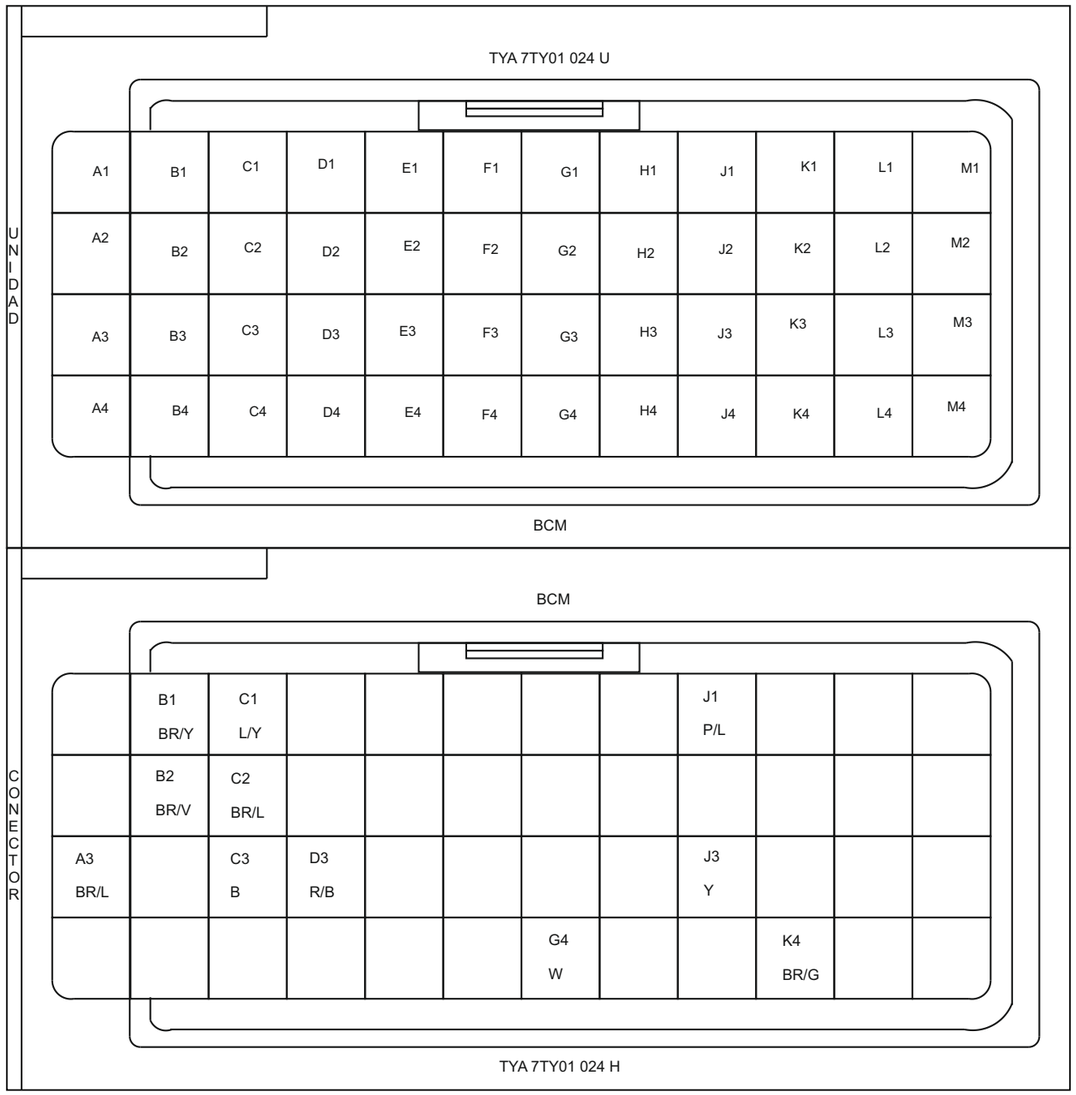
VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO DEL SISTEMA DE LUCES CON MODULO DE CONTROL (PAG 8 de 8)

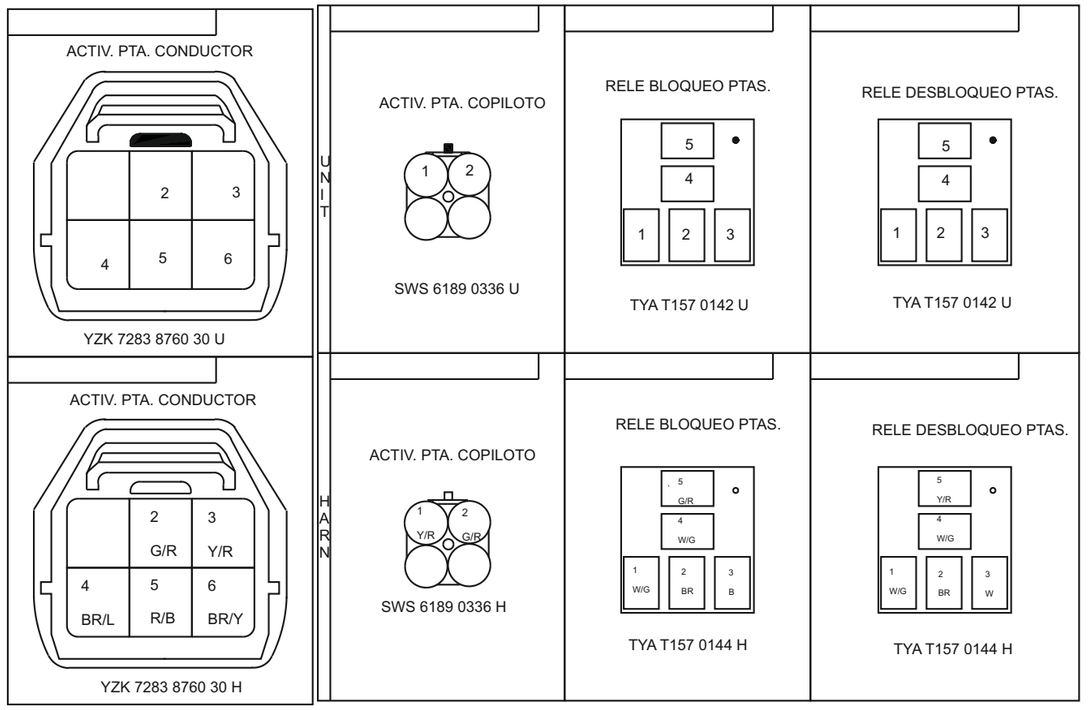


9.- VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DEL CIERRE CENTRALIZADO (PAG 1 DE 4)



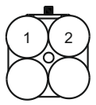
VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DEL CIERRE CENTRALIZADO (PAG 2 DE 4)





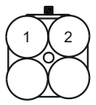
VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DEL CIERRE CENTRALIZADO (PAG 3 DE 4)

ACTIV. PTA. TRAS. IZQ.



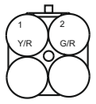
SWS 6189 0336 U

ACTIV. PTA. TRAS. DCH.



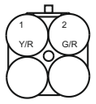
SWS 6189 0336 U

ACTIV. PTA. TRAS. IZQ.



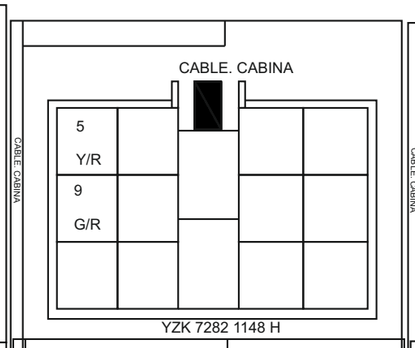
SWS 6189 0336 H

ACTIV. PTA. TRAS. DCH.



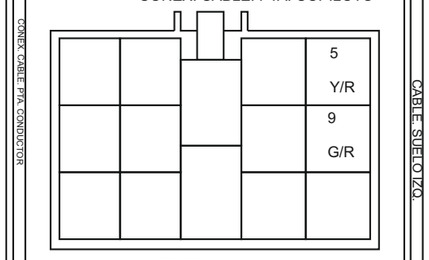
SWS 6189 0336 H

CABLE. CABINA



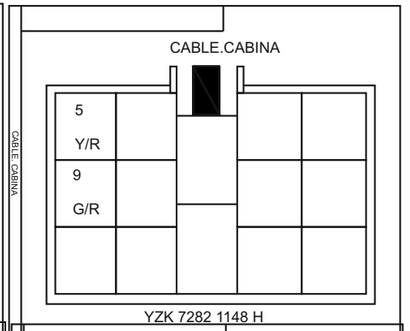
YZK 7282 1148 H

CONEX. CABLE. PTA. COPILOTO



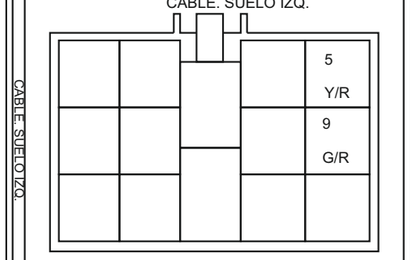
YZK 7283 1148 H

CABLE.CABINA



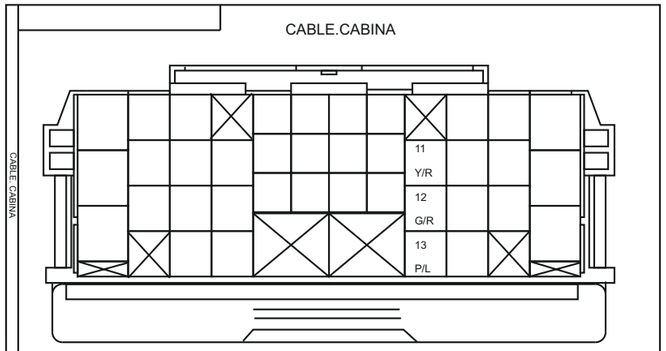
YZK 7282 1148 H

CABLE. SUELO IZQ.



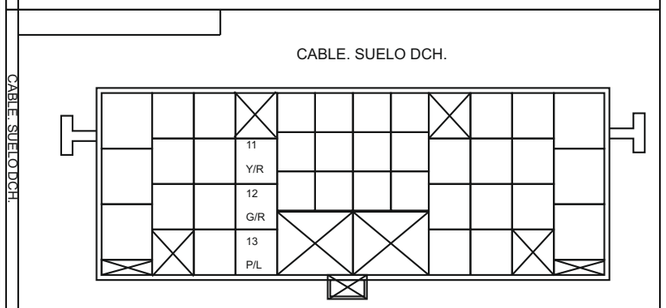
YZK 7283 1148 H

CABLE.CABINA



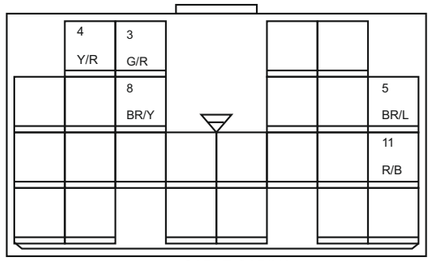
YZK 7282 1684 H

CABLE. SUELO DCH.



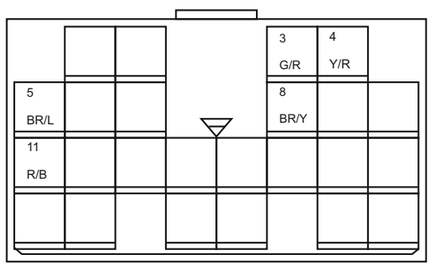
YZK 72843 1684 H

YZK 7282 1248 H



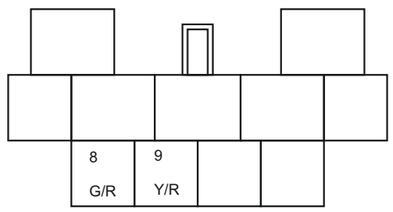
CABLE.CABINA

CONEX. CABLE. PUERTA CONDUC.



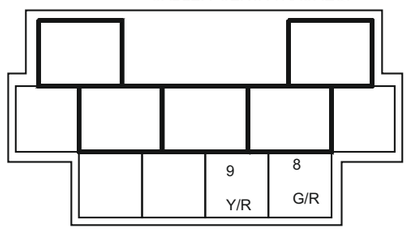
YZK 7283 1248 H

CABLE. SUELO IZQ.



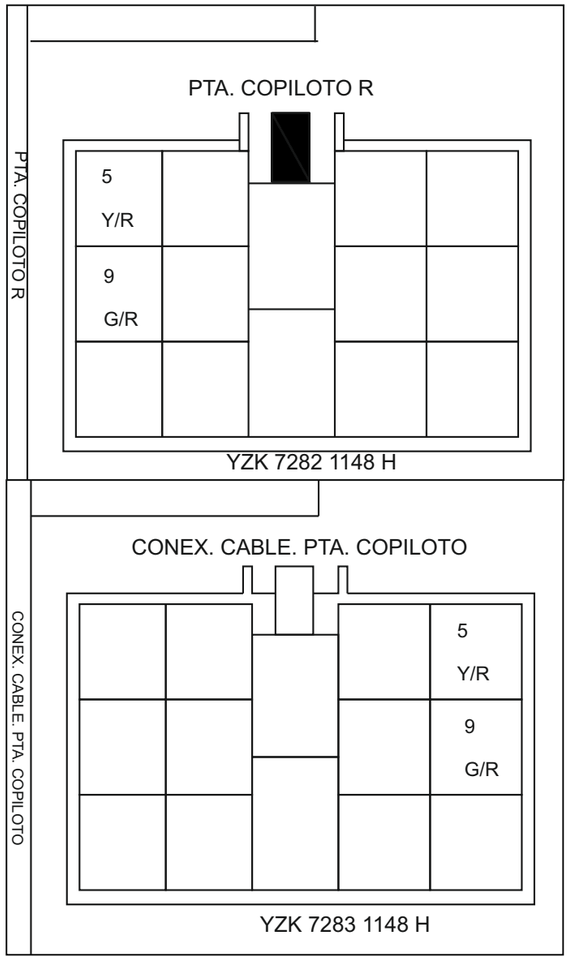
TZK 7283 5865 H

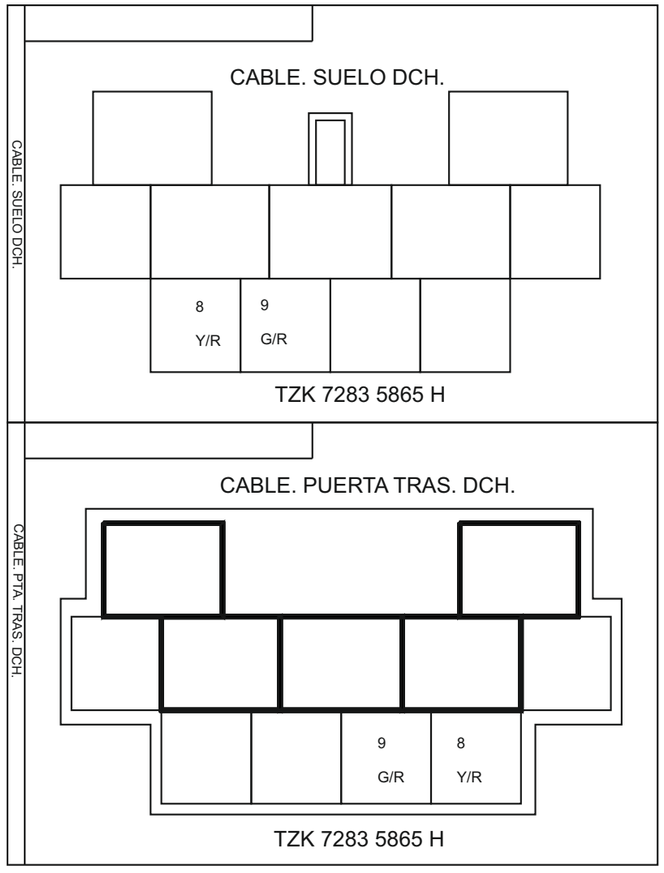
CABLE. PUERTA TRAS. IZQ.

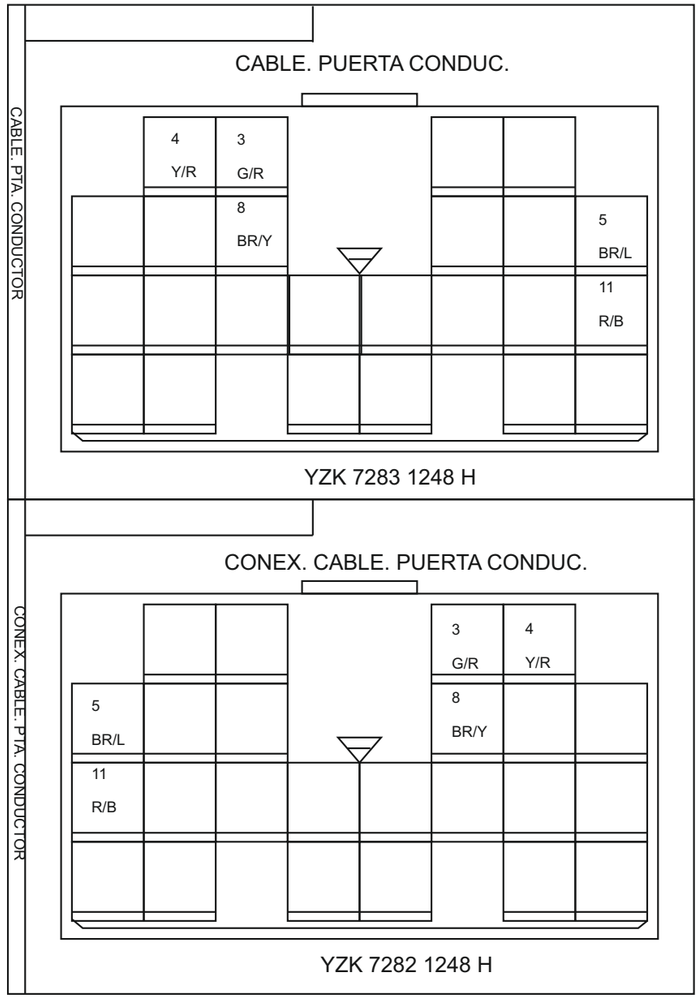


TZK 7282 5865 H

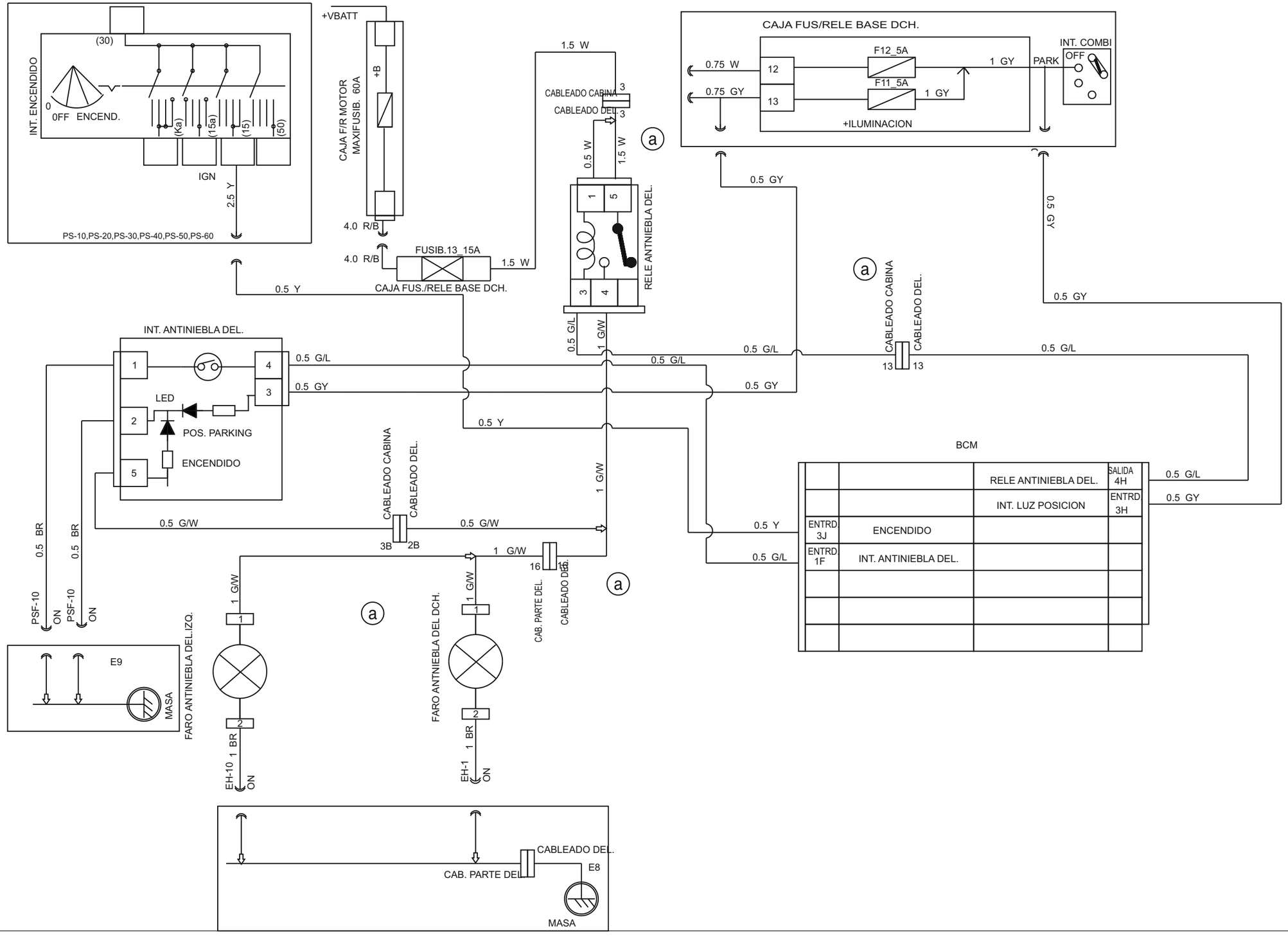
VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO DEL CIERRE CENTRALIZADO (PAG 4 DE 4)

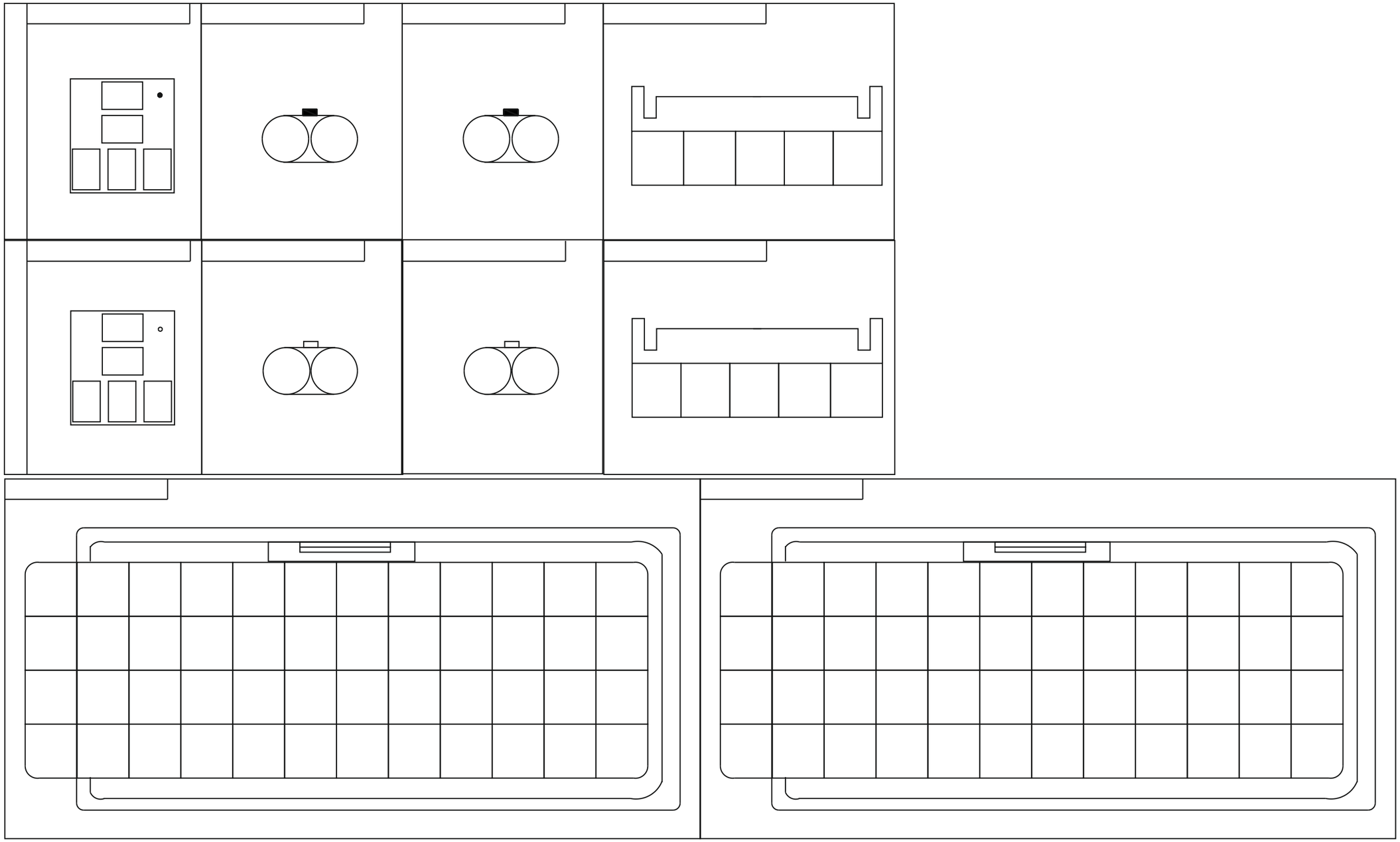






10.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO FAROS ANTINIEBLA DELANTEROS CON BCM (PAG. 1 DE 3)

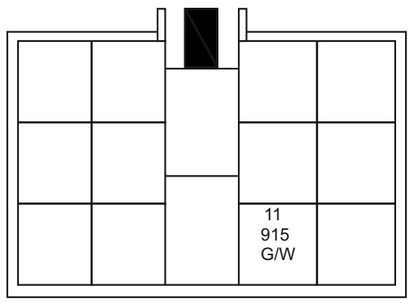




VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO FAROS ANTINIEBLA DELANTEROS CON BCM (PAG. 3 DE 3)

CABLE. CABINA

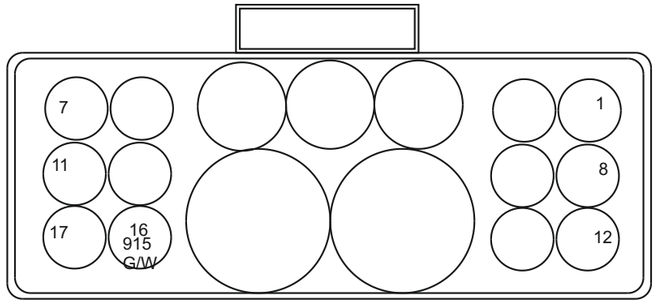
CABLEADO CABINA



YZK_7282-1148-50-H

CABLE. DEL.

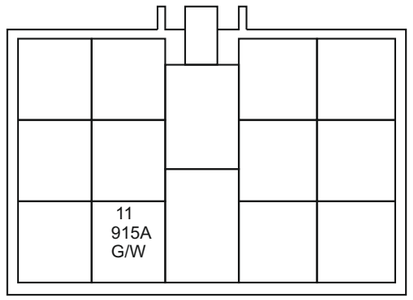
CABLEADO DEL.



YZK_7283-1074-40-H

CABLE. DEL.

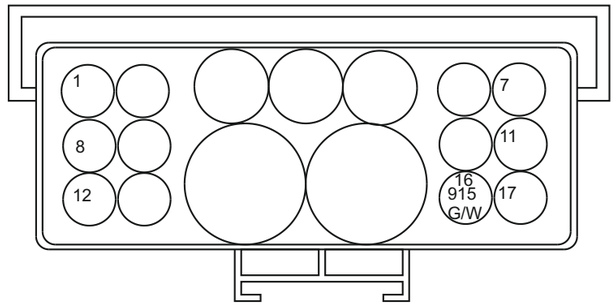
CABLEADO DEL.



YZK_7283-1148-H

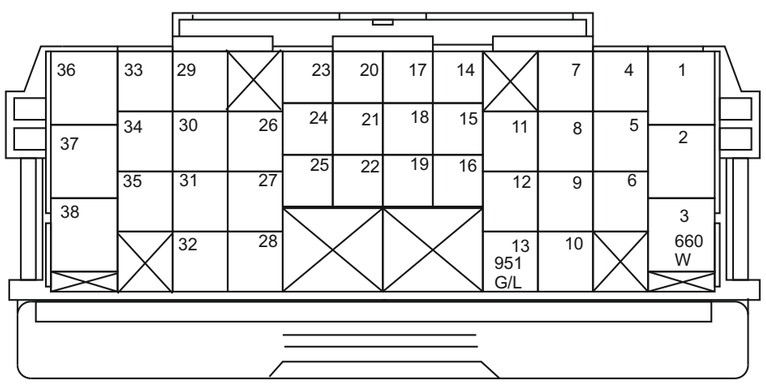
CABLE. PARTE DEL.

CABLEADO PARTE DEL.



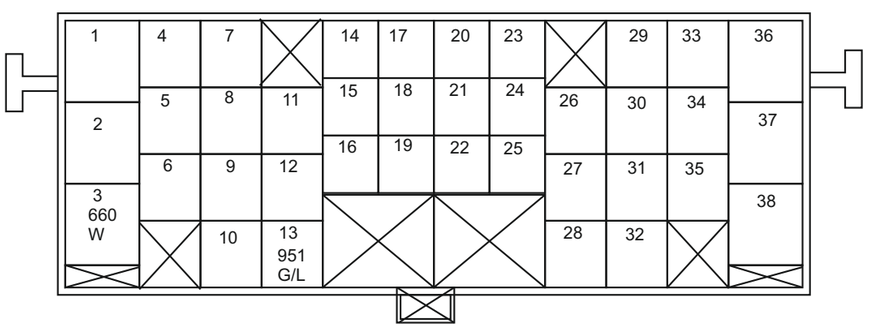
YZK_7282-1074-40-H

CABLEADO CABINA



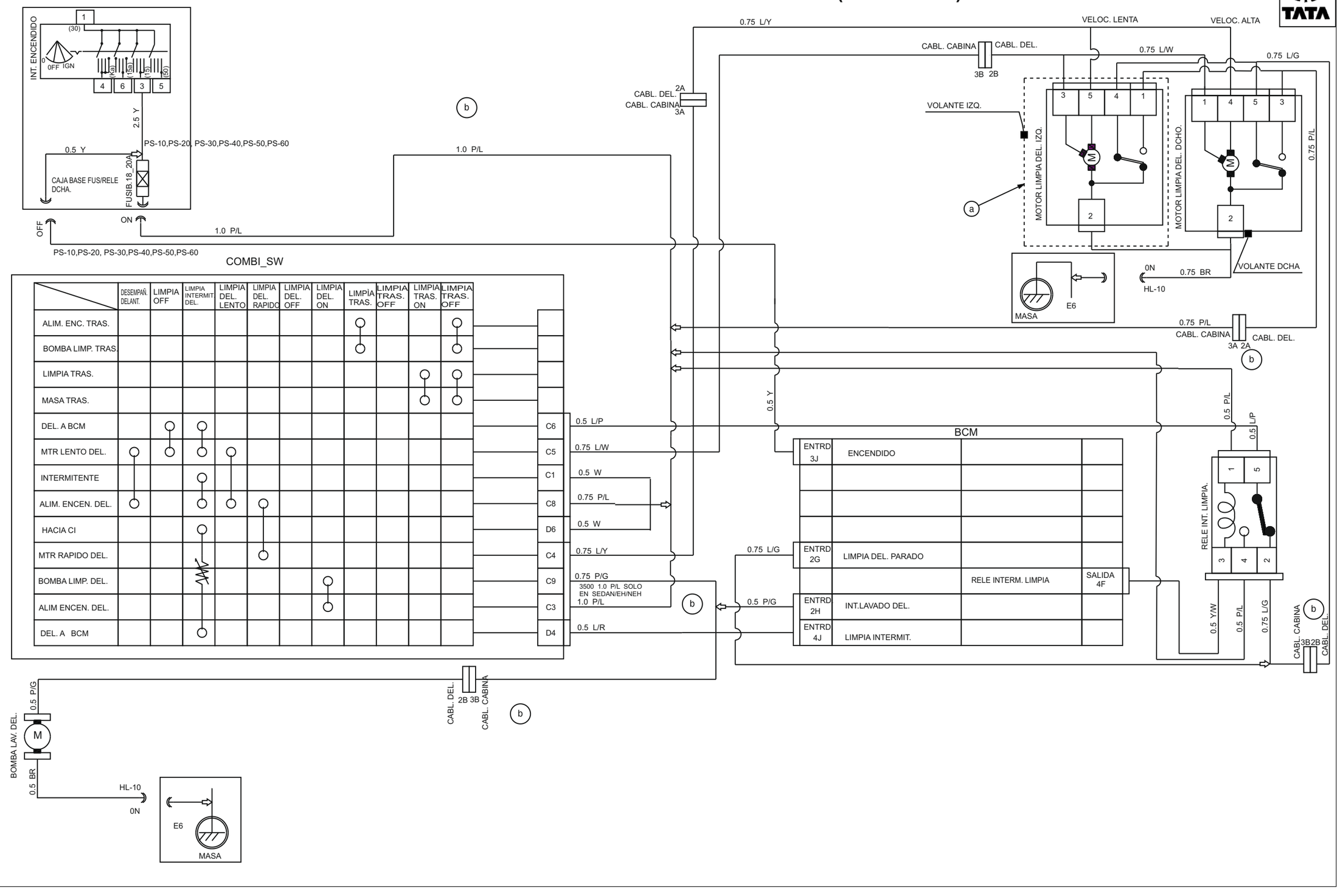
YZK_7282-1684-H

CABLEADO DEL.



YZK_7283-1684-H

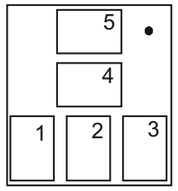
11.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS DELANTERO CON BCM (PAG. 1 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS DELANTERO CON BCM (PAG. 2 DE 3)

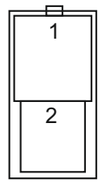
UNIDAD

RELE INT. LIMPIA.



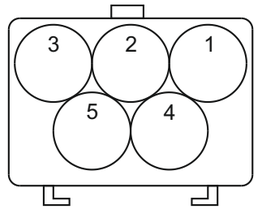
T3570010

BOMBA LAV. DEL.



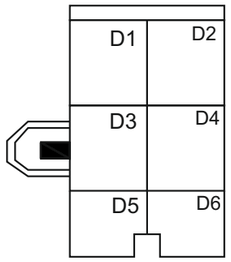
TYA_9122-2825-U

MTR. DEL. LIMPIA. (VOL. DCHA.)



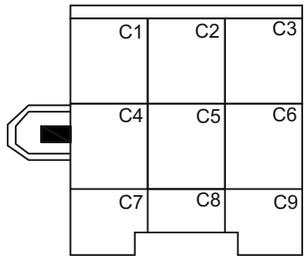
TYCO_0-0174262-2-U

INT. COMBI



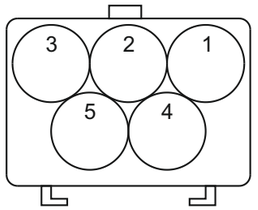
TT_CONN_TTP_16FNNAT-U

INT. COMBI



TT_CONN_TTP_19FNNAT-U

MTR. LIMPIA. DEL. (VOL. IZQ.)

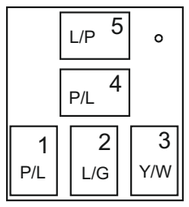


TYCO_0-0174262-2-U

a

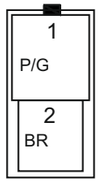
CONECTOR

RELE INT. LIMPIA.



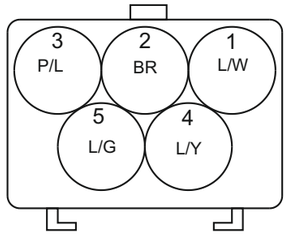
T3570010

BOMBA LAV. DEL.



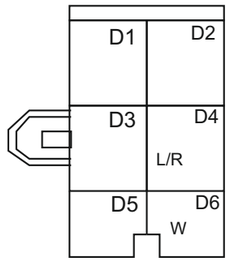
TYA_9122-2825-H

MTR. DEL. LIMPIA. (VOL. DCHA.)



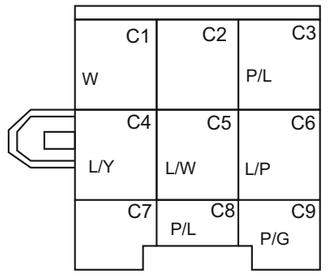
TYCO_0-0174262-2-H

INT. COMBI



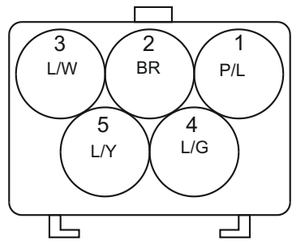
TT_CONN_TTP_16FNNAT-H

INT. COMBI



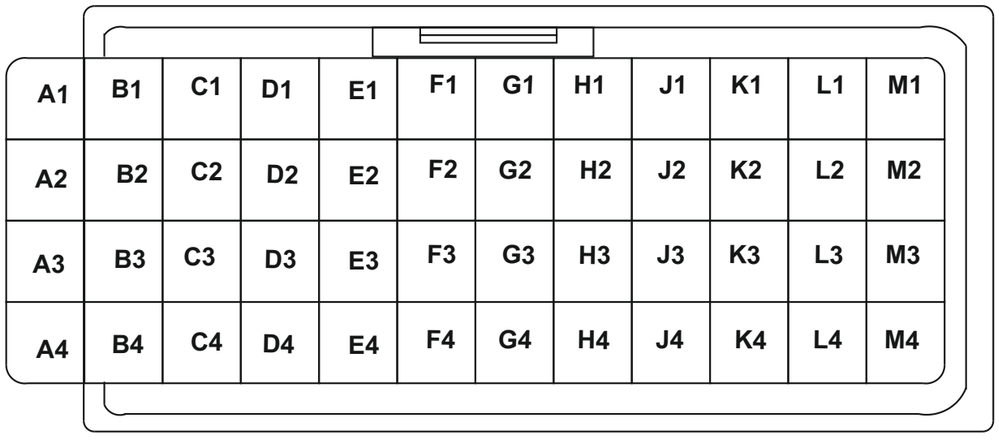
TT_CONN_TTP_19FNNAT-H

MTR. LIMPIA. DEL. (VOL. IZQ.)



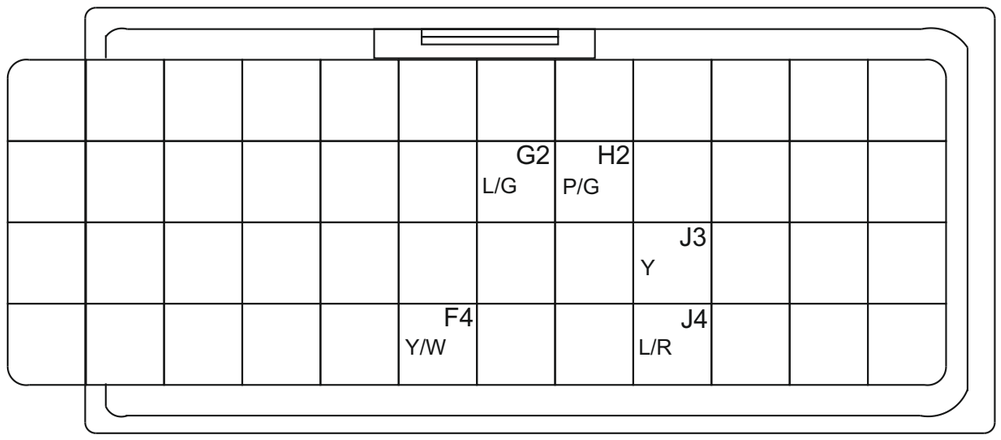
TYCO_0-0174262-2-H

BCM



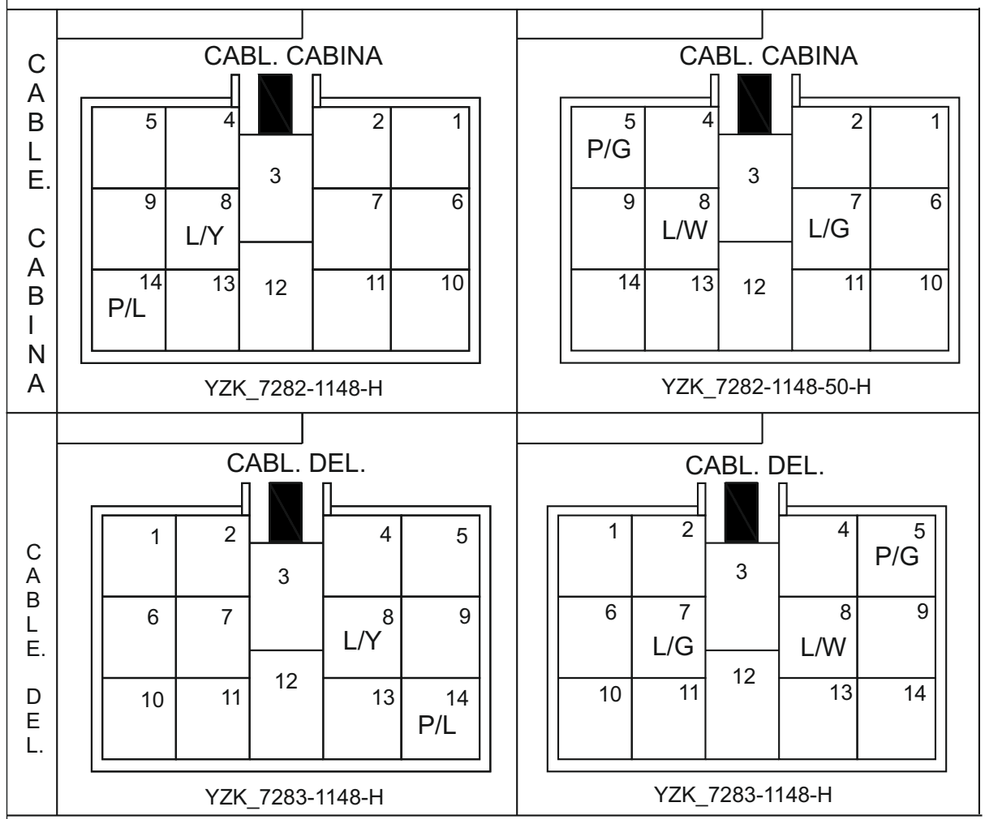
TYA_7TY01-024-H

BCM

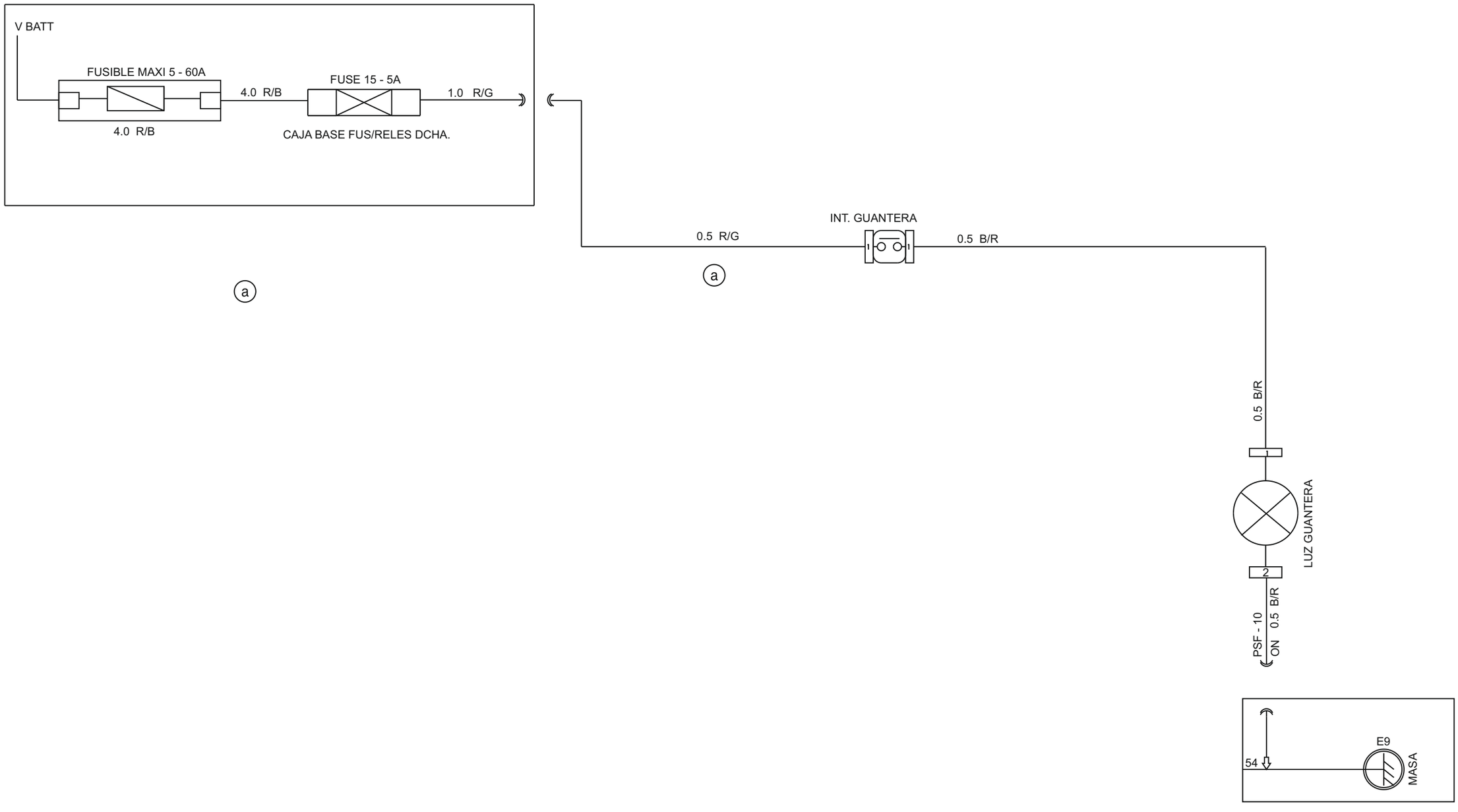


TYA_7TY01-024-H

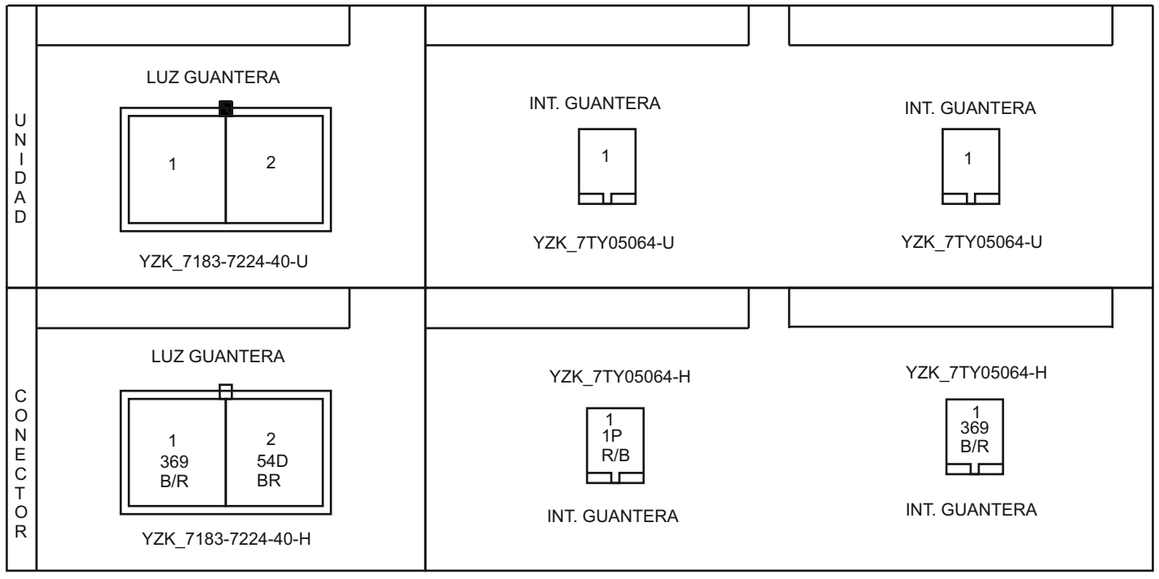
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS DELANTERO CON BCM (PAG. 3 DE 3)



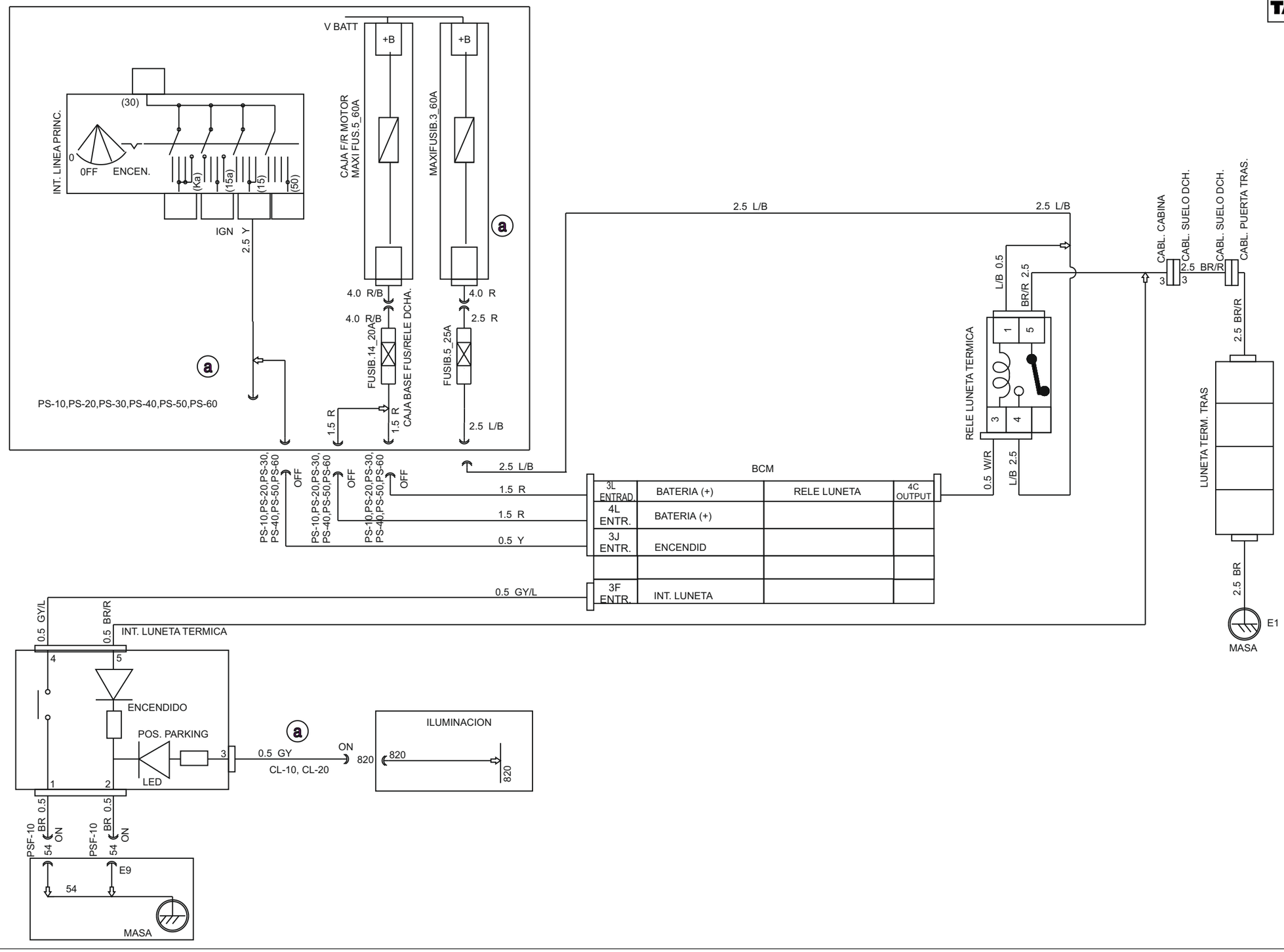
12.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ GUANTERA (PAG. 1 DE 2)



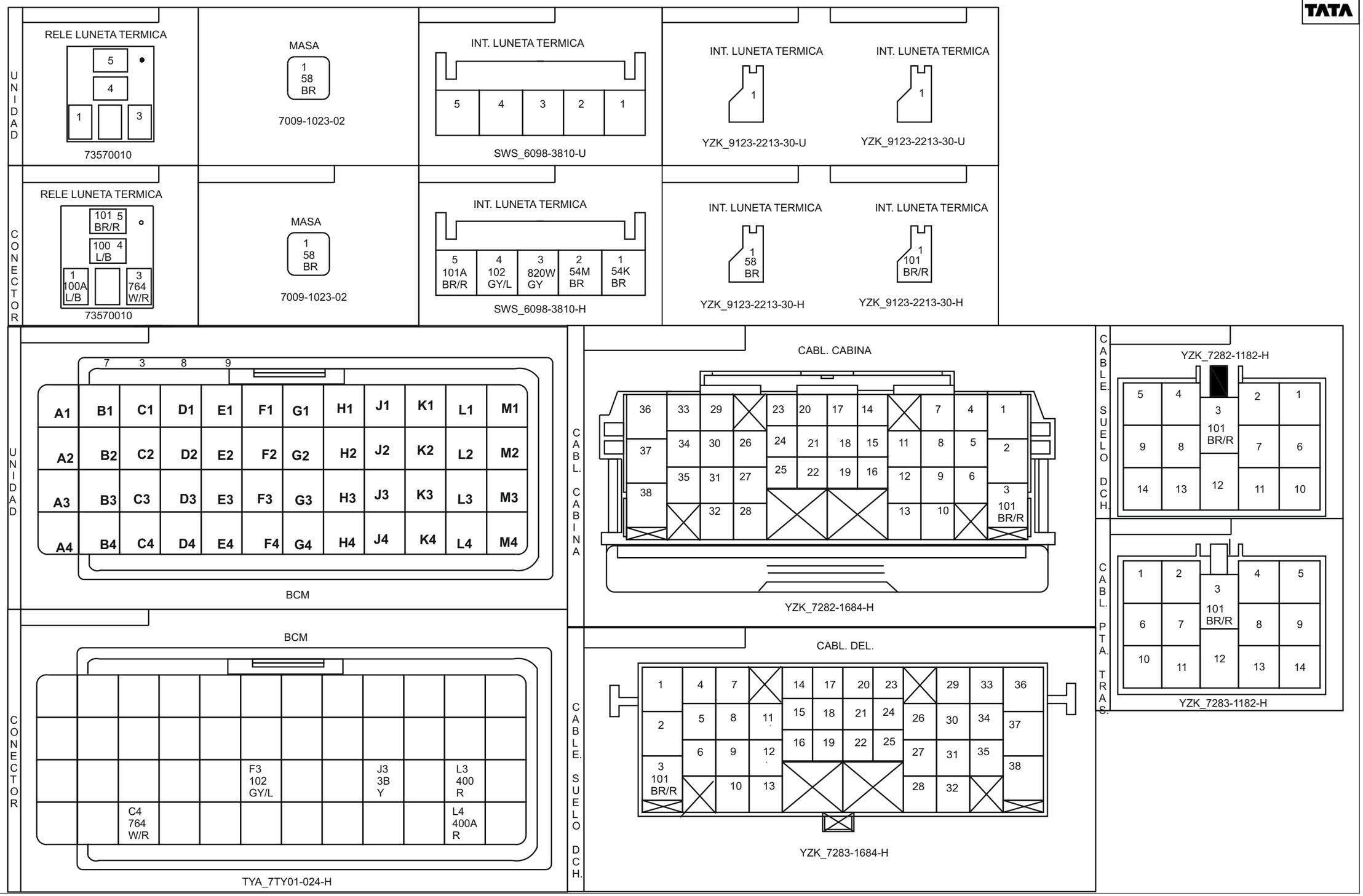
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ GUANTERA (PAG. 2 DE 2)



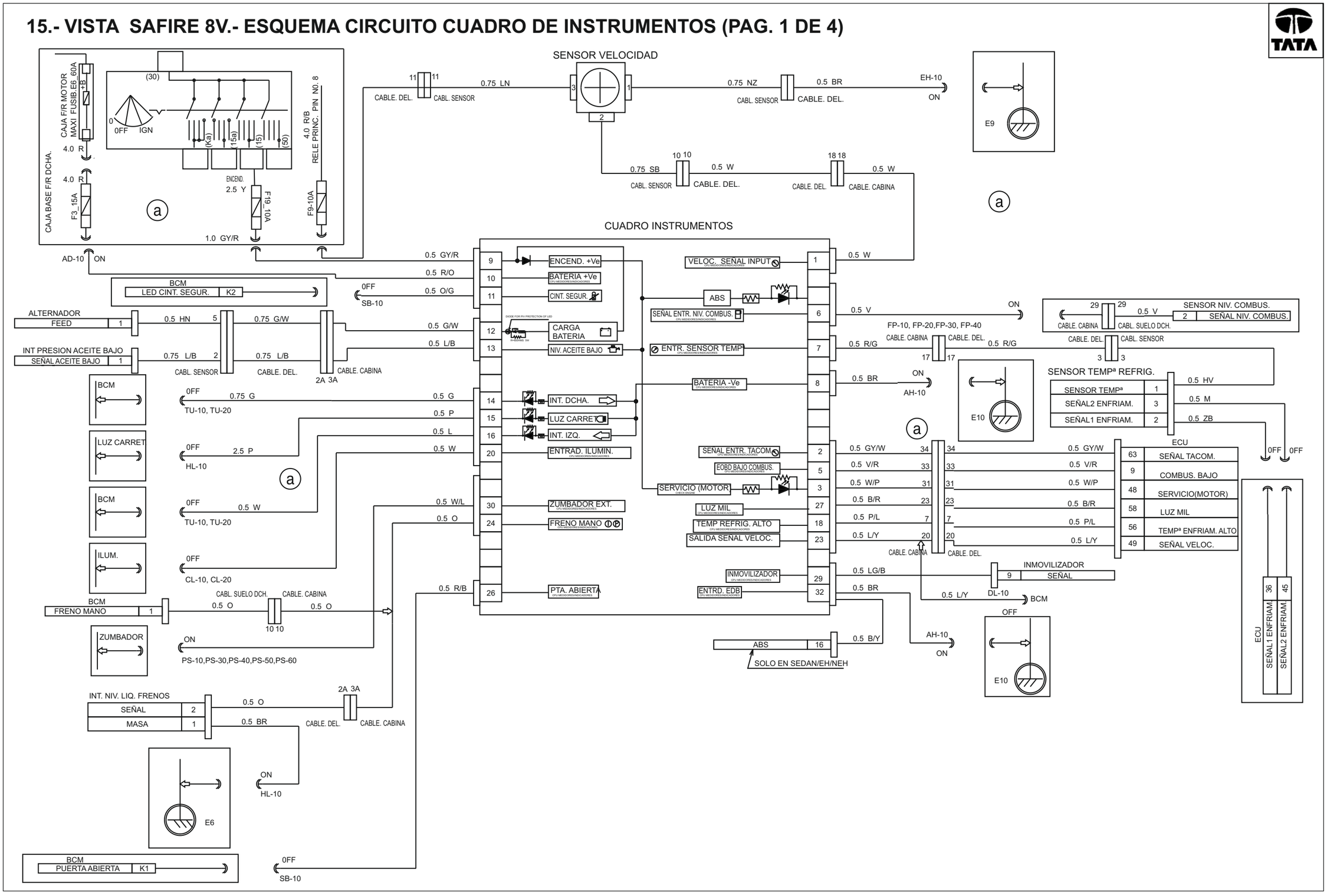
13.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO INTERRUPTOR LUNETA TERMICA (PAG 1 DE 2)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO INTERRUPTOR LUNETA TERMICA (PAG 2 DE 2)

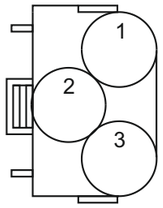


15.- VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA CIRCUITO CUADRO DE INSTRUMENTOS (PAG. 1 DE 4)



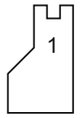
VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA CIRCUITO CUADRO DE INSTRUMENTOS (PAG. 2 DE 4)

SENSOR VELOCIDAD



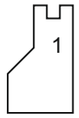
TYCO_1-0967642-1-U

INT PRESION ACEITE BAJO



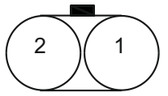
YZK_9123-2213-30-U

BCM



YZK_9123-2213-30-U

INT. NIV. LIQ. FRENOS



TYA_7TY04-026-U

INMOVILIZADOR

1	2	3	4	5	6
12	11	10	9	8	7

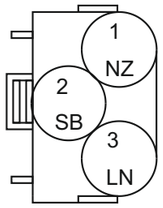
TYCO_185300-1-U

CONECTOR

ALTERNADOR

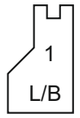
MSSL_1400-3958-H

SENSOR VELOCIDAD



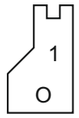
TYCO_1-0967642-1-H

INT PRESION ACEITE BAJO



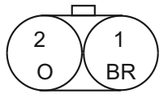
YZK_9123-2213-30-H

INT. FRENO MANO



YZK_9123-2213-30-H

INT. NIV. LIQ. FRENOS



TYA_7TY04-026-H

INMOVILIZADOR

1	2	3	4	5	6
12	11	10	9 LG/B	8	7

TYCO_185300-1-H

UNIDAD

CUADRO INSTRUMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO_1420004-1-U

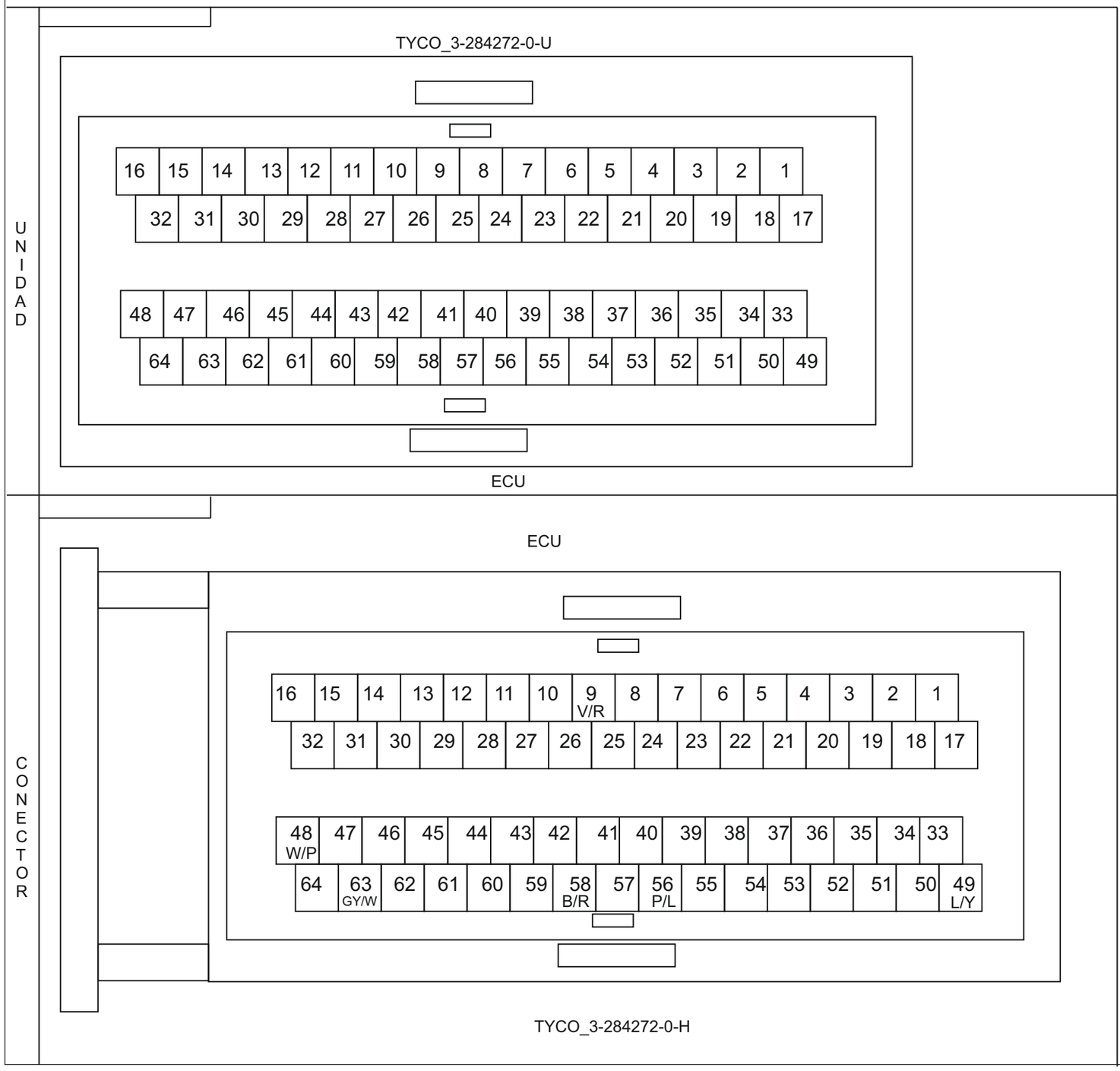
CONECTOR

CUADRO INSTRUMENTOS

1 W	2 GY/W	3 W/P		5 V/R	6 V	7 R/G	8 BR	9 GY/R	10 R/O	11 O/G	12 G/W	13 L/B	14 G	15 P	16 L
17	18 P/L	19	20 W	21		23 L/Y	24 O	25	26 R/B	27 B/R	28	29 LG/B	30 W/L	31	32 BR

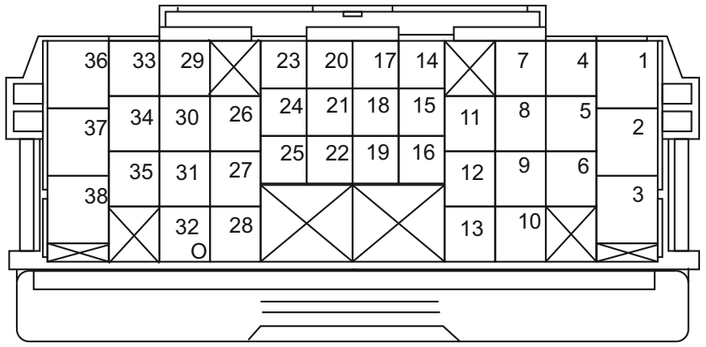
TYCO_1420004-1-H

VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA CIRCUITO CUADRO DE INSTRUMENTOS (PAG. 3 DE 4)



VISTA SAFIRE 8V.- ESQUEMA CIRCUITO CUADRO DE INSTRUMENTOS (PAG. 4 DE 4)

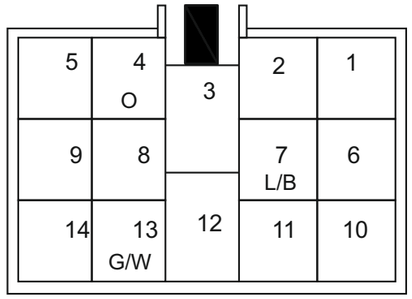
CABLE. CABINA



YZK_7282-1684-H

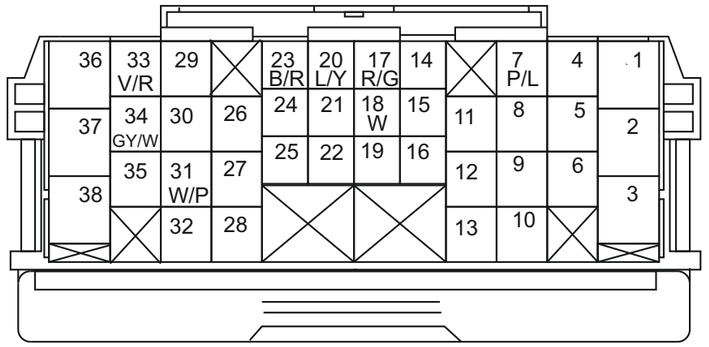
COCKPIT-H

YZK_7282-1148-H



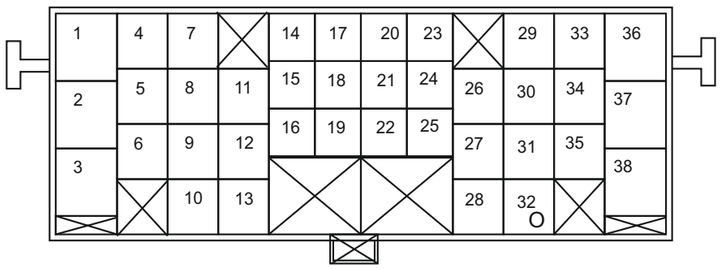
CABLE. CABINA

CABLE. CABINA



YZK_7282-1684-H

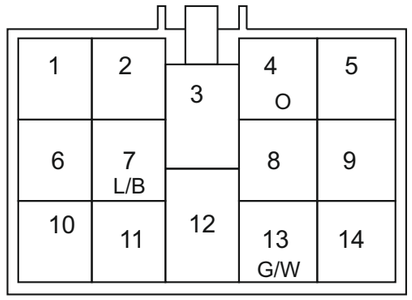
CABL. SUELO DCH.



YZK_7283-1684-H

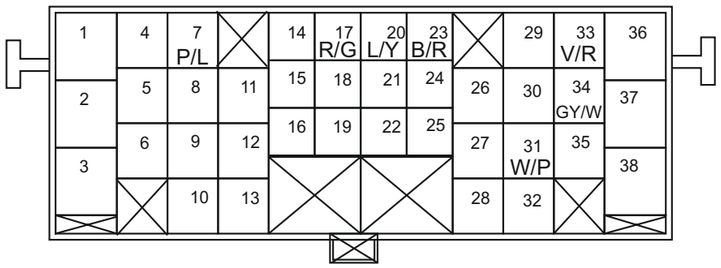
FRONT-H

CABLE. DEL.



YZK_7283-1148-H

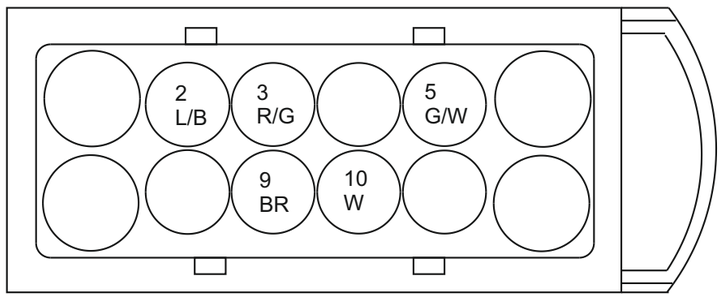
CABLE. DEL.



YZK_7283-1684-H

CABL. DEL.

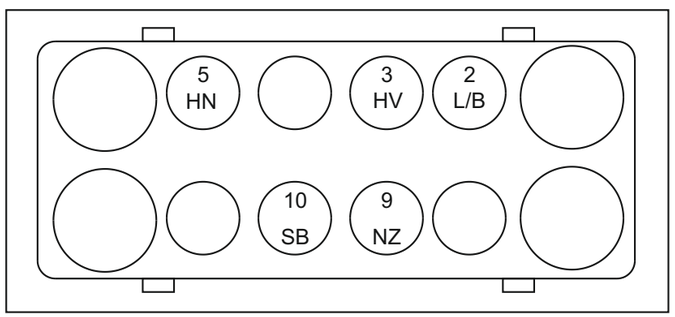
TYCO_284848-1-H



CABLE. DEL.

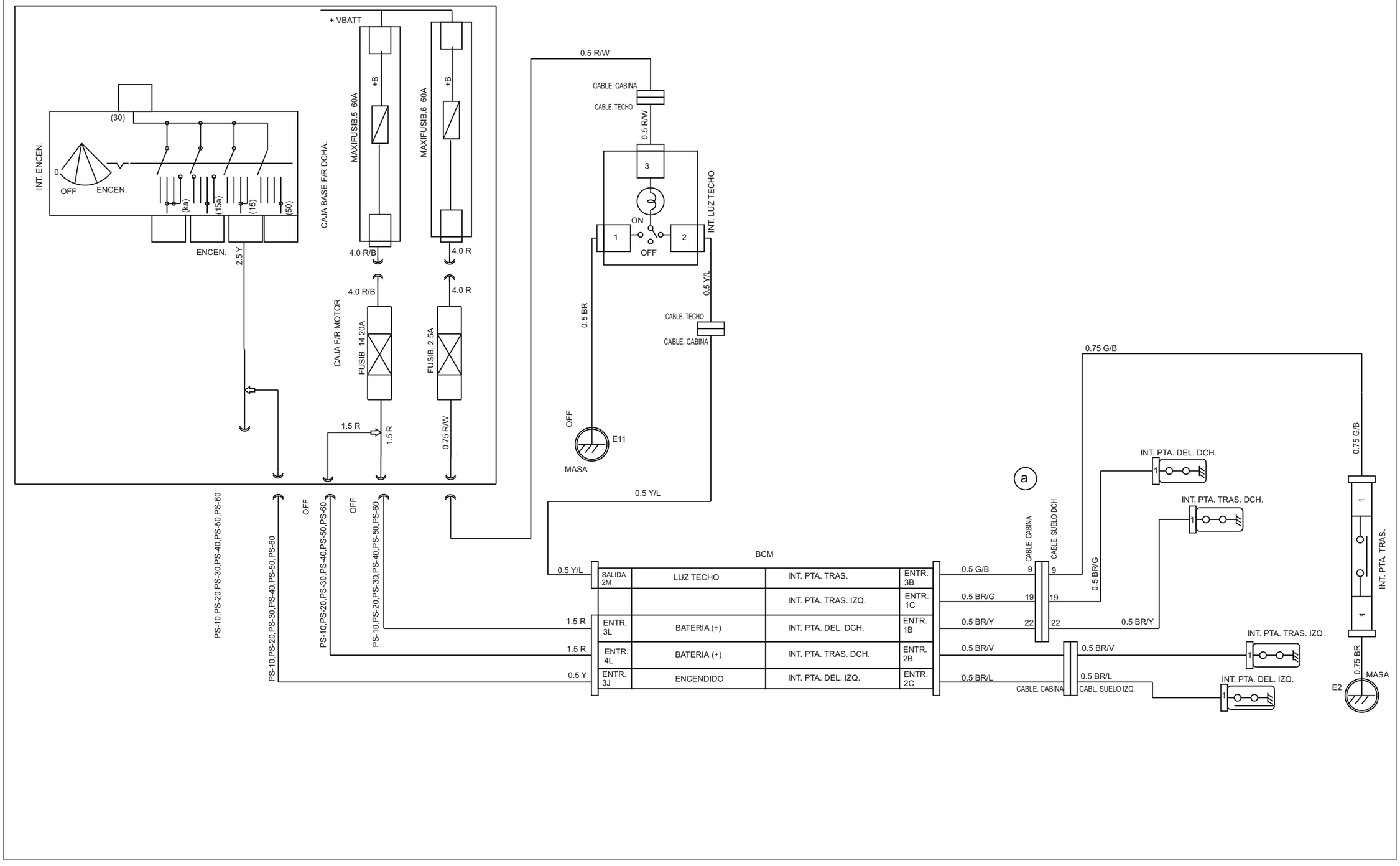
SENSOR-H

CABL. SENSOR

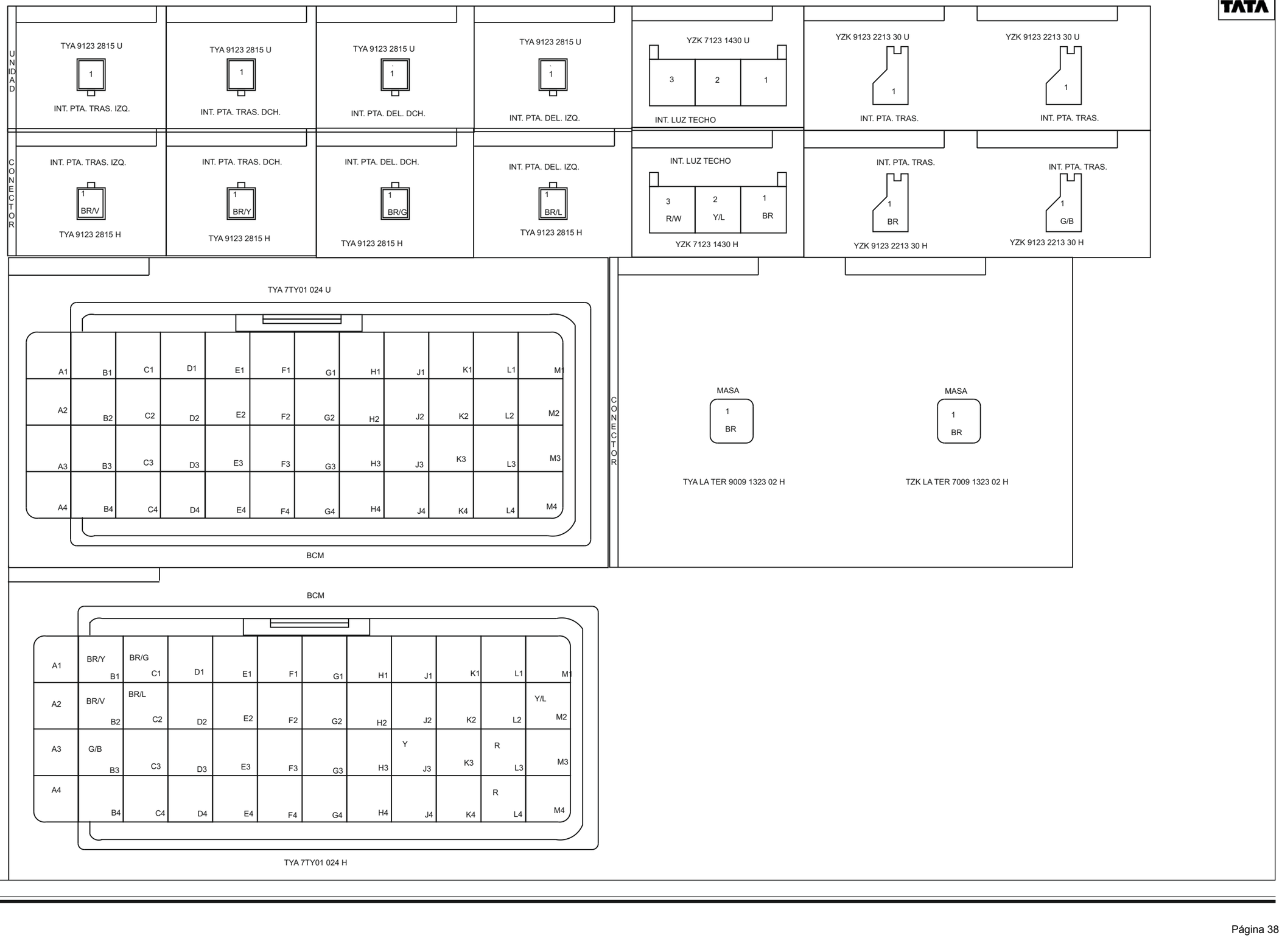


TYCO_284844-1-H

17.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES HABITÁCULO CON BCM (PAG. 1 DE 3)



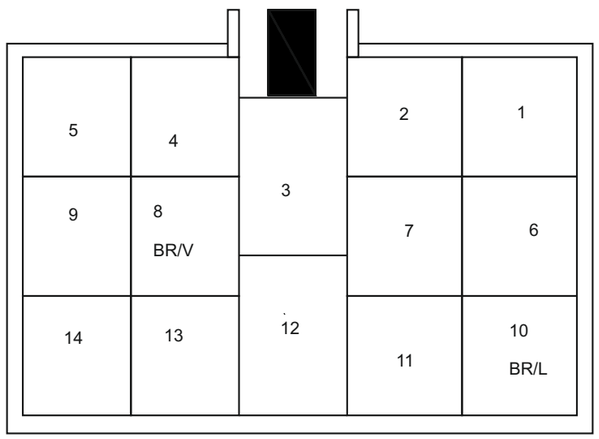
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES HABITÁCULO CON BCM (PAG. 2 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES HABITÁCULO CON BCM (PAG. 3 DE 3)

CABLE. CABINA

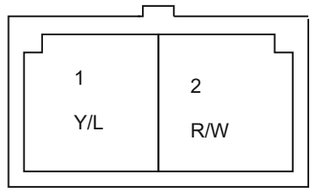
YZK 7282 1148 H



CABLE. CABINA

CABLE. CABINA

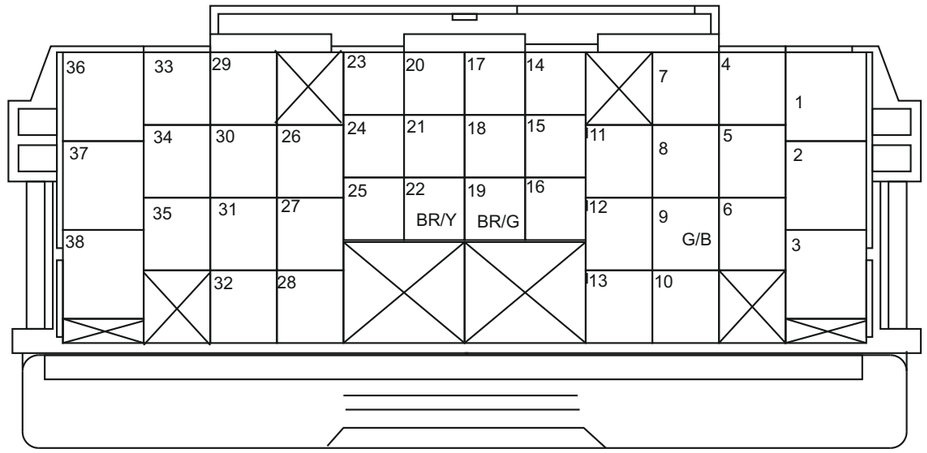
TYA 9123 1520 H



CABLE. CABINA

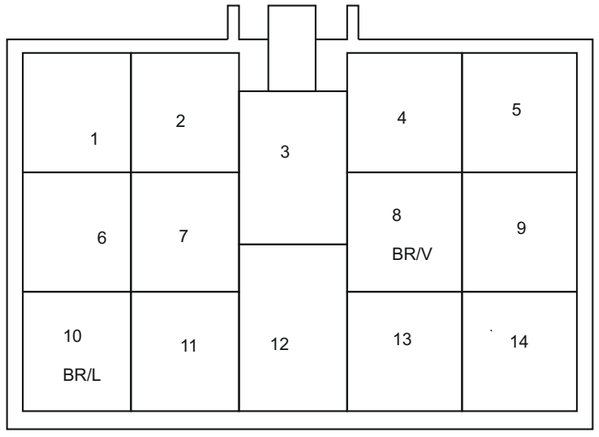
CABLE. CABINA

YZK 7282 1682 H



CABLE. CABINA

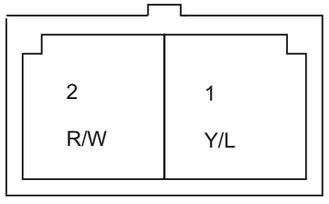
CABL. SUELO IZQ.



YZK 7283 1148 H

CABLE. TECHO

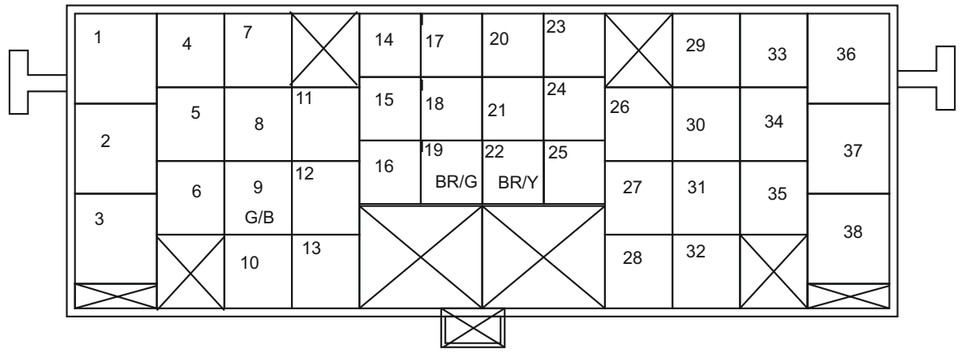
CABLE. TECHO



TYA 9122 1520 H

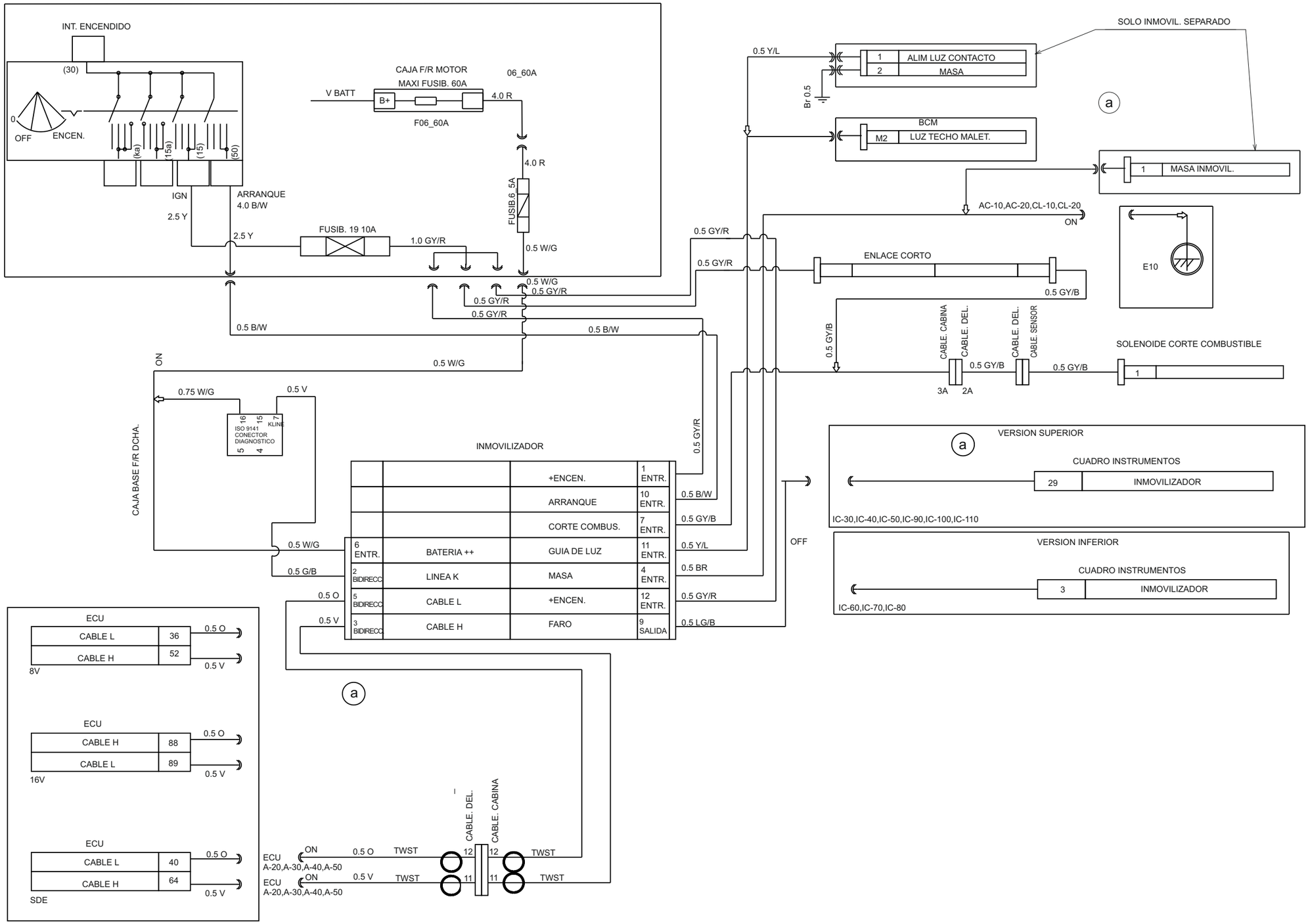
CABLE. SUELO DCH.

CABLE. DEL. DCH.



YZK 7283 1684 H

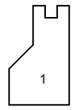
18.- VISTA SAFIRE .- ESQUEMA CIRCUITO INMOVILIZADOR (PAG. 1 DE 2)



VISTA SAFIRE .- INMOVILIZADOR (PAG. 2 DE 2)

UNIDAD

SOLENOIDE CORTE COMBUSTIBLE



YZK 9123 2213 30 U

ENLACE CORTO

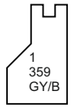
TYA T1220032 U

ENLACE CORTO

TYA T1230062 U

CABLEADO

SOLENOIDE CORTE COMBUSTIBLE



YZK 9123 2213 30 H

ENLACE CORTO

TYA T1220032 H

ENLACE CORTO

TYA T1230062 H

INMOVILIZADOR

6	5	4	3	2	1
12	11	10	9	8	7

TYCO 185300 1 U

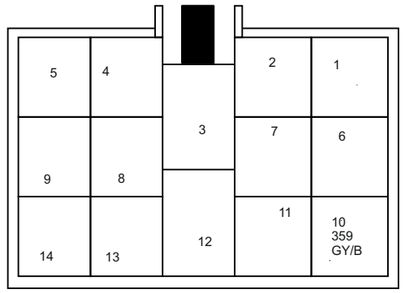
INMOVILIZADOR

6 1D W/G	5 890 V	4 57Q BR	3 891 O	2 816A G/B	1 360C GY/R
12 360B GY/R	11 133B Y/L	10 4B B/W	9 769 LG/B	8	7 359 GY/B

TYCO 185300 1 H

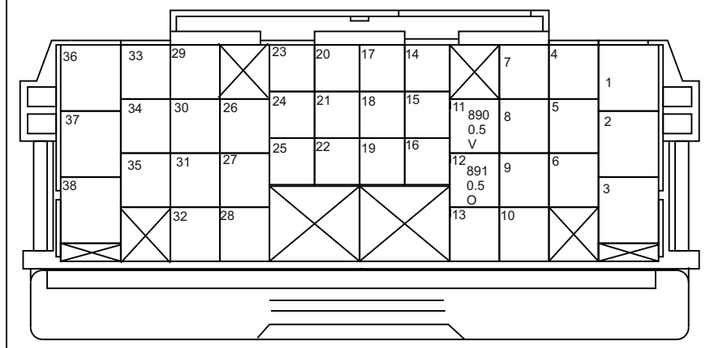
CABLE. CABINA

CABLE. CABINA



YZK 7282 1148 H

CABLE. CABINA



YZK 7282 1684 H

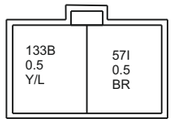
CABLE. DEL.

CABLE. DEL.

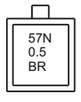
YZK 7283 1148 H

CABLE. DEL.

YZK 7283 1684 H



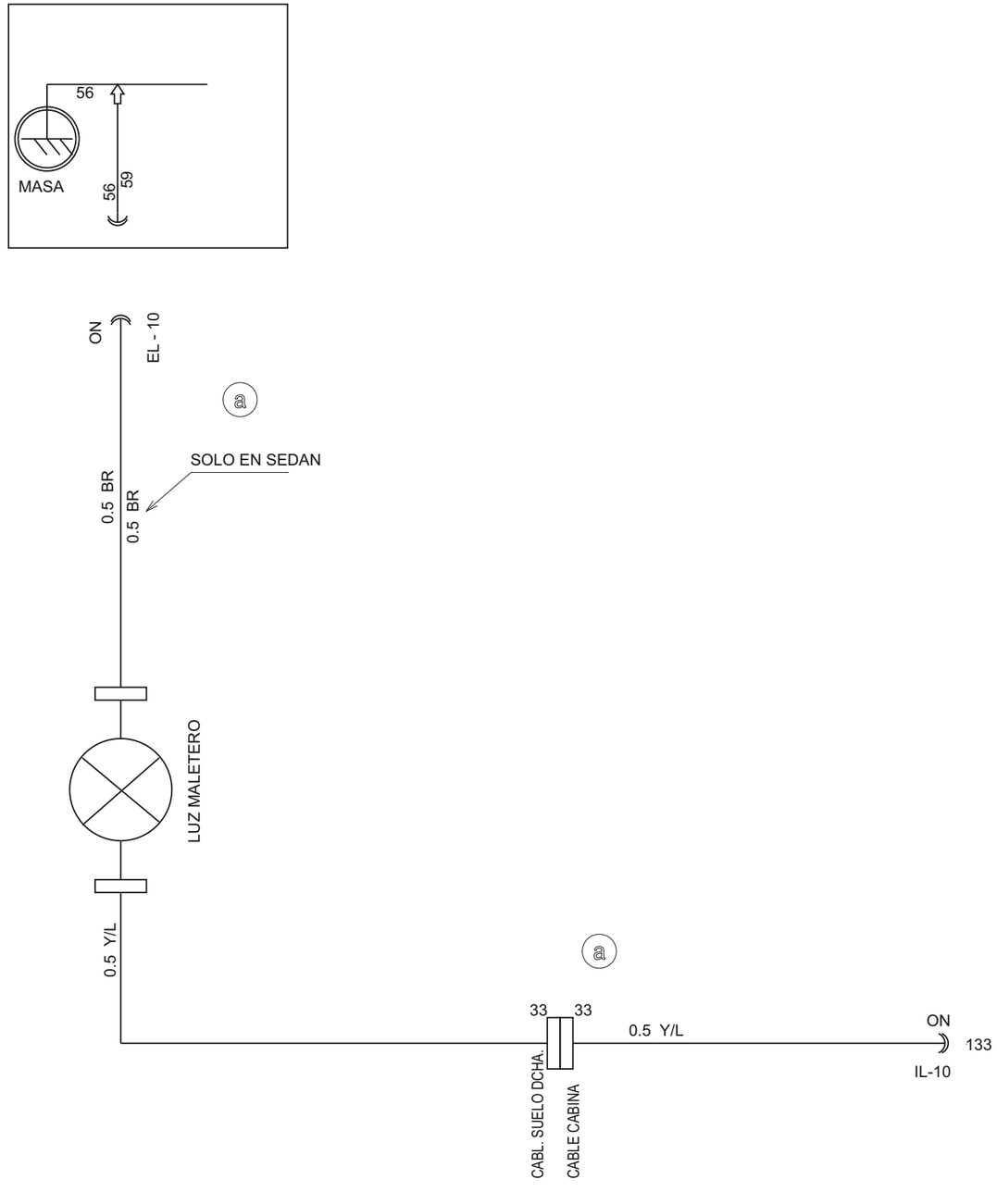
FOR
KEY RING
ILLUMINATION



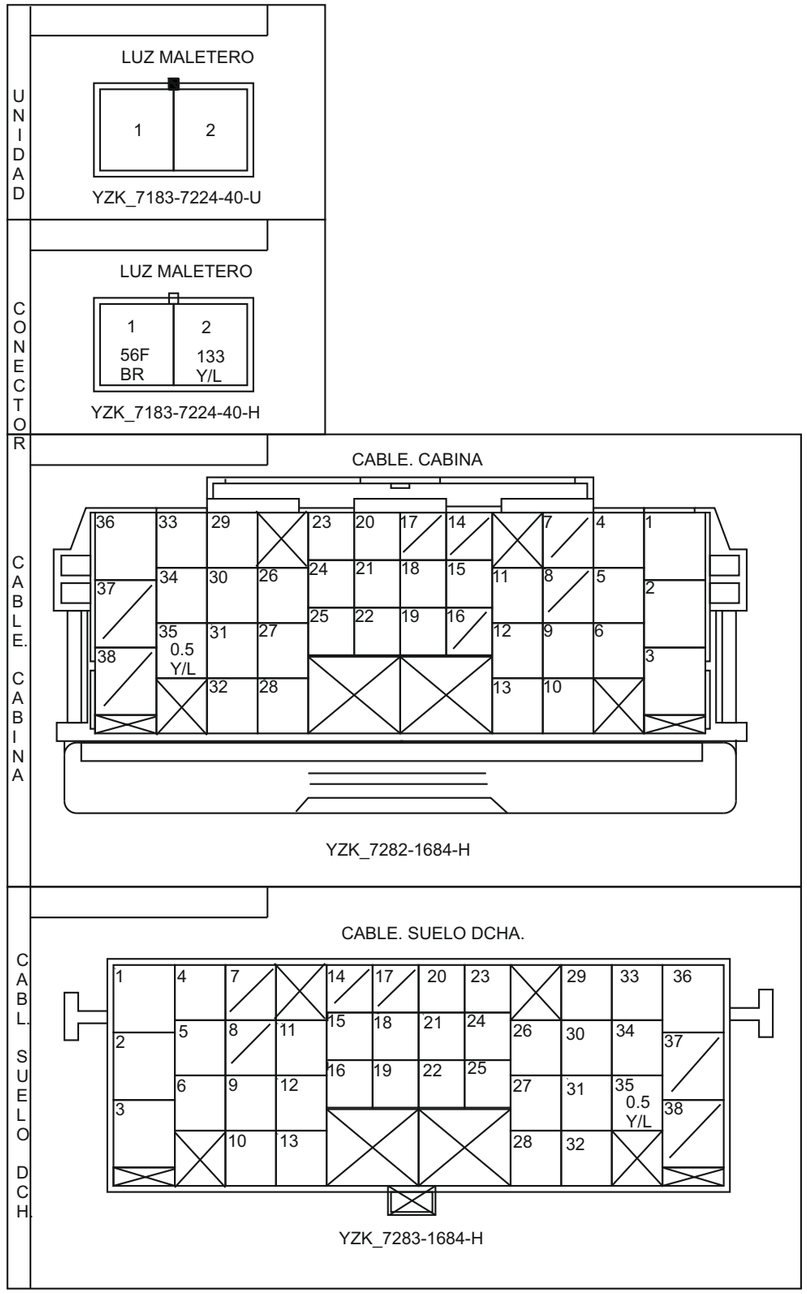
TOMA TIERRA
INMOVILIZADOR

a

19.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ MALETERO CON BCM (PAG. 1 DE 2)

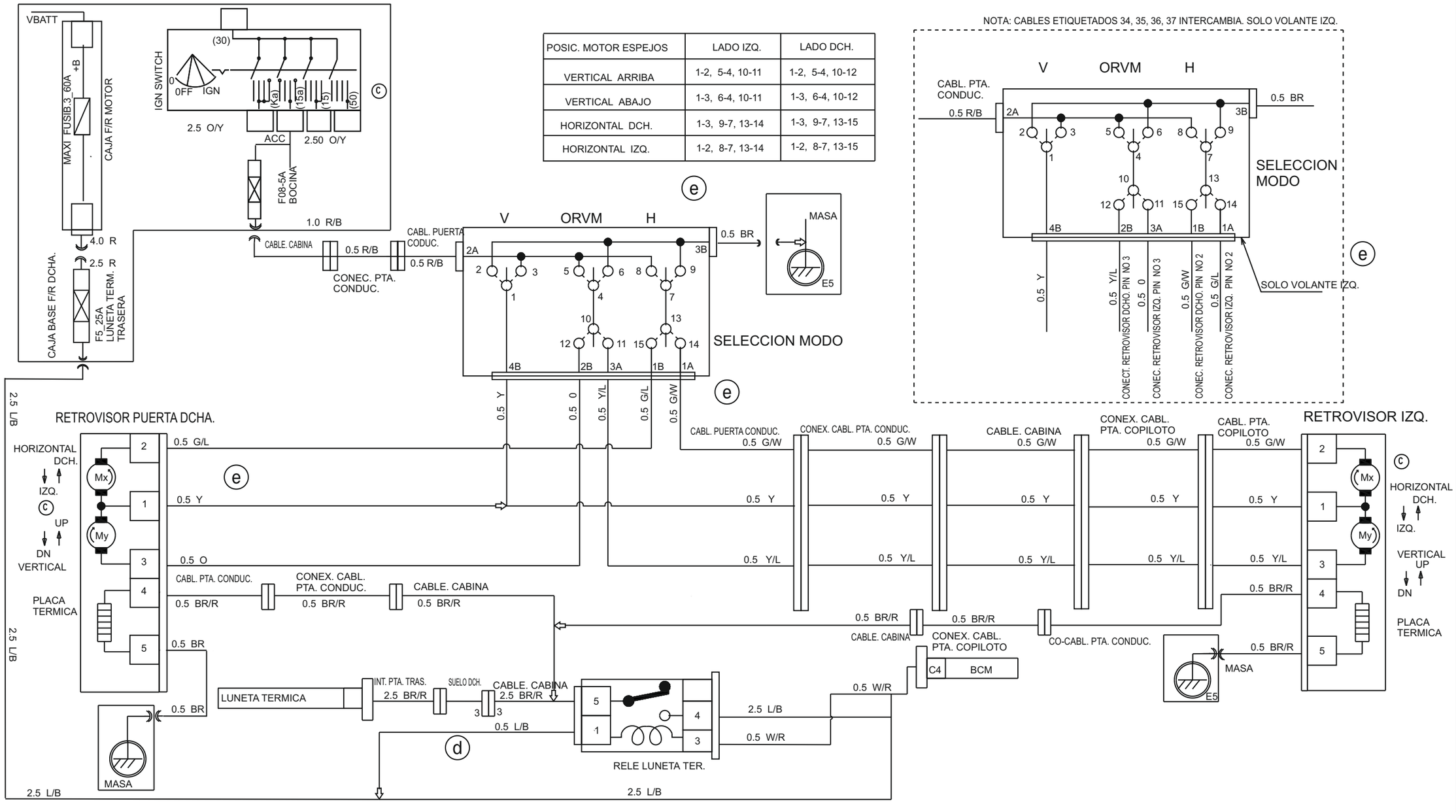


VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ MALETERO CON BCM (PAG. 2 DE 2)



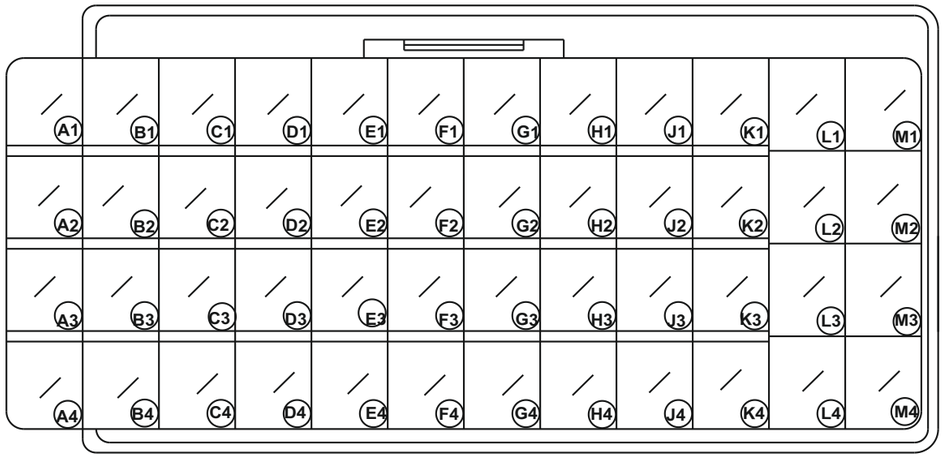
20.- VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO ESPEJO RETROVISOR ELECTRICO (PAG. 1 DE 2)

POSIC. MOTOR ESPEJOS	LADO IZQ.	LADO DCH.
VERTICAL ARRIBA	1-2, 5-4, 10-11	1-2, 5-4, 10-12
VERTICAL ABAJO	1-3, 6-4, 10-11	1-3, 6-4, 10-12
HORIZONTAL DCH.	1-3, 9-7, 13-14	1-3, 9-7, 13-15
HORIZONTAL IZQ.	1-2, 8-7, 13-14	1-2, 8-7, 13-15



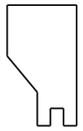
VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO ESPEJO RETROVISOR ELECTRICO (PAG. 1 DE 2)

BCM



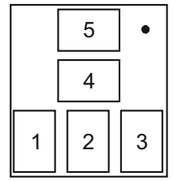
TYA CONN. P. NO. : T1830143

LUNETA TERMICA TRAS. (+)



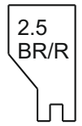
TYC CON P NO. 154719-0

RELE LUNETA TERMICA TRAS.



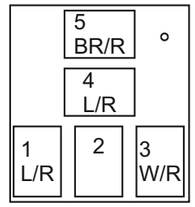
TYA_7TY03-116-U

LUNETA TERMICA TRAS. (+)



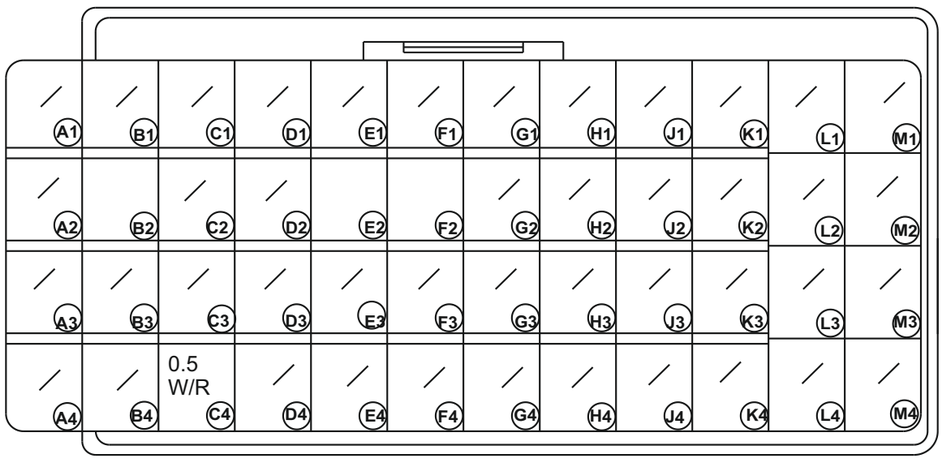
TYC CON P NO. 154719-0

RELE LUNETA TERMICA TRAS.



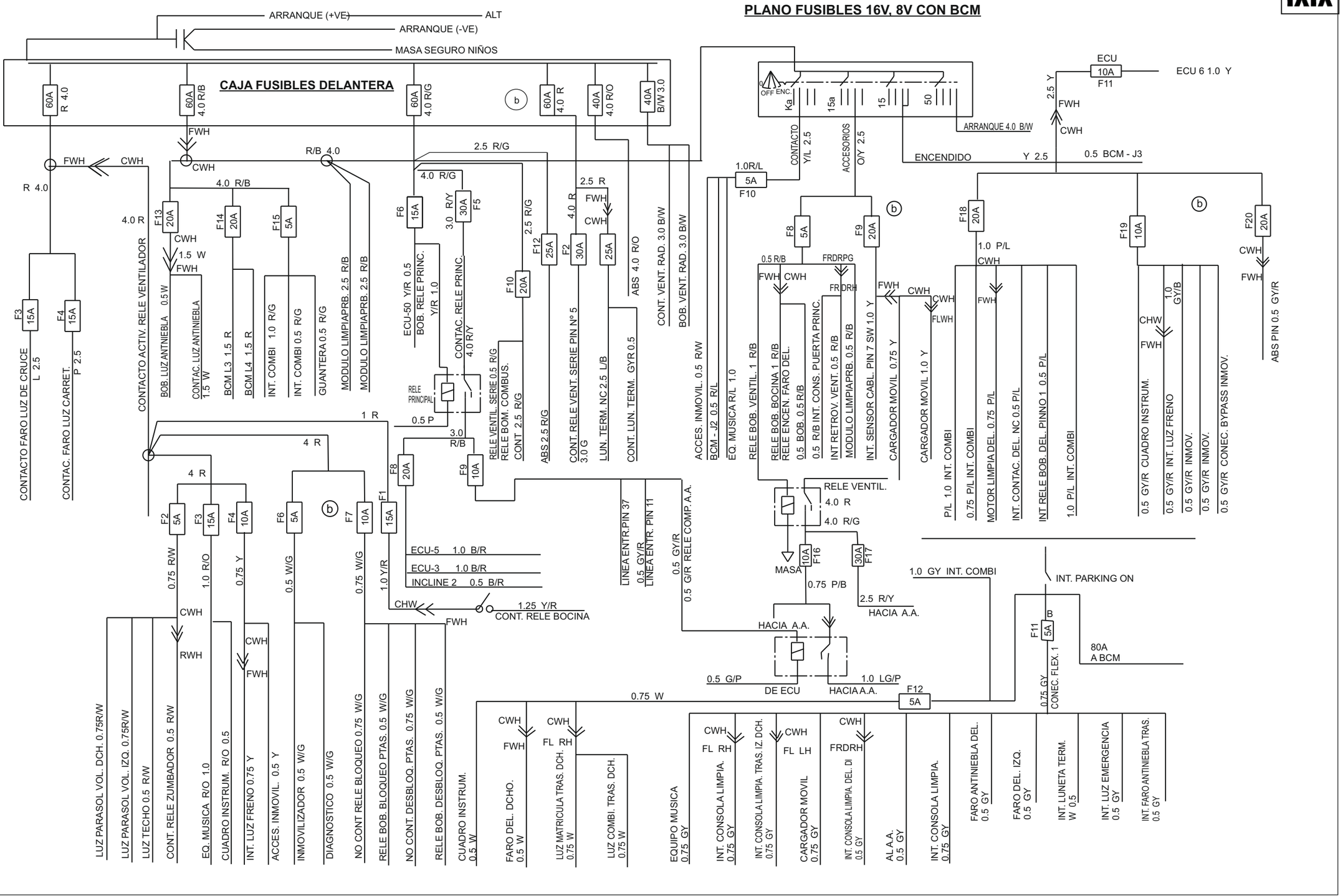
TYA_7TY06-044-H

BCM

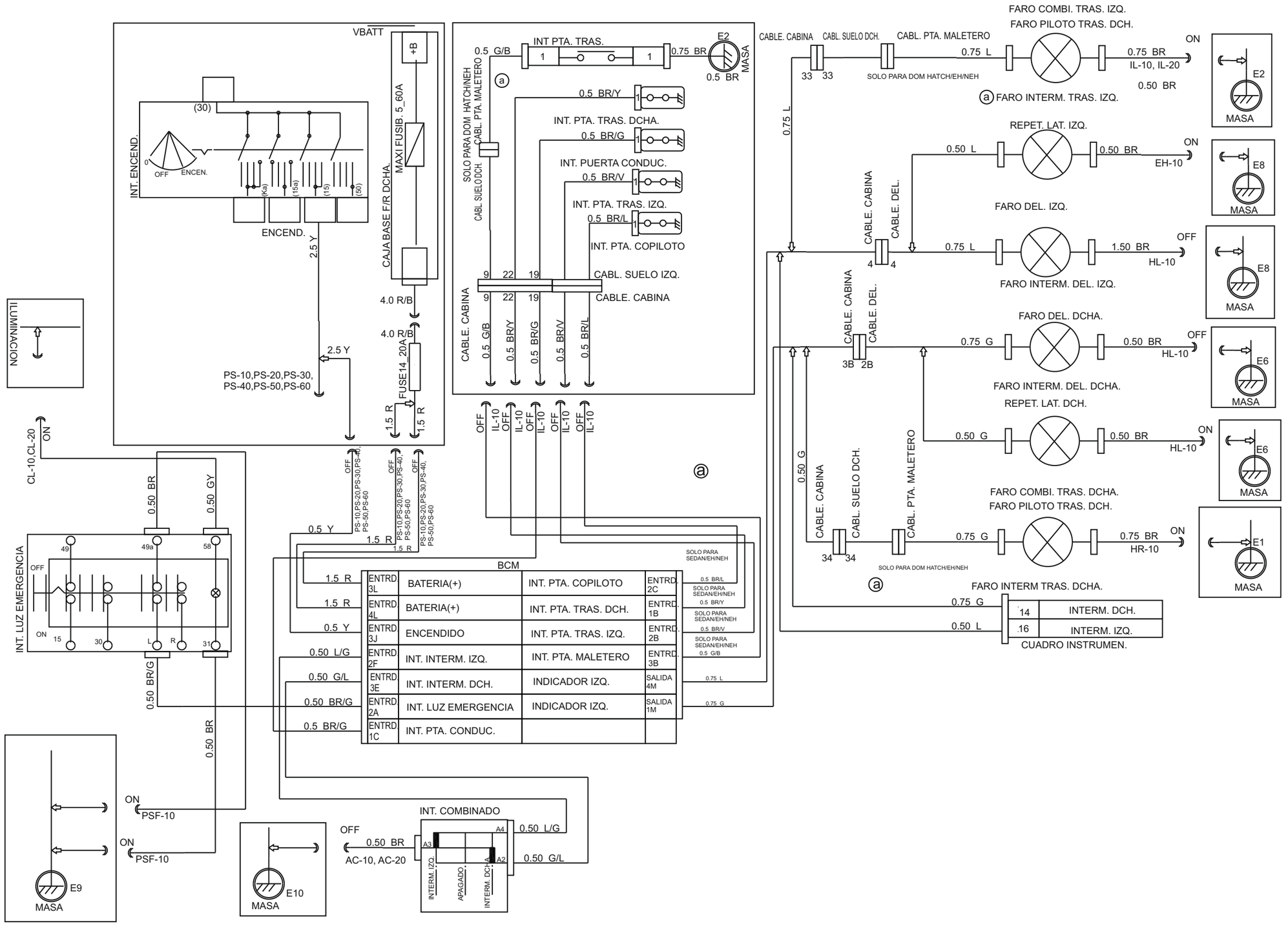


TYA CONN. P. NO. : T1830143

22.- VISTA SAFIRE 8 V.- PLANO FUSIBLES



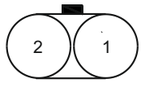
23.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA/GIRO (PAG. 1 DE 4)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA/GIRO (PAG. 2 DE 4)

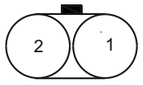
UNIDAD

REPET. LAT. DCH.



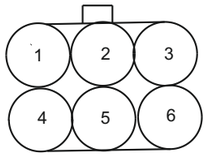
TYA 7TY04-026-U

REPET. LAT. IZQ.



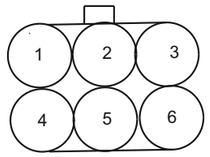
TYA 7TY04-026-U

FARO COMBI. TRAS. IZQ.



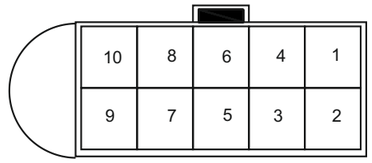
TYA 9123-1360-U

FARO COMBI. TRAS. DCHA.



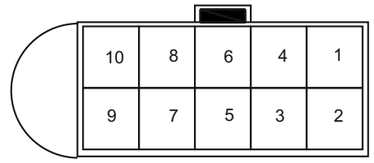
TYA 9123-1360-U

FARO DEL. DCHO.



TYCO 493577-1-U

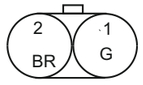
FARO DEL. IZQ.



TYCO 493577-1-U

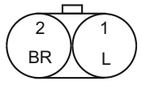
CONECTOR

REPET. LAT. DCH.



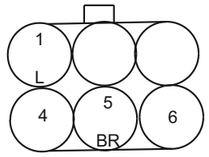
TYA 7TY04-026-H

REPET. LAT. IZQ.



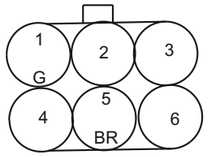
TYA 7TY04-026-H

FARO COMBI. TRAS. IZQ.



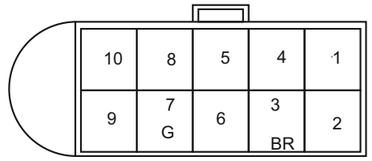
TYA 9123-1360-H

FARO COMBI. TRAS. DCHA.



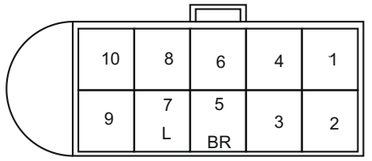
TYA 9123-136-H

FARO DEL. DCHO.



TYCO 493577-1-H

FARO DEL. DCHO.



TYCO 493577-1-H

UNIDAD

CUADRO INSTRUMEN.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO 1420004-1-U

CONECTOR

CUADRO INSTRUMEN.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 G	15	16 L
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO 1420004-1-H

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA/GIRO (PAG. 3 DE 4)

TYA 7TY01-024-U

A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1
A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2	J2	K2	L2	M2
A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	J3	K3	L3	M3
A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	J4	K4	L4	M4

BCM

UNIDAD

TYA 9123 1300 U

1	2			3	4
5	6	7	8	9	10

INT. LUZ EMERGENCIA

TYA 7TY06 125 U

A1	A2	A3
A4	A5	A6
A7	A8	A9

INT. COMBI

BCM

A1	B1 BR/Y	C1 BR/G	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1 G
A2 BR/G	B2 BR/V	C2 BR/L	D2	E2	F2 L/G	G2	H2	J2	K2	L2	M2
A3	B3 G/B	C3	D3	E3 G/L	F3	G3	H3	J3 Y	K3	L3 R	M3
A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	J4	K4	L4 R	M4 L

TYA 7TY01-024-H

CONECTOR

INT. LUZ EMERGENCIA

1	2 GY			3 BR	4
5	6 BR	7	8	9	10 BR/G

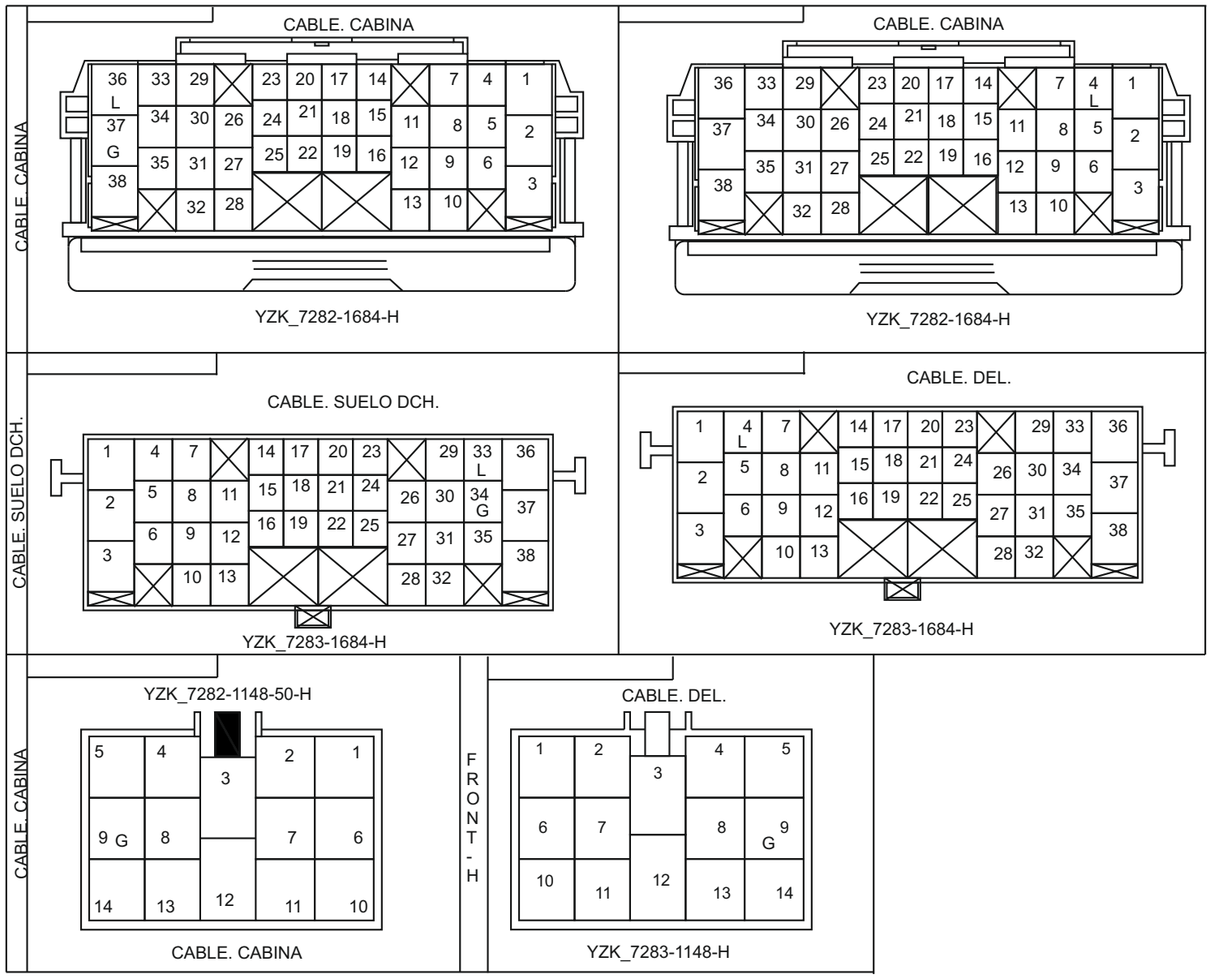
TYA 9123-1300-H

INT. COMBI

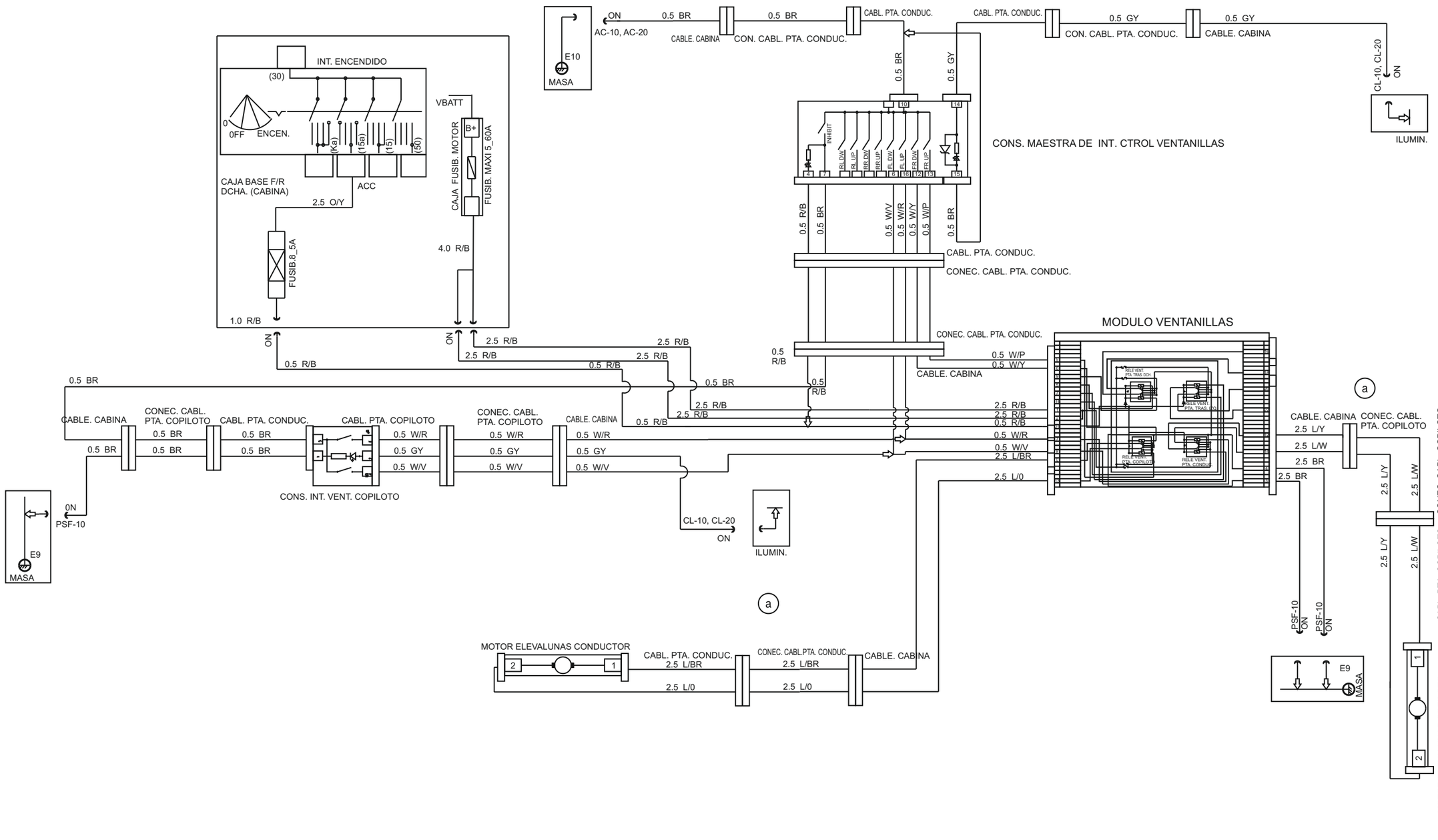
A1	A2 G/L	A3 BR
A4 L/G	A5	A6
A7	A8	A9

TYA 7TY06-125-H

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUCES INDICADORAS DE EMERGENCIA/GIRO (PAG. 4 DE 4)



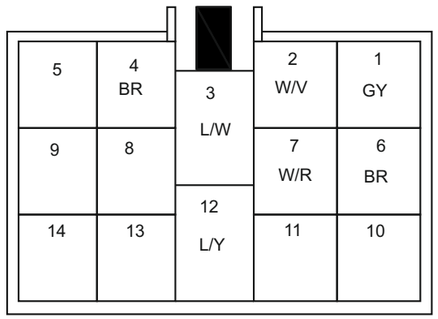
24.- VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS DELANTEROS (PAG. 1 DE 3)



VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS DELANTEROS (PAG. 2 DE 3)

CABLE. CABINA

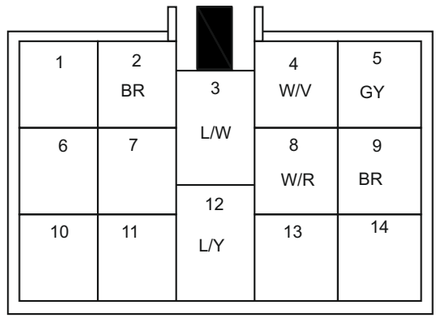
CABLE. CABINA



YZK_7282_1148_90_H

CONEC. CABL. PTA. COPILOTO

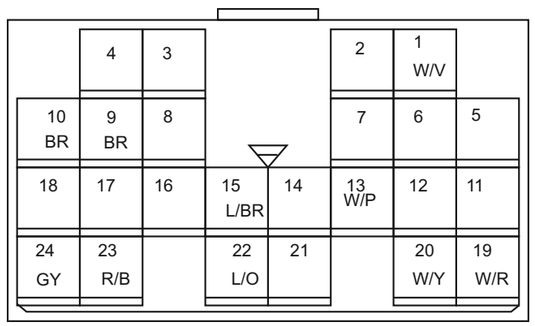
YZK_7282_1148-H



CONEC. CABL. PTA. COPILOTO

CABLE. CABINA

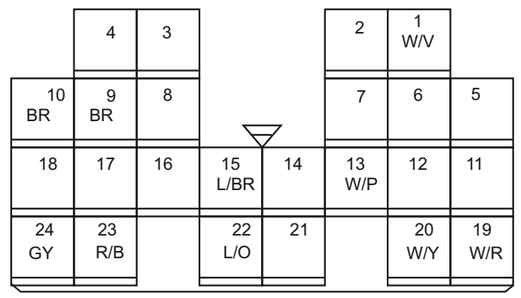
CABLE. CABINA



YZK_7282_1248_30

CABL. PUERTA CONDUCTOR

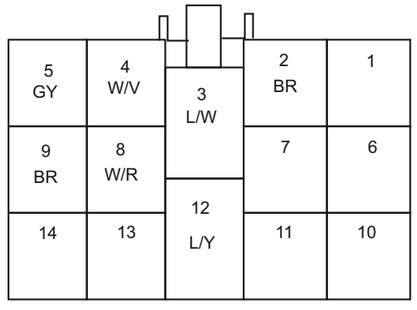
CABL. PUERTA CONDUCTOR



YZK_7282_1248-H

CABL. PTA. COPILOTO

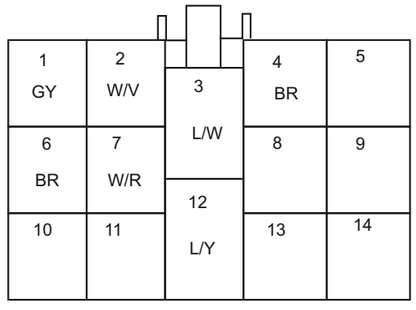
CABL. PTA. COPILOTO



YZK_7283_1148_90_H

CONEC. CABL. PTA. COPILOTO

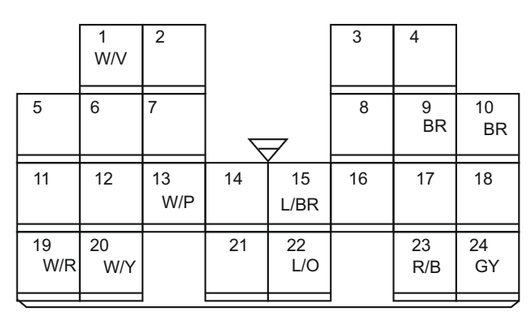
CONEC. CABL. PTA. COPILOTO



YZK_7283_1148-H

CONEC. CABL. PTA. CONDUCTOR

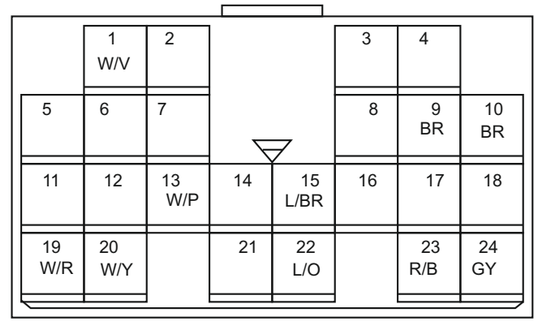
CONEC. CABL. PTA. CONDUCTOR



YZK_7283_1248_30

CONEC. CABL. PTA. CONDUCTOR

CONEC. CABL. PTA. CONDUCTOR

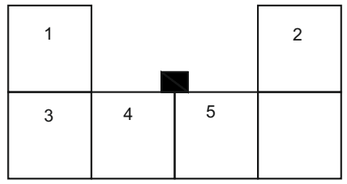


YZK_7283_1248-H

VISTA .- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS DELANTEROS (PAG. 3 DE 3)

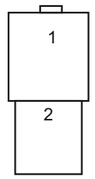
UNIDAD

CONSOLA INT. VENT. COPILOTO



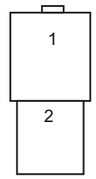
TYA_9123-1360-U

MOTOR ELEVALUNAS CONDUCTOR



TYA_7223_5222_30

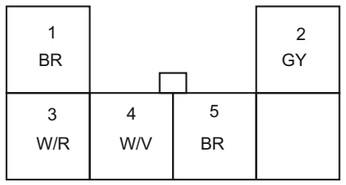
MOTOR ELEVALUNAS COPILOTO



TYA_7223_5222_30

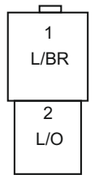
CONECTOR

CONSOLA INT. VENT. COPILOTO



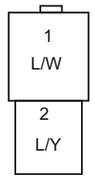
TYA_9123-1360-H

MOTOR ELEVALUNAS CONDUCTOR



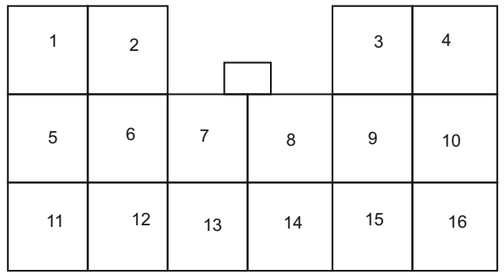
TYA_7223_5222_30

MOTOR ELEVALUNAS COPILOTO



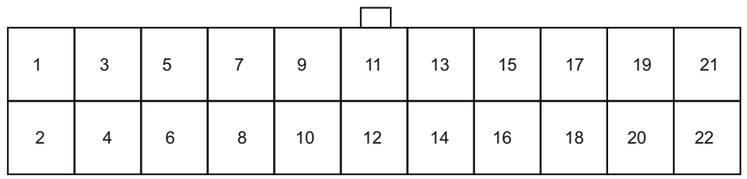
TYA_7223_5222_30

CONS. MAESTRA DE INT. CTROL VENTANILLAS



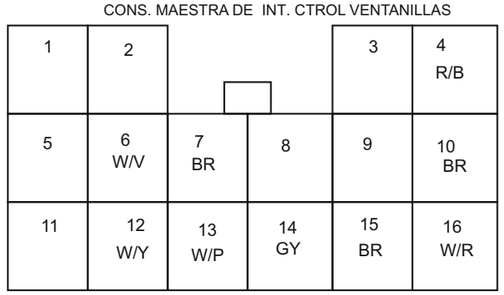
YZK_7283-1160-U

MODULO ELEVALUNAS



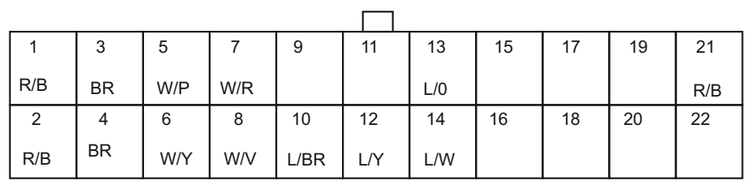
TYCO-0-0929504-7-U

CONS. MAESTRA DE INT. CTROL VENTANILLAS



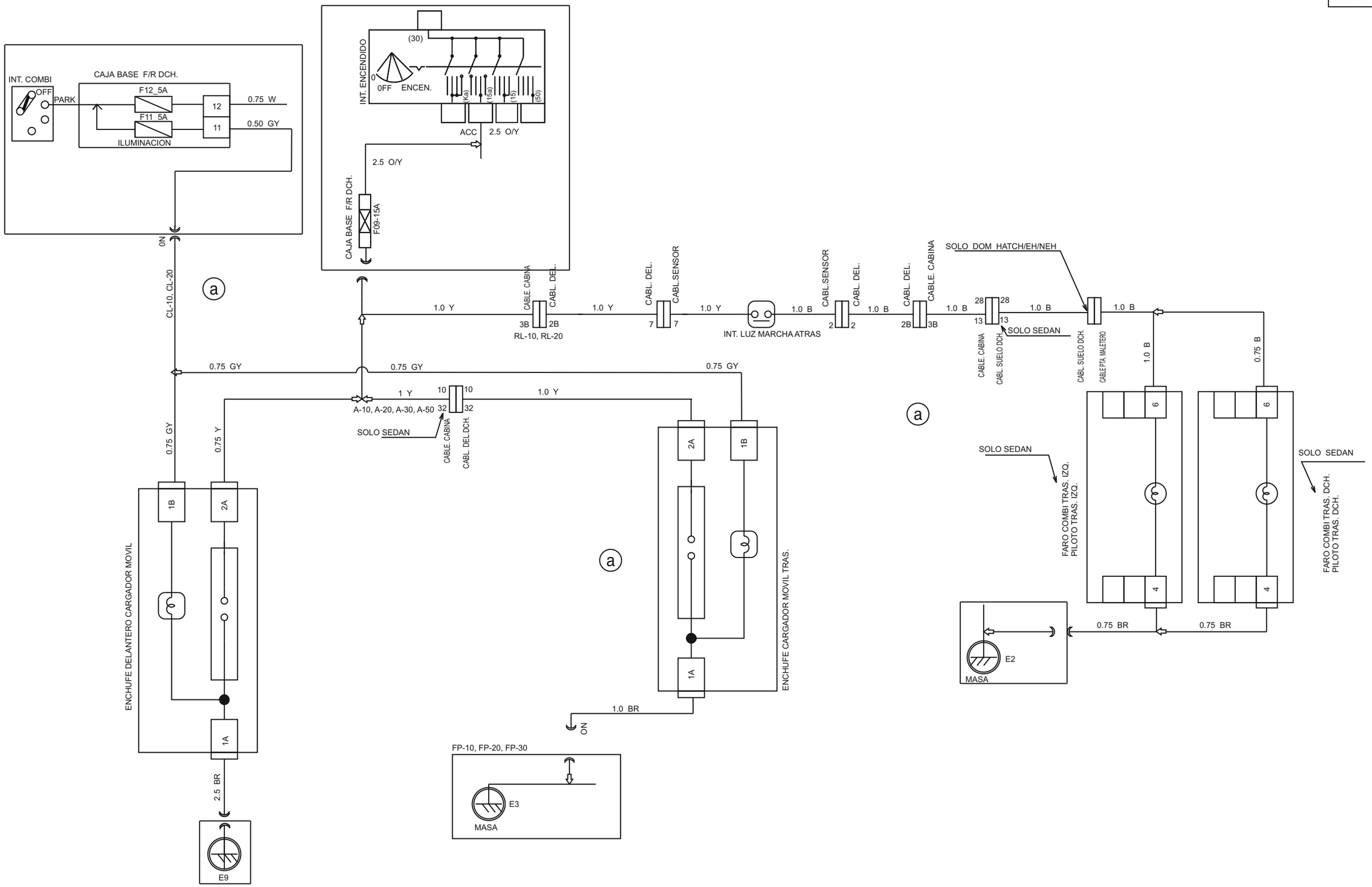
YZK_7283-1160-H

MODULO ELEVALUNAS

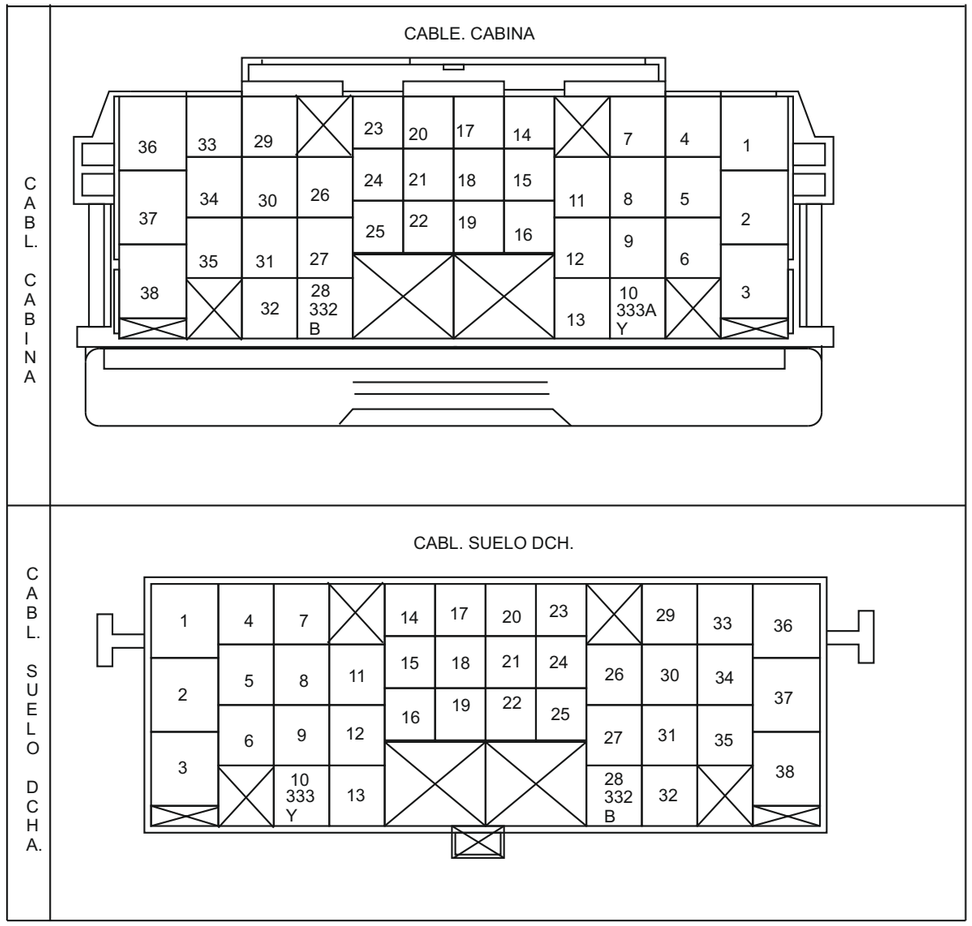


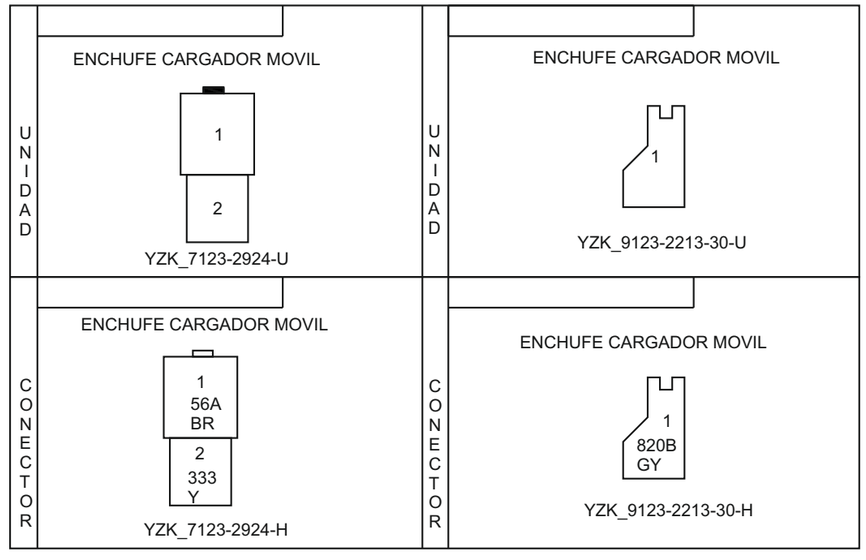
TYCO-0-0929504-7-H

25.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ENCHUFE DELANTERO Y TRASERO (PAG. 1 DE 2)

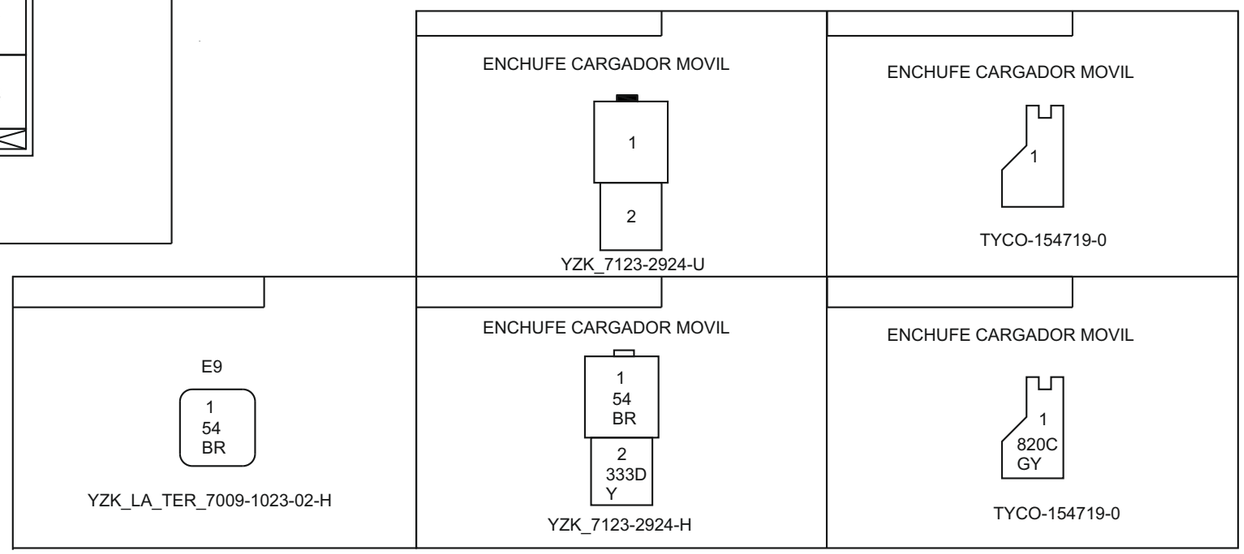


VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ENCHUFE DELANTERO Y TRASERO (PAG. 2 DE 2)

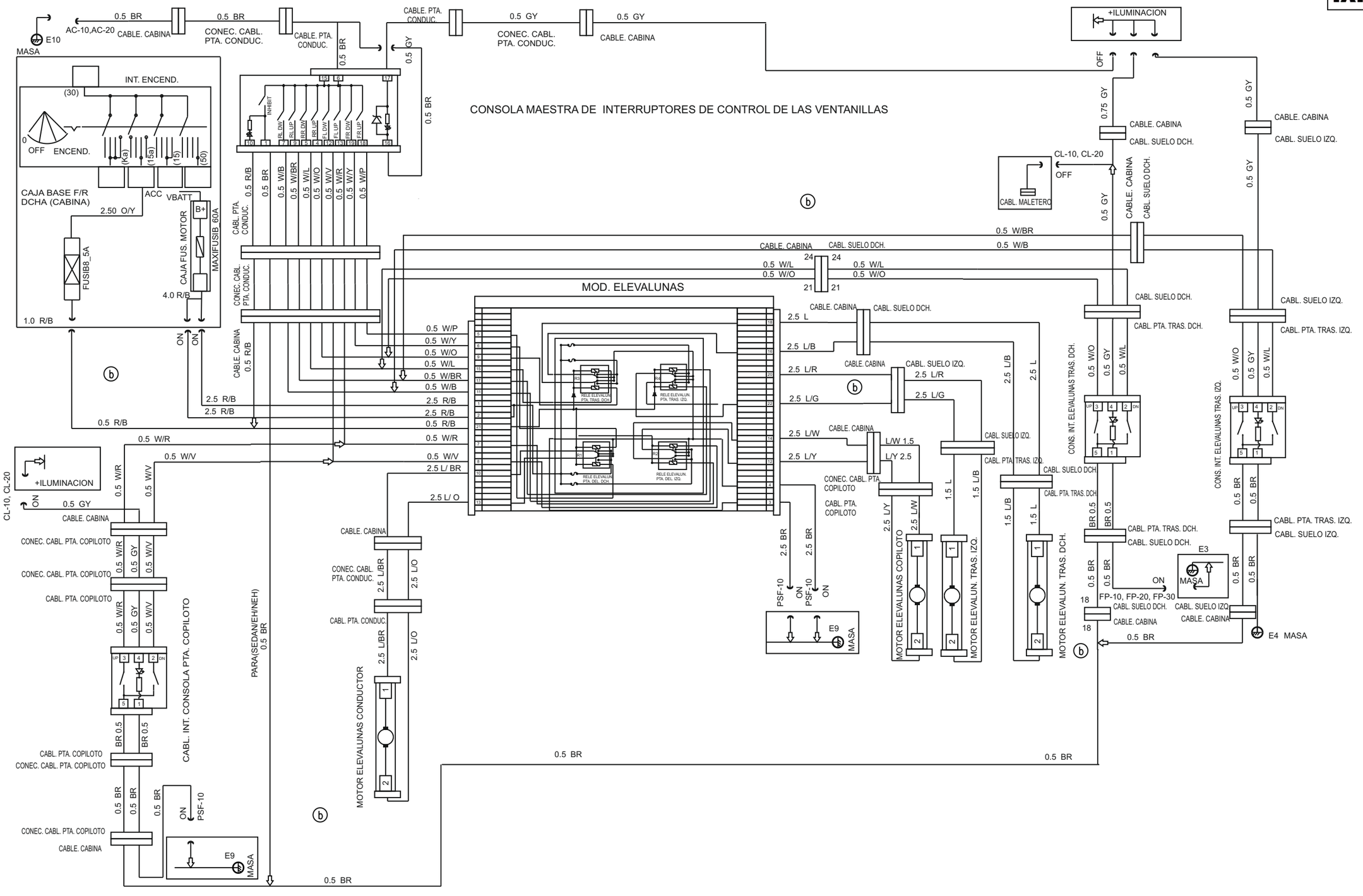




a



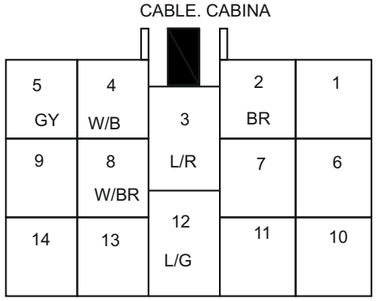
26.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS TODAS LAS PUERTAS (PAG. 1 DE 4)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS TODAS LAS PUERTAS (PAG. 2 DE 4)

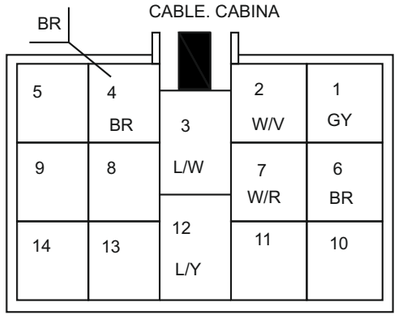
CABL. SUELO IZQ.

CABLE. CABINA



YZK_7283-1148-H

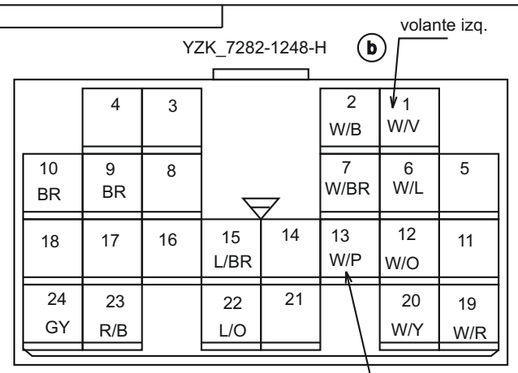
CABLE. CABINA



YZK_7282-1148-90-H

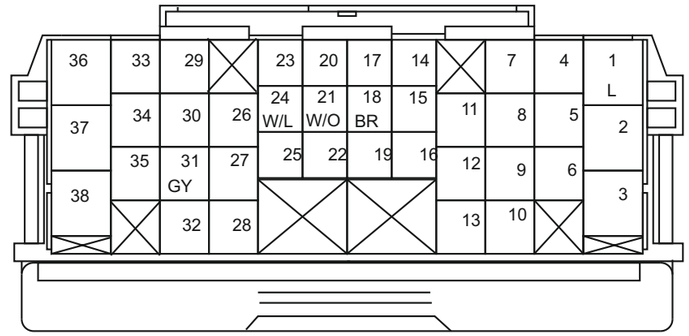
CABLE. CABINA

YZK_7282-1248-H



CABLE. CABINA

YZK_7282-1684-H



CABLE. CABINA

CABL.SUELO IZQ.

YZK_7282-1148-H

CON. CABL.PTA. COPILOTO

YZK_7283-1148-90-H

CON. CABL.PTA. CONDUCTOR

YZK_7283-1248-H

CABL. SUELO DCH.

YZK_7283-1684-H

CABL. SUELO IZQ.

YZK_7283-5865-H

CABL. SUELO IZQ.

CABL. PTA. TRAS. IZQ.

CABL. PTA. TRAS. IZQ.

YZK_7282-5865-H

CABL. SUELO DCH.

YZK_7283-5865-H

CABL. SUELO DCH.

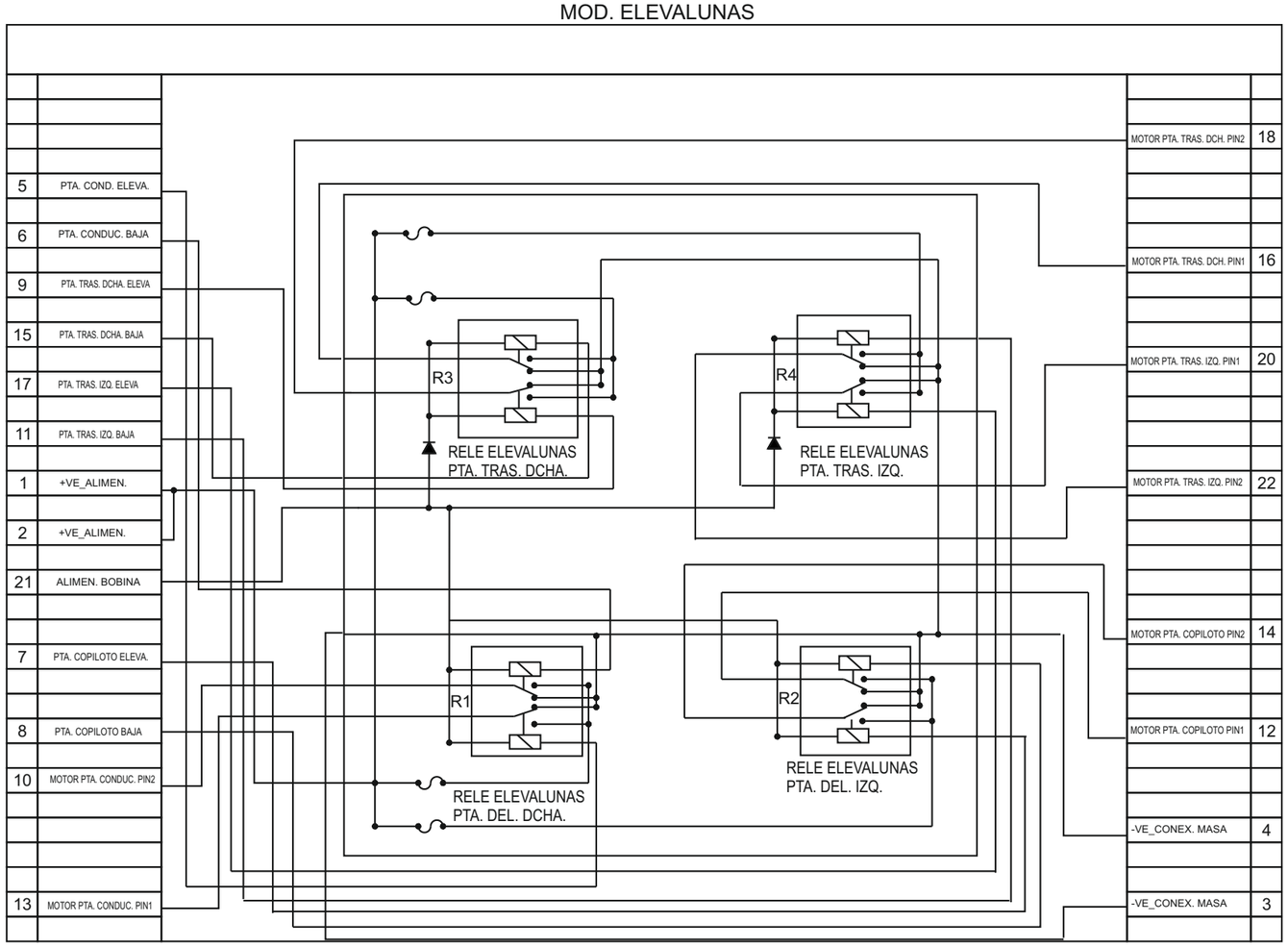
CABL. SUELO DCH.

CABL. PTA. TRAS. DCH.

YZK_7282-5865-H

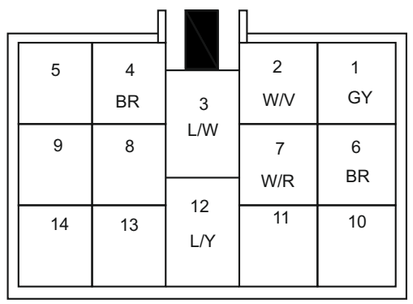
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS TODAS LAS PUERTAS (PAG. 3 DE 4)

MOD. ELEVALUNAS



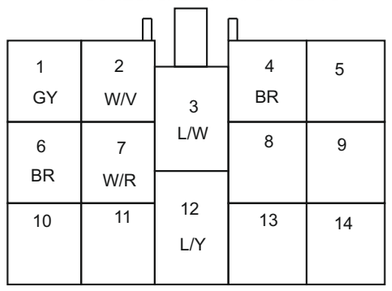
PIN NO	DESCRIPCION
1	+VE ALIMENT.
2	+VE ALIMENT.
3	-VE CONEX. MASA
4	-VE CONEX. MASA
5	BOB. ELEVA. PTA. CONDUC.
6	BOB. BAJAR PTA. CONDUC.
7	BOB. ELEVA. PTA.COPILOTO
8	BOB. BAJAR PTA. COPILOTO
9	BOB. ELEVA. PTA. TRAS. DCHA.
10	MOTOR PTA. CONDUCTOR PIN2
11	BOB. BAJAR PTA. TRAS. IZQ.
12	MOTOR PTA. COPILOTO PIN1
13	MOTOR PTA. CONDUCTOR PIN1
14	MOTOR PTA. COPILOTO PIN2
15	BOB. BAJAR PTA. TRAS. DCHA.
16	MOTOR PTA. TRAS. DCHA. PIN1
17	BOB. ELEVA. PTA. TRAS. IZQ.
18	MOTOR PTA. TRAS. DCHA. PIN2
19	SIN USAR
20	MOTOR PTA. TRAS. IZQ. PIN1
21	ALIM. BOBINA
22	MOTOR PTA. TRAS. IZQ. PIN2

CABL. PTA. COPILOTO



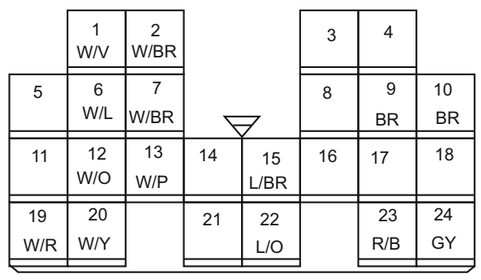
YZK_7282-1148-90-H

CONEC. CABL. PTA. COPILOTO



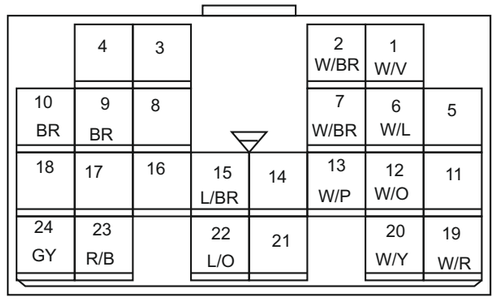
YZK_7283-1148-90-H

CONEC. CABL. PTA. CONDUCTOR



YZK_7282-1248-H

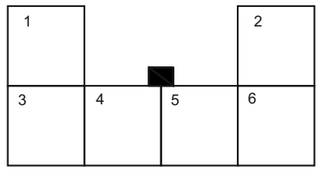
CABL. PTA. CONDUCTOR



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ELEVALUNAS TODAS LAS PUERTAS (PAG. 4 DE 4)

UNIDAD

CONSOLA DEL INT. CTROL VENTANILLAS TRASERAS

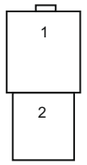


TYA_7283-1060-U

MASA

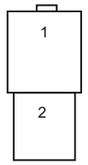
YZK_LA-TER_7009-1023-02-H

MOTOR ELEVALUNAS TRASERO



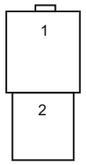
TYA_9123_2825-U

MOTOR ELEVALUNAS DEL. IZQ.



TYA_9123_2825-U

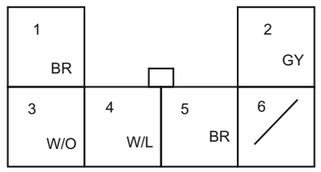
CONTROL. MOTOR ELEVALUNAS DEL.



TYA_9123_2825-U

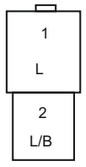
CONECTOR

CONSOLA DEL INT. CTROL VENTANILLAS TRASERAS



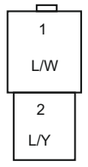
TYA_7283-1060-H

MOTOR ELEVALUNAS TRASERO



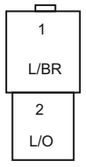
TYA_9123_2825

MOTOR ELEVALUNAS DEL. IZQ.



TYA_9123_2825

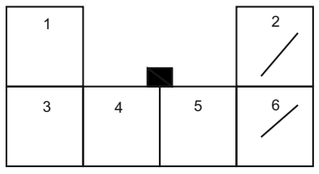
CONTROL. MOTOR ELEVALUNAS DEL.



TYA_9123_2825-H

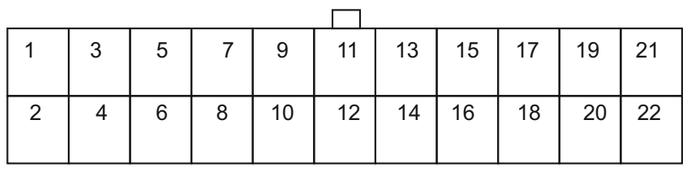
UNIDAD

CONSOLA DEL INT. CTROL VENTANILLA DEL. IZ.



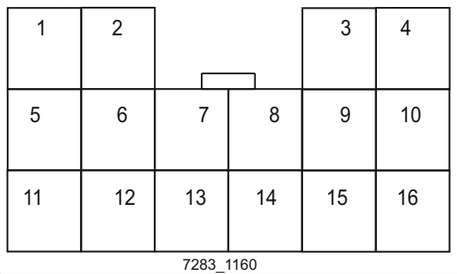
TYA_7283-1060-U

MODULO ELEVALUNAS



TYCO_0-0929504-7-U

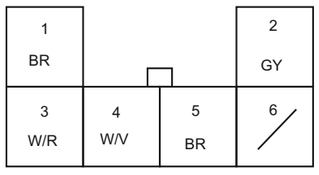
CONS. MAESTRA DE INT. CTROL VENTANILLAS



7283_1160

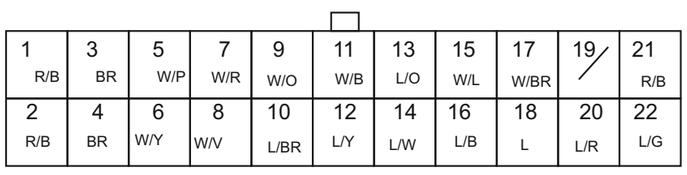
CONECTOR

CONSOLA DEL INT. CTROL VENTANILLA DEL. IZ.



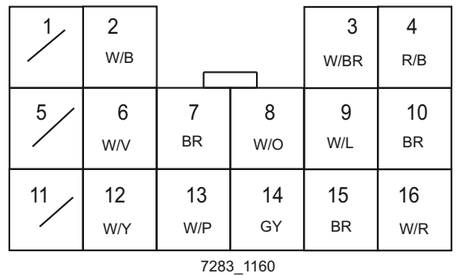
TYA_7283-1060-H

MODULO ELEVALUNAS



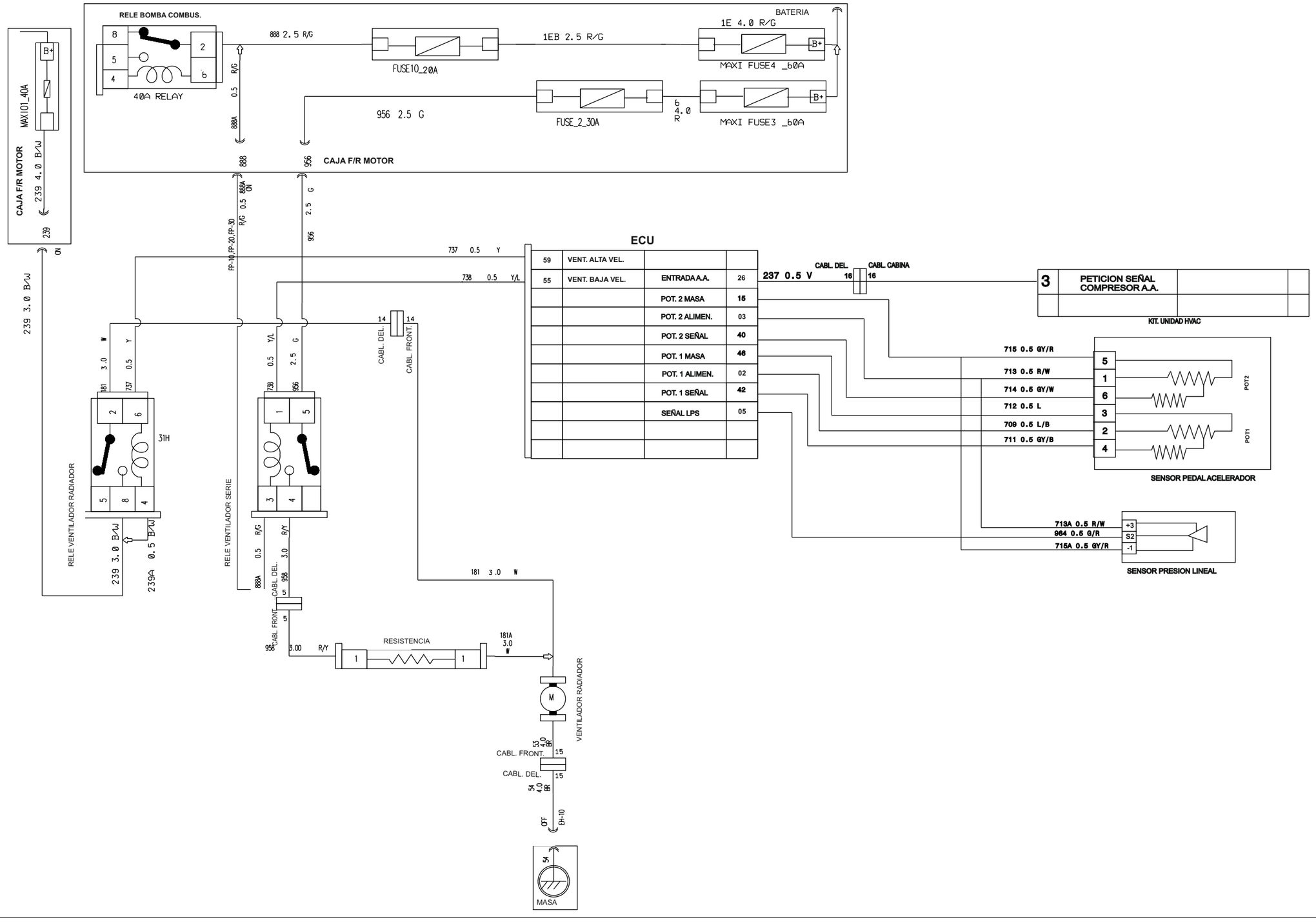
TYCO_0-0929504-7-H

CONS. MAESTRA DE INT. CTROL VENTANILLAS



7283_1160

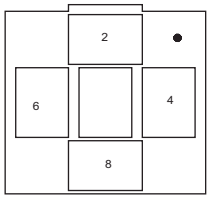
28.- VISTA 8V.- ESQUEMA CIRCUITO VENTILADOR DEL RADIADOR (PAG. 1 DE 2).



VISTA 8V.- ESQUEMA CIRCUITO VENTILADOR DEL RADIADOR.- CONECTORES(PAG. 2 DE 2).

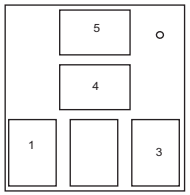
UNIDAD

TYA 7TY05 094 U



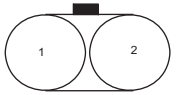
RELE VENT. RADIADOR

TYA 7TY06 044 H



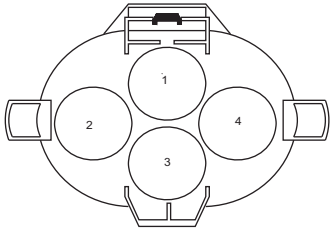
SERIES FAN RLY

TYA 7TY03 108 U



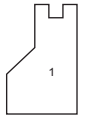
VENTILADOR RADIADOR

TYA 7TY04 073 U



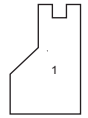
INT. TRINARIO

YZK 9123 2213 30 U



RESISTENCIA

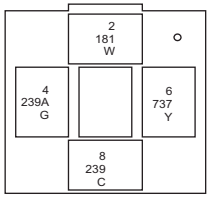
YZK 9123 2213 30 U



RESISTENCIA

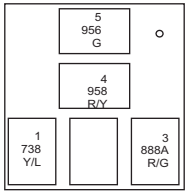
CONECTOR

RELE VENT. RADIADOR



TYA 7TY06 094 H

SERIES FAN RLY

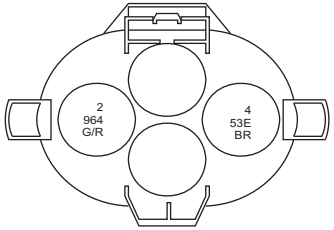


TYA 7TY06 044 H

VENTILADOR RADIADOR

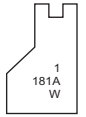
TYA 7TY03 108 H

INT. TRINARIO



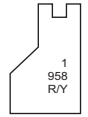
TYA 7TY04 073 H

RESISTENCIA



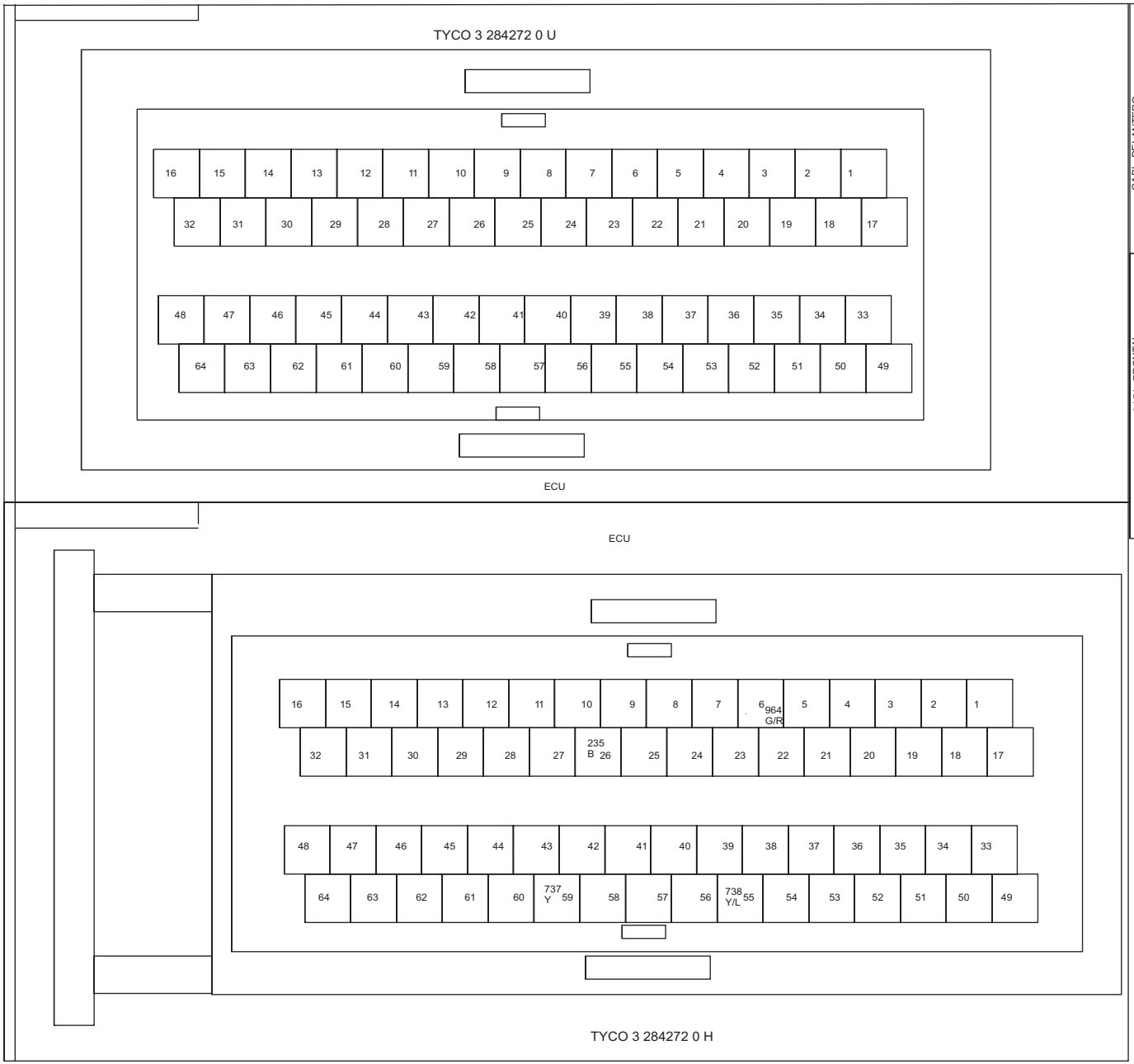
YZK 9123 2213 30 H

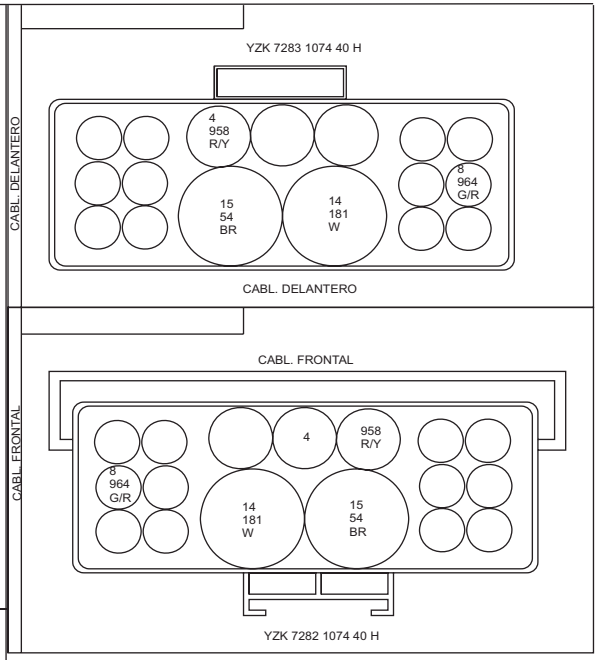
RESISTENCIA



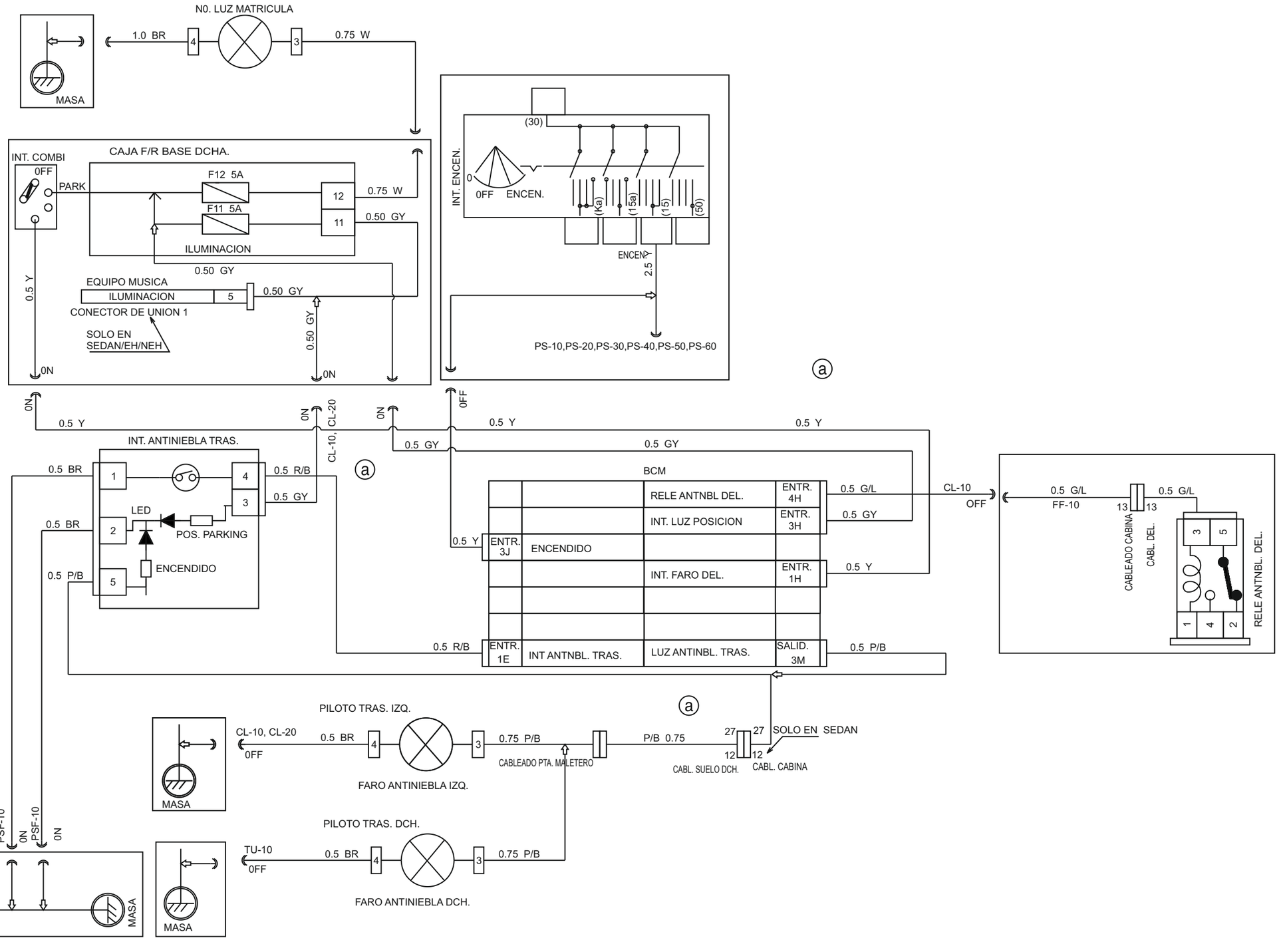
YZK 9123 2213 30 H

VISTA 8V.- ESQUEMA CIRCUITO VENTILADOR DEL RADIADOR.- CONECTORES(PAG. 3)





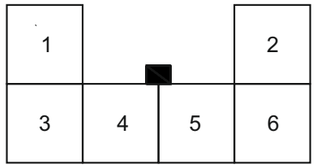
30.- VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO LUZ TRASERA ANTINIEBLA CON BCM (PAG 1 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO LUZ TRASERA ANTINIEBLA CON BCM (PAG 2 DE 3)

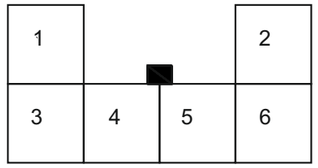
UNIDAD

PILOTO TRASERO IZQ.



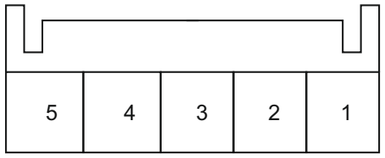
TYA_9123-1360-U

PILOTO TRASERO DCHA.



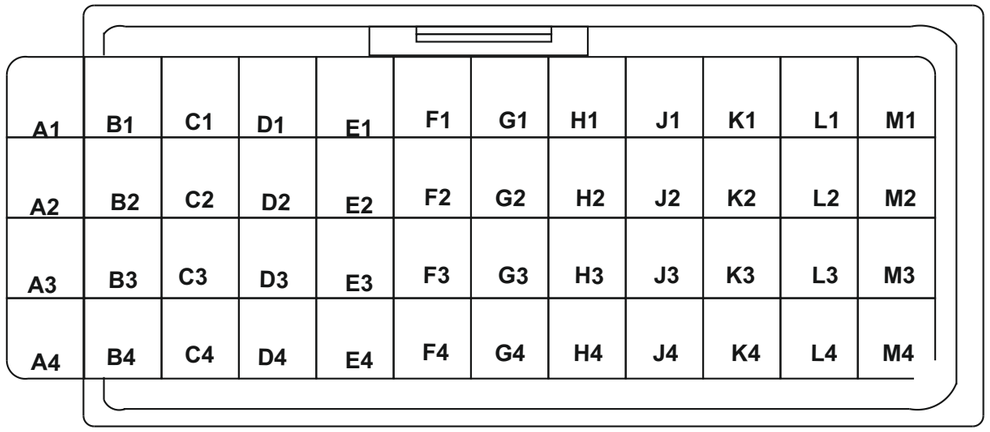
TYA_9123-1360-U

INT. ANTINIEBLA TRAS.



YZK_7283-4274-40-U

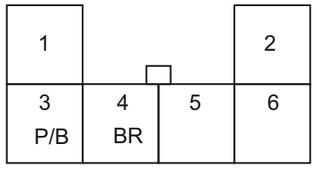
BCM



TYA_7TY01-024-U

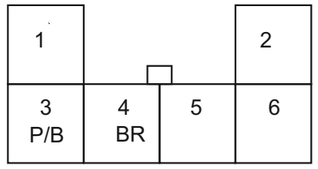
CONECTOR

PILOTO TRASERO IZQ.



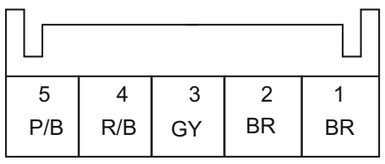
TYA_9123-1360-H

PILOTO TRASERO DCHA.



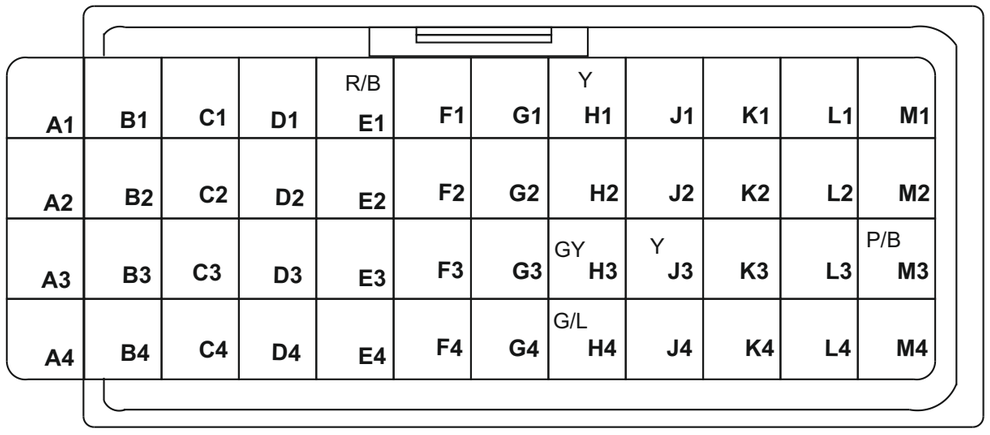
TYA_9123-1360-H

INT. ANTINIEBLA TRAS.



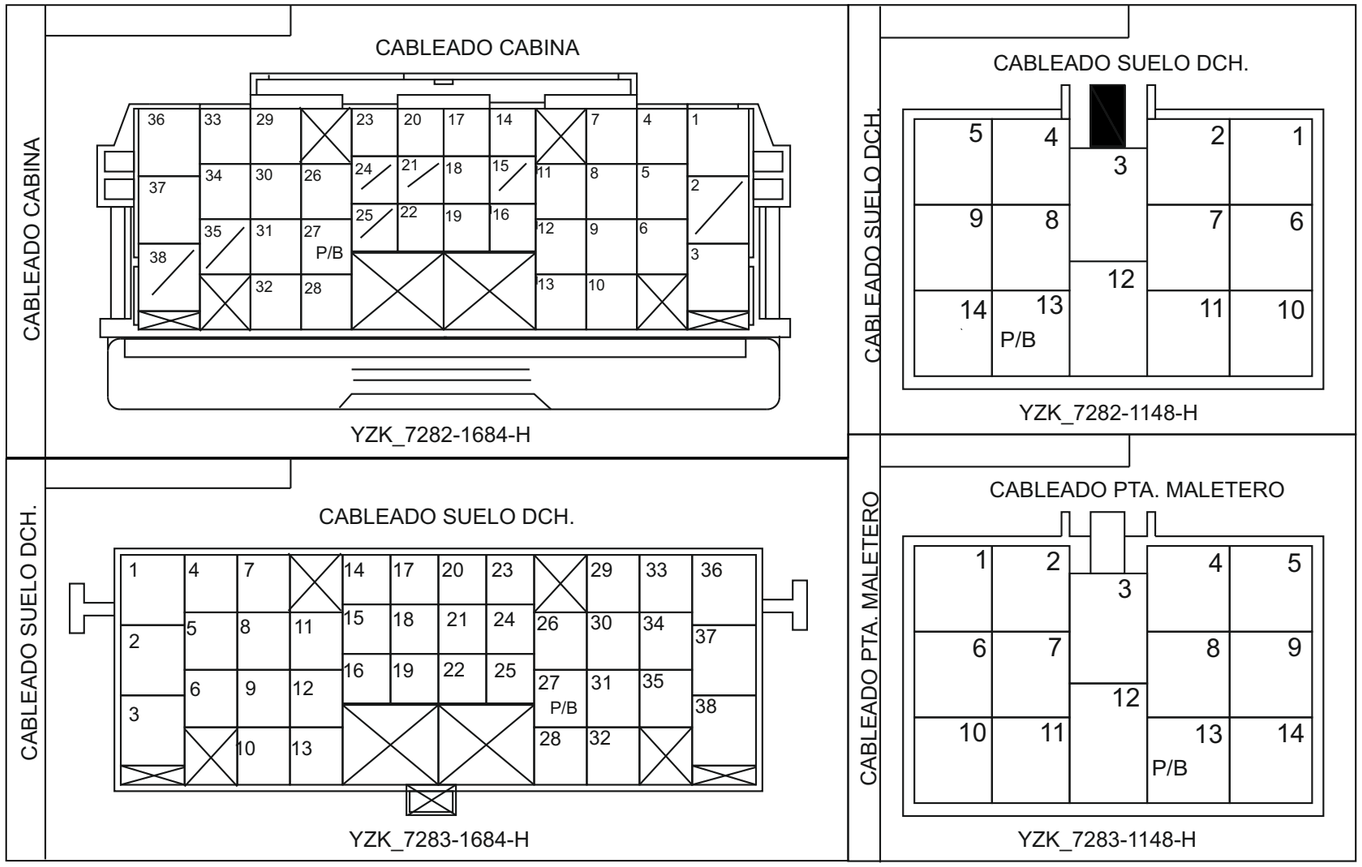
YZK_7283-4274-40-H

BCM

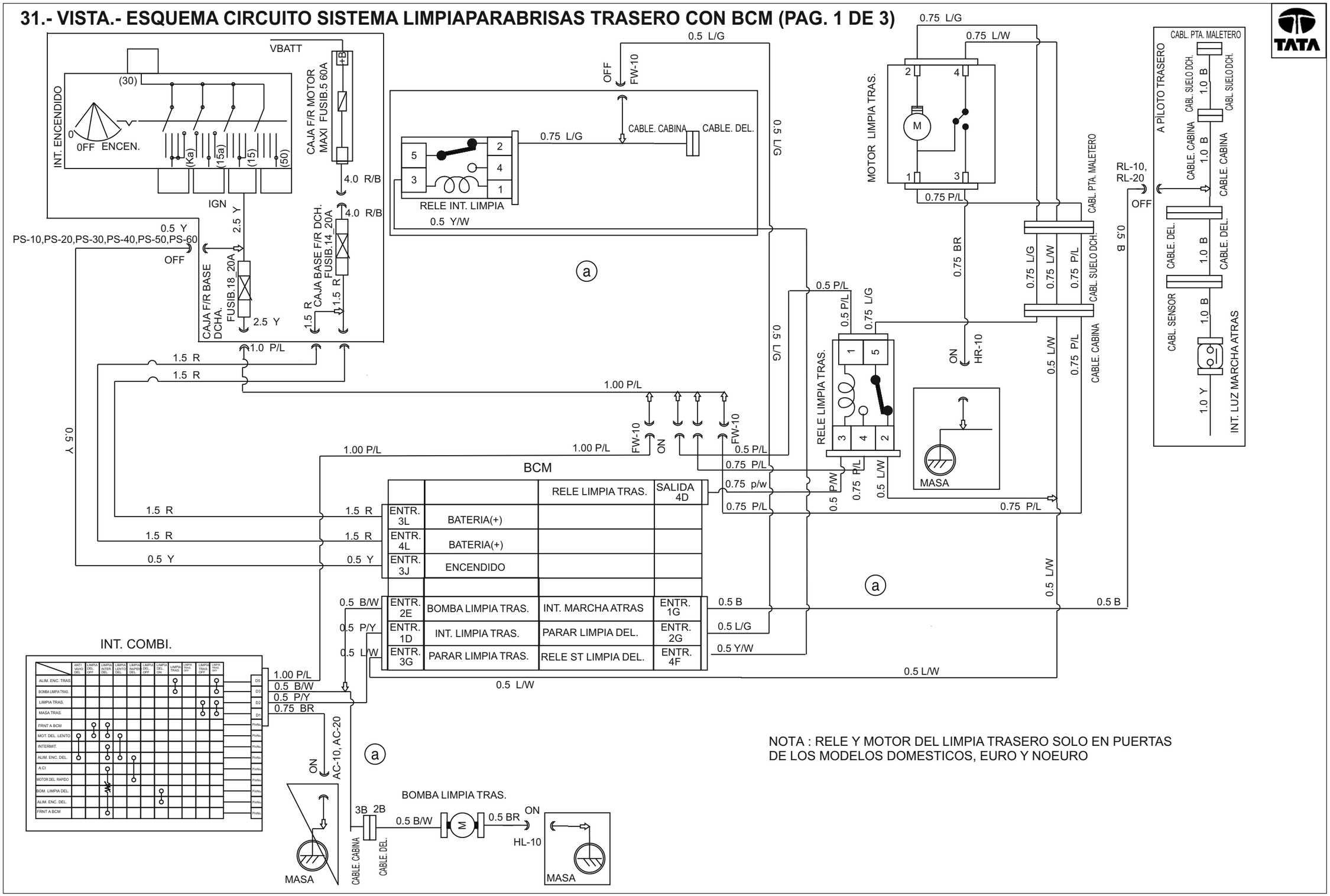


TYA_7TY01-024-H

VISTA.- ESQUEMA DEL CIRCUITO LUZ TRASERA ANTINIEBLA CON BCM (PAG 3 DE 3)



31.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS TRASERO CON BCM (PAG. 1 DE 3)

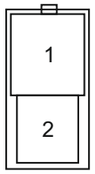


NOTA : RELE Y MOTOR DEL LIMPIA TRASERO SOLO EN PUERTAS DE LOS MODELOS DOMESTICOS, EURO Y NOEURO

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS TRASERO CON BCM (PAG. 2 DE 3)

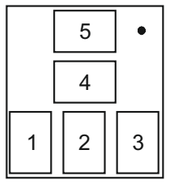
UNIDAD

TYA_9122-2825-U



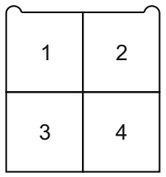
BOMBA LIMPIA TRAS.

TYA_T157-0142-U



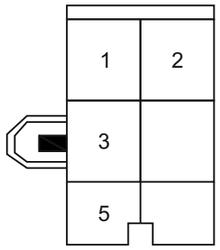
RELE LIMPIA TRAS.

TYA_7TY99-050-U



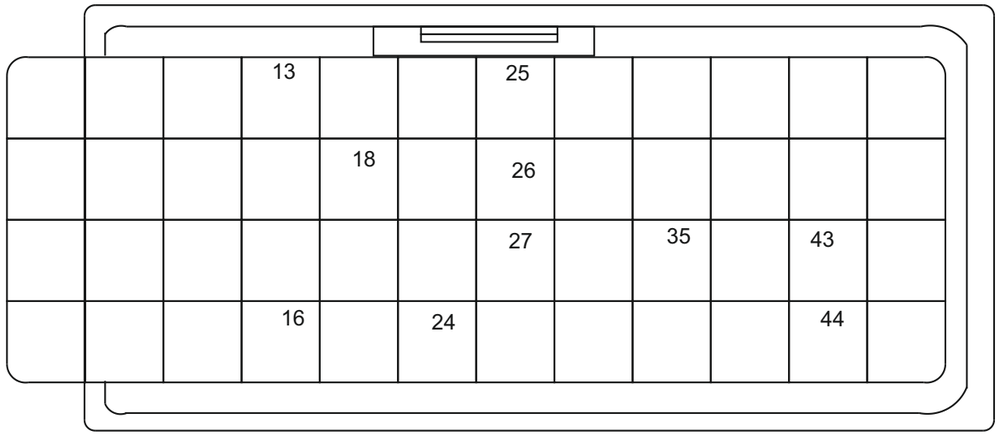
MOTOR LIMPIA TRAS.

TT_CONN_TTP_1FNNAT-U



INT. COMBI.

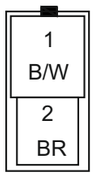
TYA_7TY01-024-U



BCM

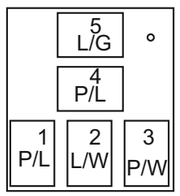
CONECTOR

BOMBA LIMPIA TRAS.



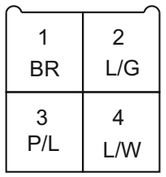
TYA_9122-2825-H

RELE LIMPIA TRAS.



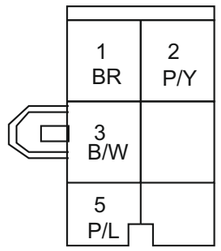
TYA_7TY06-044-H

MOTOR LIMPIA TRAS.



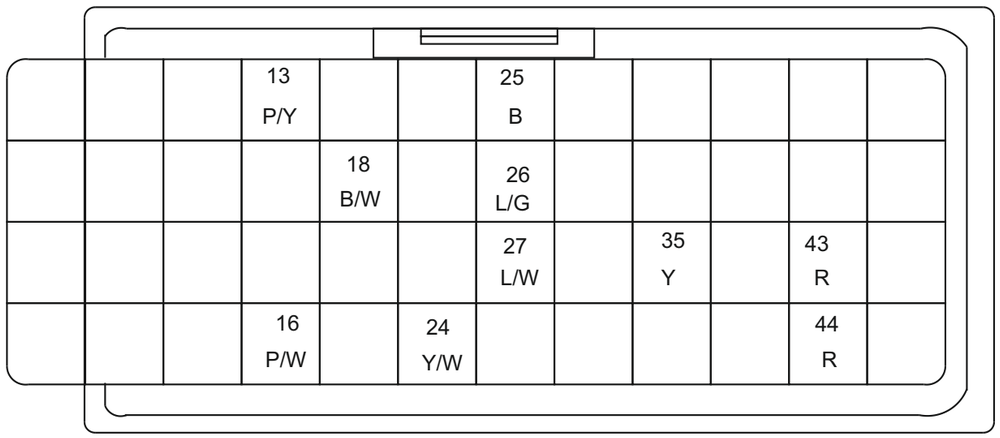
TYA_7TY99-050-H

INT. COMBI.



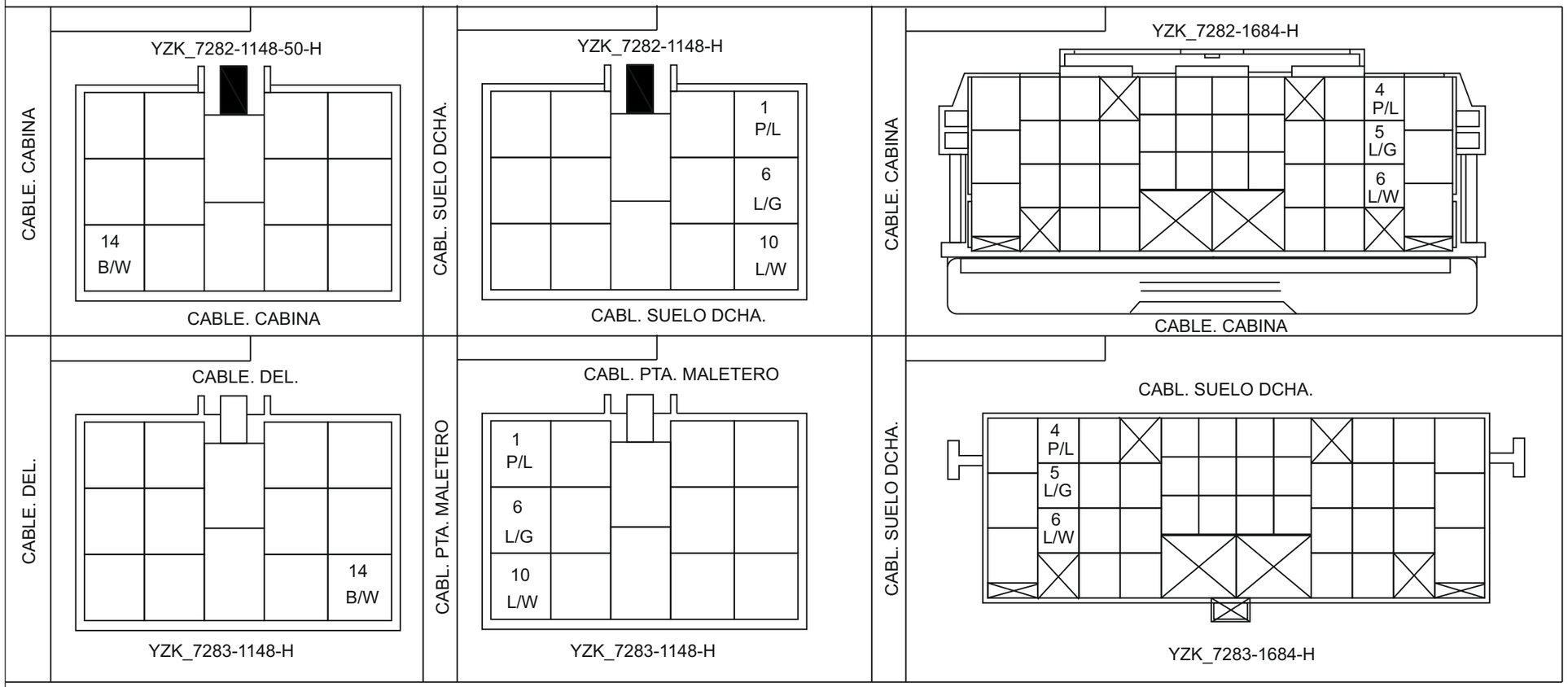
TT_CONN_TTP_1FNNAT-H

BCM

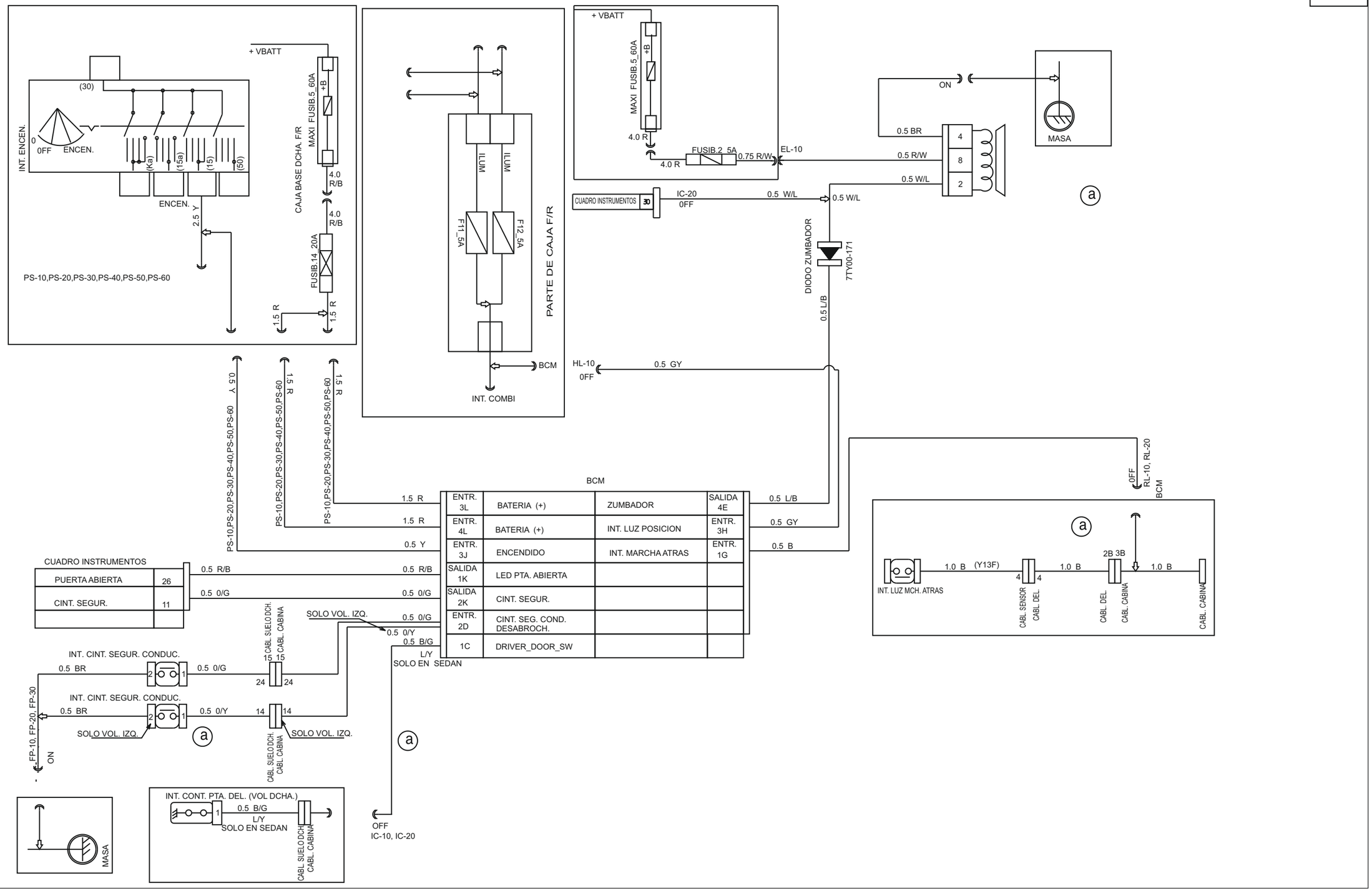


TYA_7TY01-024-H

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO SISTEMA LIMPIAPARABRISAS TRASERO CON BCM (PAG. 3 DE 3)



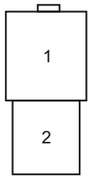
32.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO INT. CINTURONES DE SEGURIDAD CON BCM (PAG 1 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO INT. CINTURONES DE SEGURIDAD CON BCM (PAG 2 DE 3)

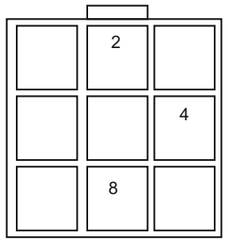
UNIDAD

DIODO ZUMBADOR



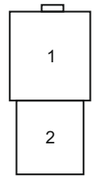
TYA_9123_2825-U

ZUMBADOR



TYA_7TY06-044-A-U

INT. CINT. SEG. CONDUC.



TYA_9123-2825-30-U

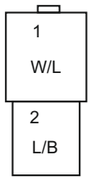
TYA_7TY01-024-U

A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1
A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2	J2	K2	L2	M2
A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3	H3	J3	K3	L3	M3
A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4	H4	J4	K4	L4	M4

BCM

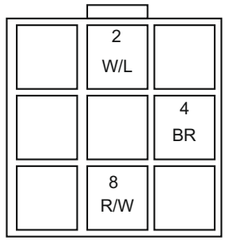
CONECTOR

DIODO ZUMBADOR



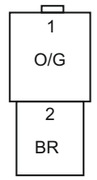
TYA_9123_2825-H

ZUMBADOR



TYA_7TY06-044-A-H

INT. CINT. SEG. CONDUC.



TYA_9123-2825-30-H

BCM

A1	B1	BR/G C1	D1	E1	F1	B G1	H1	J1	R/B K1	L1	M1
A2	B2	C2	O/G D2	E2	F2	G2	H2	J2	O/G K2	L2	M2
A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3	GY H3	Y J3	K3	R L3	M3
A4	B4	C4	D4	L/B E4	F4	G4	H4	J4	K4	R L4	M4

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO INT. CINTURONES DE SEGURIDAD CON BCM (PAG 3 DE 3)

UNIDAD

TYCO_1420004-1-U

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO_1420004-1-U

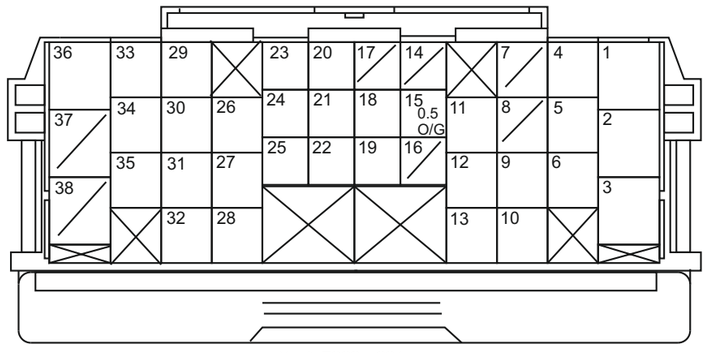
CONECTOR

CUADRO INSTRUMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26 R/B	27	28	29	30	31	32

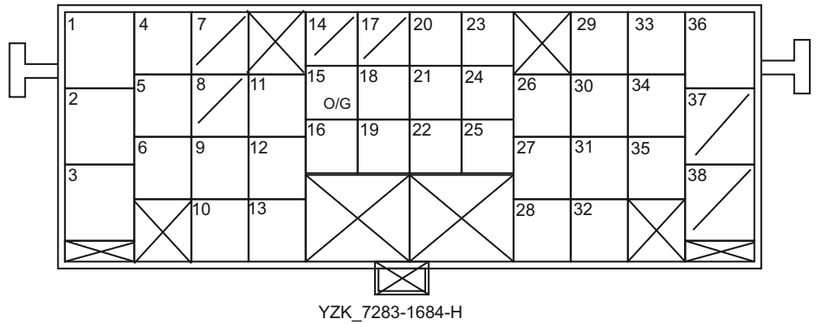
TYCO_1420004-1-H

CABL. CABINA



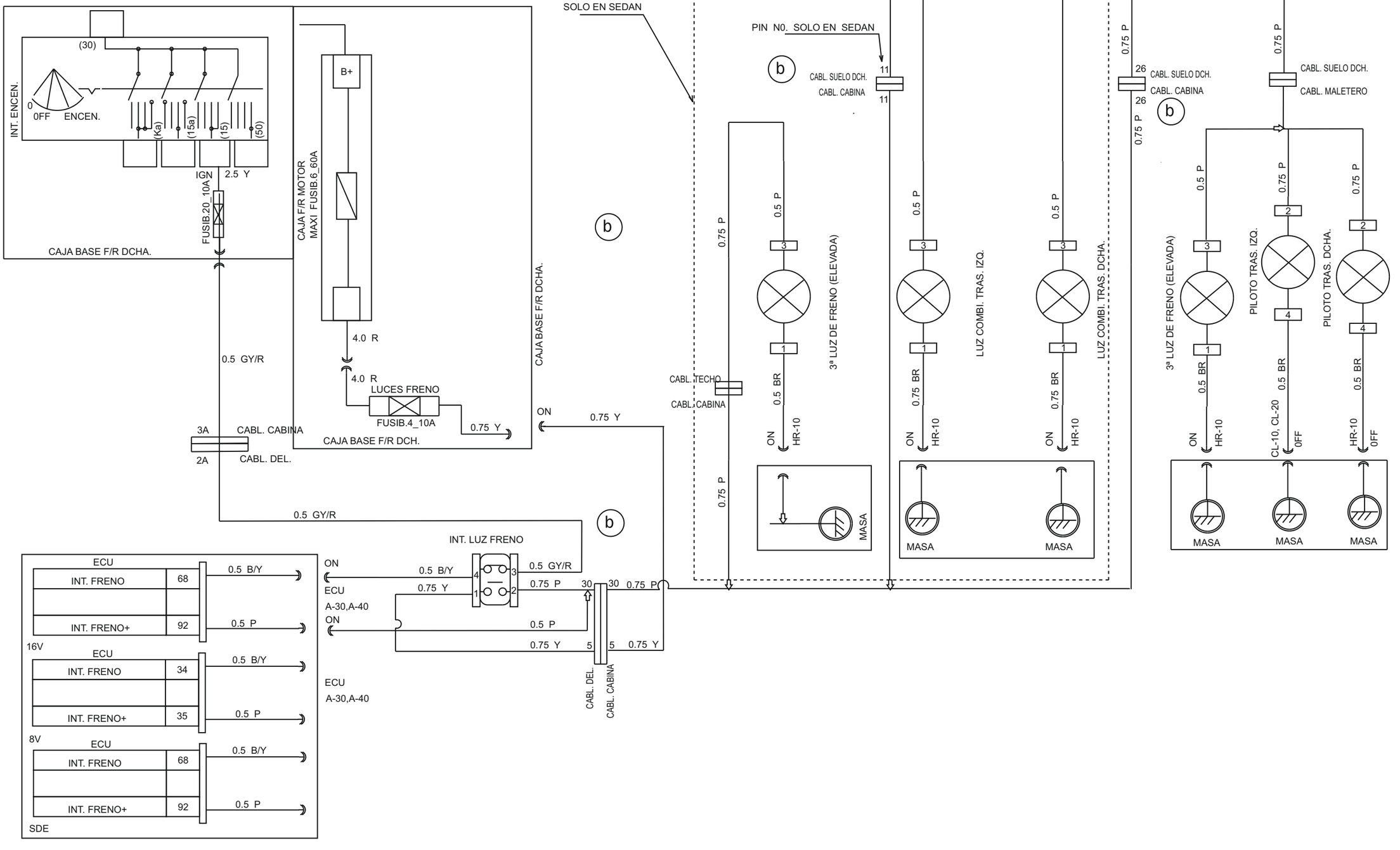
YZK_7282-1684-H

CABL. SUELO DCH.



YZK_7283-1684-H

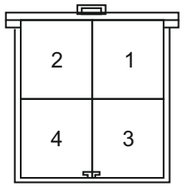
33.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ DE FRENO (PAG. 1 DE 3)



LUZ DE FRENO (PAG. 2 DE 3)

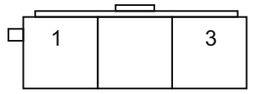
UNIDAD

YZK_7283-1144-30-U



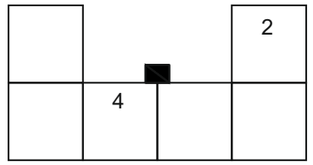
INT. LUZ FRENO

TYCO_968705-1-U



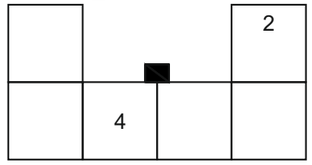
3ª LUZ DE FRENO (ELEVADA)

TYA_9123-1360-U



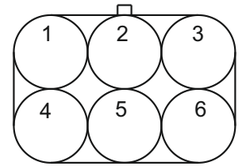
PILOTO TRAS. DCHA.

TYA_9123-1360-U



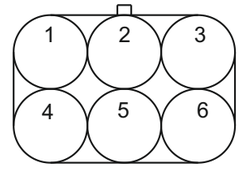
PILOTO TRAS. IZQ.

CONN P NO6185-1175



LUZ COMBI. TRAS. IZQ.

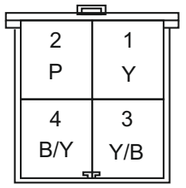
CONN P NO6185-1175



LUZ COMBI. TRAS. DCHA.

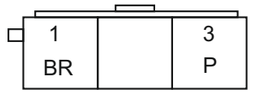
CONECTOR

INT. LUZ FRENO



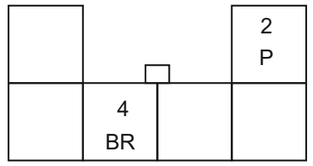
YZK_7283-1144-30-H

3ª LUZ DE FRENO (ELEVADA)



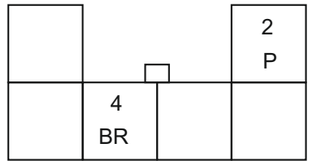
TYCO_968705-1-H

PILOTO TRAS. DCHA.



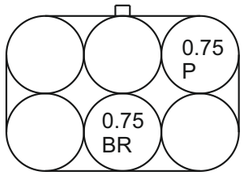
TYA_9123-1360-H

PILOTO TRAS. IZQ.



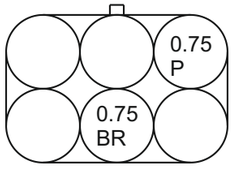
TYA_9123-1360-H

CONN P NO6185-1175



LUZ COMBI. TRAS. IZQ.

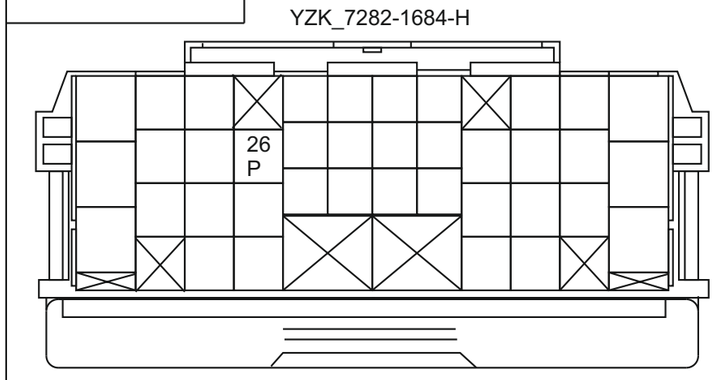
CONN P NO6185-1175



LUZ COMBI. TRAS. DCHA.

CABL. CABINA

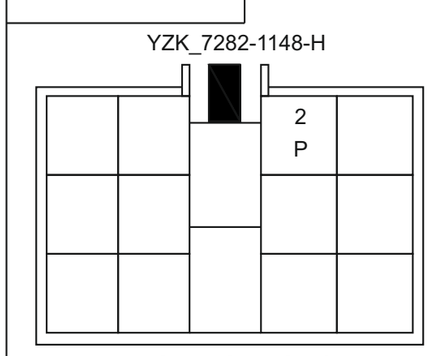
YZK_7282-1684-H



CABL. CABINA

CABL. SUELO DCH.

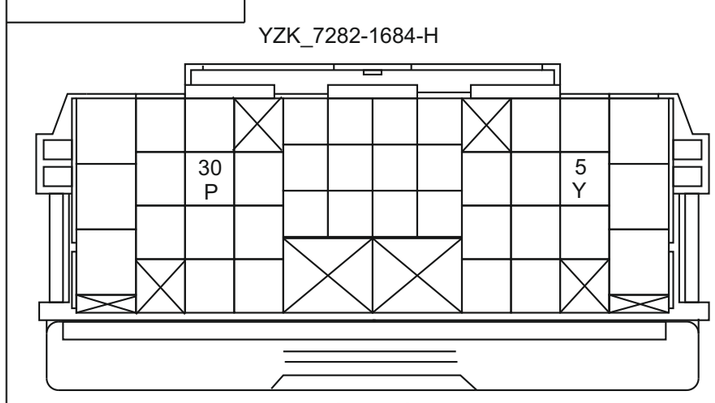
YZK_7282-1148-H



CABL. SUELO DCH.

CABL. CABINA

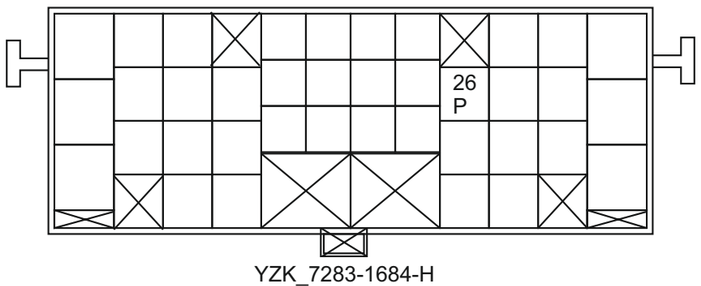
YZK_7282-1684-H



CABL. CABINA

CABL. SUELO DCH.

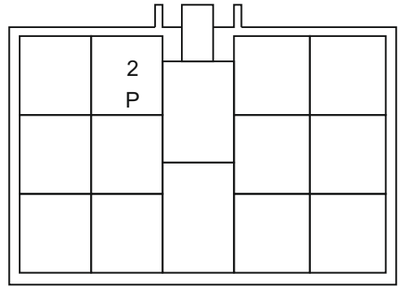
CABL. SUELO DCH.



YZK_7283-1684-H

CABL. PTA. MALETERO

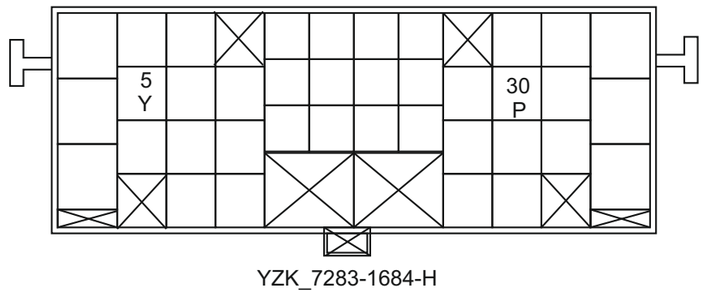
CABL. PTA. MALETERO



YZK_7283-1148-H

CABL. DEL.

CABL. DEL.

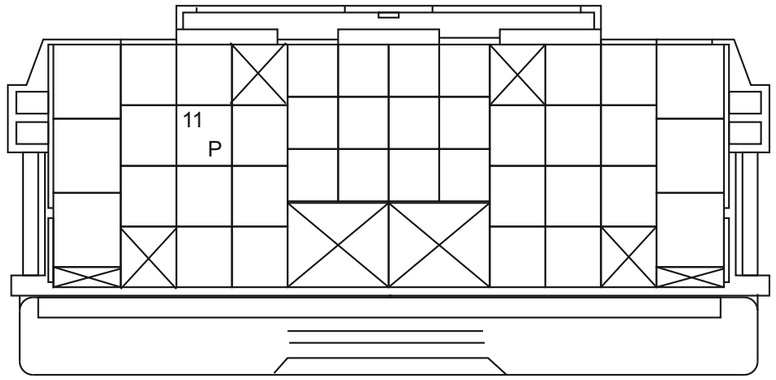


YZK_7283-1684-H

LUZ DE FRENO (PAG. 3 DE 3)

CABLEADO CABINA

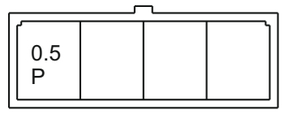
YZK_7282-1684-H



CABLEADO SUELO DCHA.

CABL. TECHO

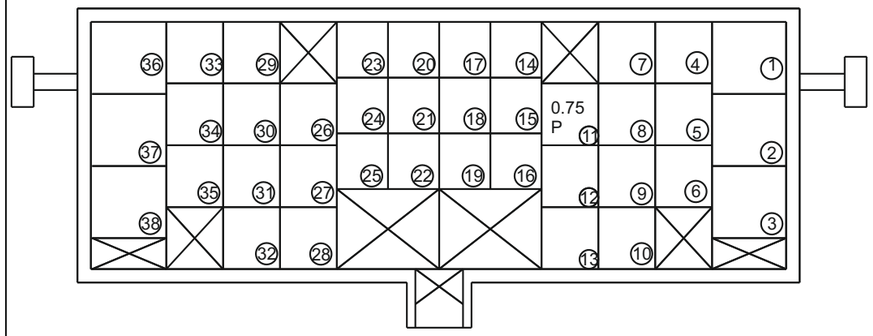
HACIA CABL. CABINA



7283 5976 (4P F WHITE)

CABLEADO SUELO DCHA.

CABLEADO CABINA



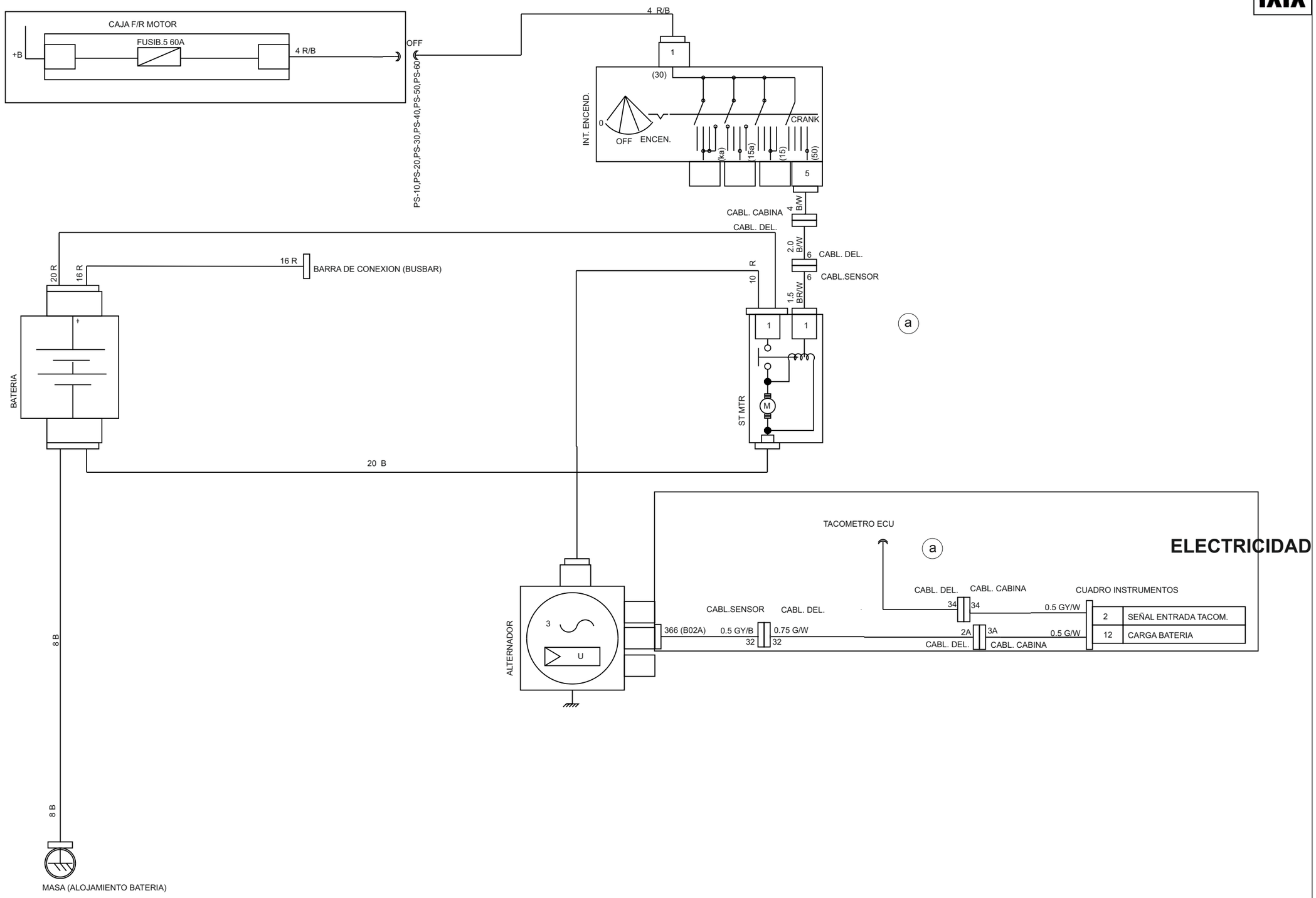
YZK_7283-1684-H

CABLEADO CABINA

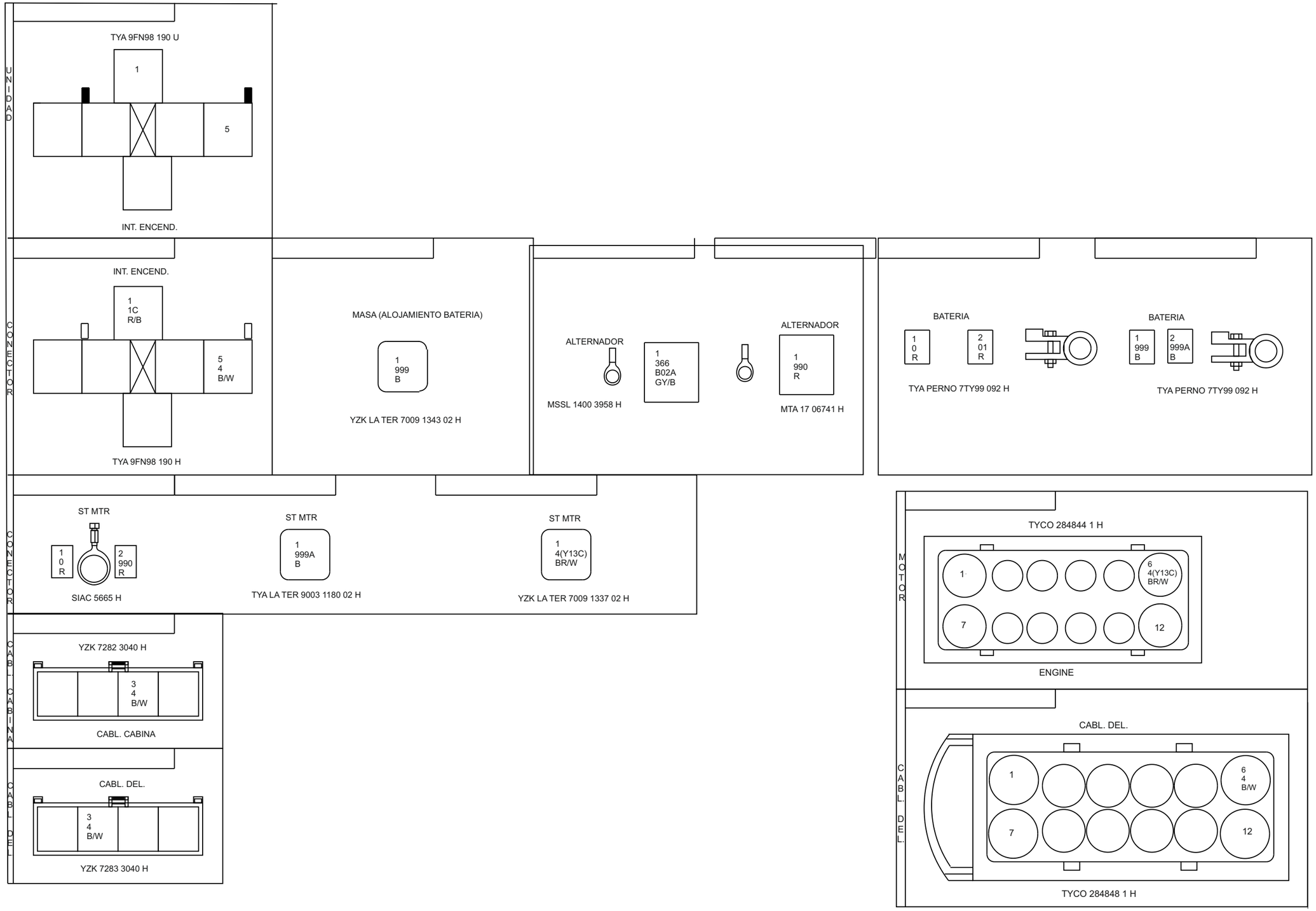
HACIA CABL. TECHO

7282 5976 4P M CONN.

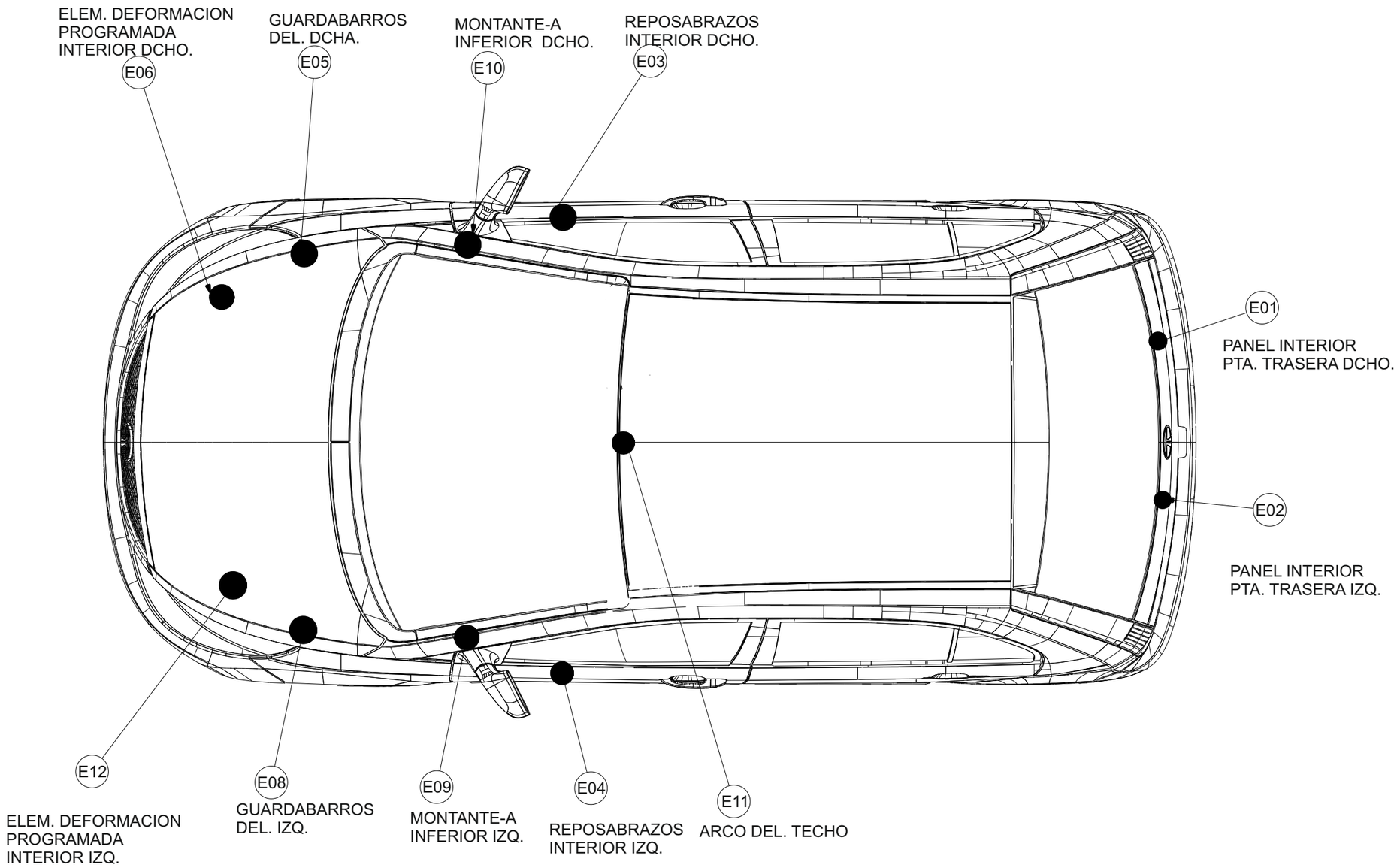
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO MOTOR ARRANQUE (PAG. 1 DE 2)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO MOTOR ARRANQUE (PAG. 2 DE 2)



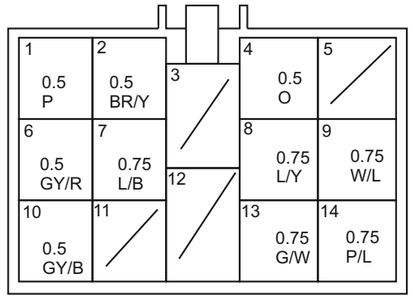
35.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO, LOCALIZACION DE MASAS



PAR DE APRIETE INDICADO	
	PAR DE APRIETE
TAMAÑO TORNILLO M6	0.8 MKg
TAMAÑO TORNILLO M8	1.0 MKg

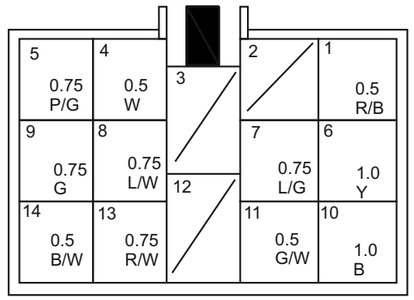
36.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO CONECTORES EN LINEA (PAG. 1 DE 3)

YZK_7283-1148-H



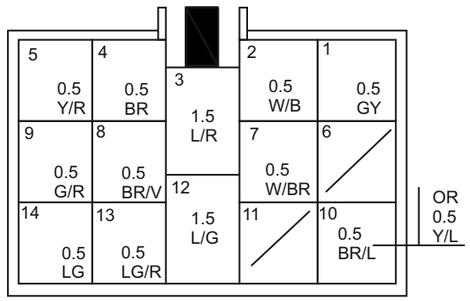
CABL. DEL.

YZK_7282-1148-50-H



CABL. CABINA

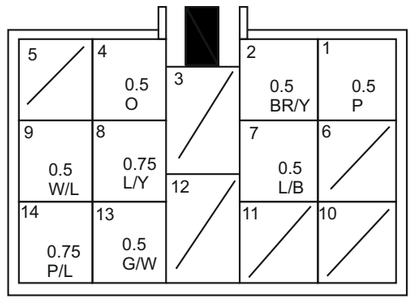
YZK_7282-1148-H



CABL. CABINA

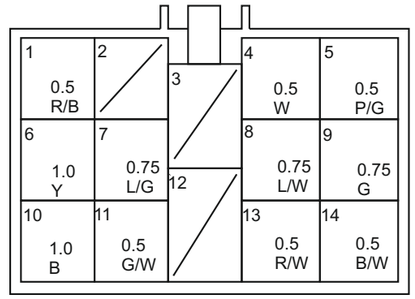
CABL. CABINA

YZK_7282-1148-H



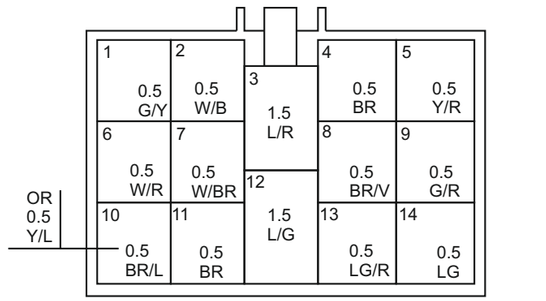
CABL. DEL.

YZK_7283-1148-H



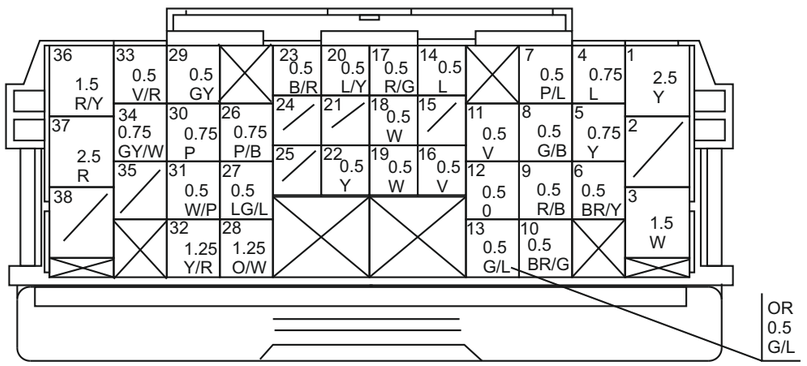
YZK_7283-1148-H

CABL. SUELO IZQ.



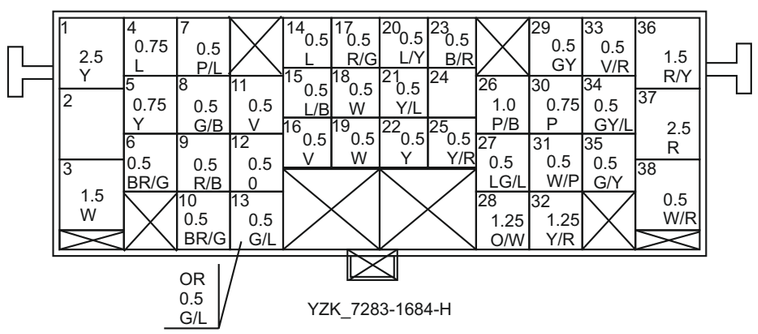
YZK_7283-1148-H

YZK_7282-1684-H



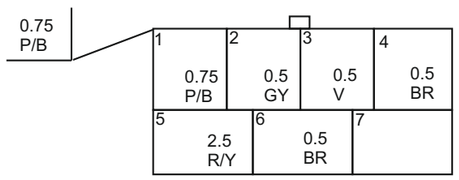
CABL. CABINA

CABL. DEL.



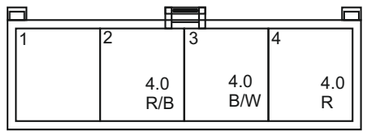
YZK_7283-1684-H

TYA_9123-2273-30-H



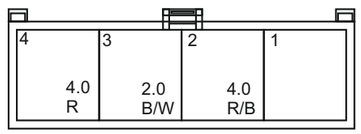
CABL. CABINA

YZK_7282-3040-H



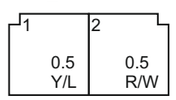
CABL. CABINA

CABL. DEL.



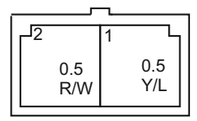
YZK_7283-3040-H

TYA_9123-1520-H



CABL. CABINA

CABL. TECHO



TYA_9122-1520-H

CADA HUECO CONTIENE

Nº HUECO

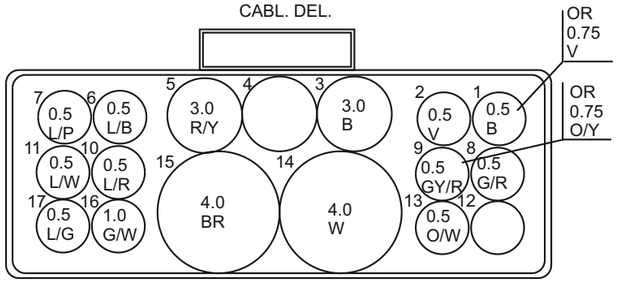
Nº CIRCUITO

TAMAÑO CABLE

COLOR CABLE

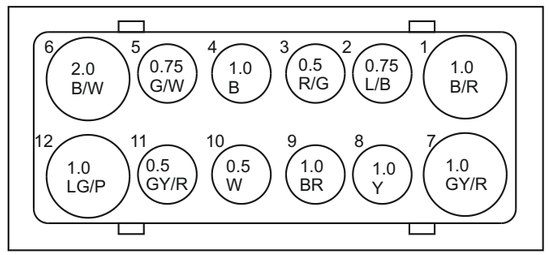
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO CONECTORES EN LINEA (PAG. 2 DE 3)

CABL. DEL.



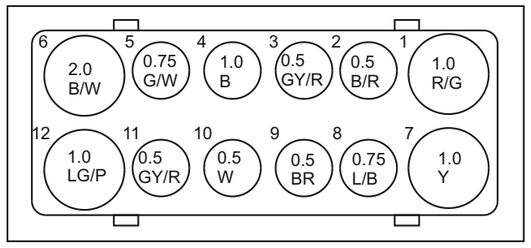
YZK_7283-1074-40-H

CABL. SENSOR



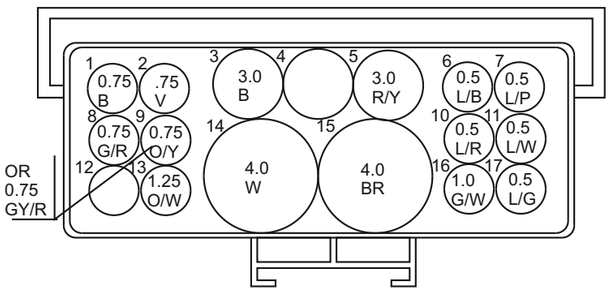
TYCO_284844-1-H

CABL. SENSOR



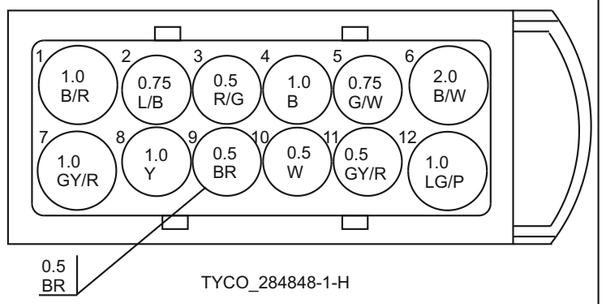
TYCO_284844-1-H

CABL. FRONTAL



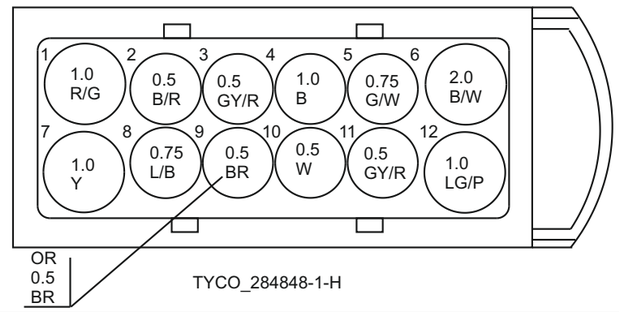
YZK_7282-1074-40-H

8V_16V-H



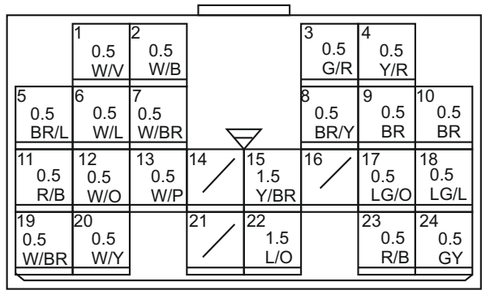
TYCO_284848-1-H

CABLE. DEL.



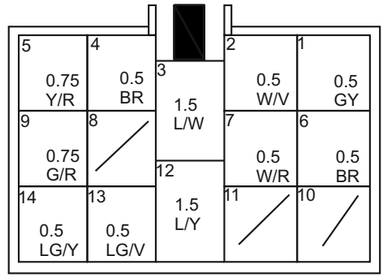
TYCO_284848-1-H

CONEC. CABLE. PTA. CONDUCTOR



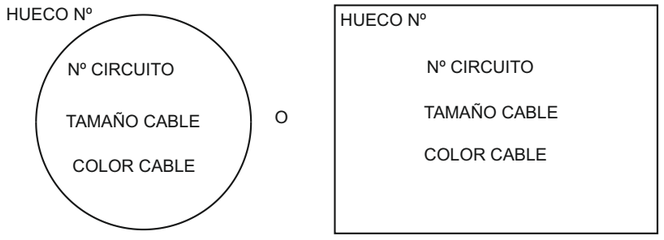
YZK_7282-1248-H

CABL. CABINA

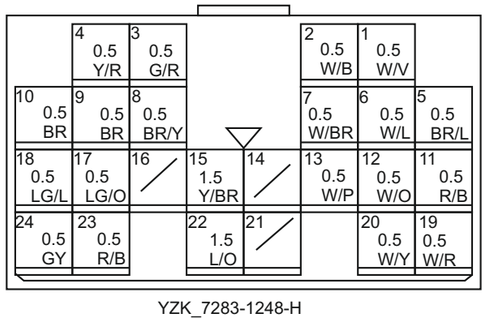


YZK_7282-1148-H

CADA HUECO CONTIENE

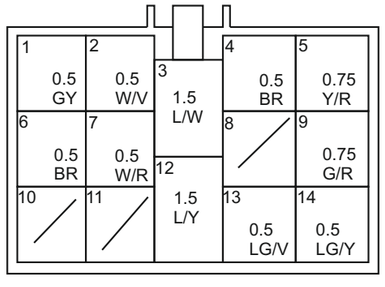


CABLE. PTA. CONDUCTOR



YZK_7283-1248-H

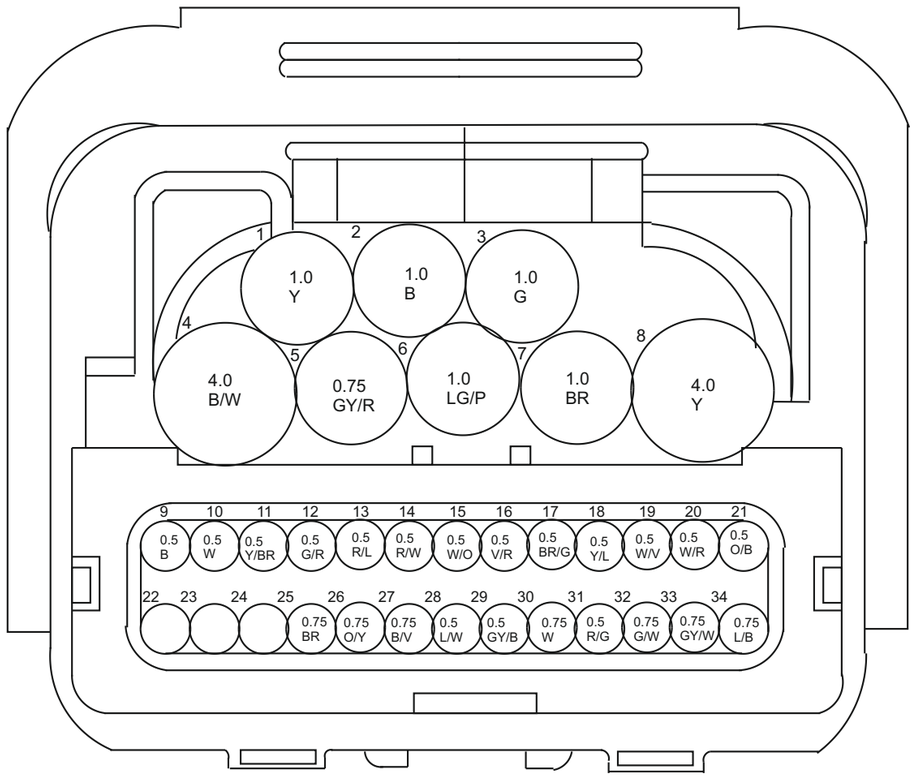
CONEC. CABLE. PTA. COPILOTO



YZK_7283-1148-H

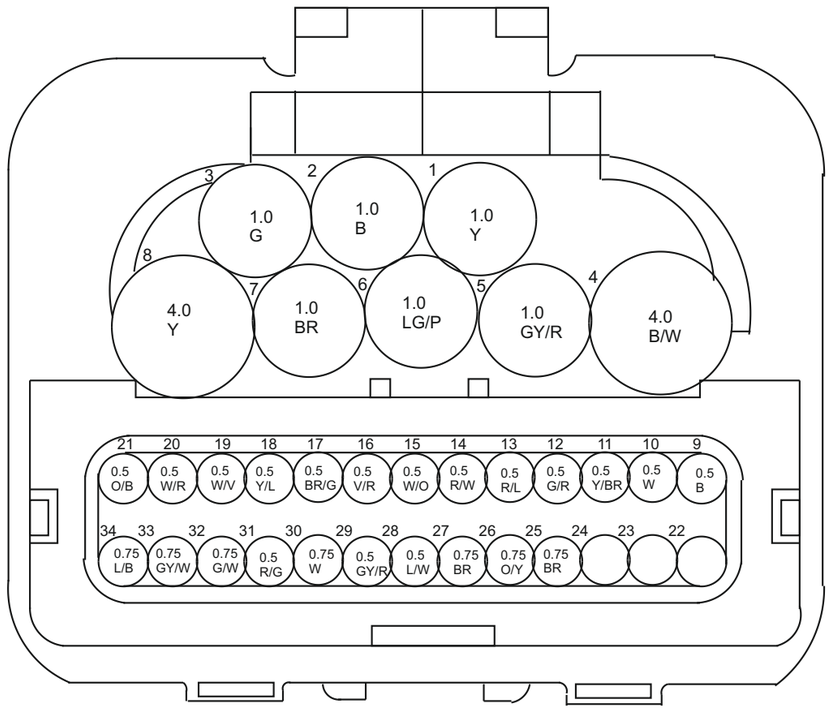
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO CONECTORES EN LINEA (PAG. 3 DE 3)

TYCO_0-1587041-1-H



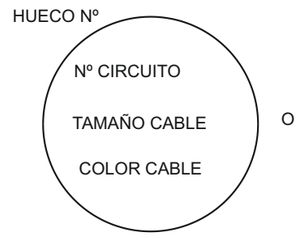
CABL. SENSOR

CABL. DEL.

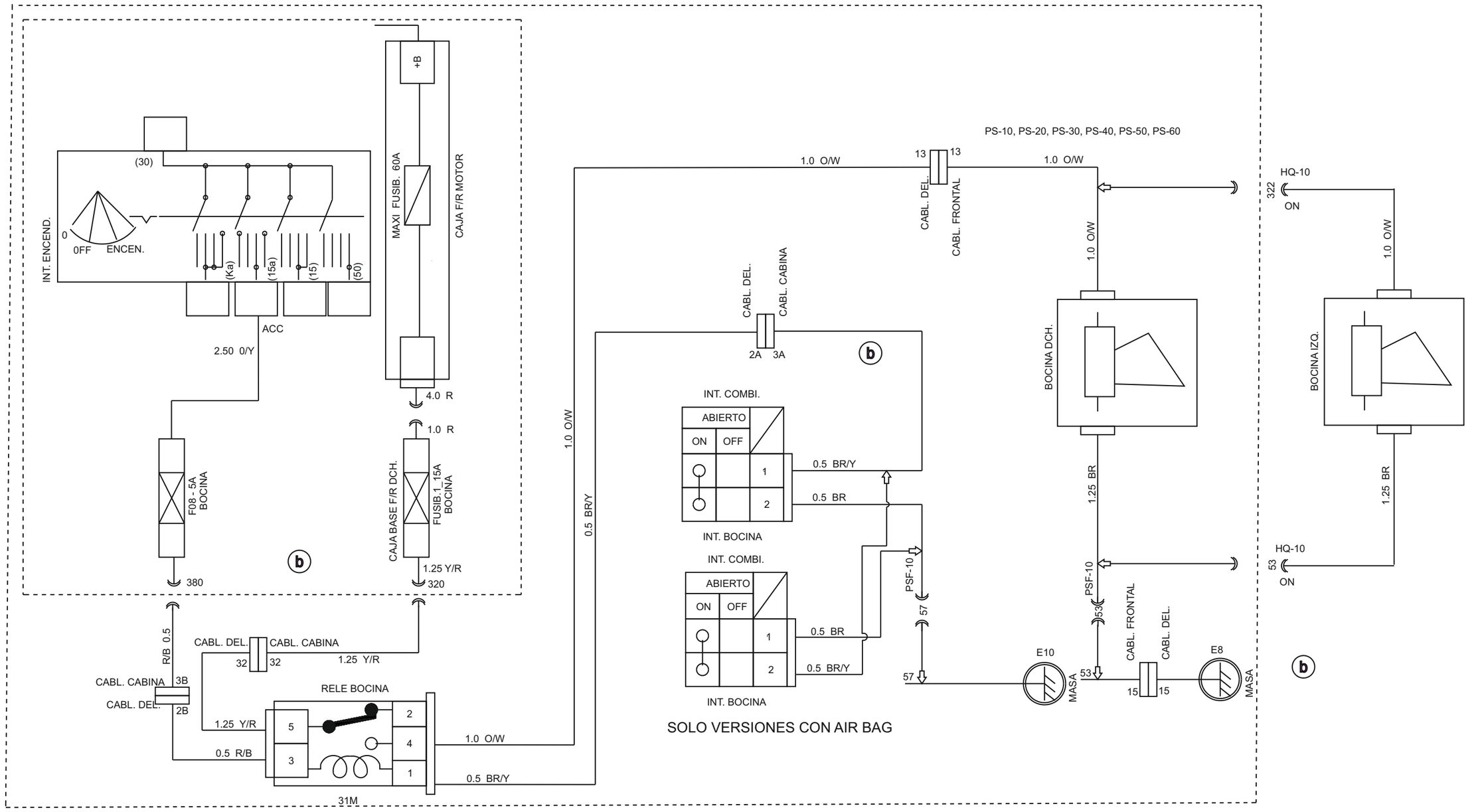


TYCO_0-1587042-1-H

CADA HUECO CONTIENE

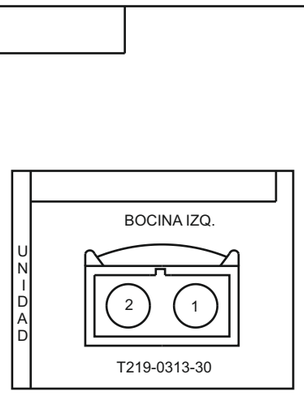


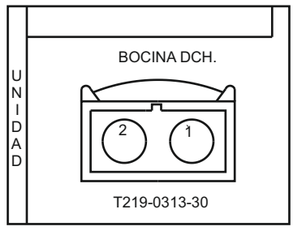
37.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO BOCINA TONO ALTO Y BAJO (PAG. 1 DE 2)



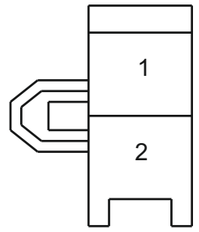
SOLO VERSIONES CON AIR BAG

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO BOCINA TONO ALTO Y BAJO (PAG. 2 DE 2)



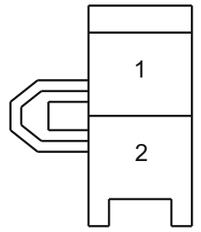


INT. COMBI.

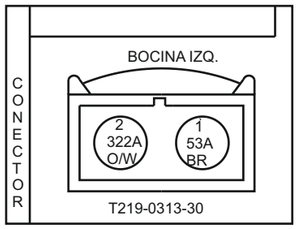


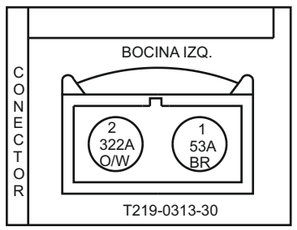
T123029440

INT. COMBI.

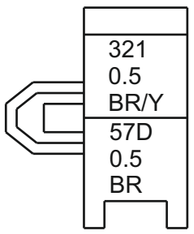


SOLO VERSIONES AIR BAG
T123029440



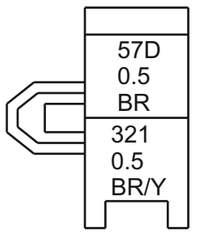


INT. COMBI.

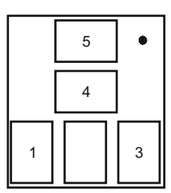


T123029440

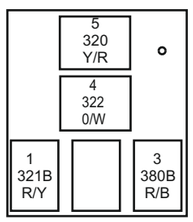
INT. COMBI.



SOLO VERSIONES AIR BAG
T123029440

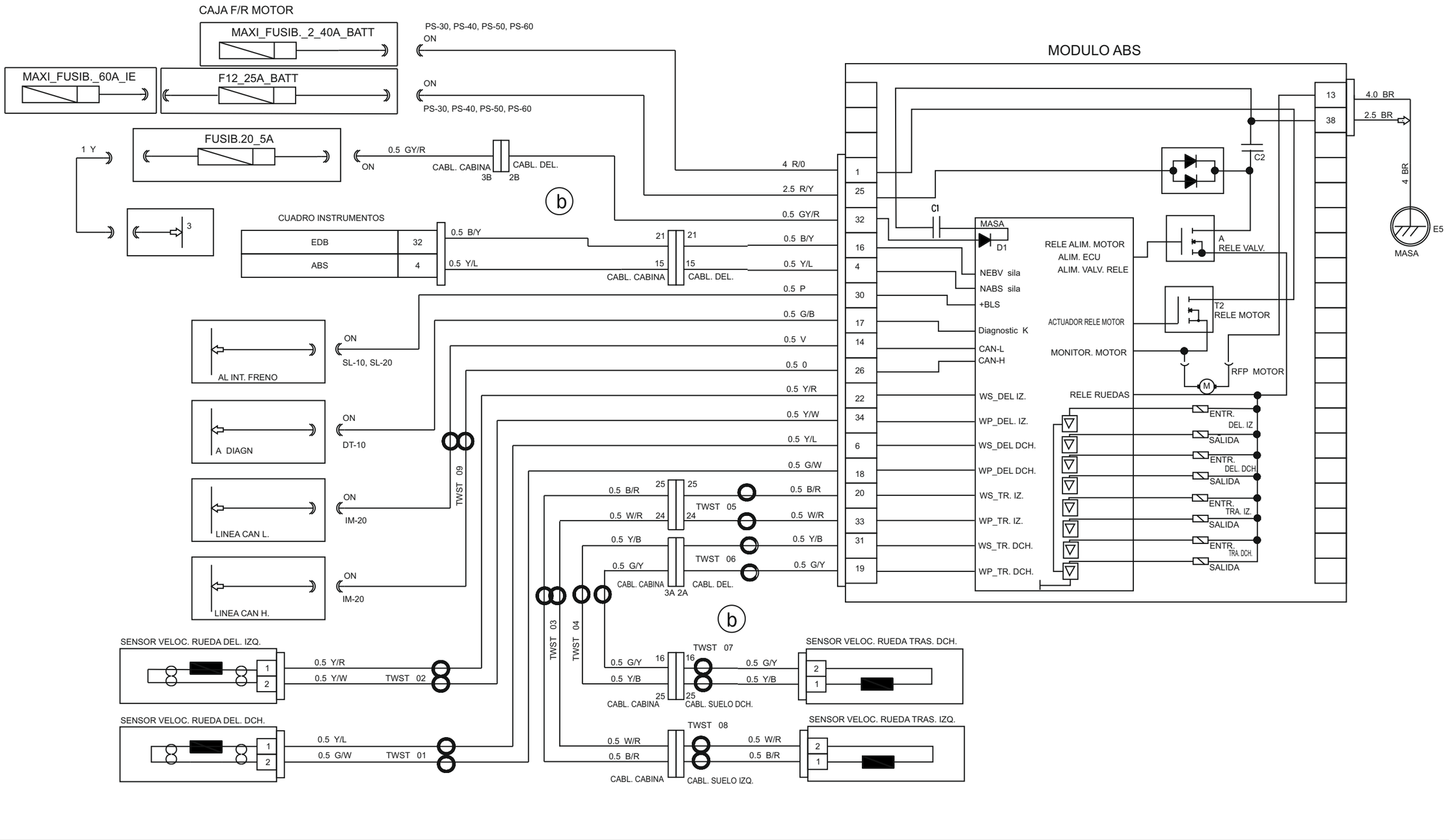


TYA_7TY06-044-H



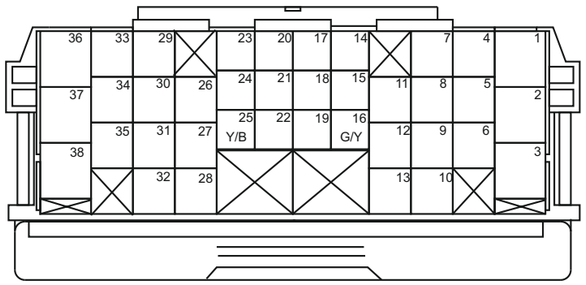
TYA_7TY06-044-H

38.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ABS (PAG. 1 DE 3)



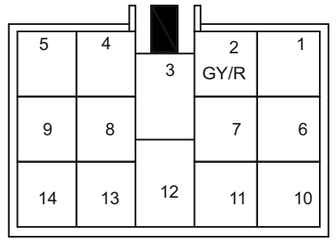
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ABS (PAG. 2 DE 3)

CABL. CABINA



YZK_7282-1684-H

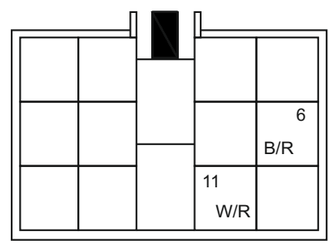
CABL. CABINA



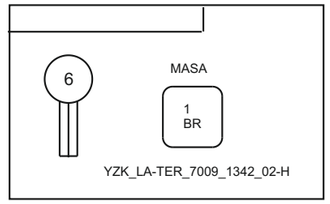
YZK_7282-1148-50-H

CABL. CABINA

CABL. CABINA

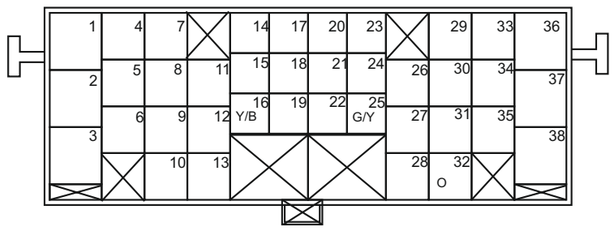


YZK_7282-1148-50-H



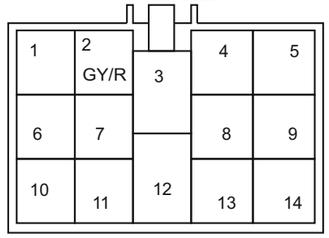
YZK_LA-TER_7009_1342_02-H

CABL. SUELO DCH.



YZK_7283-1684-H

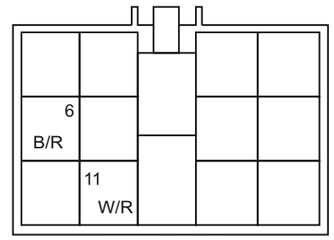
CABL. DEL.



YZK_7283-1148-50

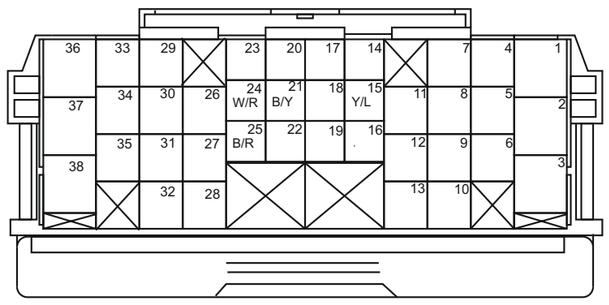
CABL. SUELO IZQ.

CABL. SUELO IZQ.



YZK_7283-11480-H

CABL. CABINA

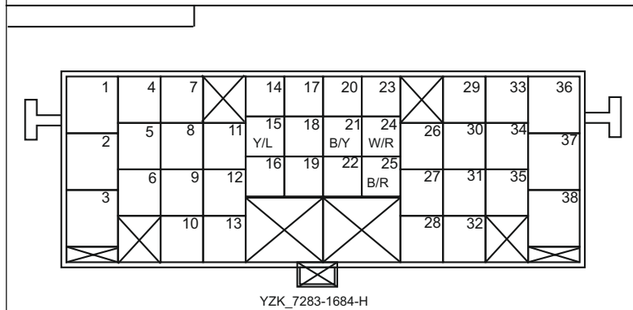


UNIDAD

CUADRO INSTRUMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO_1420004-1-U



YZK_7283-1684-H

CONECTOR

CUADRO INSTRUMENTOS

1	2	3	4 Y/L	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

TYCO_1420004-1-H

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO ABS (PAG. 3 DE 3)

UNIDAD

ABS ECU

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

1-928-D00-981

CABLEADO

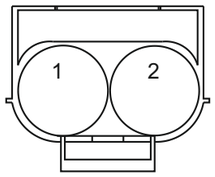
ABS ECU

R/O			Y/L		Y/L							BR
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	V		B/Y	G/B	G/W	G/B	B/R		Y/R			
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
R/Y	O				P	Y/B	GY/R	W/R	Y/W			BR
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

1-928-D00-981

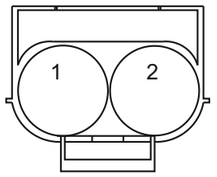
UNIDAD

SENSOR VELOC. RUEDA DEL. IZQ.



TYA-7TY03-065-U

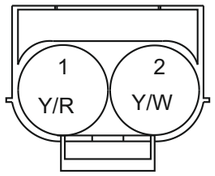
SENSOR VELOC. RUEDA DEL. DCH.



TYA-7TY03-065-U

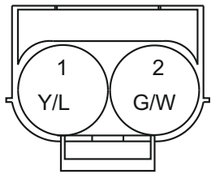
CABLEADO

SENSOR VELOC. RUEDA DEL. IZQ.



TYA-7TY03-065-H

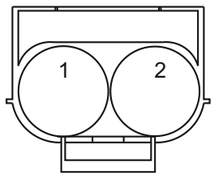
SENSOR VELOC. RUEDA DEL. DCH.



TYA-7TY03-065-H

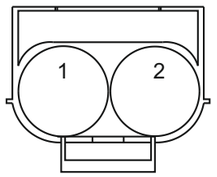
UNIDAD

SENSOR VELOC. RUEDA TR. DCH.



TYA-7TY03-065-U

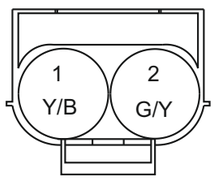
SENSOR VELOC. RUEDA TR. IZQ.



TYA-7TY03-065-U

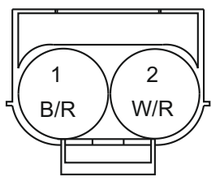
CABLEADO

SENSOR VELOC. RUEDA TR. DCH.



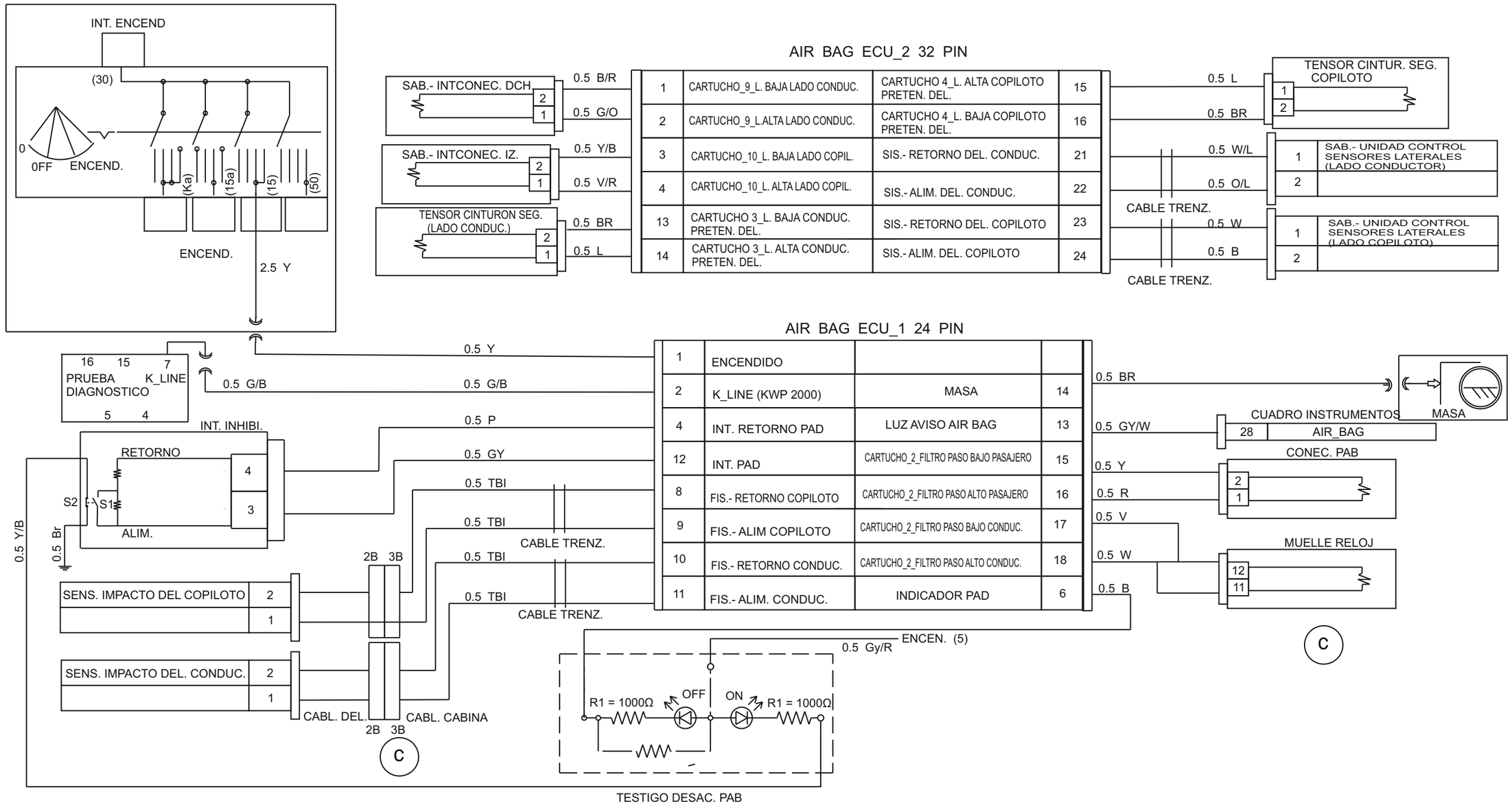
TYA-7TY03-065-H

SENSOR VELOC. RUEDA TR. IZQ.



TYA-7TY03-065-H

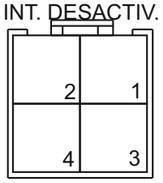
39.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO AIR BAG ECU (PAG. 1 DE 2)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO AIR BAG ECU (PAG. 2 DE 2)

UNIDAD

INT. DESACTIV.

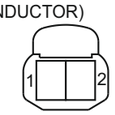


172167-1

SAB.- UNIDAD CONTROL SENSORES LATERALES (COPILOTO)

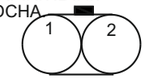
MOLEX 31402-2110

SAB.- UNIDAD CONTROL SENSORES LATERALES (CONDUCTOR)



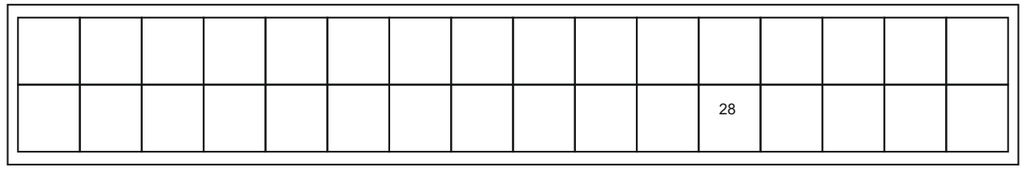
MOLEX 31402-2110-U

PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC. VOL. DCHA.



TYA_9123-1523-30-U

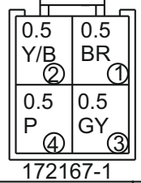
TYCO_1420004-1-U



CUADRO INSTRUMENTOS

CONECTOR

INT. DESACTIV.



b

172167-1

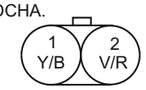
SAB.- UNIDAD CONTROL SENSORES LATERALES (COPILOTO)

MOLEX 31402-2110

SAB.- UNIDAD CONTROL SENSORES LATERALES (CONDUCTOR)

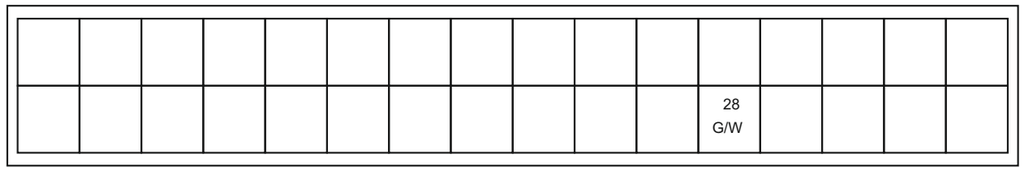
MOLEX 31402-2110-H

PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC. VOL. DCHA.



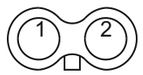
TYA_9123-1523-30-H

CUADRO INSTRUMENTOS

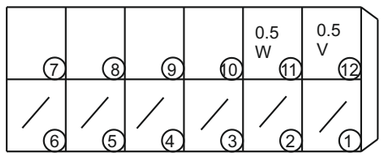


TYCO_1420004-1-H

AMPHENOL_CA_252-08_35-U

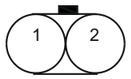


PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC.



MUELLE RELOJ

PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC.



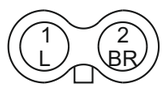
TYA_9123-1523-30-U

UNIDAD

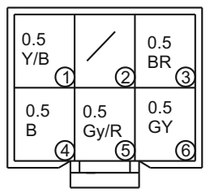
TYCO_284423-3-U

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC.

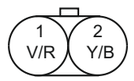


AMPHENOL_CA_252-08_35-H



CONECTOR PAD FASCIA

PRETENS. CINT. SEGUR. CONDUC.



TYA_9123-1523-30-H

CONECTOR

AIR_BAG_ECU_2

16 BR	15 L	14 L	13 BR	12	11	10	9	8	7	6	5	4 V/R	3 Y/B	2 G/O	1 B/R
32	31	30	29	28	27	26	25	24 B	23 W	22 O/L	21 W/L	20	19	18	17

TYCO_284423-3-H

UNIDAD

TYCO_284223-6-U

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄
⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13

AIR_BAG_ECU_A

CONECTOR

AIR_BAG_ECU_A

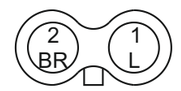
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0.5 GY	0.5 TBI	0.5 TBI	0.5 TBI	0.5 TBI	⁄	0.5 B	⁄	0.5 P	⁄	0.5 G/B	0.5 Y
⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	⁄	0.5 W	0.5 V	0.5 R	0.5 Y	0.5 BR	0.5 GY/W
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13

TYCO_284223-6-H

AMPHENOL_CA_252-08_35-U

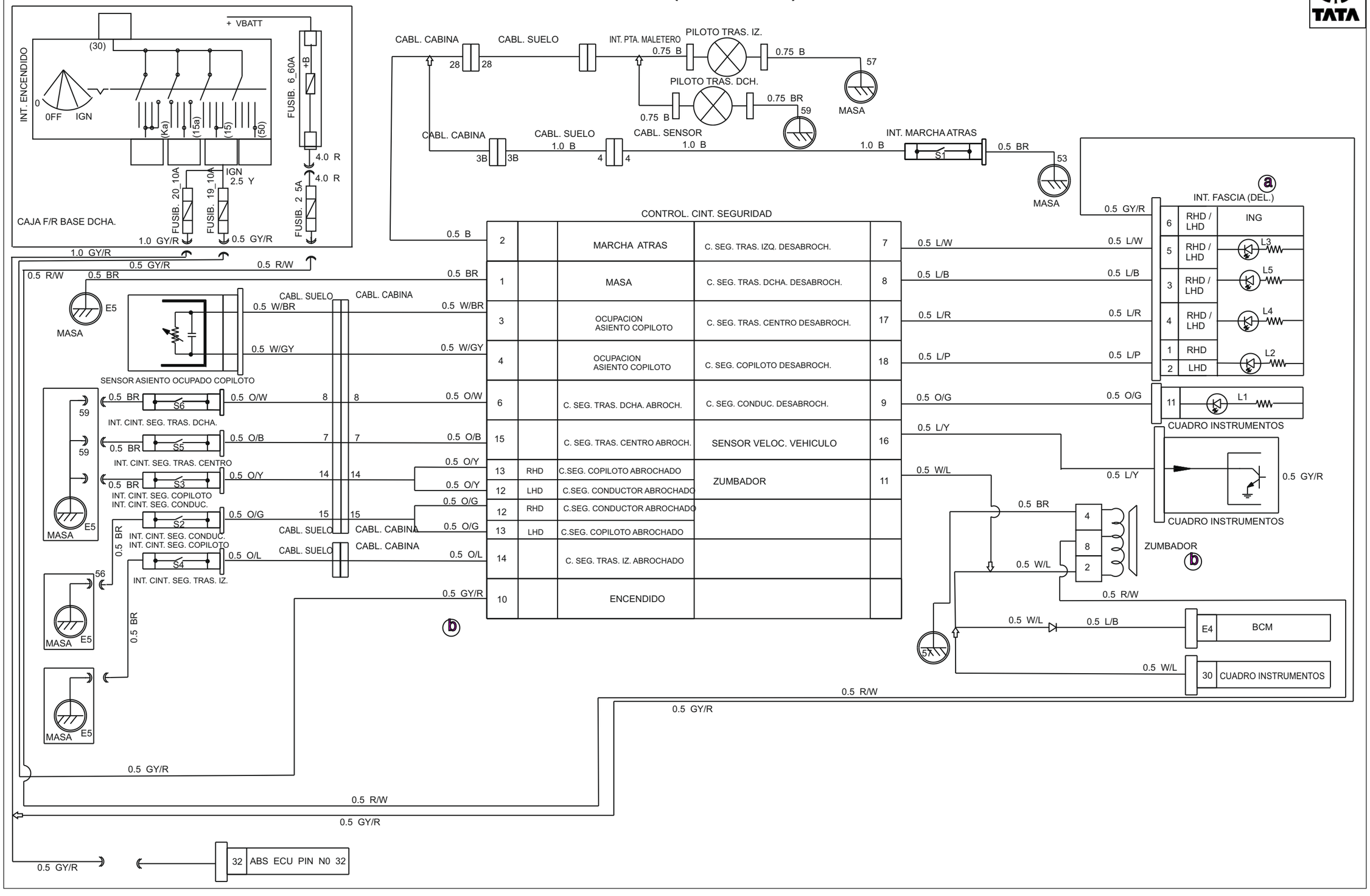
PRETENS. CINT. SEGUR. COPILOTO

PRETENS. CINT. SEGUR. COPILOTO



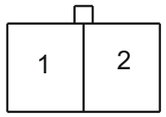
AMPHENOL_CA_252-08_35-H

40.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO TESTIGO CINTURON SEGURIDAD (PAG. 1 DE 2)

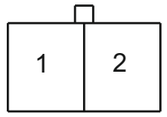


VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO TESTIGO CINTURON SEGURIDAD (PAG. 2 DE 2)

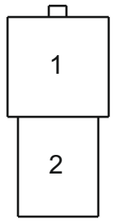
INT. CIN. SEG. ASIENTO TRAS. CENTRAL



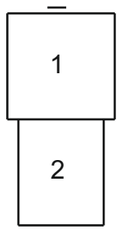
INT. CIN. SEG. ASIENTO TRAS. DCHA.



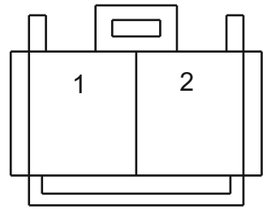
INT. CIN. SEG. AS. CONDUCTOR



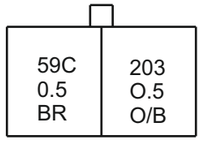
INT. CIN. SEG. AS. COPILOTO



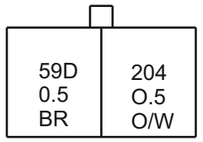
SENSOR OCUPACION ASIENTO COPILOTO



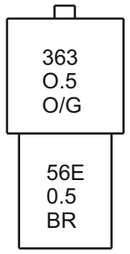
INT. CIN. SEG. ASIENTO TRAS. CENTRAL



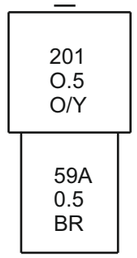
INT. CIN. SEG. ASIENTO TRAS. DCHA.



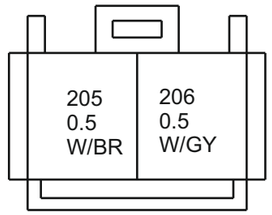
INT. CIN. SEG. AS. CONDUCTOR



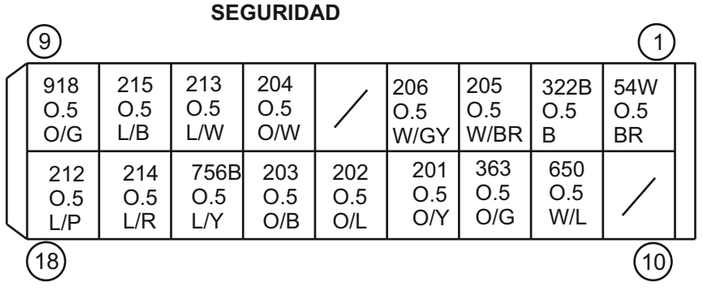
INT. CIN. SEG. AS. COPILOTO



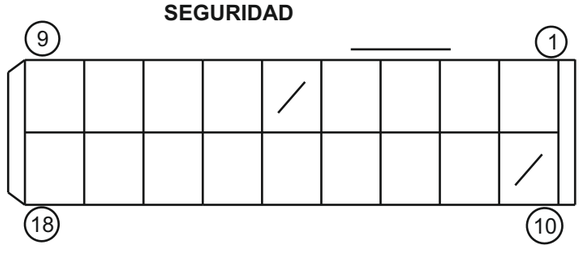
SENSOR OCUPACION ASIENTO COPILOTO



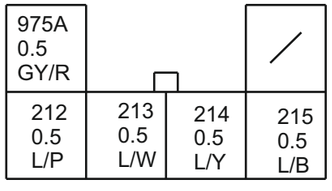
CONTROLADOR CINTURON SEGURIDAD



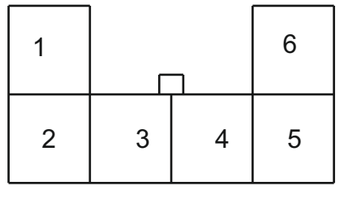
CONTROLADOR CINTURON SEGURIDAD



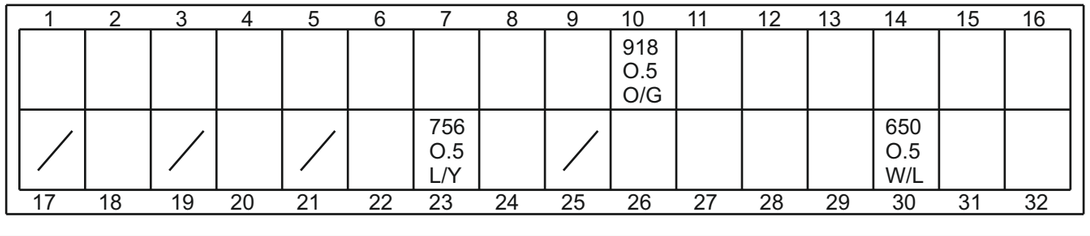
TESTIGO CINTURON SEGURIDAD



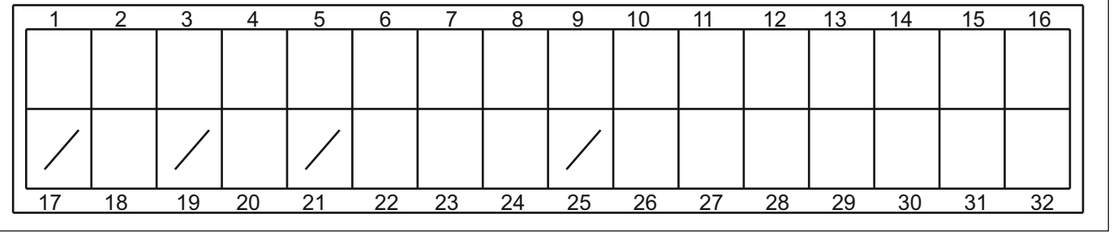
TESTIGO CINTURON SEGURIDAD



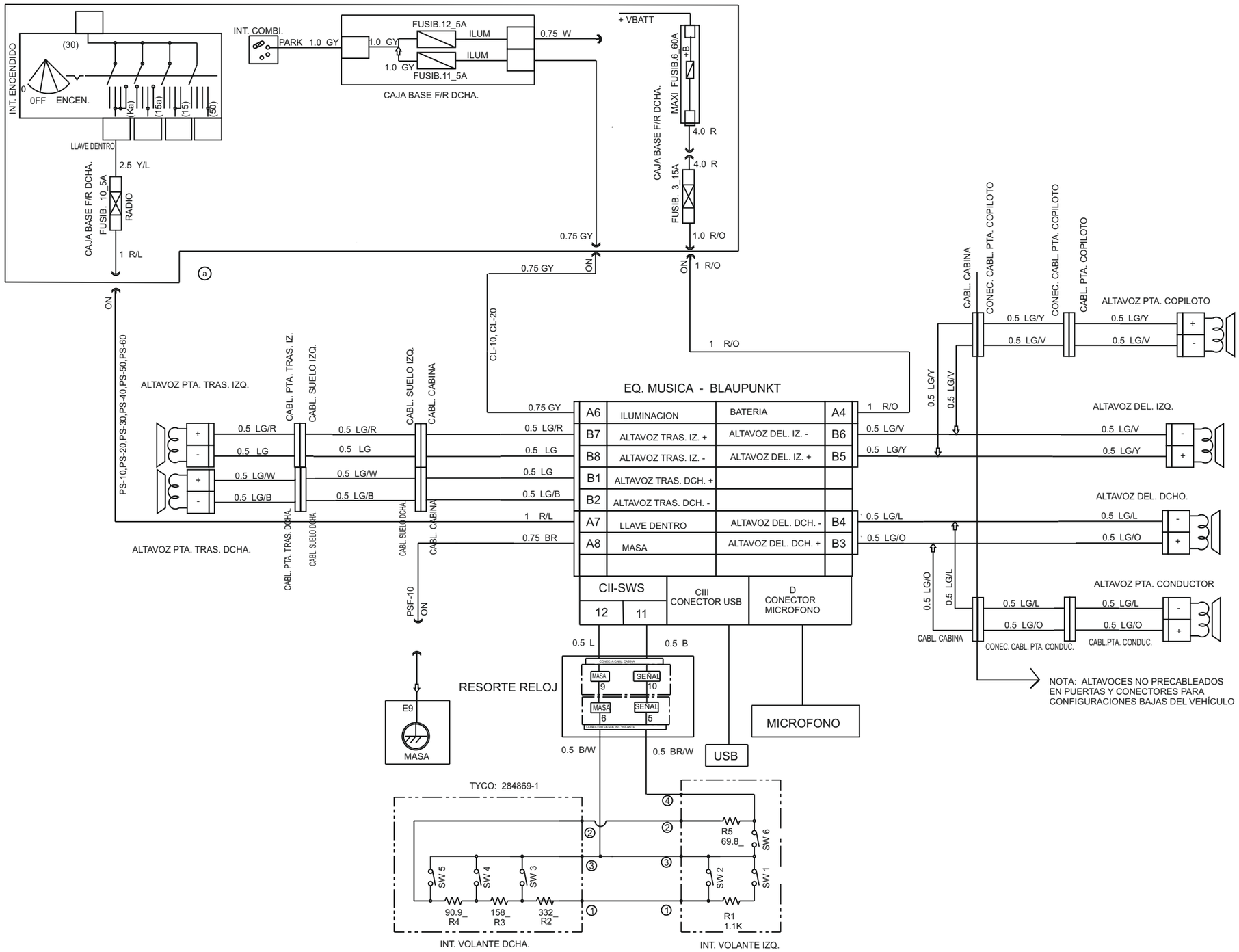
CUADRO INSTRUMENTOS



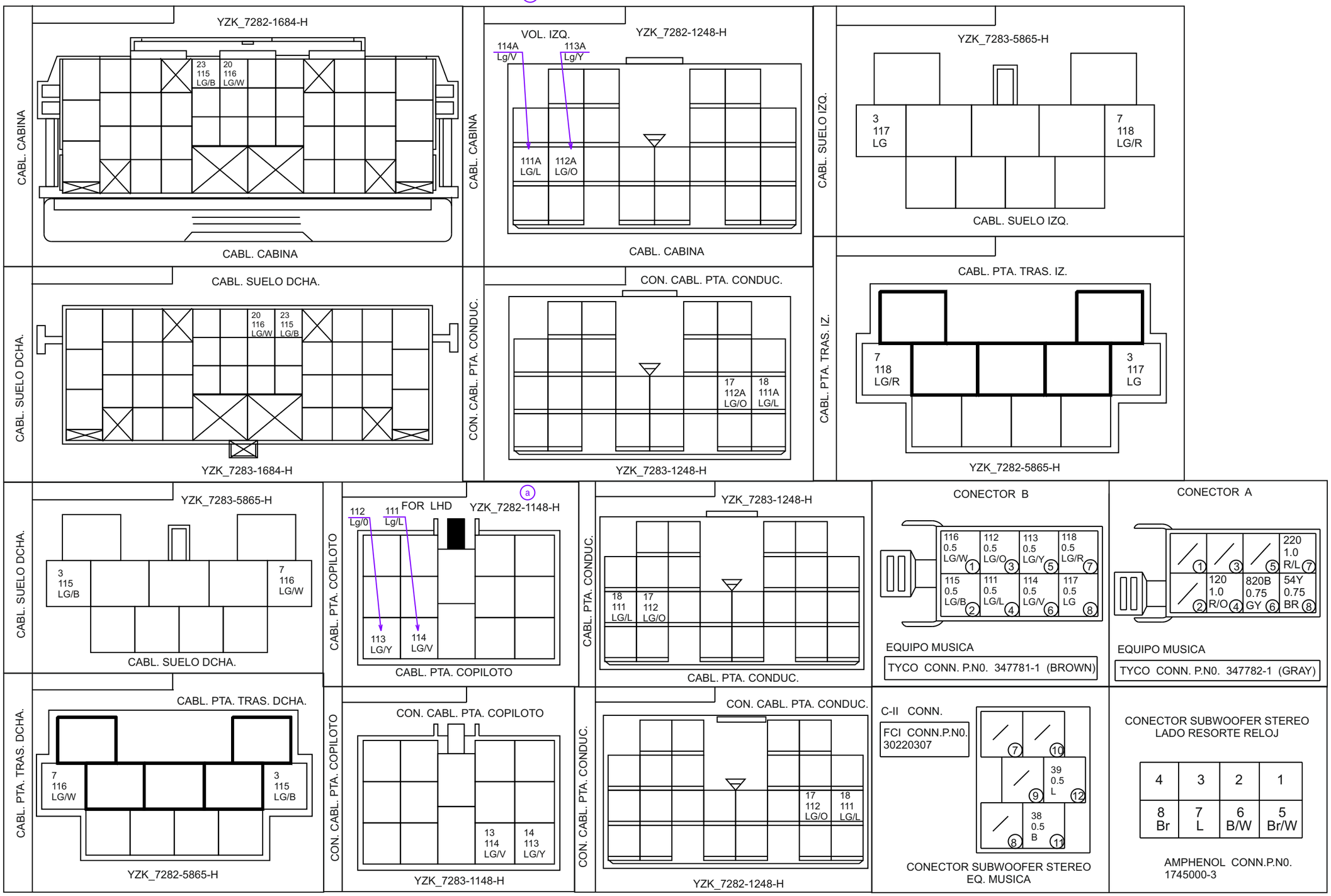
CUADRO INSTRUMENTOS



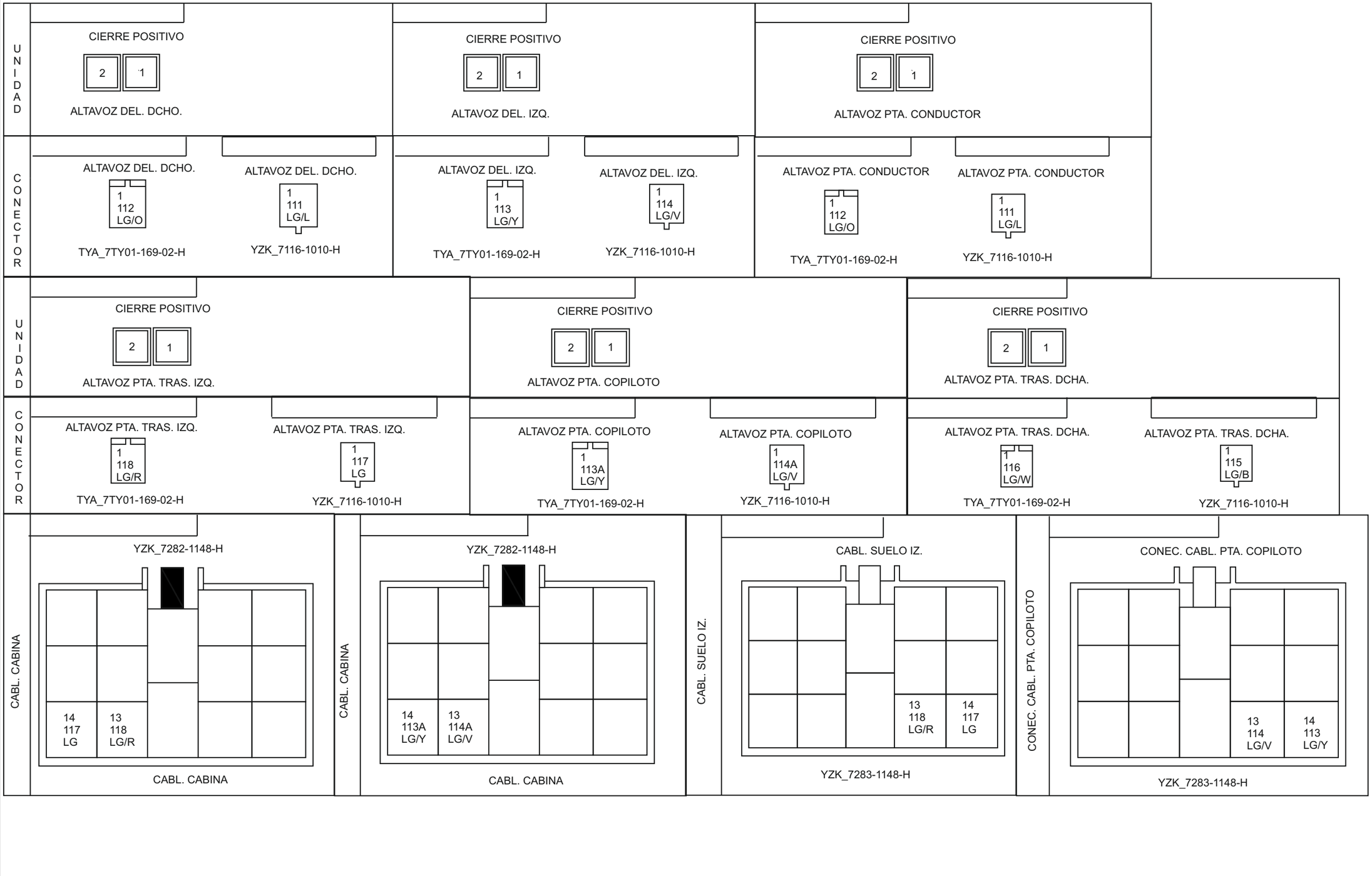
41.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO EQUIPO MUSICA BLAUPUNKT CON USB Y SUBWOOFER ESTEREO (PAG. 1 DE 3)



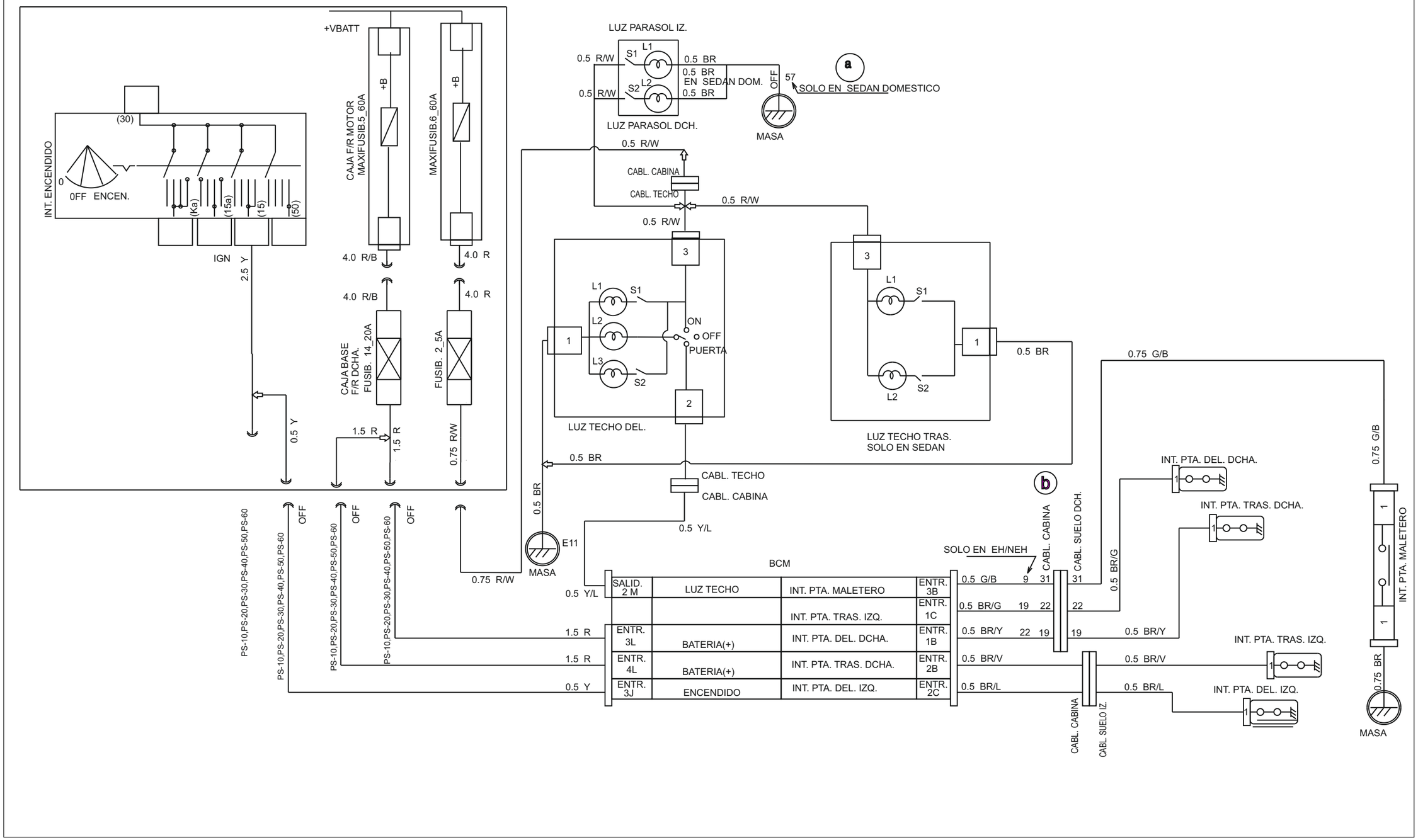
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO EQUIPO MUSICA BLAUPUNKT CON USB Y SUBWOOFER ESTEREO (PAG. 2 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO EQUIPO MUSICA BLAUPUNKT CON USB Y SUBWOOFER ESTEREO (PAG. 3 DE 3)



42.- VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ INTERIOR CON BCM (PAG. 1 DE 3)



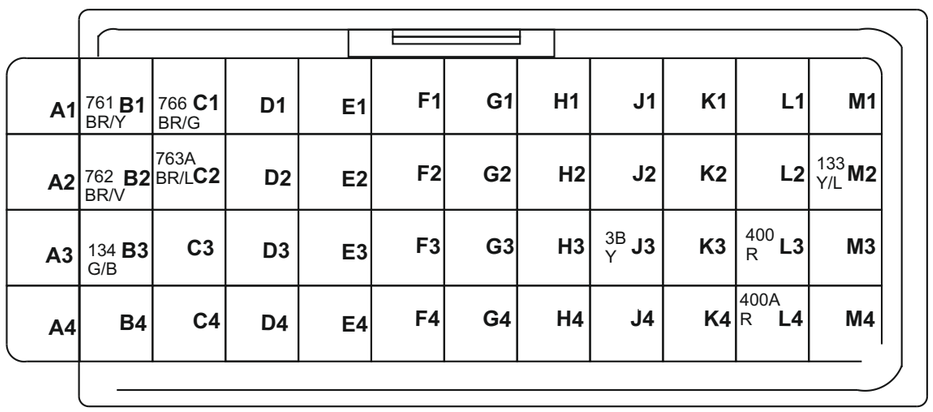
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ INTERIOR CON BCM (PAG. 2 DE 3)

UNIDAD	TYA_9123-2815-U 1 INT. PTA. TRAS. IZQ.	TYA_9123-2815-U 1 INT. PTA. TRAS. DCHA.	TYA_9123-2815-U 1 INT. PTA. DEL. DCHA.	TYA_9123-2815-U 1 INT. PTA. DEL. IZQ.	YZK_7123-1430-U 3 2 1 INT. LUZ TECHO	YZK_9123-2213-30-U 1 INT. PTA. MALETERO	YZK_9123-2213-30-U 1 INT. PTA. MALETERO	AL INT. LUZ PARASOL DCH. 1 2 TYCO CONN P.N0. 1-1534113-1 (BLACK)	AL INT. LUZ PARASOL IZQ. 1 2 TYCO CONN P.N0. 1-1534113-1 (BLACK)
CONECTOR	INT. PTA. TRAS. IZQ. 1 762 BR/V TYA_9123-2815-H	INT. PTA. TRAS. DCHA. 1 761 BR/Y TYA_9123-2815-H	INT. PTA. DEL. DCHA. 1 766 BR/G TYA_9123-2815-H	INT. PTA. DEL. IZQ. 1 763 BR/L TYA_9123-2815-H	INT. LUZ TECHO 3 130 R/W | 2 133 YL | 1 8 BR YZK_7123-1430-H	INT. PTA. MALETERO 1 57B BR YZK_9123-2213-30-H	INT. PTA. MALETERO 1 134 G/B YZK_9123-2213-30-H	AL INT. LUZ PARASOL DCH. 8A 0.5 BR | 130A 0.5 R/W TYCO CONN P.N0. 1-1534113-1 (BLACK)	AL INT. LUZ PARASOL IZQ. 8B 0.5 BR | 130B 0.5 R/W TYCO CONN P.N0. 1-1534113-1 (BLACK)

CONECTOR	MASA 1 8 BR TYA_LA_TER_9009-1323-02-H	MASA 1 57B BR YZK_LA_TER_7009-1323-02-H

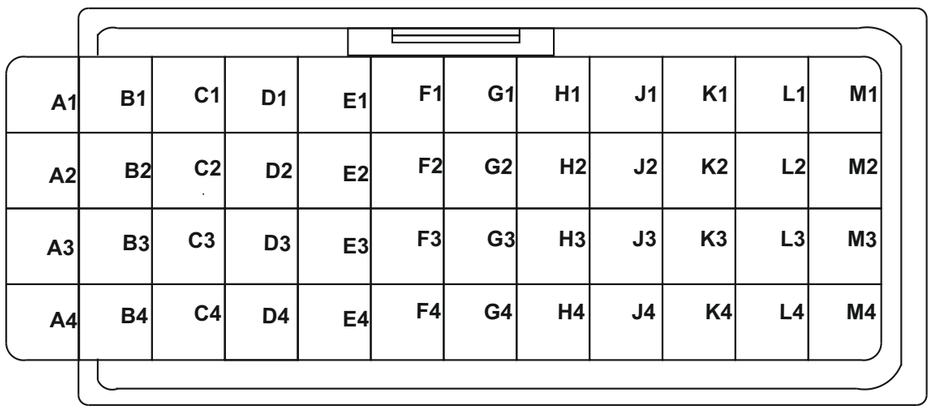
ⓐ

BCM



TYA_7TY01-024-H

TYA_7TY01-024-U

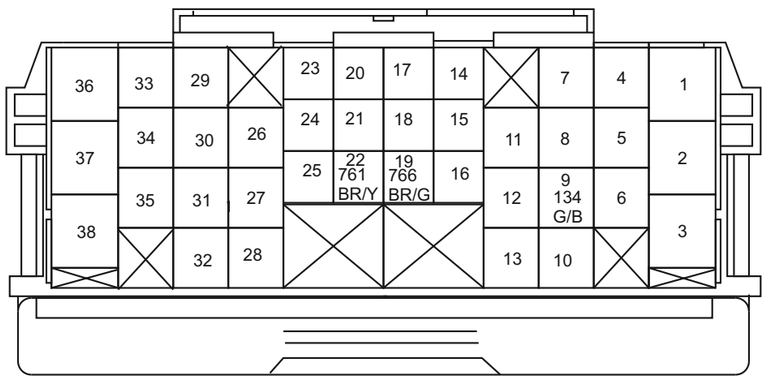


BCM

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO LUZ INTERIOR CON BCM (PAG. 3 DE 3)

CABL. CABINA

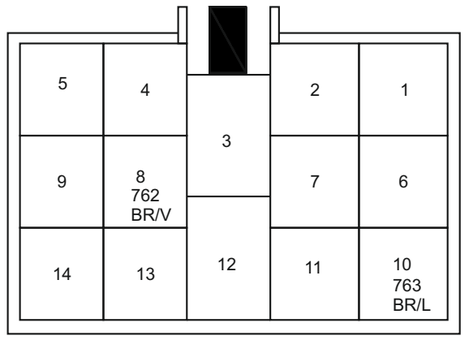
TYA_7282-1684-H



CABL. CABINA

CABL. CABINA

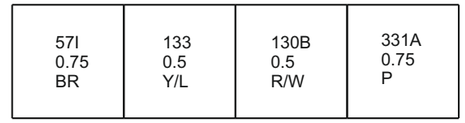
TYA_7282-1148-H



CABL. CABINA

CABL. CABINA

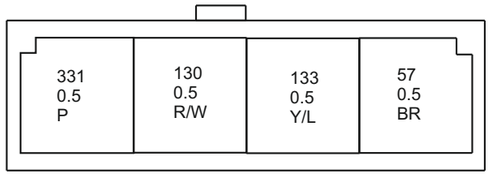
TYA_9123-1520-H



CABL. CABINA

CABL. TECHO

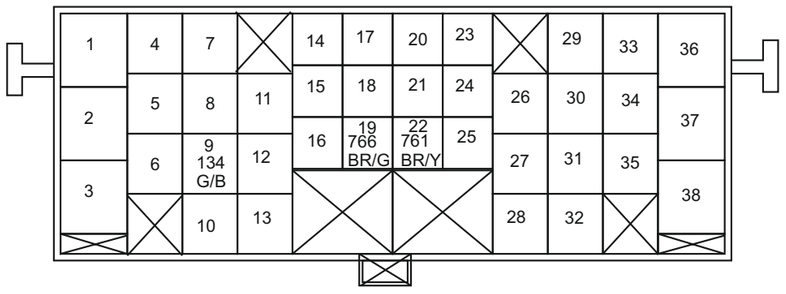
CABL. TECHO



TYA_9122-1520-H

CABL. SUELO DCHO.

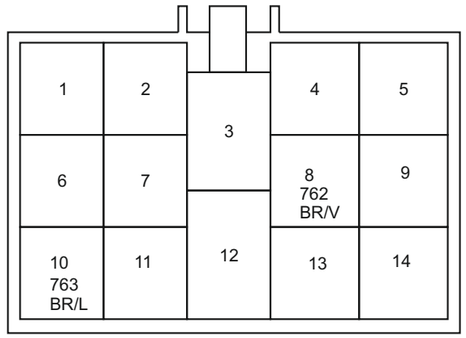
CABL. SUELO DCHO.



TYA_7283-1684-H

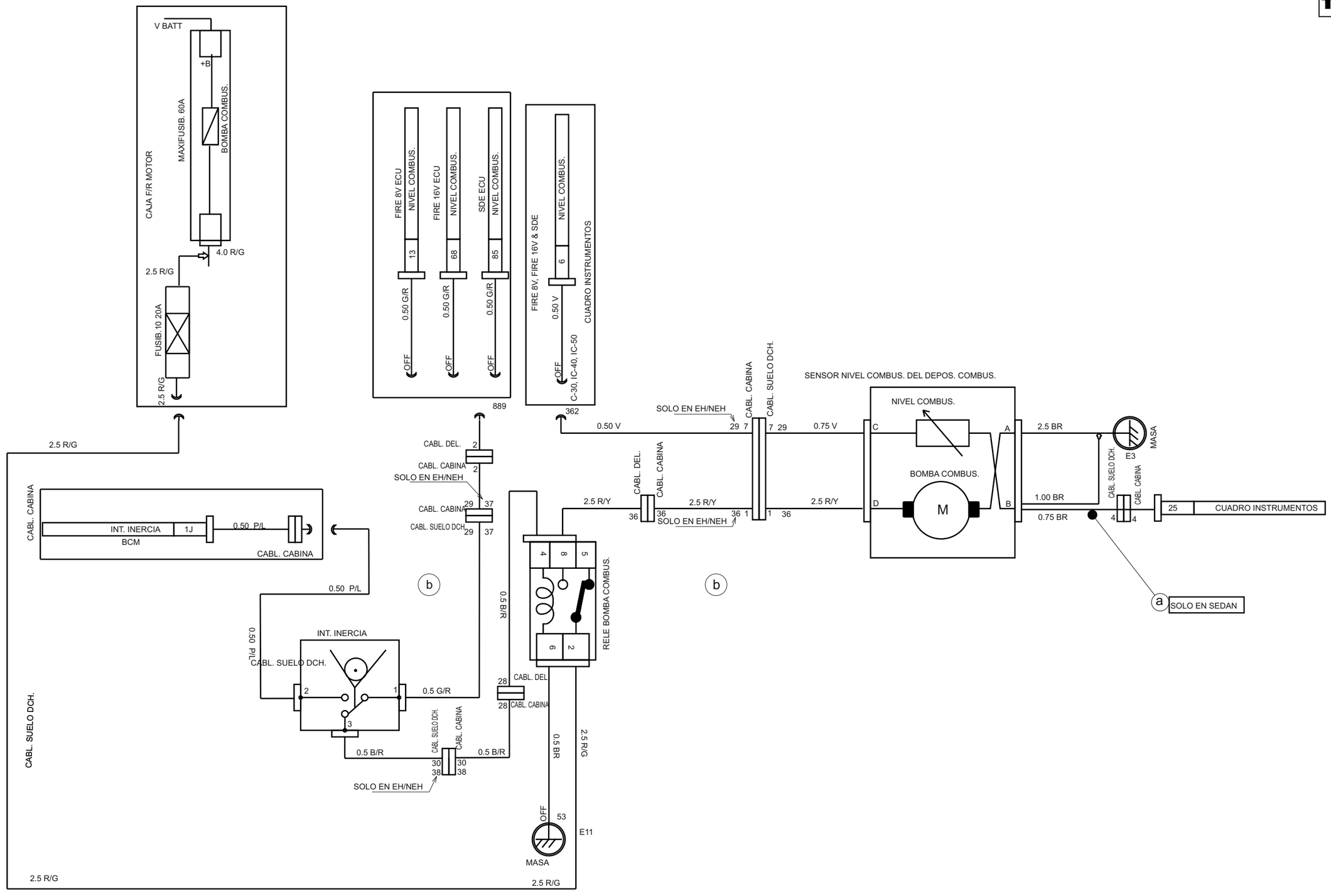
CABL. SUELO IZQ.

CABL. SUELO IZQ.



YZK_7283-1148-H

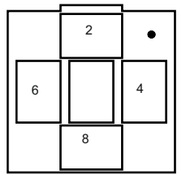
VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO BOMBA COMBUSTIBLE (PAG. 1 DE 3)



VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO BOMBA COMBUSTIBLE (PAG. 2 DE 3)

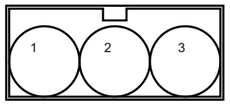
UNIDAD

RELE BOMBA COMBUS.



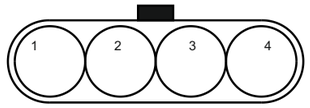
T3570015

TYCO 174357 2 U



INT. INERCIA

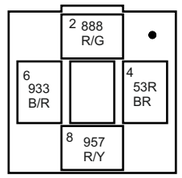
DELPHI 15326631 U



SENSOR NIVEL COMBUS. DEL DEPOS. COMBUS.

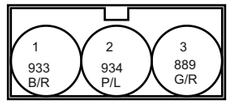
CONECTOR

RELE BOMBA COMBUS.



T3570015

INT. INERCIA



TYCO 174357 2 H

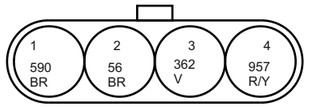
MASA

TYA LA TER 9009 1333 02 H

MASA

TYA LA TER 9009 1333 02 H

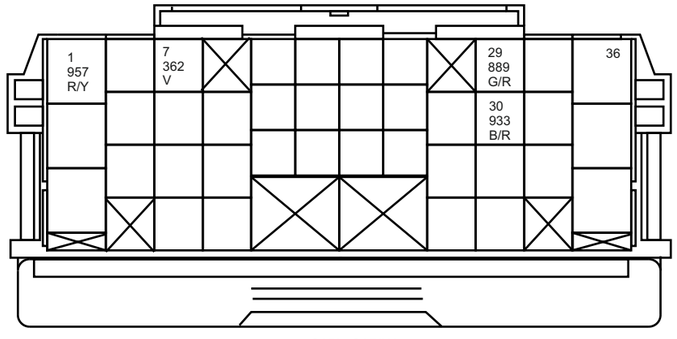
SENSOR NIVEL COMBUS. DEL DEPOS. COMBUS.



DELPHI 15326631 H

CABL. CABINA

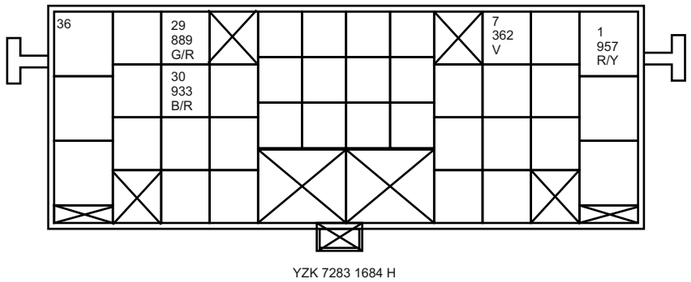
YZK 7282 1684 H



CABL. CABINA

CABL. SUELO DCH.

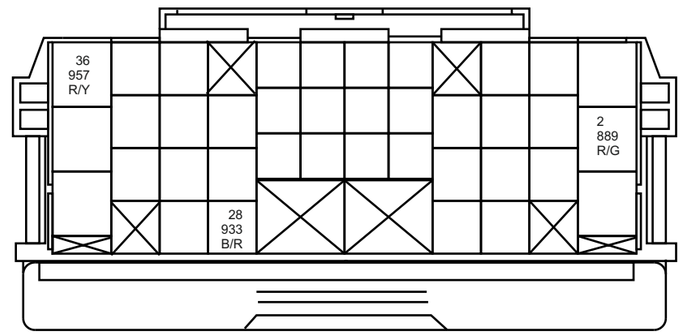
CABL. SUELO DCH.



YZK 7283 1684 H

CABL. CABINA

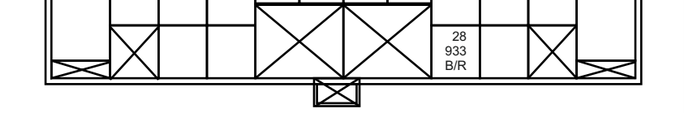
YZK 7282 1684 H



CABL. CABINA

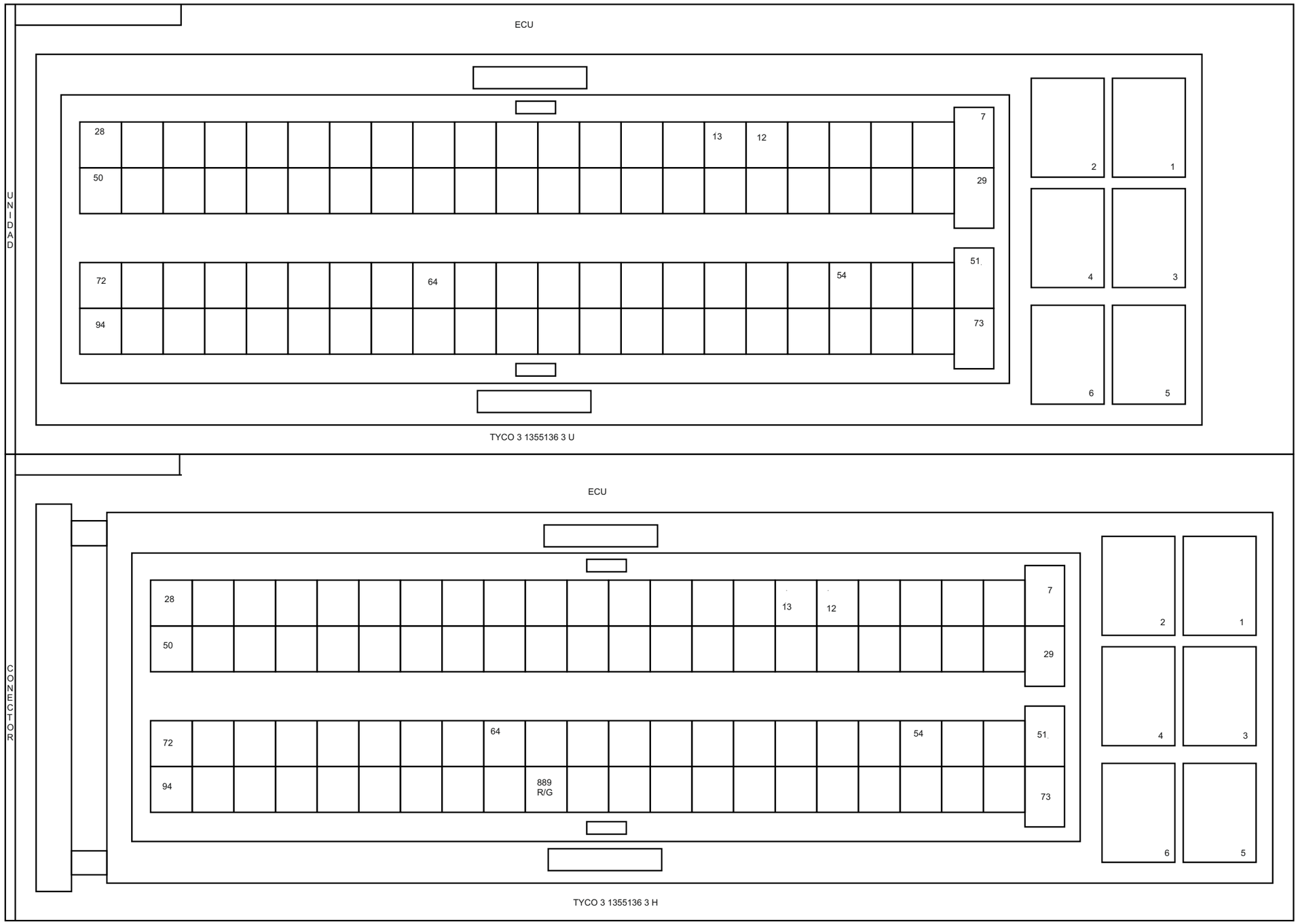
CABL. DEL.

CABL. DEL.



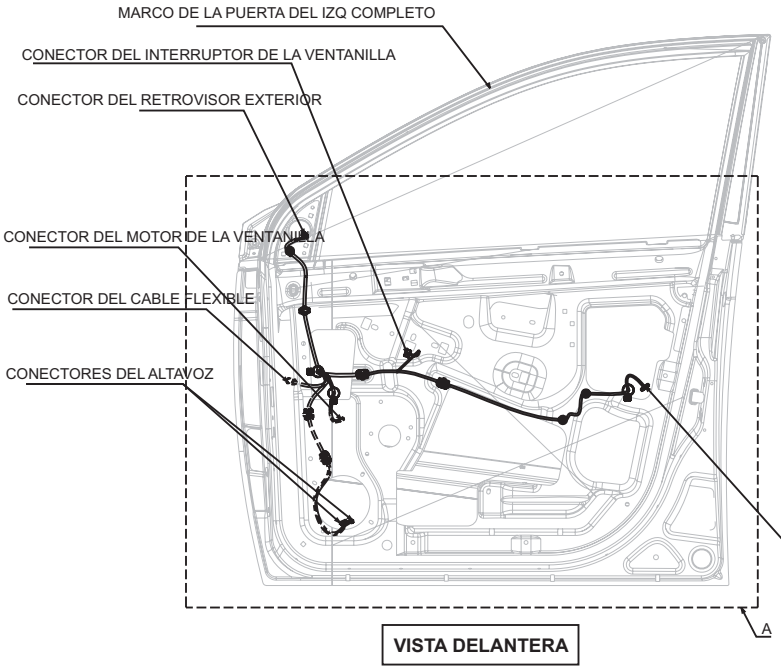
YZK 7283 1684 H

VISTA.- ESQUEMA CIRCUITO BOMBA COMBUSTIBLE (PAG. 3 DE 3)

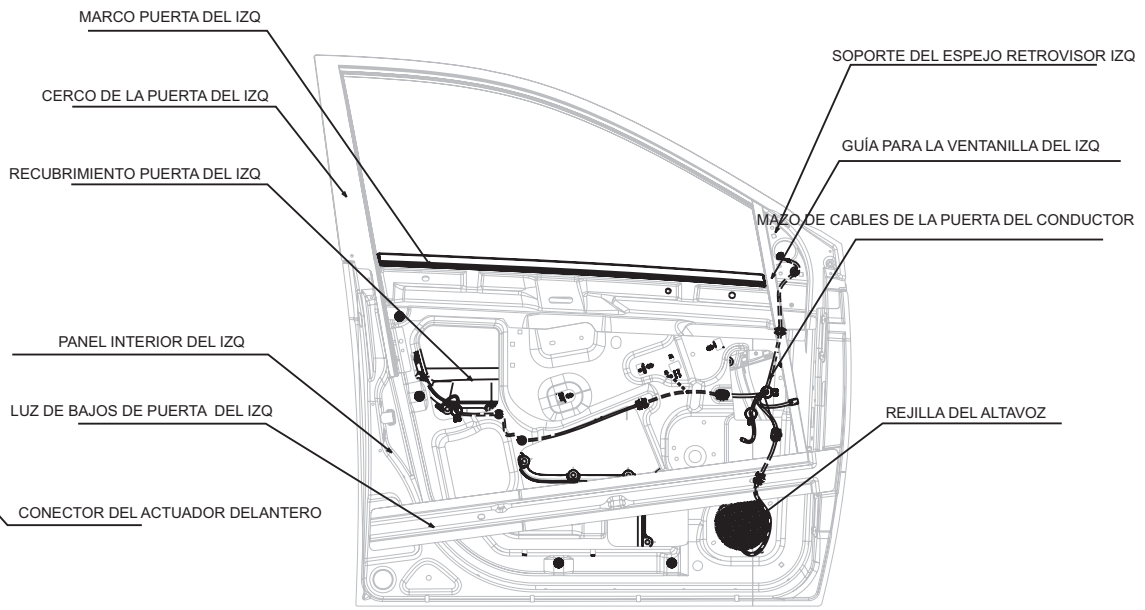


DIAGRAMAS DE CABLEADOS ELÉCTRICOS

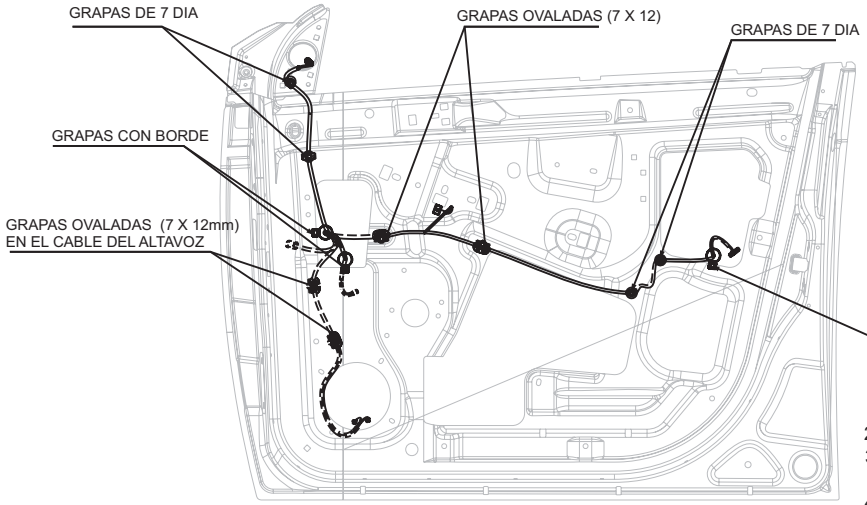
DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR CON RETROVISORES EXTERIORES



VISTA DELANTERA



VISTA TRASERA SIN EL PANEL EXTERIOR

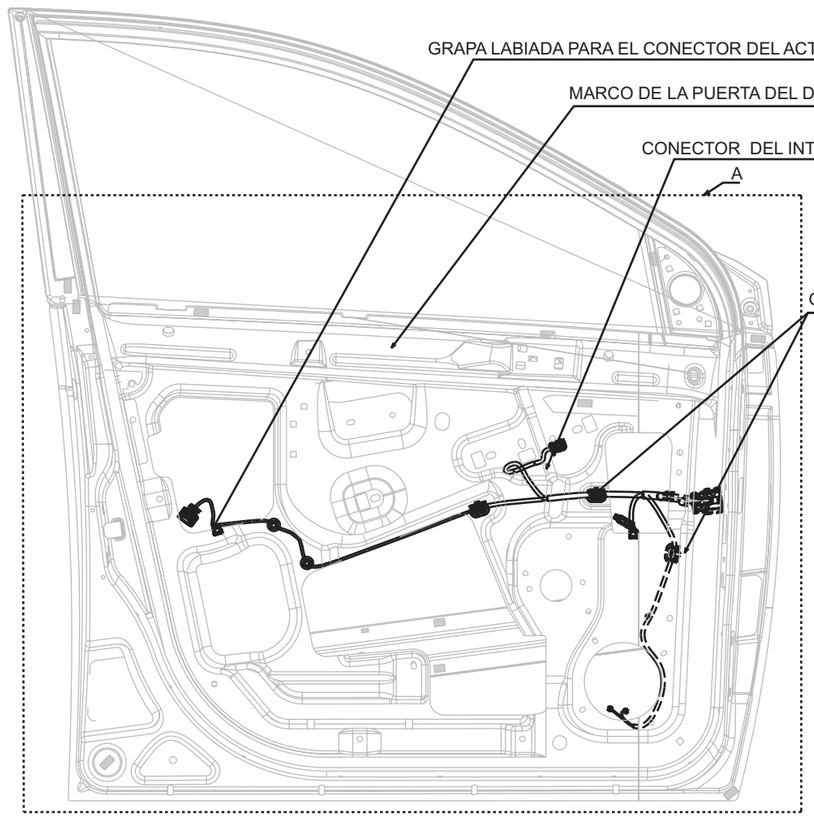


DETALLE A

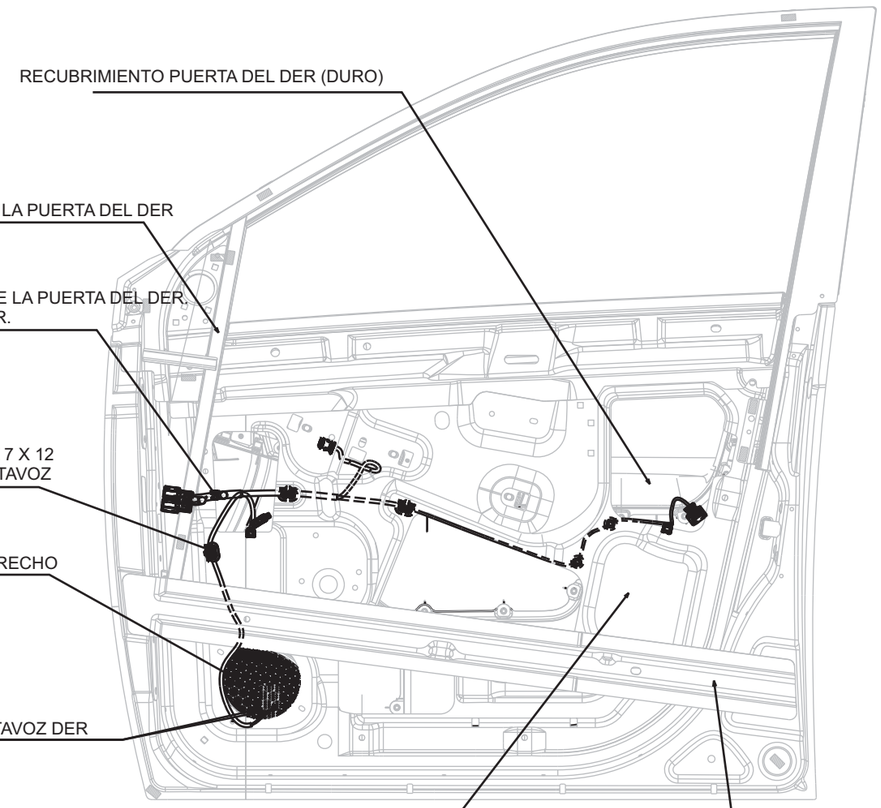
NOTA:

1. ESTE ESQUEMA DE CABLEADO ES PARA LAS PUERTAS DELANTERAS CON ESPEJOS RETROVISORES EXTERIORES.
2. COLOCAR LOS MAZOS DE CABLES TAL COMO SE MUESTRA EN LOS ESQUEMAS
3. COMPROBAR QUE LOS HILOS Y CABLES NO ESTÁN PINCHADOS POR LOS FORROS O CUALQUIER OTRO COMPONENTE.
4. COMPROBAR QUE LOS CONECTORES Y LAS GRAPAS ESTÁN CORRECTAMENTE MONTADOS.

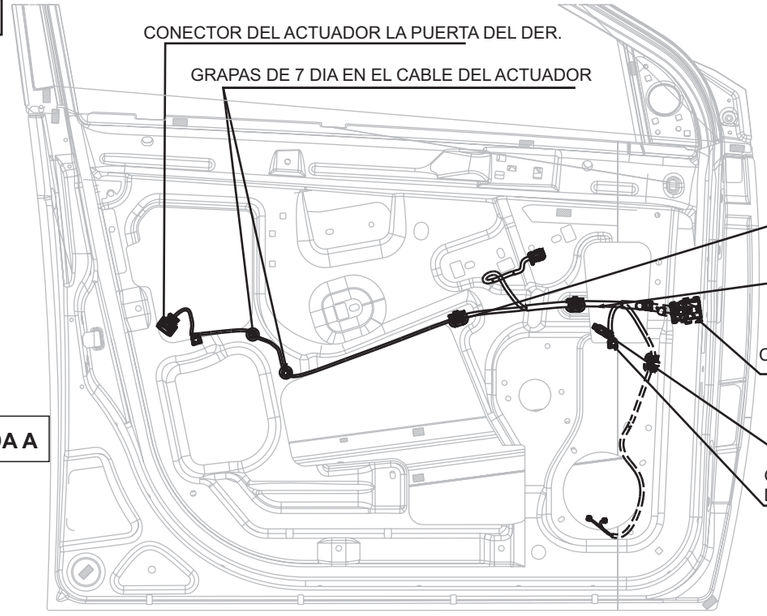
DIAGRAMA DE SITUACIÓN DEL CABLEADO DE LA PUERTA DEL DERECHA



VISTA FRONTAL



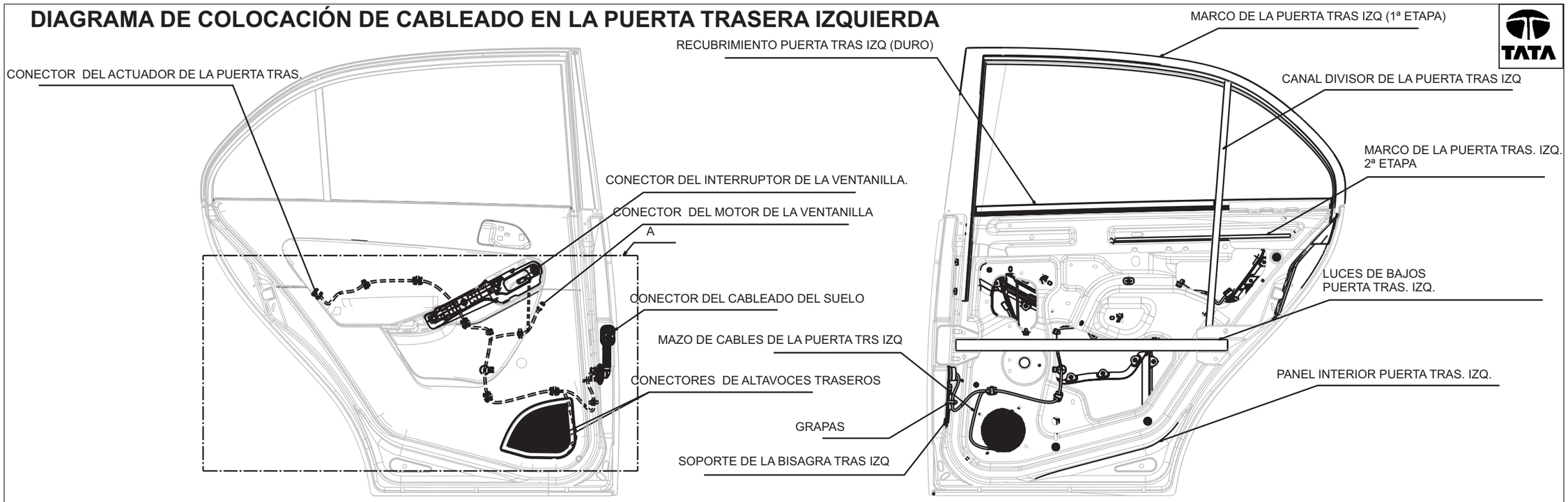
VISTA TRASERA SIN EL PANEL EXTERIOR DE LA PUERTA



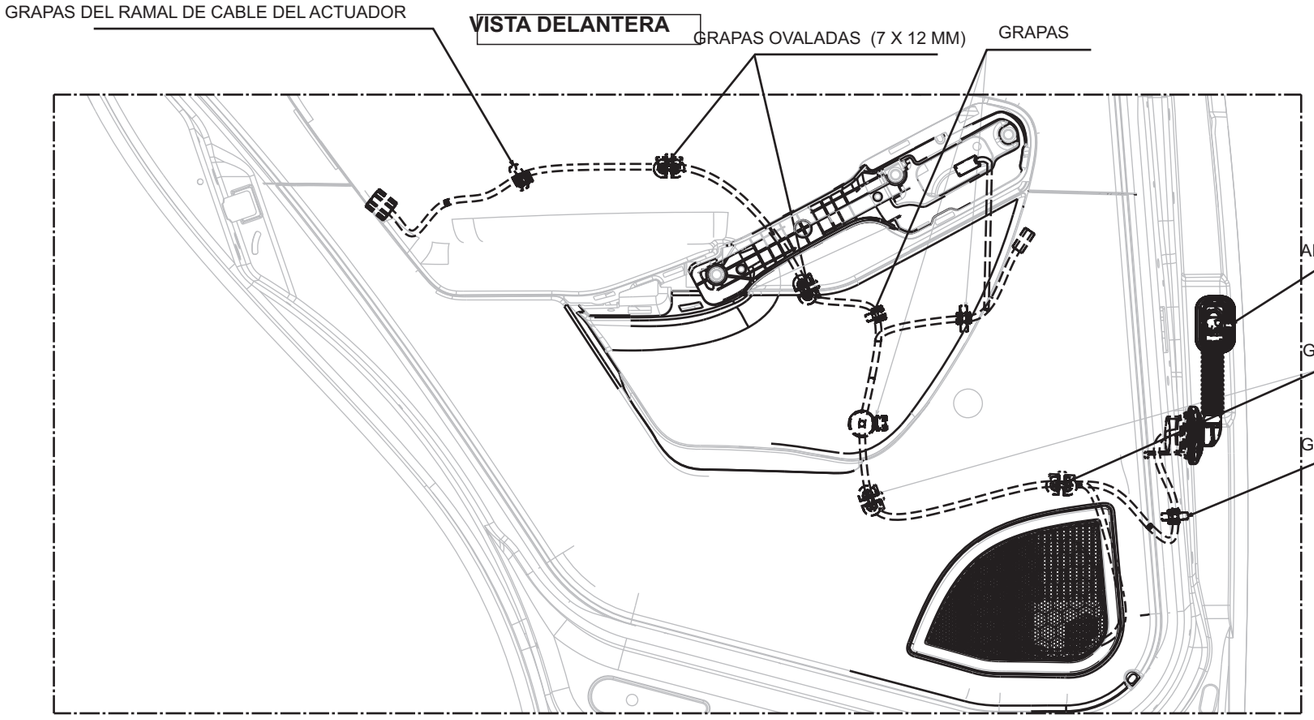
VISTA DETALLADA A

NOTA:
1. ESTA VISTA ES PARA LA PUERTA DEL DER.
2. COLOCAR LOS CABLES SEGÚN SE MUESTRA EN EDIAGRAMA.
3. COMPROBAR QUE HILOS NI CABLES ESTÁN MORDIDOS POR LOS FORROS O CUALQUIER OTRO COMPONENTE.
4. COMPROB. QUE CONECTORES Y GRAPAS ESTÁN MONTADOS CORRECTAMENTE.

DIAGRAMA DE COLOCACIÓN DE CABLEADO EN LA PUERTA TRASERA IZQUIERDA



VISTA TRASERA SIN PANEL EXTERIOR

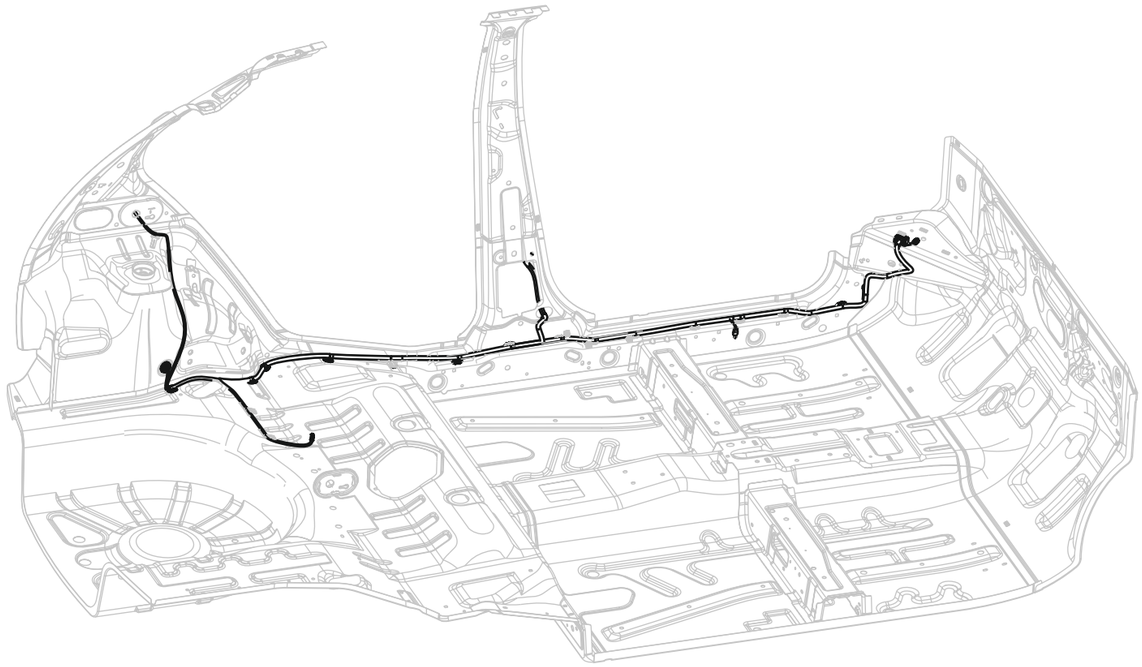


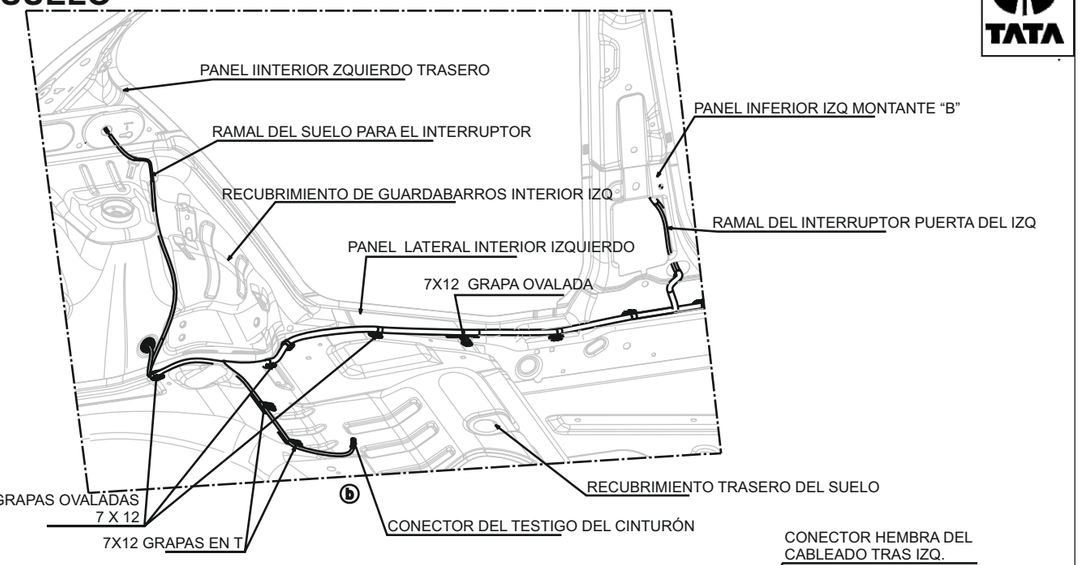
VISTA DELANTERA

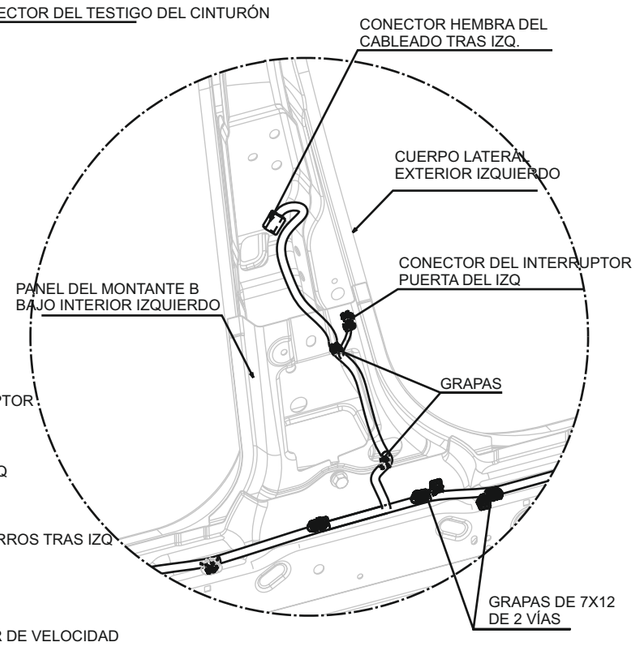
DETALLE DE LA VISTA A

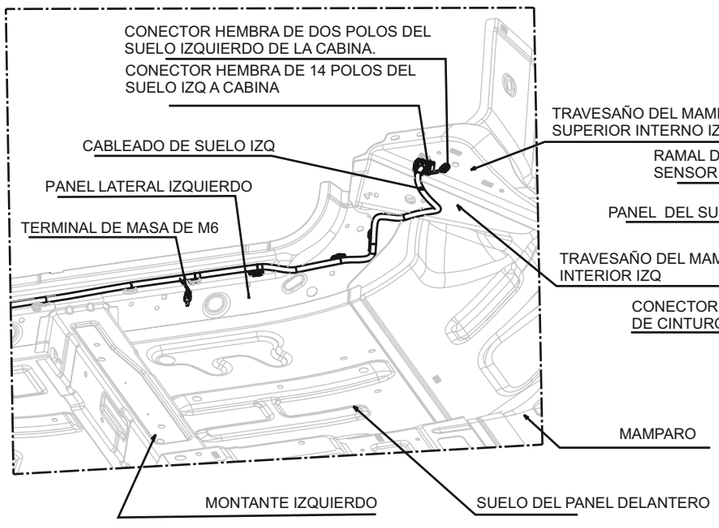
NOTA:
1. ESTE ESQUEMA ES PARA CABLES DE LA PUERTA TRAS IZQ
2. LA COLOCACIÓN EN LA PUERTA IZQ ES ESPEJO DE LA DERECHA
3. COLOCAR EL CABLEADO COMO SE MUESTRA EN EL DIAGRAMA.
4. COMPROBAR QUE LOS CABLES NO ESTÁN PILLADOS
   POR LOS PANELES DE RECUBRIMIENTO O POR OTROS COMPONENTES
5. COMPROBAR CONECTORES Y GRAPAS ESTÁN CORRECTAMENTE CONECTADOS

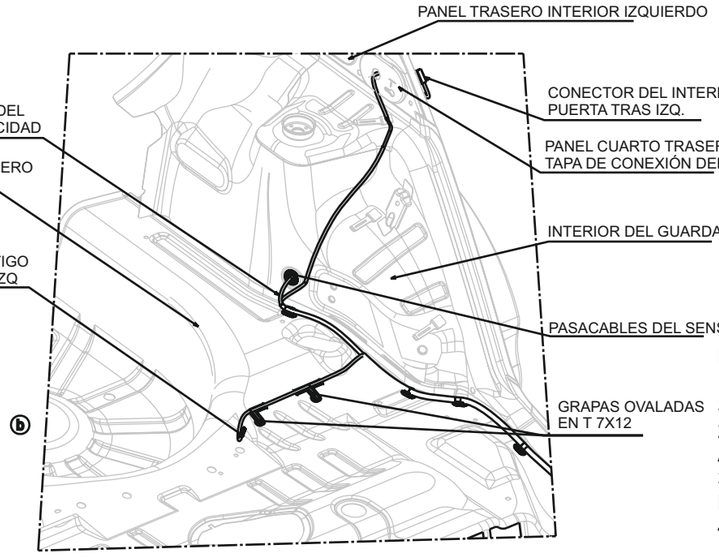
DIAGRAMA DE COLOCACIÓN DEL CABLEADO POR LOS ACCESOS DEL SUELO

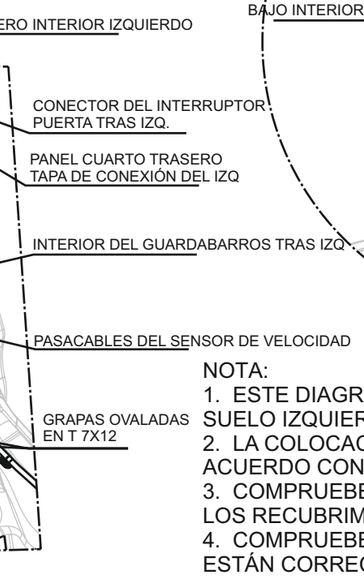






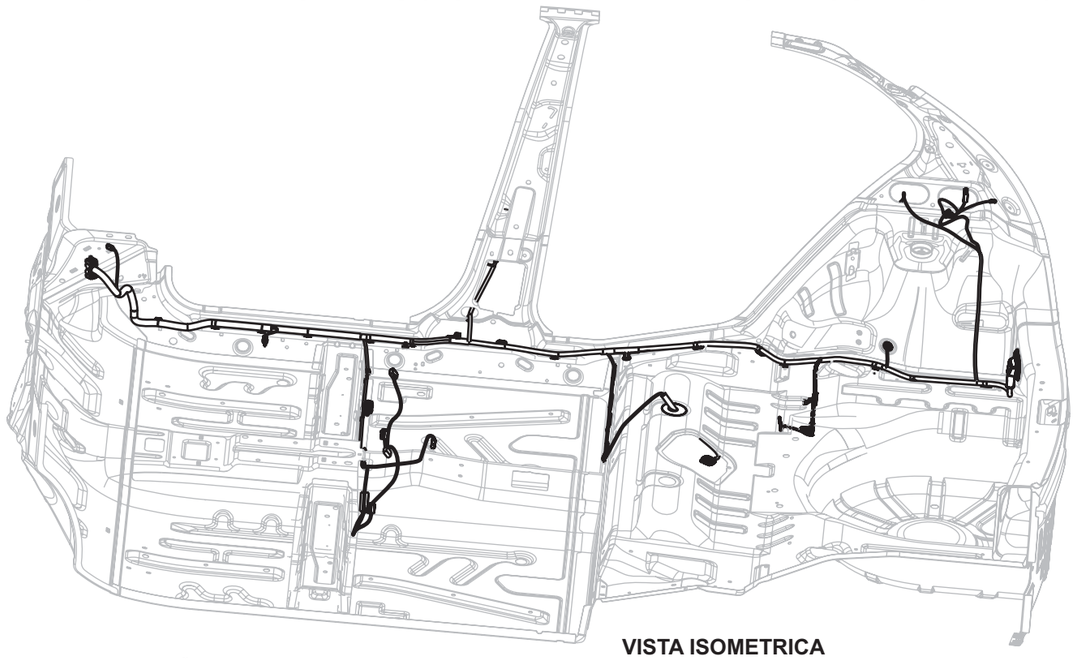




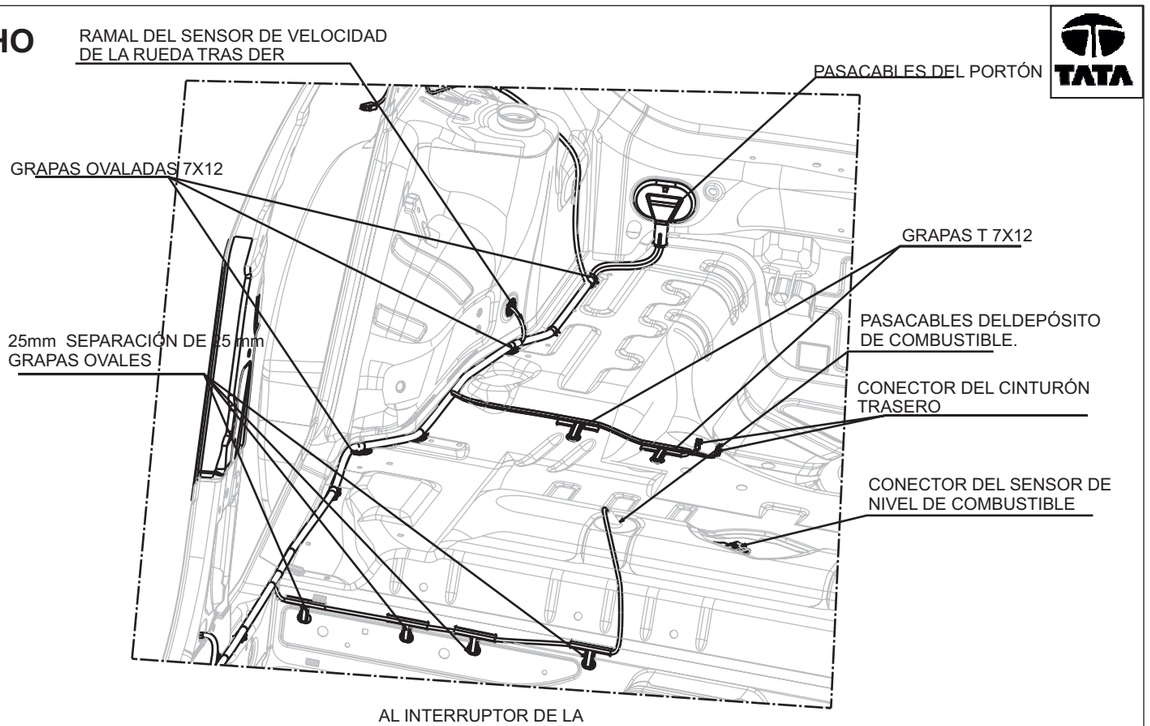


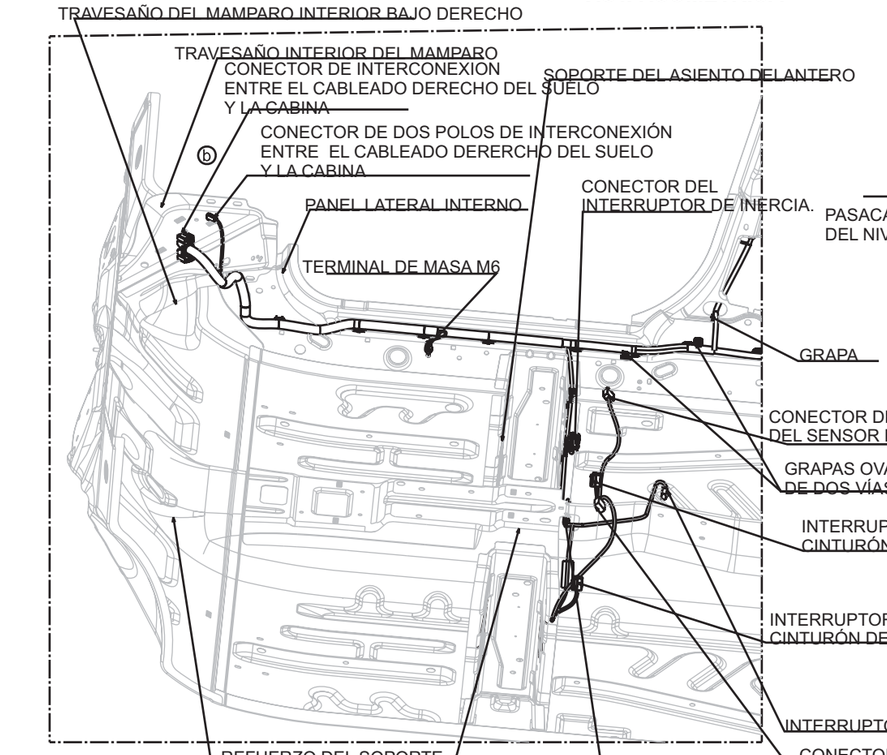
NOTA:
1. ESTE DIAGRAMA TIENE INFORMACIÓN DEL CABLEADO DE SUELO IZQUIERDO.
2. LA COLOCACIÓN DE LOS CABLES DEBE HACERSE DE ACUERDO CON ESTE DIAGRAMA.
3. COMPRUEBE QUE LOS CABLES NO ESTÁN PILLADOS CON LOS RECUBRIMIENTOS O CON OTRAS PARTES.
4. COMPRUEBE QUE TODOS LOS CONECTORES Y GRAPAS ESTÁN CORRECTAMENTE COLOCADOS.
5. PAR DE APRIETE PARA EL TERMINAL DE MASA M6 0,95-1,0 MkG
6. APLICAR GRASA A LA TOMA DE MASA.

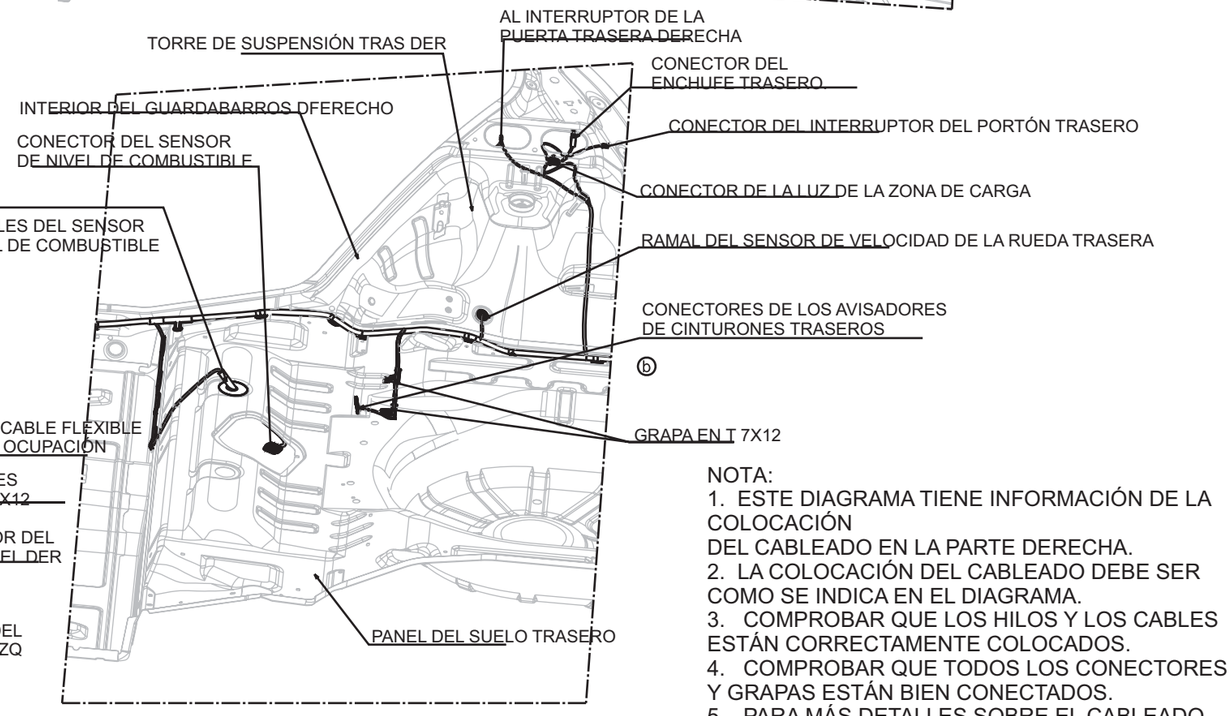
DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO DE SUELO DERECHO



VISTA ISOMETRICA



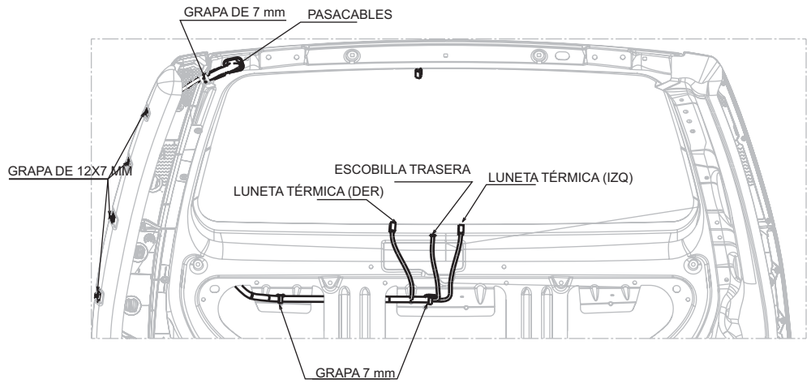


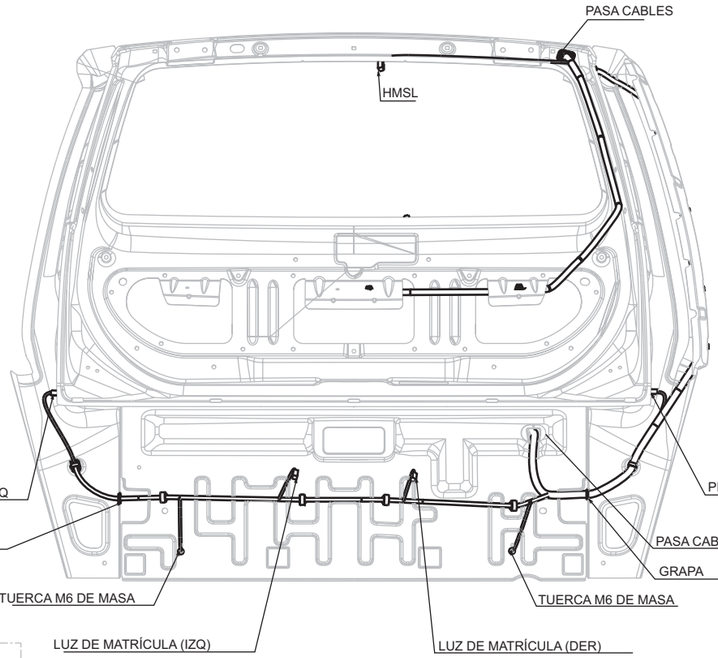


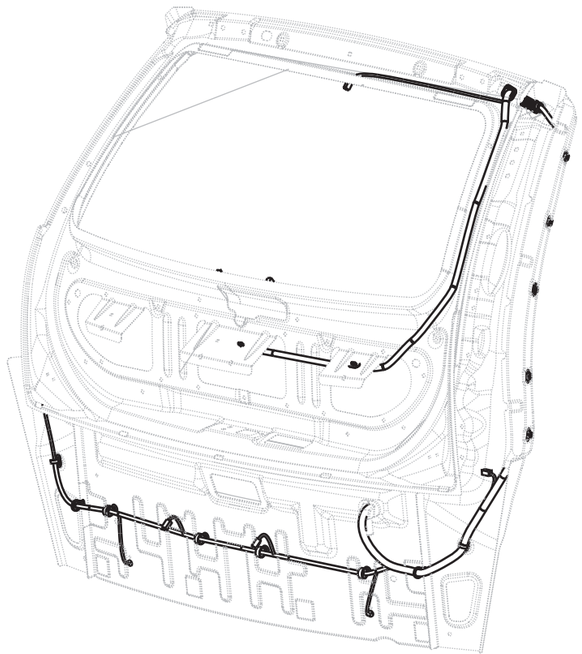
VISTA TRASERA DE LA SUJECIÓN DEL CABLEADO TRASERO DERECHO

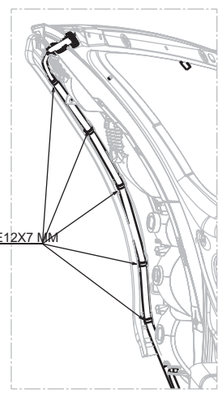
NOTA:
1. ESTE DIAGRAMA TIENE INFORMACIÓN DE LA COLOCACIÓN DEL CABLEADO EN LA PARTE DERECHA.
2. LA COLOCACIÓN DEL CABLEADO DEBE SER COMO SE INDICA EN EL DIAGRAMA.
3. COMPROBAR QUE LOS HILOS Y LOS CABLES ESTÁN CORRECTAMENTE COLOCADOS.
4. COMPROBAR QUE TODOS LOS CONECTORES Y GRAPAS ESTÁN BIEN CONECTADOS.
5. PARA MÁS DETALLES SOBRE EL CABLEADO, CONSULTAR EL DIAGRAMA.
6. HAY QUE PONER GRASA EN LOS TERMINALES DE MASA.

DIAGRAMA DE CABLEADO DEL PORTÓN TRASERO



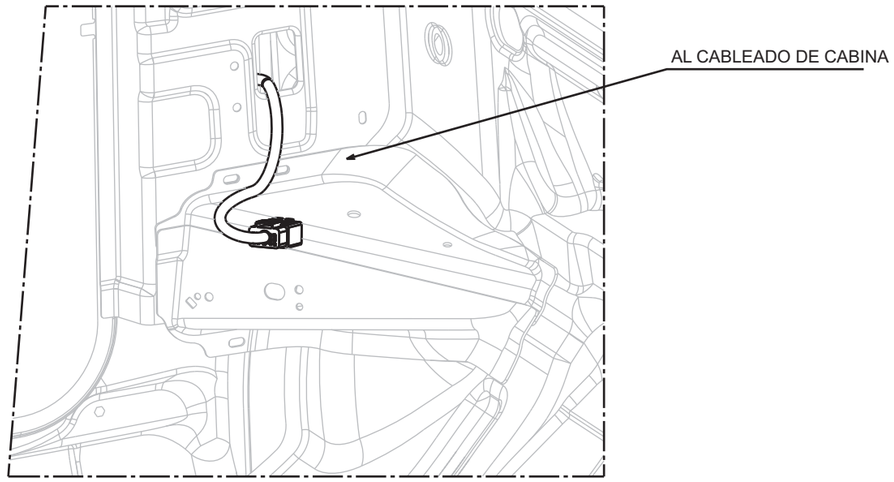


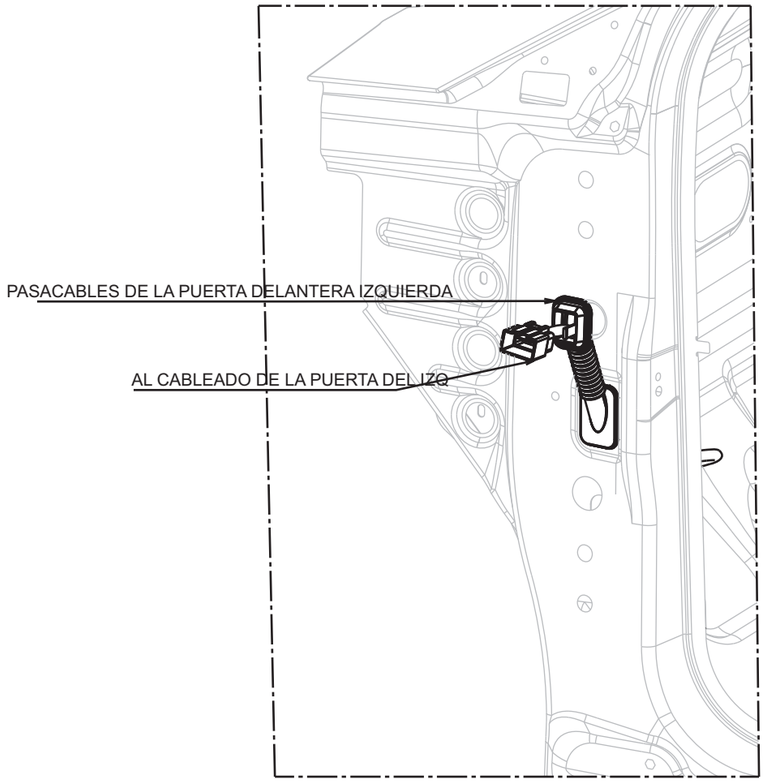


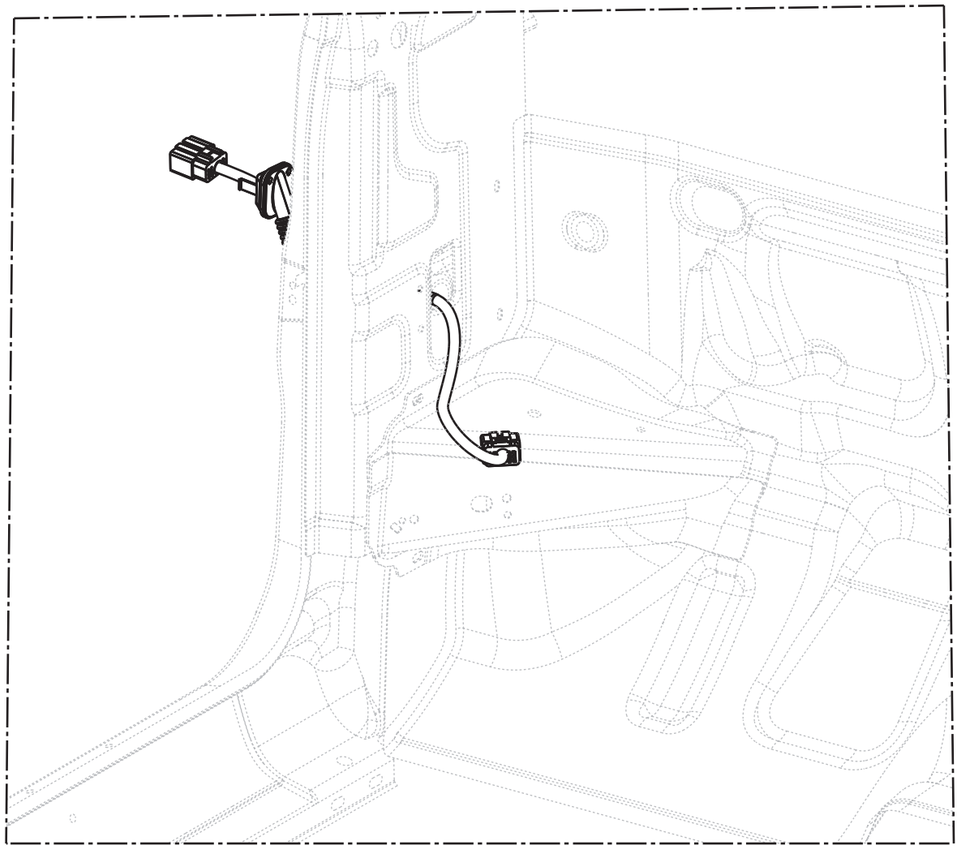


NOTA:
1. ESTE DIAGRAMA ES PARA EL TECHO
2. COLOCAR LOS CABLES COMO DE MUESTRA
3. METER LOS CLIPS EN LAS RANURAS DE 12 x 7 MARCADAS EN LOS CABLES.
4. COMPROBAR QUE LOS HILOS Y LOS CABLES NO ESTÁN PILLADOS POR LOS PANELES DE RECUBRIMIENTO U OTROS COMPONENTES.
5. FIJAR EL TIRADOR DE MASA AL ESPÁRRAGO SOLDADO CON UNA TUERCA LABIADA DE M6. Y APRETAR CON UN PAR DE 1-1.2 mkg.
6. COMPROBAR QUE LOS CONECTORES ESTÁN SITUADOS CORRECTAMENTE

.DIAGRAMA DE SITUACIÓN DEL CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DELANTERA IZQUIERDA

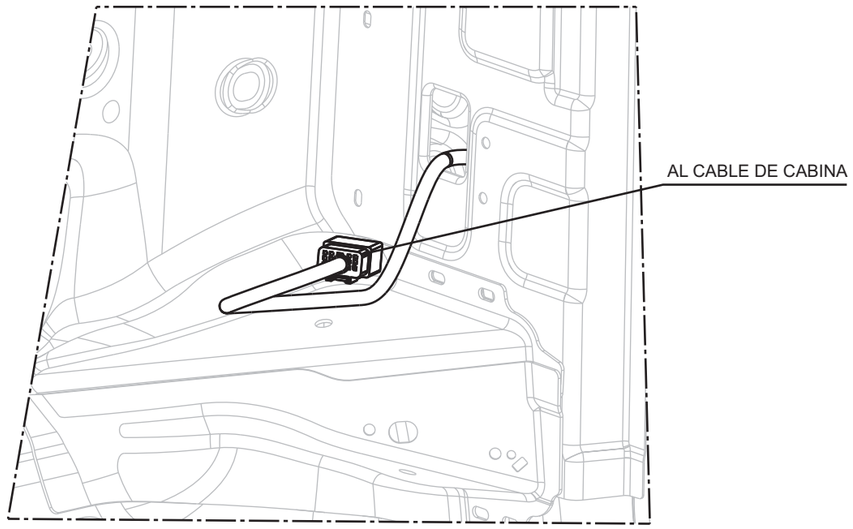


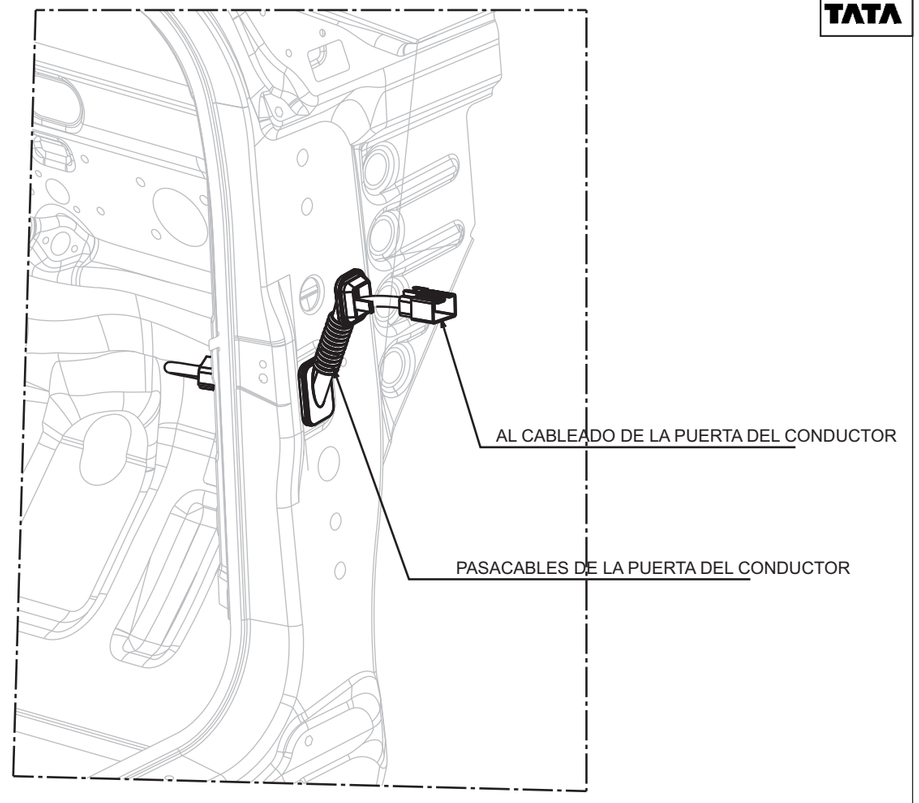


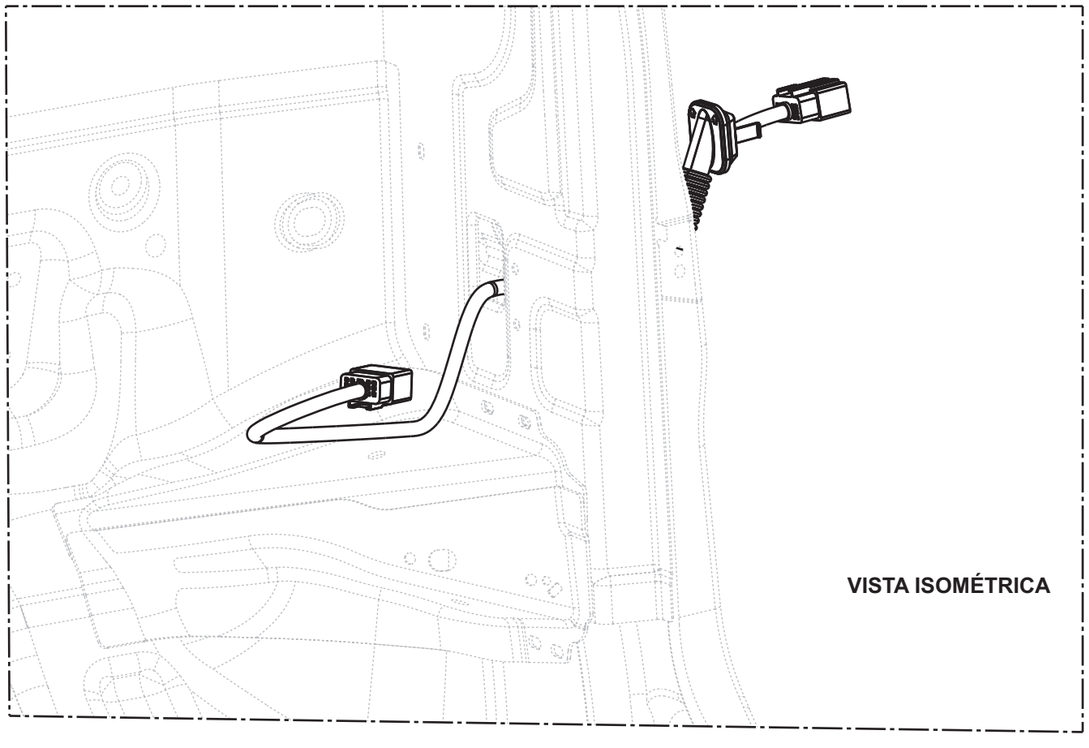


NOTA:
1. ESTE DIAGRAMA ES PARA EL CABLEADO Y CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DEL IZQ
2. COLOCAR LOS MAZOS DE CABLES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA
3. COMPROBAR QUE LOS CABLES Y LOS HILOS NO ESTÁN PILLADOS CON LOS REVESTIMIENTOS U OTROS COMPONENTES.
4. COMPROBAR QUE LOS PASACABLES DE LA PUERTA ESTÁN CORRECTAMENTE COLOCADOS.

DIAGRAMA DE SITUACIÓN DEL CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DELANTERA DERECHA



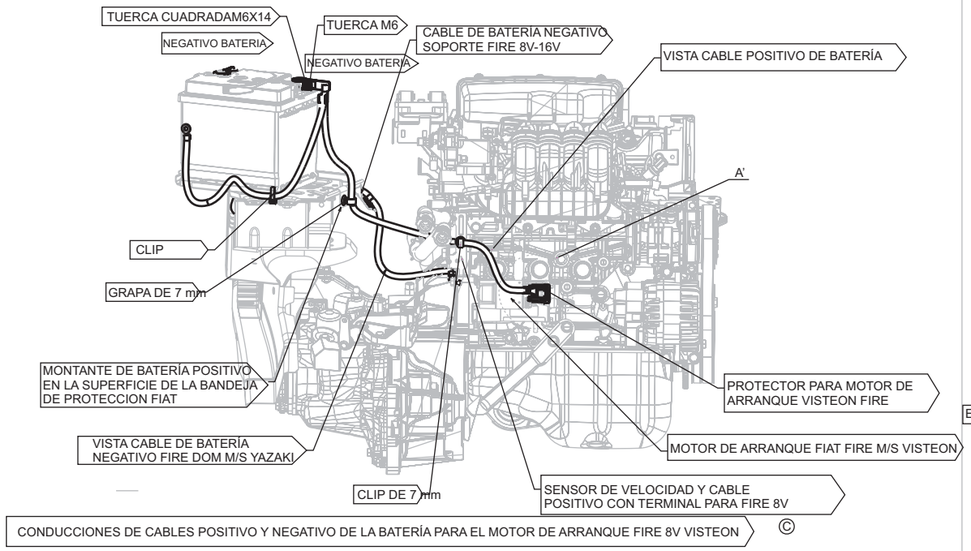


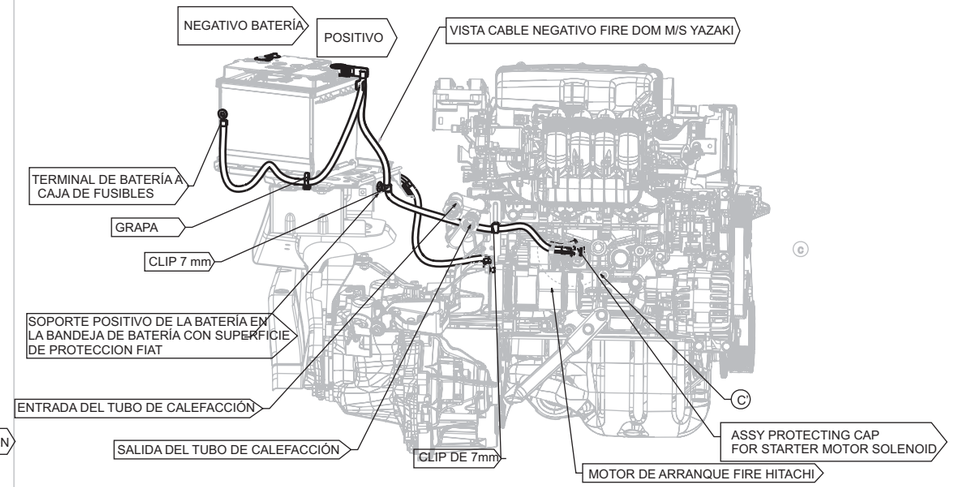


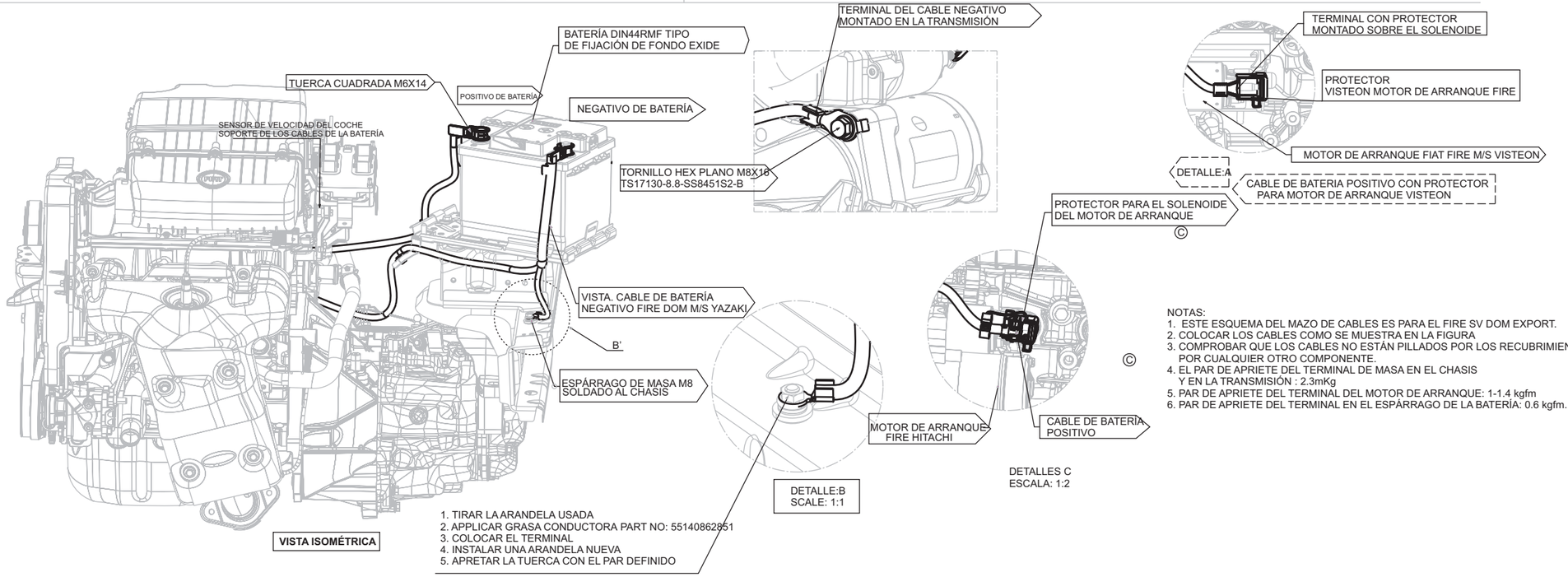
VISTA ISOMÉTRICA

NOTA:
1. ESTE DIAGRAMA ES PARA EL CABLEADO Y CABLE FLEXIBLE DE LA PUERTA DEL DER
2. COLOCAR LOS MAZOS DE CABLES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA
3. COMPROBAR QUE LOS CABLES Y LOS HILOS NO ESTÁN PILLADOS CON LOS REVESTIMIENTOS U OTROS COMPONENTES.
4. COMPROBAR QUE LOS PASACABLES DE LA PUERTA ESTÁN CORRECTAMENTE COLOCADOS.

INSTALACIÓN DEL FIRE 8V HITACHI VISTEON DIN 44

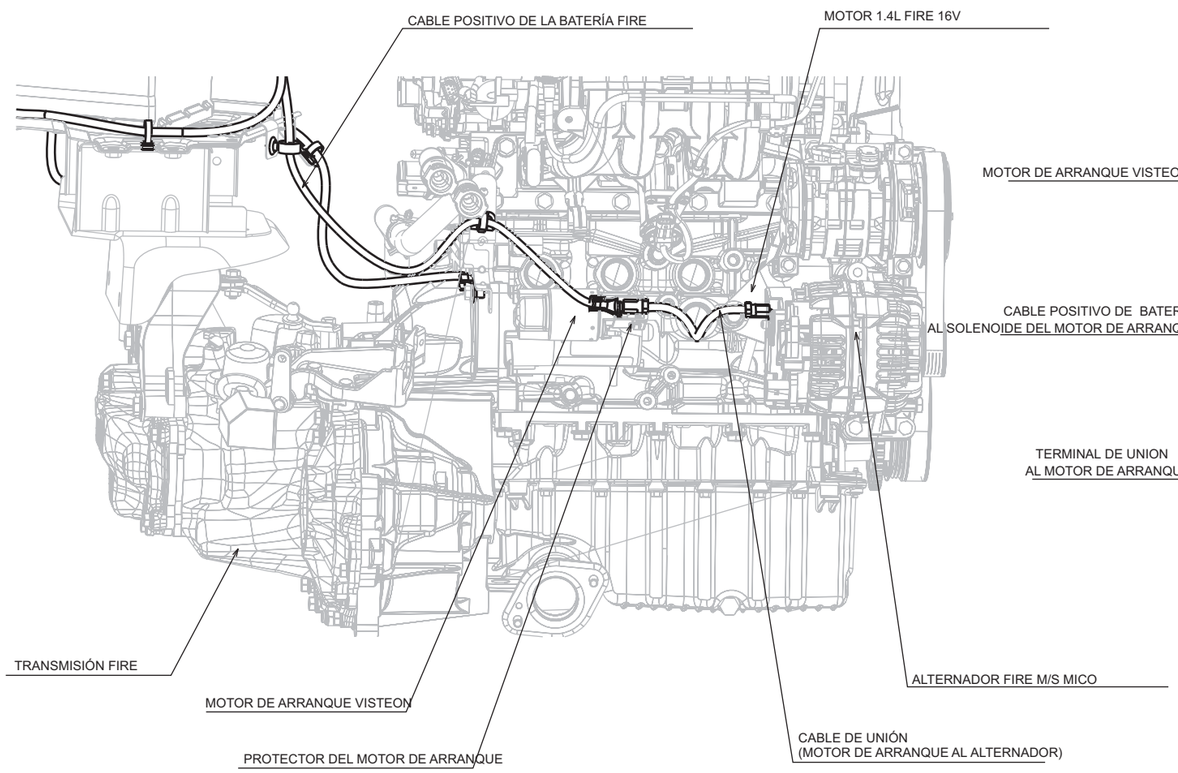


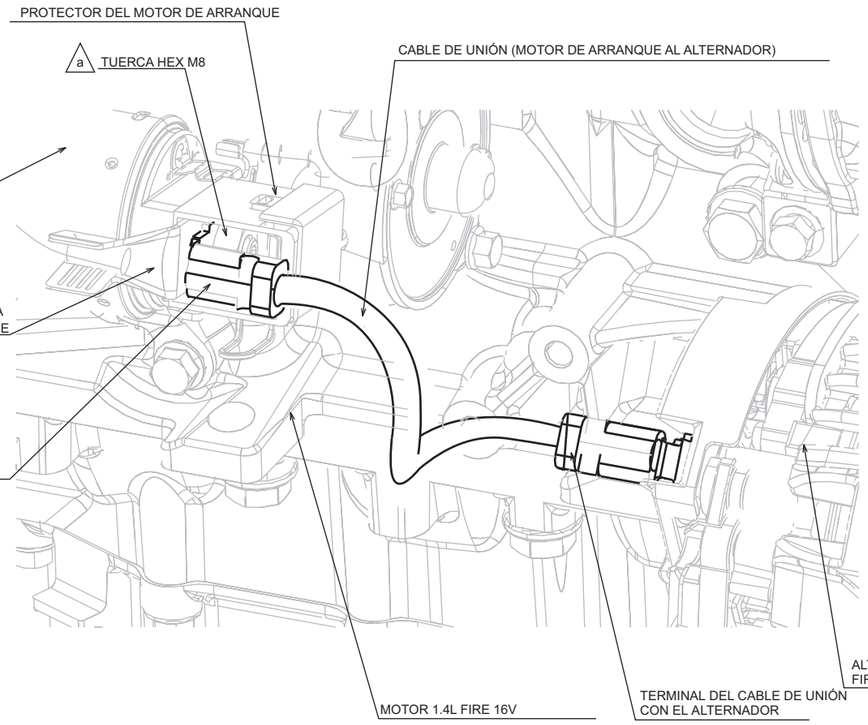


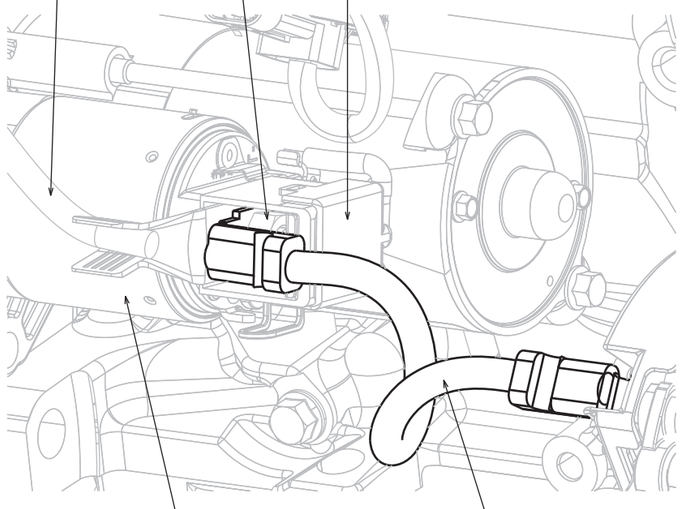


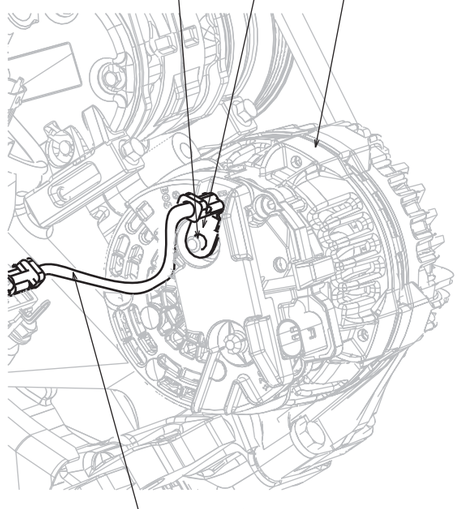
NOTAS:
1. ESTE ESQUEMA DEL MAZO DE CABLES ES PARA EL FIRE SV DOM EXPORT.
2. COLOCAR LOS CABLES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA
3. COMPROBAR QUE LOS CABLES NO ESTÁN PILLADOS POR LOS RECUBRIMIENTOS O POR CUALQUIER OTRO COMPONENTE.
4. EL PAR DE APRIETE DEL TERMINAL DE MASA EN EL CHASIS Y EN LA TRANSMISIÓN : 2.3mKg
5. PAR DE APRIETE DEL TERMINAL DEL MOTOR DE ARRANQUE: 1-1.4 kgfm
6. PAR DE APRIETE DEL TERMINAL EN EL ESPÁRRAGO DE LA BATERÍA: 0.6 kgfm.

DIAGRAMA DE UNIÓN ENTRE EL MOTOR DE ARRANQUE Y EL ALTERNADOR









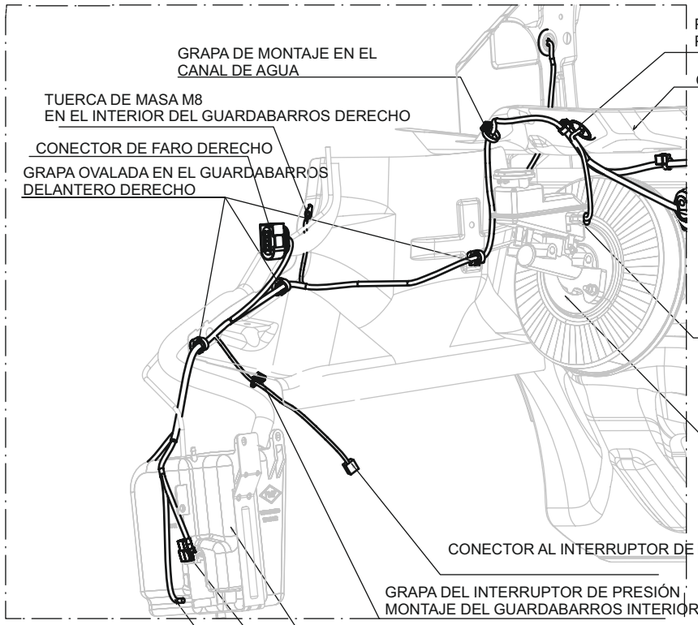
C a LA TUERCA SERÁ PARTE DEL ALTERNADOR Y DEL MOTOR DE ARRANQUE POR SÍ MISMA PARA LA INSTALACIÓN DEL CABLE DE UNIÓN. ES NECESARIO QUITAR EL CABLE POSITIVO DE LA BATERÍA Y EL PROTECTOR ANTES DE EMPEZAR.

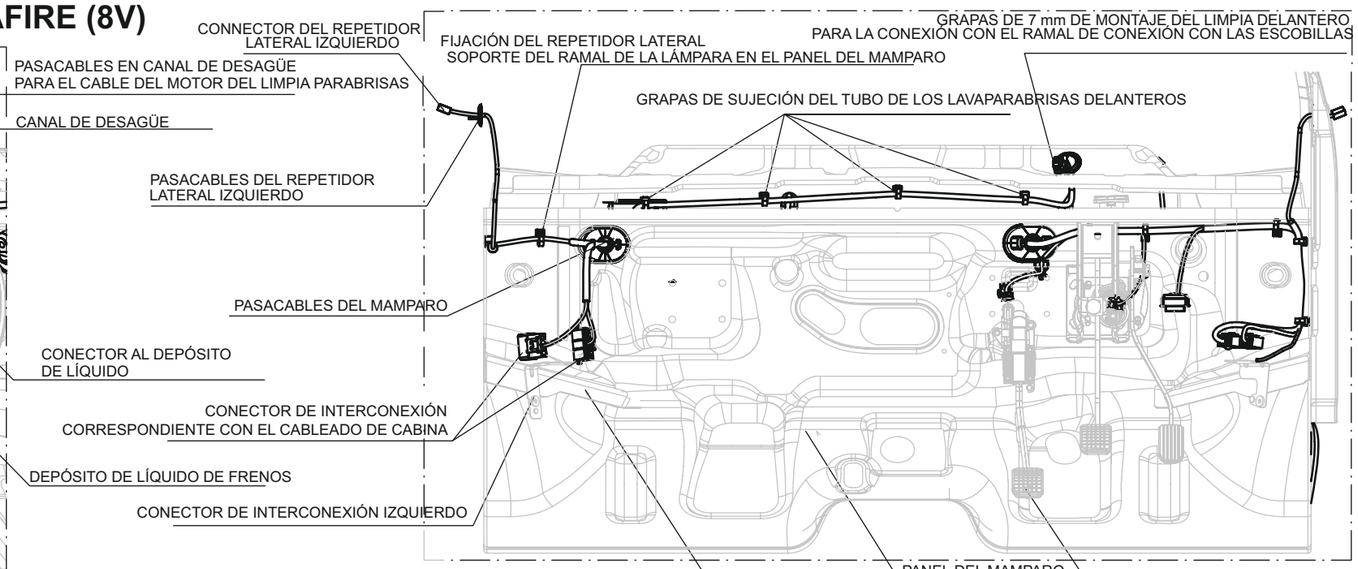
C PROCEDIMIENTO DE MONTAJE:

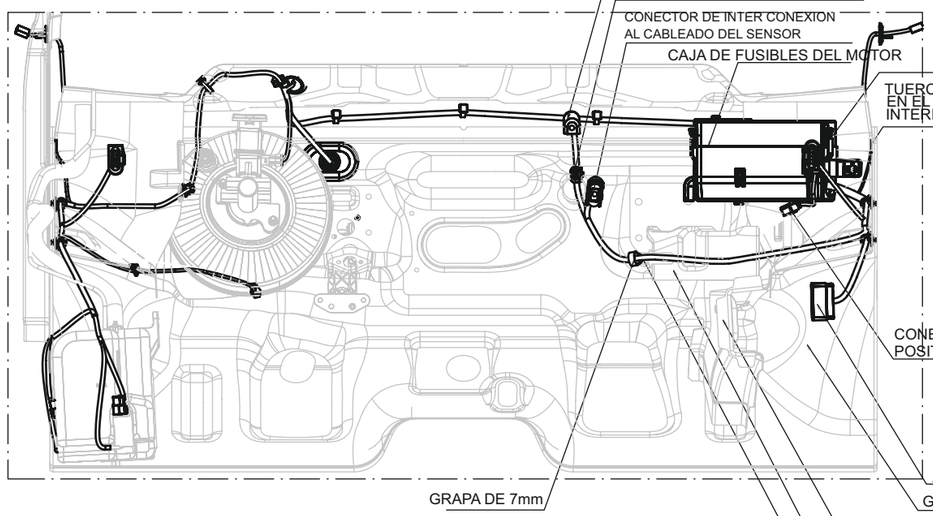
1. INTRODUCIR EL PROTECTOR DEL MOTOR DE ARRANQUE EN EL ESPÁRRAGO COMO SE MUESTRA.
2. PRIMERO INTRODUCIR EL TERMINAL DEL CABLE POSITIVO EN EL ESPÁRRAGO DEL MOTOR DE ARRANQUE Y LUEGO METER EL TERMINAL DEL CABLE DE UNIÓN (LARGO) EN EL ESPÁRRAGO (TERMINAL)A TRAVÉS DEL PROTECTOR.
3. APRETAR EL CABLE POSITIVO DE LA BATERÍA Y EL CABLE DE UNIÓN CORTO AL ESPÁRRAGO DEL MOTOR DE ARRANQUE USANDO UNA TUERCA HEXAGONAL M8, CON UN PAR DE 0,9 A 1 mKg.
4. CERRAR LA CUBIERTA PROTECTORA
5. INSERTAR EL TERMINAL DEL LADO DEL ALTERNADOR DEL CABLE DE UNIÓN (CORTO) EN EL TERMINAL DEL ALTERNADOR.
6. APRETAR EL TERMINAL DEL CABLE CORTO AL ALTERNADOR CON LA TUERCA M8 HEX CON UN PAR DE 0,90 A 1 mKg

C NOTA:
ESTE DIAGRAMA ES DE APLICACIÓN EN TODOS LOS VEHÍCULOS FIRE (CON MOTOR DE ARRANQUE VISTEON).

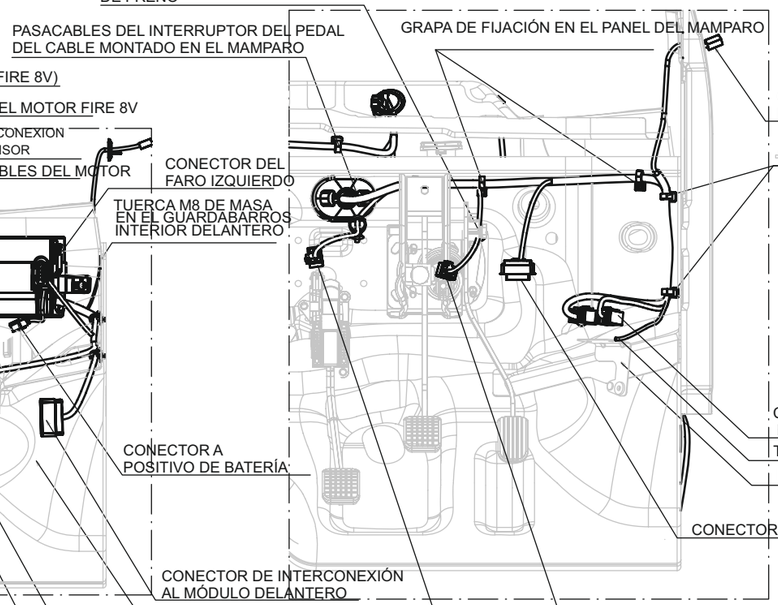
DIAGRAMA DE CABLEADO DELANTERO SAFIRE (8V)



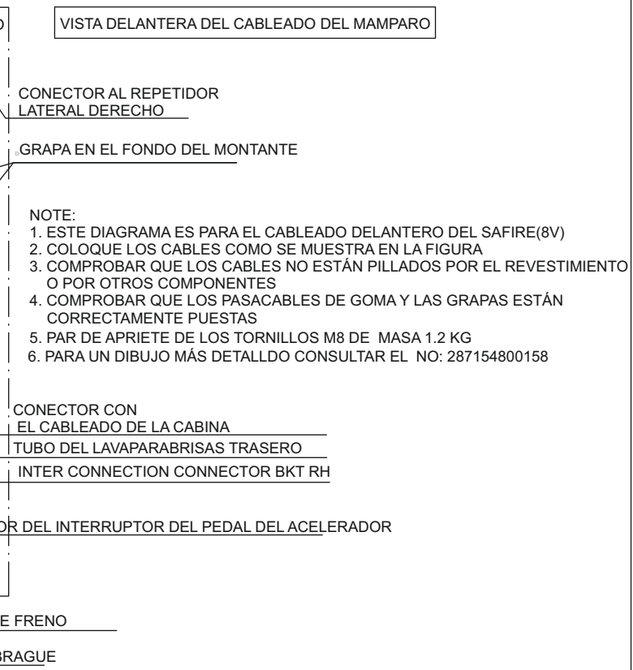




VISTA FRONTAL DEL WH DE LA CAJA DE FUSIBLES Y SENSOR DE FRENOS EN EL DEPÓSITO



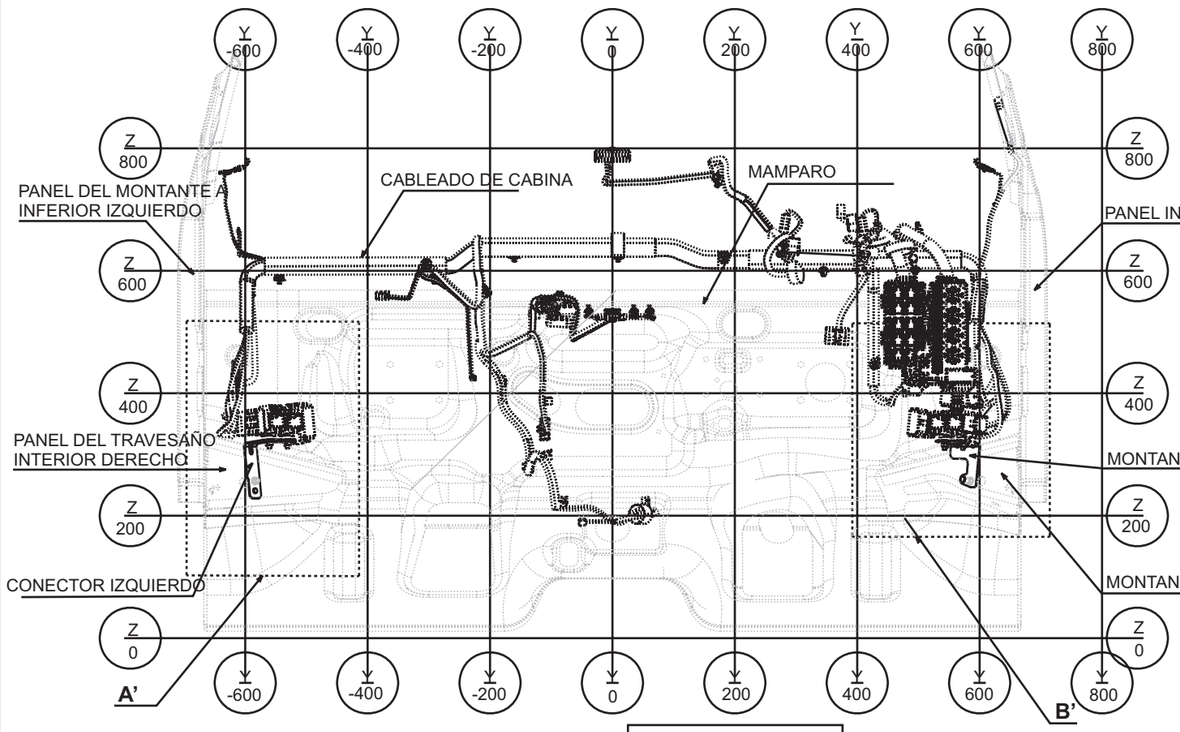
VISTA DELANTERA DEL CABLEADO CON EL PEDAL



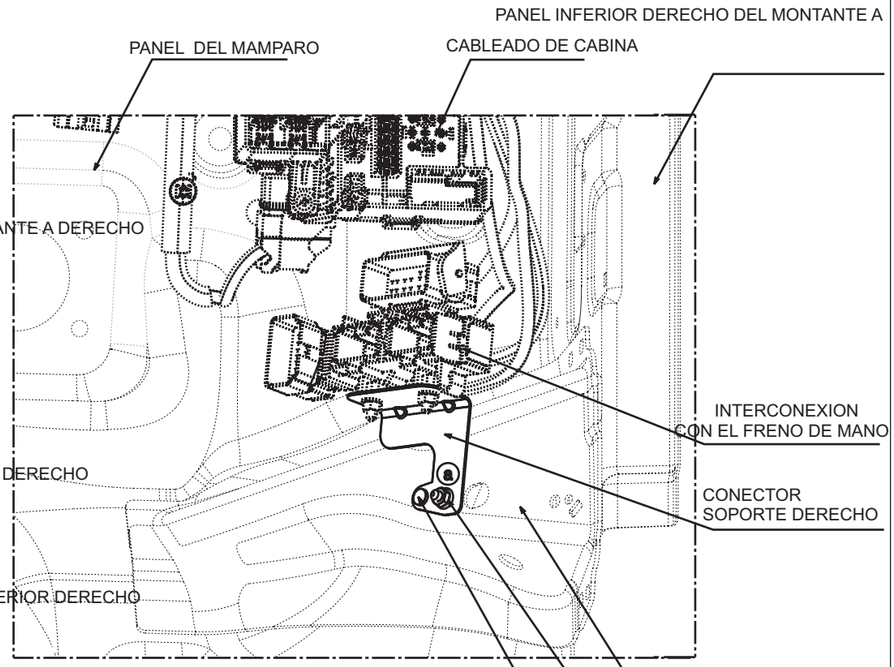
VISTA DELANTERA DEL CABLEADO DEL MAMPARO

NOTE:
1. ESTE DIAGRAMA ES PARA EL CABLEADO DELANTERO DEL SAFIRE(8V)
2. COLOQUE LOS CABLES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA
3. COMPROBAR QUE LOS CABLES NO ESTÁN PILLADOS POR EL REVESTIMIENTO O POR OTROS COMPONENTES
4. COMPROBAR QUE LOS PASACABLES DE GOMA Y LAS GRAPAS ESTÁN CORRECTAMENTE PUESTAS
5. PAR DE APRIETE DE LOS TORNILLOS M8 DE MASA 1.2 KG
6. PARA UN DIBUJO MÁS DETALLDO CONSULTAR EL NO: 287154800158

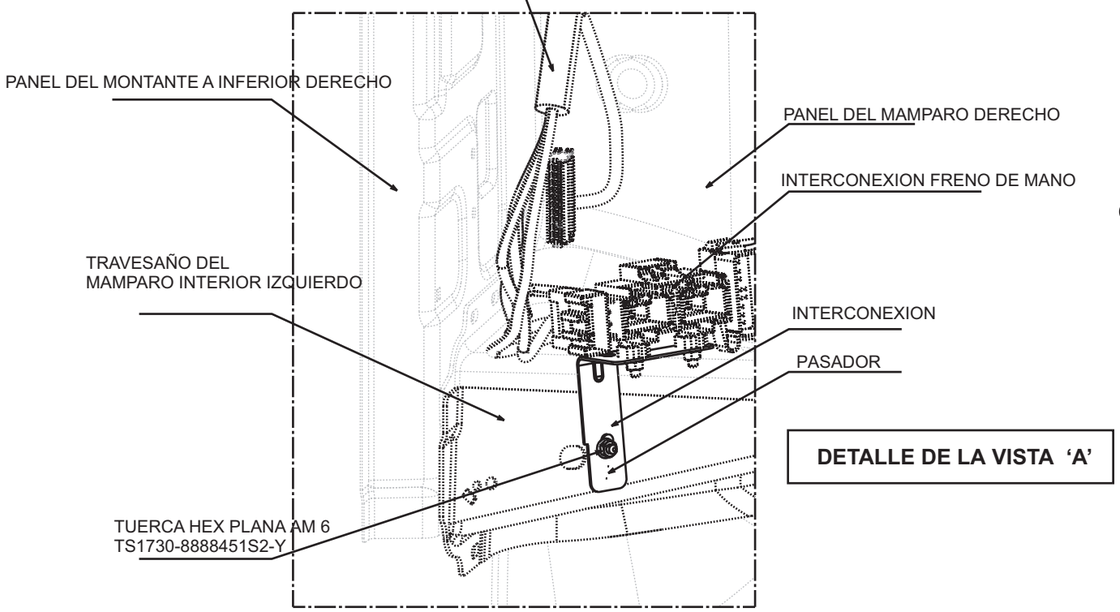
DIAGRAMA DEL SOPORTE DEL CONECTOR DE INTERCONEXIÓN DERECHA - IZQUIERDA



VISTA DELANTERA



DETALES VISTA 'B'



DETALLE DE LA VISTA 'A'

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE:

a) INSERTAR EL CONECTOR DE INTERCONEXIÓN (PARTE DEL CABLEADO DE CABINA) EN EL SOPORTE SOLDADO AL TRAVESAÑO Y COLOCAR EL PASADOR DEL SOPORTE ANTI ROTACIÓN EN EL AGUJERO EXISTENTE EN EL TRAVESAÑO DEL MAMPARO DERECHO.
b) APRETAR EL CONECTOR DE INTERCONEXIÓN AL SOPORTE DEL TRAVESAÑO INTERIOR DERECHO UTILIZANDO UNA TUERCA M6 CON UN PAR DE 0,95 A 1,0 mKg
c) SIGA EL MISMO PROCEDIMIENTO PARA INSTALAR EL CONECTOR IZQUIERDO EN EL TRAVESAÑO DEL MAMPARO INTERIOR IZQUIERDO
d) PARA MÁS DETALLES CONSULTAR LOS P/N MENCIONADOS EN LOS DIBUJOS

DIAGRAM DEL CABLEADO DE SUELO DEL AIRBAG

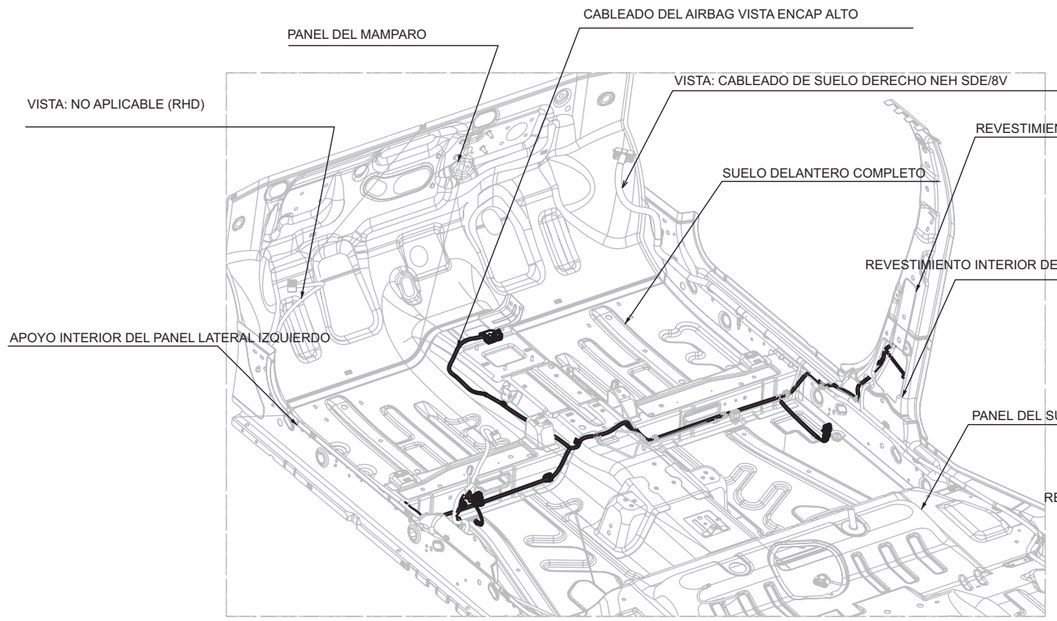
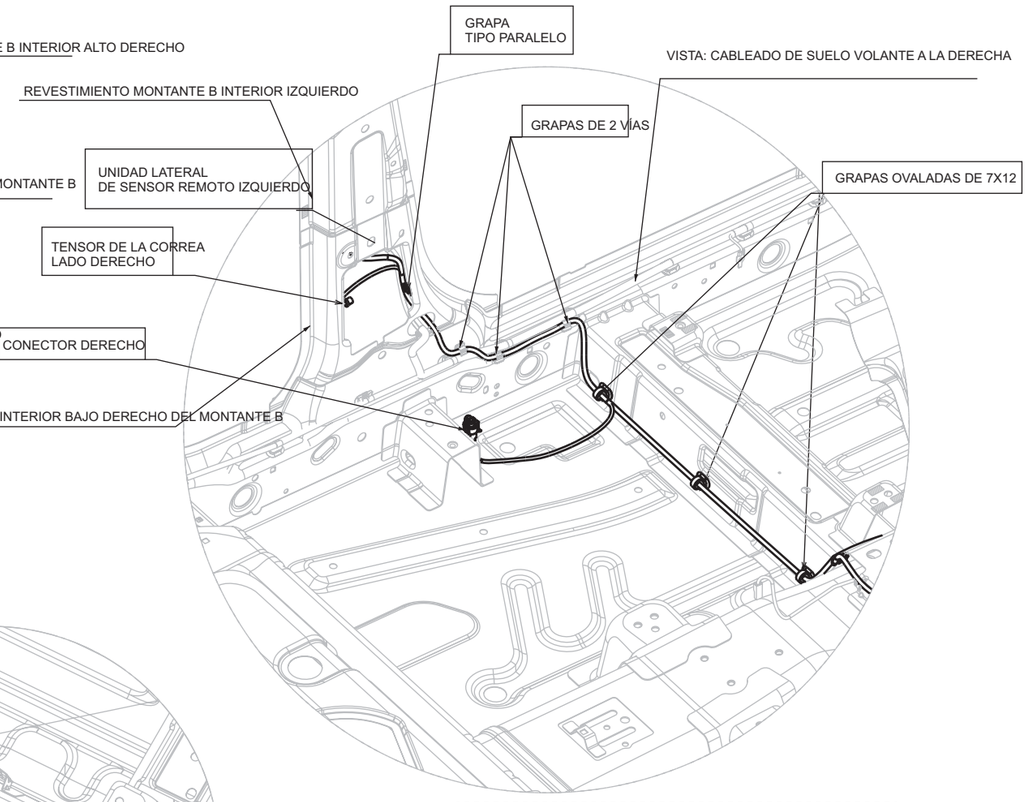
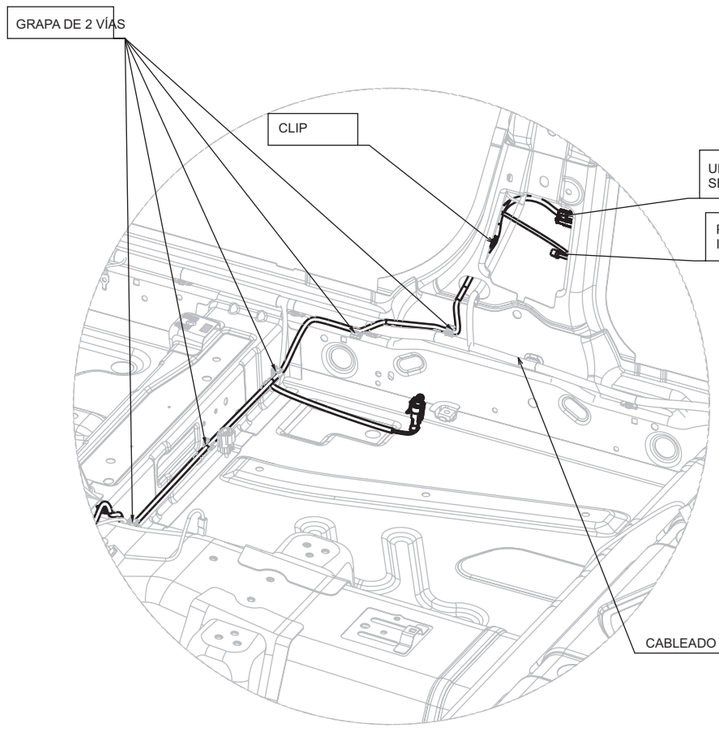


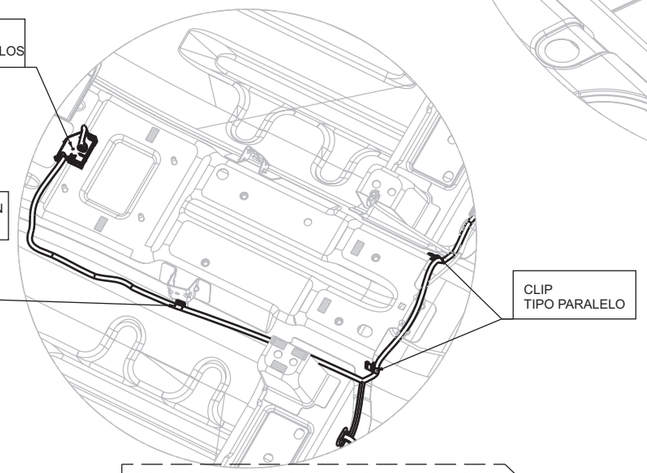
DIAGRAMA DE CABLEADO DEL AIRBAG POR EL SUELO



CABLEADO DEL AIRBAG LATERAL IZQUIERDO



CABLEADO AIRBAG LATERALDERECHO

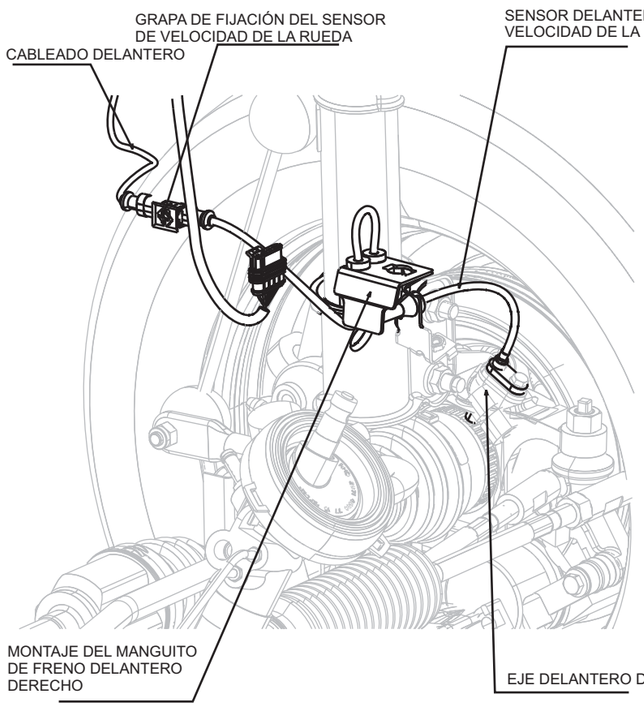


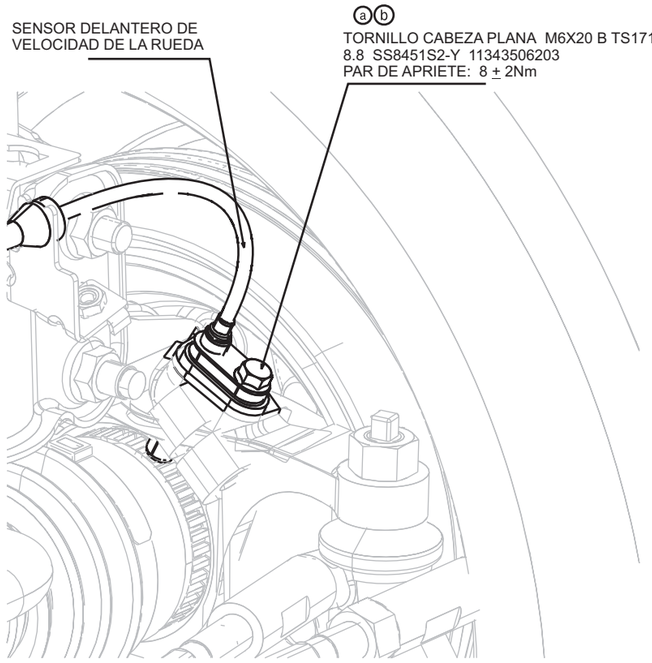
CABLEADO DE LA CONSOLA CENTRAL DEL AIRBAG, POR EL SUELO

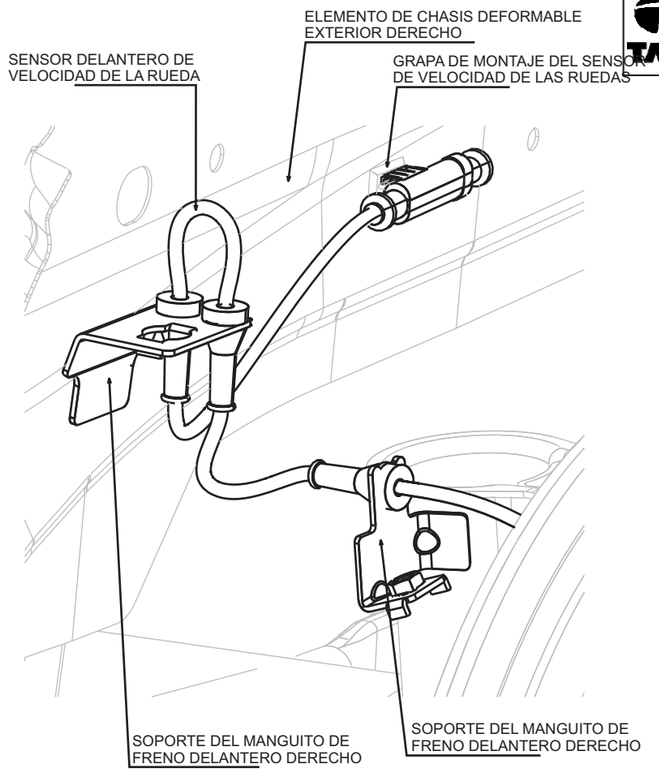
NOTE:

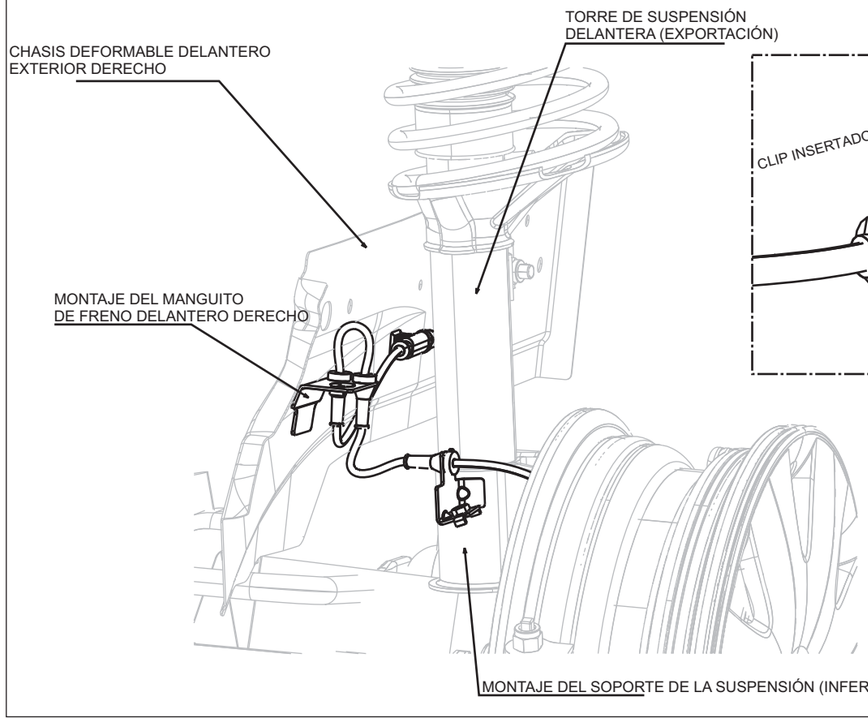
1. THIS DRG CONTAINS INFO FITMENT DRG FOR FLOOR AIR BAG WH
2. WH FITMENT SHOULD BE AS PER THE FITMENT DRG
3. ENSURE THAT WIRES/CABLE ARE NOT PINCHED WITH TRIM OR ANY OTHER COMPONENT
4. ENSURE THAT ALL CONNECTOR AND CLAMP ARE FITTED PROPERLY

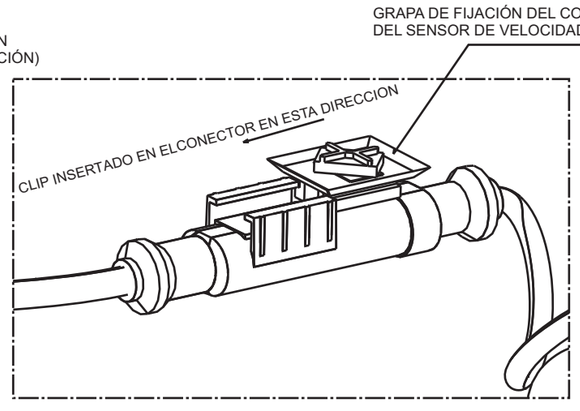
DIAGRAMA DEL CABLEADO LOS SENSORES DE VELOCIDAD DELANTEROS











VISTA A

ⓑ PROCEDIMIENTO DE MONTAJE:

1. FIJAR LA GRAPA DE MONTAJE EN EL CONECTOR DEL ABS, COMO SE MUESTRA EN LA VISTA A.
2. COLOCAR EL CONECTOR CON LA GRAPA EN LA RANURA QUE HAY EN EL CHASIS DELANTERO DERECHO.
3. GIRAR EL CONECTOR 45º PARA FIJARLO EN LA RANURA.
4. FIJAR EL PASACABLES DEL SENSOR DE LA OTRA RUEDA AL SOPORTE DEL MANGUITO DEL FRENO DELANTERO
5. COLOCAR EL SENSOR EN LA TRANSMISIÓN COMO SE VE EN LAS FIGURAS.
6. APRETAR EL SENSOR EN LA TRANSMISIÓN CON UN TORNILLO HEX DE CABEZA

ⓑ PLANA M6 X 20 CON UN PAR DE 8 ± 2 Nm .

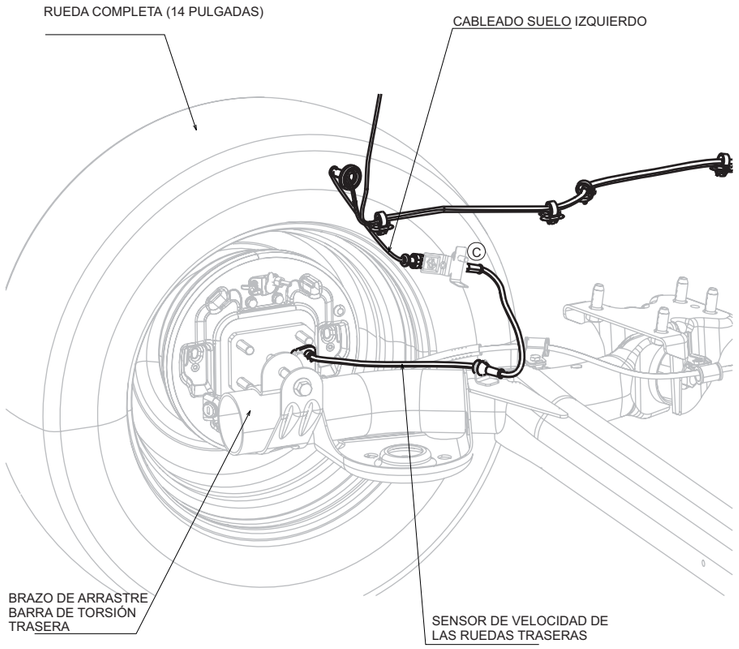
ⓑ APLICACIÓN :

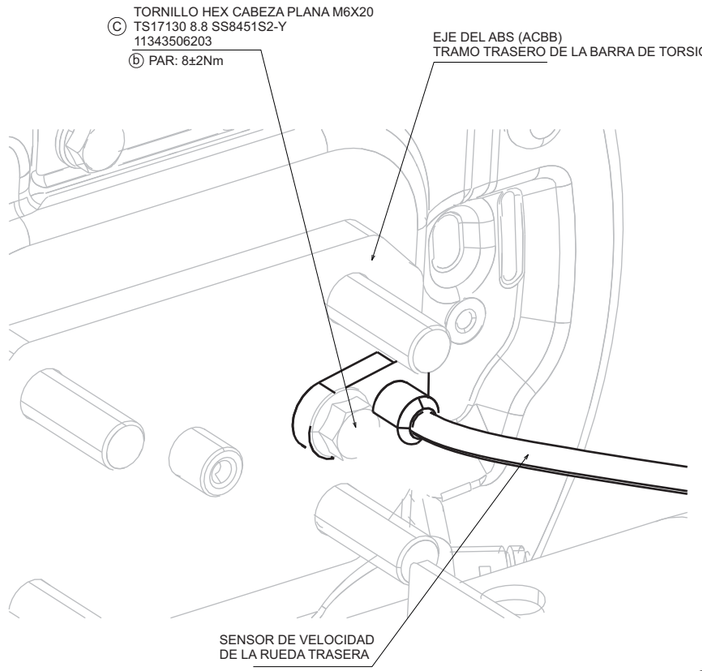
1. ESTE DIAGRAMA ES DE APLICACIÓN EN TODOS LOS MODELOS, DERECHA E IZQUIERDA,

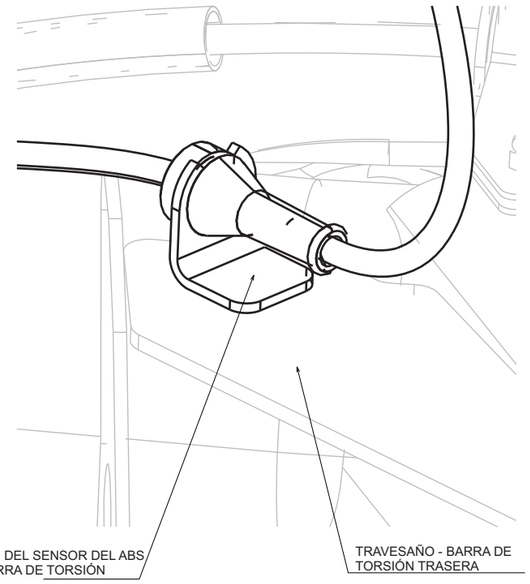
ⓑ NOTAS :-

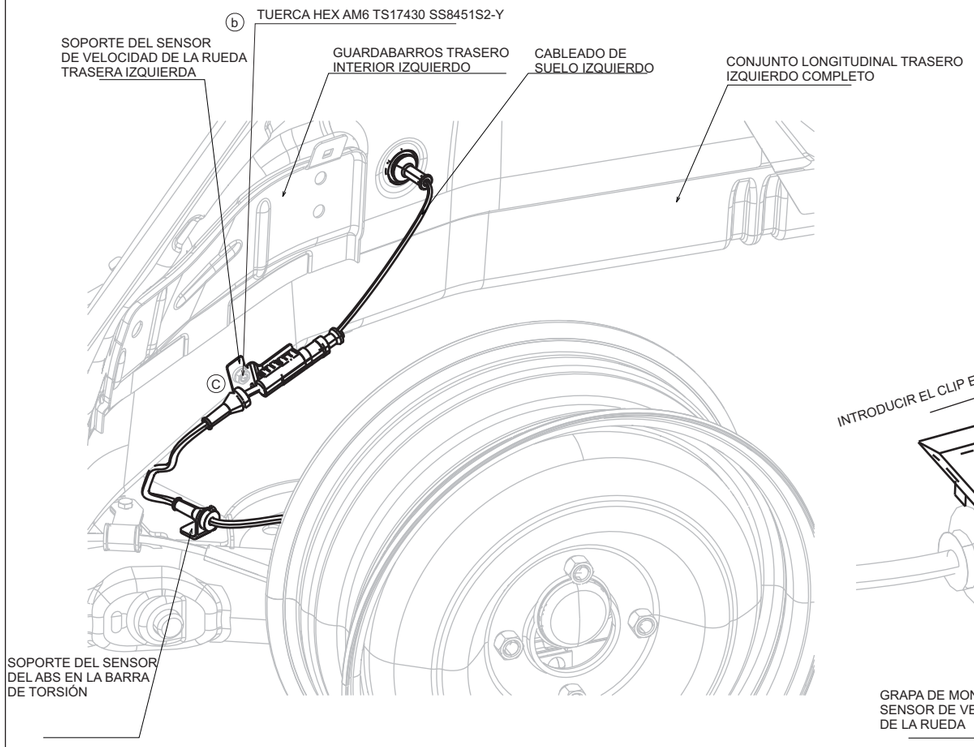
1. EL DIAGRAMA REPRESENTADO AQUÍ ESTÁ HECHO PARA LOS CABLES DELANTEROS DEL LADO DERECHO. LOS DEL LADO IZQUIERDO SON IMAGEN ESPECULAR.

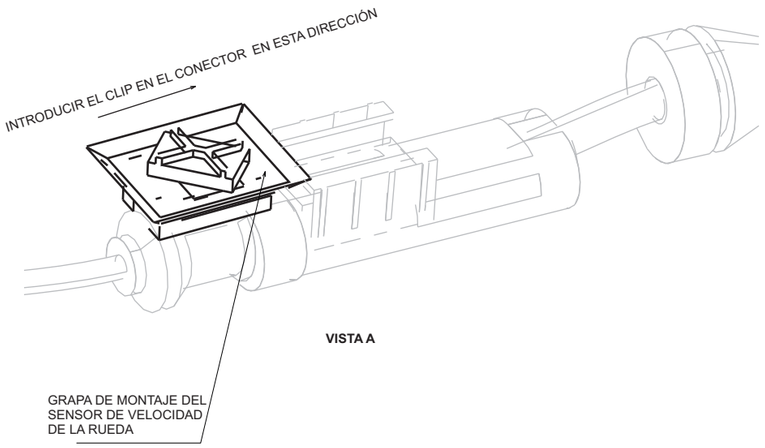
DIAGRAMA DE CABLEADO DE LOS SENSORES DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS TRASERAS











Ⓒ PROCEDIMIENTO DE MONTAJE:

1. ENCAJAR LA GRAPA DE MONTAJE DEL CONECTOR DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS EN EL CONECTOR DEL ABS (VISTA A).
2. COLOCAR EL CONECTOR EN LA RANURA DEL SOPORTE DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA IZQUIERDA.
3. GIRAR EL SENSOR CON SU GRAPA DE FIJACIÓN, 45º PARA BLOQUEARLO EN LA RANURA.
4. FIJAR EL PASACABLES DEL OTRO EXTREMO DEL SENSOR DE VELOCIDAD EN EL SOPORTE DEL SENSOR DEL ABS SITUADO EN EL EJE DE LA BARRA DE TORSIÓN TRASERA.
5. APRETAR EL SENSOR AL EJE DEL SENSOR DEL ABS EN LA BARRA DE TORSIÓN TRASERA CON UN TORNILLO HEX M6X20 CON UN PAR DE 8 ± 2 Nm .

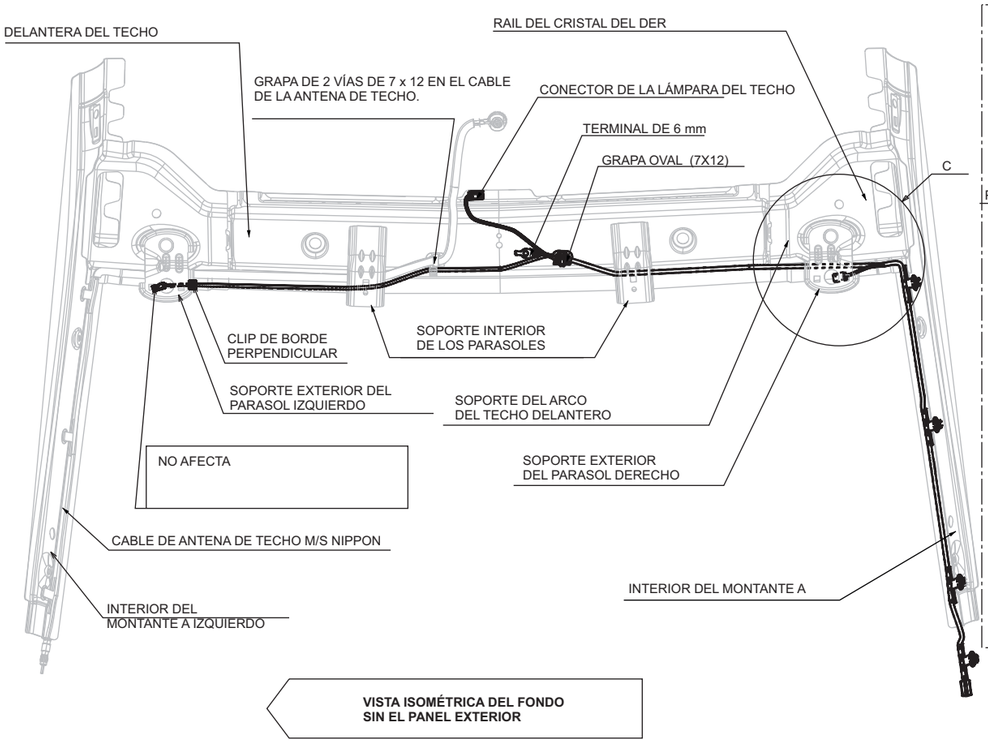
Ⓒ APLICACIÓN:

1. ESTE DIAGRAMA ES DE APLICACIÓN A LOS SENSORES DERECHO E IZQUIERDO DE VEHÍCULOS DE 4 Y 5 PUERTAS.

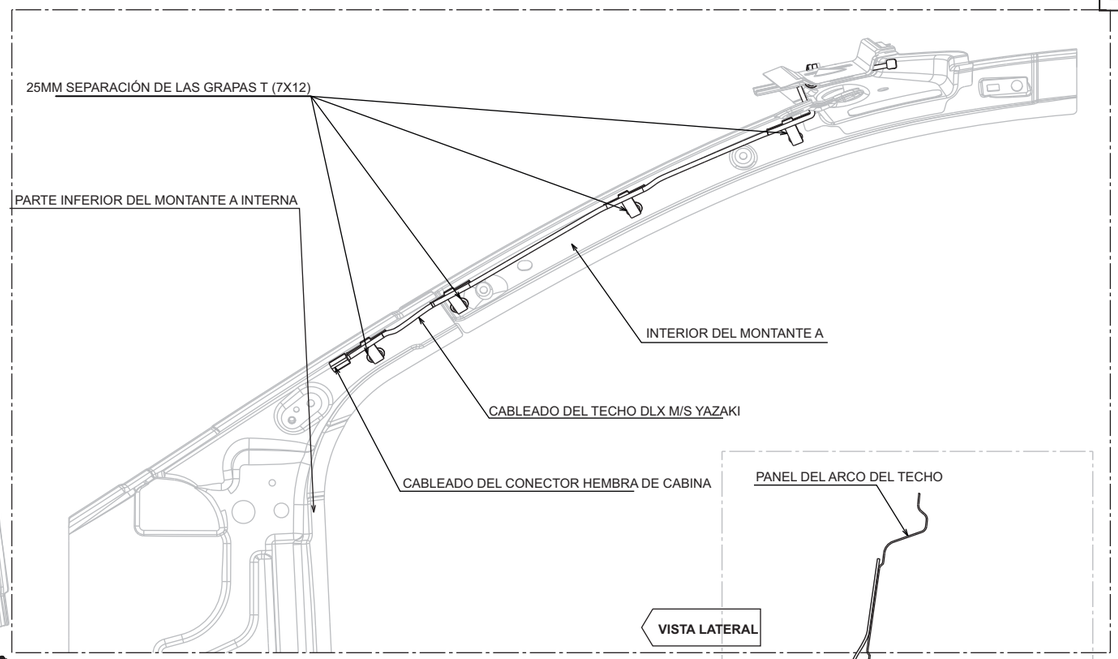
Ⓒ NOTAS:

1. LOS GRÁFICOS QUE SE MUESTRAN SON PARA ELLLADO IZQUIERDO. LOS DEL LADO DERECHO SON IMÁGENES ESPECULARES.

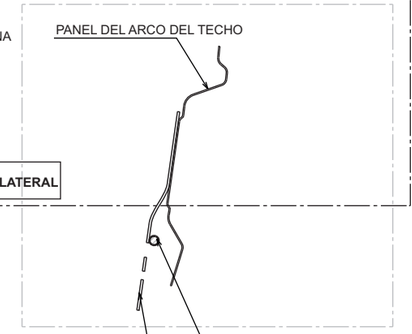
DIAGRAMA DE CABLEADO DEL TECHO



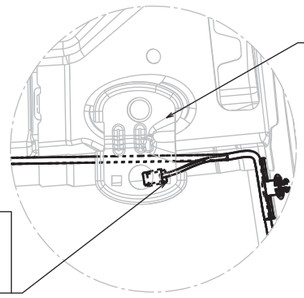
VISTA ISOMÉTRICA DEL FONDO SIN EL PANEL EXTERIOR



VISTA LATERAL

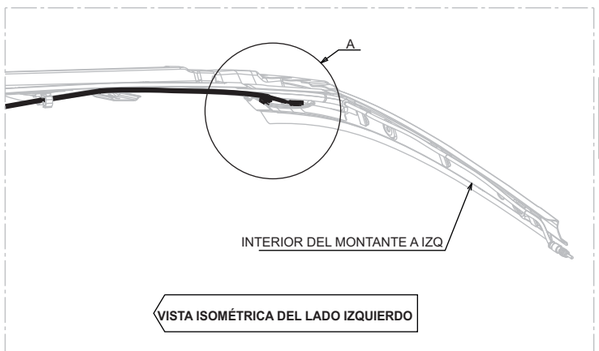


SECTION VIEW FROM BOTTOM SIDE

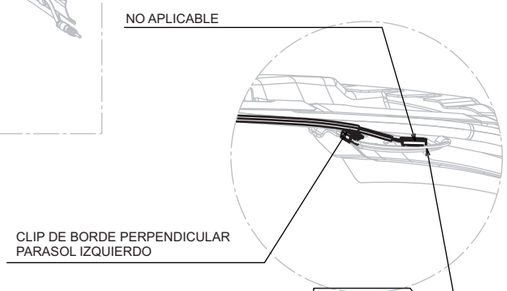


CONECTOR DEL PARASOL
PARA VEHÍCULOS IZQ
SOLO PART / NO 2871 5461 0188

DETALLE C



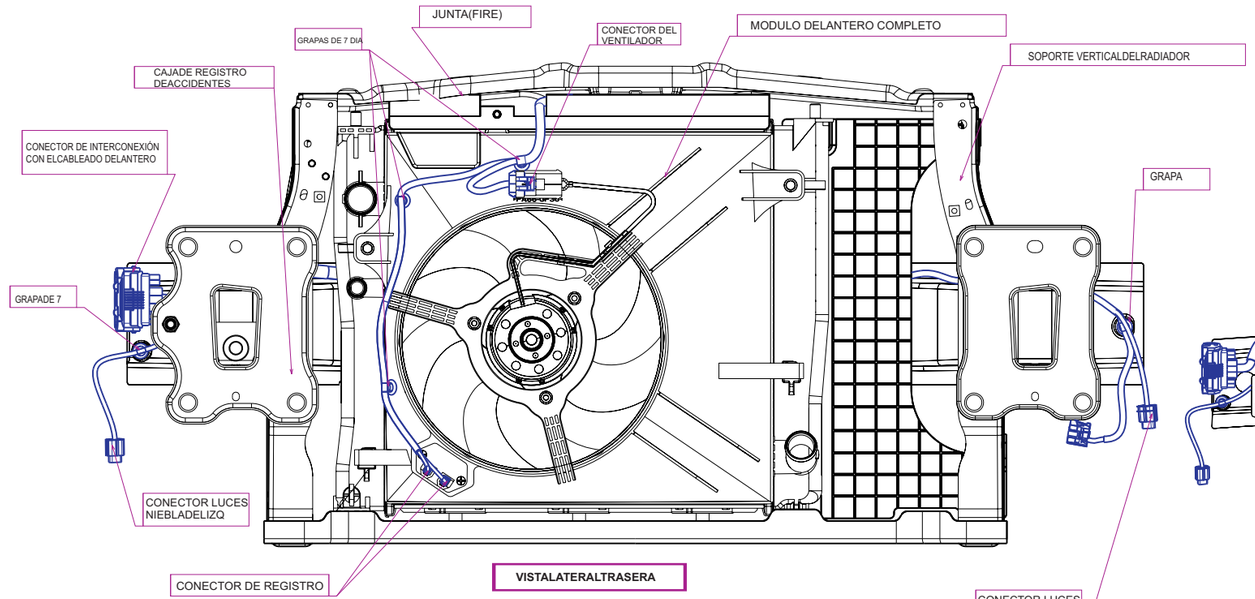
VISTA ISOMÉTRICA DEL LADO IZQUIERDO



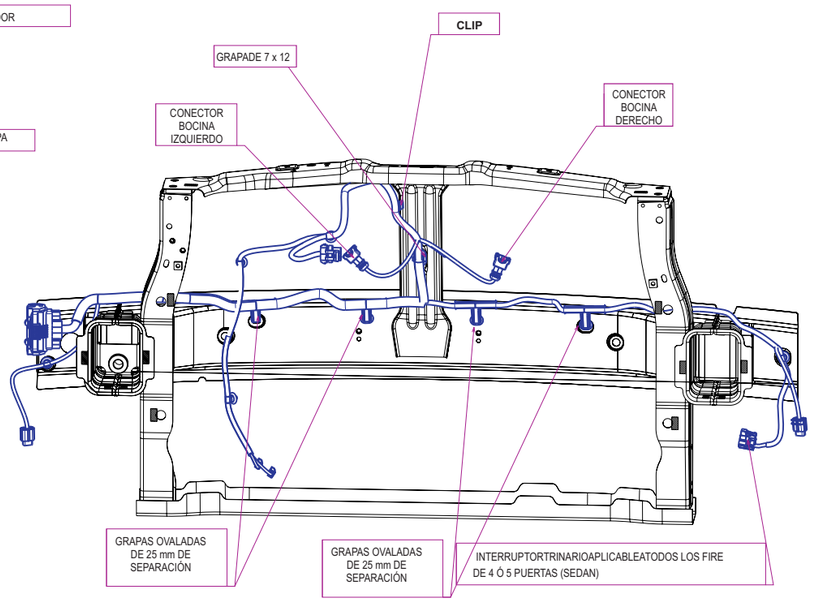
DETALLE A

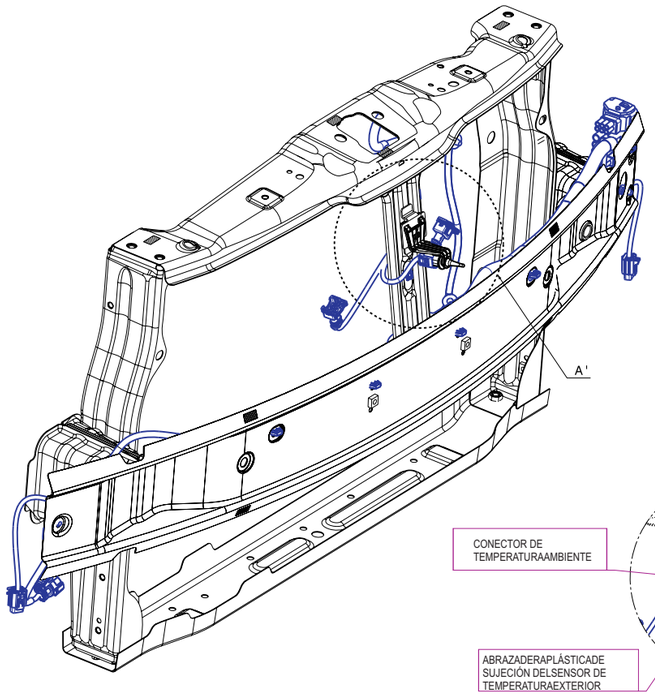
NOTE:
1. THIS W/H LAYOUT IS FOR W/H ROF.
2. LAY THE W/H AS PER THE LAYOUT SHOWN.
3. ENSURE THAT THE CLIPS & CONNECTORS MOUNTED PROPERLY AS SHOWN IN DRG.
4. ENSURE THAT WIRES/CABLES ARE NOT PINCHED WITH TRIMS OR ANY OTHER COMPONENTS.
5. FIX THE EARTHING LUG TO THE WELD STUD PROVIDED USING M6 FLANGED NUT. TIGHTENING TORQUE 0.8±0.1 Kgm

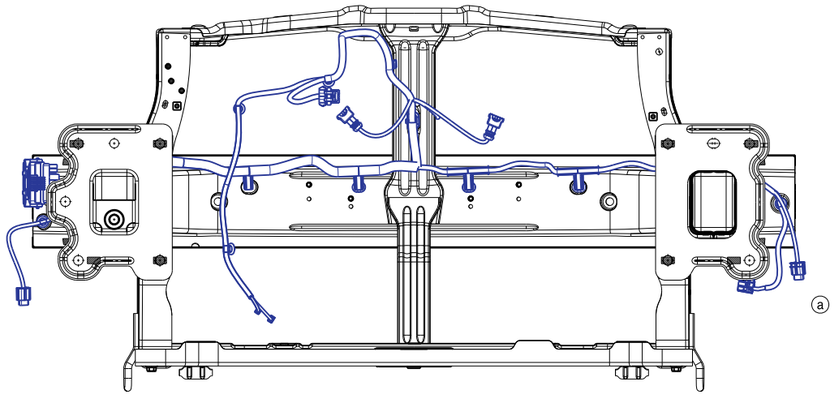
DIAGRAMADELMÓDULO DELANTERO



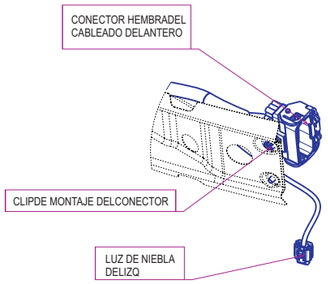
VISTALATERALTRASERA

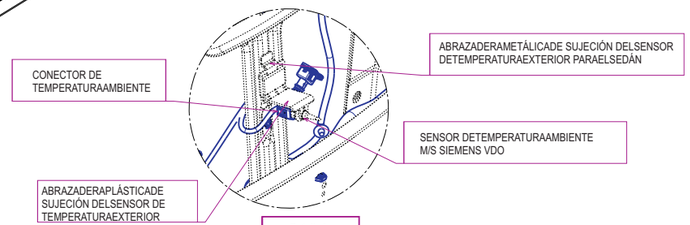






ESQUEMADE COLOCACIÓN DE LOS CABLES





DetalleA
Escala 1:3

CARROCERÍA

CONTENIDOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA
9.0	INTRODUCCIÓN		3
9.1	PRECAUCIONES		4
9.2	PARES DE APRIETE		5
9.3	HERRAMIENTAS ESPECIALES		5
9.4	DESMONTAJE Y MONTAJE		
	9.4.1	Desmontar y reparar revestimiento del montante A	6
	9.4.2	Desmontar y reparar revestimiento bajos del montante A	7
	9.4.3	Desmontar y reparar revestimiento del montante B	7
	9.4.4	Desmontar y reparar revestimiento del montante C	9
	9.4.5	Desmontar y reparar la consola central del suelo	10
	9.4.6	Desmontar y reparar los agarradores interiores	10
	9.4.7	Desmontar y reparar los parasoles	11
	9.4.8	Desmontar y reparar el protector del suelo trasero	11
	9.4.9	Desmontar y reparar los cinturones de seguridad delanteros	12
	9.4.10	Desmontar y reparar los cinturones de seguridad traseros	13
	9.4.11	Desmontar y reparar el revestimiento de la parte trasera.	14
9.5	ASIENTOS		
	9.5.1	Desmontar y reparar los asientos delanteros	
	9.5.2	Desmontar y reparar los asientos traseros	
9.6	SEGURIDAD Y BLOQUEO DE PUERTAS		
	9.6.1	Desmontar y reparar el cerrojo del capó del motor	
	9.6.2	Desmontar y reparar el cable del cierre del capó	
	9.6.3	Desmontar y reparar el cable del cierre del portón trasero	
	9.6.4	Desmontar y reparar el cable de apertura de la cubierta del tapón de gasolina	
9.7	CRISTALES, VENTANILLAS Y ESPEJOS		
	9.7.1	Reparación de los parabrisas y de las ventanillas traseras fijas.	
9.8	EXTERIORES		
	9.8.1	Desmontar y reparar el recubrimiento del portón	
	9.8.2	Desmontar y reparar el perno de la cerradura del portón	
	9.8.3	Desmontar y reparar el compensador del portón	
	9.8.4	Desmontar y reparar el pestillo del portón	
	9.8.5	Desmontar y reparar el motor del lavaparabrisas trasero	
	9.8.6	Desmontar y reparar el motor del lavaparabrisas delantero	
9.9	ESTRUCTURA DE LA CARROCERÍA		
9.10	PARACHOQUES Y FRONTAL (PARRILLA)		
	9.10.1	Desmontar y reparar el parachoques delantero	
	9.10.2	Desmontar y reparar el conjunto delantero frontal	
	9.10.3	Desmontar y reparar el parachoques trasero	
	9.10.4	Desmontar y reparar el recubrimiento lateral de la cabina	

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA	
9.10	9.10.5	Revisión de la rejillas de los altavoces	
	9.10.6	Revisión de los “tweetter”	
	9.10.7	Revisión de la ventilación lateral	
	9.10.8	Tapadera del compartimento de la radio	
	9.10.9	Caja portaobjetos	
	9.10.10	Paneles de instrumentos	
	9.10.11	Guantera	
	9.10.12	Tapa de la caja de fusibles	
	9.10.13	Recubrimiento de la columna de la dirección	
	9.10.14	Desmontaje y reparación de la dirección	
	9.10.15	Desmontaje y reparación de la góndola de la dirección	
	9.10.16	Desmontaje y reparación de la columna de la dirección	
	9.10.17	Módulo de palancas	
	9.10.18	Contacto principal	
	9.10.19	Desmontaje del salpicadero	
	9.10.20	Desmontaje y reparación	
	9.10.21	Cableado	
9.11	CAPÓ, REJILLA Y PUERTAS		
	9.11.1	Desmontaje y reparación del capo	
	9.11.2	Desmontaje y reparación de la rejilla	
	9.11.3	Desmontaje y reparación de la puerta delantera	
	9.11.4	Desmontaje y reparación dela puerta trasera	
9.12	PINTURA Y RECUBRIMIENTOS		
	9.12.1	Cuidados de la pintura	

9.0 INTRODUCCIÓN:

La chapa del Indica Vista es de acero de 0,7 mm de espesor. Las cuatro puertas y el capó tienen, además, doble chapa interior para garantizar la rigidez. El diseño garantiza particularmente la máxima seguridad de los ocupantes en caso de un choque frontal. En las puertas se han instalado barras de protección laterales. Forman parte de la estructura conductora de las líneas de impacto y aseguran que, en caso de colisión, el colapso del habitáculo empieza en determinados lugares y se desarrolla de manera predeterminada. Esto hace al coche totalmente seguro.

9.1 PRECAUCIONES

1. Compruebe que los revestimientos interiores están fijados de forma correcta para evitar ruidos.
2. No vuelva a usar los enganches de plástico de la carrocería, los tri-clips ni las grapas usadas.
3. Utilice solo una palanca de plástico para quitar los recubrimientos.
4. Para evitar arañazos, utilice guantes suaves. Quítese los anillos y pulseras cuando lave el coche.
5. Mantenga limpios todos los agujeros de drenaje de las puertas y el capó.
6. Revisar los guardabarros.
7. No dirija chorros de agua a alta presión contra los equipos electrónicos y conectores durante el lavado. Se trata de impedir que dejen de funcionar los equipos y sistemas eléctricos por entrada de agua.
8. No lavar el coche al sol. Hágalo a la sombra.

9.2 PARES DE APRIETE:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PAR (mKg)
1	Tornillos de fijación del cierre del capó. (Hex M6 x 12)	1
2	Tornillos de montaje de la bisagra del capó. (Hex M6 x 12)	1
3	Tornillos de montaje de las cerraduras de puertas delanteras. (Csk. Soc M6 x 16).	1
4	Tornillos de montaje de las cerraduras de puertas traseras. (Csk. Soc M6 x 12).	1
5	Tornillos de montaje de los tirantes de las puertas delanteras y traseras. (Hex M6 x 20)	1
6	Tornillos de montaje de los bulones de cierre de las puertas delanteras y traseras. (Hex M8 x 20)	2,5
7	Tornillos de montaje de las abrazaderas del canal de las ventanillas. (Hex M6 x 12)	1
8	Tornillos de montaje del canal divisor de las ventanillas. (Hex M6 x 12)	1
9	Tornillos de fijación de las bisagras de las puertas delanteras. (Hex M8 x 20)	2,8
10	Abrazaderas de los parabrisas (Hex. M6 x 12)	1
11	Tornillos de montaje de las abrazaderas de los parabrisas (Hex. M6 x 12)	1
12	Espejo retrovisor antirreflejos. (Csk. M6 x 12)	1
13	Tornillos de montaje de las bisagras del portón trasero.	2,8
14	Tornillos de montaje del cierre del portón trasero. (M8 x 20)-CSK SOC HEAD	2,8
15	Tornillos de montaje de la cerradura del portón trasero. (Hex. M6 x 12)	1
16	Tornillos de montaje de los contrapesos del portón. (Hex. M6 x 12)	1
17	Tornillos de montaje de los asientos delanteros. (Hex. M8 x 20)	3,5
18	Tornillos de montaje de los asientos traseros. (Hex. M8 x 18)	2,5
19	Tornillo de fijación del cierre del asiento trasero. (Hex. M6 x 16)	1,5
20	Tornillos de fijación del salpicadero. (Rosca Chapa M6 x 20)	1
21	Tornillo de los cinturones de seguridad delanteros y traseros (7 / 16” UNF)	7
22	Tornillos de fijación de los retrovisores exteriores.	0,75

9.3 HERRAMIENTAS ESPECIALES

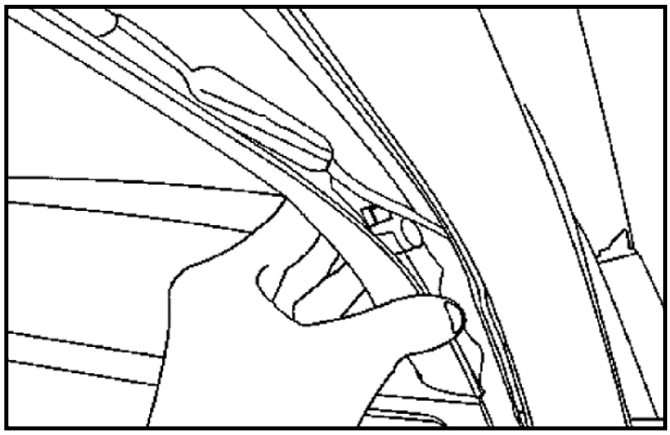
NUMERO	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PARTE
1	Cuña de plástico	287158904002

NOTA:

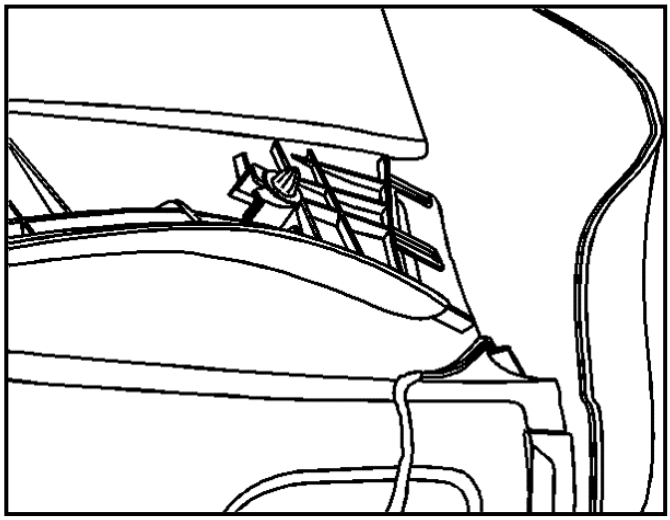
- Si fuera necesario, utilice la cuña de plástico para quitar los recubrimientos.
- Si no se dispone de atornillador de batería, utilice un destornillador de cabeza “philips”.

9.4.1 **DESMONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL MONTANTE “A”.**

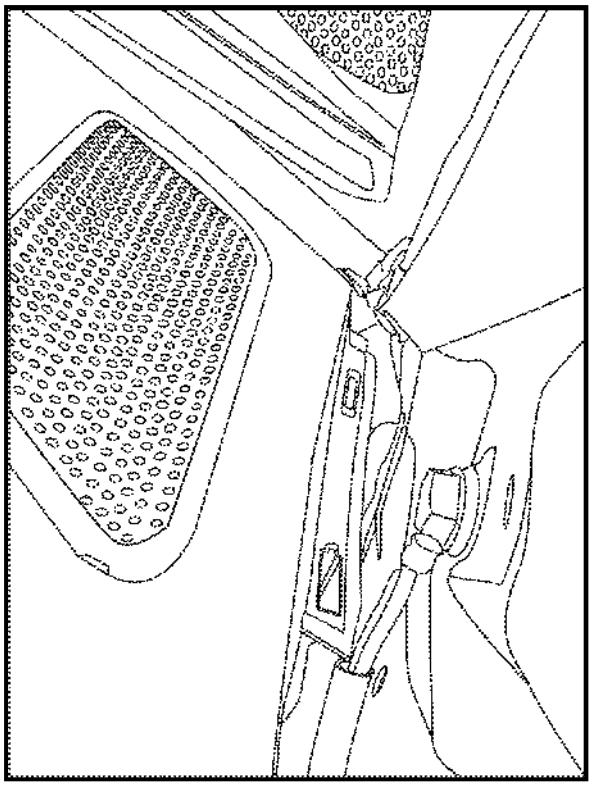
1. Quitar la junta de goma de la puerta.
2. Tirar del recubrimiento desde la parte superior.



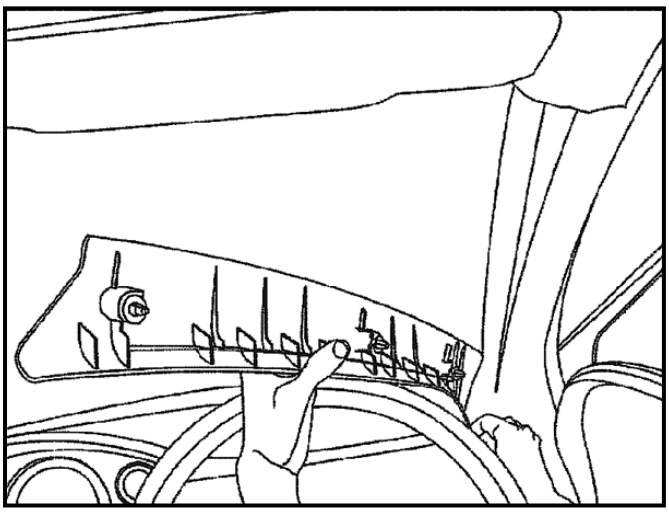
3. Quitar el recubrimiento de la parte inferior



4. Quitar los broches de las ranuras.



5. Quitar el recubrimiento del montante “A”.

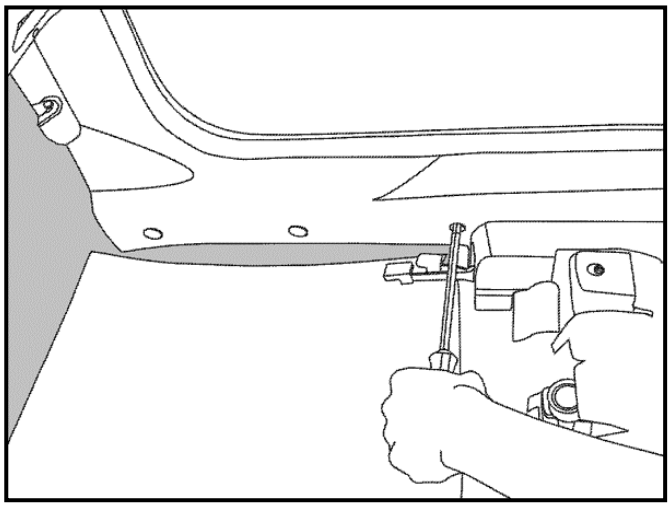


MONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL MONTANTE “A”:

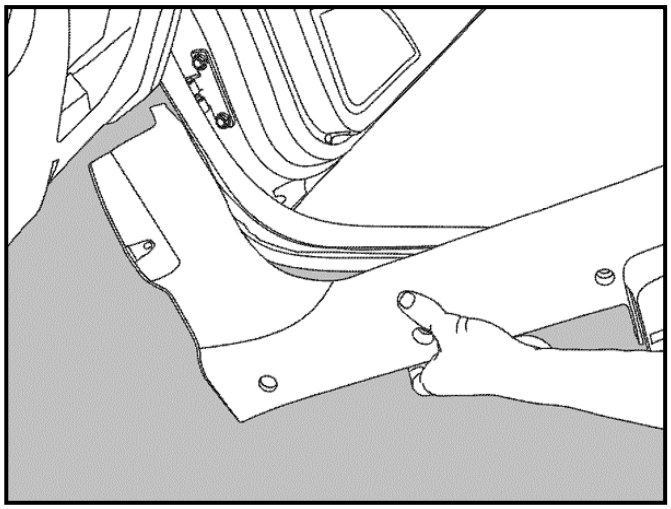
1. Poner los broches en sus ranuras
2. Presionar el recubrimiento.
3. Comprobar que los tres posicionadores están correctamente situados
4. Colocar la junta de la puerta.

9.4.2 DESMONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL MONTANTE “A”:

1. Quitar los cuatro tornillos de la parte baja con un destornillador.



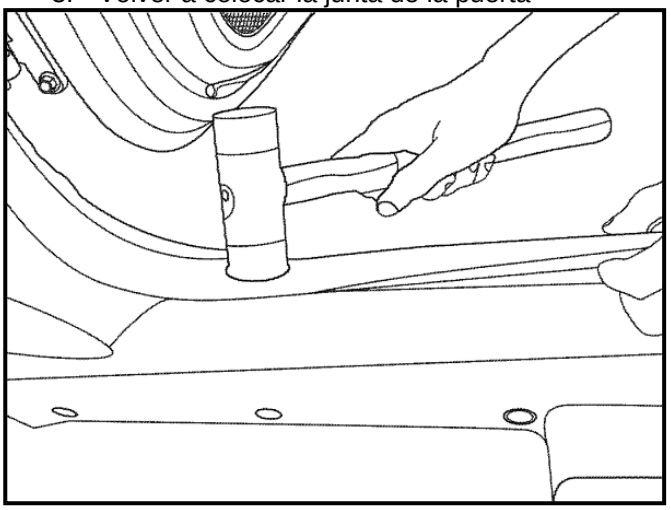
2. Quitar la junta de la puerta y tirar firmemente del recubrimiento.



3. Quitar el recubrimiento inferior.

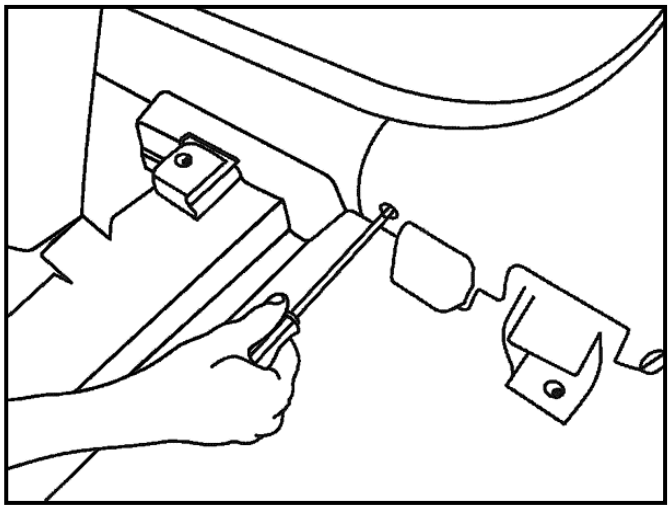
MONTAJE:

1. Enfrentar los agujeros del recubrimiento con los del montante “A”.
2. Poner los cuatro tornillos.
3. Volver a colocar la junta de la puerta

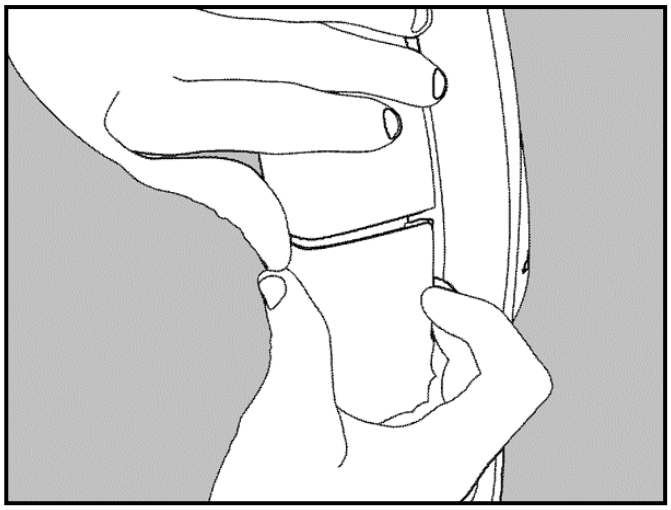


9.4.3 DESMONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL MONTANTE “B”:

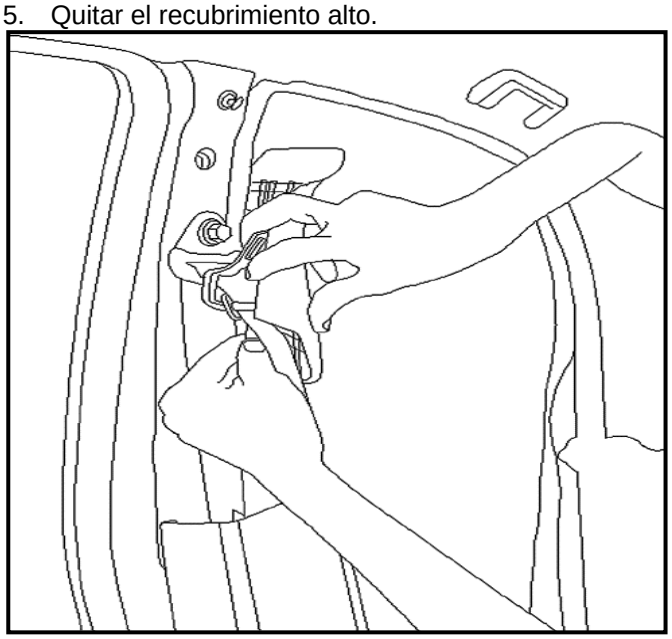
1. Quitar el asiento delantero.
2. Quitar la junta de goma de la puerta.
3. Quitar el tornillo delantero del recubrimiento inferior.



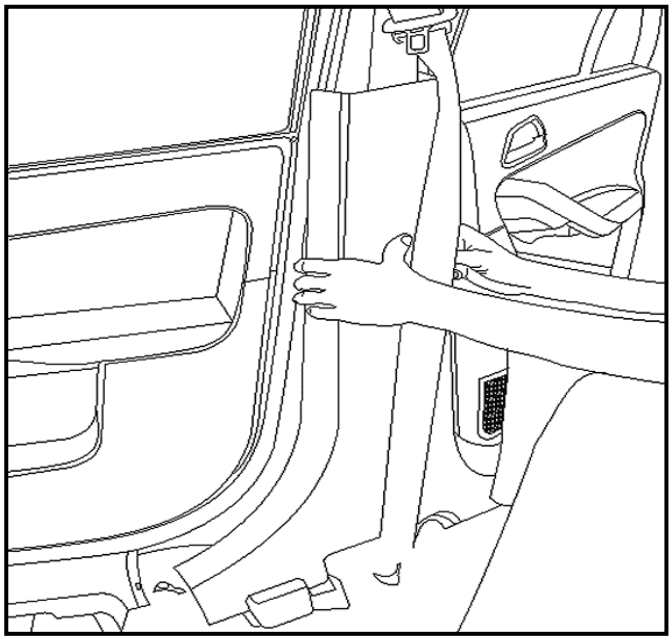
4. Soltar el recubrimiento alto tirando desde abajo a tiempo que quitamos el recubrimiento inferior tirando de él desde el frente.



5. Quitar el recubrimiento alto.



6. Quitar el recubrimiento bajo.



MONTAJE DE LOS RECUBRIMIENTOS DEL MONTANTE "B":

1. Recolocar los recubrimientos alto y bajo alineando los broches. Observar que el recubrimiento alto está correctamente encajado en el bajo.

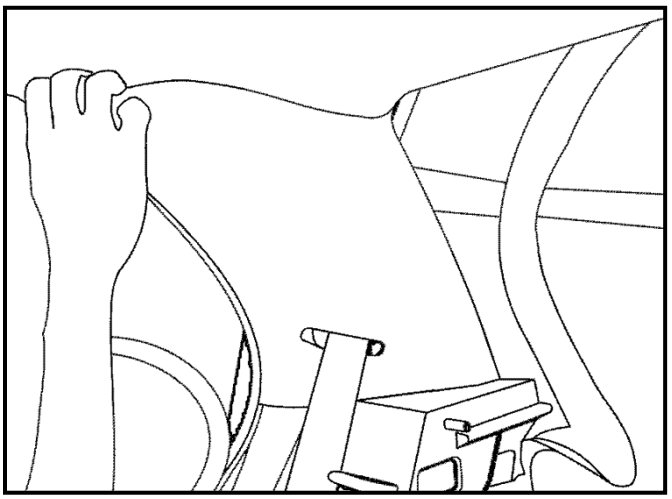
2. Poner los tornillos delanteros y traseros.

3. Colocar la junta de la puerta.

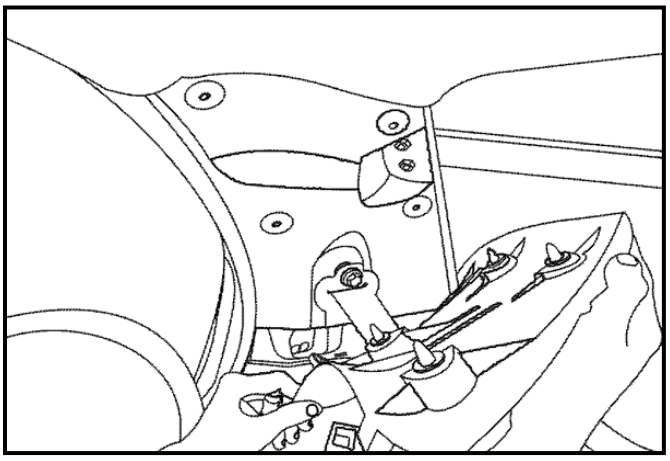
4. Montar el asiento delantero.

9.4.4 DESMONTAJE DE RECUBRIMIENTOS DEL MONTANTE “C”:

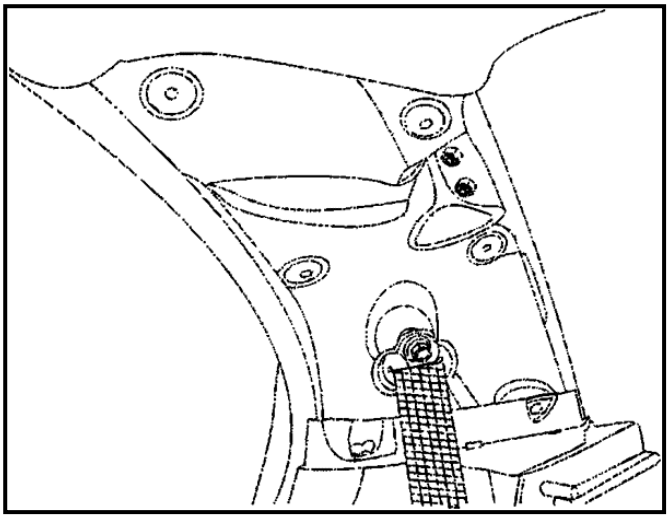
1. Plegar el asiento trasero y quitar la bandeja trasera.
2. Quitar las molduras laterales del acceso trasero.
3. Quitar las molduras traseras de la sección del portaequipajes.
4. Quitar los recubrimientos partiendo desde arriba.



5. Quitar los recubrimientos del compartimento de equipajes.

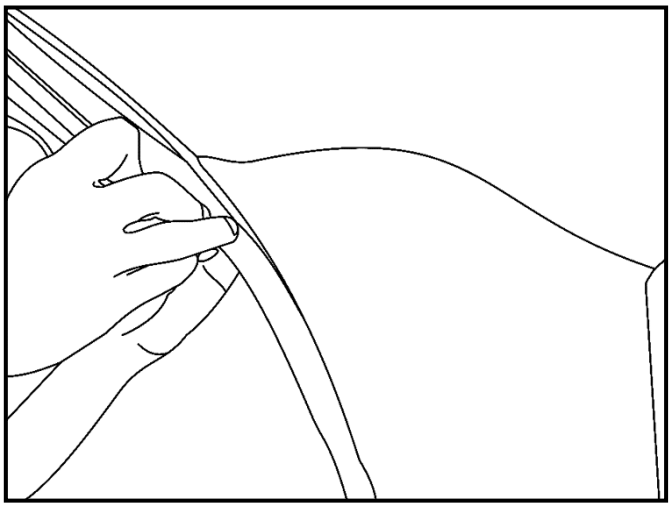


6. Quitar los enganches de los anclajes de los cinturones de seguridad traseros y quitar el recubrimiento plástico.
7. Recubrimiento desmontado.



MONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL MONTANTE “C”:

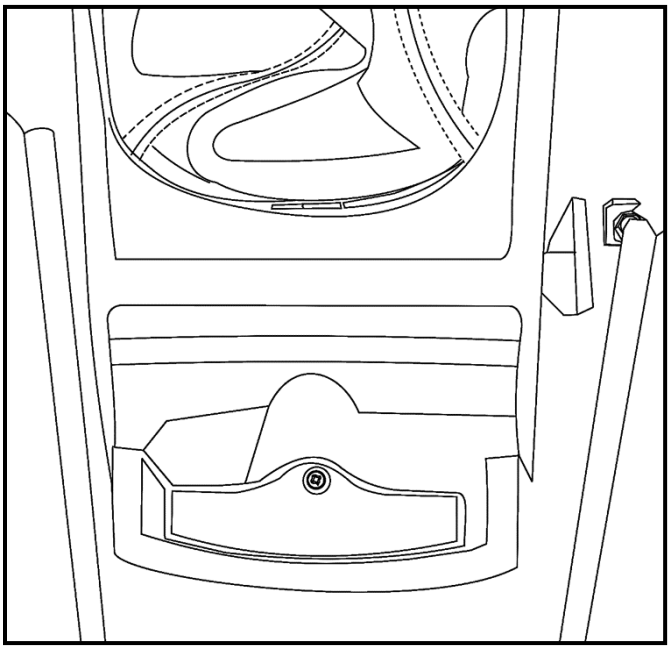
1. Introducir el cinturón trasero por la ranura del recubrimiento del montante “C”, enfrentar los botones del recubrimiento con los agujeros correspondientes y presionar con fuerza. Comprobar la colocación correcta del recubrimiento.
2. Montar las juntas de las puertas y del portón trasero.



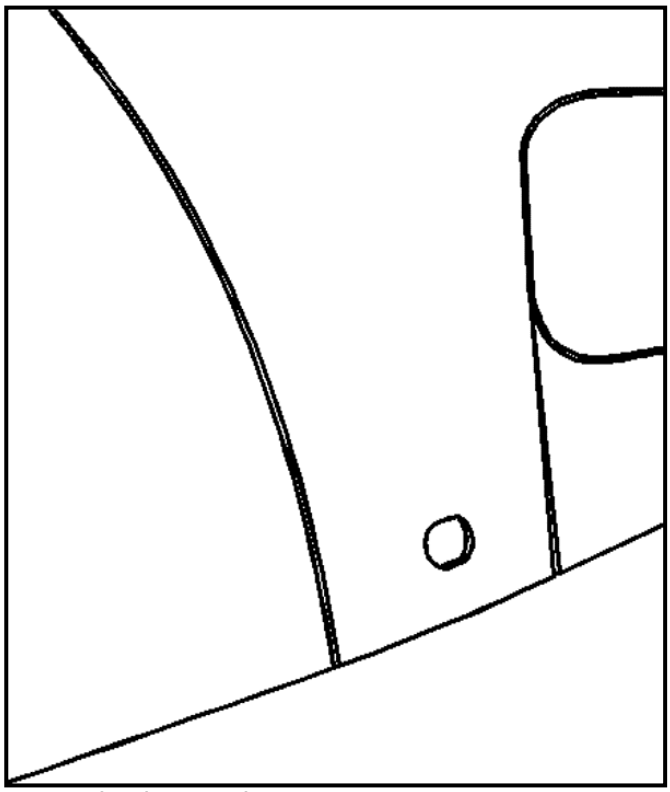
3. Colocar la bandeja trasera.

9.4.5 DESMONTAJE DE LA CONSOLA CENTRAL DEL SUELO:

1. Desmontar los tornillos de la parte de atrás de la consola central y moverla hacia atrás para desengancharla de la frontal.



2. Quitar los 4 clips de los dos lados de la consola.



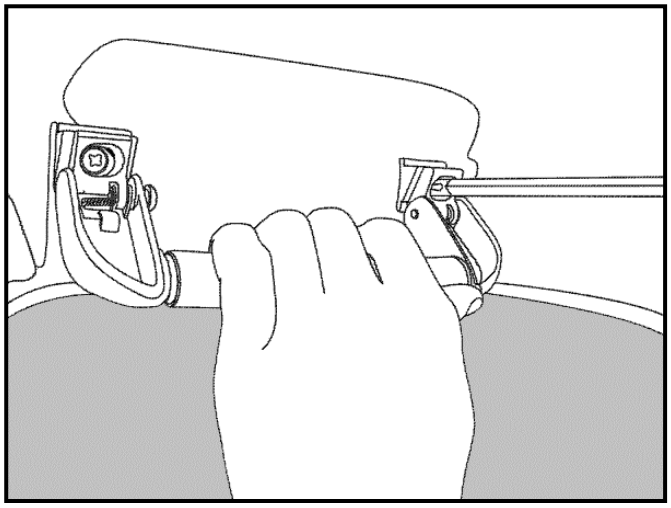
3. Quitar la consola.

MONTAJE

1. Colocar la consola en su sitio.
2. Atornillar los tornillos delanteros de los dos lados.
3. Atornillar los tornillos traseros.

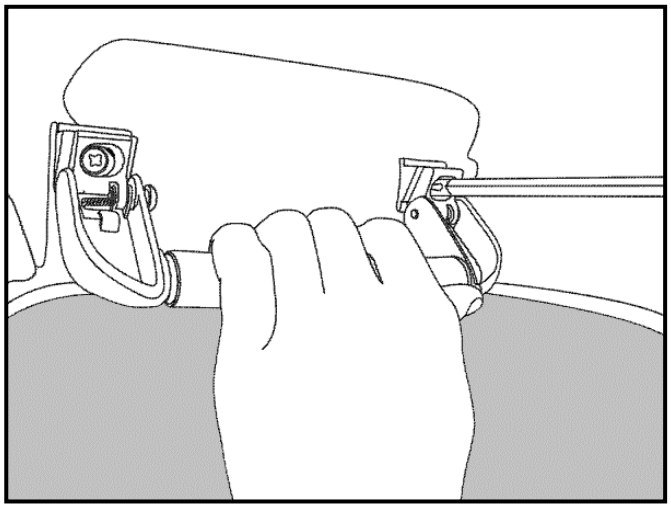
9.4.6 DESMONTAJE DEL AGARRADOR INTERIOR:

1. Quitar los dos tornillos del agarrador.
2. Quitar el agarrador.



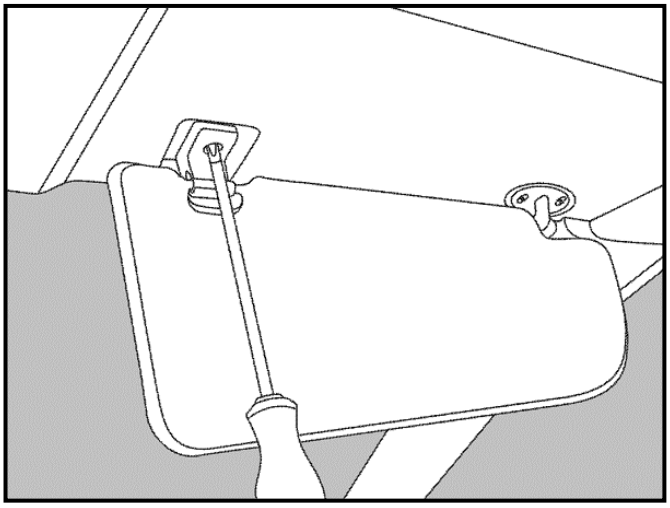
MONTAJE

1. Poner el agarrador en su sitio.
2. Poner los tornillos de montaje.

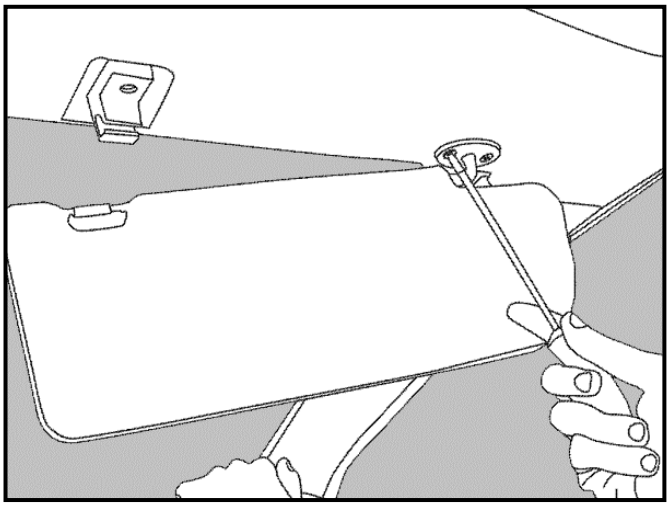


9.4.7 DESMONTAJE DE LOS PARASOLES:

1. Quitar el tornillo de la grapa de fijación.



2. Girar el parasol para acceder al tornillo y quitarlo.

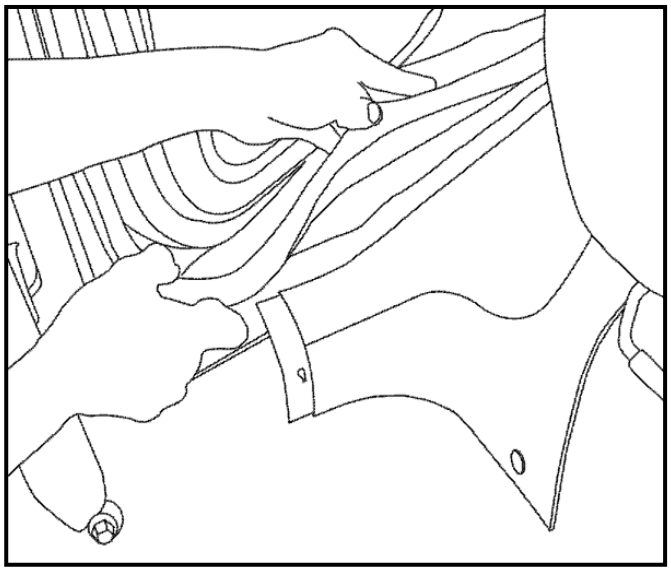


MONTAJE:

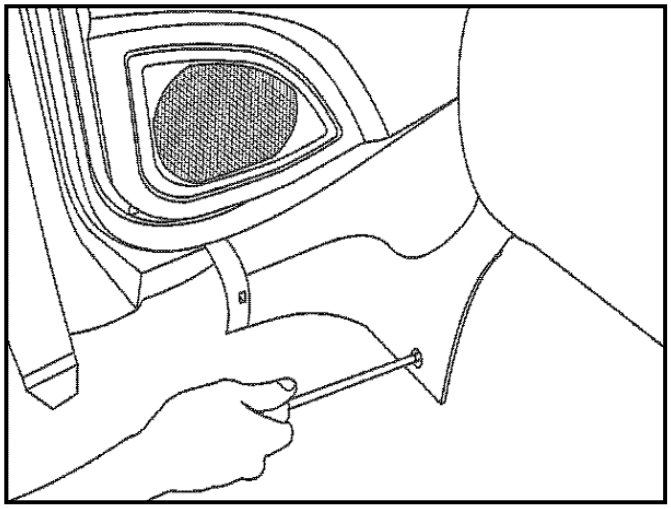
1. Colocar el parasol en su sitio, de forma que coincida el agujero del tornillo.
2. Montar la grapa de sujeción.

9.4.8 DESMONTAR EL PROTECTOR DEL SUE LO TRASERO:

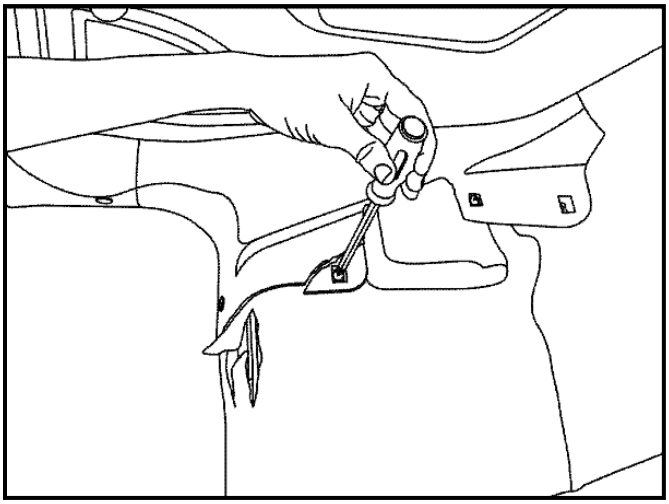
1. Primero, quitar el recubrimiento del montante “B”y quitar la junta de la puerta.



2. Quitar los tornillos de la parte delantera.



3. Quitar los tornillos de la parte de atrás de la alfombra protectora.
4. Quitar el recubrimiento trasero.

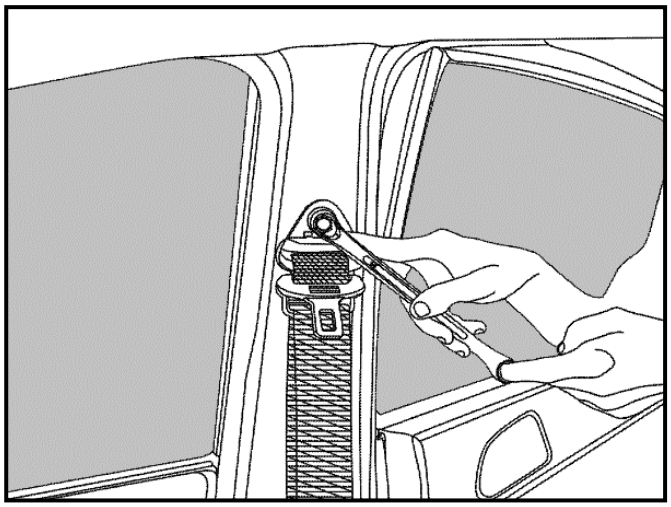


MONTAJE

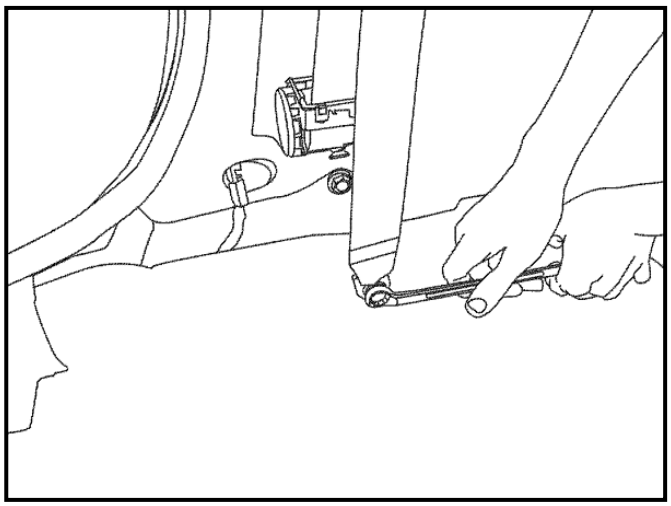
1. Plegar el asiento trasero para poner los tornillos de la alfombra trasera.
2. Poner los tornillos de delante y detrás que sujetan la alfombra y montar el recubrimiento.
3. Poner las juntas de las puertas.

9.4.9 DESMONTAJE DE LOS CINTURONES DELANTEROS:

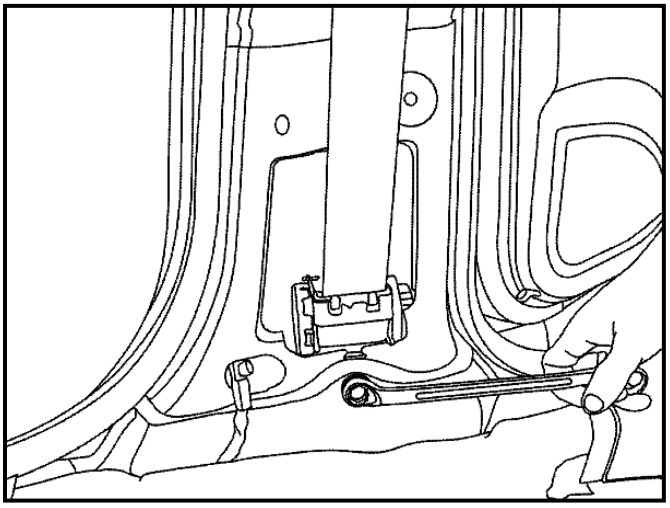
1. Quitar el recubrimiento alto y bajo del poste central (montante “B”).
2. Quitar el enganche del anclaje del cinturón delantero.



3. Desmontar el enganche del montante del extremo del cinturón delantero.



4. Quitar la fijación del montante del carrete de inercia.

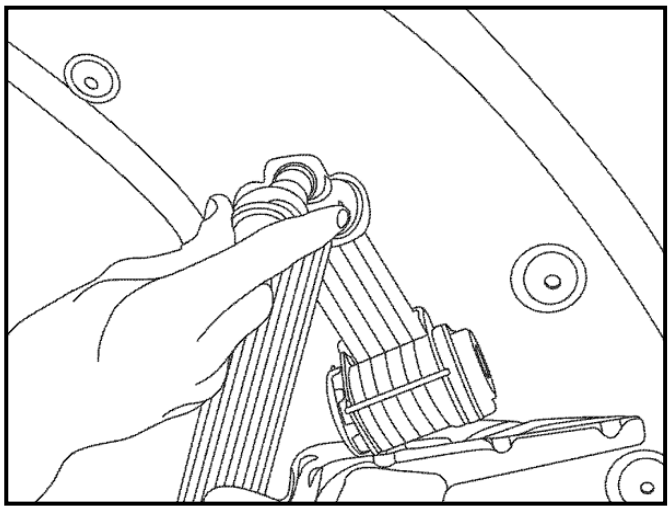


MONTAJE

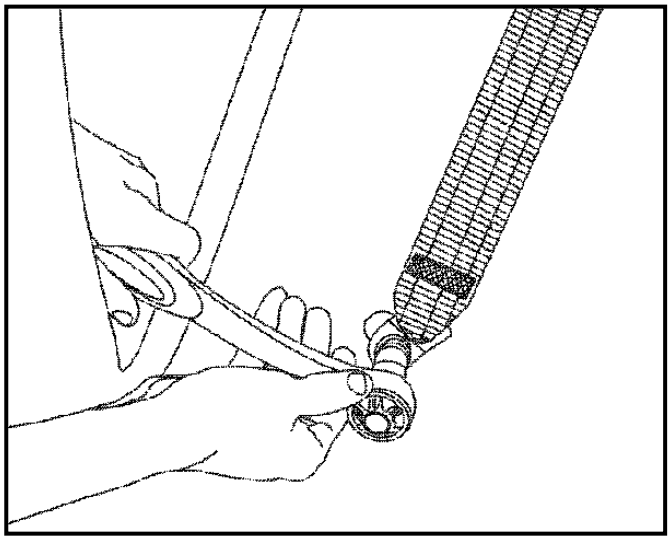
1. Colocar el enganche del montante del carrete de inercia.
2. Montar el anclaje del cinturón.
3. Montar el extremo del cinturón.
4. Colocar los revestimientos de los montantes “B”.

9.4.10 DESMONTAJE DE LOS CINTURONES TRASEROS:

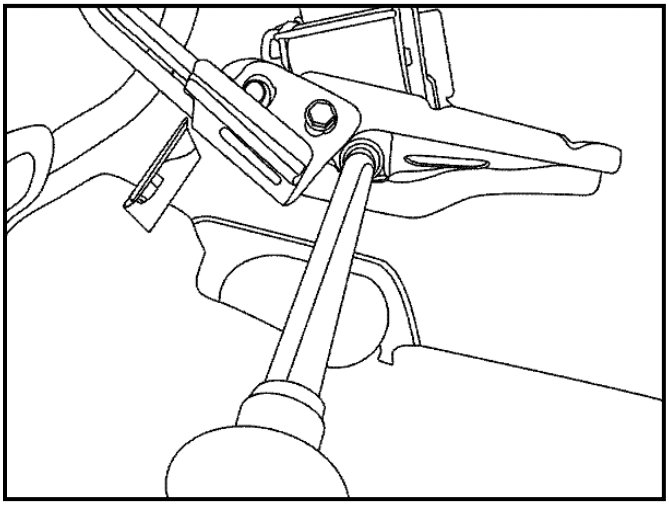
1. Quitar la bandeja trasera.
2. Quitar los recubrimientos traseros.
3. Quitar el recubrimiento plástico que sirve de soporte a la bandeja trasera.
4. Quitar la fijación del anclaje del cinturón trasero.



5. Quitar el enganche del extremo del cinturón.



6. Quitar el montante del carrete de inercia.

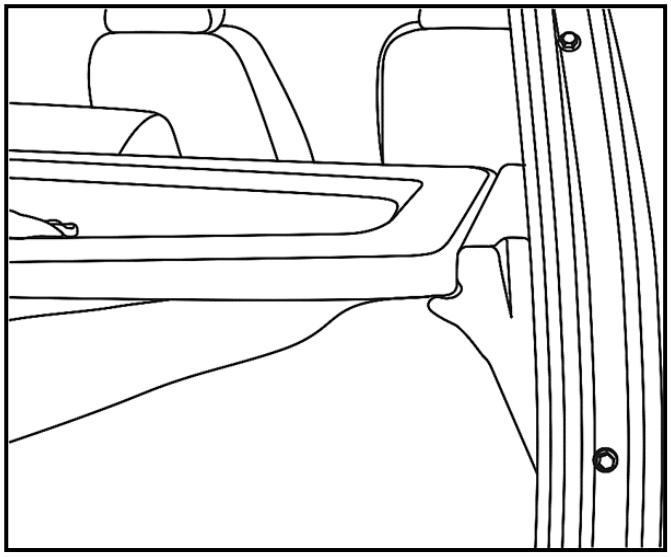


MONTAJE

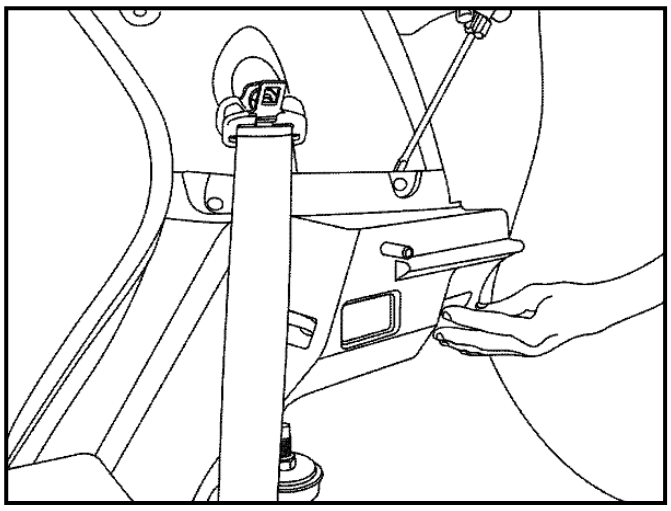
1. Montar el carrete de inercia.
2. Montar el extremo del cinturón.
3. Montar el anclaje del cinturón.
4. Colocar los soportes de la bandeja trasera.
5. Colocar los revestimientos traseros.
6. Colocar la bandeja.

DESMONTAJE DE LOS RECUBRIMIENTOS TRASEROS:

1. Quitar la bandeja.



2. Quitar los recubrimientos del montante “C”.
3. Quitar los enganches del soporte de la bandeja.
4. Quitar los soportes de la bandeja introduciendo alguna herramienta adecuada por detrás del recubrimiento para quitar los remaches de plástico de sus alojamientos.

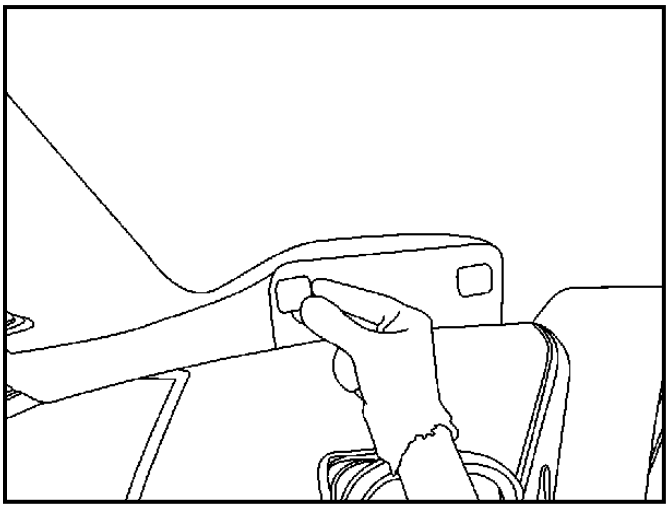


MONTAJE

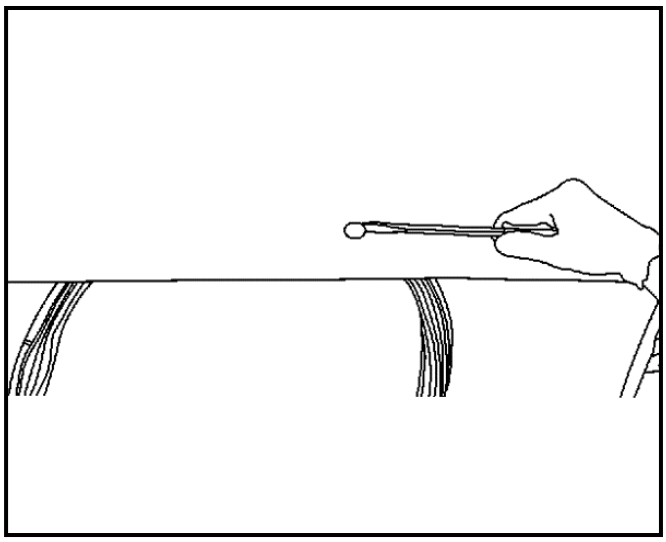
1. Colocar los soportes de la bandeja alineando los botones con sus alojamientos y apretándolos en su lugar.
2. Colocar los dos enganches de los soportes de la bandeja.
3. Montar los revestimientos traseros.
4. Colocar la bandeja.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL TECHO:

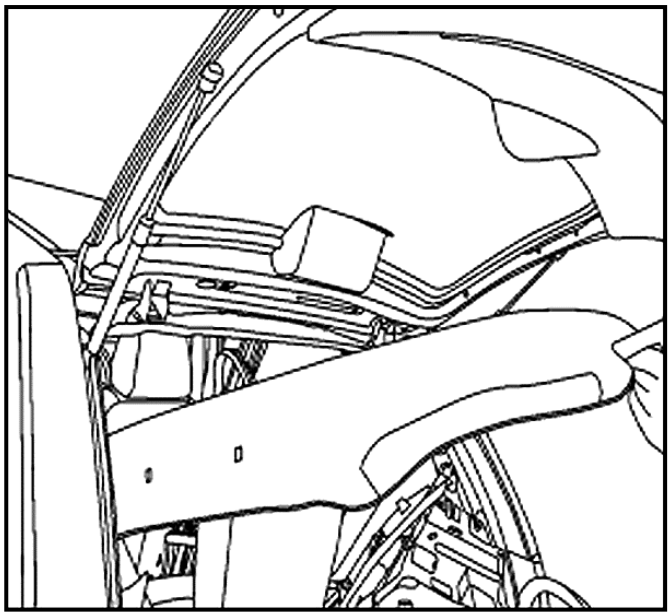
1. Desmontar los recubrimientos del poste delantero (montante “A”).
2. Quitar los parasoles.
3. Quitar la lámpara de techo.
4. Quitar el recubrimiento del poste central (montante “B”).
5. Quitar loa tres agarradores de techo.
6. Quitar los broches embellecedores, (ver figura).



7. Quitar los recubrimientos de los montantes “C”.
8. Quitar el recubrimiento del techo quitando los broches como se ve en la figura.



9. Una vez quitados, sacar el recubrimiento del techo.

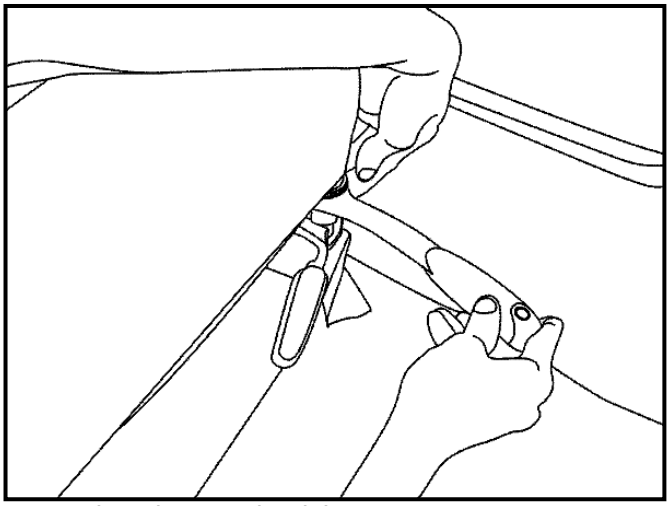


Montaje:

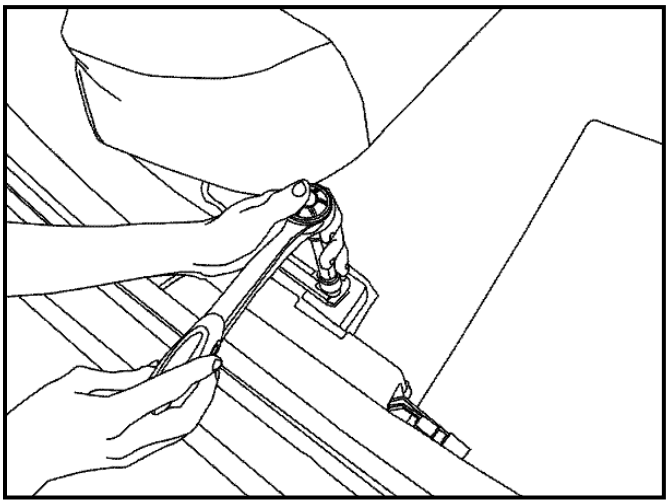
Efectúe los mismos pasos, pero en orden inverso, en la secuencia apropiada para el montaje.

9.5.1 DESMONTAJE DEL ASIENTO DELANTERO:

1. Desplazar el asiento hacia delante y quitar el enganche delantero interior.

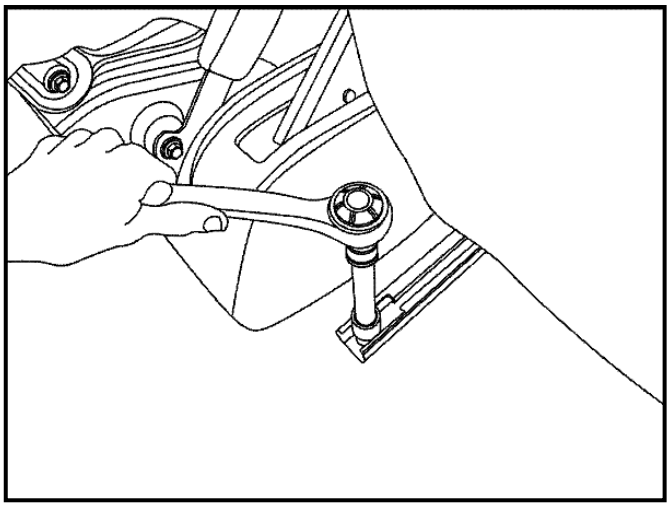


2. Quitar el enganche delantero externo.

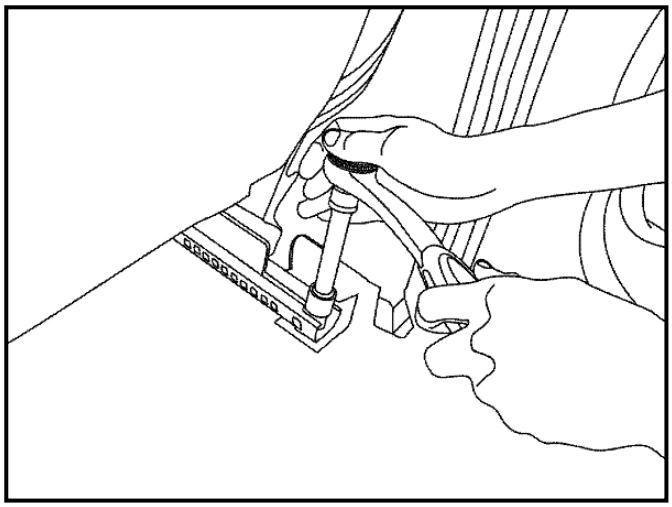


3. Empujar el asiento hacia delante.

4. Quitar el enganche interior trasero.



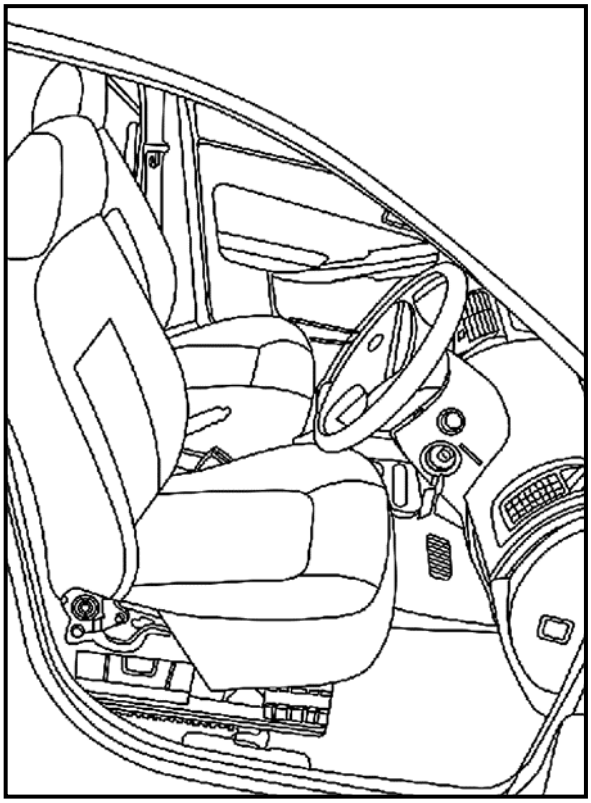
5. Quitar el enganche exterior trasero.



6. Quitar el asiento.

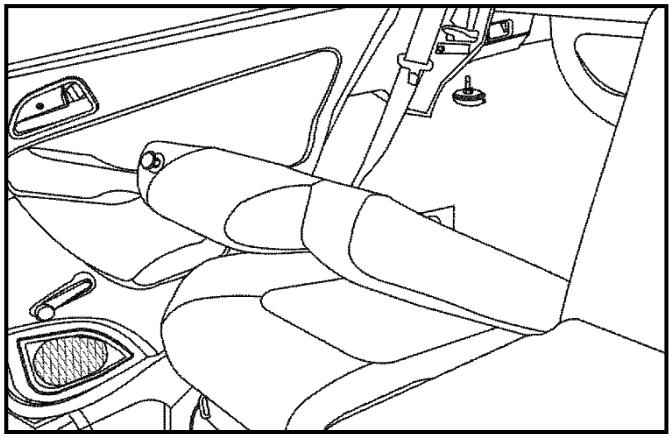
PARA MONTARLO:

1. Ponga el asiento en su sitio.
2. Montar los enganches traseros.
3. Deslizar el asiento hacia atrás.
4. Montar los enganches delanteros.
5. Asiento colocado.

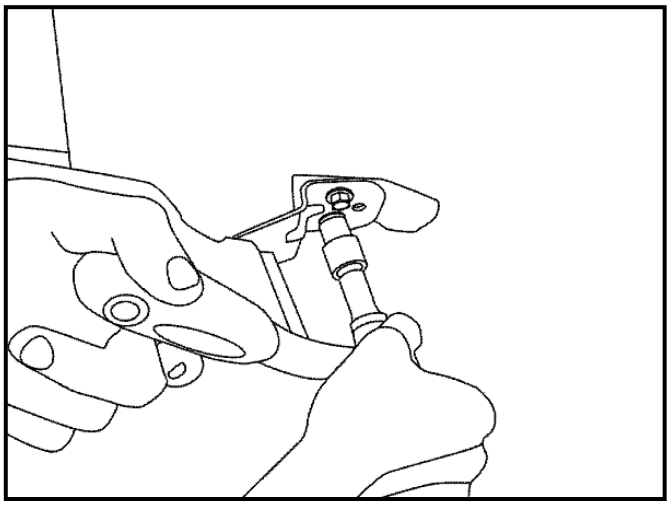


9.5.2 DESMONTAJE DE LOS ASIENTOS TRASEROS:

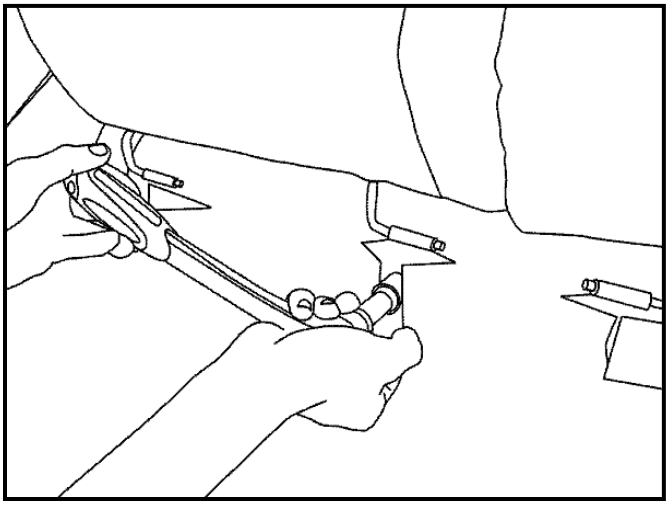
1. Levantar la palanca de bloqueo de los respaldos y plegarlos hacia delante.



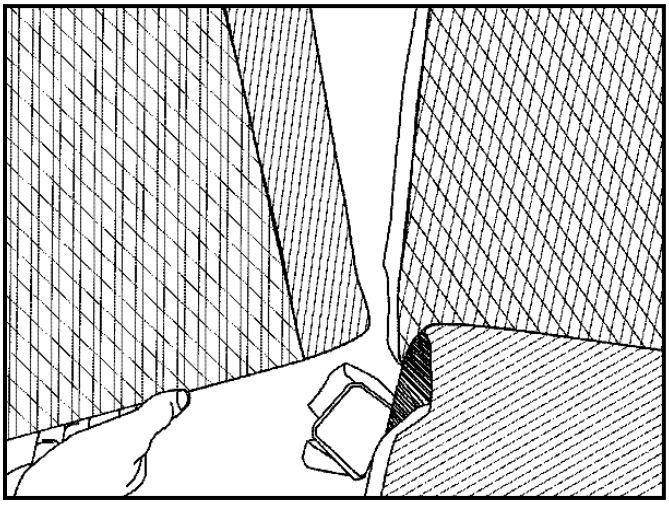
2. Quitar los enganches de los soportes laterales del asiento.



3. Quitar el tornillo (alto) del soporte central y retirar el respaldo posterior 60% / 40%.
4. Desmontar los enganches delanteros del asiento de atrás.



5. Quitar el asiento de atrás.

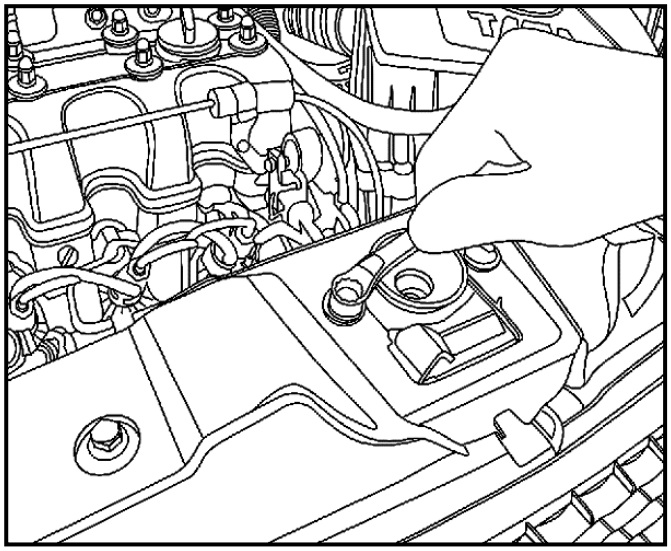


MONTAJE:

1. Coloque el asiento trasero en su sitio.
2. Coloque el tetón del asiento en el soporte central y apriete el tornillo.
3. Apriete los enganches laterales.
4. Montar los enganches delanteros del asiento trasero.
5. Empujar ligeramente el asiento para ponerlo en su sitio.

9.6.1 DESMONTAJE DE LA CERRADURA DEL CAPÓ.

a) Quitar los dos tornillos de montaje.



b) Sacar el cable del gancho.
c) Sacar la placa de cierre.

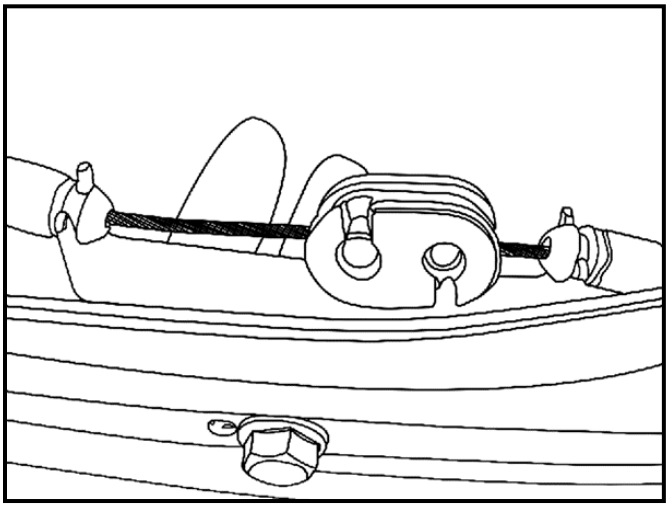
MONTAJE

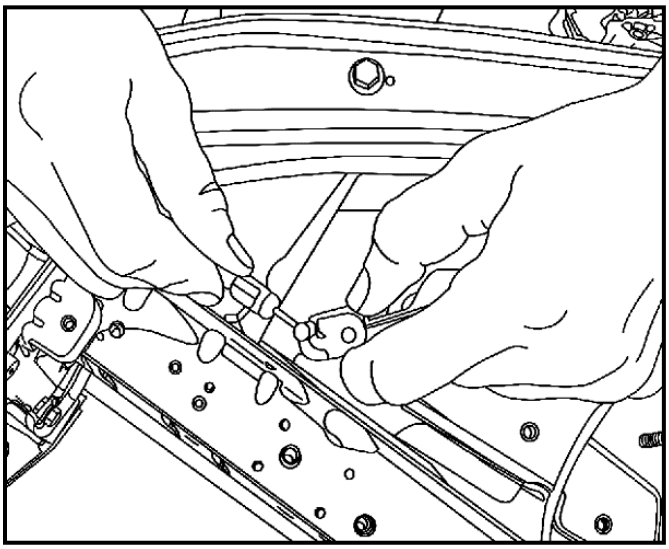
a) Poner el cable en su gancho.
b) También poner la funda del cable en su hendidura.
c) Fijar la placa de la cerradura en el frontal del chasis.
d) Apretar los dos tornillos con el par especificado.
e) Mueva la palanca de apertura desde el interior para comprobar que el funcionamiento es correcto. Si el capó no se abre bien, mover la placa por los agujeros ovalados hasta que funcione correctamente.
f) Engrasar las partes deslizantes y el cable.

9.6.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CABLE DE LA CERRADURA DEL CAPÓ:

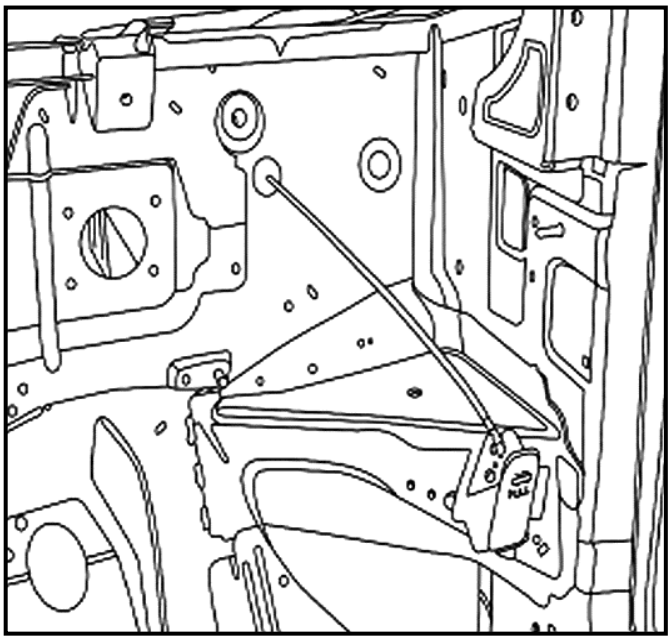
DESMONTAJE

1. Abrir la tapadera del capó y poner la varilla de soporte.
2. Quitar la cerradura.
3. Tirar del cable.
4. Quitar el otro extremo del cable del enganche intermedio, montado por detrás del soporte del faro derecho.





5. Tirar del segundo cable a través del mamparo, desde dentro de la cabina.
6. Desatornillar, la palanca de suelta de la cerradura, de la carrocería.



7. Sacar el cable de la palanca de la cerradura.

MONTAJE

1. Poner el cable en la palanca de apertura y atornillarla a la carrocería.
2. Pasar el cable por el mamparo desde la cabina.
3. Enganchar el extremo al conector intermedio y colocarlo en el soporte del faro derecho.
4. Fijar el otro cable al otro extremo del enganche intermedio.
5. El otro extremo de este segundo cable hay que fijarlo a la palanca de la cerradura y montar todo en el módulo del radiador.

9.6.3 CABLE DE APERTURA DEL PORTÓN TRASERO Y DEL DEPÓSITO DE GASOLINA:

CABLE DEL PORTÓN:

DESMONTAJE:

a) Quitar por completo el asiento trasero.

b) Quitar los recubrimientos bajos del montante “C”.

c) Quitar la moqueta del lado izquierdo del vehículo para ver por dónde va el cable.

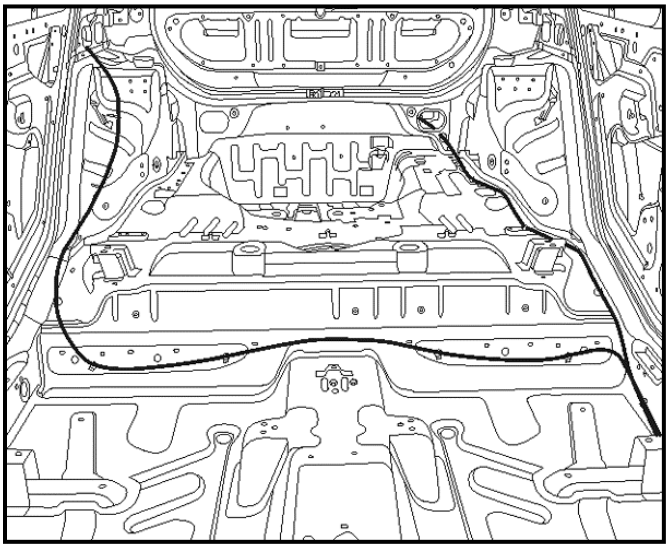
d) Quitar el cable de los clips de fijación.

e) Desconectar el extremo del cable de la palanca de apertura del portón trasero y la cerradura.

f) Sacar el cable completamente.

MONTAJE

a) Lleve el cable a través del corte en el apoyo interior del portón.



b) Conectar el extremo del cable a la palanca de apertura y la cerradura, a través del la abertura, en el apoyo del portón.

c) Poner el cable flexible en su sitio usando los clips.

d) Finalmente, poner la alfombrilla.

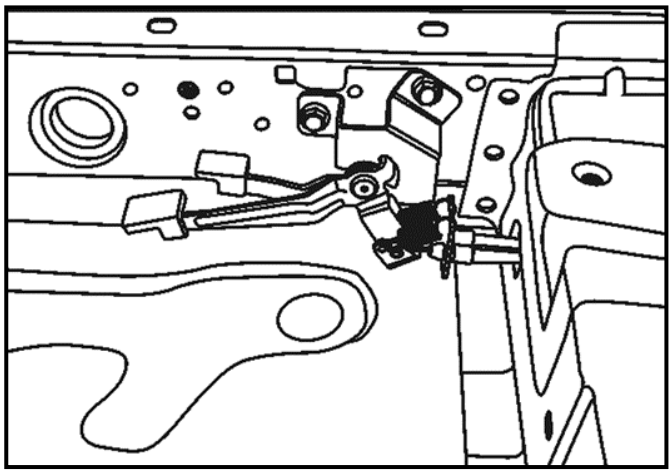
e) Colocar los revestimientos bajos del montante “C”.

f) Colocar el asiento sobre la moqueta.

9.6.4 CABLE DE LA TAPA DEL DEPÓSITO

DESMONTAJE:

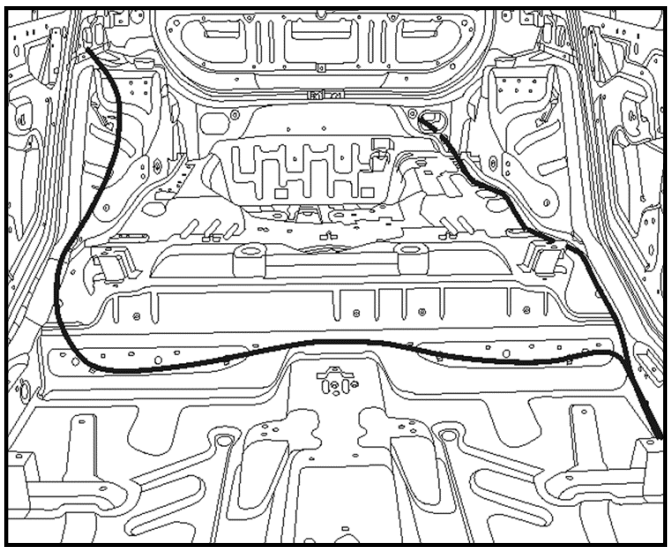
1. Tirar del recubrimiento bajo del asiento delantero izquierdo para quitar el extremo del cable de la palanca de apertura, como se muestra en la figura.



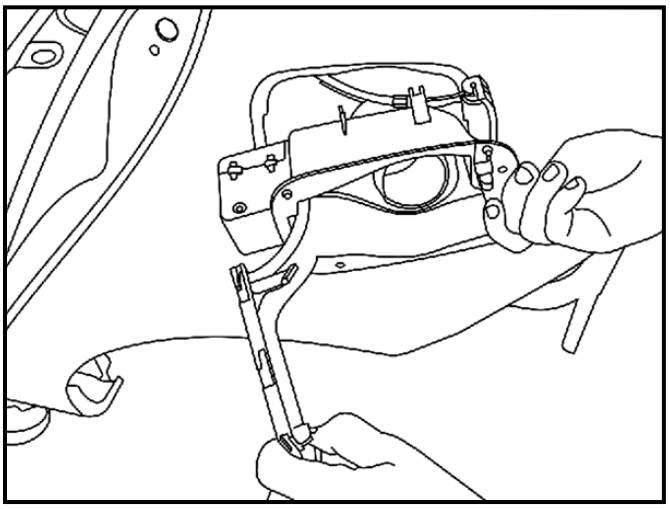
2. Quitar el asiento trasero.

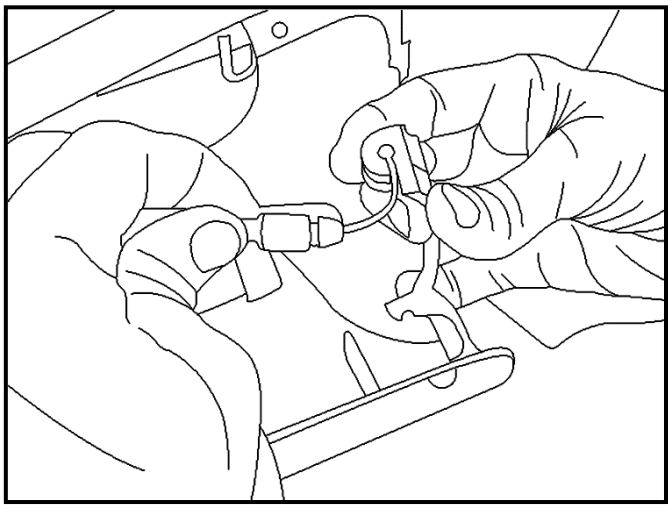
3. Quitar los embellecedores bajos traseros y la moqueta.

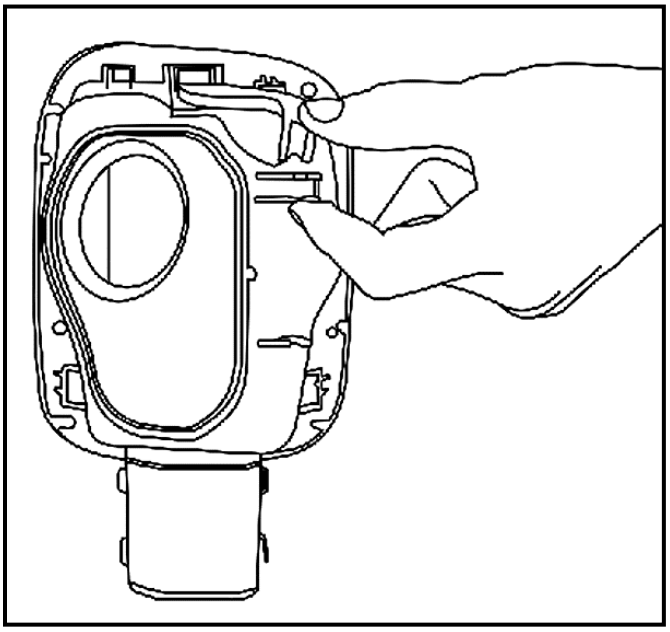
4. El recorrido del cable se puede ver en la siguiente figura:



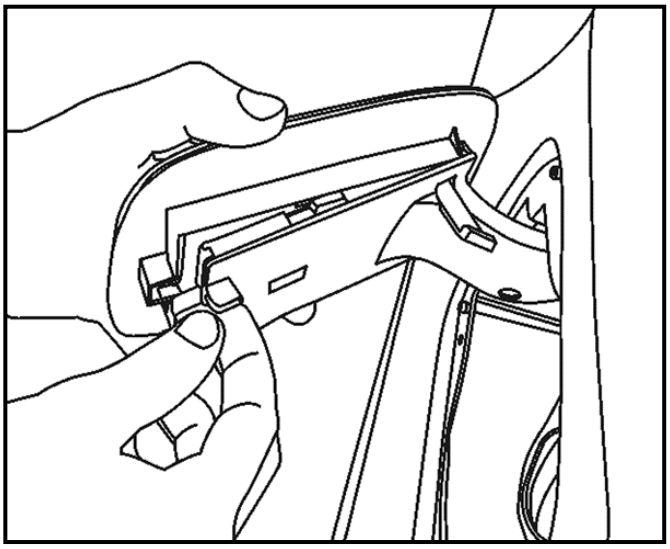
5. Tirar del conjunto de tubo de llenado, su alojamiento y la trampilla.



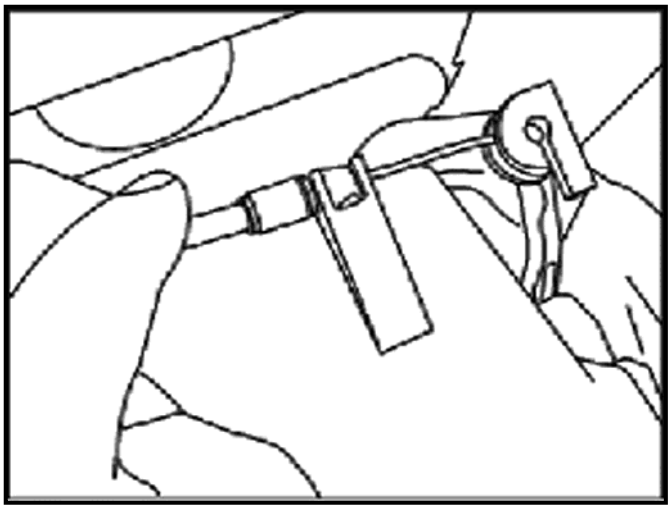




7. Quitar el cable de la boca del depósito.

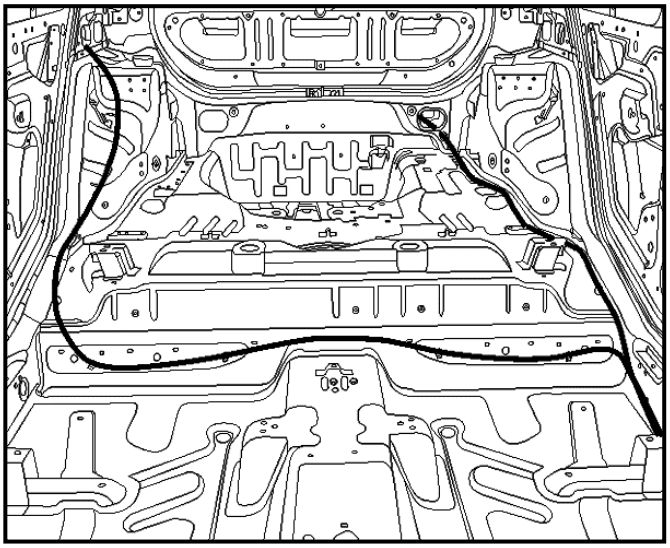


6. Quitar el cable como se ve en la figura.

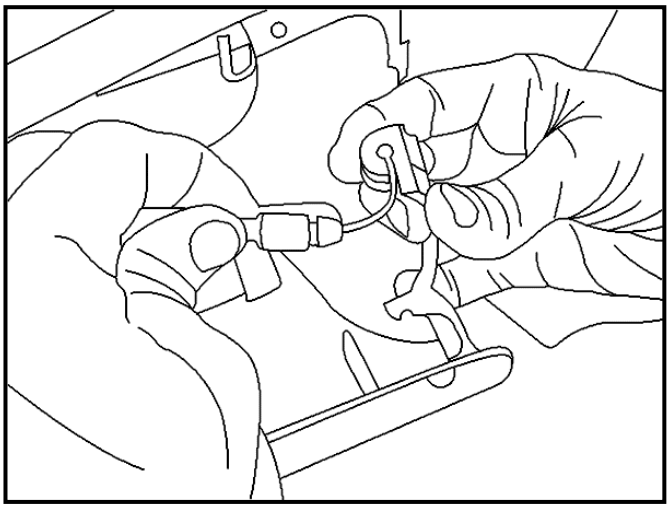


MONTAJE

1. Lleve el cable como se muestra en la figura

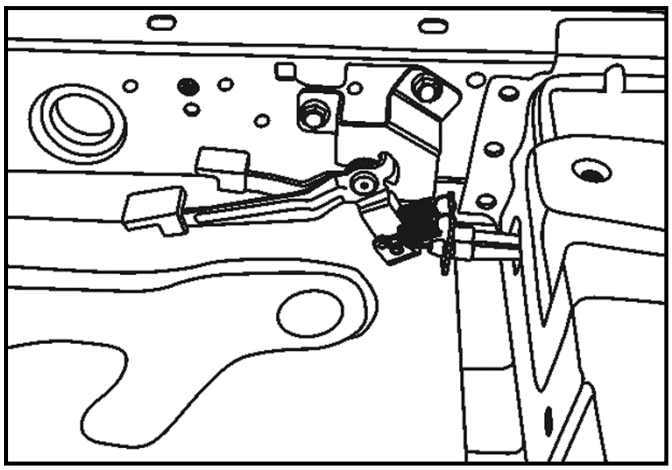


2. Conectar el cable al conjunto de la carcasa del tapón de combustible. Ver figura



3. Colocar la moqueta, el revestimiento bajo y el asiento trasero.

4. Conectar el otro extremo del cable a la palanca de apertura del portón trasero.



5. Colocar los revestimientos del asiento delantero.

9.7.1 FIJADO DE PARABRISAS Y VENTANILLAS FIJAS TRASERAS

Los cristales están pegados directamente a las pestañas de la carrocería con sellante. Más adelante se especifica el equipamiento y materiales necesarios para ello.

EQUIPO NECESARIO:

1. Aplicador / pistola neumática con soporte para las latas de sellante.
2. Ventosas para sujetar los cristales.
3. Correa para sujetar los cristales.

NÚMERO	Preparación del cristal	Preparación de la carrocería
1	Limpiar el cristal con "Betaseal 43518". Dejar secar completamente. Unir la moldura de goma al cristal.	Limpiar la zona de la pestaña de la carrocería con Cleaner Betaseal 43518. Dejar secar completamente.
2	Aplicar una capa de, aproximadamente unos 0,5 mm de Primer Betaseal 43520A y dejar secar dos minutos.	Aplicar una capa de un espesor de unos 0,5 mm. de Primer Betaseal glass 43533AT. Dejar secar un mínimo se 2 min.
3	Rellenar la hendidura del molde con sellante Betaseal 58702 con la pistola aplicador.	

VENTANILLAS FIJAS

Después de la preparación anterior, montar los cristales en la carrocería desde el exterior. Esto debería hacerse en unos 15 minutos a partir de la aplicación del sellante en los cristales.

Una vez montados los cristales hay que hacer presión sobre ellos con unas ventosas.

Golpear suavemente los bordes de los cristales con la mano para que el sellante se asiente perfectamente.

Limpiar el exceso de sellante con un paño limpio. No utilizar iso-propanol.

Mantener la presión de las ventosas durante unos 10 ó 12 minutos.

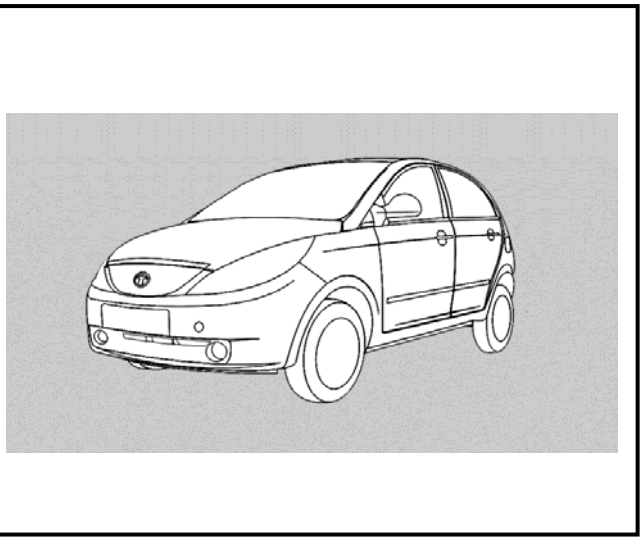
No conducir el coche hasta pasadas dos horas.

FIJAR EL CRISTAL TRASERO

Para el parabrisas trasero, repetir el mismo procedimiento.

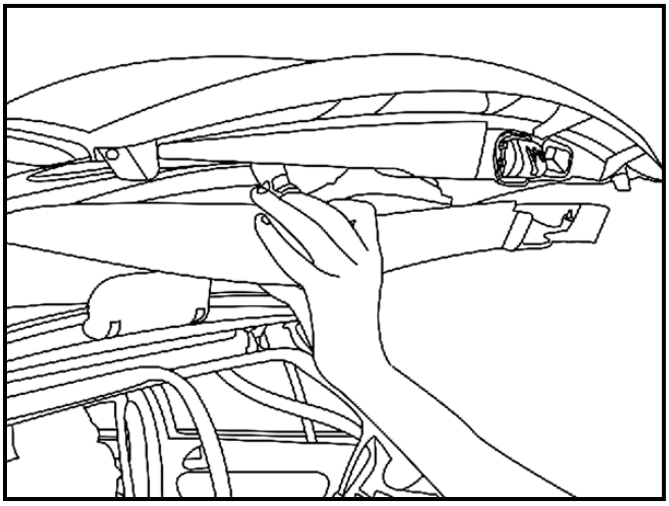
Para el parabrisas trasero, después de fijarlo, utilizar una correa con tensor para mantener pegado el cristal a la pestaña de la puerta.

Poner topes de goma por el borde inferior para apretar el cristal contra el sellante lo más posible.

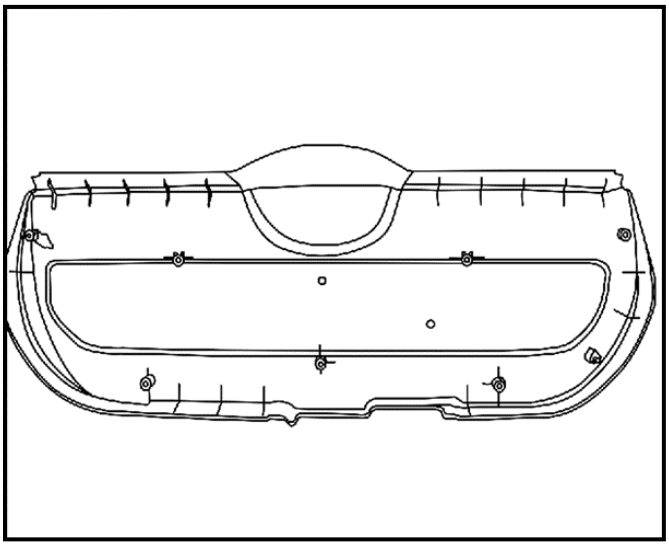


9.8.1 DESMONTAJE DEL RECUBRIMIENTO DEL PORTÓN:

1. Sacar el revestimiento con una cuña de plástico y con los dedos. Tirar firmemente.

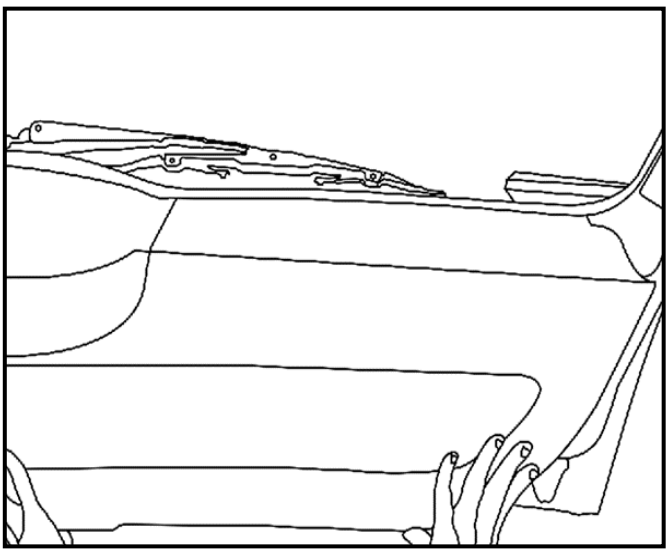


2. Revestimiento quitado.



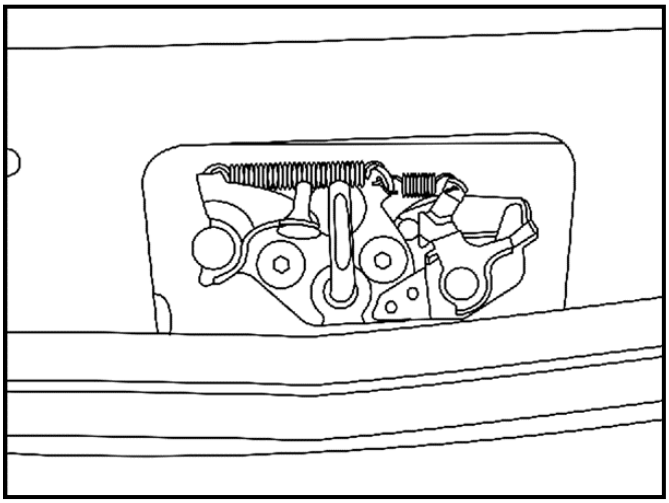
MONTAJE:

1. Poner los broches en sus agujeros
2. Presionar con fuerza. Comprobar que está en su sitio.



9.8.2 DESMONTAJE DEL ARCO DE CIERRE DEL PORTÓN.

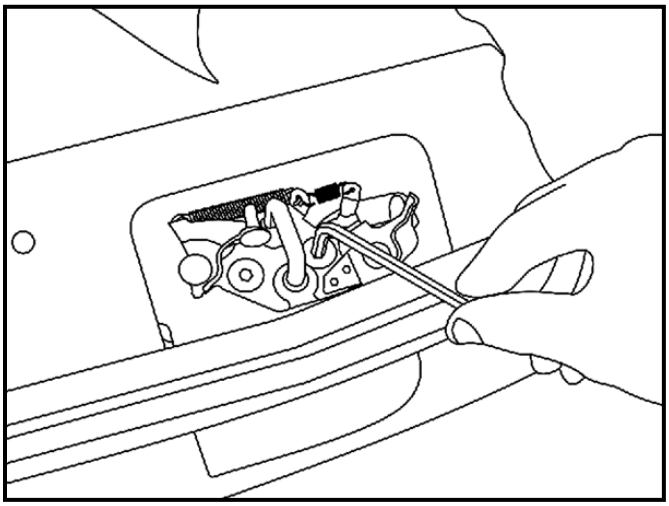
1. Quitar los dos tornillos de fijación del arco de cierre con una llave “allen”.



2. Desconectar el cable
3. Quitar el arco de cierre.

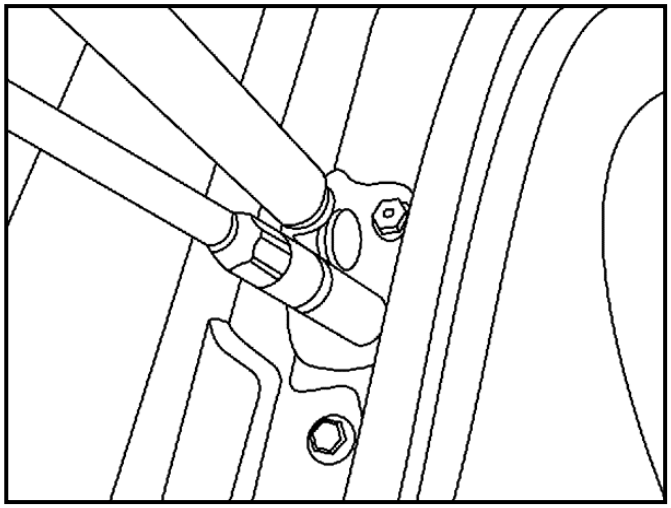
MONTAJE:

1. Conectar el cable.
2. Colocar el soporte del arco de cierre en sus agujeros y poner los tornillos “allen”.

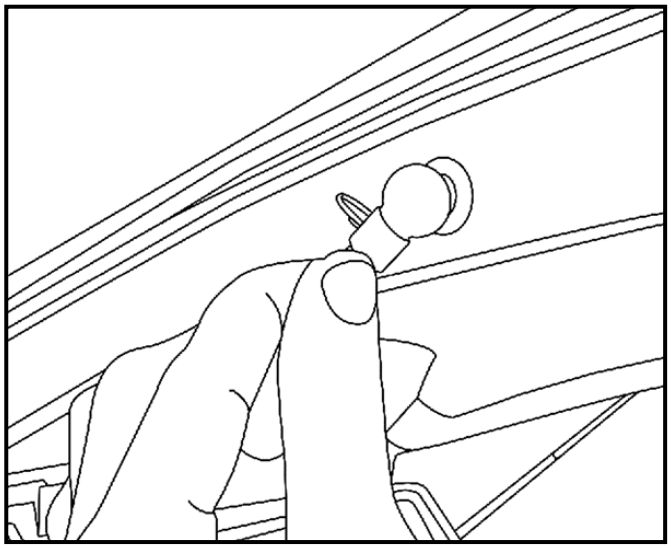


9.8.3 DESMONTAJE DEL EQUILIBRADOR DEL PORTÓN:

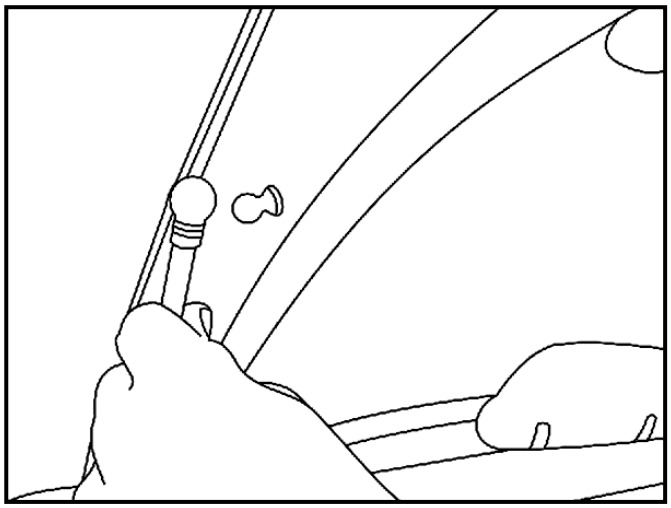
1. Quitar los tornillos del soporte, del portón.



2. Quitar el pasador de la rótula.



3. Quitar la rótula.

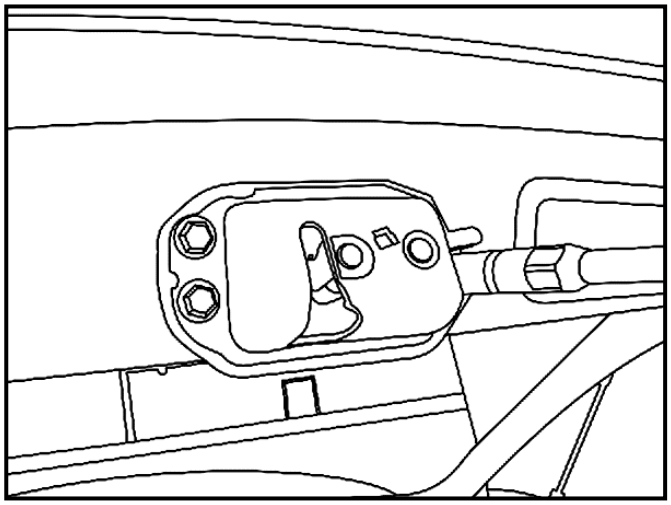


MONTAJE:

1. Colocar la rótula en su soporte y fijarla con su pasador.
2. Volver a poner los tornillos del soporte de los equilibradores.

9.8.4 DESMONTAJE DE LA CERRADURA DEL PORTÓN:

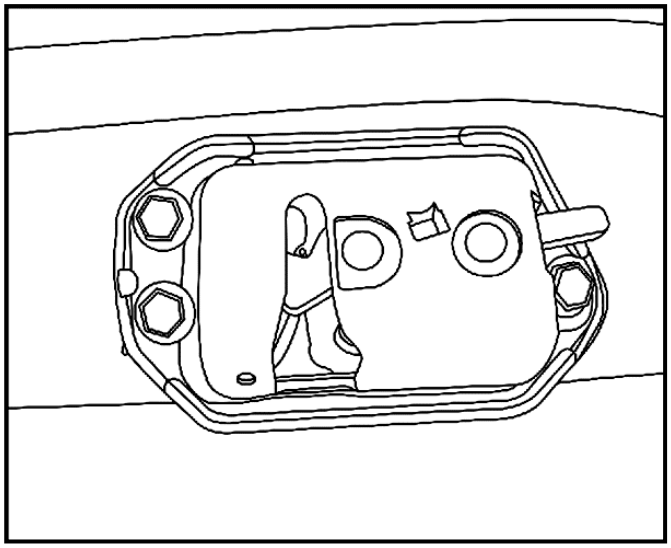
1. Quitar los tornillos de fijación de la cerradura (3).



2. Quitar la cerradura

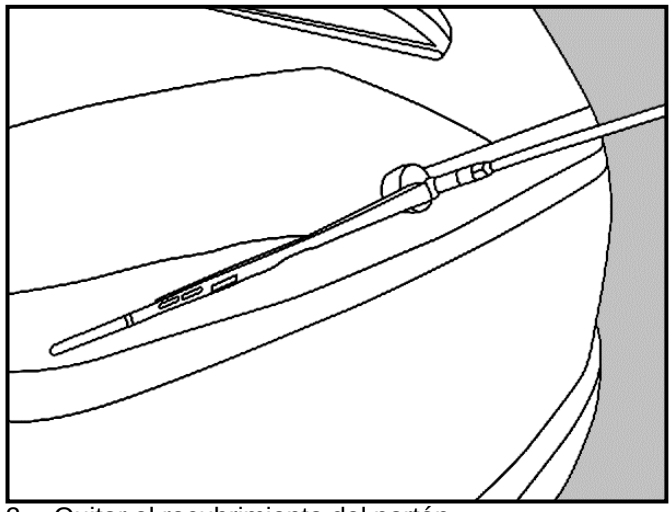
MONTAJE:

1. colocar los agujeros de los tornillos de fijación correctamente y apretar los tornillos.

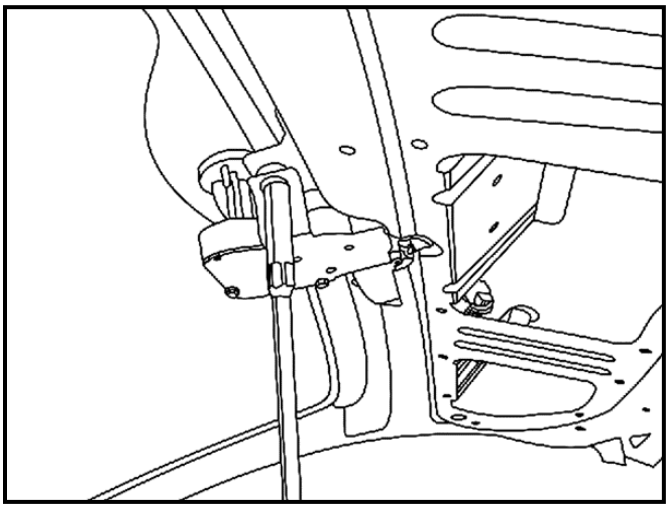


9.8.5 DESMONTAJE DEL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS TRASERO

1. Soltar el tornillo de fijación y quitar la escobilla.



2. Quitar el recubrimiento del portón
3. Desconectar el conector del motor
4. Aflojar los tornillos de fijación del motor y quitarlo.

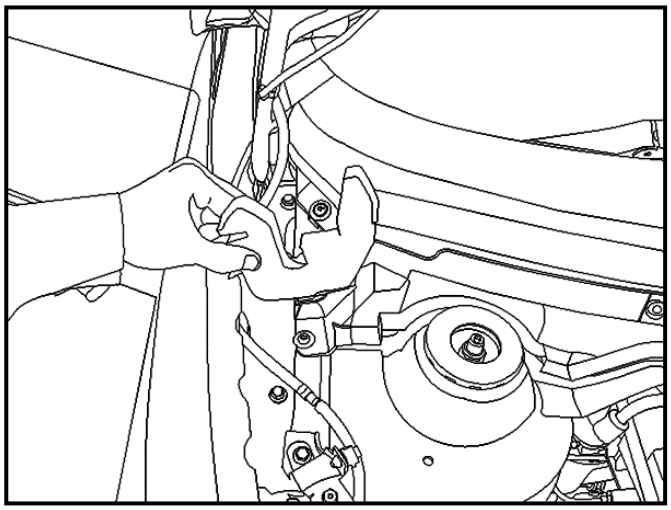


MONTAJE:

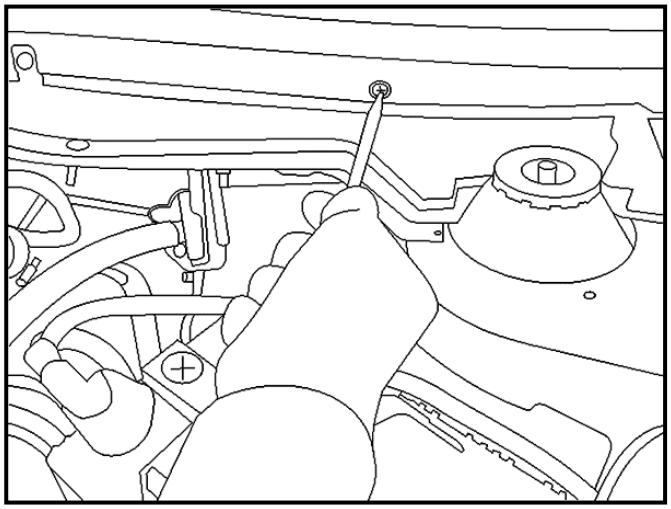
1. Conectar de nuevo el conector.
2. Colocar el motor en su lugar y apretar los tornillos de fijación.
3. Montar la escobilla.

9.8.6 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DE BRAZOS DE ESCOBILLAS DELANTERAS.

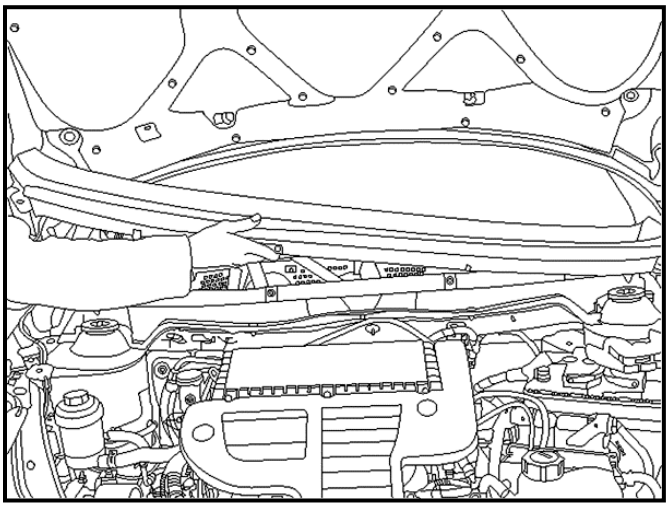
1. Levantar la tapa del capó y sujetarla con la varilla.
2. Quitar las protecciones izquierda y derecha.



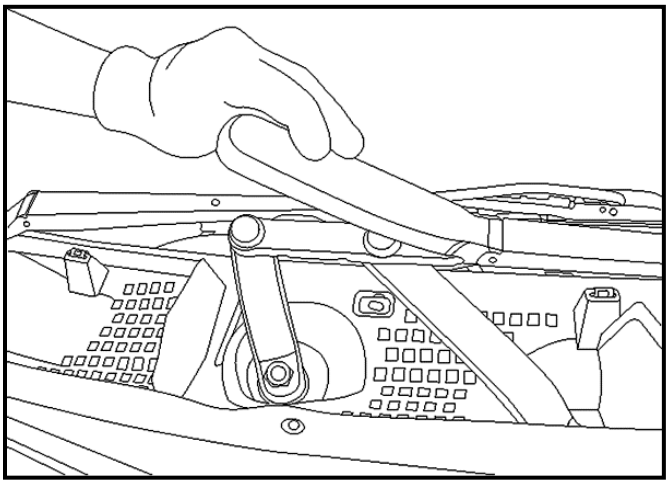
3. Desatornillar los tornillos de la tapadera de las escobillas.



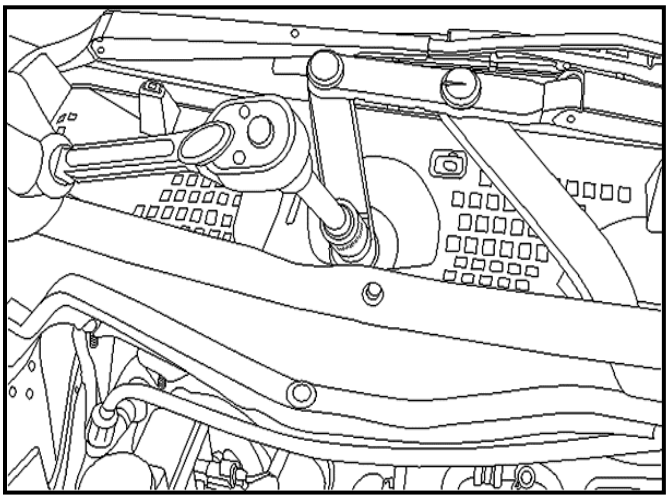
4. Quitar la tapadera.



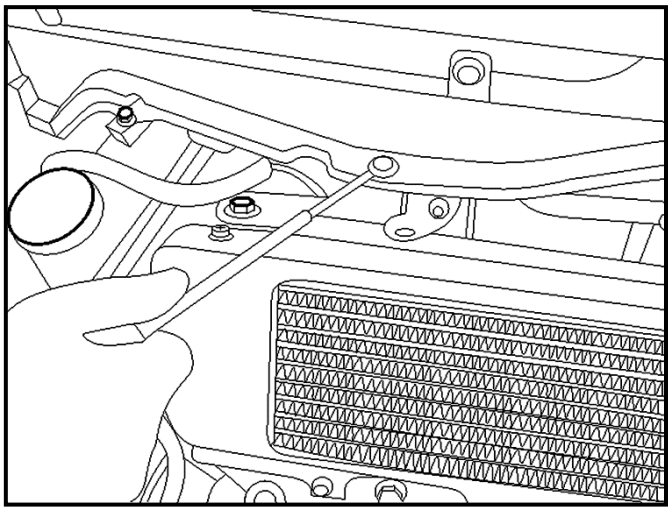
5. Quitar la tapadera de las escobillas para desatornillar el tornillo de fijación, como se ve en la figura.

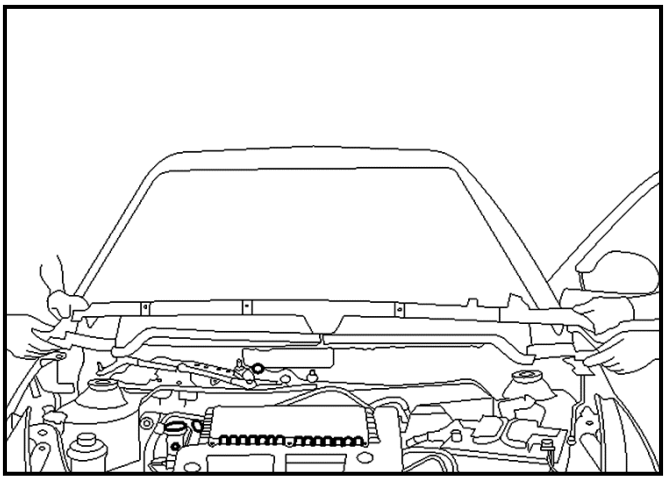


6. Quitar el tornillo de fijación de las escobillas y quitarlas.

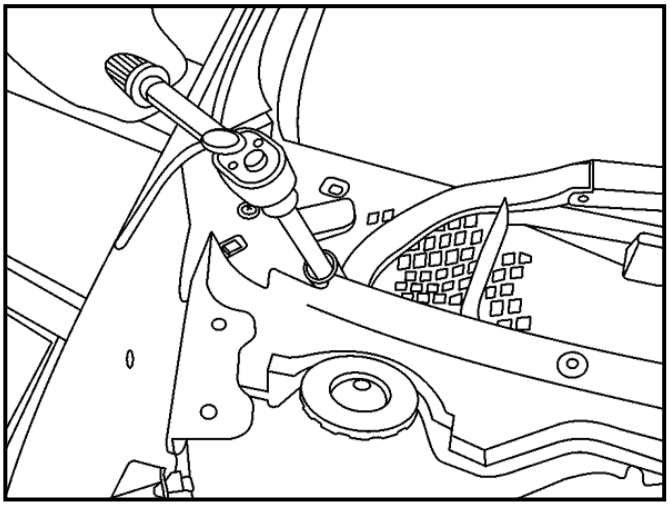


7. Meter el destornillador por la ranura que hay en el broche y quitar los broches y la tapadera de las escobillas.

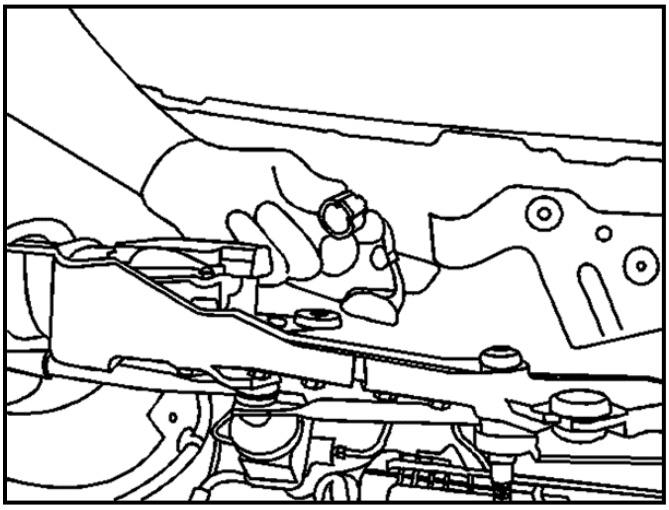




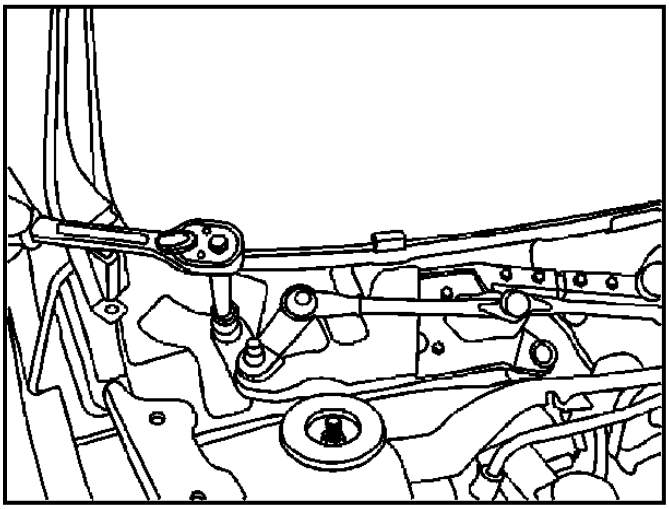
8. Desatornillar los soportes de unión del motor, como se ve en la figura



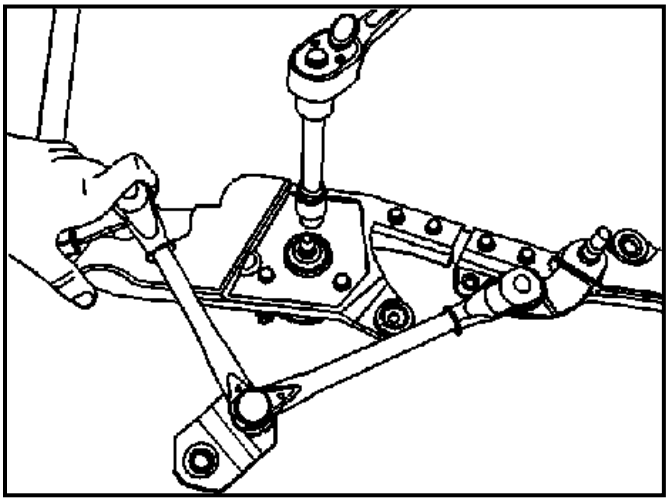
9. Quitar la conexión del mazo de cables

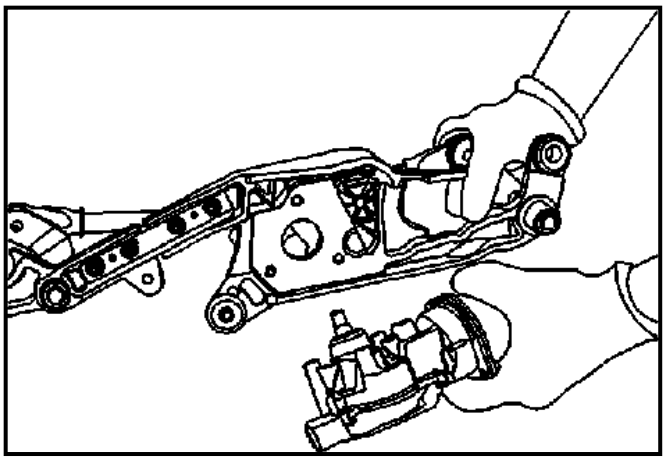


10. Destornillar el tornillo de sujeción del conjunto de unión con el motor.



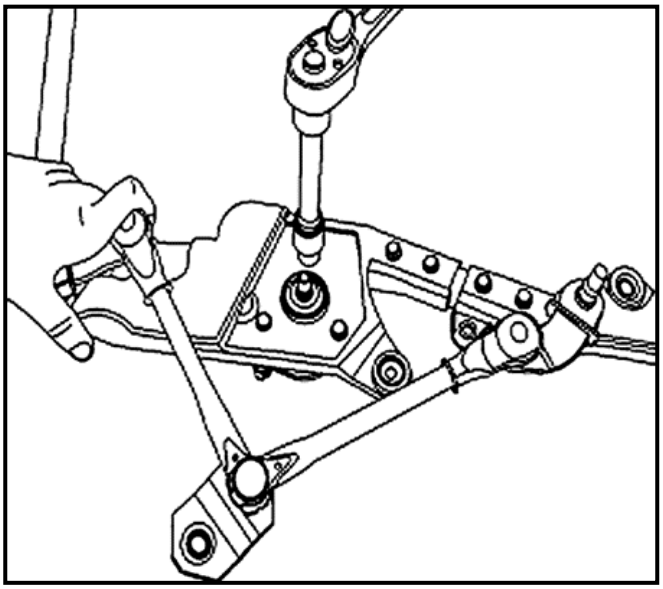
11. Soltar los tornillos de fijación y desarmar el conjunto de las barras de unión y el motor.



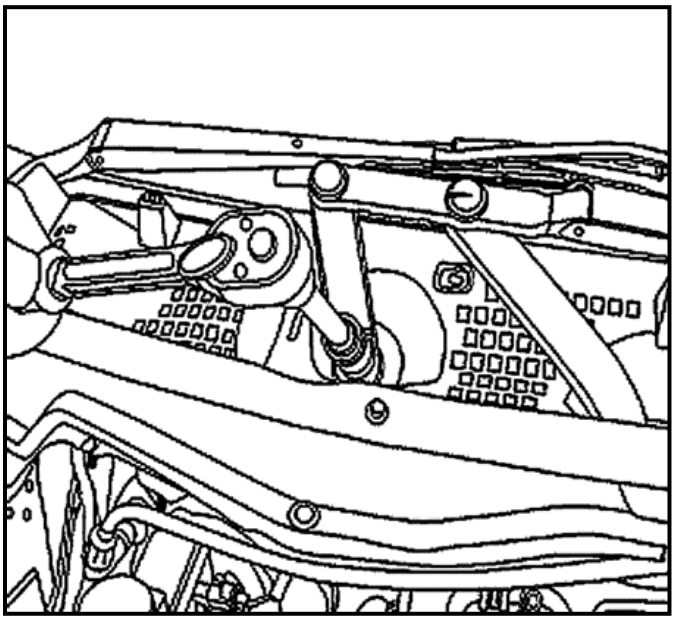


MONTAJE

1. Apretar los tornillos de fijación del motor y de las barras de unión.



2. Apretar los tornillos del conjunto de unión.
3. Conectar el mazo de cables.
4. Apretar el tornillo de fijación de la unión del motor.
5. Poner la cubierta.
6. Apretar los tornillos de los brazos de las escobillas.



7. Poner la tapadera de las escobillas.
8. Fijar la tapadera del mecanismo y apretarla.
9. Montar los protectores izquierdo y derecho

NOTA:

Poner las escobillas en las marcas del parabrisas delantero y luego monte todo según el procedimiento.

9.9 REPARACIÓN DE LA CARROCERÍA

La carrocería del nuevo Indica es monovolumen pequeño con portón trasero, monocasco. En caso de colisiones pequeñas la carrocería se puede reparar utilizando los elementos recomendados para ello. Las dimensiones que se dan en este grupo deberían medirse y corregirse solo si la reparación va a garantizar las características de la dirección, suspensión, frenos, neumáticos, etc. Las reparaciones hechas sin la horma adecuada y sin el procedimiento necesario podrían afectar a las características del coche. Utilice las herramientas de medida adecuadas para medir de punto a punto las dimensiones que se dan en los diagramas a continuación.

VISTA LATERAL:

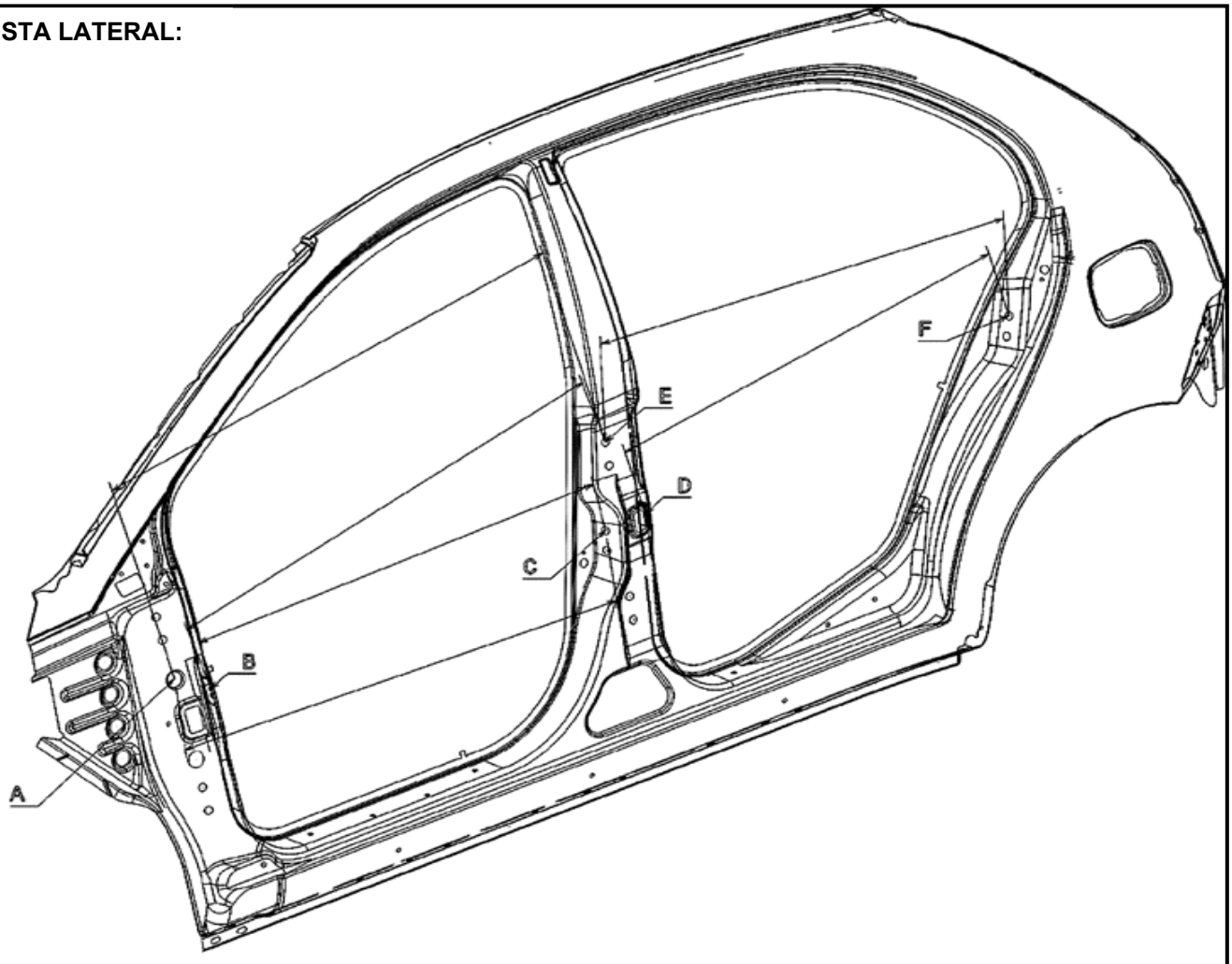


TABLA PARA VISTA LATERAL

POSICIÓN DE MEDIDA	LONGITUD (EN mm)
A , C	976
A - E	1012
B - C	905
B - E	950
D - F	856
E - F	914

A – AGUJERO DE SITUACIÓN DEL PANEL LATERAL
B – AGUJERO DE MONTAJE DE LOS TIRANTES DE PUERTAS
C – AGUJERO DE MONTAJE DE DEL ARCO DE LA PUERTA DELANTERAS
D – AGUJERO DE COMPROBACIÓN DEL MONTAJE DEL ARCO
E – AGUJERO PARA SITUAR LAS BISAGRAS
F - AGUJERO DE MONTAJE DE DEL ARCO DE LA PUERTA TRASERAS

VISTA TRASERA:

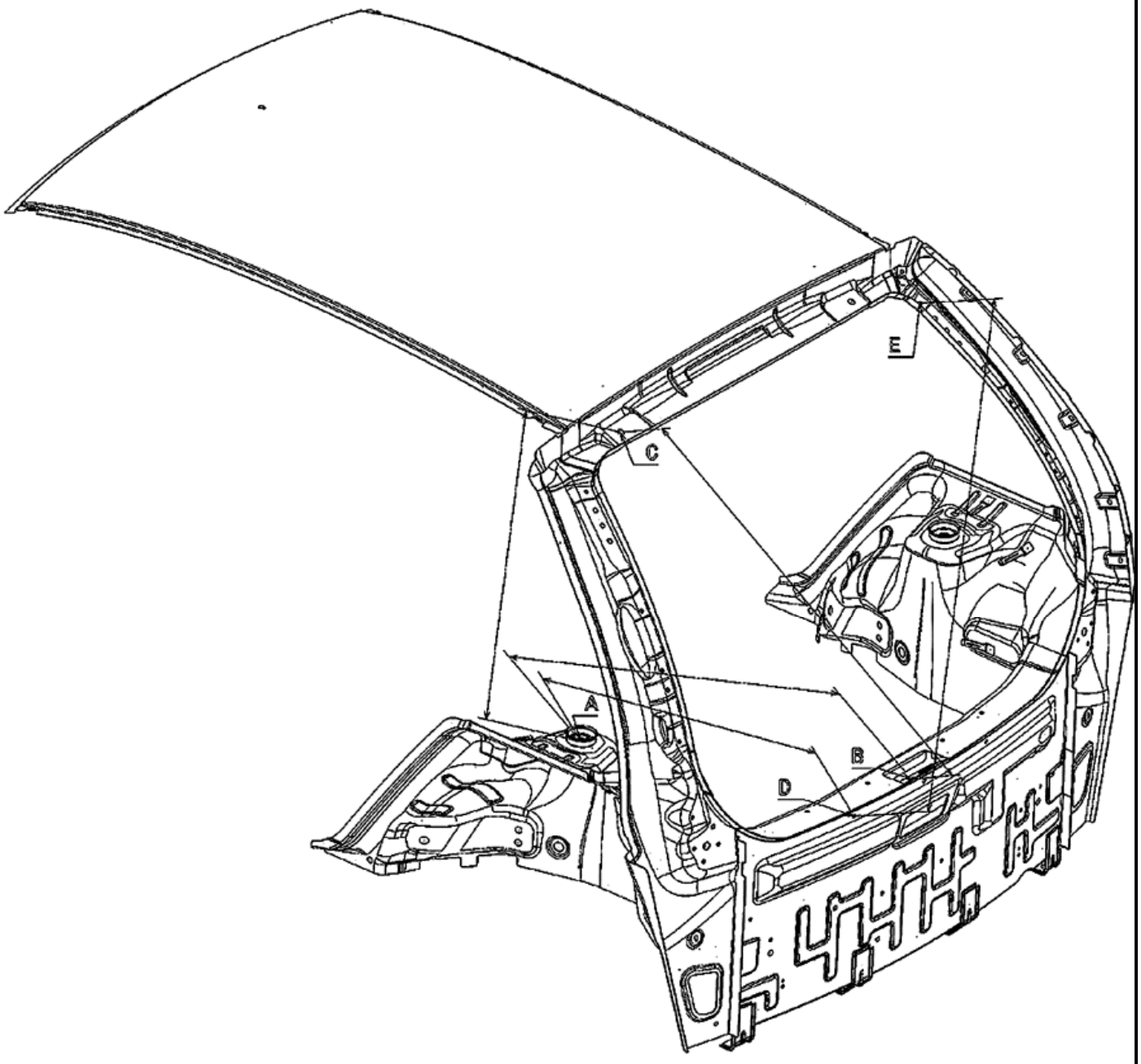


TABLA PARA VISTA TRASERA

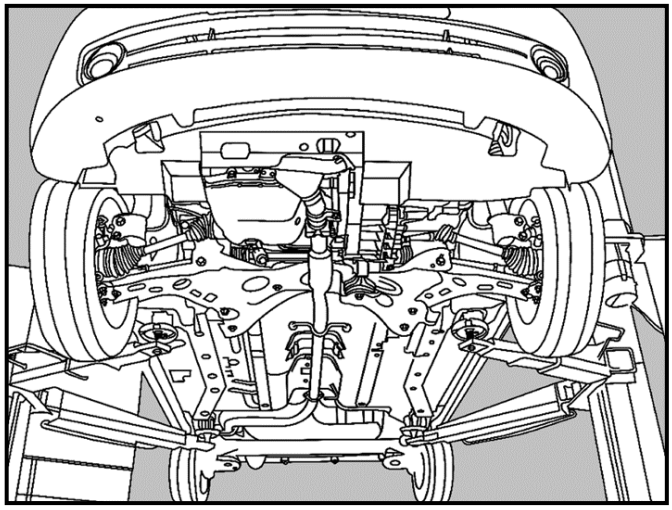
POSICIÓN DE MEDIDA	LONGITUD (mm)
A , B	677
A , D	552
A , C	606
B , C	925
B , E	1070

A – AGUJERO PARA EL POSTE DE SUSPENSIÓN TRASERO IZQUIERDO
B – AGUJERO DE MONTAJE DE LA CERRADURA DEL PORTÓN
C - AGUJERO DE MONTAJE DE LAS BISAGRAS DEL PORTÓN
D – AGUJERO DE MONTAJE DEL PARACHOQUES
E – AGUJERO SUPERIOR DE MONTAJE DEL PORTÓN TRASERO

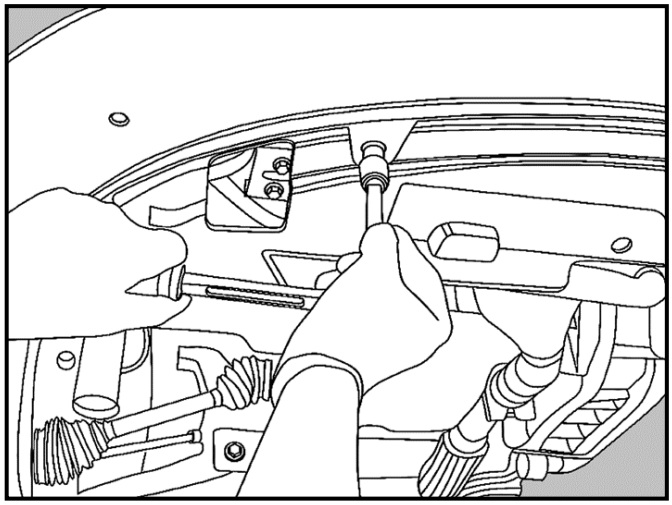
9.10.1 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PARACHOQUES DELANTERO.

DESMONTAJE

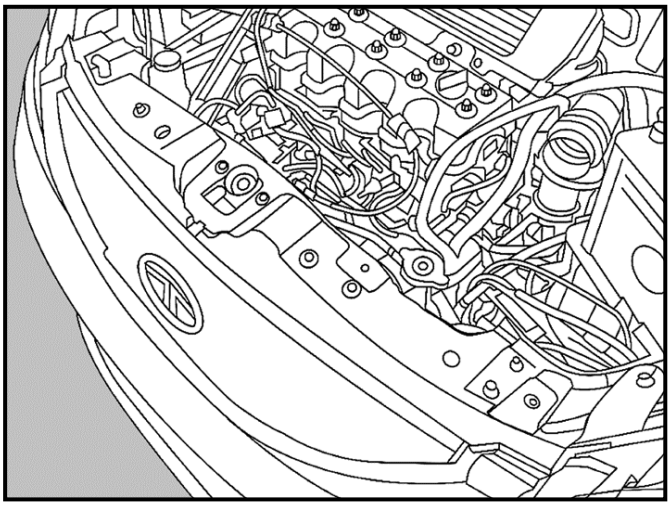
1. Situar el coche en un elevador y levantarlo como se muestra en la figura.



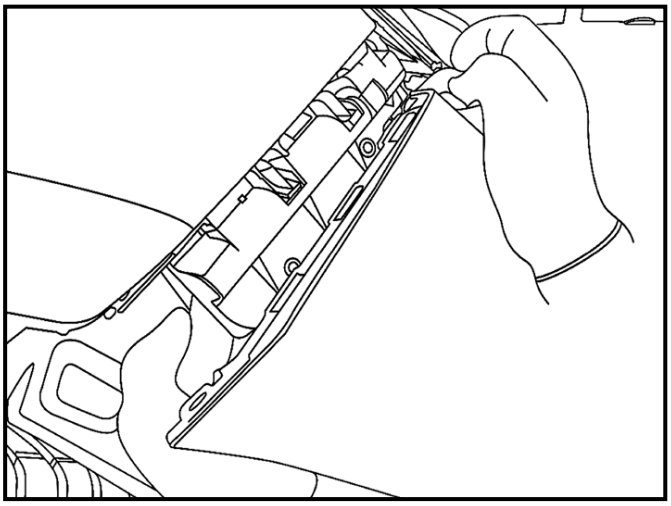
2. Desatornillar los cuatro tornillos que fijan el parachoques a los guardapolvos y desmontarlos.



3. Bajar el coche y desatornillar los tornillos de fijación superiores.



4. Suelte el parachoques tirando de su soporte como se indica.



5. Sujetar el parachoques y quitarlo.

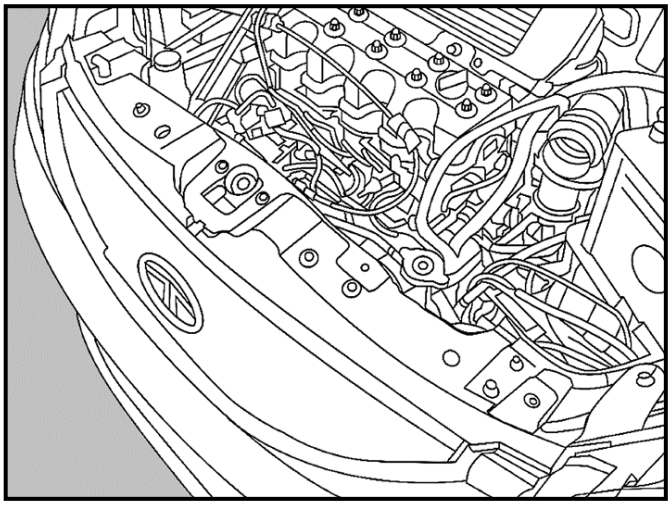
MONTAJE

1. Alinear el parachoques con la carrocería de forma que no haya separaciones.
2. Apretar los tornillos de arriba.
3. Subir el coche en el elevador, colocar los guardapolvos y apretar los tornillos.

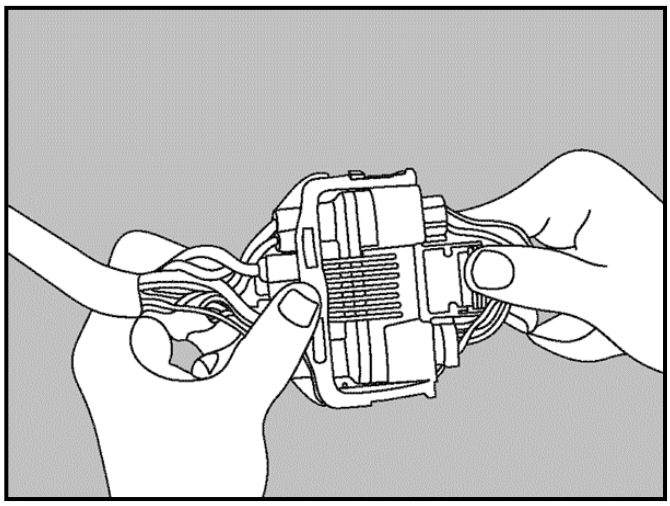
9.10.2 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MÓDULO FRONTAL DELANTERO

DESMONTAJE:

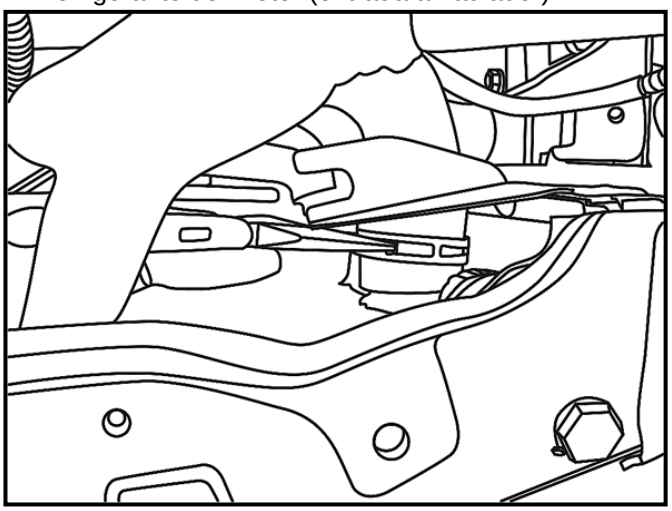
1. Quitar el parachoques delantero y los guardabarros.



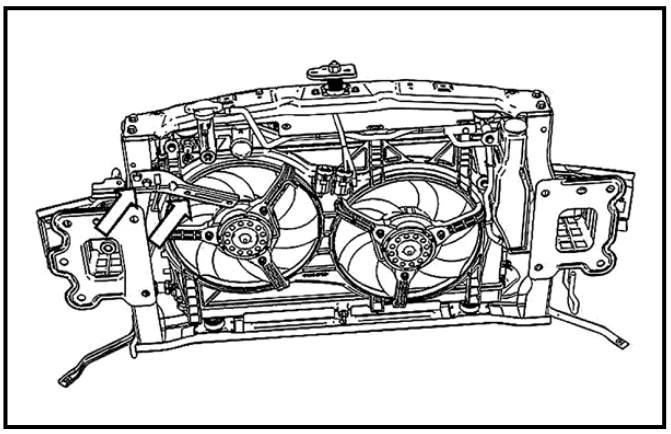
2. Desconectar los faros de niebla.
3. Quitar los dos faros y su conexión eléctrica.
4. Vaciar el radiador en un depósito adecuado.
5. Desconectar el mazo de cables del módulo.



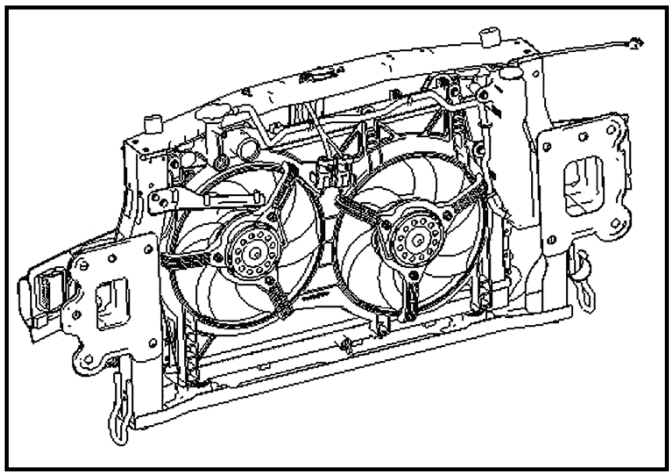
6. Vaciar el gas del sistema de aire acondicionado.
7. Desconectar los tubos de entrada y salida del condensador.
8. Quitar la cerradura de la tapadera del motor.
9. Desconectar el manguito de la salida de refrigerante del motor (entrada al radiador).



10. Desconectar el las conexiones de temperatura, condensador del ventilador e interruptor “trinario”.
11. Desconectar el manguito de salida de Agua del radiador.
12. Quitar los tornillos de fijación del conjunto del frontal.
13. Aflojar y quitar los tornillos del módulo de refrigeración.



14. Quitar el módulo de refrigeración.

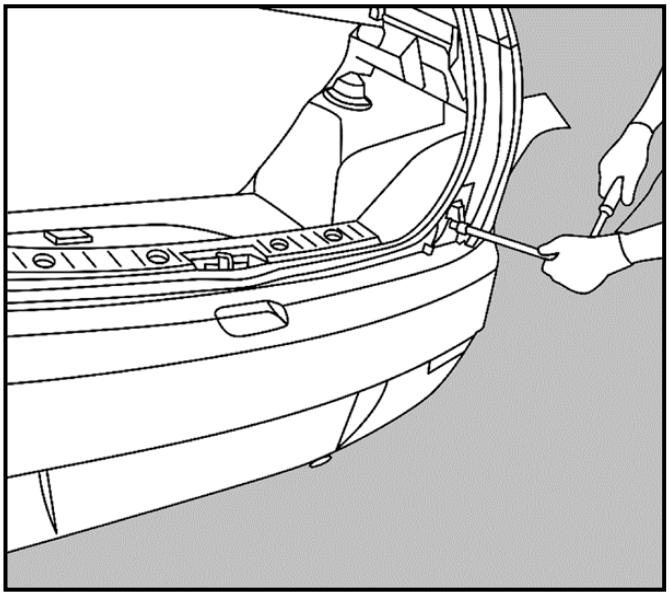


INSTALACIÓN:

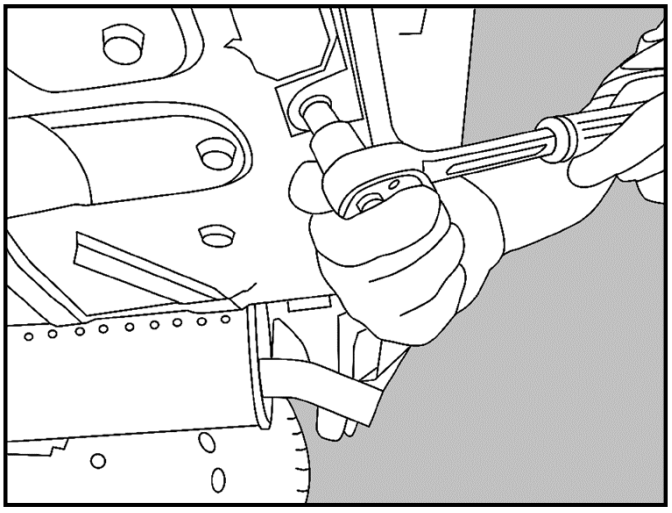
1. Instalar el módulo de refrigeración en el soporte del coche y apretar los tornillos de montaje.
2. Conectar las conexiones eléctricas del sensor de la temperatura, el condensador del ventilador y el interruptor trinario.
3. Rellenar de refrigerante.
4. Rellenar el tanque de expansión, de refrigerante hasta la marca “Full” (*lleno)*.
5. Poner el tapón del tanque de expansión.
6. Purgar el sistema.
7. Quitar el aire que esté atrapado con el tornillo de ventilación.

9.10.3 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PARACHOQUES TRASERO.

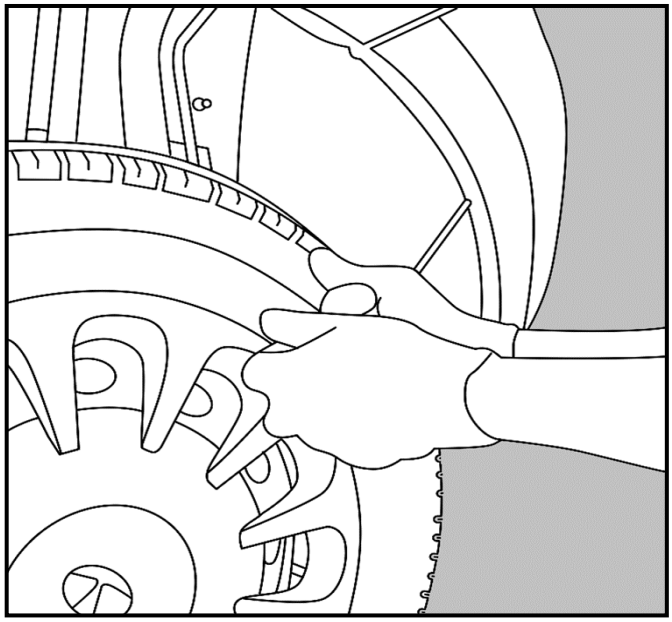
1. Poner el coche en un elevador o superficie nivelada.



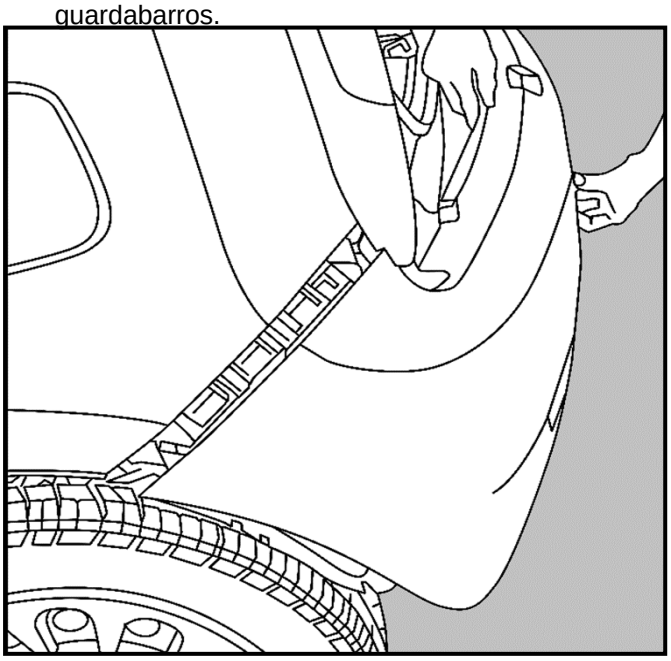
2. Aflojar los tornillos altos y bajos del parachoques.



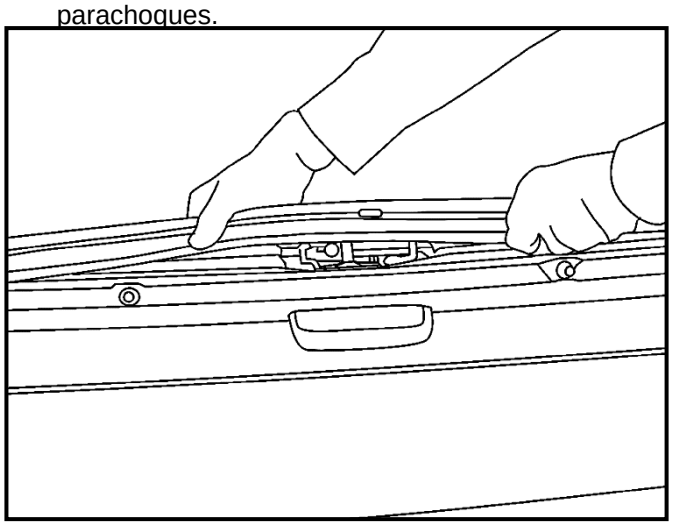
3. Quitar también los tornillos de los guardabarros traseros.



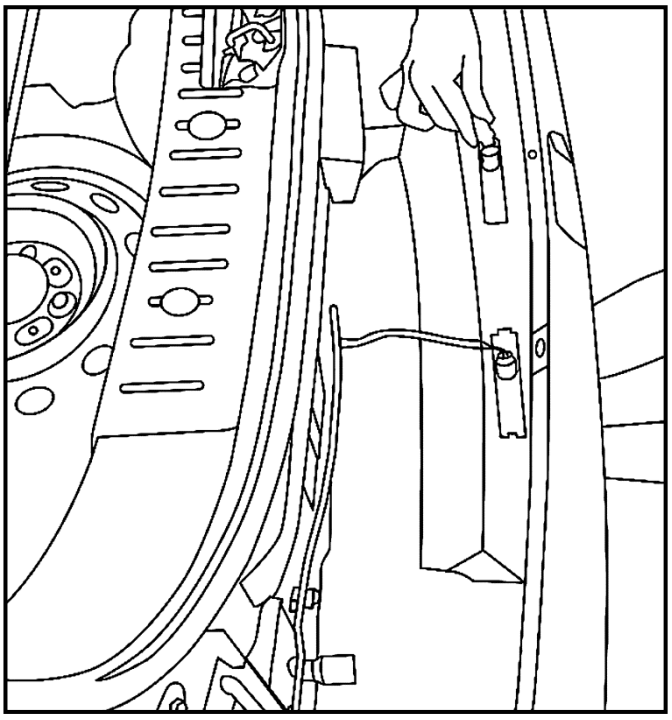
4. Quitar los bordes del parachoques del guardabarros.



5. Tener cuidado en desmontar la junta de la carrocería para facilitar el desmontaje del parachoques.



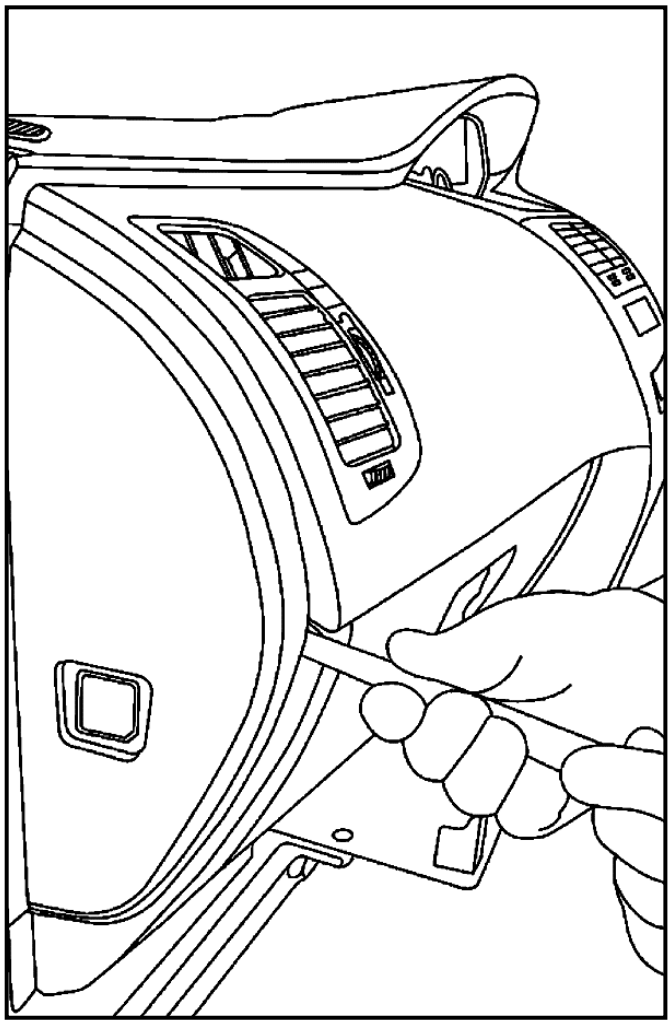
6. Desconectar las conexiones eléctricas como se muestra.



7. Para el montaje proceder de manera inversa.

9.10.4 QUITAR LA CUBIERTA LATERAL DEL SALPICADERO.

1. El lateral del salpicadero se puede quitar tirando de él hacia la puerta (con la puerta abierta) y soltándolo de los cuatro broches.
2. Quitar el lateral.

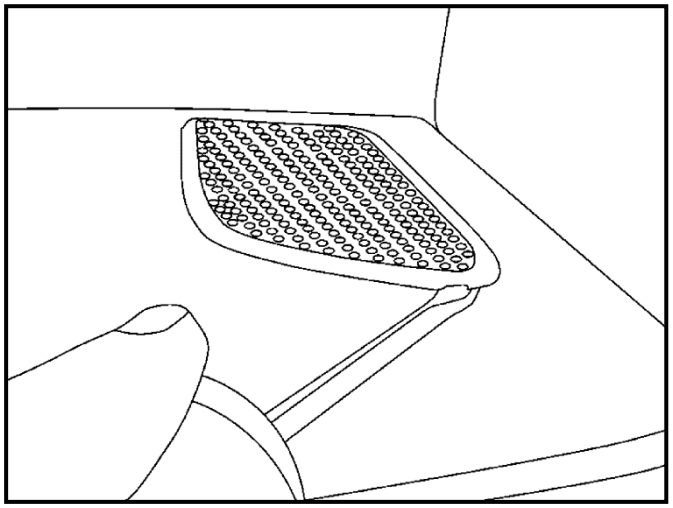


MONTAJE

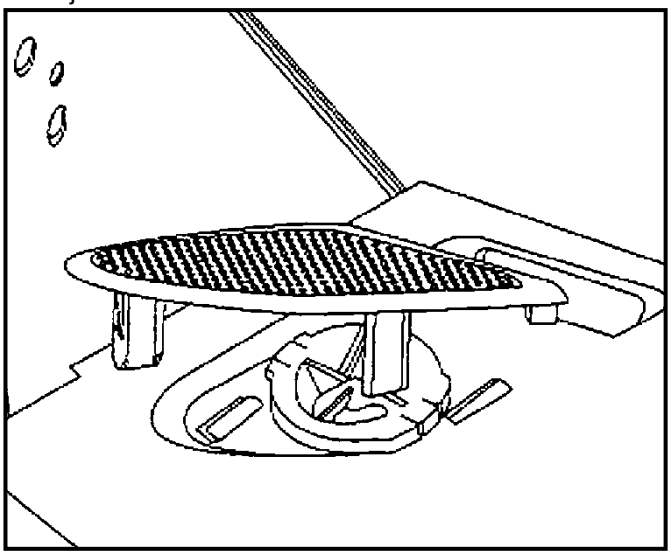
Para montarlo, sitúe los cuatro broches en sus agujeros y presione contra el salpicadero.

9.10.5 REVISIÓN DE LA REJILLA DE ALTAVOCES

1. Meter la cuña de plástico para quitar la rejilla, como se ve en la figura.

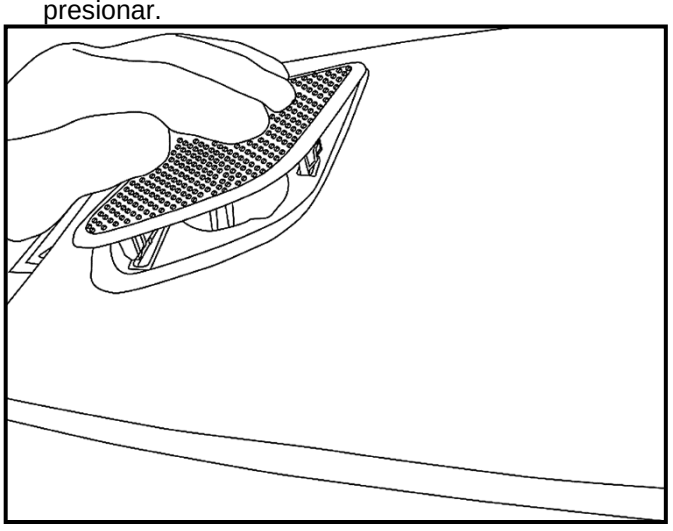


2. Arrastrar en la dirección de la flecha para sacar la rejilla.



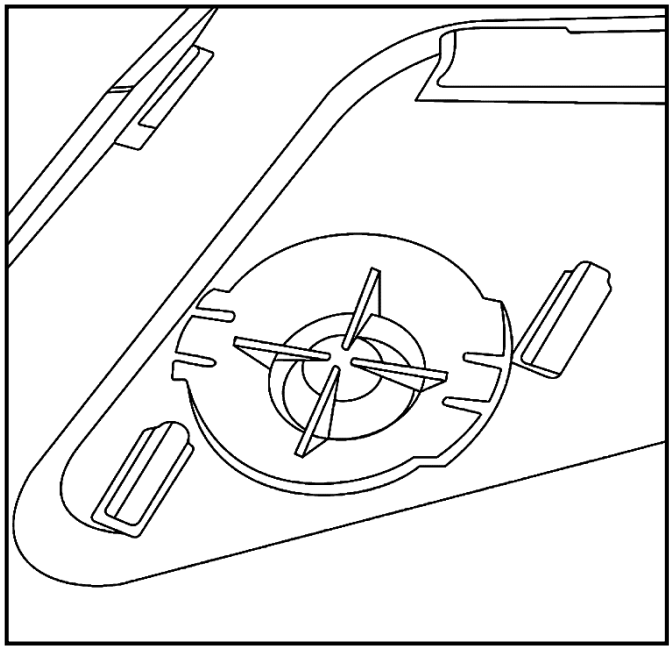
MONTAJE

1. Colocar correctamente la rejilla en su lugar y presionar.

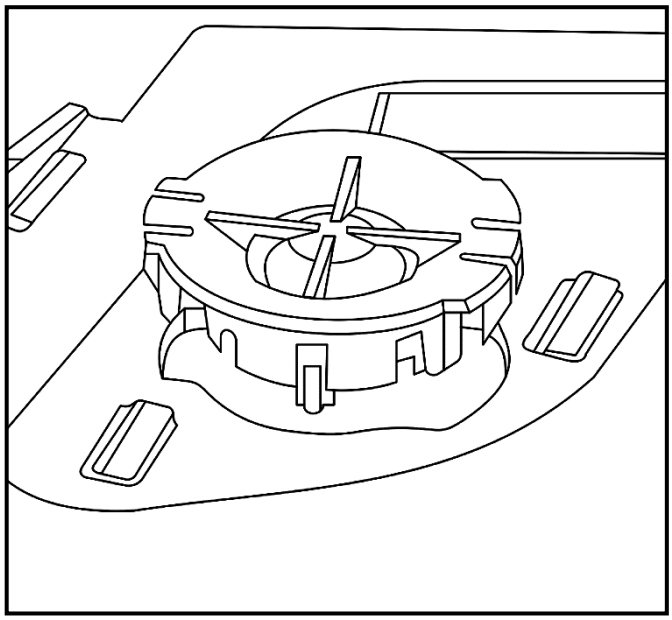


9.10.6 TWEETER

1. Tirar del altavoz hacia arriba, hasta que se suelte del clip.



2. Quitar las conexiones eléctricas y quitar el altavoz.

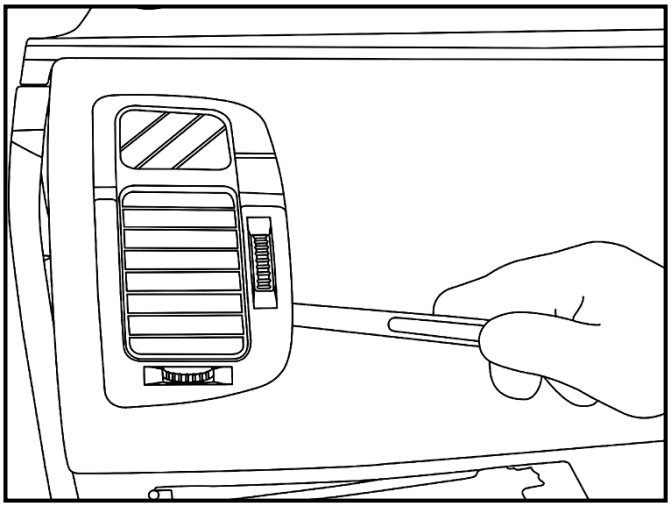


MONTAJE

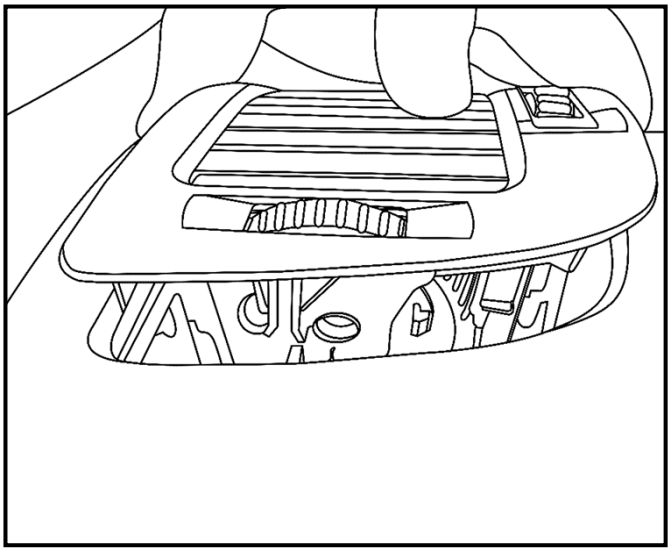
1. Conectar los cables.
2. Poner el altavoz en su alojamiento y presionar.

9.10.7 SALIDAS DE AIRE LATERALES.

1. Meter una cuña en la ranura disponible en el extremo del escudo de plástico para quitarlo.



2. Tirar de la salida de ventilación hacia fuera, cuando haya salido lo suficiente como para tirar de ella con la mano.



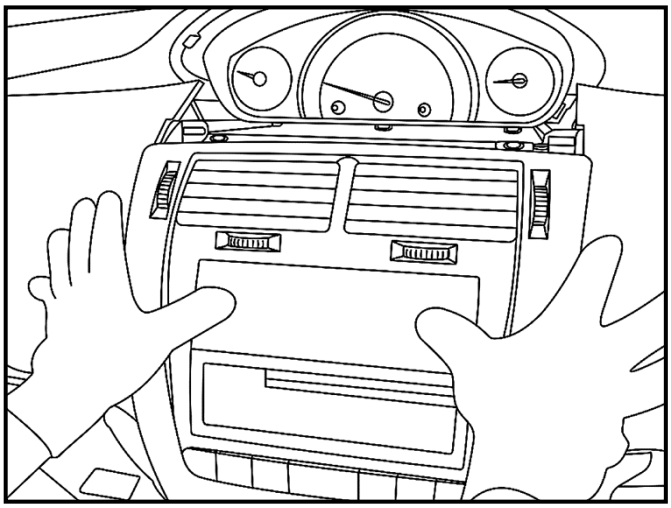
3. El procedimiento es el mismo para los dos lados.

MONTAJE

Colocar correctamente la salida de ventilación y presionar sobre ella.

9.10.8 CARÁTULA DEL ESPACIO PARA LA RADIO.

1. Tirar de la carátula para soltarla de los broches del panel frontal como se aprecia en la figura.

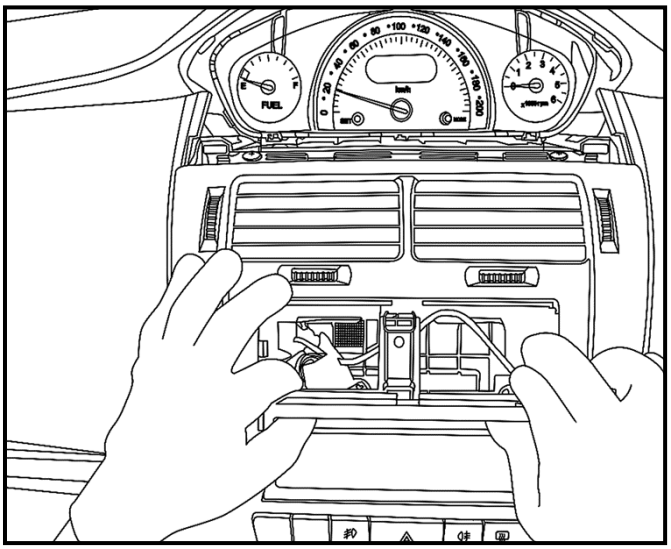


MONTAJE

1. Presionar sobre la carátula en su sitio.

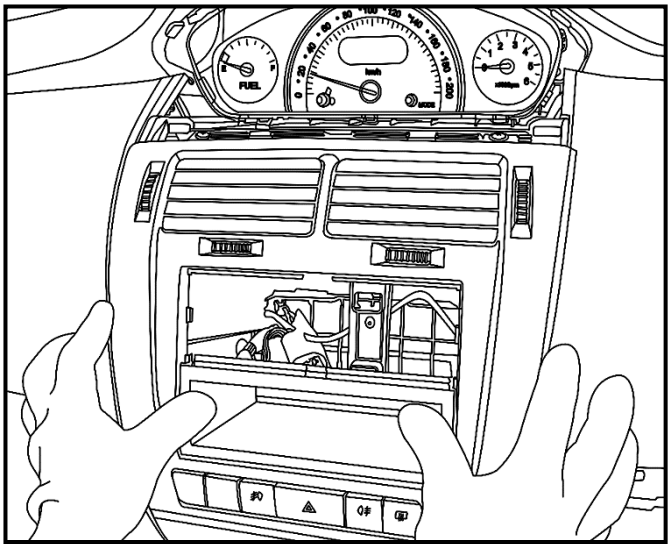
9.10.9 GUANTERA

1. Tirar de la guantera para soltar los broches del frontal del coche.



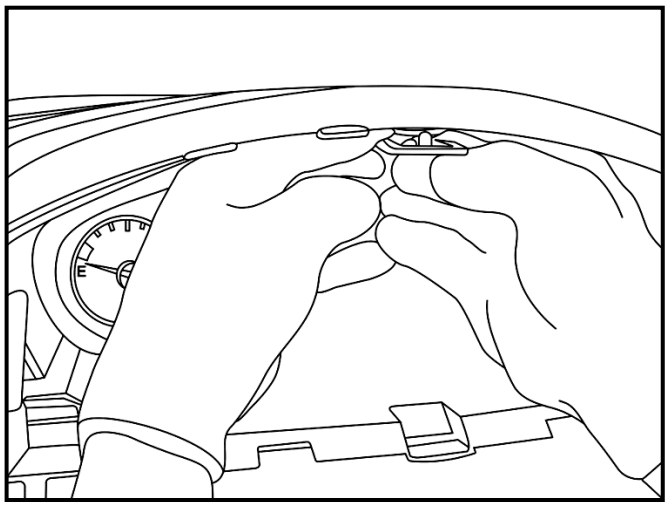
MONTAJE

1. Presionar sobre la guantera en su sitio.

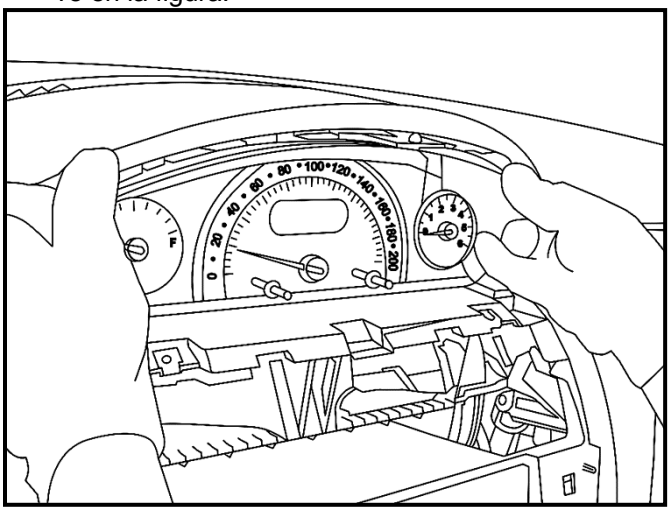


9.10.10 CUADRO DE INSTRUMENTOS

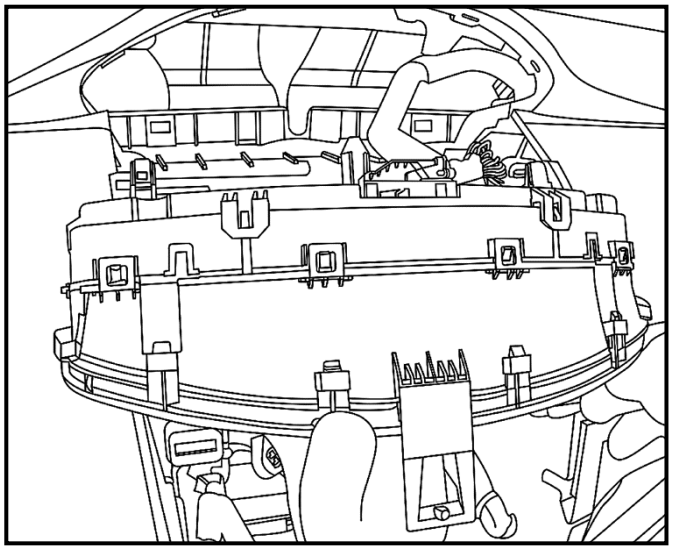
1. Tirar del cuadro de instrumentos para desconectar el clip "Ω" de debajo del salpicadero, como se ve en la figura.



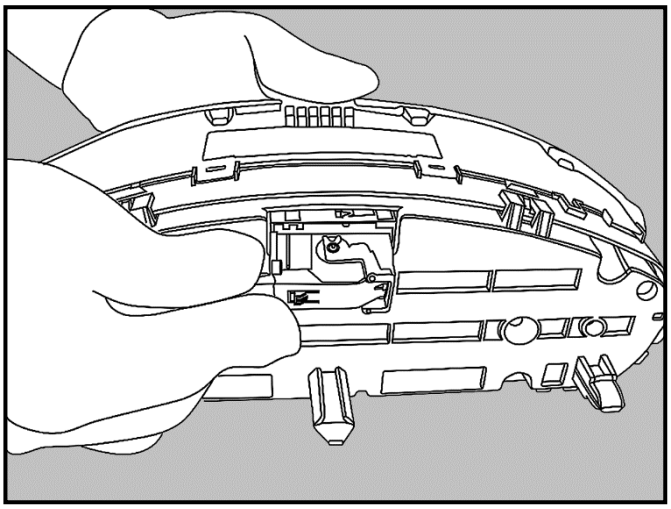
2. Bajar el localizador para desenchufarlo, como se ve en la figura.



3. Después de desenchufarlo, tirar de él hacia fuera.

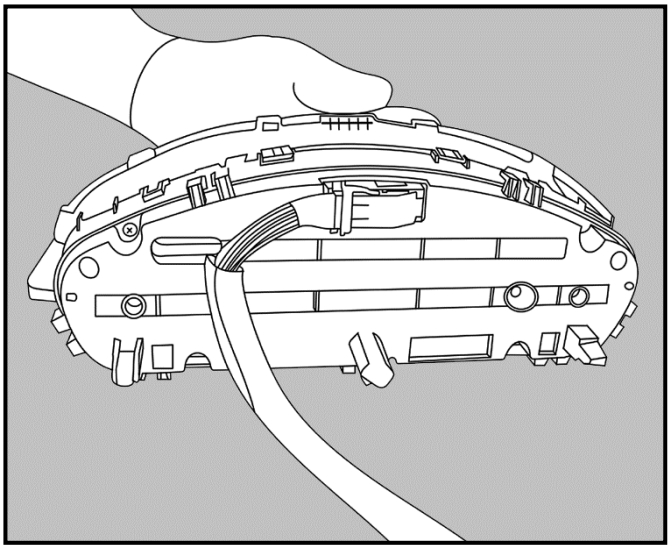


4. Quitar los conectores del mazo de cables.

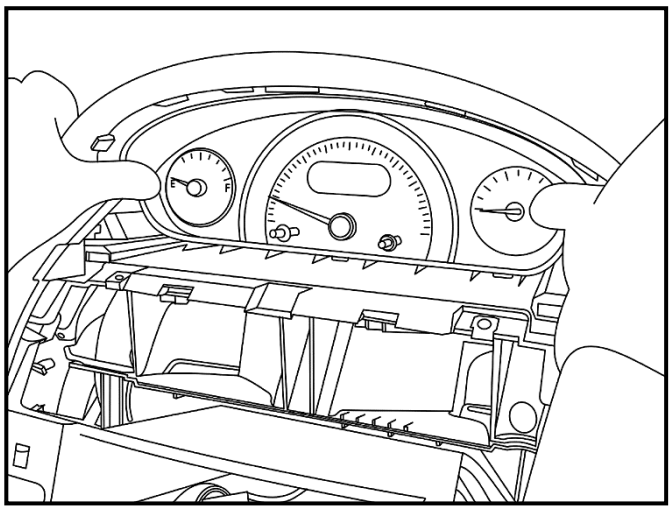


MONTAJE

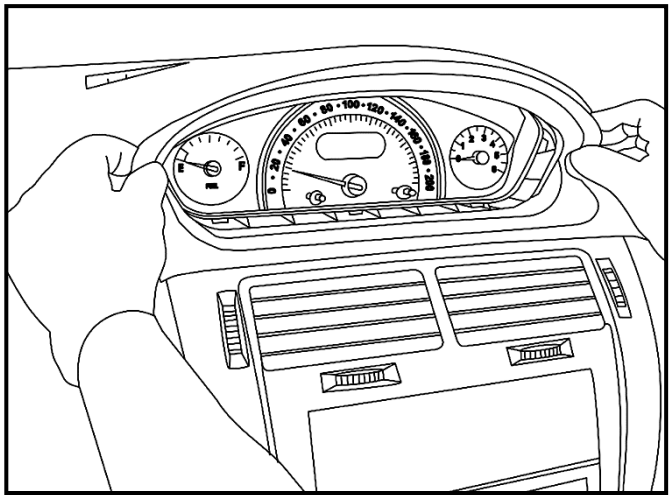
1. Conectar el mazo de cables.



2. Colocar el panel en su sitio y presionar.

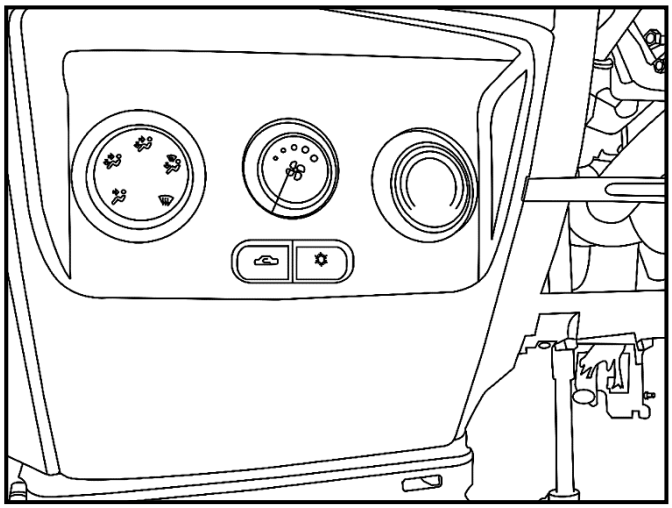


3. Presionando el panel de instrumentos.

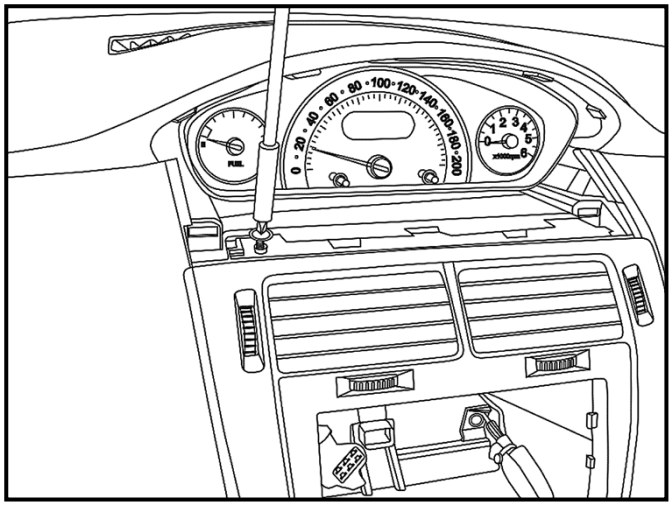


PANELES DE INSTRUMENTOS BAJO Y ALTO.

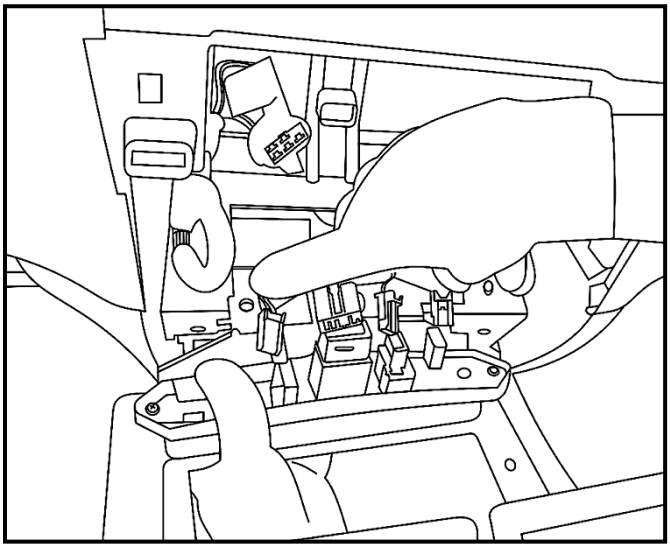
1. Tirar del panel (central – bajo) hacia fuera en la dirección del “clip”, para desenchufar el clip ``Ω´´ de la parte baja del salpicadero.



2. Utilizando un destornillador de batería, desatornillar el cuadro superior, del soporte bajo del salpicadero.

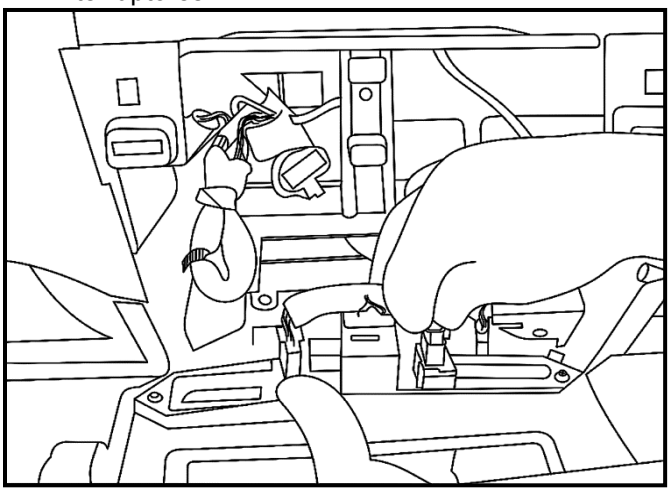


3. Quitar las conexiones del mazo de cables del cuadro de interruptores.

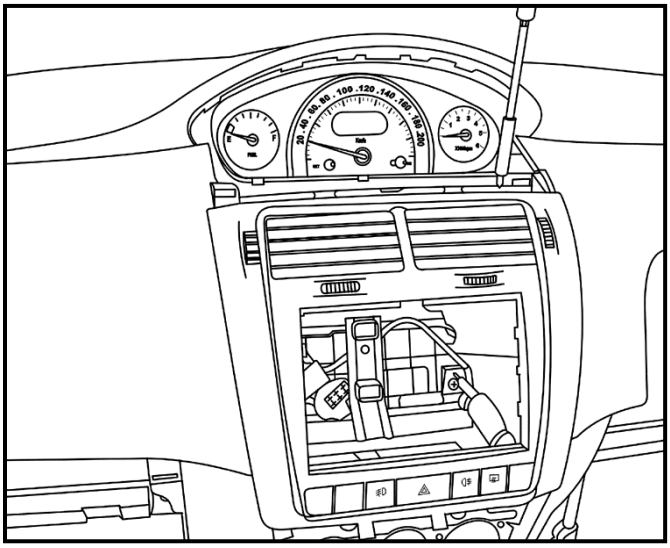


MONTAJE

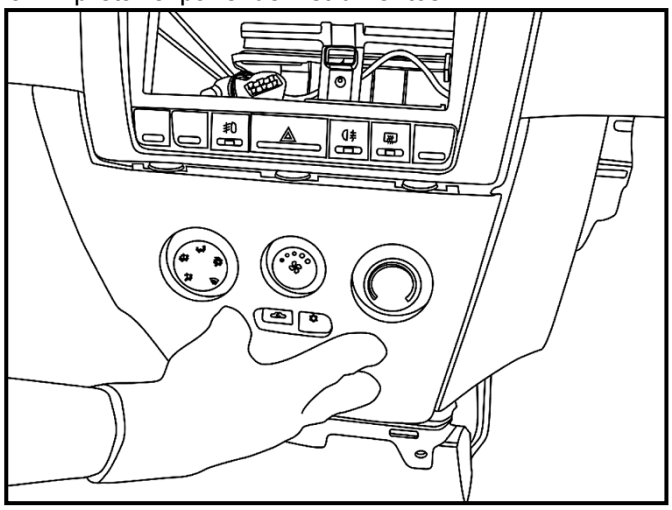
1. Conectar el mazo de cables al cuadro de interruptores.



2. Con un destornillador eléctrico, apretar los tornillos de fijación del cuadro.

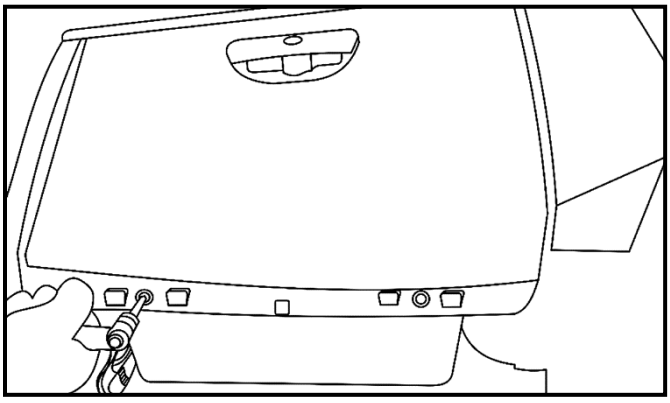


3. Apretar el panel de instrumentos.

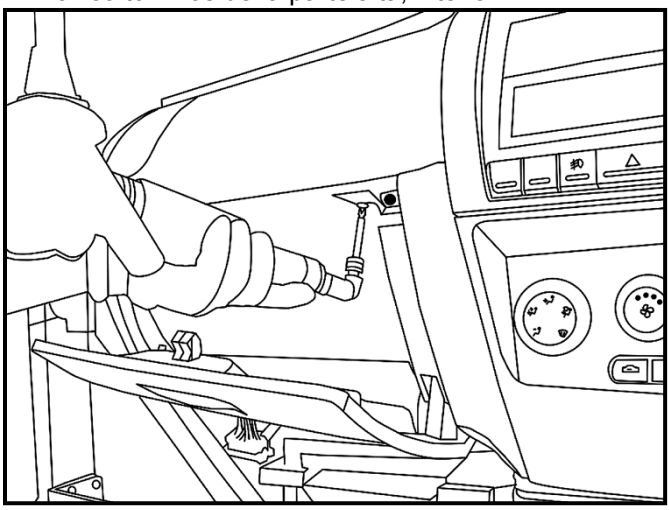


9.10.11 GUANTERA

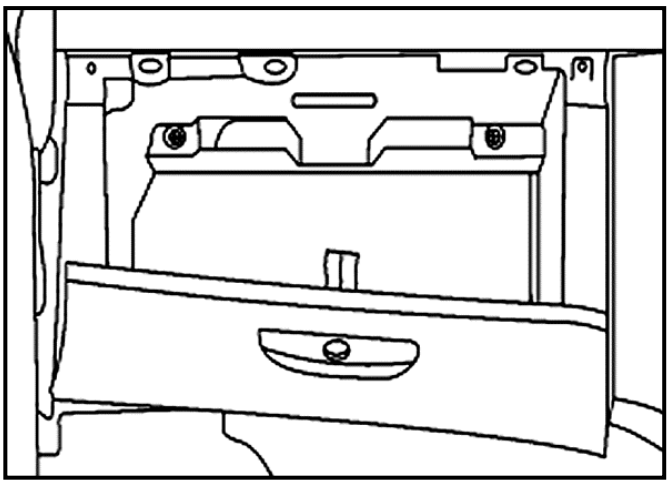
1. Con un destornillador eléctrico, y usando un codo de 90º, destornillar los dos tornillos de fijación del fondo, como se muestra en la figura.



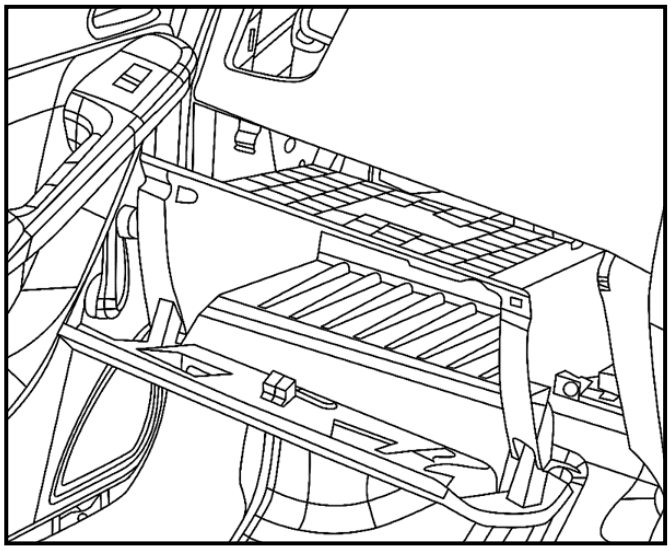
2. Con un destornillador eléctrico, destornillar los cinco tornillos de la parte alta, interior.



3. Apretar la guantera hacia el fondo para soltar los posicionadores de arriba y de abajo.



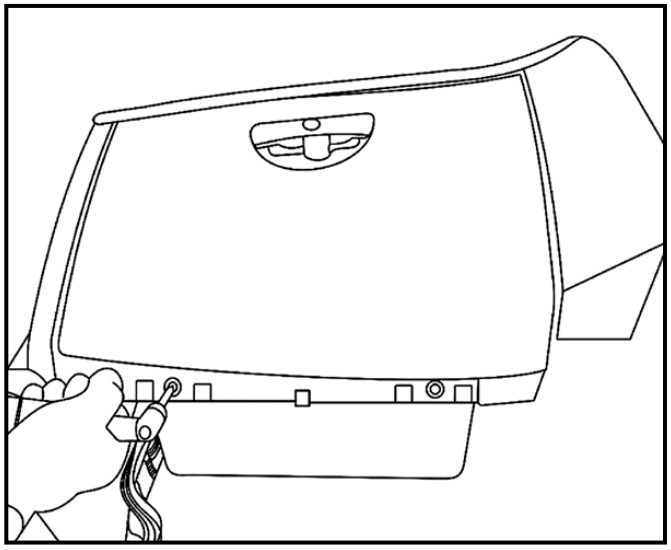
4. Presionar la caja de la guantera desde el agujero de salida de ventilación.
5. Sacar la guantera como se indica en la figura.



6. Sujetando la caja de la guantera con una mano, desconectar el cable de la lámpara y desenchufar el interruptor. Ahora se puede sacar el conjunto entero de la cabina.

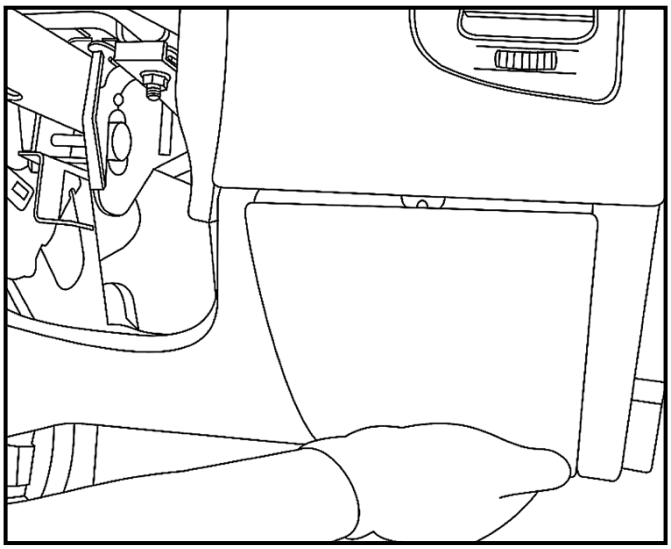
MONTAJE

1. Conectar el interruptor y el cable de la lámpara.
2. Presionar la guantera en su sitio.
3. Apretar los tornillos interiores.
4. Apretar los tornillos del fondo.

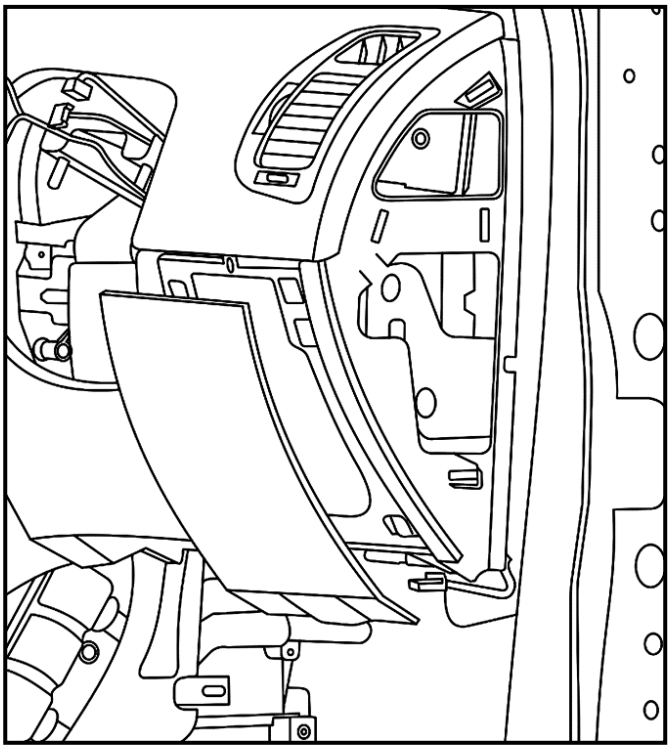


9.10.12 TAPA DE LA CAJA DE FUSIBLES

1. Quitar la tapadera de la caja de fusibles para quitar los dos clips ``Ω´´.



2. Tirar de la parte superior de la tapa de la caja de fusibles y quitarla completamente.

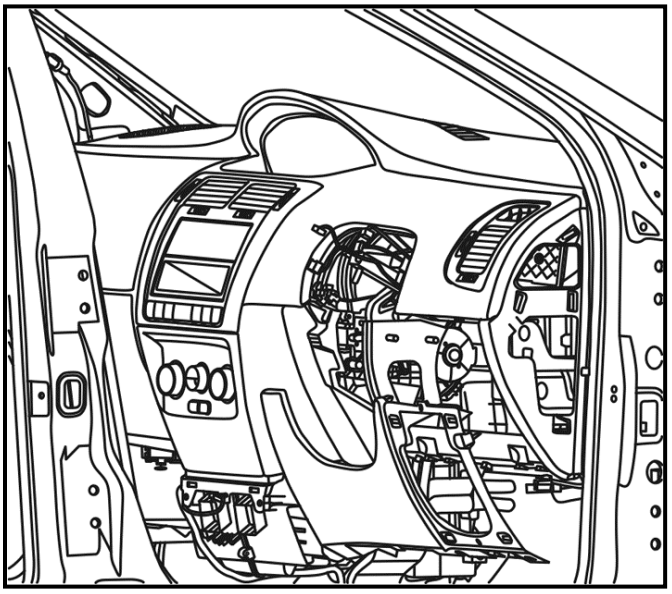


MONTAJE

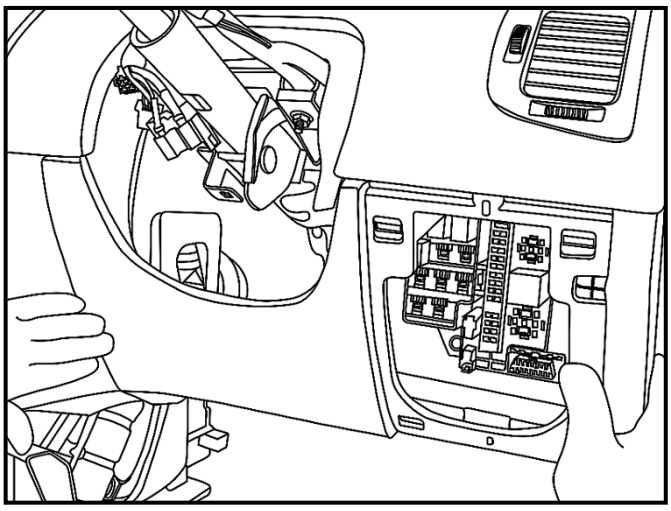
Poner la tapa de la caja de fusibles en su sitio y presionar.

9.10.13 RECUBRIMIENTO DE LA COLUMNA DE LA DIRECCIÓN.

1. Desatornillar el recubrimiento de la columna de la dirección de la parte inferior del salpicadero, con un destornillador eléctrico.



2. Sacar el revestimiento de la columna de la dirección.



MONTAJE

1. Alinear correctamente la columna de la dirección con el salpicadero y apretar los tres tornillos.

9.11.14 Desmontaje y montaje de la dirección.

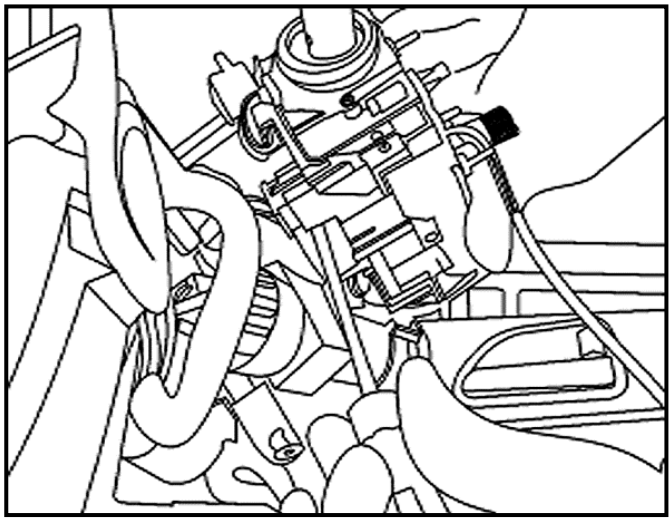
9.11.15 Desmontaje y montaje de la góndola de la dirección.

9.11.16 Desmontaje y montaje de la columna de la dirección.

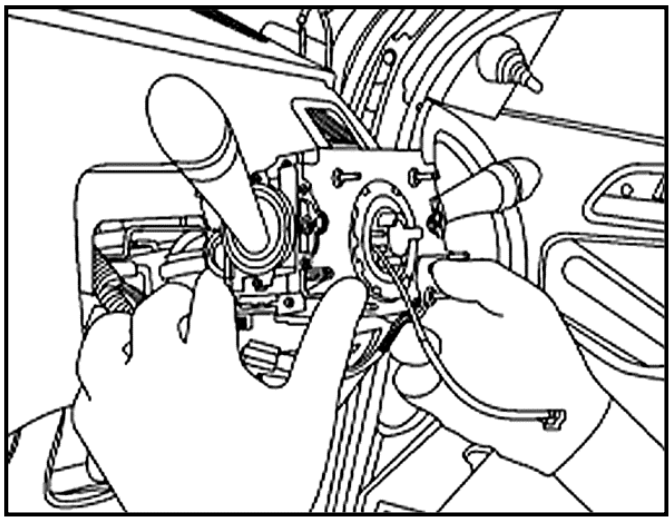
Para estos puntos, consultar la sección de Desmontaje y Montaje de la dirección.

9.10.17 MÓDULO DE LAS PALANCAS DE CONTROL.

1. Quitar los conectores de los mazos de cable.
2. Desatornillar el tornillo del fondo y abrir el acoplamiento.



3. Desatornillar el tornillo de fijación de la parte de abajo y dejar una pequeña separación entre el conjunto de palancas combinadas y la columna de la dirección.
4. Tirar del conjunto en la dirección de la columna.

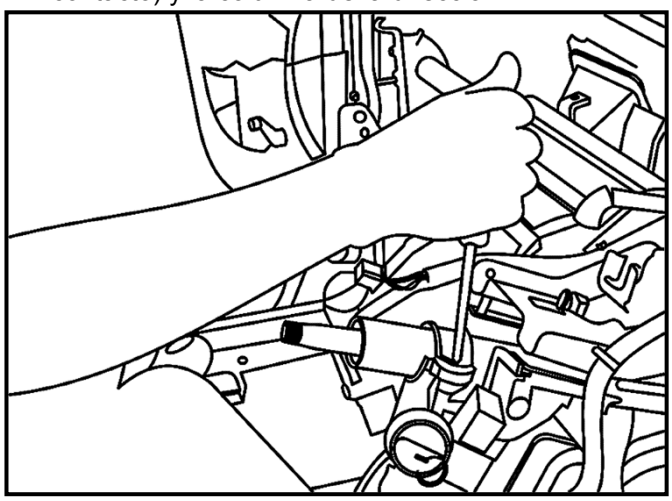


MONTAJE

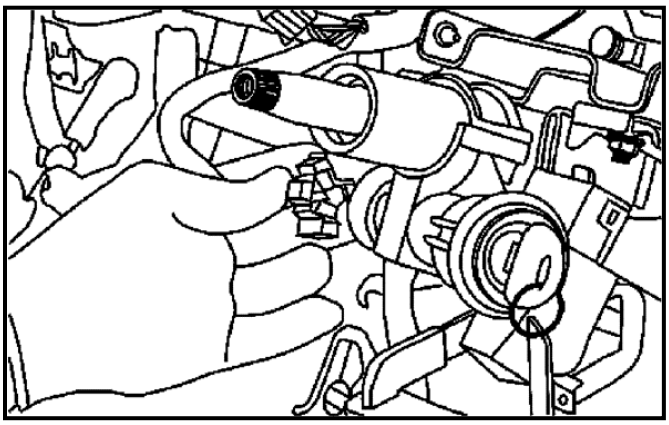
1. Colocar la columna de la dirección y el conjunto de palancas en la posición adecuada.
2. Apretar los tornillos del fondo.
3. Conectar los mazos de cables.

9.10.18 CONTACTO PRINCIPAL.

1. Desatornillar el contacto de la parte de arriba y moverlo por la columna de la dirección.
2. Desatornillar la placa de fijación superior y dejar una separación entre el contacto (la cerradura del contacto) y la columna de la dirección.



3. Quitar las conexiones de los cables antes de desmontarlo completamente de la columna de la dirección.

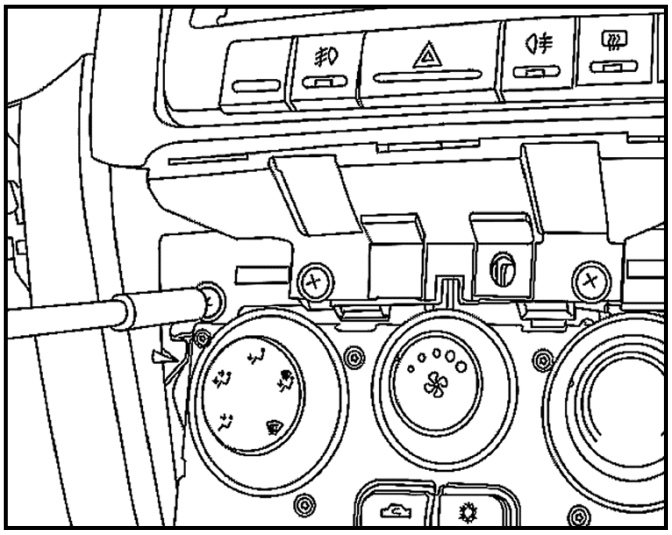


MONTAJE

1. Conectar los mazos de cables.
2. Colocar el contacto en la columna de dirección y apretar la chapa de montaje superior.

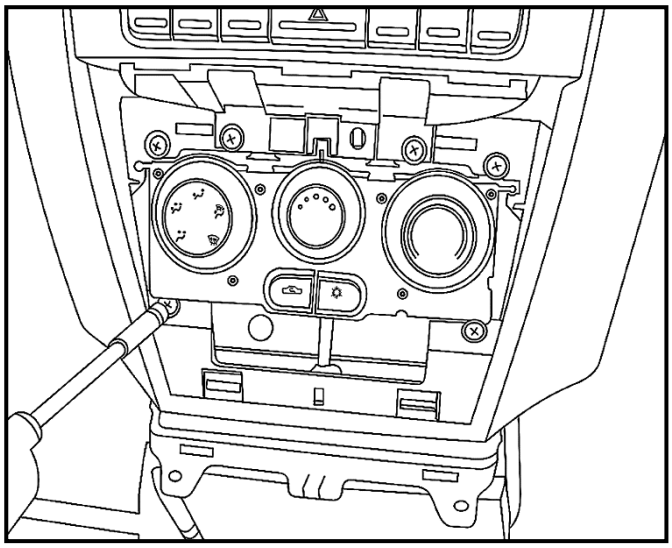
MODULO DE CONTROL DEL CLIMATIZADOR

1. Con un destornillador de batería desatornillar el módulo de control de climatización del salpicadero (parte baja).



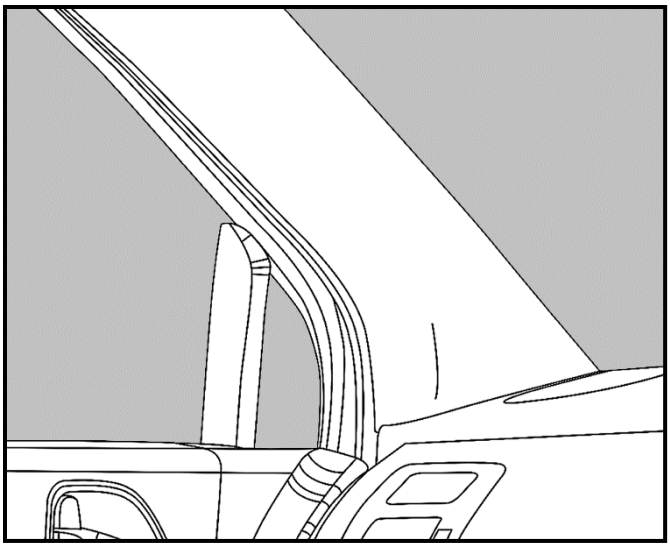
MONTAJE

1. Con un destornillador de batería, apretar los tornillos al salpicadero.

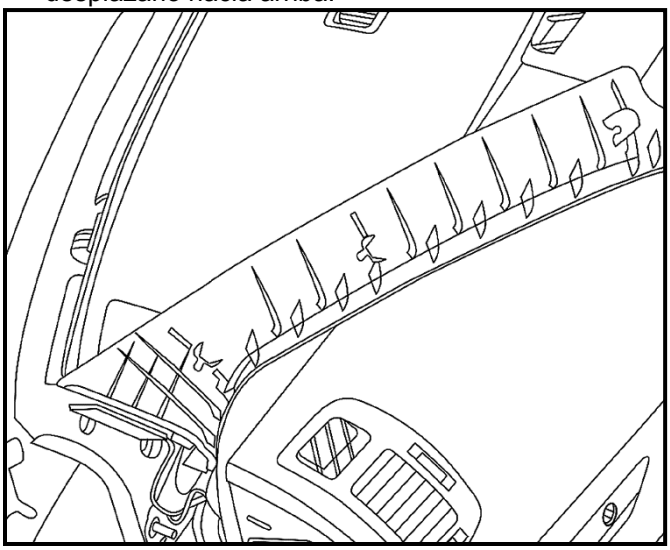


9.11.19 DESMONTAJE DEL SALPICADERO

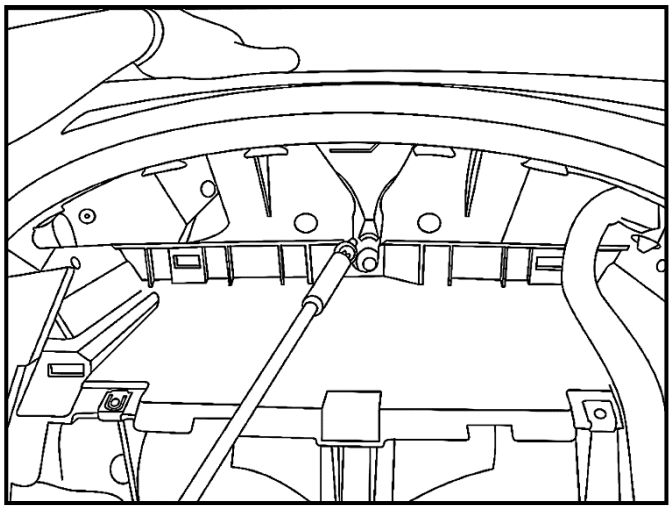
1. Quitar los revestimientos del montante “A” de ambos lados.



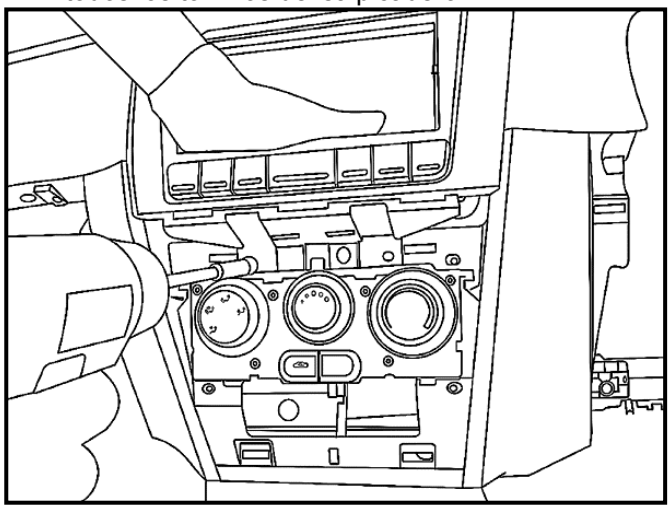
2. Tirar de la parte alta para soltar las fijaciones y desplazarlo hacia arriba.



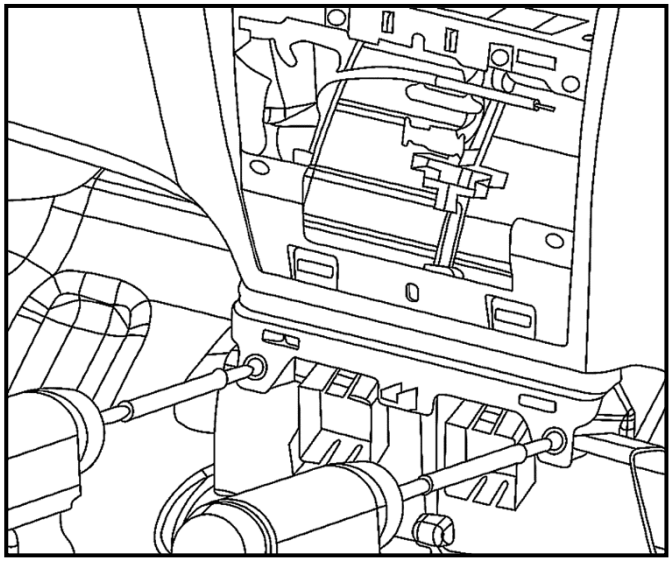
3. Con un destornillador, desatornillar el tornillo de fijación central.

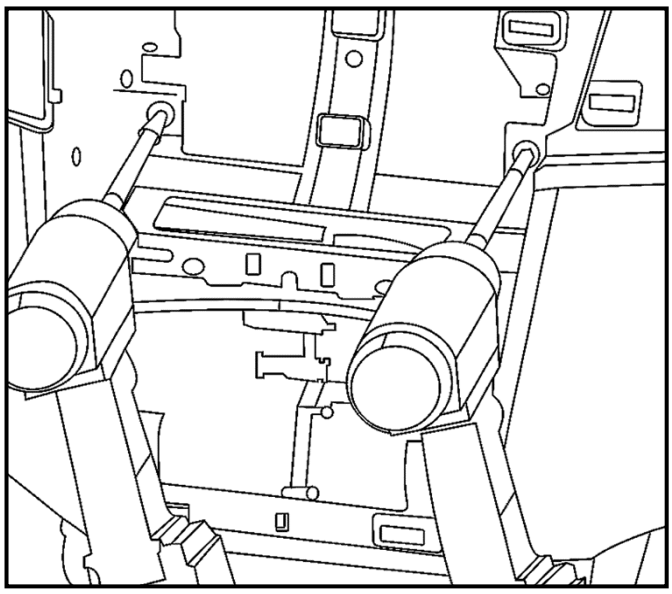


4. Con un destornillador de batería, desatornillar todos los tornillos del salpicadero.

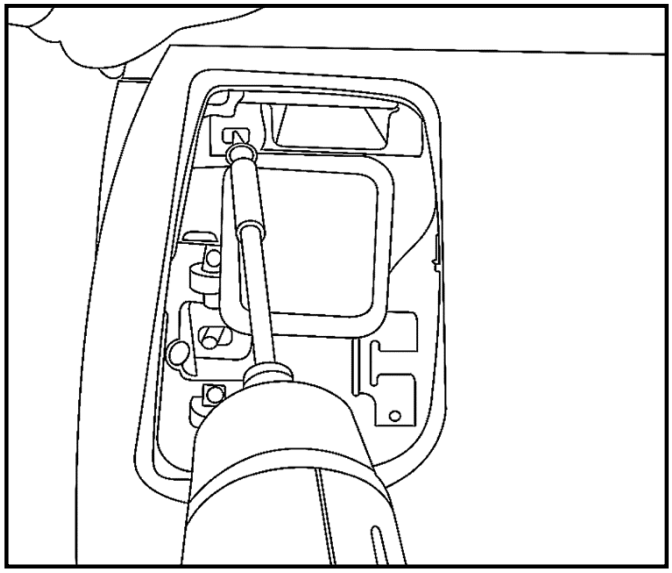


5. Quitar los tornillos de fijación bajos del travesaño.

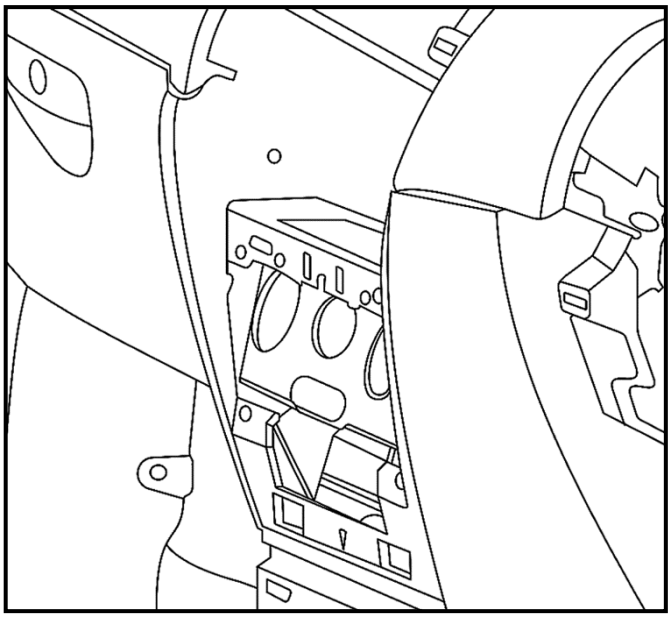




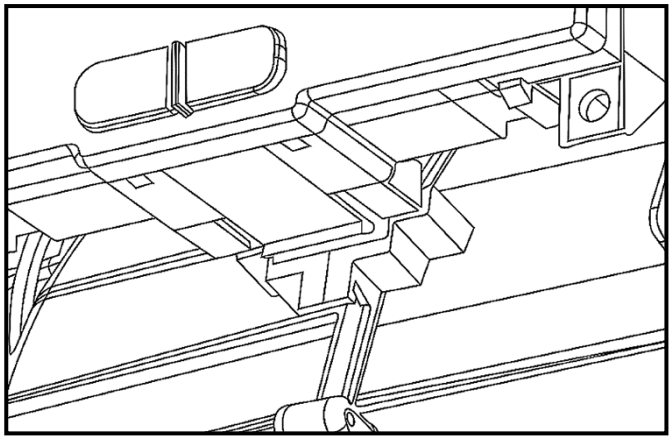
6. Quitar los tornillos centrales.
7. Quitar los tornillos altos.



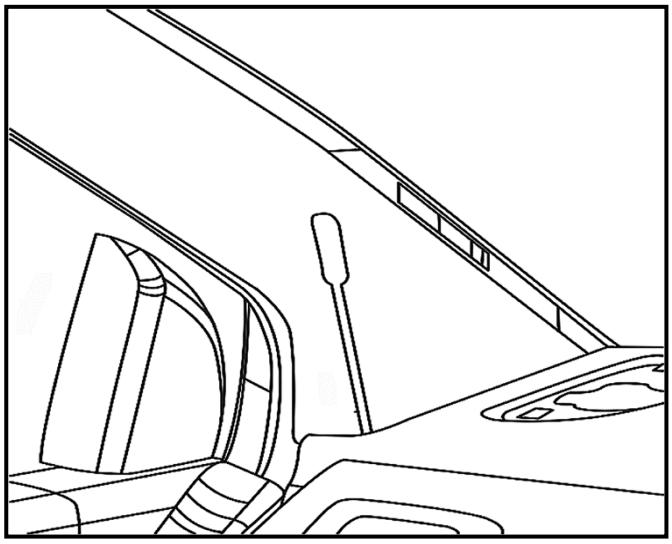
8. Colocar el módulo de control del climatizador en posición de reposo moviendo hacia atrás y fijándolo en el gancho.



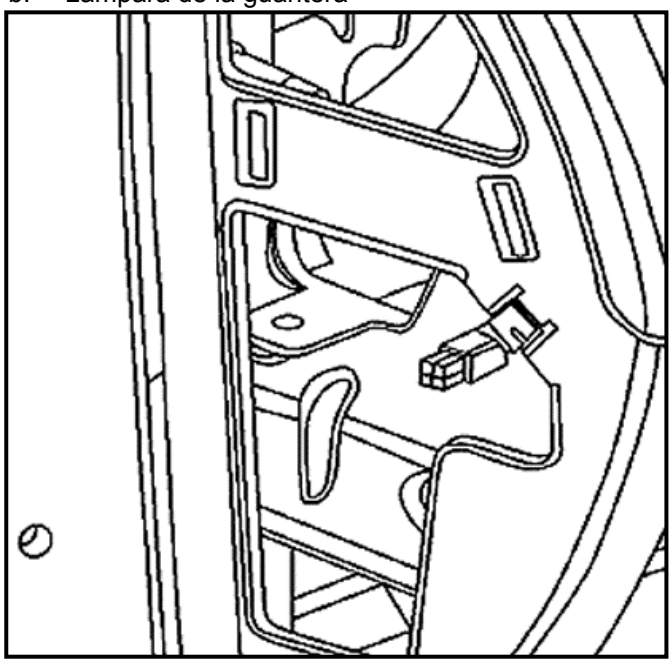
9. Quitar todas las conexiones eléctricas.



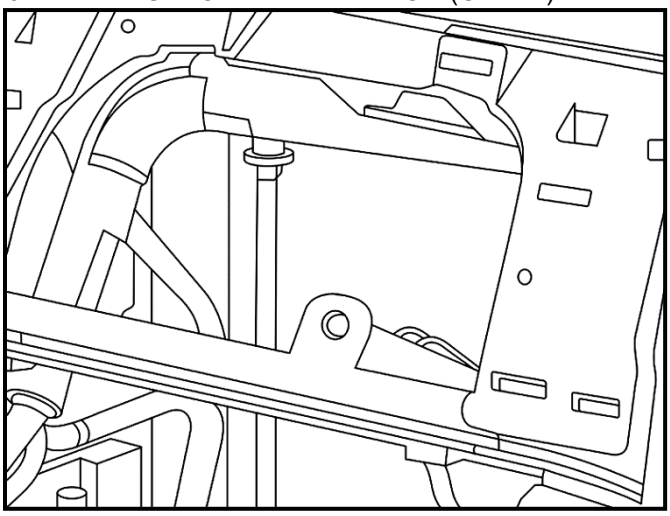
a. Cable de antena.



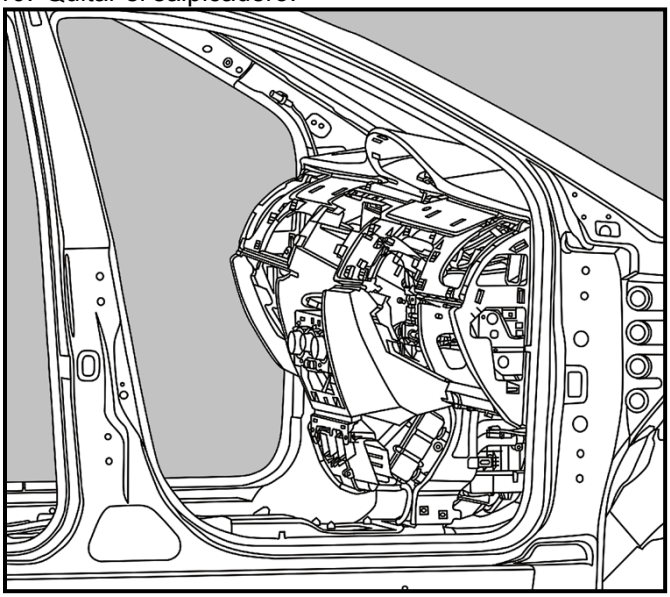
b. Lámpara de la guantera



c. INTERRUPTOR DEL INHIBIDOR (CLIP-H).

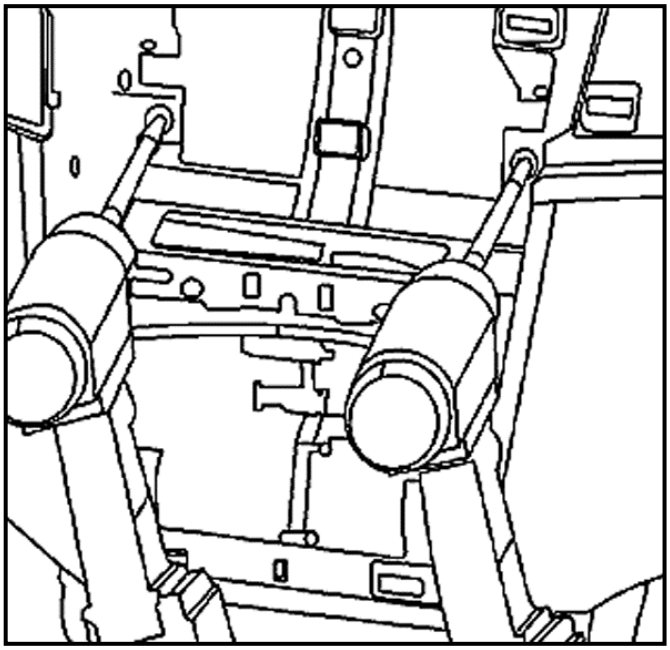


10. Quitar el salpicadero.

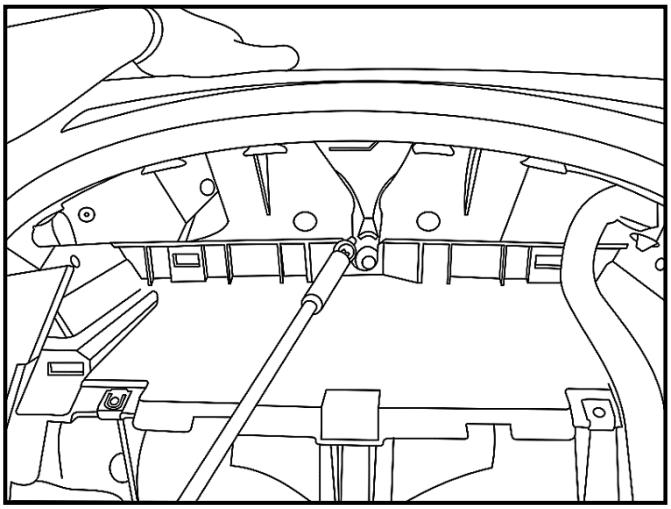


MONTAJE

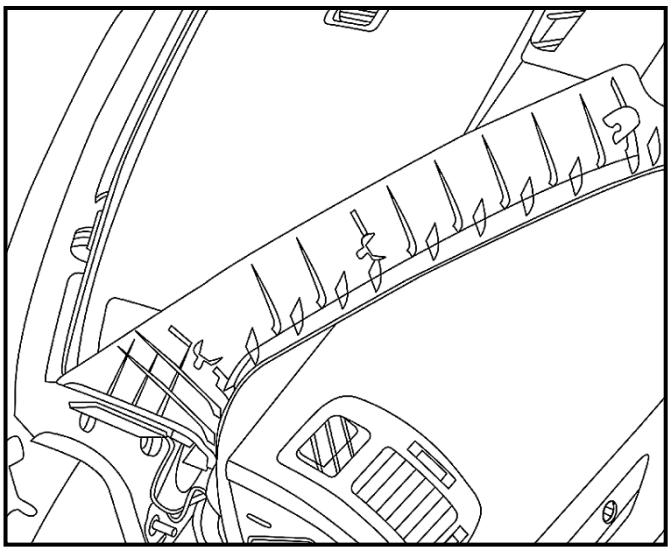
1. Alinear el salpicadero correctamente con el travesaño.
2. Conectar los mazos de cables.
   a. Cable de antena con
   b. Lámpara de guantera.
   c. Interruptor del inhibidor(clip-H)
3. Apretar los tornillos de fijación.



4. Con un destornillador de batería, apretar todos los tornillos del salpicadero.
5. Con un destornillador de batería, apretar el tornillo central de montaje.



6. Apretar el salpicadero por todos los lados hasta que esté correctamente fijado en los broches.

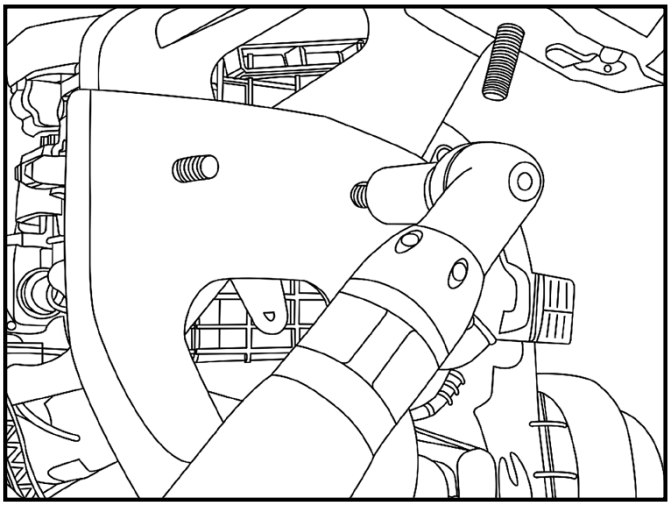


7. Volver a montar los revestimientos del montante “A”.

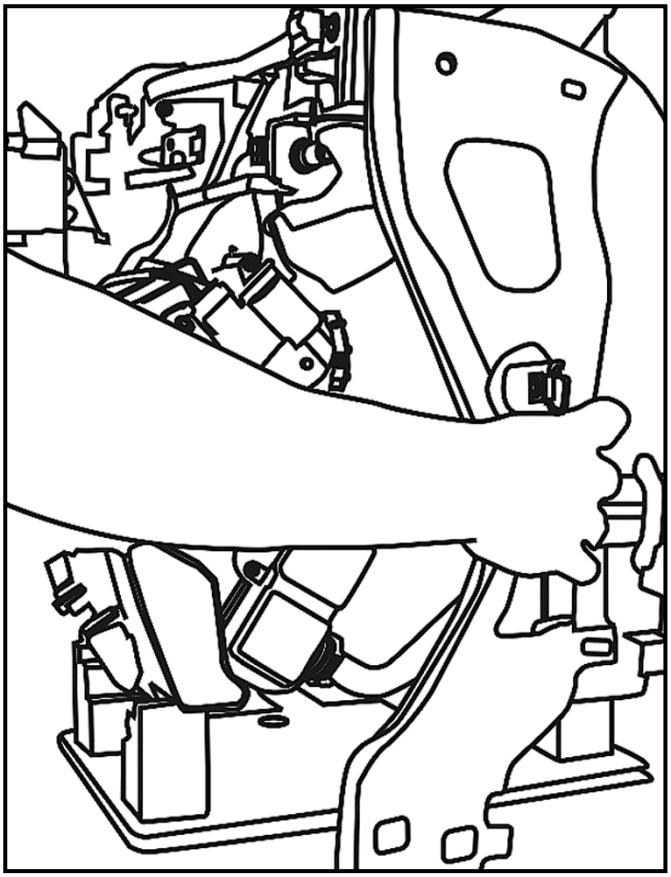
9.10.20. DESMONTAJE DEL TUNEL

Desmontaje

1. Quitar las tuercas de fijación



2. Quitar el túnel de unión

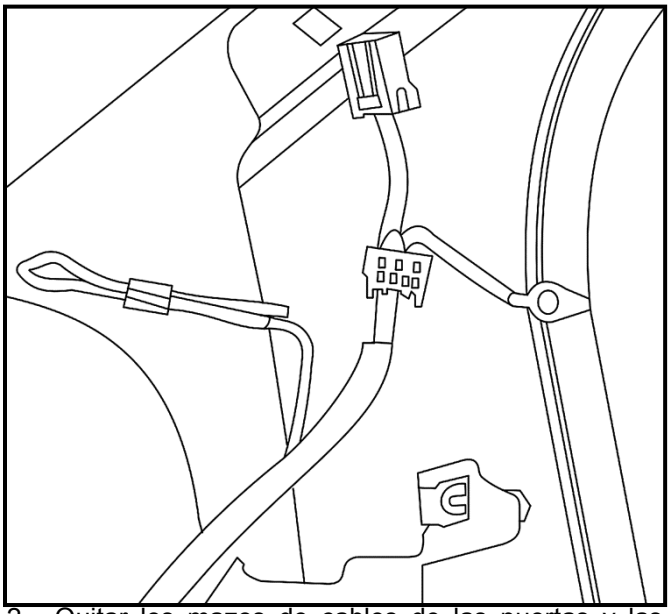


MONTAJE

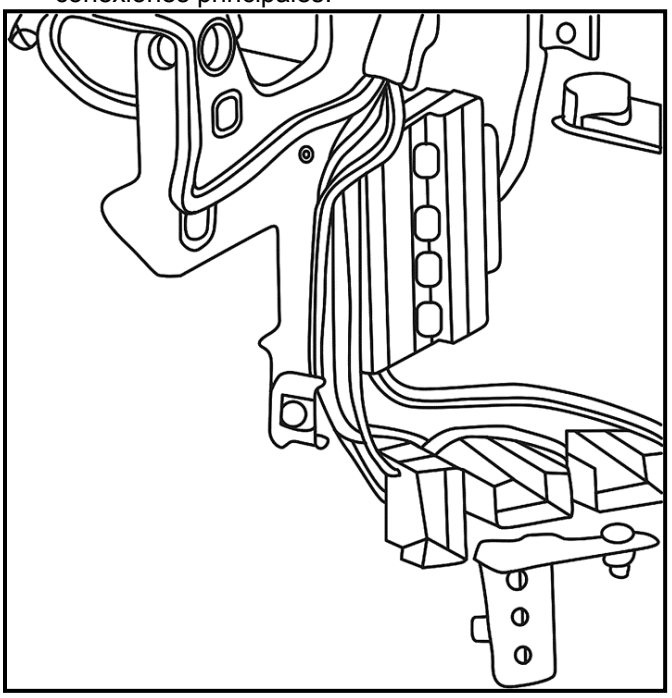
1. Alinear el túnel
2. Apretar las tuercas de fijación.

9.10.21 MAZOS DE CABLES.
DESMONTAJE

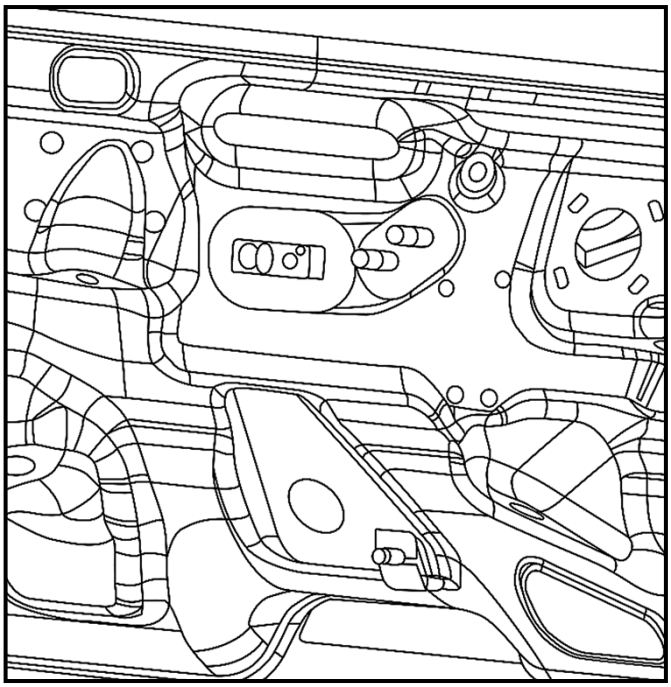
1. Quitar el mazo de cables del montante.



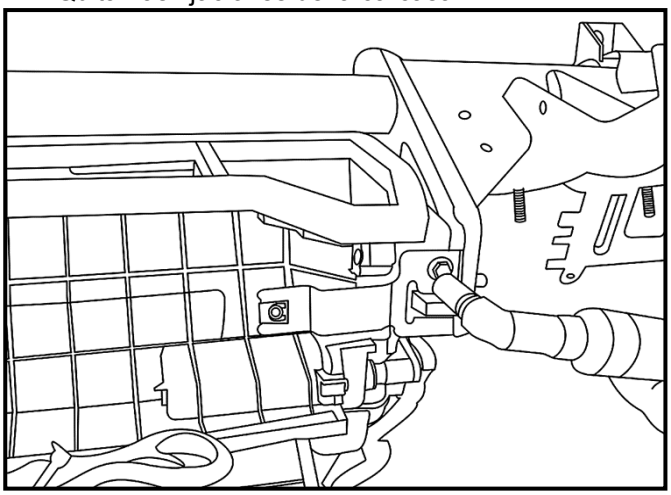
2. Quitar los mazos de cables de las puertas y las conexiones principales.



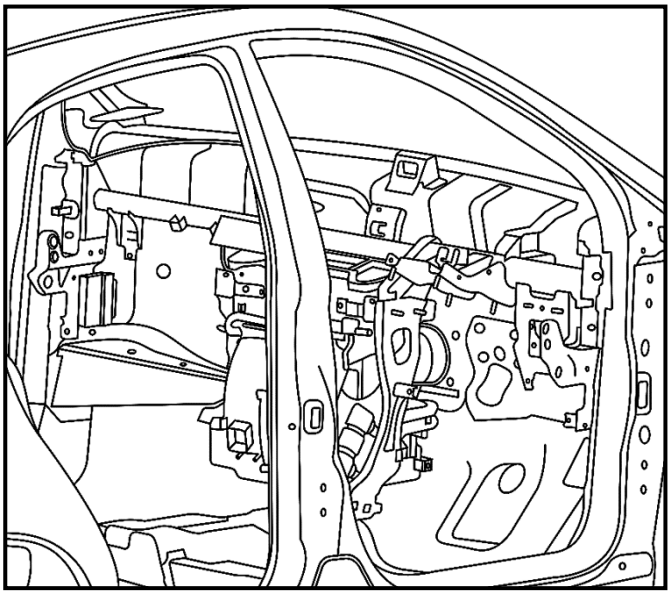
3. Quitar las conexiones de los tubos de calefacción y drenaje.



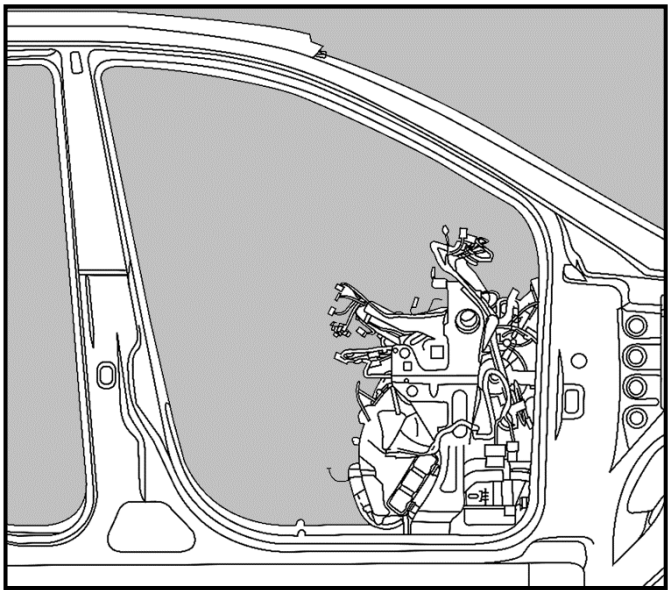
4. Quitar las fijaciones de la carcasa.



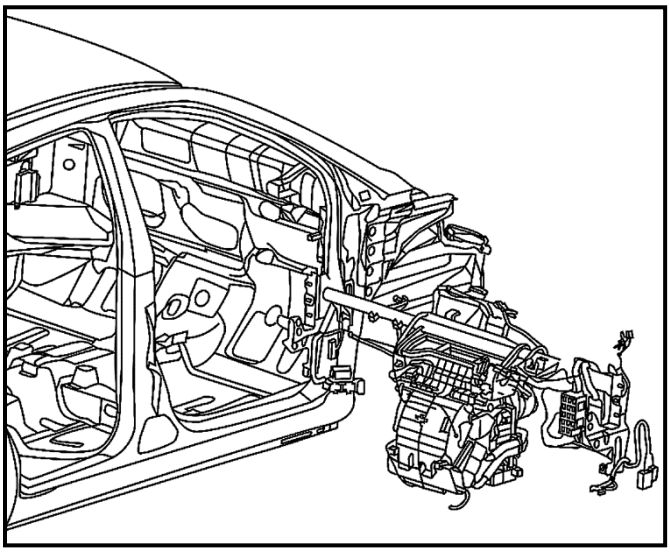
5. Quitar las grapas del BIW al travesaño delantero.



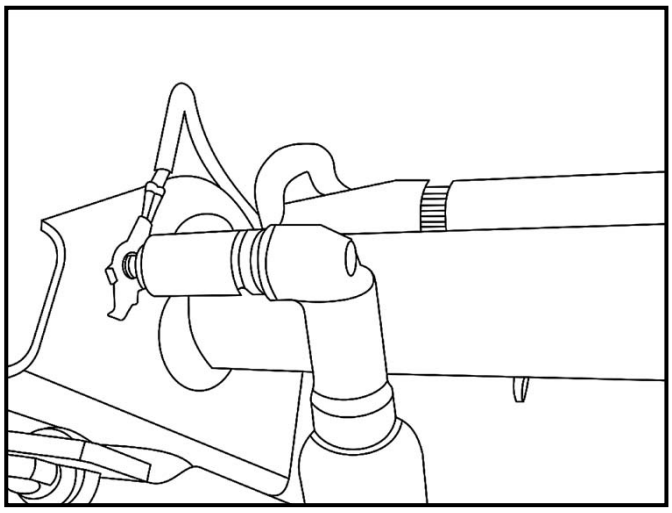
6. Desplazar los asientos delanteros hacia atrás.
7. Quitar el conjunto del panel central de instrumentos con el cableado del Climatizador.



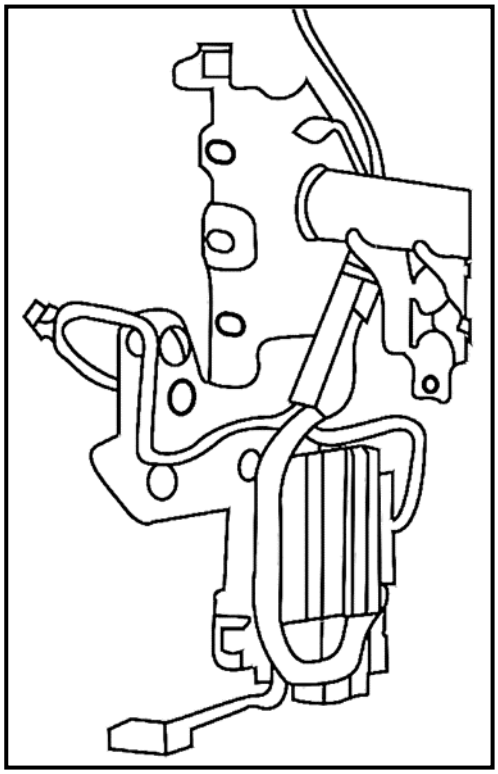
8. Sacar el conjunto completo del interior de la carrocería.



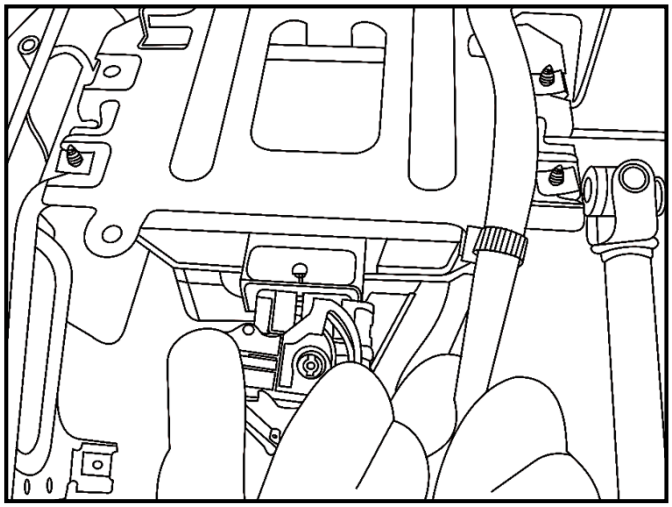
9. Quitar las conexiones de masa del pulsador del lado izquierdo.



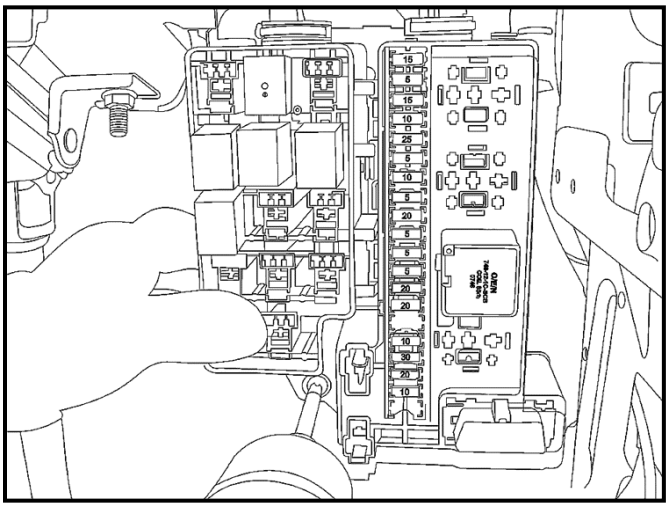
10. Quitar las conexiones de los cables del módulo de las ventanillas.



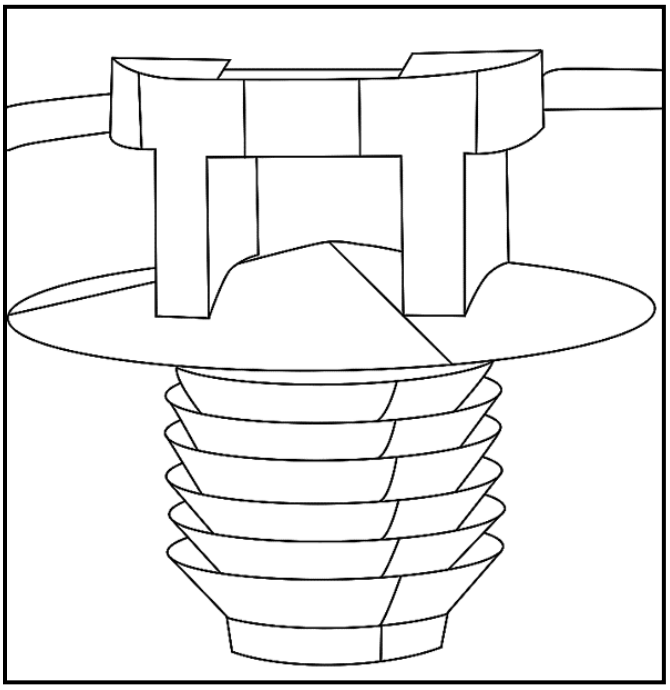
11. Quitar el cableado del módulo de control de la carrocería.



12. Con un destornillador de baterías, desatornillar el tornillo 4.8 que fija la caja de fusibles.

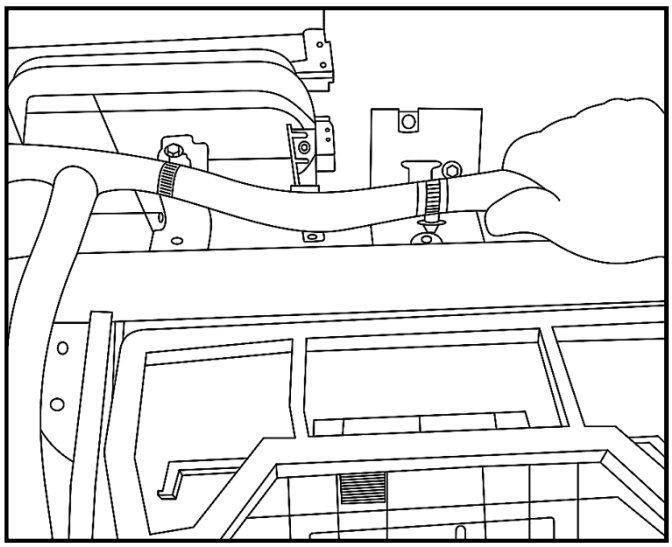


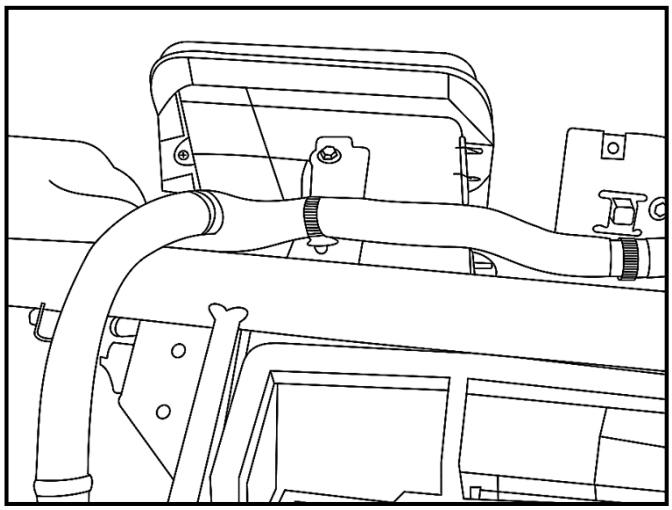
13. Quitar todos los clips utilizados para sujetar el mazo de cables en el panel central de instrumentos y en el controlador del climatizador.

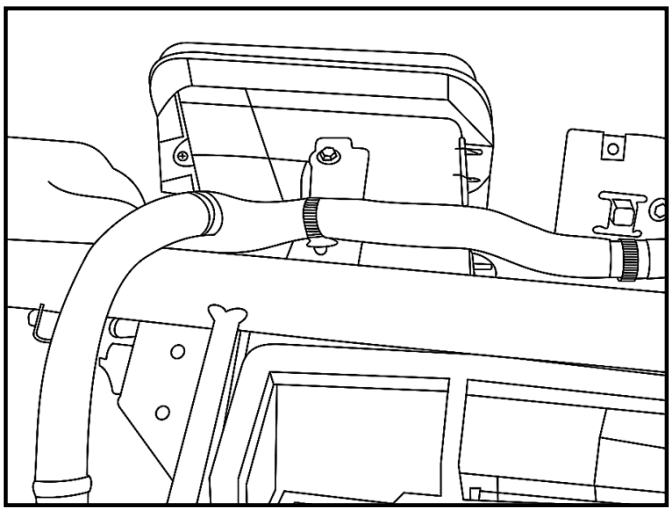


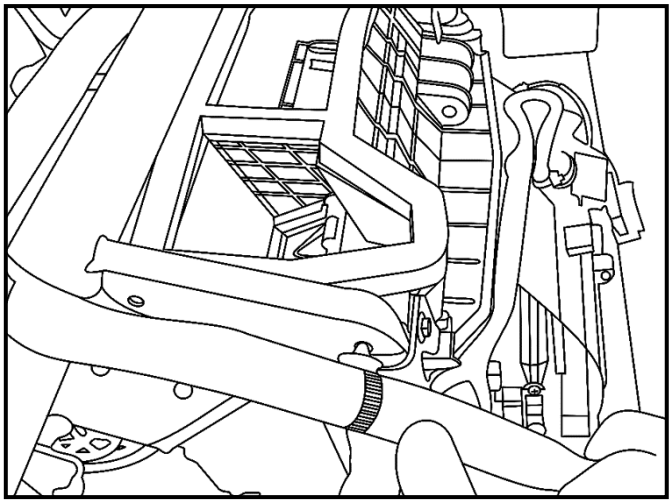
MONTAJE

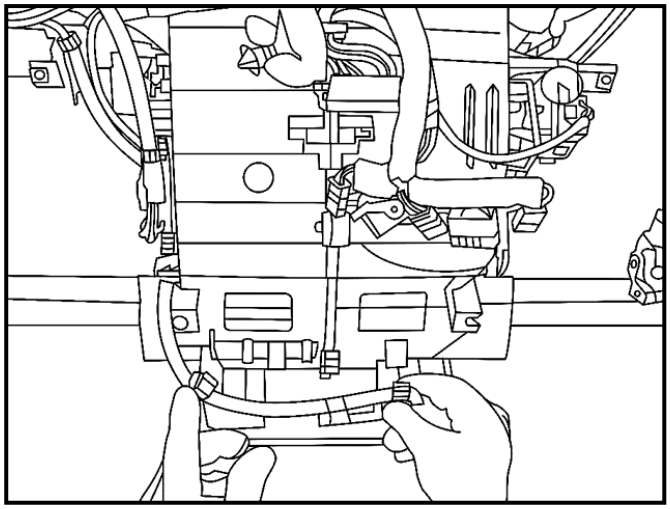
1. poner los clips de botón y los de borde que se utilizan para fijar los mazos de cable, como se muestra en la figura.

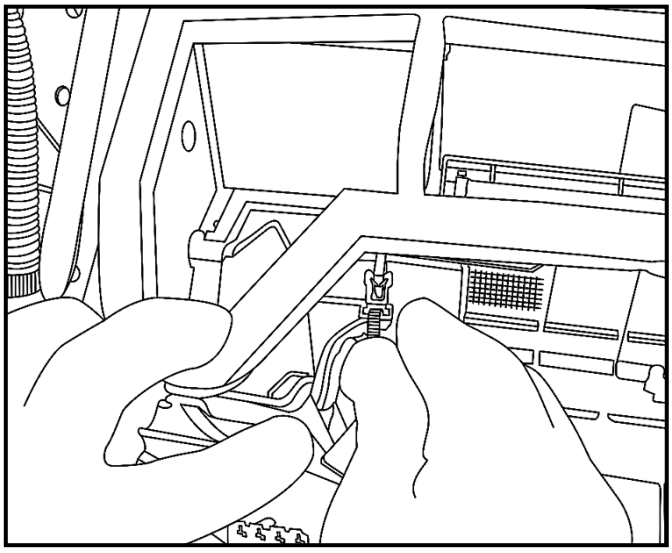


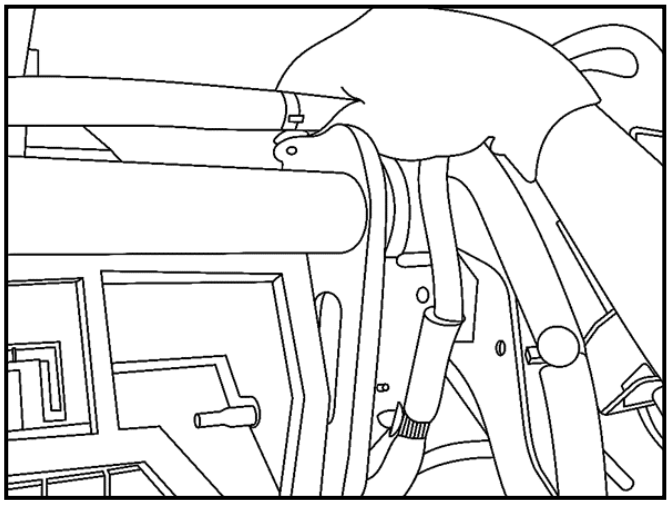




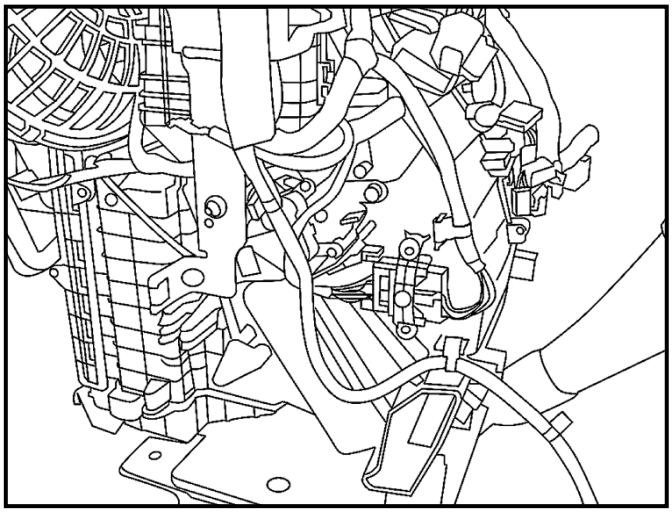


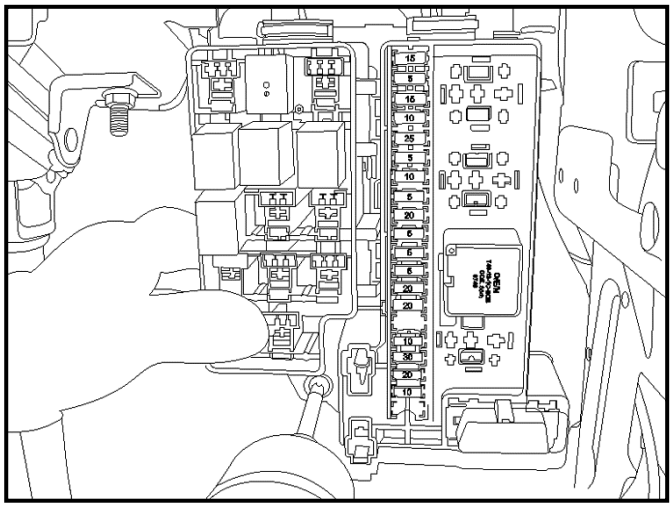




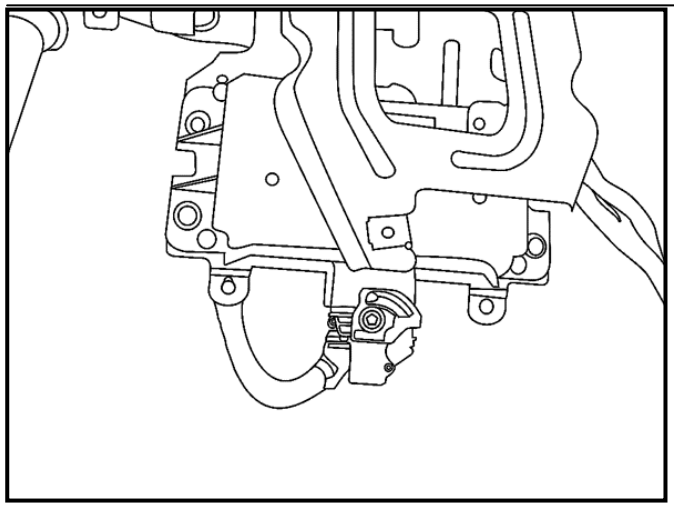


2. con un destornillador de batería, apretar el tornillo 4.8 de fijación la caja de fusibles.

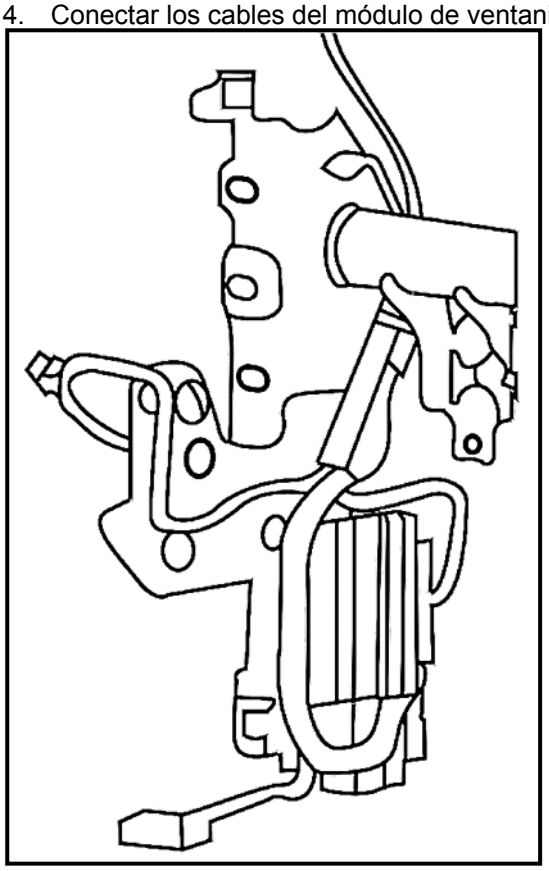




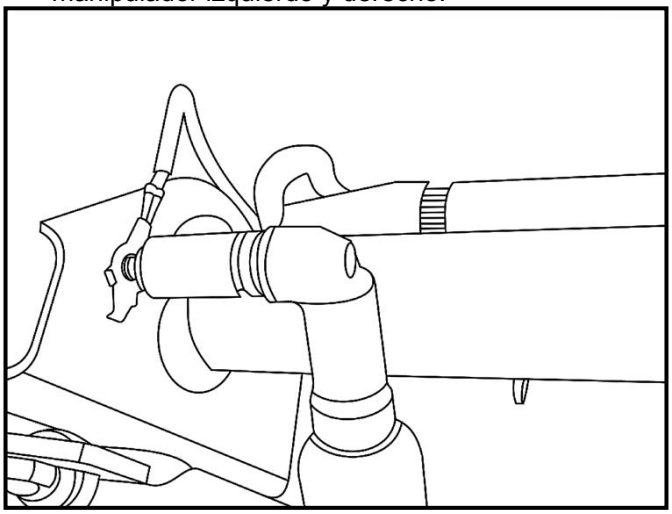
3. Conectar el mazo de cables del módulo de control de la carrocería.



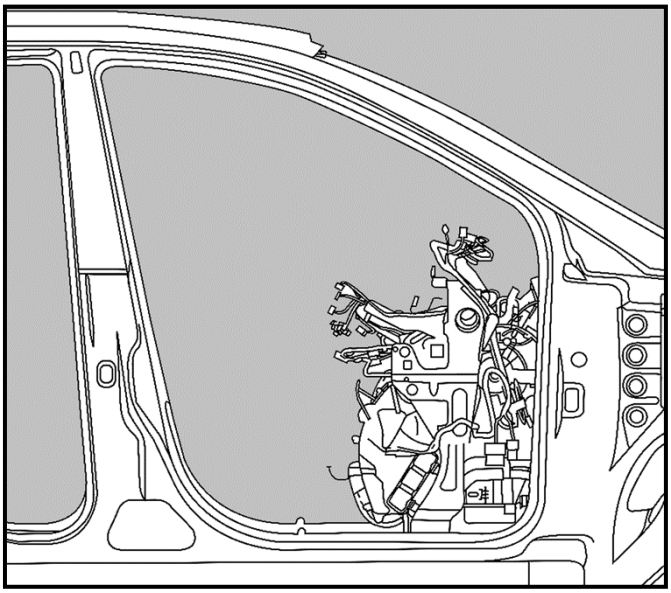
4. Conectar los cables del módulo de ventanillas.



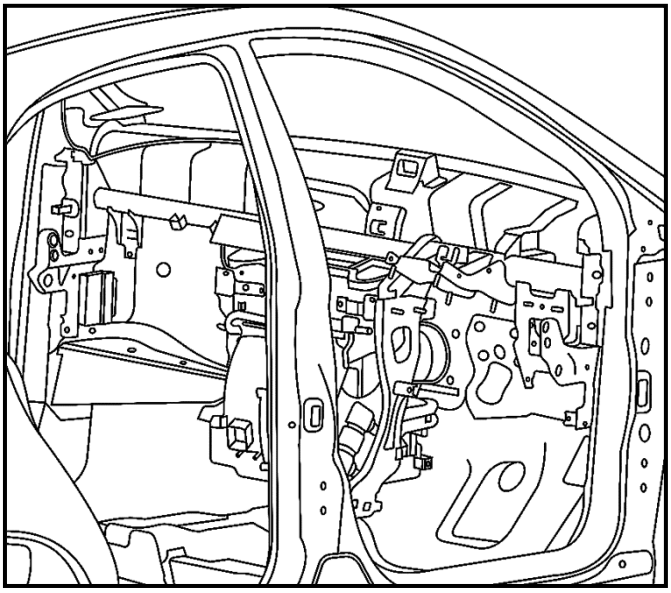
5. Apretar las conexiones de masa en el soporte del manipulador izquierdo y derecho.



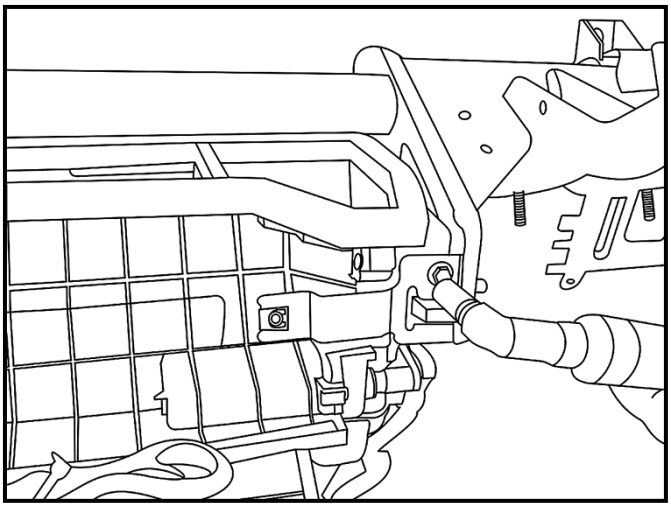
6. Colocar el soporte transversal y el conjunto del HVAC (climatizador), dentro de la carrocería.



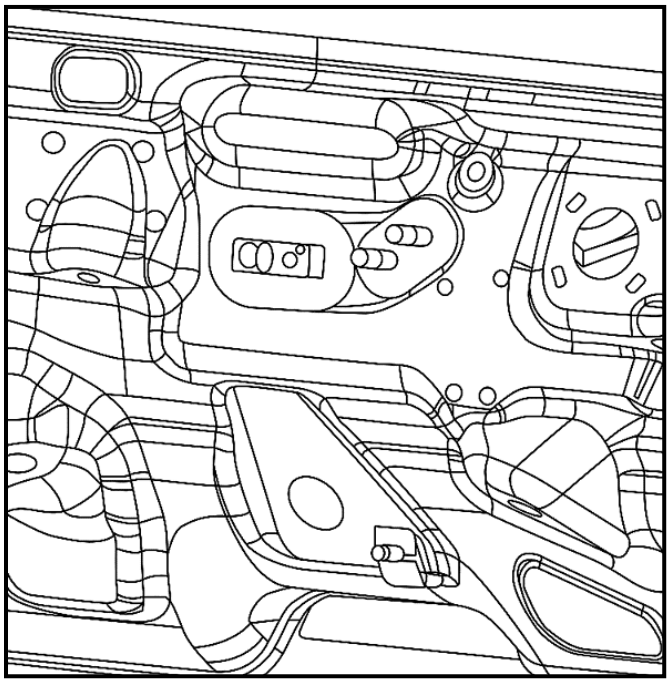
7. Fijar el travesaño a la carrocería

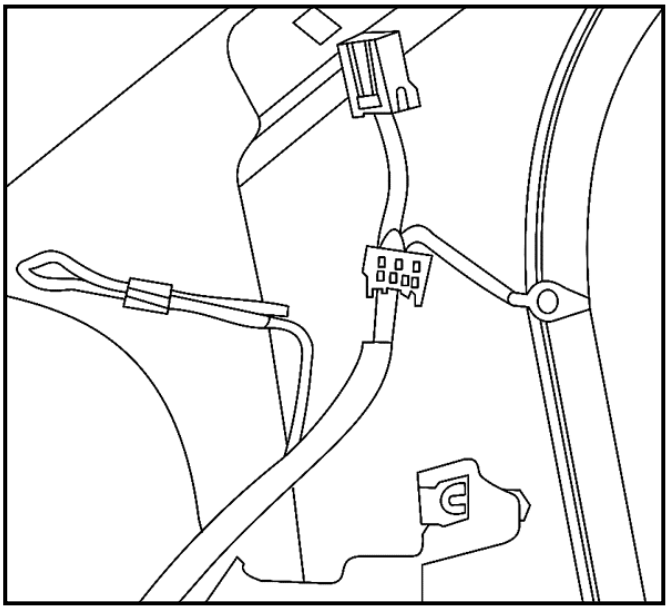


8. Apretar la unión de la carena

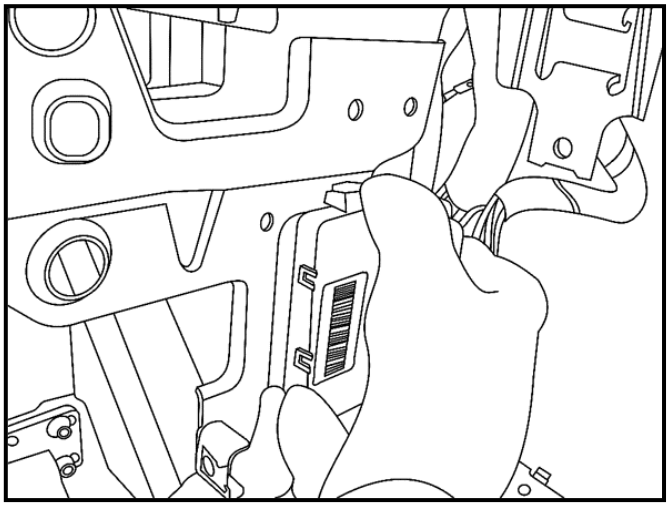


9. Conectar los tubos de drenaje y calefacción.





10. Conectar los mazos de cables de las puertas de los dos lados.

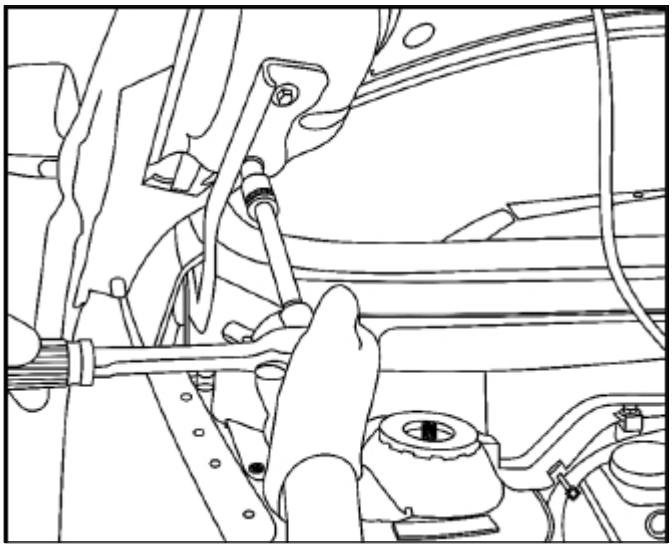


11. Poner las conexiones del montante “A”.

9.11.1 DESMONTAR Y MONTAR LA TAPADERA DEL CAPÓ

DESMONTAJE

a) Quitar la conexión del lavaparabrisas del conector.
b) Desatornillar y quitar los cuatro tornillos (2 derecha 2 izquierda)
c) Levantar y desmontar el capó.

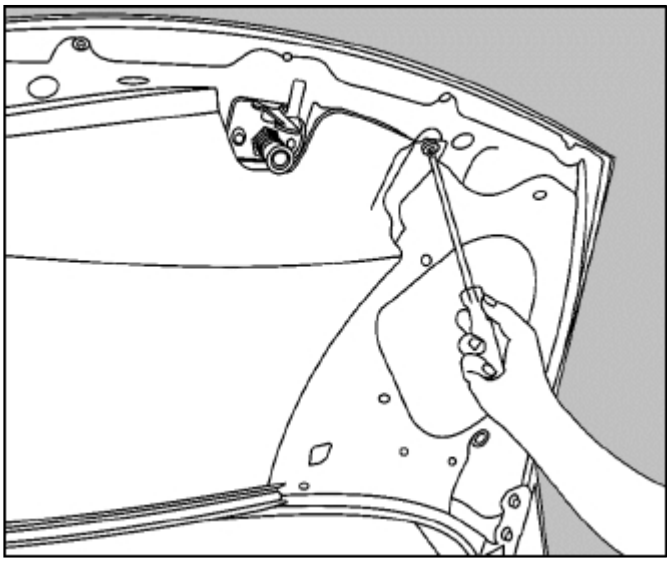


MONTAJE

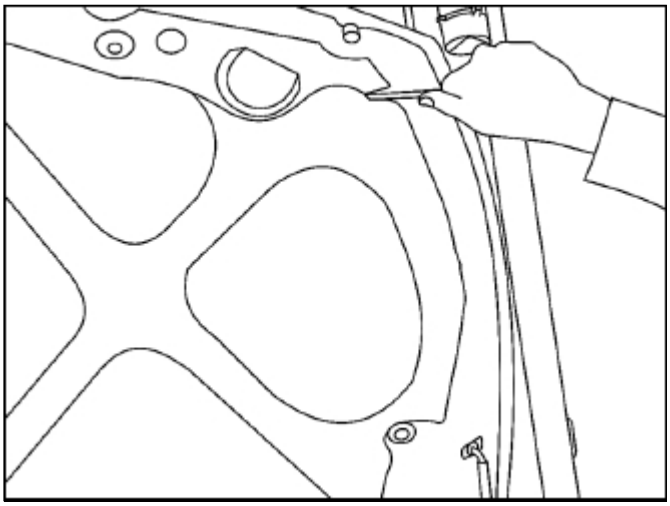
Para la instalación seguir el mismo procedimiento en orden inverso, apretando los tornillo .

AISLANTE DE LA TAPA DEL CAPÓ

a) Abrir el capó y sujetarlo con la varilla.
b) Quitar el conducto del intercooler del compartimento del motor una vez desmontados los cuatro tornillos como se muestra en al figura.



c) Quitar los 18 clips que sujetan el aislante de la y quitarlo.

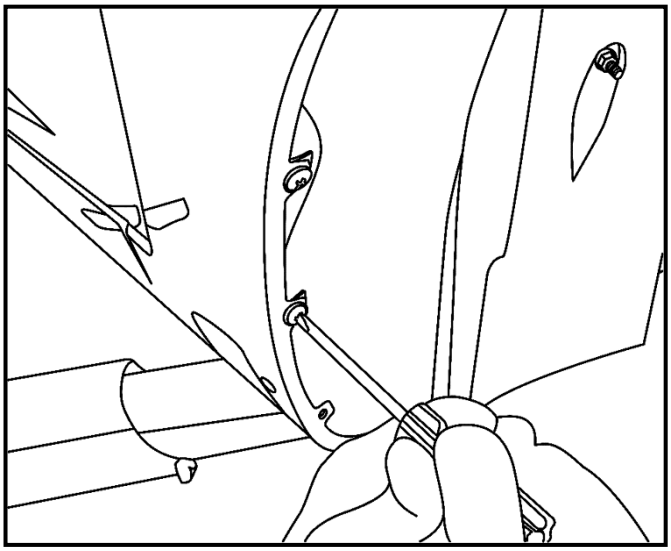


MONTAJE:

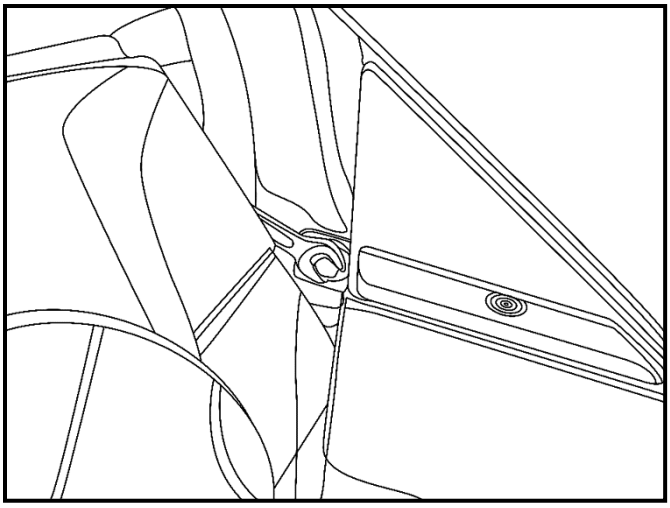
a) Sujetar la capa de aislante del capó y alinearla correctamente.
b) Fijarla al panel interior.
c) Fijar los 18 clips para mantener fijado el aislante al panel firmemente.
d) Colocar el tubo del intercooler al capó y apretar sus tornillos.

9.11.2 DESMONTAJE DE LA PARRILLA DELANTERA

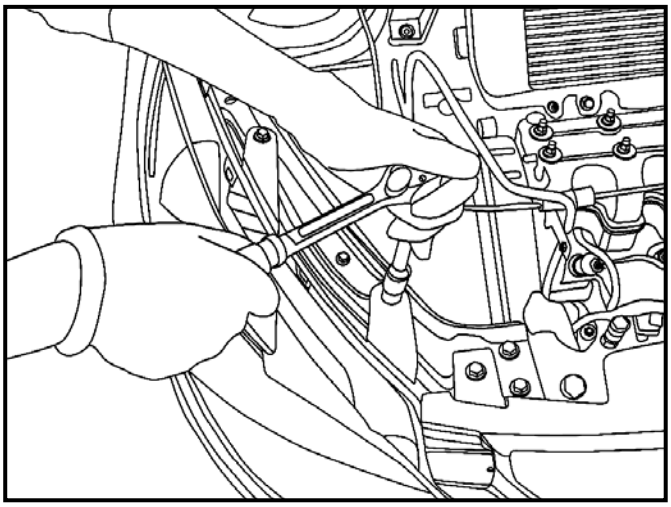
1. Levantar el vehículo en el elevador y desatornillar los tornillos de la parrilla.



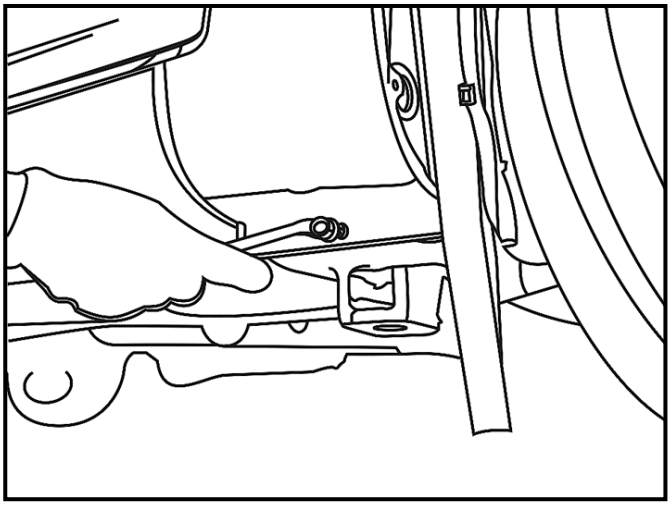
2. Desatornillar el tornillo que está detrás de las puertas, como se muestra en la figura.



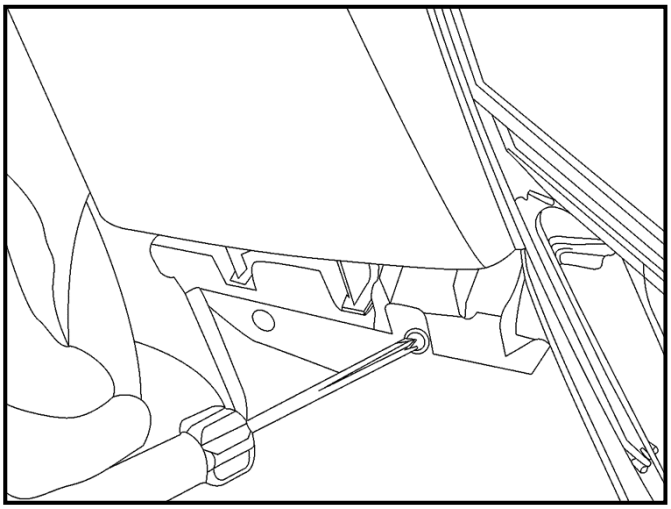
3. Desatornillar los tornillos de los faros, como se muestra en la figura.



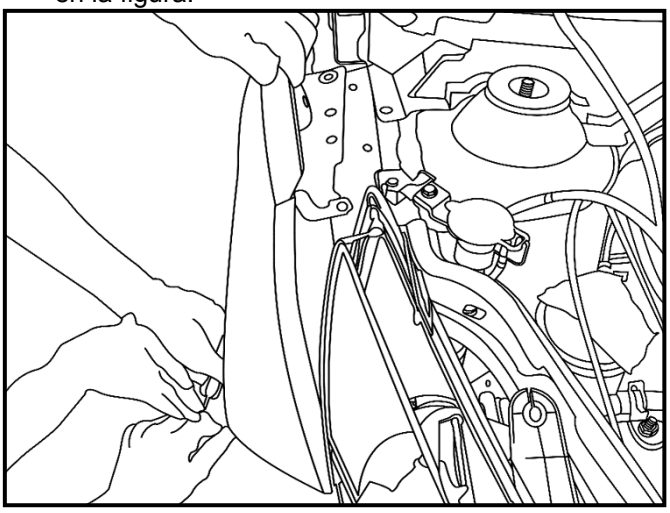
4. Desatornillar el tornillo de la parrilla, del fondo, como se muestra en la figura.



5. Desatornillar el tornillo del parachoques y de la parrilla, como se muestra en la figura.



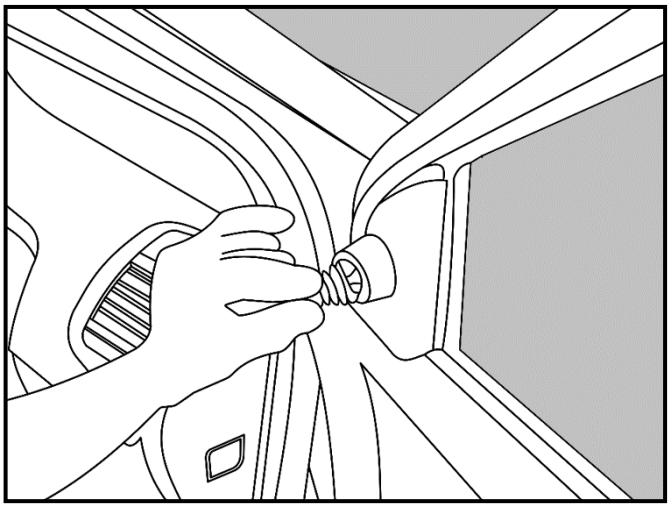
6. Tirar de la parrilla con cuidado, Desatornillar el tornillo de la parrilla, del fondo, como se muestra en la figura.



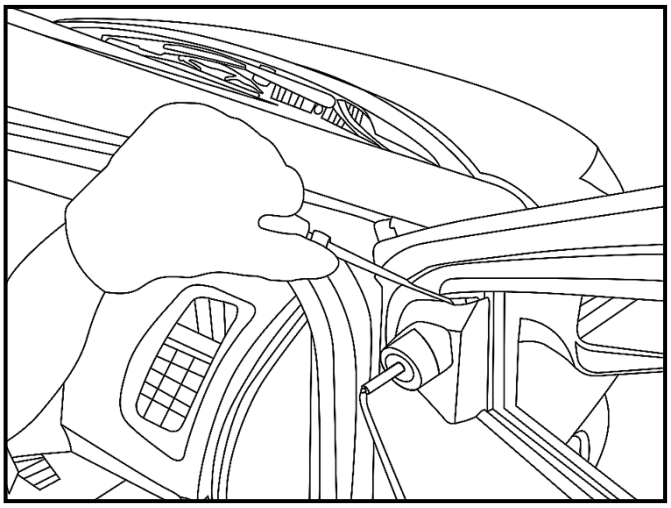
9.11.3 DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LAS PUERTAS DELANTERAS, MANDO DE VENTANILLAS, CERRADURA Y MANILLAS.

Desmontaje:

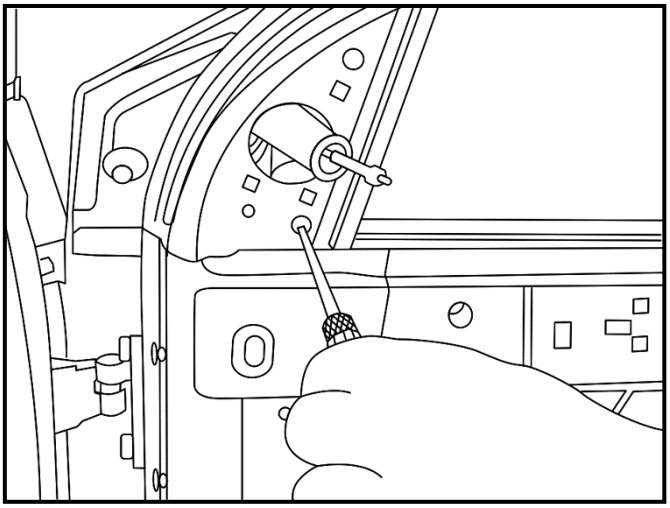
1. Quitar el tapón de goma de la placa de los espejos exteriores.



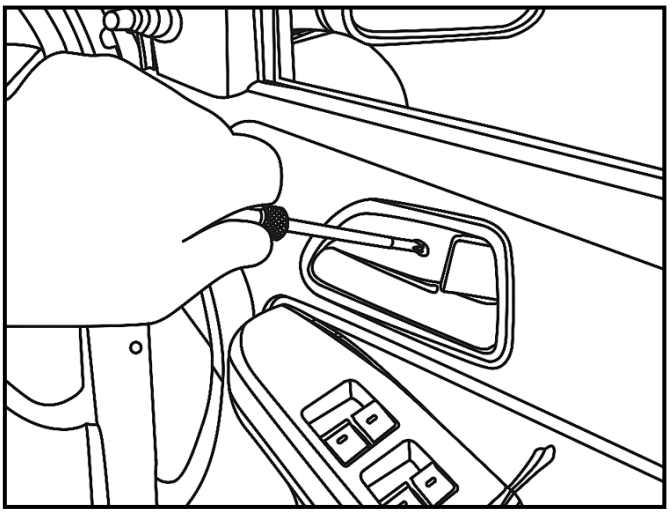
2. Quitar la placa de plástico que recubre el mecanismo, como se ve en la figura.



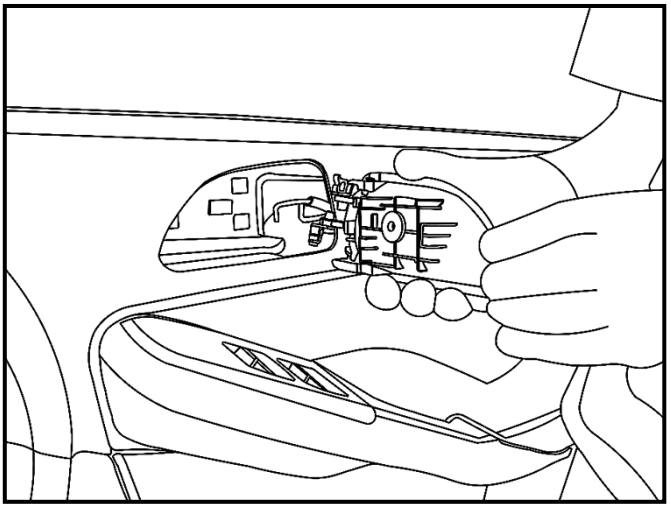
3. Quitar los tres tornillos “Philips”.



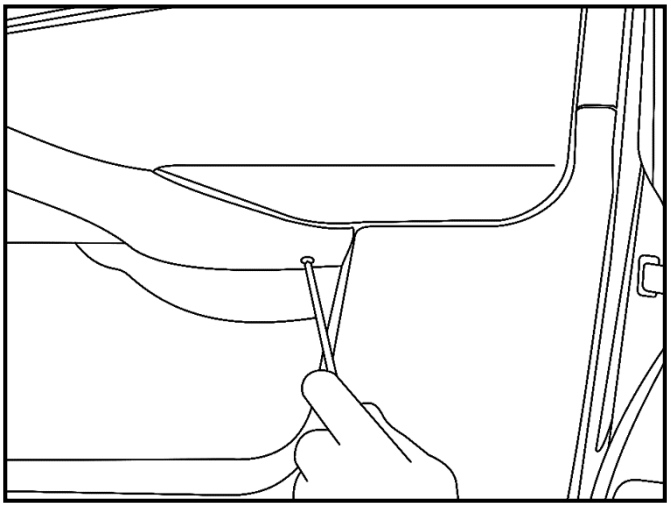
4. Quitar el espejo exterior.
5. Quitar la palanca de apertura de la puerta, quitando los tornillos de sujeción, como se ve en la figura.



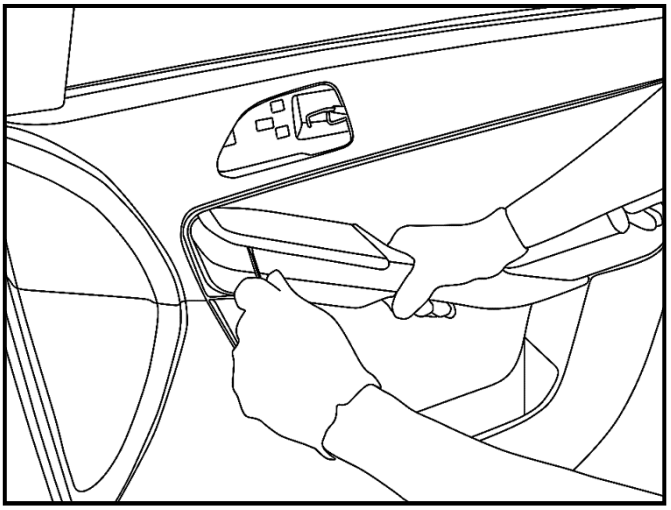
6. Desconectar las dos uniones (seguro bloqueado / desbloqueado) de la palanca y sacarla.



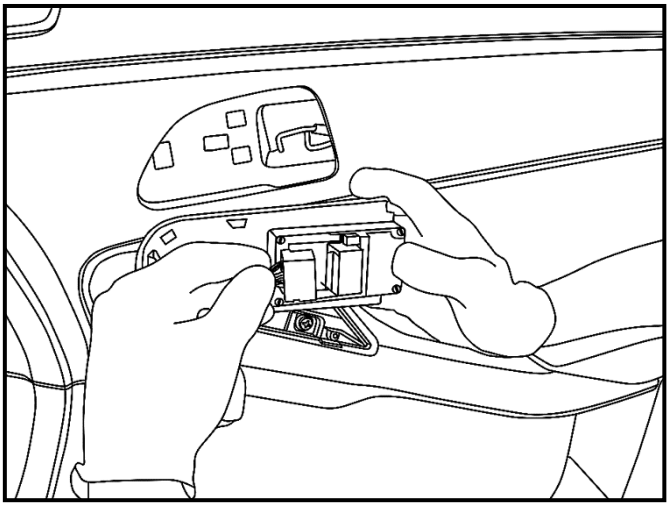
7. Quitar los tornillos exteriores del tirador de la puerta, como se ve en la figura.



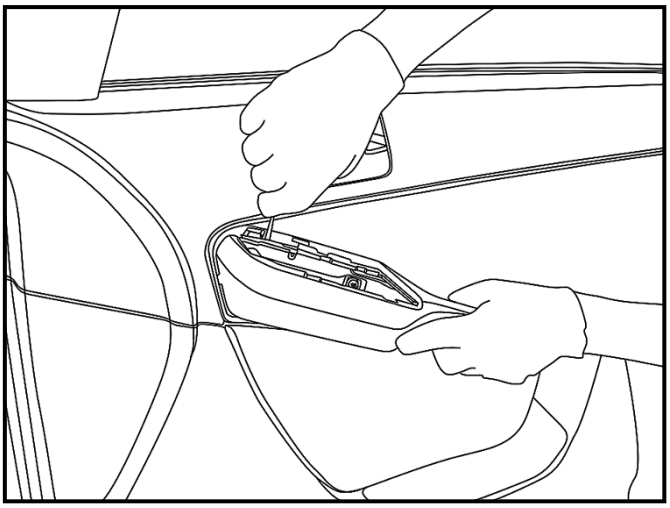
8. Meter un empujador fino y desmontar el interruptor de la ventanilla.

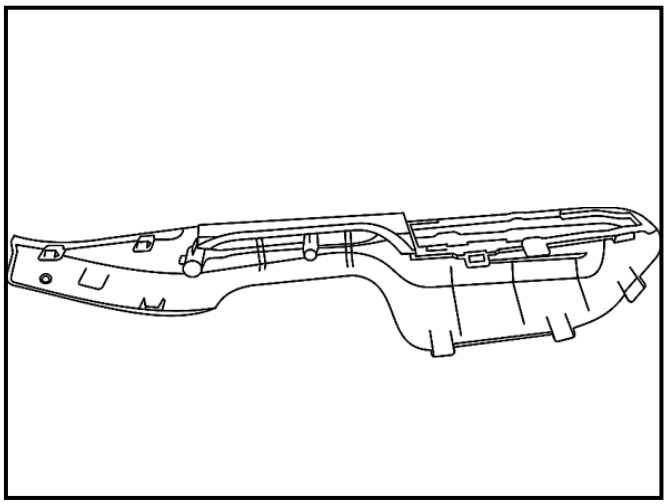


9. Desconectar el cable del motor de la ventanilla y sacar el interruptor.

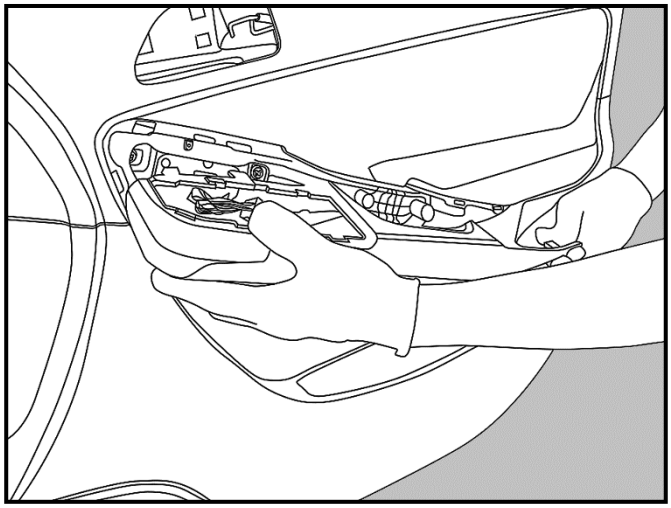


10. Introducir un punzón y sacar el mando de las ventanillas de la puerta izquierda.

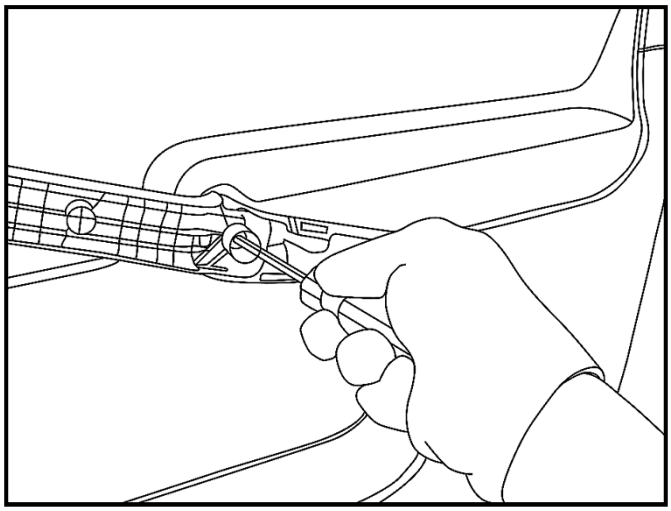




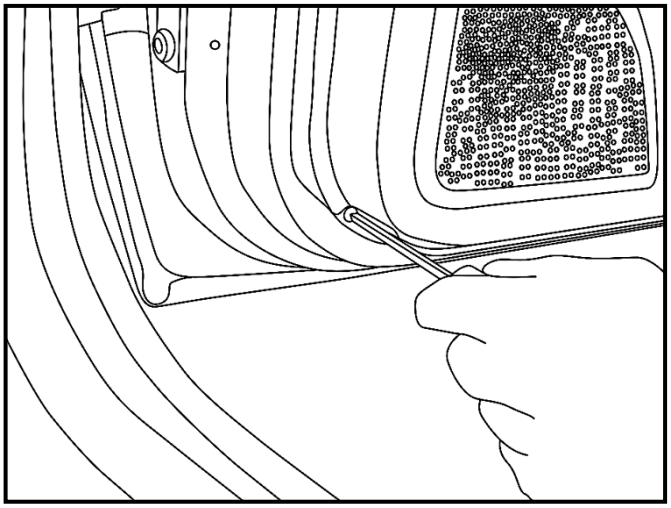
11. Quitar el reposabrazos de la puerta.



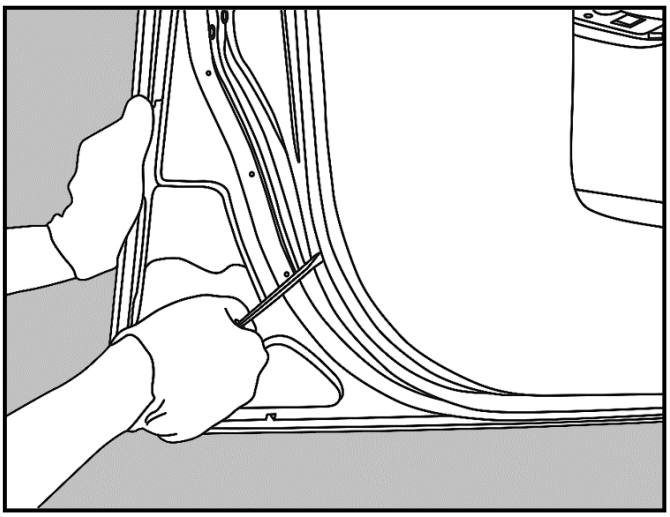
12. Quitar los tres tornillos del tirador interior.

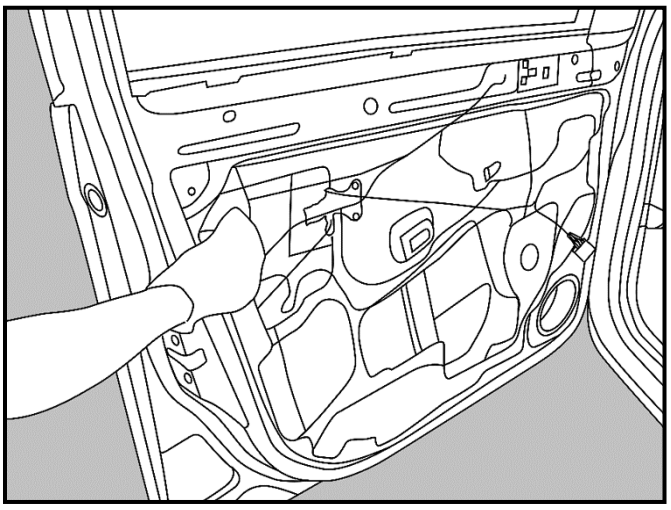


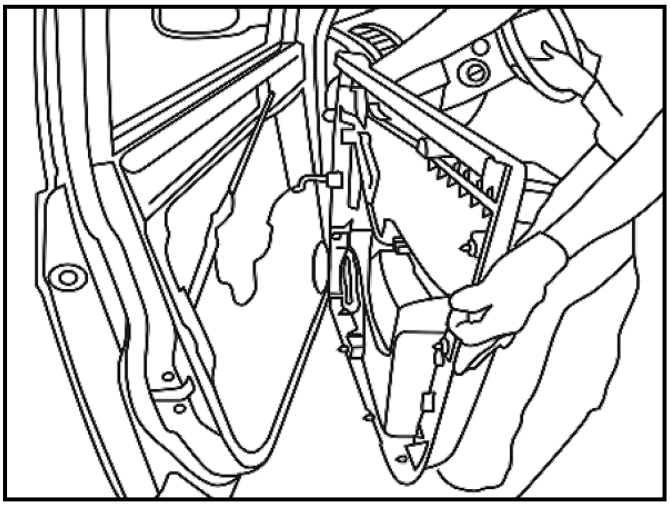
13. Quitar el tornillo del recubrimiento de la puerta, que está en el fondo de la puerta.



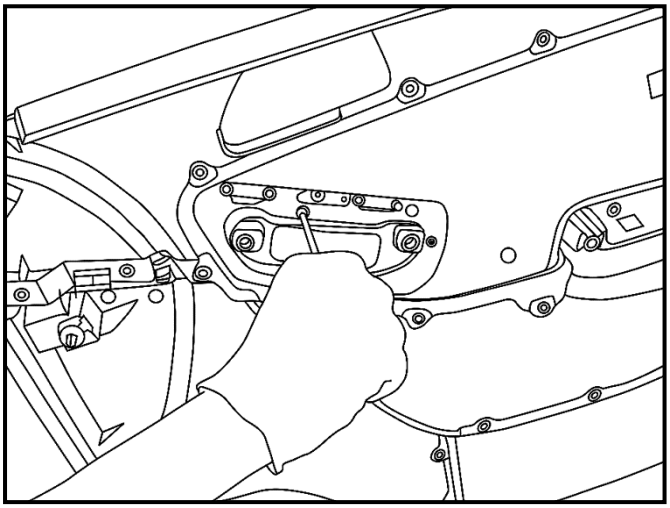
14. Introducir una cuña de plástico y quitar el recubrimiento de la puerta.





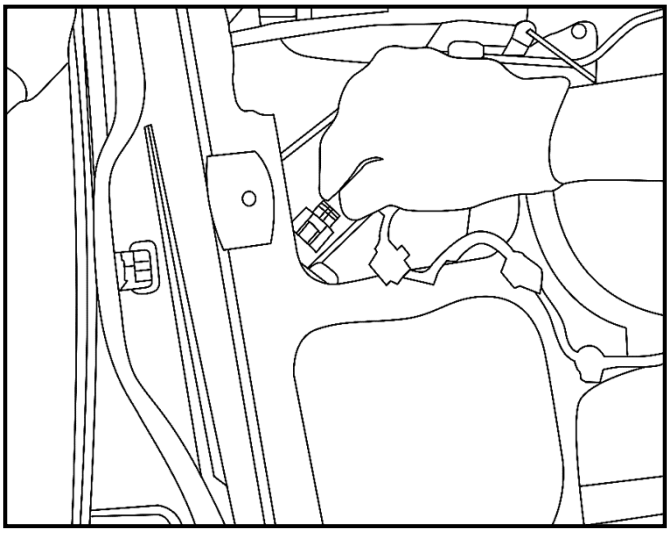


15. Desatornillar los tres tornillos del tirador interior que están en la trasera del recubrimiento de la puerta y quitarlos.

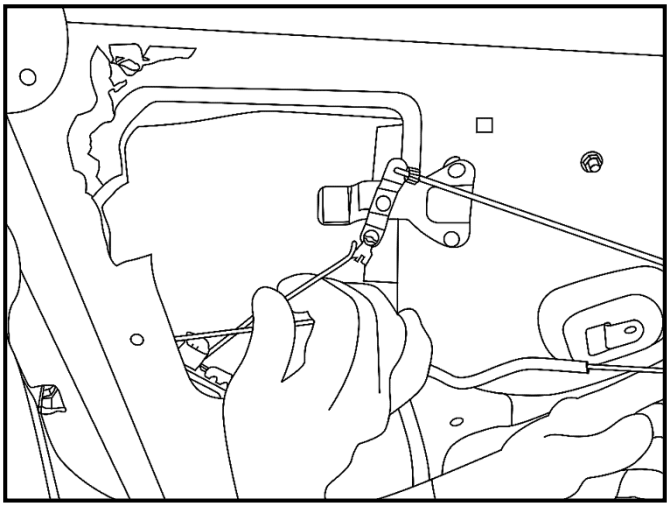


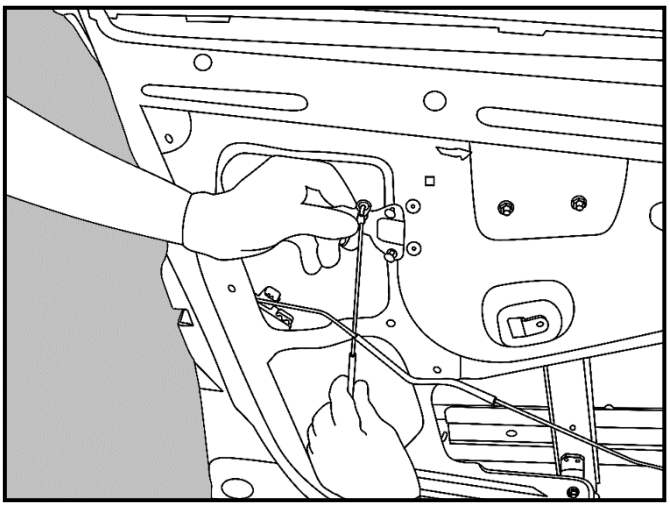
16. Tirar de la lámina de polietileno con cuidado

17. Desconectar las conexiones eléctricas de la cerradura de la puerta

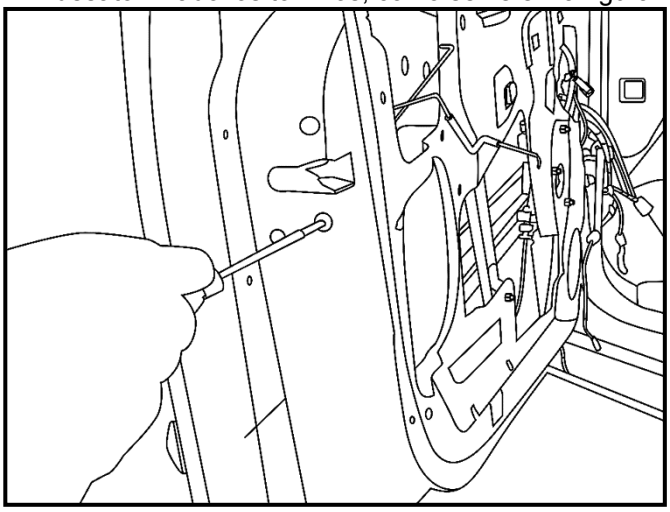


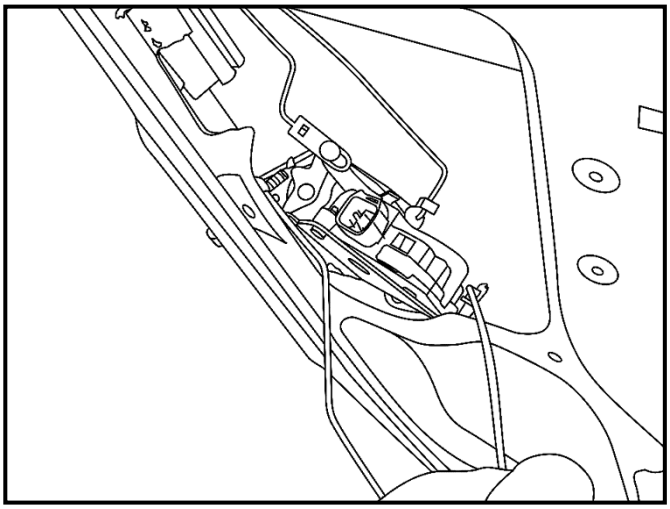
18. Quitar las varillas unión entre el mando del seguro y la palanca, una ves desatornillado el soporte de la palanca, como se ve en la figura.



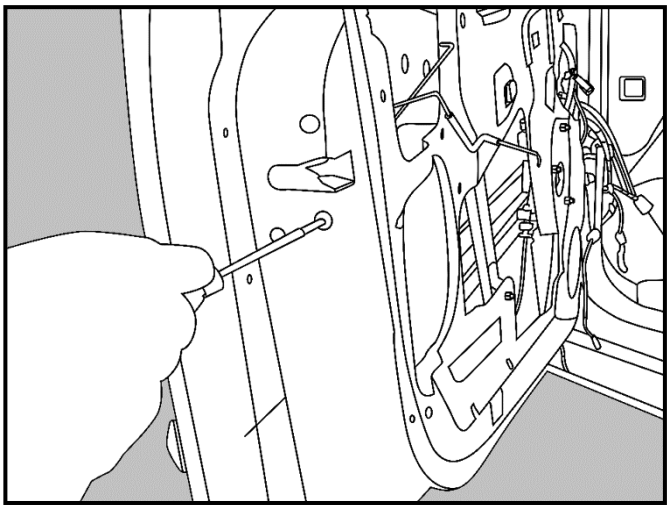


19. Desconectar las uniones de la cerradura (2 varillas de la manilla de la puerta exterior y 2 de la interior).
20. Quitar la cerradura una vez se hayan desatornillado los tornillos, como se ve en la figura.

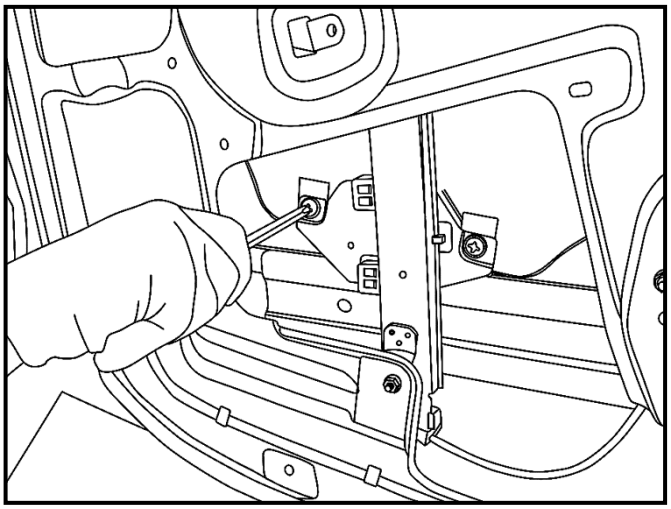




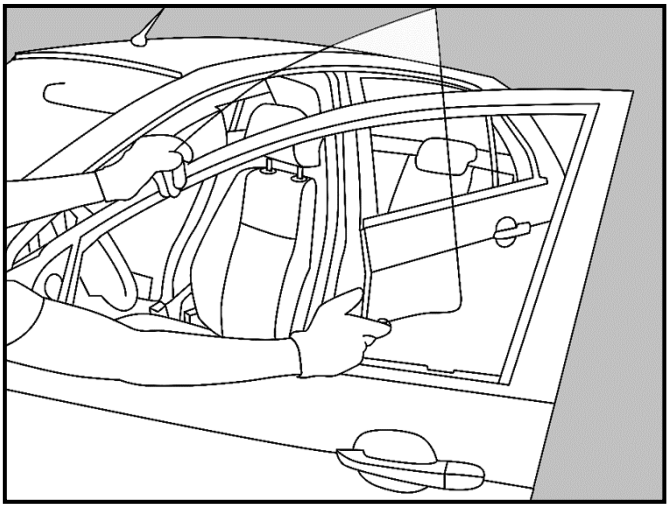
21. Desatornillar la correa exterior de la puerta.



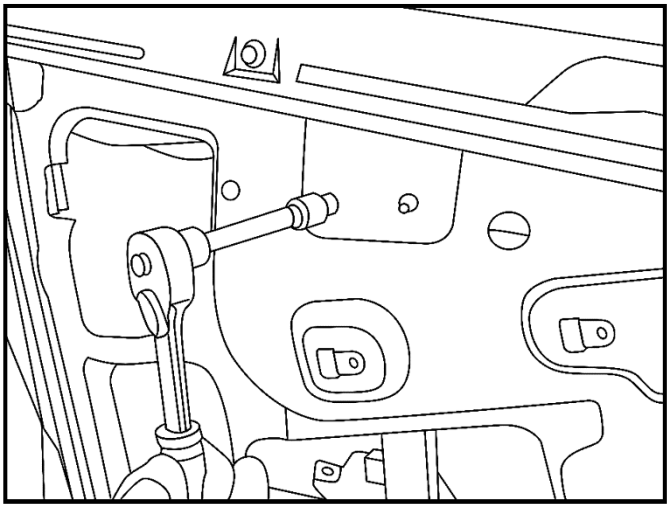
22. Subir la ventanilla hasta la mitad.
23. Quitar los dos tornillos del soporte del cristal.

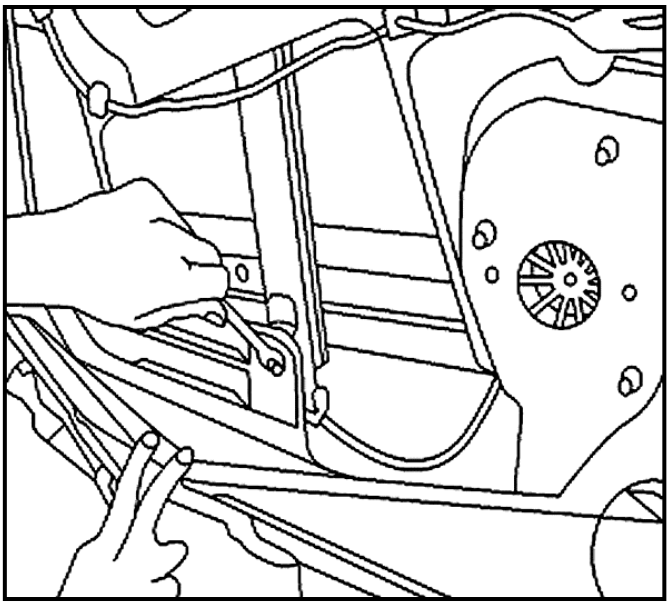


24. Quitar la ventanilla con su soporte.

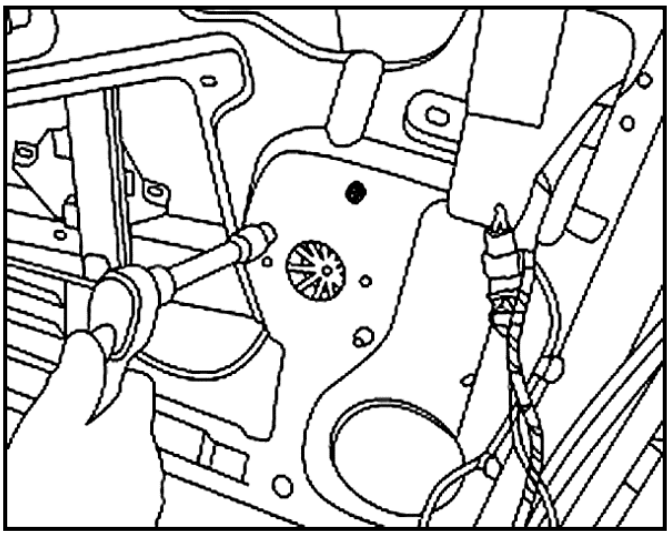


25. Desatornillar y quitar los dos tornillos de montaje superiores y uno inferior del canal del mecanismo.

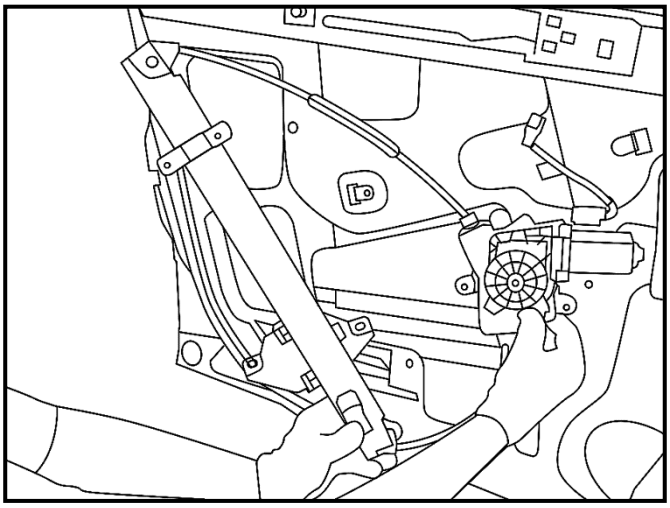




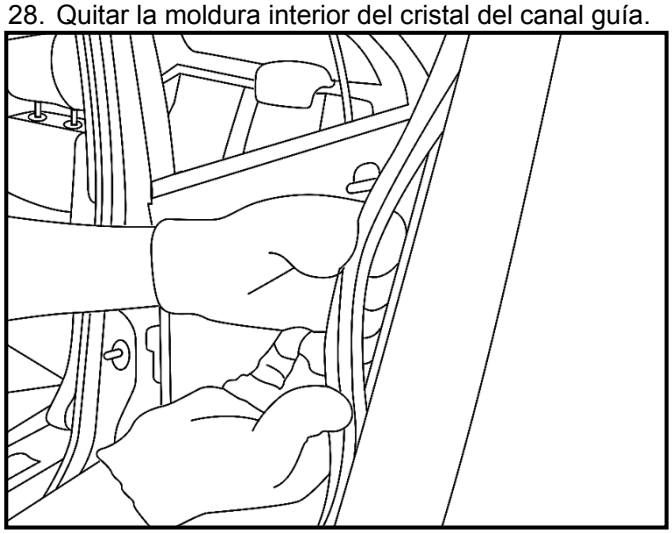
26. Quitar los tres tornillos del regulador de la ventanilla.



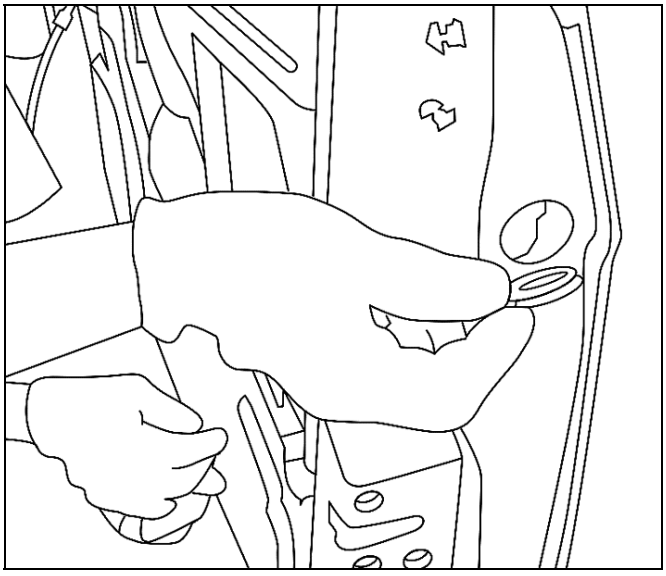
27. Sacar el regulador con el soporte a través del agujero de la chapa desde dentro.



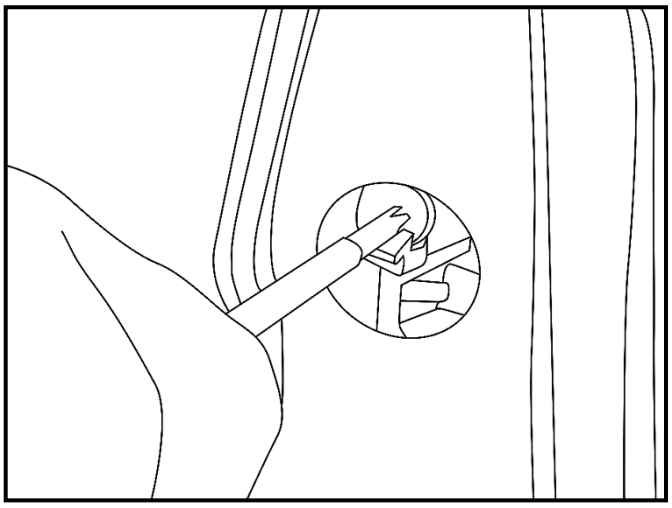
28. Quitar la moldura interior del cristal del canal guía.



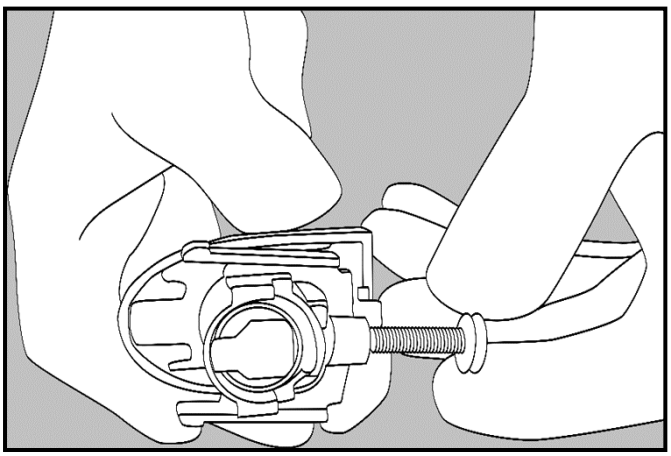
29. Quitar el tapón de plástico.

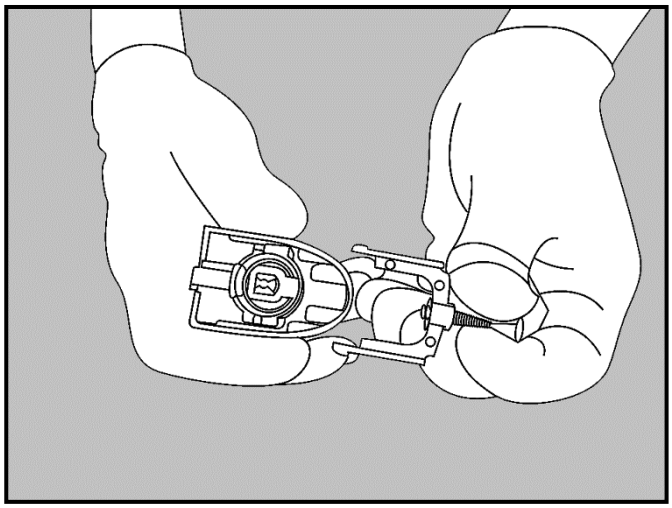


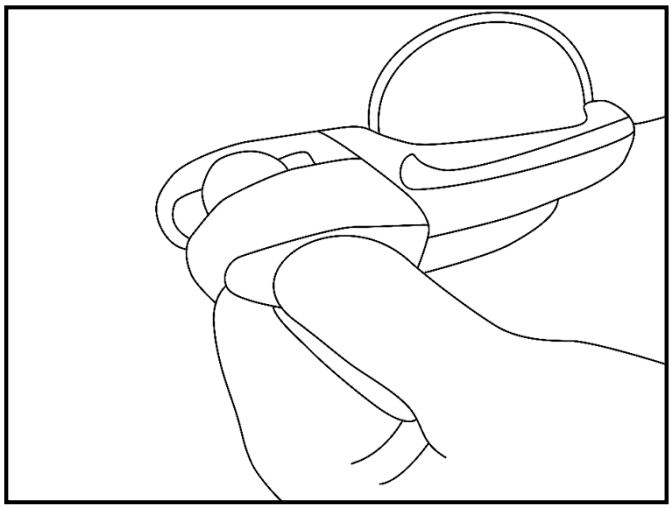
30. Girar el tornillo de ajuste en sentido anti horario para que la abrazadera que está sobre el seguro, salga.



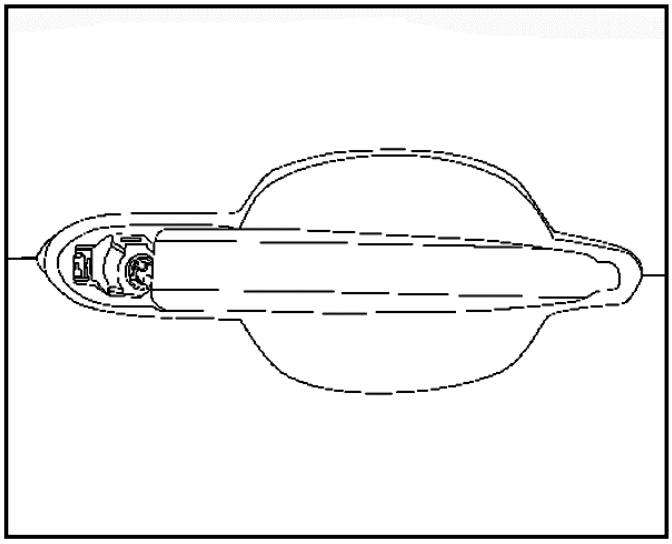
31. Quitar el seguro de la puerta.

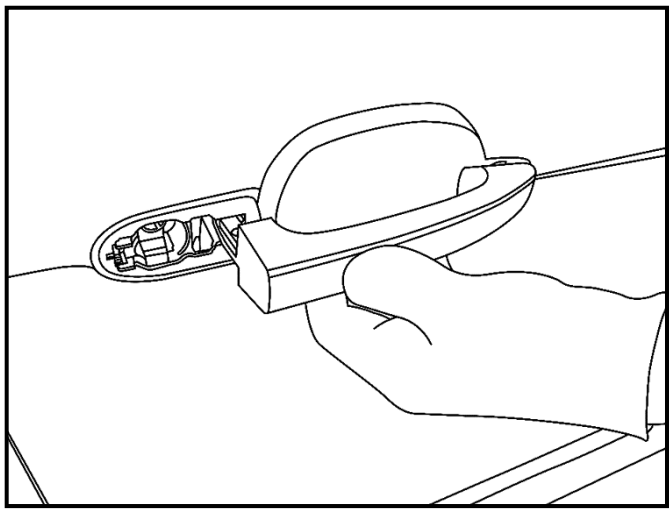




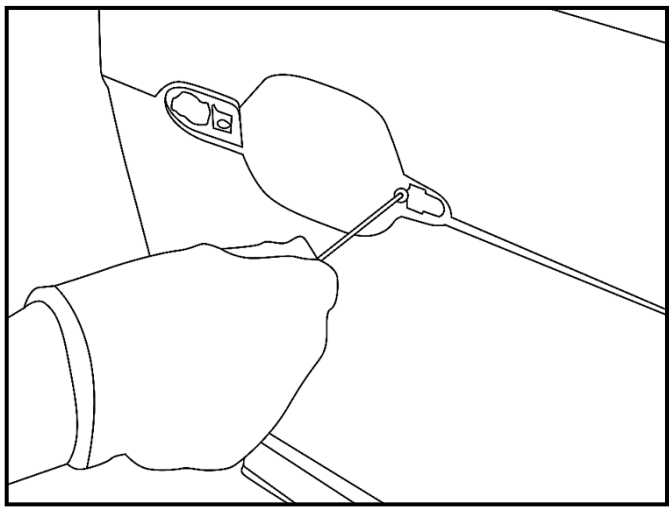


32. Tirar suavemente de la manilla exterior y sacarla.

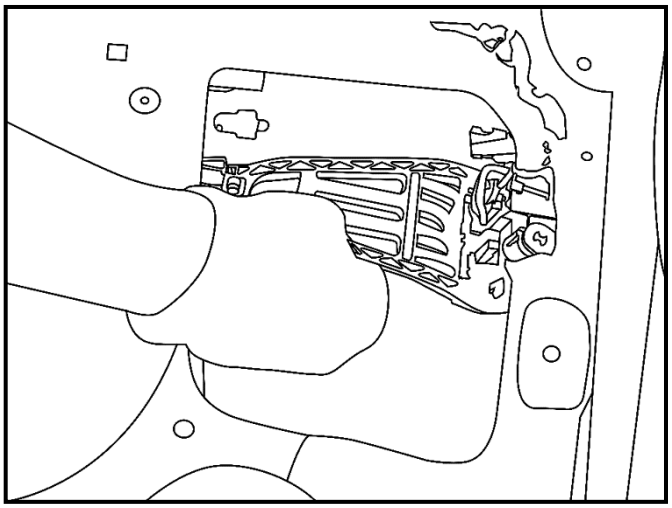


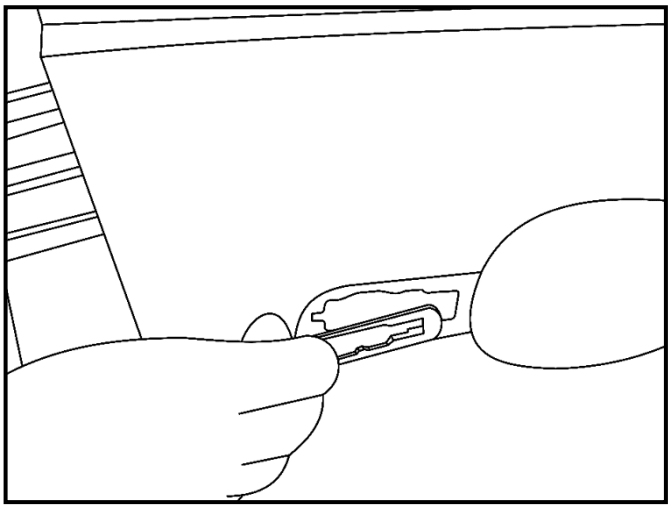


33. Desatornillar los tornillos de fijación de la manilla exterior y sacarla por dentro.



34. Tirar ligeramente de la junta de la manilla y quitarla.



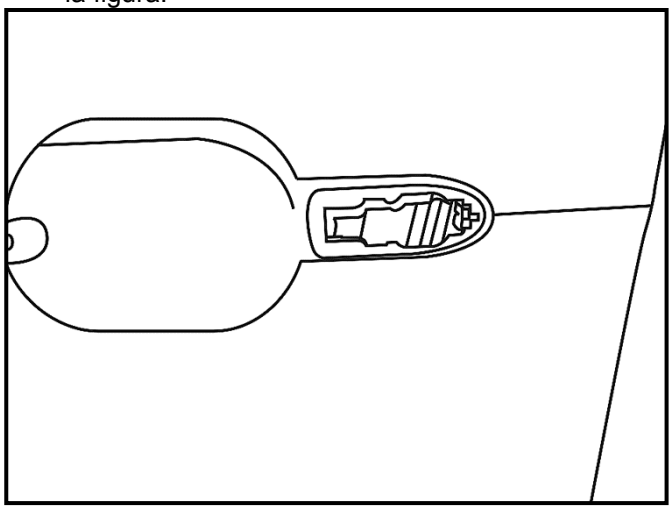


QUITAR LA PUERTA DEL VEHÍCULO.

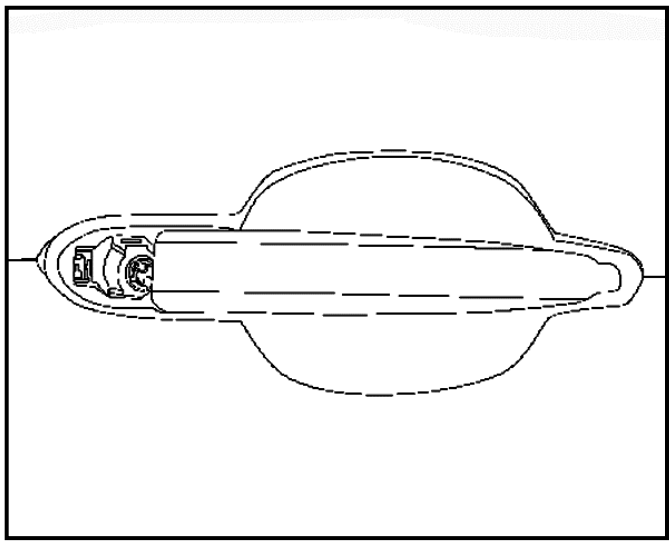
35. Quitar todas las conexiones eléctricas.
36. Aflojar y quitar los dos tornillos de montaje de la puerta para quitarla.

MONTAJE.

1. Fijar la puerta al coche con los dos tornillos de montaje y reconectar todas las conexiones eléctricas.
2. Fijar la junta exterior de la manilla como se ve en la figura.



3. Fijar el soporte del tirador exterior desde dentro con sus tornillos y apretarlos.
4. Alinear exactamente la manilla de la puerta sobre su soporte y empujarla en la dirección de la flecha de manera que se adapte sobre el mecanismo de desbloqueo interior.

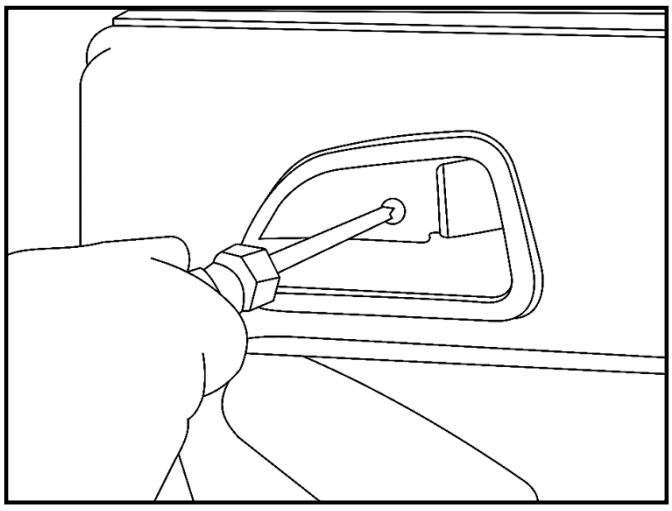


5. Colocar el seguro de la puerta y girar su tornillo en sentido horario hasta que la unidad quede fijada, y poner el tapón de plástico.
6. Fijar la cerradura de la puerta con sus tres tornillos y conectarle las dos varillas de apertura y de seguro.
7. Apretar la palanca y fijar la varilla de unión de la cerradura.
8. Colocar el regulador de la ventanilla en la puerta y apretarlo.
9. Colocar la moldura del cristal delantero en la guía del cristal.
10. Posicionar y fijar el movimiento del cristal y, en caso de que no sea posible, quitar el cristal y volver a colocar la junta.
11. Colocar la correa de fuera del cristal y apretar sus tornillos.
12. Conectar los conectores y fijar las conexiones de los actuadores de las ventanillas.
13. Fijar los tres tornillos del embellecedor del tirador interior.
14. Fijar el conjunto de los embellecedores de la puerta y apretar el tornillo del fondo.
15. Apretar el tirador exterior.
16. Poner las varillas de unión en la palanca de apertura, poner el embellecedor y apretar los tornillos.
17. Conectar el mazo de cables del interruptor del mando de las ventanillas y fijarlo en el tirador exterior.
18. Montar los retrovisores exteriores con sus tres tornillos, poner la placa de revestimiento y poner el tapón de goma.

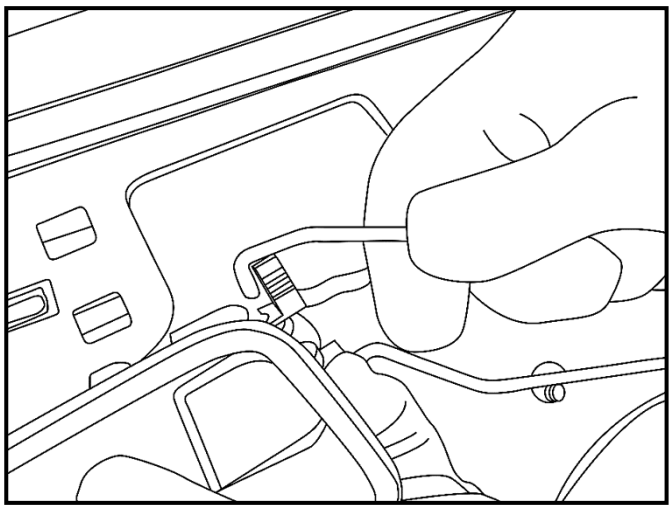
9.11.4 DESMONTAJE DE LOS EMBELLECEDORES DE LA PUERTAS TRASERAS, MANDO DE VENTANILLAS, CERRADURA Y TIRADOR.

Desmontaje.

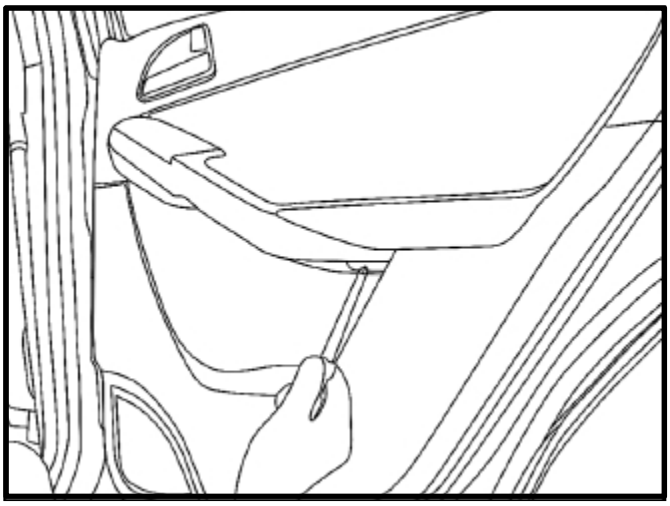
1. Quitar los tornillos de fijación de la palanca de apertura. Introducir una cuña de plástico y tirar.



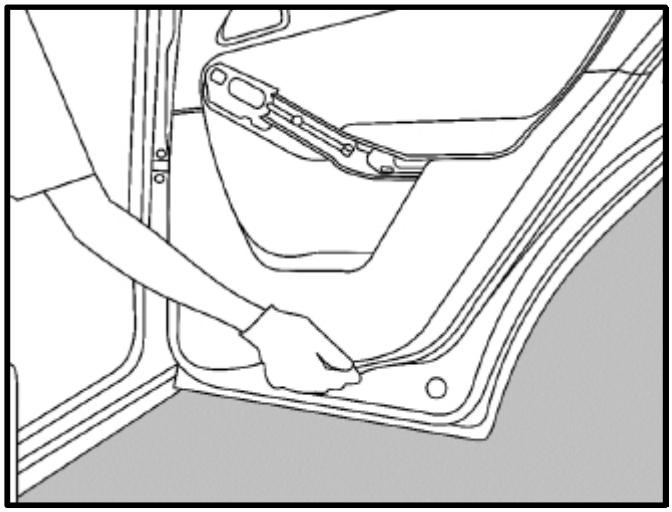
2. Desconectar las dos varillas de unión de la palanca y quitarla.



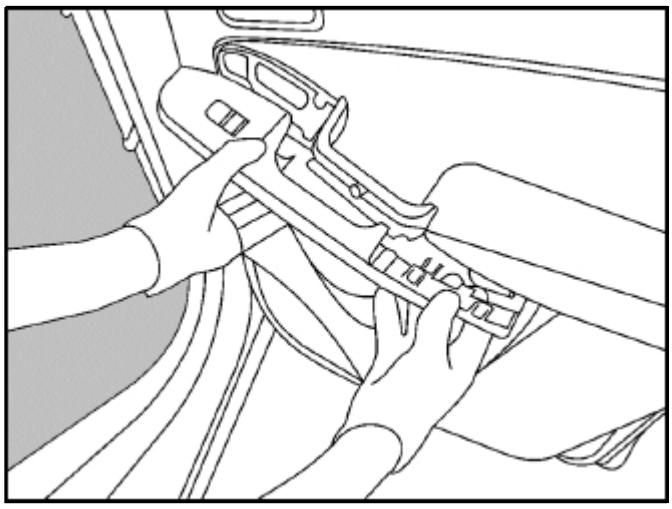
3. Quitar los tornillos del tirador exterior, como se ve en la figura.



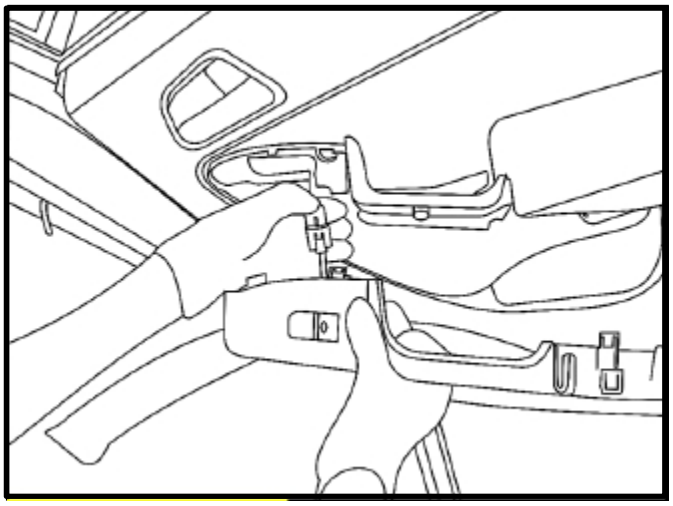
4. Introducir un puntero y soltar los ocho broches del tirador exterior, del revestimiento de la puerta.

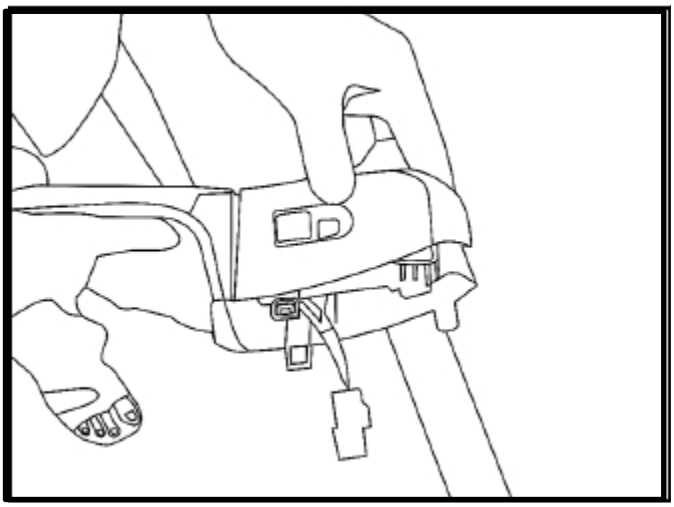


5. Quitar el tirador exterior.

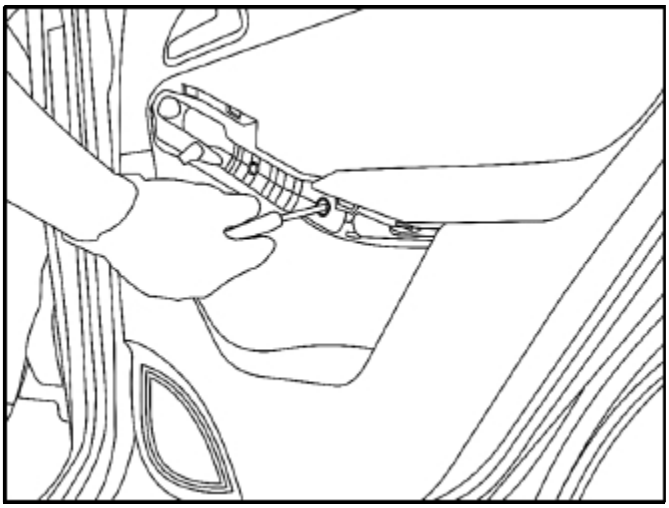


6. Desconectar la conexión del interruptor de la ventanilla y desmontarlo.

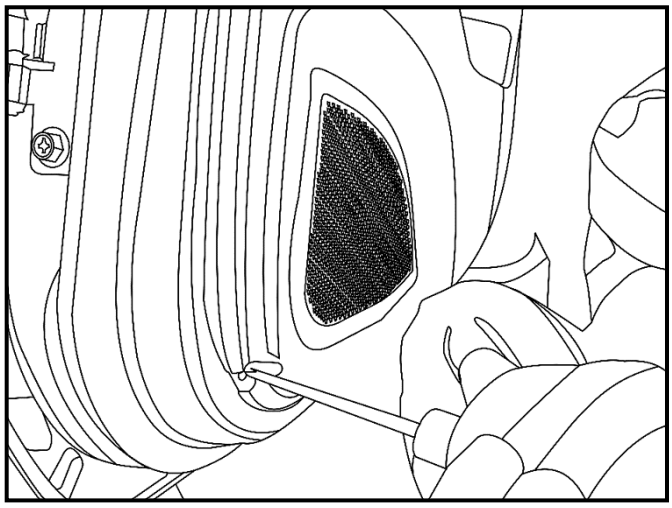




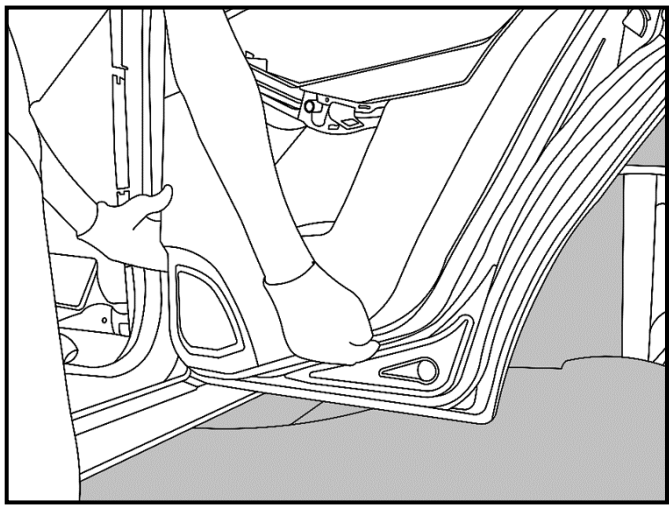
7. Quitar los tres tornillos del tirador interior.



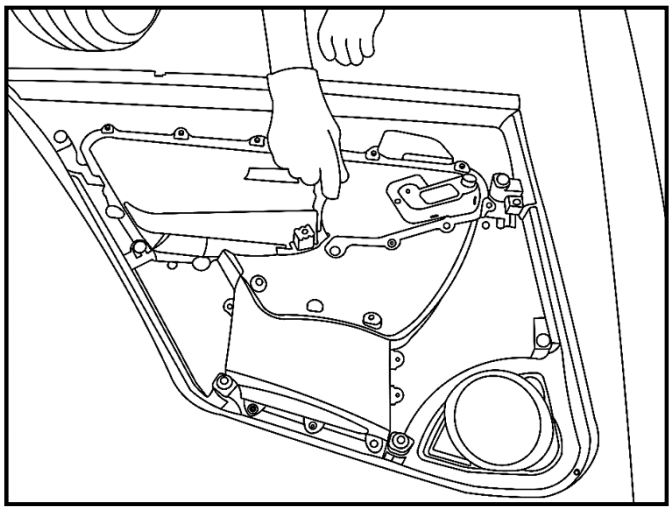
8. Quitar el tornillo del embellecedor que está en el fondo de la puerta.



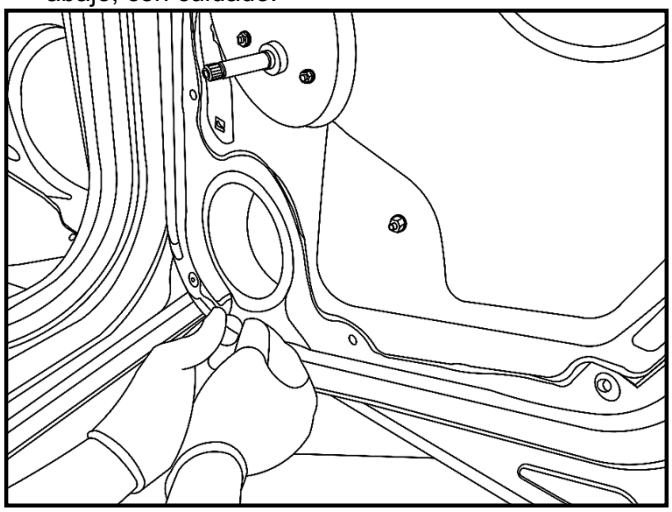
10. Introducir un puntero y quitar el revestimiento de la puerta.



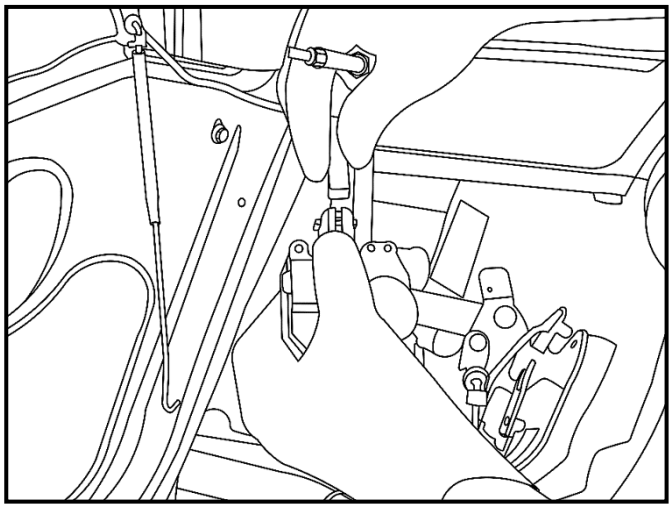
11. Desatornillar los tres tornillos del tirador interior, que están en la parte trasera del revestimiento, y quitarlo.



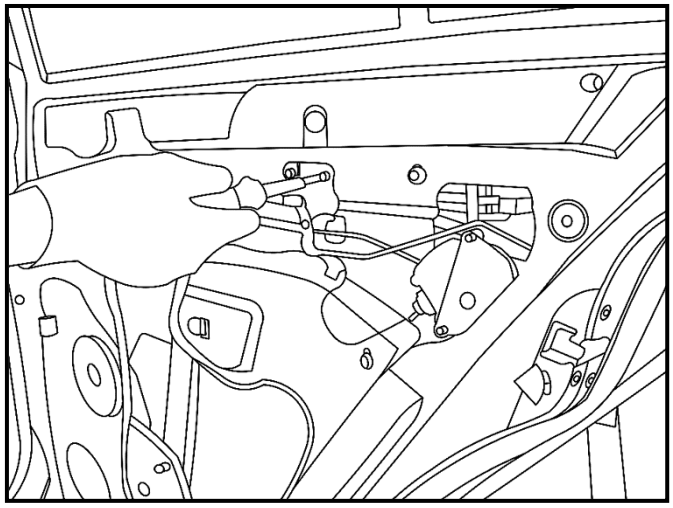
12. Quitar la lámina de polietileno desde la parte de abajo, con cuidado.



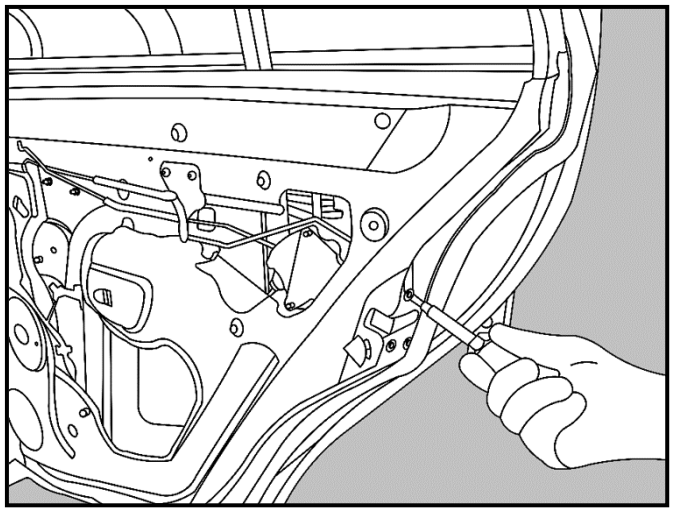
13. Desconectar las conexiones eléctricas de la cerradura de la puerta.



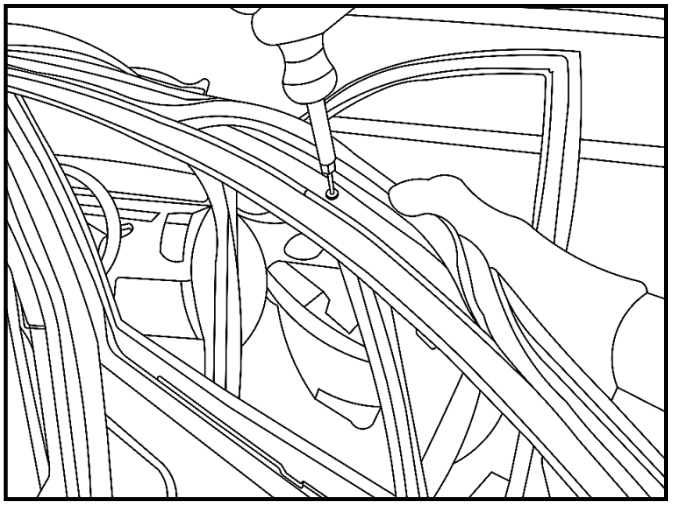
14. Desmontar las varillas de unión de la palanca de cerrado y abierto una vez desatornillado el soporte de la palanca, como se ve en la figura.

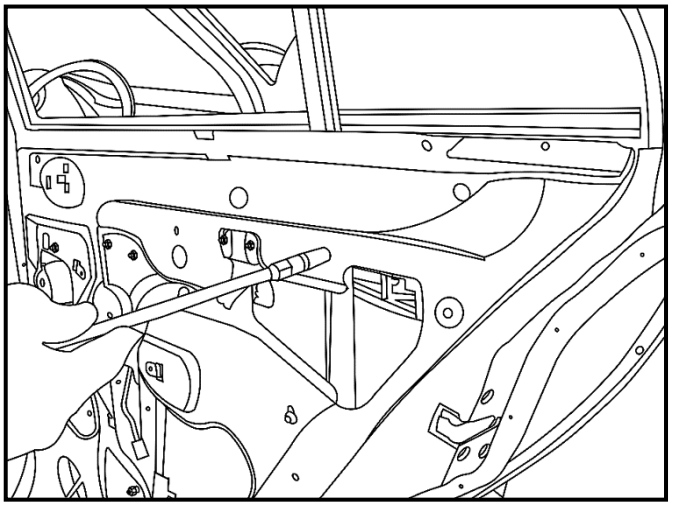


15. Desconectar las varillas de la cerradura (2 desde el exterior y 2 desde el interior), y desbloquear la palanca interior. En caso de ser una unidad de bloqueo automático, solo se hará la unión con una palanca del seguro exterior a la cerradura.
16. Quitar la cerradura después de desatornillar los tornillos, como se ve en la figura.

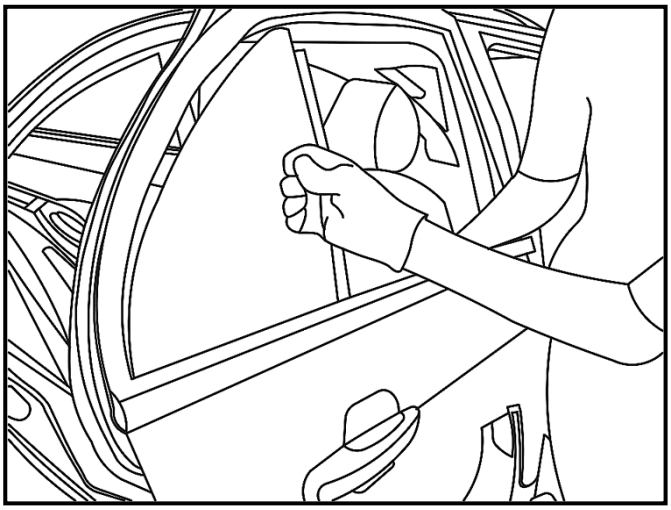


17. Quitar el canal de división del cristal quitando los tornillos.

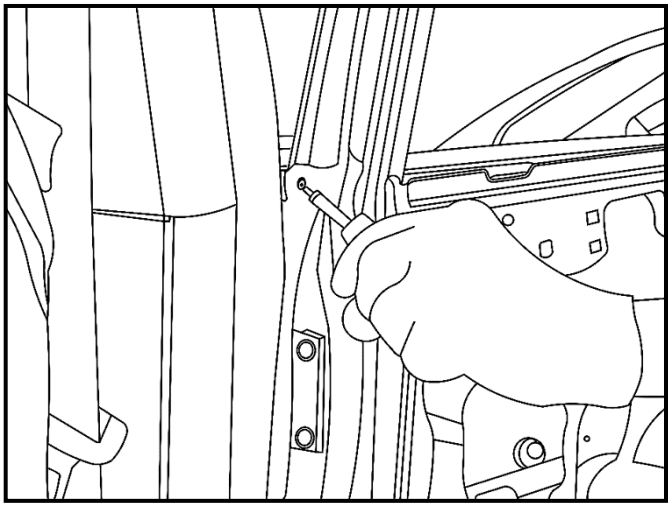


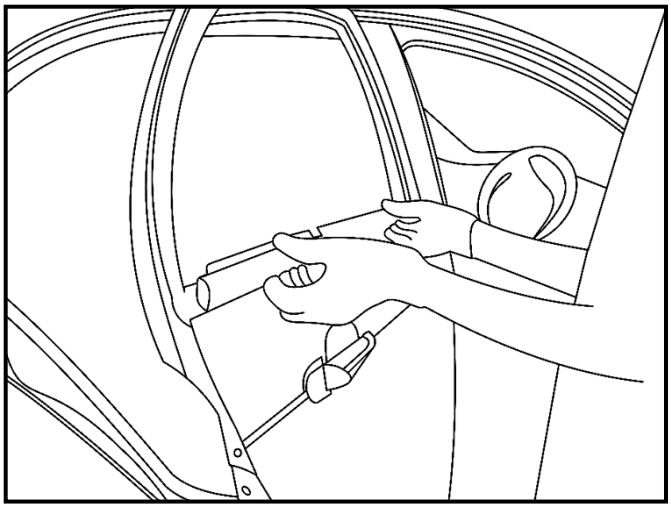


18. Tirar del triángulo trasero, una vez desmontado el canal divisorio.

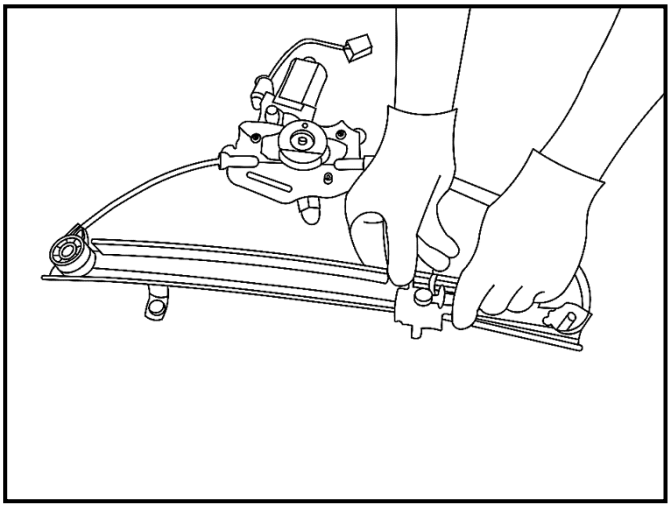


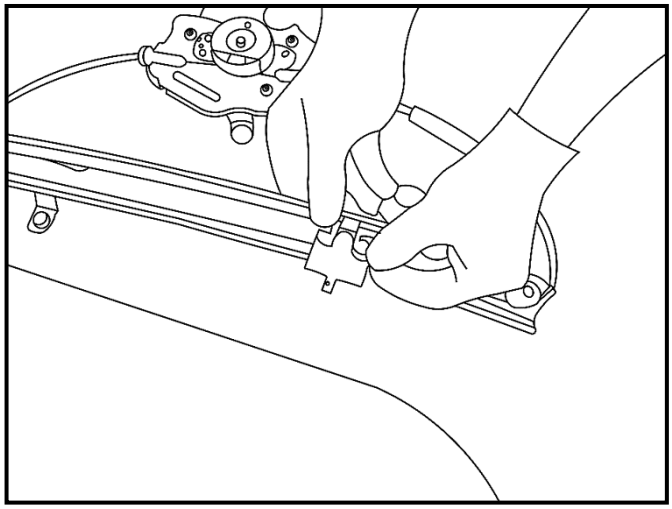
19. Desatornillar y quitar el raíl de goma exterior de la puerta.



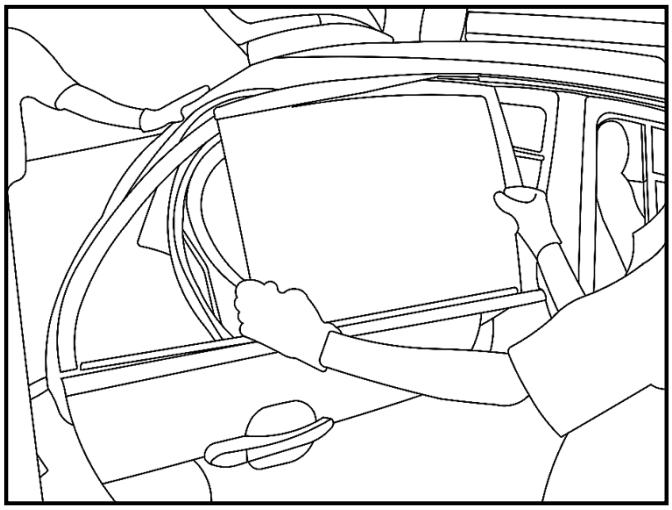


20. Levantar la ventanilla hasta media altura.
21.
   a. Quitar los dos tornillos de montaje del soporte del cristal.
   b. Quitar el cristal después de extraer el seguro como se ve en la figura.

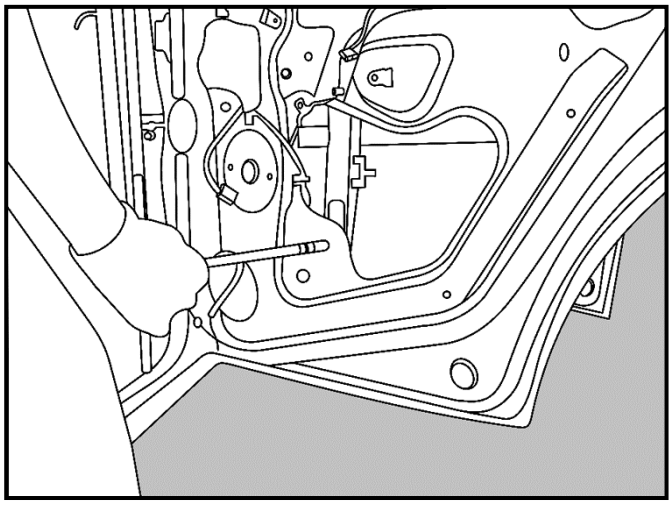




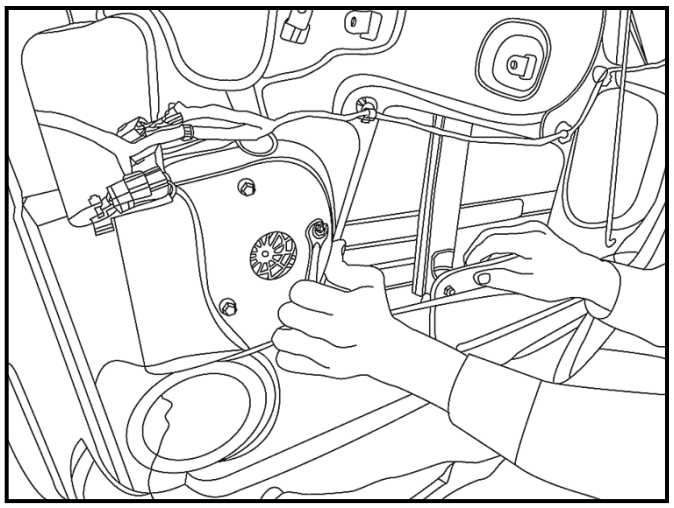
22. Tirar del cristal desde fuera con el soporte para sujetarlo.



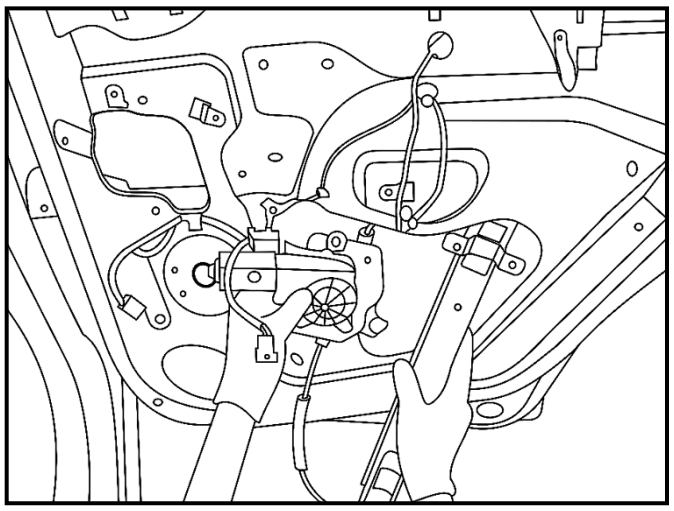
23. Desatornillar y quitar los dos tornillos superiores y uno inferior del canal del mecanismo como se ve en la figura.



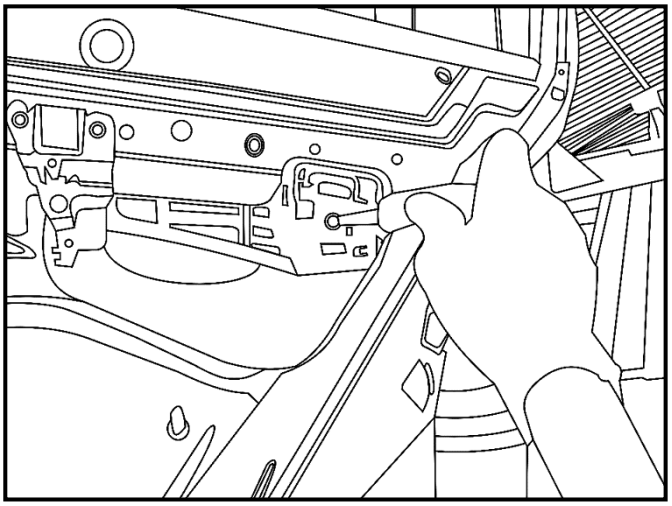
24. Al mismo tiempo, quitar los tres tornillos del regulador de la ventanilla.



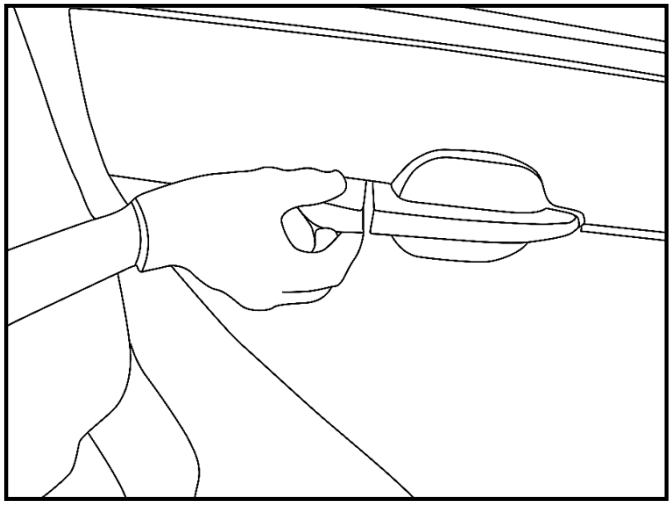
25. Sacar el regulador con su soporte por el agujero del panel, desde dentro.



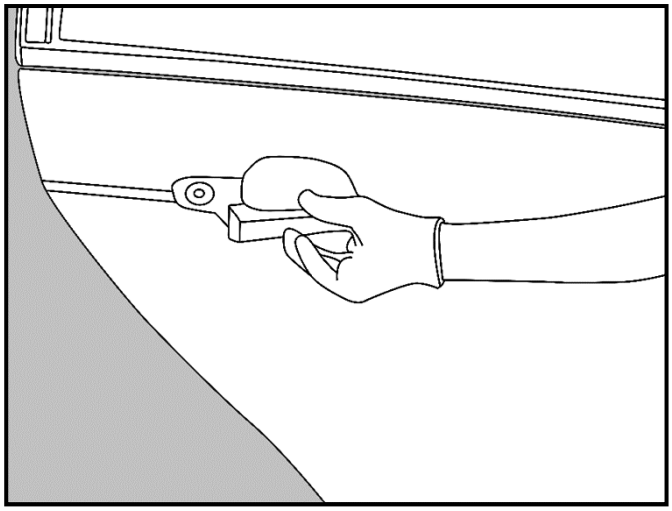
26. Quitar la moldura de goma del canal de guía del cristal.
27. Quitar la manilla soltando los tornillos del otro extremo.



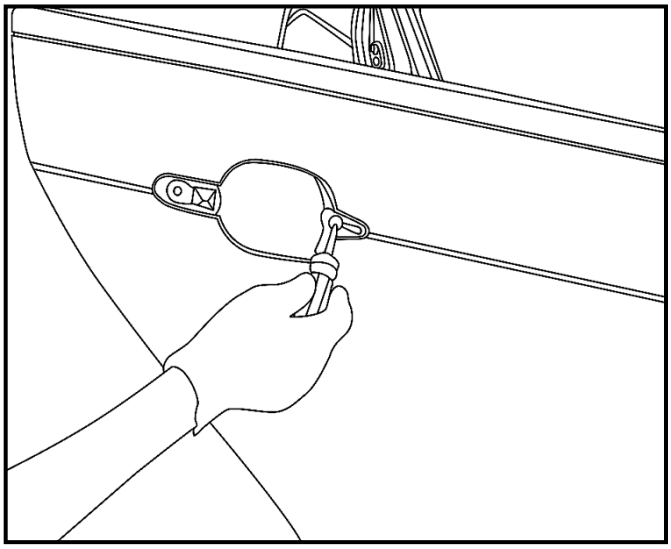
28. Girar el tornillo de ajuste de la puerta hacia la izquierda de manera que la grapa que hay sobre el seguro quede fuera.
29. Quitar el seguro de la puerta.



30. Desplazar suavemente la manilla y tirar de ella.



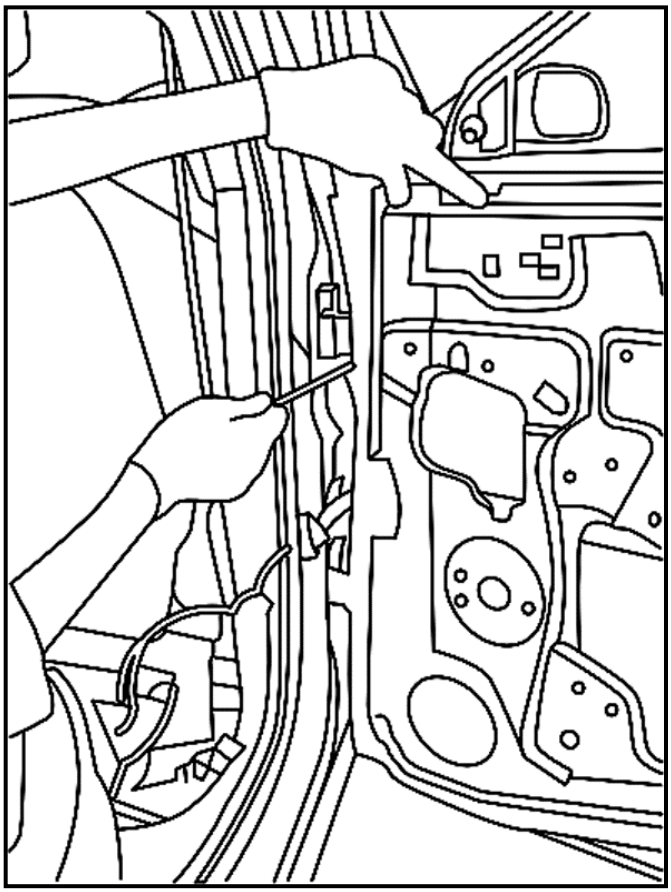
31. Desatornillar los tornillos del soporte de la manilla exterior y quitarlo desde dentro.

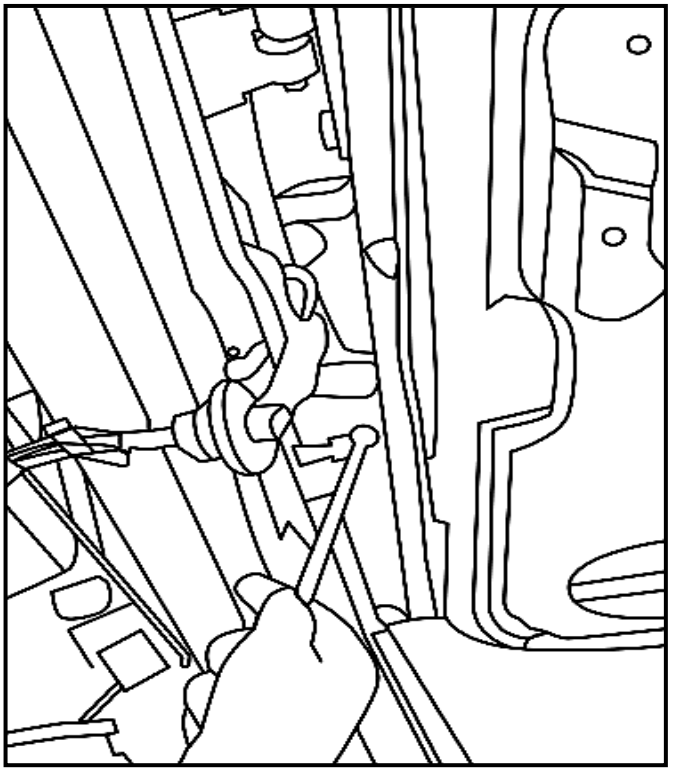


32. Apretar ligeramente sobre la junta y quitarla.

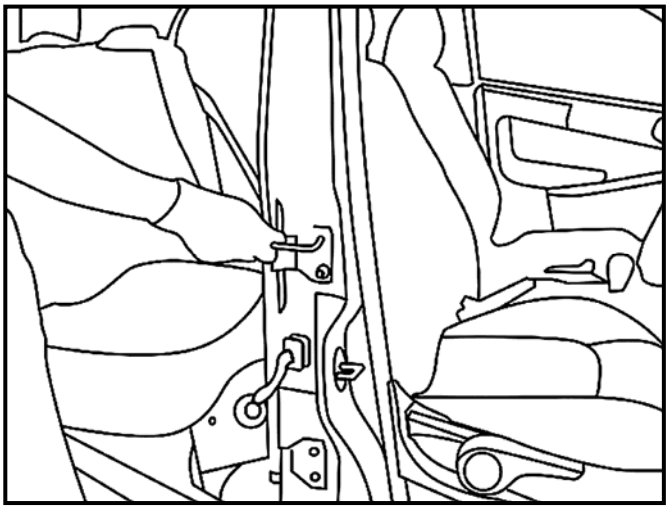
QUITAR LA PUERTA DEL COCHE

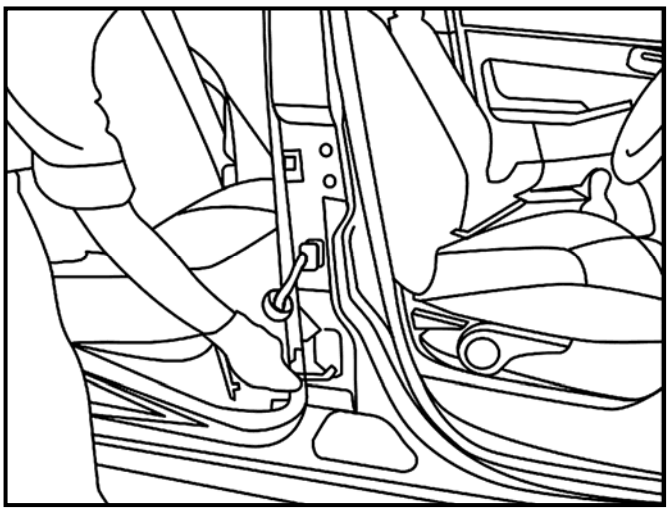
33. Quitar las conexiones eléctricas.
34. Quitar el retén de la puerta, soltando los dos tornillos altos.
35. Aflojar y quitar los dos tornillos de la puerta para quitarla, como se ve en la figura.





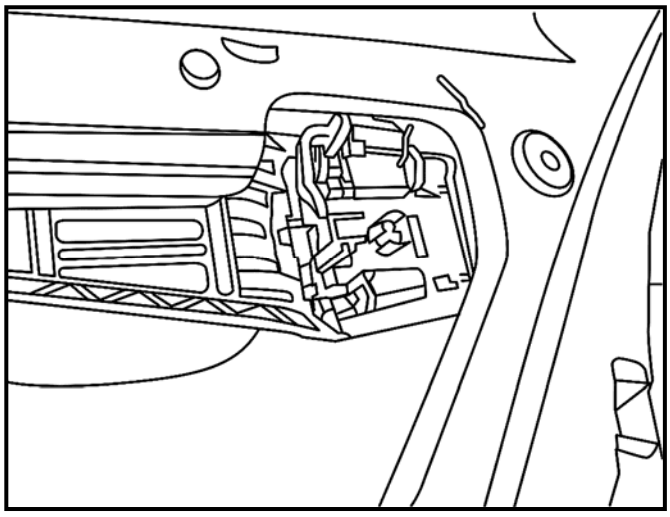
36. Quitar las bisagras superior e inferior con herramienta “torx”.

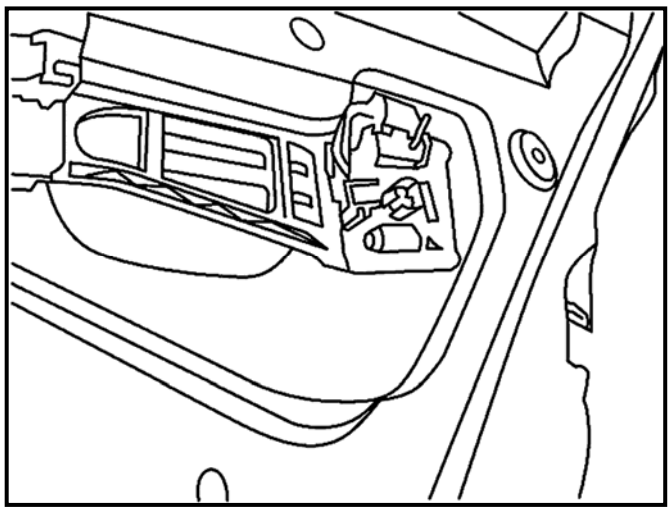




MONTAJE

1. Sujetar las bisagras de las puertas al coche.
2.
   a. Fijar la puerta al coche después de apretar los dos tornillos y conectar los cables eléctricos.
   b. Comprobar si la puerta cierra bien y si encaja perfectamente en su sitio, y apretar las bisagras laterales.
3. Colocar el soporte de la manilla exterior desde dentro y apretar los tornillos.
4. Colocar la manilla exactamente en su soporte y apretar de forma que asiente sobre la varilla del mecanismo de desbloqueo interior.
5. Fijar el conjunto de seguro cuando apretando los tornillos desde el otro extremo, como se ve en la figura.

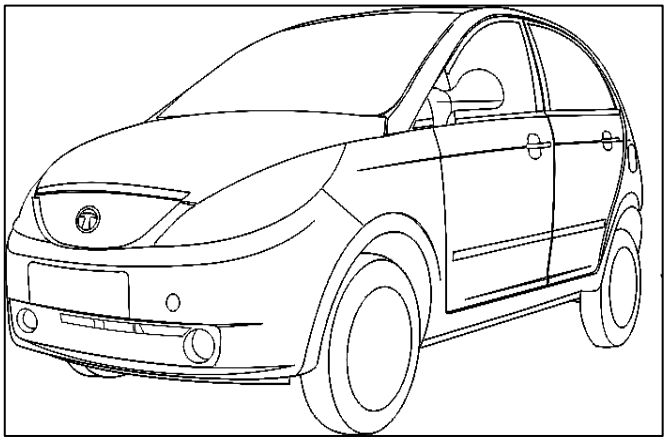




6. Fijar la cerradura de la puerta con los tres tornillos y conectar las varillas de unión entre la manilla y el seguro.
7. Apretar la palanca y fijar las verillas de unión a la cerradura.
8. Colocar el regulador de la ventanilla en la puerta y apretarlo.
9. Colocar la moldura de la guía de la puerta en el canal de guía del cristal.
10. Colocar y comprobar el movimiento del cristal. Si no se desliza bien, desmontarlo de nuevo y volver a colocar la moldura de la puerta.
11. Colocar la junta de división del cristal y apretar los tornillos, después de montar el triángulo trasero.
12. Colocar la junta de goma de la puerta y apretar los tornillos.
13. Colocar las grapas de fijación de los cables y fijar las conexiones de los actuadores de la cerradura y de la ventanilla.
14. Poner los tres tornillos del embellecedor interior del tirador.
15. Colocar el conjunto de los revestimientos de la puerta y apretar el tornillo inferior.
16. Presionar el tirador exterior para su colocación.
17. Alinear las varillas de unión de la palanca de apertura y situarla sobre el embellecedor. Apretar los tornillos.
18. Conectar los cables del interruptor de la ventanilla y fijarlo al embellecedor exterior.

9.12.1 PINTURA, CUIDADOS PRECUACIONES:

El Indica Vista se ha pintado utilizando la tecnología más avanzada con vistas a proteger la carrocería de la corrosión. En cualquier caso es necesario tomar determinadas precauciones que garanticen el cuidado de la pintura y mejoren la protección contra la corrosión a largo plazo.



Las causas más frec uentes de corrosión del vehículo son:

- Suciedad o humedad acumulada en zonas bajas del vehículo de difícil acceso.
- Desperfectos de pintura en los bajos causados por pequeños golpes o impactos de piedrecillas o grava.

La corrosión se puede acelerar cuando se conduce en condiciones ambiente o localizaciones determinadas. Por favor, extreme las precauciones en las situaciones siguientes:

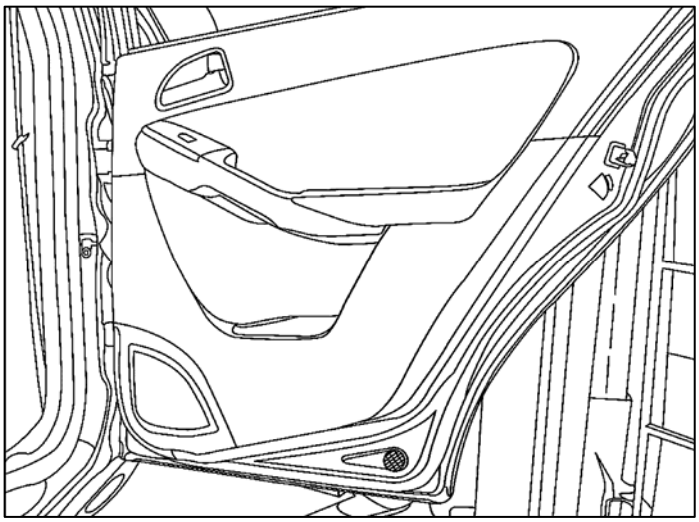
- Conducción en áreas de tiempo muy cálido (bochorno).
- Carreteras con sustancias como sal, residuos industriales o atmósfera salina, cerca de zonas costeras.
- Carrocería del vehículo sometida durante largos períodos a condiciones de humedad alta.

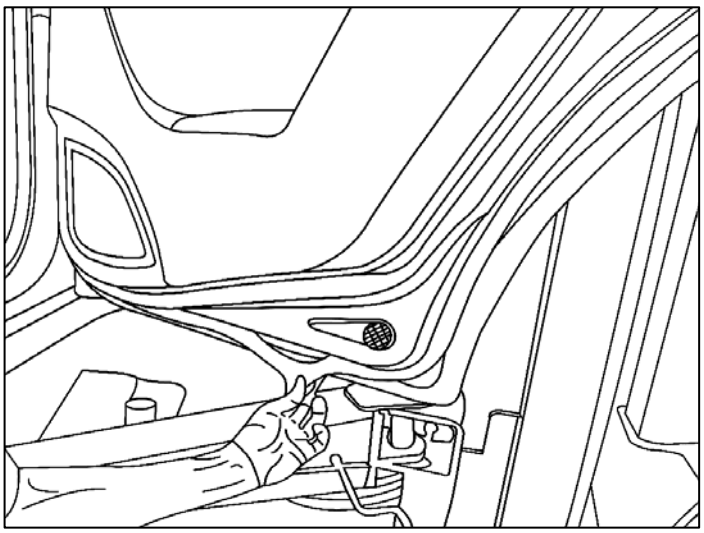
ESTAS DIRECTRICES PUEDEN AYUDAR A PROTEGER EL INDICA VISTA DE LA CORROSIÓN

LAVADO CORRECTO:

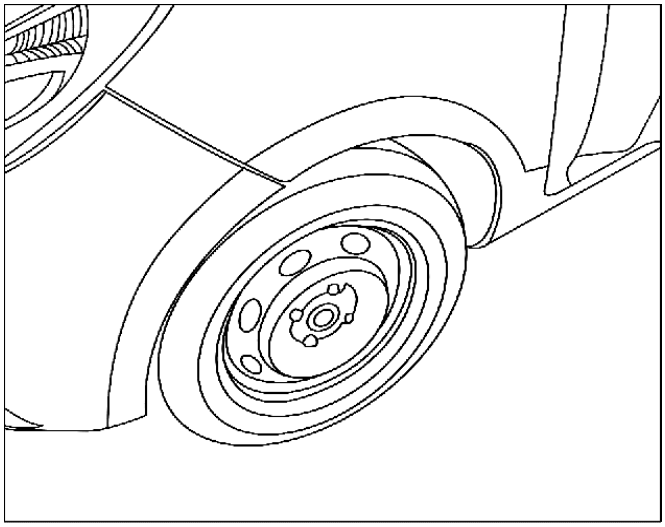
Se recomienda lavar el vehículo a fondo y con frecuencia cuando:

- Hay exceso de suciedad y barro, especialmente en los bajos.
- Se ha conducido en zonas de alta polución por humo, hollín, polvo de hierro, y otros contaminantes químicos.
- Se conduce en zonas costeras. Limpie el coche a fondo para evitar la humedad en esas zonas producida por el barro.





- Utilice faldillas guardabarros para proteger la pintura y el revestimiento de las ruedas de la acción del lodo y la grava.



INSPECCIONES PERIÓDICAS:

Revise regularmente la pintura, busque zonas dañadas como arañazos profundos y repárelos cuanto antes, estos defectos hacen que se acelere el proceso de corrosión.

APARCAMIENTO CORRECTO:

Trate de aparcar en sombra para proteger el vehículo de los rayos solares directos o en un garaje bien ventilado para evitar la acumulación de humedad.

LAVANDO EL NUEVO INDICA

Siga las siguientes indicaciones en el lavado del vehículo:

LAVADO A MANO:

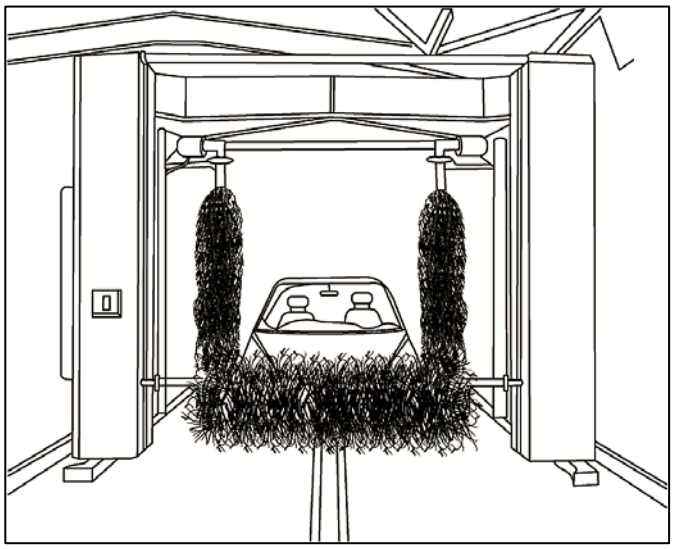
- Lavar a la sombra y con la carrocería a temperatura ambiente.
- Utilice un jabón suave y utilice un paño suave de algodón para evitar arañazos. Pregunte a su distribuidor para comprar los productos adecuados.
- Quítese, antes del lavado, relojes, anillos o materiales que puedan producir arañazos.
- Si va a utilizar productos como la trementina o quitamanchas para eliminar las manchas difíciles o contaminantes asegúrese de utilizar un producto adecuado. De nuevo su distribuidor puede ayudarle a escoger el producto correcto.
- Evite el uso de sustancias como el petróleo, diesel, queroseno, benzeno u otros disolventes que pueden dañar la pintura.
- Seque el coche a fondo para evitar acumulación de humedad en alguna zona.
- Enjuague bien todas las superficies para eliminar cualquier resto de jabón y otros productos de limpieza que, al cabo de un tiempo, puedan producir manchas en la pintura.

LAVADO AUTOMÁTICO:

Aunque este tipo de máquinas realizan un lavado a fondo del vehículo tenga en cuenta lo siguiente:

- Compruebe los cepillos de lavado, asegúrese que están en buen estado, que no haya cerdas dañadas que puedan arañar la pintura.
- Consultar y verificar si el agua utilizada está correctamente filtrada, en caso contrario puede contener contaminantes y suciedad perjudiciales.

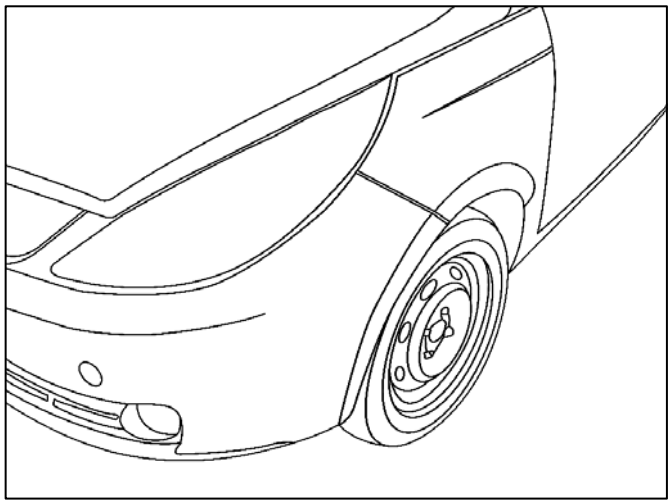
ENCERADO:



El encerado y abrillantado mejoran el aspecto de la pintura.

- Utilice sólo productos de buena calidad en su Indica.

- Lave su Indica otra vez si el agua no se desliza por la superficie y queda acumulada en algunas zonas.



CONSEJOS ADICIONALES PARA EL CUID ADO DEL NUEVO INDICA

EN LOS PRIMEROS 30 DÍAS:

No es recomendable utilizar túneles de lavado ni cepillos duros o esponjas que podrían dañar el acabado de la carrocería. Lave el vehículo con agua fría y limpia usando un paño suave o una esponja. No utilice un jabón normal, use un detergente específico para su vehículo.

TOME LAS PRECAUCIONES SIGUIENTES:

- Lavado siempre a la sombra, evite los rayos directos del sol.
- Utilice siempre durante el secado un paño muy suave para evitar los arañazos.
- Aparque siempre el vehículo a la sombra y en una zona bien ventilada. Si todavía hay humedad, la exposición al calor favorece la corrosión.
- Evite los caminos de grava, la posibilidad de impactos en la pintura de la carrocería es alto. Si conduce por una carretera recién asfaltada compruebe, en cuanto pueda posibles manchas y límpielas.
- El acabado de la pintura puede verse dañado por agentes externos como la savia o contaminantes industriales. Evite aparcar debajo de los árboles o en zonas industriales.
- El contenido ácido de los excrementos de los pájaros también daña la pintura, lave el vehículo inmediatamente.
- El acabado de la pintura puede verse seriamente dañado si le cae petróleo, líquido de frenos, líquido de la batería, gasolina, anticongelante, líquido de la transmisión o limpiacristales. Limpie, en caso necesario, la zona con un paño suave de algodón.
- Evite utilizar objetos afilados para quitar manchas o barro de la carrocería pueden arañar o incluso desprender la pintura.

EN LOS PRIMEROS 90 DÍAS:

No es recomendable ni encerar ni abrillantar el vehículo. Así dejamos que la pintura se “asiente”. Cuando esté listo para encerarse no utilice productos que contengan siliconas o superpolímeros con ceras y abrillantadores como el Teflón. El nuevo Indica no necesita tanta protección y en caso de reparaciones la eliminación de esas ceras lleva mucho tiempo y es cara. Utilice ceras estándar.

HAVC

(Calefacción, Ventilación, y Aire Acondicionado)

CONTENIDOS:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA
10.0	**INTRODUCCIÓN**		3
10.1	**PRECAUCIONES**		4
10.2	**ESPECIFICACIONES**		5
	10.2.1	**Par de apriete.**	6
10.3	**DIAGNÓSTICO**		7
10.4	**MANTENIMIENTO, REVISIONES Y PRUEBAS**		12
10.5	**DESMONTAJE Y MONTAJE DE COMPONENTES DEL A/A**		14
	10.5.1	Revisión de los cables bowden.	14
	10.5.2	Desmontaje y montaje de los cables del HVAC	14
	10.5.3	Desmontaje de los conectores del cableado del panel de control.	15
	10.5.4	Revisión del impulsor.	15
	10.5.5	Revisión del actuador del distribuidor cinemático.	15
	10.5.6	Revisión del actuador de temperatura cinemático.	16
	10.5.7	Revisión del conjunto de calefacción.	16
	10.5.8	Revisión del filtro.	16
	10.5.9	Revisar de elementos moviles.	17
	10.5.10	Revisión del resistor.	18
	10.5.11	Revisión del termosensor.	19
	10.5.12	Revisión del condensador.	19
10.6	**PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN DEL SUBROS**		22
	10.6.1	Desmontaje y montaje de los cables del HVAC.	22
	10.6.2	Desmontaje del conector del mazo de cables del panel de control.	23
	10.6.3	Mantenimiento del impulsor.	23
	10.6.4	Revisión del actuador del distribuidor cinemático.	23
	10.6.5	Revisión del actuador de temperatura cinemático.	24
	10.6.6	Revisión del conjunto de calefacción.	24
	10.6.7.	Revisión del filtro.	24
	10.6.8	Revisión del cinemático para el modo de aire.	25
	10.6.9	Revisión del resistor.	26
	10.6.10	Revisión del termosensor.	27
	10.6.11	Revisión del condensador.	27
10.7	**DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DEL CICLO DEL AIRE ACONDICIONADO**		30
10.8	**ESQUEMA DEL SISTEMA DE A/A.**		31
10.9	**PARTES PRINCIPALES DEL SISTEMA DE A/A.**		32
10.10	**CONTROLES DEL HVAC**		34
10.11	**DESPIECE DEL HVAC**		37
	10.11.1	Despiece del HVAC	37
10.12	**DESCARGA DEL SISTEMA.**		38
10.13	**CARGA Y EVACUACIÓN DEL SISTEMA.**		39
10.14	**LAVADO DEL SISTEMA**		43
10.15	**LO QUE HAY QUE HACER Y LO QUE NO**		44
10.16	**TEMAS DE SEGURIDAD PARA EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**		46

INTRODUCCIÓN:

El sistema de HVAC proporciona calefacción, ventilación y aire acondicionado, en el coche. La comodidad en el interior del vehículo dependerá de la temperatura, humedad del aire, flujo dentro del coche, en relación con las condiciones exteriores de radiación y luz solar.

Para mantener un entrono agradable y cómodo en la cabina del coche hacen falta dos circuitos separados, regulados por la temperatura, y sus correspondientes elementos de control, que son el de calefacción y el de refrigeración.

El nuevo Indica está equipado con sistema HVAC. Este sistema proporciona calefacción, ventilación y refrigeración del interior del coche. Los controles que están en el salpicadero se pueden ajustar para mezclar calefacción y refrigeración para conseguir el efecto deseado en el coche. Hay un modo de funcionamiento para eliminar el vaho del parabrisas y las ventanillas delanteras si fuera necesario.

Este manual le ofrece información sobre el funcionamiento, mantenimiento, carga y averías del sistema HVAC.

10.1 PRECAUCIONES DE MANEJO DEL REFRIGERANTE.

Refrigerante (R134a)

(Tetra fluoroetano, CF3-CH_2F)

(Especificaciones : HFC 134a CH_2 F CF_3

Aceite : Aceite mineral equivalente al ND8.

Hay que tener cuidado al descargar el sistema de aire acondicionado de asegurarse que el gas refrigerante no se expulsa a la atmósfera, sino que es recogido para reciclado.

El gas R134a no es perjudicial para la capa de ozono, pero podría contribuir al efecto invernadero.

Este gas es incoloro e inodoro en los estados líquido y gaseoso. En condiciones normales está en estado gaseoso. Estos vapores son más pesados que el aire y no son inflamables, ni explosivos, ni venenosos ni corrosivos (excepto en contacto con la humedad).

En cualquier caso hay que observar las siguientes precauciones al manipular el R134a:

NOTA:

El R134a y el R12 no son compatibles y no se deben mezclar nunca.

1. Utilizar siempre gafas y guantes de seguridad. Si el gas R134 le entra en los ojos, se corre peligro de congelación, lo cual podría desembocar en ceguera. Si esto llegara a ocurrir se sugiere lo siguiente:
   a. Mantenga la calma.
   b. No se frote los ojos.
   c. Lávelos con agua fría abundante para aumentar la temperatura.
   d. Ponga un parche estéril sobre el ojo afectado para evitar que entre suciedad.
   e. Diríjase inmediatamente a un hospital o a un médico para que le procuren cuidados profesionales. **NO INTENTE TRATARSE USTED MISMO.**
2. Siga siempre los procedimientos aprobados para su trabajo. No se salte pasos por ser conocidos.
3. Trabaje siempre en áreas con buena ventilación.
4. Evite el contacto del R134a con la piel, pues podría resultar con quemaduras por congelación.
5. No haga mala utilización de la bombona de gas, o de cualquier otra herramienta que pueda necesitar.
6. No suelde o limpie con vapor en las proximidades de algún componente del aire acondicionado cuando esté a presión.
7. No descargue el refrigerante en un espacio cerrado.
8. Cuando purgue el sistema, descargue el refrigerante lentamente.
9. Si tiene que transportar una bombona de gas en su coche, hágalo en el maletero.
10. Las bombonas de refrigerante deben estar, en todo momento, protegidas de las radiaciones del sol y en un sitio fresco.
11. Cuando rellene una bombona de refrigerante, no la llene hasta el tope. Deje un espacio para la expansión del gas. Si la bombona estuviera completamente llena y la temperatura subiera, la presión hidráulica podría aumentar y su tremenda fuerza provocar una pérdida o una explosión.
12. Nunca descargue un sistema cuando esté soldando o con el motor en marcha.
13. No deje caer, abollarse o hacer mal uso en general de las bombonas de gas.
14. Las bombonas de gas deben estar siempre sujetas con cintas o cadenas para evitar que vuelquen.
15. Las bombonas deben estar siempre con el protector cubre-válvula puesto.
16. No caliente nunca una bombona con llama abierta ni la ponga en contacto directo con un calefactor eléctrico.
17. Comprobar siempre dos veces que está manejando la bombona correcta. Las bombonas tienen un código de color definido. Las de R134a son de color AZUL.
18. Utilice llaves de tamaño adecuado para evitar daños en las roscas de las válvulas.

10.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES IMPORTANTES	SISTEMA HVAC
Marca	SUBROS
Refrigerante	R-134a
Cantidad de refrigerante	400 ± 20 gr (SUBROS SAFIRE)
Aceite de lubricación del compresor	FD 46XG (PAG) EQV ND – 8
Cantidad usada	120 ± 20 gr (SUBROS SAFIRE)
El aceite de lubricación debe ser llenado a tope en el sistema en caso de sustituir los siguientes accesorios	
a. Secador del receptor	20 mlo
b. Condensador.	20 ml
c. Evaporador	20 ml
d. Todos los tubos.	10 ml cada uno.
Presión del sistema con el coche parado y el motor a 1.500 r.p.m.	
Presión de descarga	Entre 15 y 28 kg / cm_2
Presión de succión	Entre 1,5 y 3,5
Interruptor de alta – baja presión.	Entre 2 y 32 Kg/cm_2
Interruptor de media presión	Corta a los 15,5 Kg/cm2. Corta a los 20,5 Kg/cm para las dos velocidades del ventilador del A/A.

1.2.1 PARES DE APRIETE

Nº	SITUACIÓN	DETALLES	PAR DE APRIETE
1	Extremo del compresor	Tuerca M6	14 mNw ± 10%
2	Otro extremo	Tornillo M6 x 40	10mNw ± 10%
3	Extremo de TVX	Tornillo rosca chapa M6 x 16	10 mNw ± 10%
4	Extremo del compresor	Tuerca M6	14 mNw ± 10%
5	Entre las juntas de descarga 1 y 2	Tornillo M6 x 40	14 mNw ± 10%
6	Extremo del condensador	Tuerca M6	8 mNw ± 10%
7	Extremo del condensador	Tuerca M6	8 mNw ± 10%
8	Extremo de TXV	Tornillo rosca chapa M6 x 16	10 mNw ± 10%
9	Montaje de la unidad de HVAC	M5 x 19 case 8.8	3 mNw ± 1%
10	Panel de control del HVAC en el salpicadero.	ST 4,8 x 17	2 mNw ± 0,3%
11	Montaje del condensador en el radiador.	M6 x 16	4,5 mNw ± 1%

10. 3 DIAGNÓSTICOS

TEMAS DE DIAGNÓSTICO PARA EL AIRE ACONDICIONADO.

El elemento más básico y más importante de una reparación efectiva es la seguridad.

Los pasos básicos son:

1. Parar el motor antes de abrir el capó mientras se busca la identificación del fallo.
2. Use guantes y gafas de seguridad cuando manipule refrigerantes o aceite del compresor.
3. Mantenga un entorno seguro siguiendo las normas de recogida, evacuación y carga. No libere gases a la atmósfera.
4. No utilice nunca oxígeno para hacer pruebas de presión en el sistema. Podría explotar al contacto con grasa o aceite. En su lugar use nitrógeno, que es inerte, de una bombona que tenga un regulador de presión adecuado.

Muchas veces los problemas se solapan. Por ejemplo. Un fallo de un relé o de un contacto podría aumentar la frecuencia de los ciclos del compresor, lo que podría averiarlo.

Aunque el problema sea eléctrico, podría acabar produciendo un fallo mecánico.

Actúe de forma lógica para corregir el fallo.

Asegúrese de que dispone de este equipo mínimo en el lugar de la revisión:

1. Equipo de seguridad (gafas, guantes).
2. Manómetros.
3. Bomba de vacío.
4. Termómetro digital de contacto.
5. Equipo de detección de fugas.
6. Báscula.
7. Equipo de retirada de gas refrigerante.
8. Bombona de almacenamiento.
9. Contenedor de lubricante sellado.
10. Bidón de recogida de aceite usado.
11. Gas refrigerante R-134a en cantidad y calidad adecuada.
12. Polímetro.

Procedimiento.

PASO – 1.- Recopile toda la información que pueda del propietario. Le podría dar pistas vitales.

PASO – 2.- realice las pruebas previas. Apague el motor.

Nº	PROBLEMA	SOLUCIÓN.
a.	Condensador o aletas de refrigeración del radiador, sucios.	Limpiarlos.
b.	Funcionamiento de los accesos de ventilación.	Reparar / sustituir
c.	Correas flojas/ ruido con el A/A conectado.	Ajustar la tensión de la correa.
d.	Tubería de interconexión rota o suelta.	Sustituir
e.	Polea suelta	Alinearla y apretarla
f.	Manchas de aceite o suciedad	Localizar y sustituir las juntas que delatan la pérdida de refrigerante.
g.	Indicaciones de cables quemados	Sustituir
h.	Conexiones entre mazos de cables flojas o sueltas (Condensador / radiador / EBA / embrague / presostato).	Reconectar
i.	Cables de control flojos o pegados	Reparar o sustituir.
j.	Todos los fusibles del A/A.	Comprobarlos y sustituir.
k.	Dirección de giro del ventilador	Correcta
l.	Embrague del compresor funciona con el botón de ON / OFF del A/A	Comprobarlo
m.	Funcionamiento del impulsor.	Comprobarlo.
n.	Comprobar la toma de masa del compresor.	Apretarla si está floja.
o.	Comprobar que el botón selector de aire EXTERIOR / RECIRCULACIÓN funciona bien.	El ruido en RECIRC es un poco alto. En FRESH es mayor.

PASO 3 - CONECTAR EL MANÓMETRO.

Nº	PROBLEMA / SÍNTOMAS	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
1	PARTE BAJA→ALTO(>3,5 Kg/cm^2) PARTE ALTA→ALTO(>28 Kg/cm^2) y el aire sale caliente.	1. Gran cantidad de aire en el sistema. Puede ser debido a insuficiente evacuación. 2. Suciedad en la válvula de expansión (TXV). 3. Humedad en el circuito de refrigeración.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el cartucho de secado del filtro. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el gas refrigerante y el aceite necesarios. 5. Comprobar el rendimiento por el ODT / CDT.
2	PARTE BAJA→BAJO(<3,5 Kg/cm^2) PARTE ALTA→BAJO(<28 Kg/cm^2) y el aire sale caliente.	1. La válvula de expansión está pegada abierta. 2. El evaporador se está anegando.	Cambiar la válvula de expansión.
3	PARTE BAJA→ALTO(>3,5 Kg/cm^2) PARTE ALTA→ALTO(>28 Kg/cm^2) y el aire sale caliente. Los tubos de alta presión están muy calientes, O El embrague del compresor podría estar actuando cíclicamente sobre el presostato. La presión no baja a valores normales al enfriar con agua.	1. Cantidad de refrigerante excesiva.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el cartucho de secado del filtro. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el gas refrigerante y el aceite necesarios. 5. Comprobar el rendimiento por el ODT / CDT.
		2. El condensador enfría poco. El motor del ventilador no funciona. El motor del ventilador gira al revés.	Comprobar la conexión del presostato y la dirección de giro del ventilador del radiador. Comprobar también la distancia entre el radiador y el condensador.
		3. Las aletas de refrigeración del condensador están sucias.	Limpiar el condensador.
		4. El radiador se calienta mucho.	Comprobar el refrigerante y otros problemas del radiador.
		5. Comprobar el interruptor trinario y sus terminales eléctricos.	Si los terminales están dañados: 1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el presostato. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.
4	PARTE BAJA →BAJA (<1,8 kg/cm^2) o vacío. PARTE ALTA→ALTA (>28 kg/cm^2) y el aire sale ligeramente fresco.	La válvula de expansión está pegada, cerrada. Hay entrada de materias extrañas o humedad.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar la válvula de expansión. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.
5	PARTE BAJA →BAJA (<1,8 kg/cm^2) o vacío. PARTE ALTA→ALTA (>28 kg/cm^2) y el aire sale ligeramente fresco.	Hay una obstrucción en la parte ALTA (Obstrucción entre la salida del compresor y la entrada del evaporador).	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el cartucho de secado del filtro y el tubo obstruido. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.
6	PARTE BAJA →Alta (>3,5 kg/cm^2) o vacío. PARTE ALTA→Baja (<28 kg/cm^2). El aire sale caliente. El compresor hace ruido. El tubo de descarga está frío.	Fallo del compresor. Daños internos del compresor	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el cartucho de secado del filtro y el compresor. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.

6	PARTE BAJA → Alta (>3,5 kg/cm^2) o vacío. PARTE ALTA →Baja (<28 kg/cm^2). El aire sale caliente. El compresor hace ruido. El tubo de descarga está frío.	Tubo de succión obturado.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el tubo de succión. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el manometro.
7	La línea del condensador está excesivamente caliente O El embrague del compresor no gira O El embrague del compresor resbala.	Hay una restricción del flujo del refrigerante entre el compresor y el condensador.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el cartucho de secado del filtro y desobstruir el tubo. 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el manometro.
8	El embrague no ajusta correctamente.	1. Circuito abierto. 2. Batería gastada. 3. Fallo en la conexión del relé del embrague. 4. Bobina del embrague en corto.	Revisar y reparar. 1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el compresor 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el manometro.
9	La calefacción de la cabina no produce calor.	1. El termostato del motor no funciona	Revisar el termostato del motor.
		2. El núcleo del calefactor está obstruido.	1) Quitar la conexión del calefactor en el compartimento del motor. 2) Comprobar el flujo del refrigerante del motor por el calefactor metiendo agua desde el exterior (con una manguera).
		3. Fallo del control de la calefacción.	Comprobar el mecanismo de control.
10	No sale aire de las rejillas de ventilación O El ventilador no suena Conexiones de cables flojas. Botón del ventilador averiado. Motor del ventilador averiado.	Fusible del motor del impulsor quemado. Comprobar y reparar. Comprobar y reparar. Comprobar y reparar.	Comprobar y sustituir.
11	Si se observa algo de esto: 1. Solo sale aire en la 4ª velocidad. 2. Solo sale aire en la 3ª y 4ª velocidad. 3. Solo sale aire en la 2ª, 3ª y 4ª velocidad.	El fusible del resistor del impulsor está fundido o funciona mal.	Cambiar el resistor.
12	El aire sale por las ventilaciones del salpicadero con poco efecto refrigerante	1) Está conectada la calefacción en el panel de control. 2) El condensador está obturado.	Poner el selector de temperatura en la posición de máximo FRIO. Limpiar el condensador.
13	El aire que sale por las ventilaciones del salpicadero huele mal.	Olor producido por sustancias en el evaporador o en su caja.	1. Descargar el sistema. 2. Quitar el climatizador de la cabina. 3. Limpiar el evaporador. 4. Montar el climatizador 5. Evacuar el sistema. 6. Cargar el refrigerante y el aceite. 7. Comprobar el funcionamiento con el manometro.

		Se ha acumulado condensación en el fondo del evaporador.	Comprobar la junta de drenaje.
14	Traqueteos frecuentes	1. El termistor no funciona.	Comprobar y sustituirlo.
		2. El filtro está obstruido por posos.	Limpiar el filtro.
15	Las temperaturas de salida por las rejillas es demasiado baja, el flujo de aire es menor y saltan pequeñas gotitas de agua.	El evaporador se ha congelado por un fallo en el termistor.	Comprobar y sustituirlo.
16	El compresor hace ruido, pero funciona O Hace ruido y no funciona O La polea del compresor oscila y no hay refrigerante en el circuito.	Rodamientos o compresor, dañados.	1. Descargar el sistema. 2. Cambiar el compresor 3. Evacuar el sistema. 4. Cargar el refrigerante y el aceite. 5. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.
17	No hay efecto de enfriado.	1. Comprobar el refrigerante. 2. Hay piezas eléctricas que están funcionando mal o están sueltas.	1. Descargar el sistema. 2. Evacuar el sistema. 3. Cargar el refrigerante y el aceite. 4. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT. Comprobar las piezas y rectificar.
18	Hay restos de agua en la moqueta.	Comprobar la arandela de drenaje del A/A por si estuviera obstruida por BARRO. Comprobar si el tubo de drenaje del A/A está roto.	Límpiela. 1. Descargar el sistema. 2. Desmontar la cabina y el HVAC. 3. Cambiar la carcasa del drenaje. 4. Volver a montar la cabina y el HVAC. 5. Evacuar el sistema. 6. Cargar el gas refrigerante y el aceite necesario. 7. Comprobar el rendimiento con el ODT / CDT.
19	El aire acondicionado no funciona con el motor en ralentí.	Comprobar el FICD del motor. Comprobar las rpm del motor en ralentí con el A/A conectado.	Rectificarlo. Rectificar y ponerlas en su valor correcto.
20	El ventilador hace ruido o vibra.	Comprobar si hay algún objeto atrapado en el impulsor.	Quitar el motor, limpiarlo y volver a montar.
21	Se oyen chirridos al poner el A/A	Hay poco refrigerante en el circuito.	1. Descargar el sistema. 2. Evacuar el sistema. 3. Cargar el refrigerante y el aceite. 4. Comprobar el funcionamiento con el ODT / CDT.

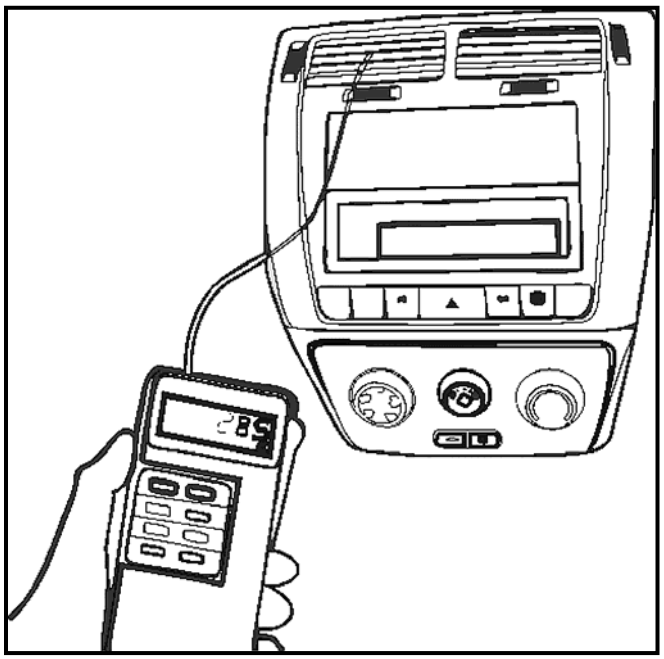
10.4 MANTENIMIENTO, REVISIÓN Y PRUEBAS.

10.4.1 PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL A/A.

PROCEDIMIENTO:

NOTA: Inicialmente, hacer las pr uebas con las puertas abiertas y más tarde, con las puer tas cerradas.

T Meter la sonda de temperatura en las ventilaciones del salpicadero. La sonda no debe exceder de 50mm.



- Mantener las ventilaciones abiertas con las rejillas apuntando hacia atrás.

PASO 1 Aparcar el vehículo en la sombra, con el capó del motor cerrado.

PASO 2 Abrir todas las puertas para hacer la prueba de puertas abiertas.
Cerrar puertas y ventanas para hacer la prueba de puertas cerradas.

PASO 3 Comprobar la temperatura ambiente. Colocar el termómetro en el centro de las ventilaciones.

PASO 4 Conectar los manómetros de alta y baja al sistema.

PASO 5 Arrancar el motor y conectar el A/A**.**

PASO 6 Seleccionar lo siguiente:

Modo del botón : Posición hacia la cara.
Botón del ventilador : Velocidad 4ª.
Selector de circulación : FRESH para la prueba de puertas abiertas.
RECIRCULACIÓN para la prueba de puertas cerradas.
Botón de control de temperatura: Posición de máximo frío.

PASO 7 Aumentar las rpm hasta 1500 (aprox.)

PASO 8 Registrar las lecturas de ambos manómetros (solo con el compresor en marcha).

PASO 9 comprobar la temperatura en las rejillas centrales al cabo de 10 minutos.

Prueba de puertas abiertas / cerradas		
Estado de las medidas	Estado de las medidas	Fecha:
Vehículo de la prueba	Vehículo de la prueba	Cantidad de la carga
Color del vehículo	Color del vehículo	Número de chasis
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	Número de motor
Humedad relativa	Humedad relativa	Otros cambios
R.P.M. del motor y del compresor	R.P.M. del motor y del compresor	
Cantidad de aceite en e compresor	Cantidad de aceite en e compresor	
Localidad de la prueba	Localidad de la prueba	

Temperatura en la rejilla (ºC)

Tiempo (min)	Rejilla derecha	Rejilla media derecha	Rejilla izquierda	Rejilla de techo derecha	Rejilla de techo izquierda	Media de las rejillas	Temperatura de entrada del ventilador							
Prueba con puertas abiertas														
0														
2														
4														
6														
8														
10														
Prueba con puertas cerradas														
12														
14														
16														
18														
20														

Resultados de la prueba: Objeto Resultados	**Observaciones:**	**Prueba realizada por:**
Prueba puertas abiertas		
Prueba puertas cerradas		

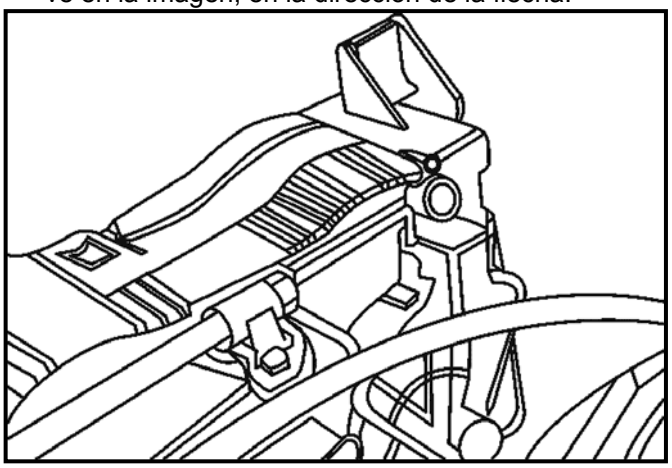
NOTA: *Para mayor claridad consultar siempre las vistas esquemáticas.*

10.5. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL AIRE ACONDICIONADO.

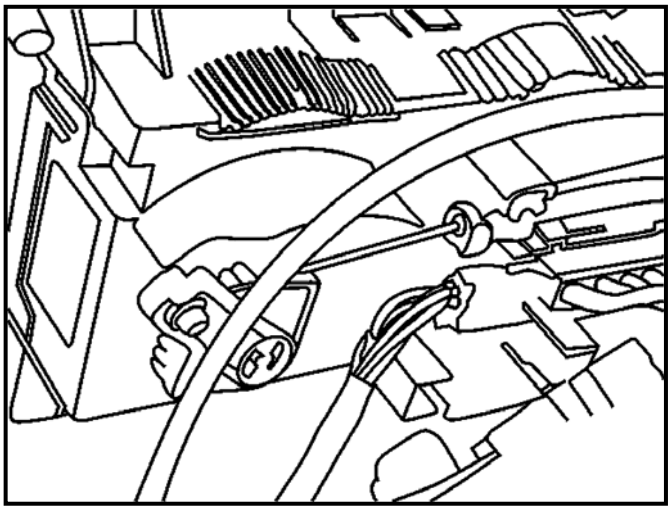
10.5.1. Revisión de los cables bowden.

Quitar el cable del panel de control.

1. Presionar la pestaña del panel de control como se ve en la imagen, en la dirección de la flecha.



2. Quitar la funda del cable, del panel de control.

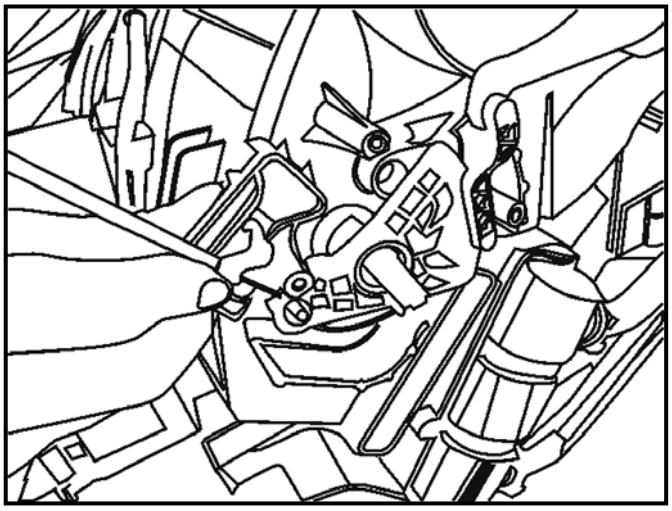


PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN PARA BEHR

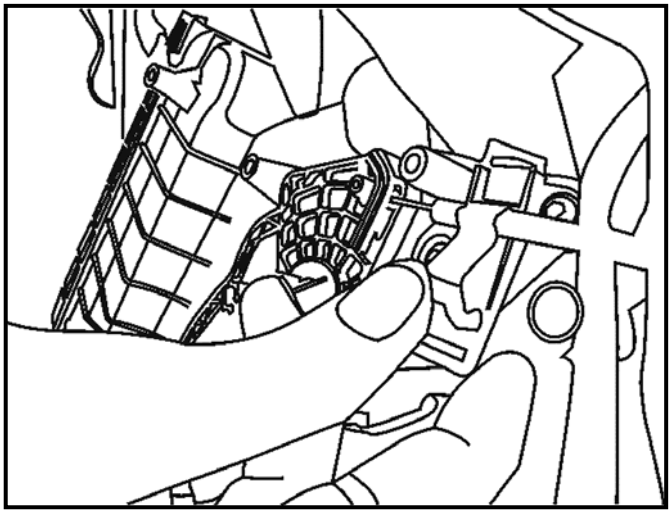
1.5.2. DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS CABLES DEL HVAC

Desmontaje del cable.

1. Empujar el clip del bowden en la dirección de la flecha para quitarlo, como se indica en la figura.



2. Ahora quitar la funda del cable de sus respectivas fijaciones.



MONTAJE DEL CABLE

1) Extienda el cable antes de comenzar a colocarlo.
2) Fijar los extremos del cable al panel de control del HVAC.

CUIDADO: *Coloque el cable con la etiqueta blanca en el enganche blanco y la negra en el enganche negro.*

3) Para el cable de distribución del aire:

El botón de temperatura tiene que estar en posición de DESCONGELAR mientras se monta el cable.

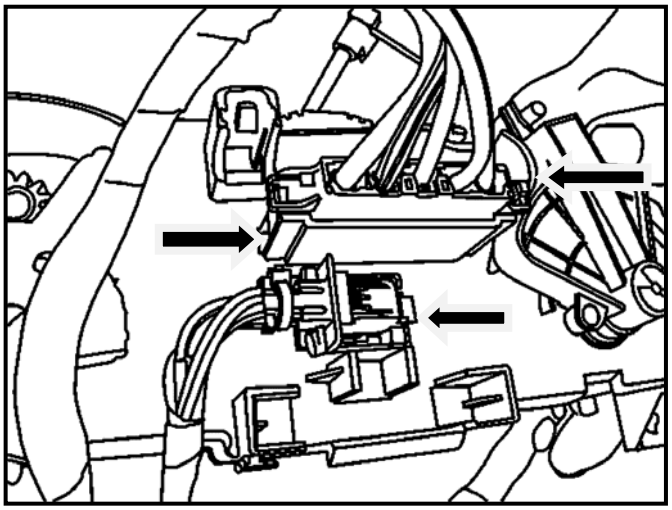
Para el cable de temperatura:

El botón de temperatura tiene que estar en posición de máximo frío.

4) Para el cable de distribución de aire:
   Poner el ojal en la palanca de distribución.
   Para el cable de temperatura:
   Poner el ojal en la palanca de mezcla.
5) Empuje la palanca con una mano y monte el clip de sujeción del cable.
6) Para confirmar que el montaje es correcto, compruebe que los botones giran hasta su posición extrema. Si alguno de los botones no llega al final del recorrido o vuelve a su posición inicial, el montaje no es correcto. Repítalo.

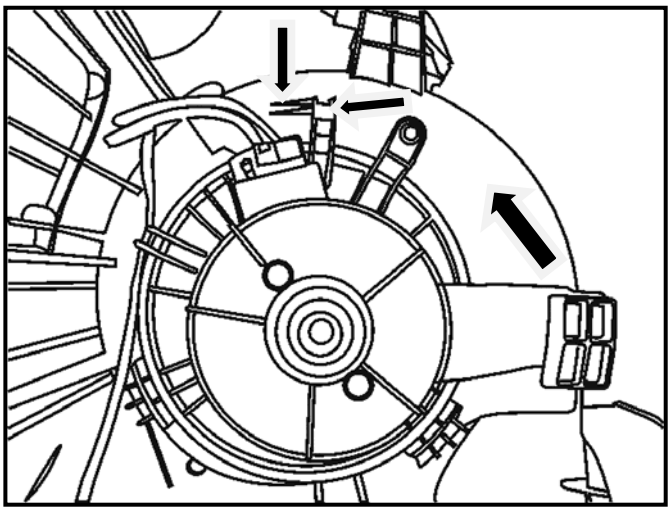
10.5.3. DESMONTAJE DE LOS CONECTORES DE LOS MAZOS DE C ABLES DEL PA NEL DE CONTROL

1. Para quitar el conector presionar en la lengüeta y tirar de él.
2. Para quitar el segundo conector presionar la lengüeta y empujar la palanca.



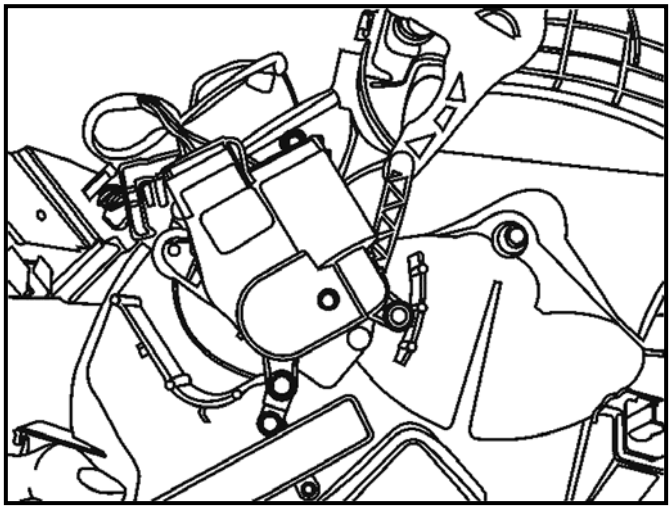
10.5.4. REVISIÓN DEL IMPULSOR.

1) Quitar el conector del mazo de cables.
2) Desatornillar los tornillos de montaje del impulsor.
3) Quitar el bloqueo tirando suavemente.
4) Girar el impulsor en dirección contraria a las agujas del reloj.
5) Sacar el conjunto.



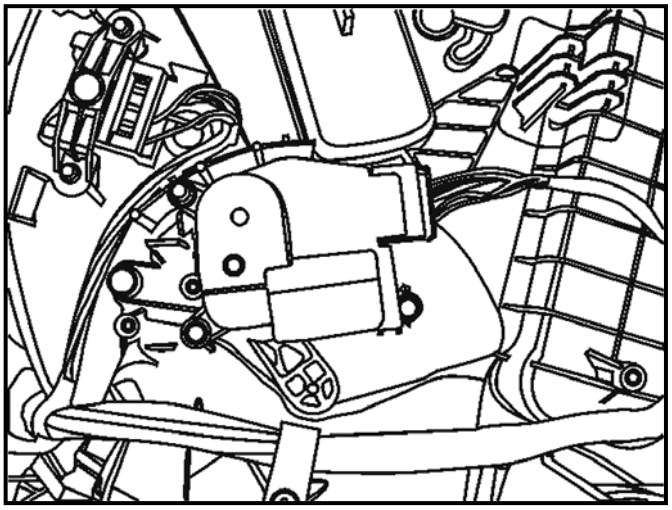
10.5.5. REVISION DEL A CTUADOR PARA LA DISTRIBUCIÓN.

1. Quitar el conector del motor para desenchufarlo del mazo de cables.
2. Quitar los tres tornillos para cambiar el motor del actuador para el modo Distribución.



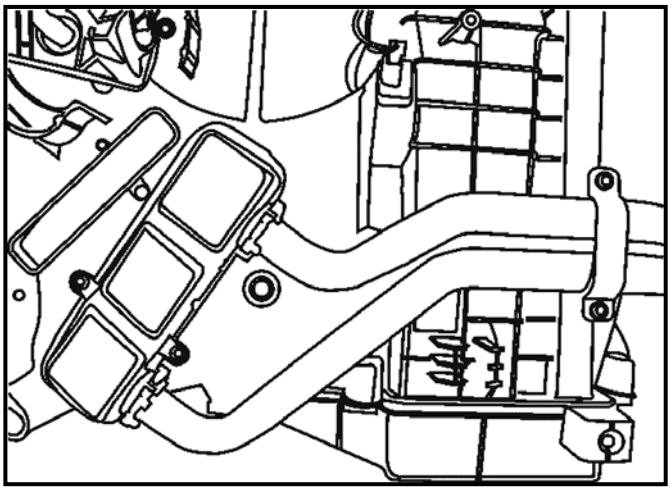
10.5.6. REVISIÓN DEL ACTU ADOR DE LA TEMPERATURA.

1. Quitar el conector del motor para desenchufarlo del mazo de cables.
2. Quitar los tres tornillos para cambiar el motor del actuador para el modo Distribución.



10.5.7. REVISIÓN DE LA CALEFACCIÓN.

1. Quitar los tornillos para aflojar los tubos de forma que el núcleo del calefactor se pueda separar de los tubos.
2. Quitar el tornillo con su arandela.
3. Quitar los clips “Ω”.



PRECAUCIONES:

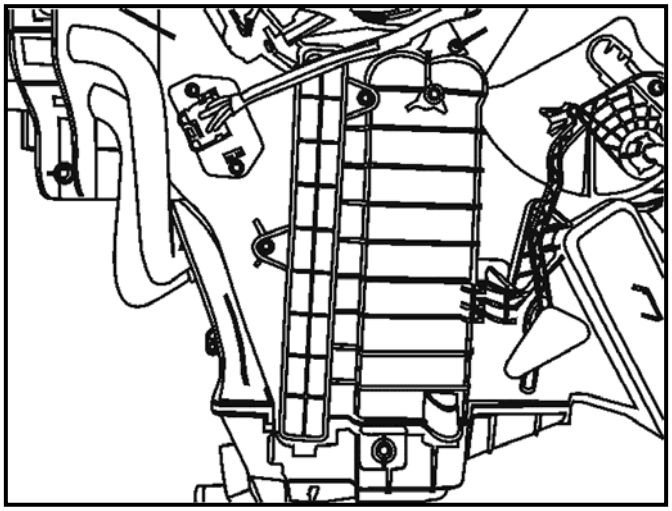
- *Tener cuidado con las juntas tóricas de los dos tubos.*
- *Hay que tomar precauciones cuando se saque el núcleo del calefactor porque existe la posibilidad de que haya agua caliente en su interior y se caiga fuera.*

MONTAJE

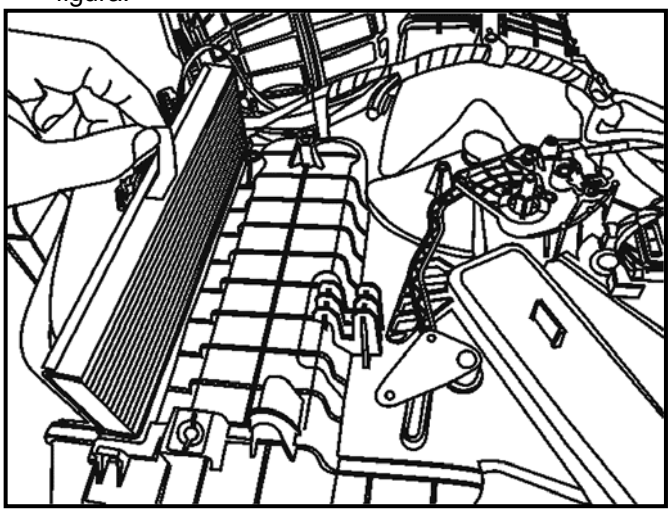
1) Meta el nuevo núcleo de la calefacción dentro de la unidad HVAC hasta que haga tope con el fondo.
2) Poner los tubos de entrada y salida de la calefacción con las juntas tóricas montadas en el interior de las aberturas del núcleo del calefactor.
3) Ponga los clips “Ω” en la pestaña de los tubos de calor en el núcleo de calefacción.
4) Montar las dos arandelas con tornillos que impiden que el núcleo de la calefacción se salga de su sitio.
5) Montar las abrazaderas de los tubos con tornillos de forma que los tubos no vibren.
6) Arranque el motor y compruebe si hay pérdidas en la junta entre los tubos de la calefacción y el núcleo.

10.5.8. REVISIÓN DEL FILTRO.

10. Quitar los dos tornillos para sacar la tapadera del filtro.
11. Una vez quitados los tornillos, saque la tapa del filtro y luego, sáquelo.

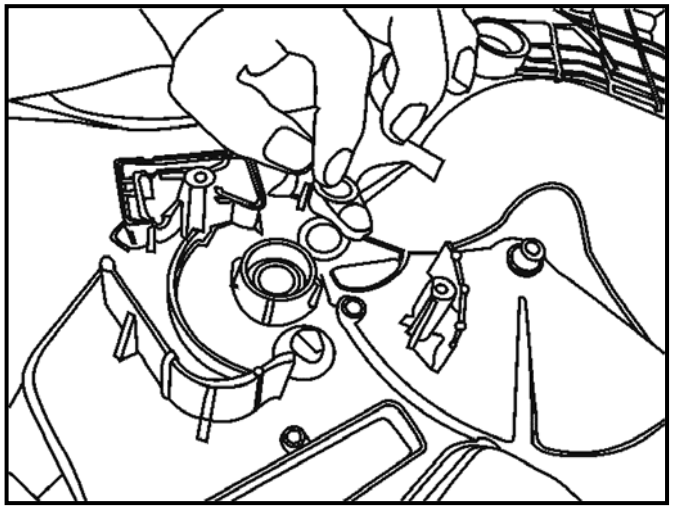


12. Para sacar el filtro, tire de la cinta, como se ve en la figura.

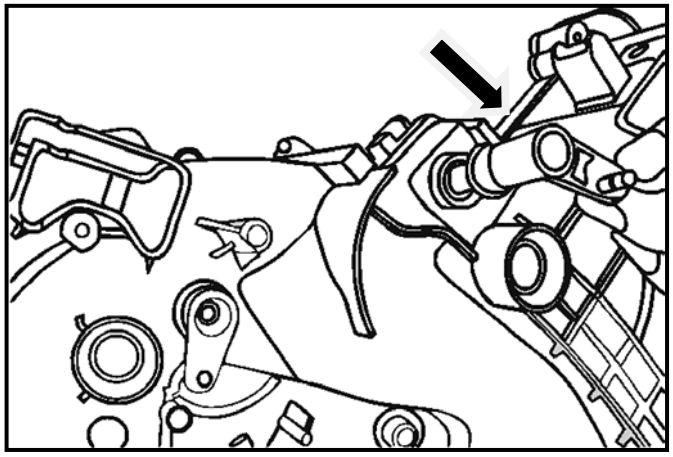


10.5.9. REVISIÓN DE ELEMENTOS MÓVILES

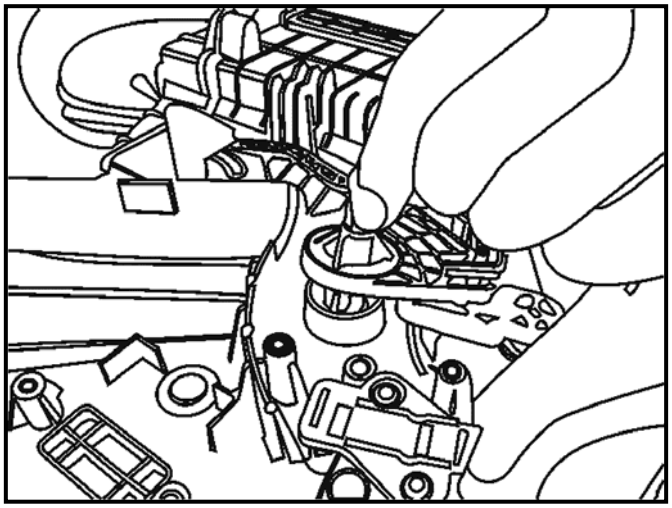
1. Tirar de la palanca de "*pies"* hasta que se suelte de su trinca en la solapa de "*pies".*



2. Tirar de la palanca de "*descongelar"* para que se suelte de su enganche en la palanca del actuador.

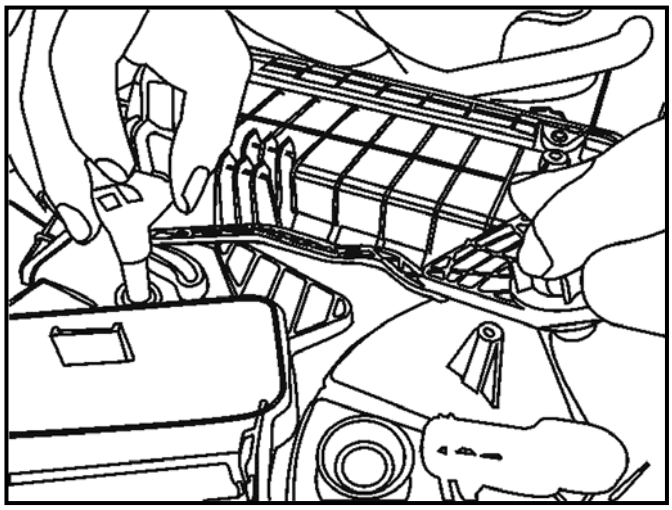


3. Tire y sujete de la palanca primaria de la temperatura que está encajada en la palanca que va al fondo.

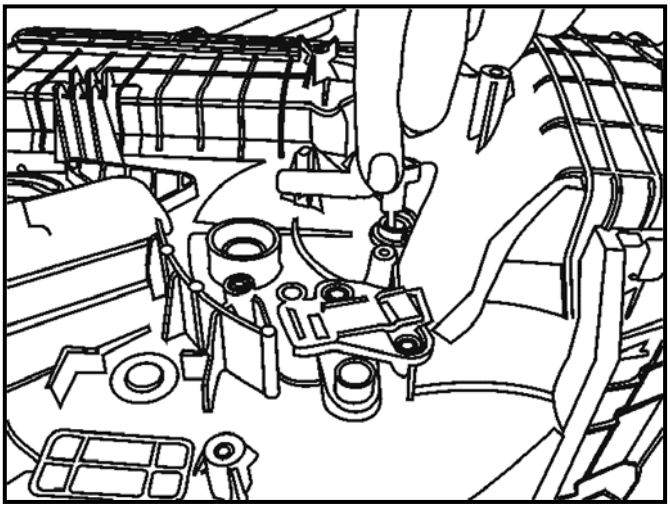


4. Tirar de la palanca secundaria de la temperatura.

5. Suelte la palanca de conexión de la palanca primaria de temperatura.

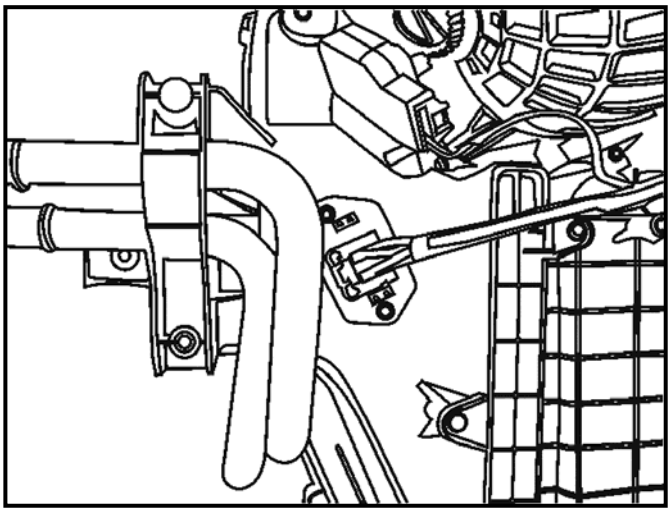


6. Tirar de la palanca de la trampilla primaria de la temperatura.

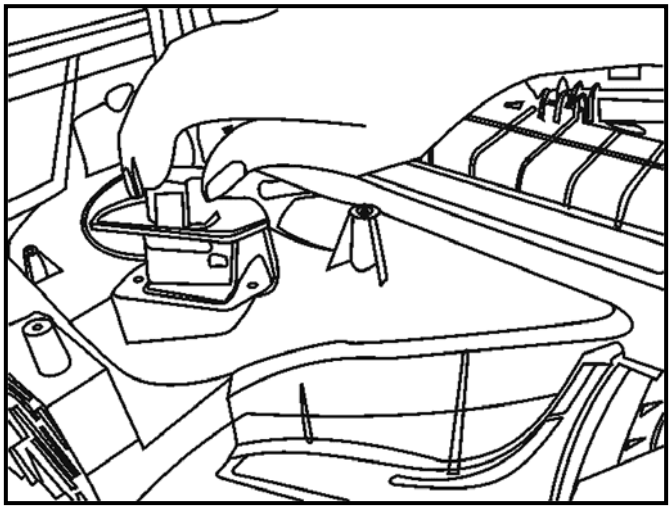


10.5.10. REVISIÓN DEL RESISTOR.

1. Apretar el conector y tirar de él para soltar el resistor del mazo de cables.
2. Quitar los tornillos.

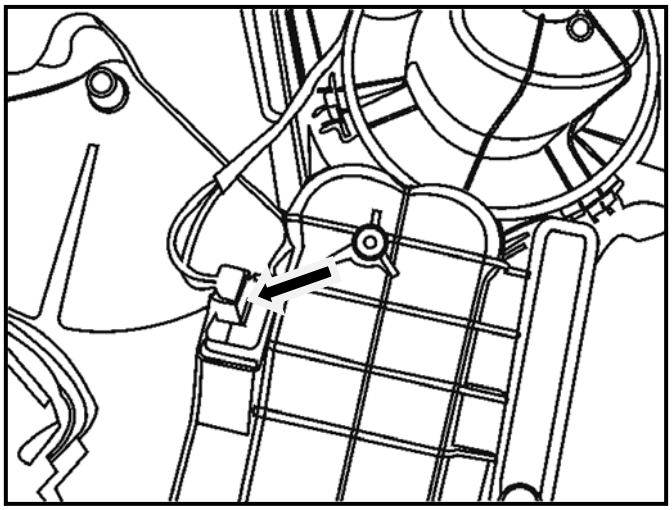


3. Tirar con cuidado del resistor y sacarlo.

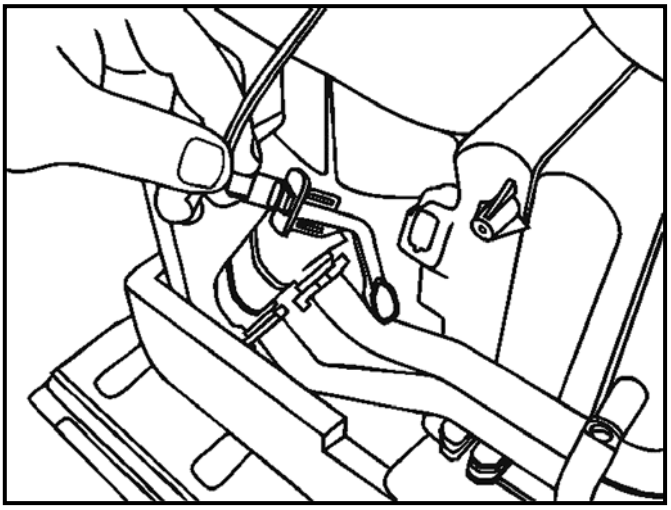


10.5.11. REVISIÓN DEL TERMOSENSOR / TERMISTOR.

1. Sujetar el termosensor con la mano y tire del conector para desenchufar el mazo de cables.



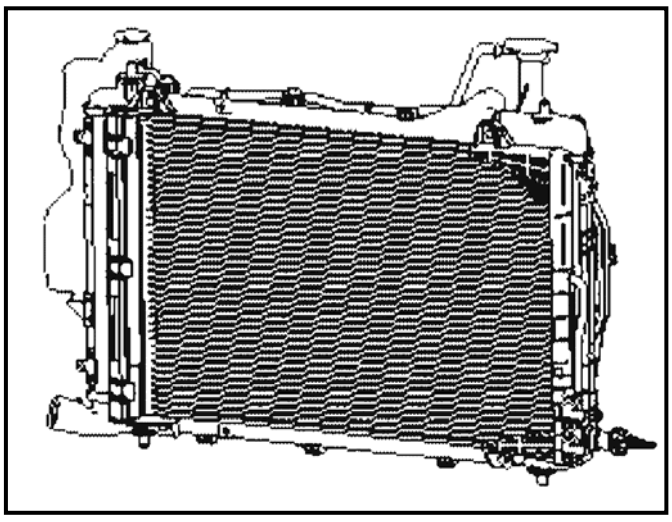
2. Tire del termosensor como se muestra en la figura para soltarlo de las grapas de fijación.



10.5.12. REVISIÓN DEL CONDENSADOR.

DESMONTAJE:

1. Quitar el parachoques delantero y el guardabarros.
2. Quitar el conjunto radiador - condensador de la parte delantera del coche.
3. Aflojar y quitar el condensador del conjunto del radiador.



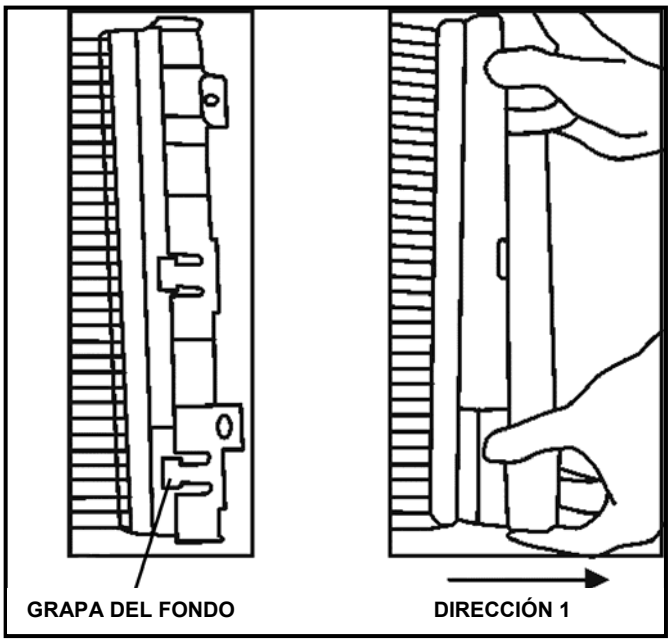
MONTAJE:

1. Apretar el condensador con el radiador.
2. Fijar el conjunto en la parte delantera del coche.
3. Volver a montar el parachoques y el guardabarros.

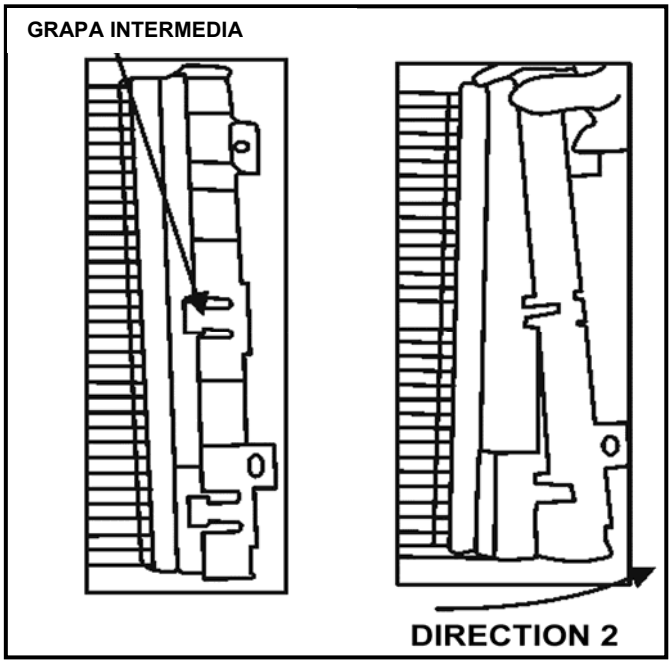
CARTUCHO DEL CONDENSADOR:

DESMONTAJE:

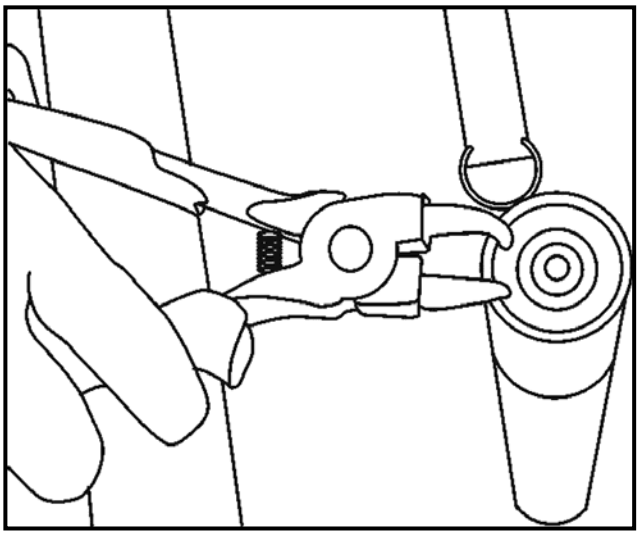
1. Quitar las grapas del fondo del saliente del cartucho y apretar el marco en la dirección de la flecha, con la mano.

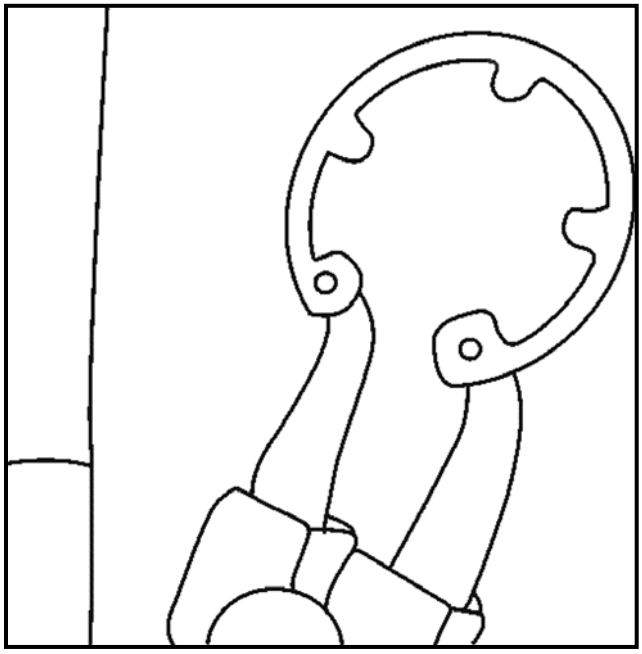


2. Apretar la grapa intermedia en la dirección de la flecha 2 para quitar el marco de plástico del condensador.

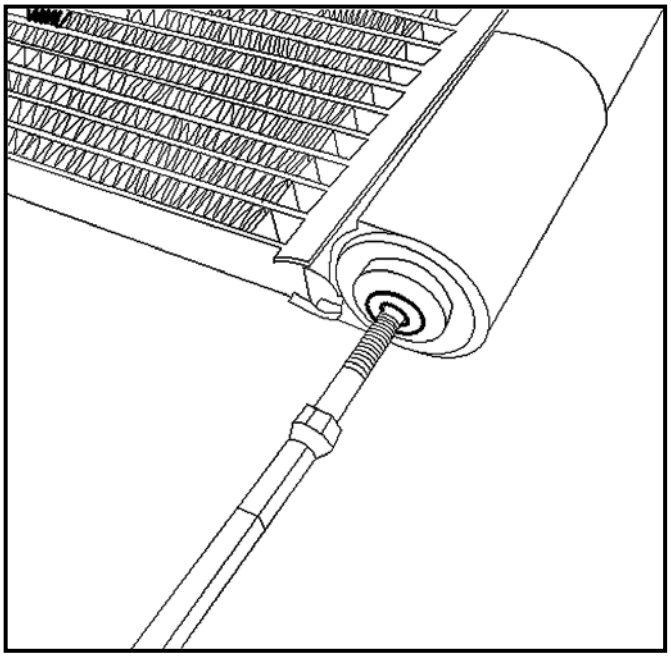


3. Quitar la arandela de retención del fondo del condensador con unos alicates especiales para ello, metiendo los dientes de los alicates en los agujeros, apretando y sacando la arandela de la hendidura en la que está colocada.

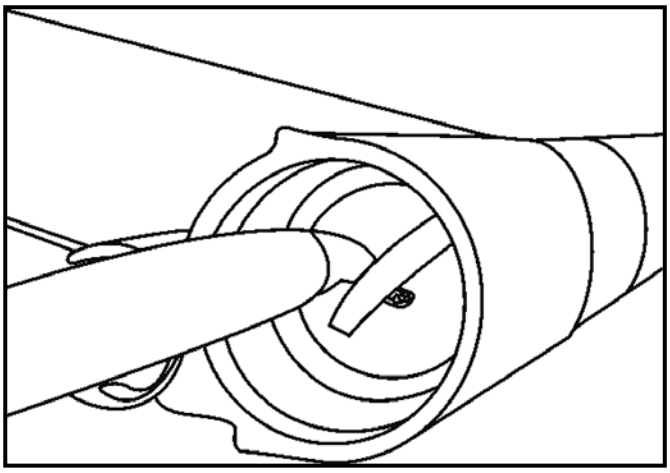




4. Quitar la parte inferior del komo, del condensador, enroscando el extractor y tirando de él (como se muestra a continuación).



5. Quitar el conjunto del cartucho del condensador poniendo el gancho del extractor en el agujero que hay para ello y tirando hacia fuera.



MONTAJE DEL CARTUCHO

1. Meta el cartucho en el tubo *komo* hasta que llegue a la hendidura del fondo.

PRECAUCIÓN

El cartucho no debe estar al aire durante tiempo prolongado. Una vez fuera de su envoltorio, debe montarse inmediatamente.

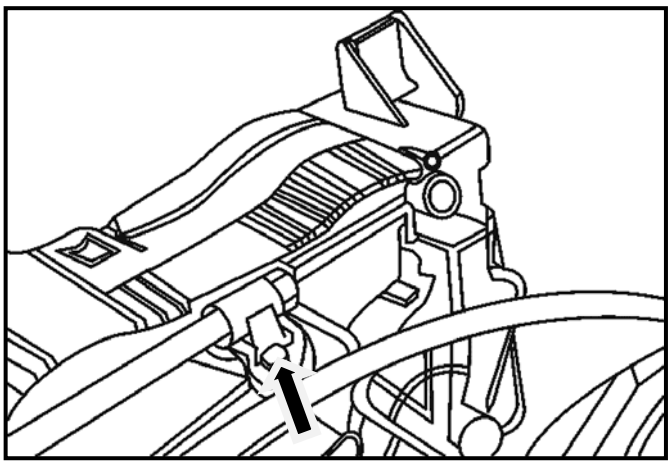
2. Montar el fondo del tubo *komo* apretándolo sobre el cartucho hasta que deje libre la hendidura de retención.
3. Montar la arandela de retención.
4. Montar el marco de plástico apretándolo en el lado del *komo* hasta oír que la grapa queda fija.

10.6. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL SUBROS.

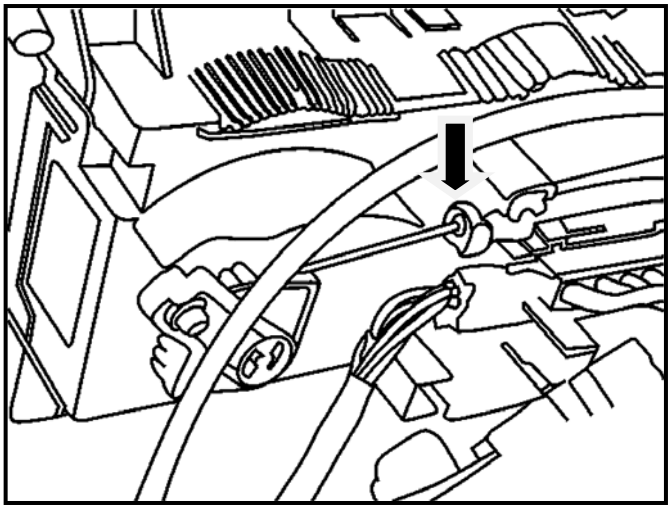
10.6.1. DESMONTAJE Y MONT AJE DE LOS CABLES DEL HVAC

Desmontaje del cable:

1. Apretar el clip del *bowden* en la dirección de la flecha para quitarlo, como se muestra en la figura.



2. Quitar la funda del cable de las palancas.



MONTAJE DEL CABLE

1) Estirar los cables *bowden* antes de empezar a montarlos.
2) Fijar los extremos del cable al panel de control del HVAC.

CUIDADO:

Ponga el cable con la etiqueta BLANCA en la palanca **negra** y la etiqueta **azul** en la palanca BLANCA.

3) Para el cable de Distribución de aire: el botón de selección de temperatura debería estar en posición de "*descongelar*" mientras se monta el cable.

Para el cable de temperatura:

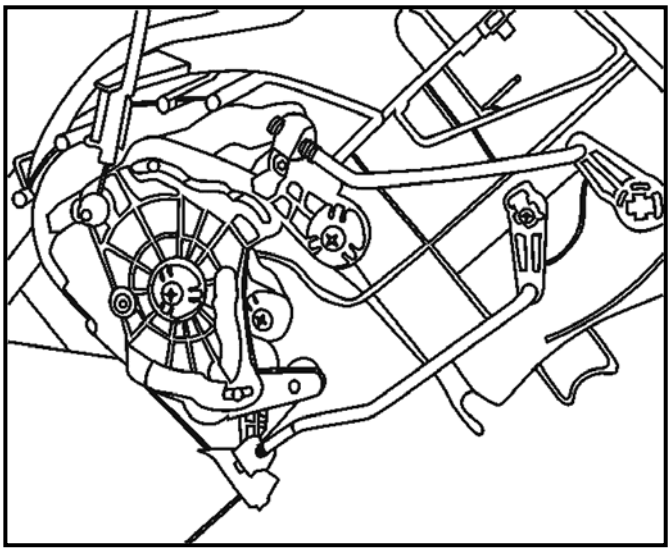
El botón de temperatura debería estar en la posición de máximo frío mientras se monta.

4) Para el cable de distribución de aire: poner el ojal en la palanca de distribución.

Para el cable de temperatura:

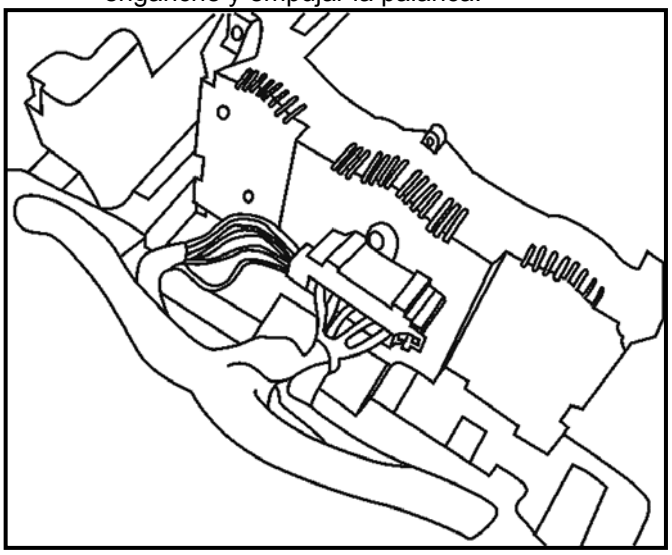
Poner el ojal en la palanca de mezcla.

5) Meter la abrazadera de fijación del cable en los tapones blanco y azul respectivamente.
6) Meta el casquillo blanco en el cable de control después de meter la funda en la palanca.
7) Comprobar el giro de los botones en el panel de control para ver el funcionamiento correcto de las partes móviles.



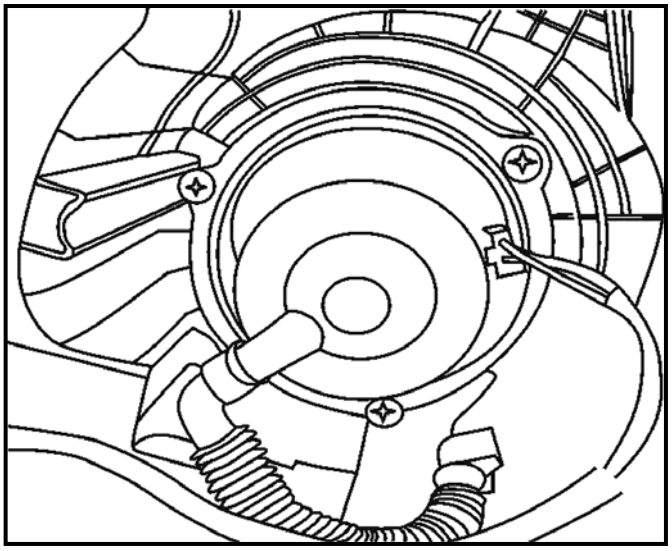
10.6.2. DESMONTAJE DEL CONECTOR DEL MAZO DE CABLE.

1. Para quitar el conector presionar el enganche y tirar del conector.
2. Para quitar el conector 2, presionar el enganche y empujar la palanca.



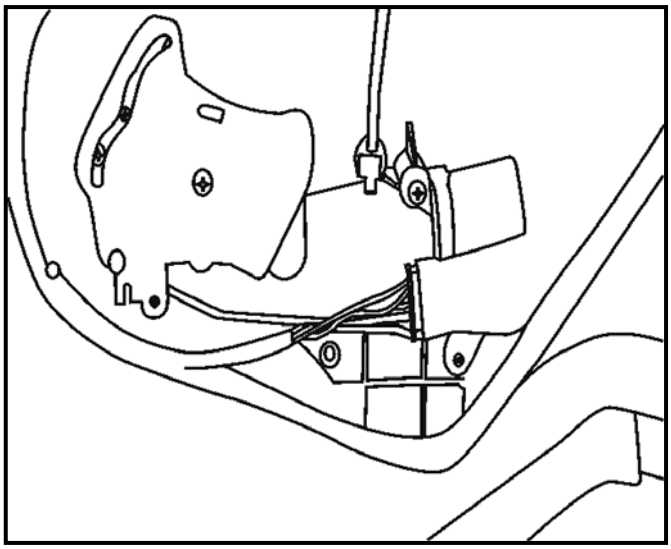
10.6.3. REVISIÓN DEL IMPULSOR.

1. Quitar el conector del mazo de cables.
2. Quitar el manguito de refrigeración del motor
3. Desatornillar los tres tornillos de montaje del ventilador.
4. Quitar el conjunto.



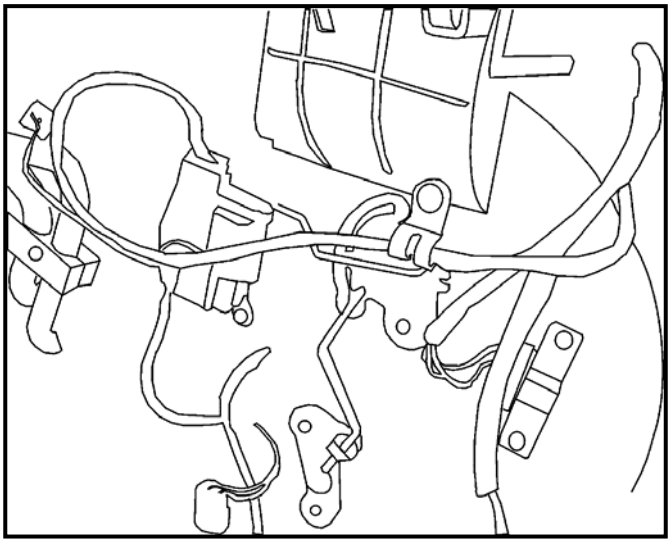
10.6.4. REVISION DE LOS ACTUADORES MECÁNICOS PARA DISTRIBUCIÓN.

1. Quitar el conector del motor para separarlo del mazo de cables.
2. Quitar los tres tornillos para cambiar el motor actuador del modo de Distribución.
3. Soltar el actuador del eje de conexión y la palanca principal.



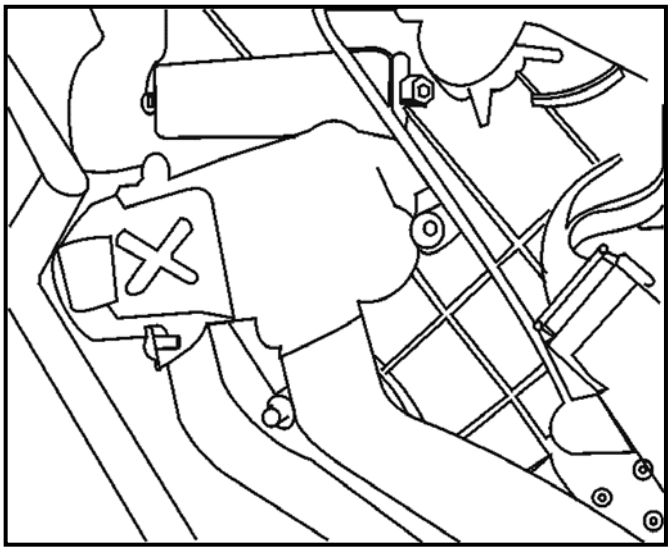
10.6.5. REVISIÓN DE LAS PARTES MÓVILES DEL ACTUADOR.

1. Quitar el conector del motor para separarlo del cableado.
2. Quitar los tres tornillos para cambiar el motor del actuador para el modo Distribución.
3. Soltar el eje que conecta el actuador y la palanca.



10.6.6. REVISIÓN DEL CALENTADOR

1. Quitar los tornillos y el soporte
2. Quitar los tornillos de las grapas “Ω” y quitarlas para aflojar los tubos de manera que el núcleo de la calefacción se pueda separar de los tubos.



PRECAUCIONES:

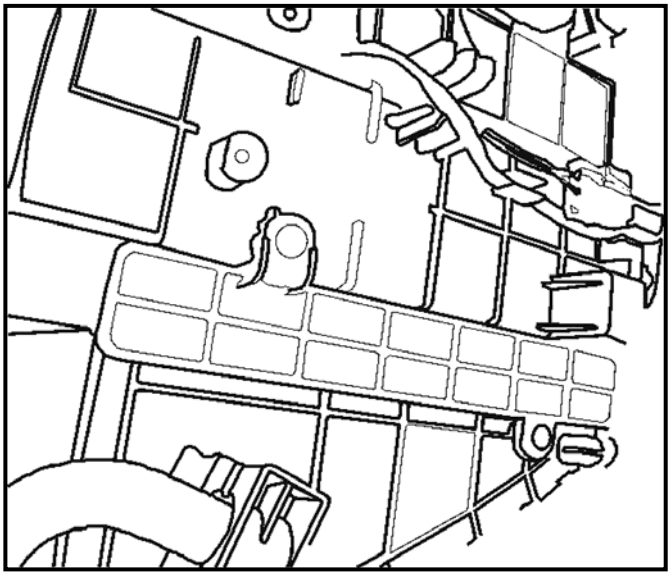
- Guarde las juntas tóricas de los dos tubos.
- Tener especial cuidado al sacar el núcleo de la calefacción porque puede tener líquido caliente dentro, que podría salir y producir quemaduras.

MONTAJE:

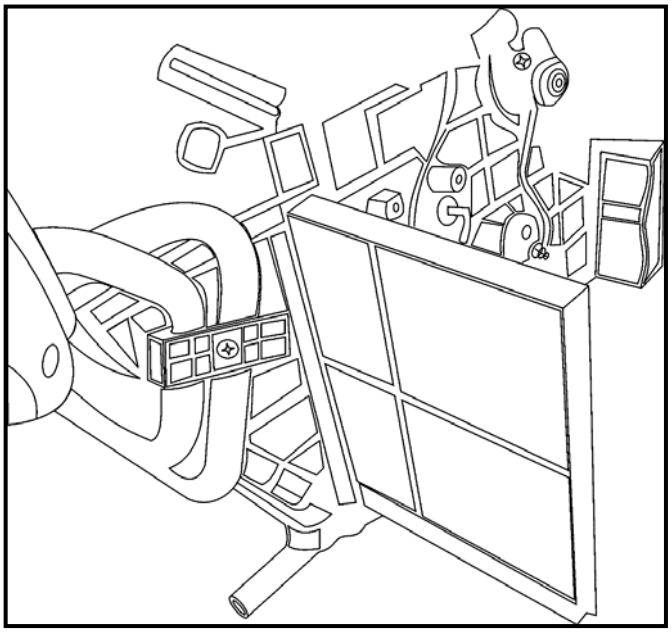
1) Apretar el núcleo de la calefacción nuevo, en el HVAC hasta el fondo.
2) Montar los tubos de entrada y salida de refrigerante con las juntas tóricas montadas en el interior de las aberturas.
3) Poner los clips “Ω” en la pestaña de los tubos de calor y el núcleo del calentador.
4) Montar las dos arandelas con los tornillos para que el núcleo de la calefacción no se salga.
5) Montar la abrazadera de los tubos con los tornillos para que no vibren.

10.6.7. REVISIÓN DEL FILTRO

1. Quitar los dos tornillos para quitar la tapadera del filtro.
2. Después de quitar los tornillos, quitar la tapadera del filtro y sacarlo.

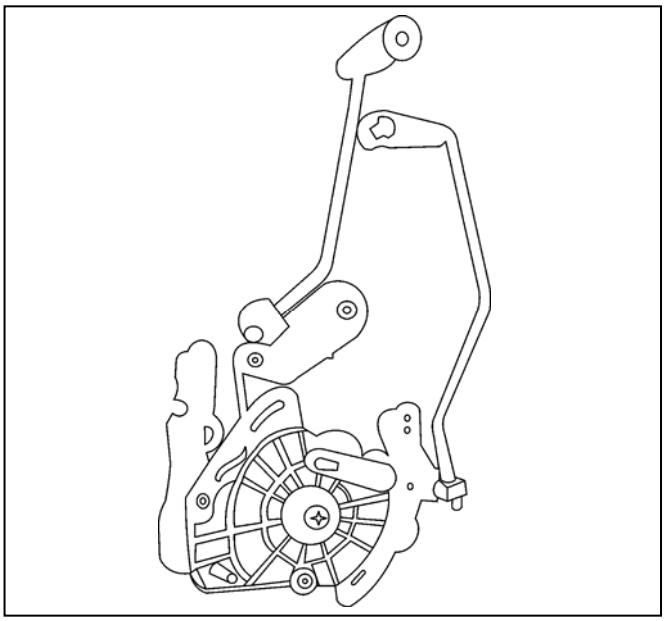


3. Tirar de la cinta y sacar el filtro como se ve en la figura

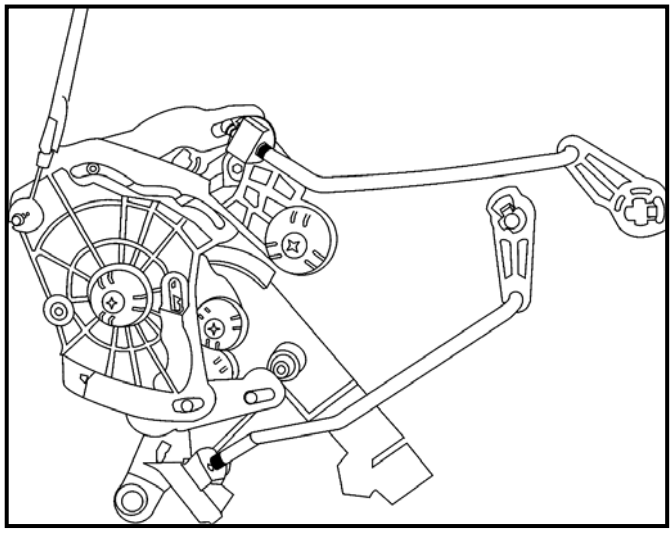


9.6.8. REVISIÓN DE PARTES MÓVILES DEL MODO AIRE.

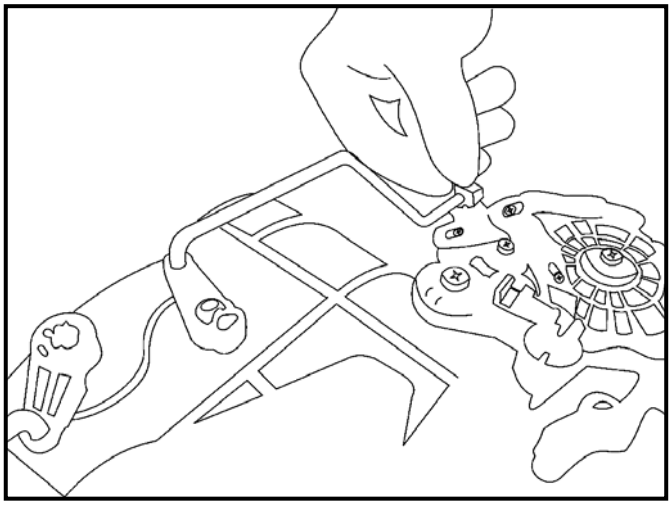
1. Quitar el casquillo blanco y el cable de control, de la palanca y quitar la grapa de fijación.
2. Quitar el tornillo y la palanca principal.
3. Quitar la palanca que haya que sustituir.
4. La fijación del eje negro hay que abrirla para quitar el eje de las palancas de *descongelado* y *cara* respectivamente.



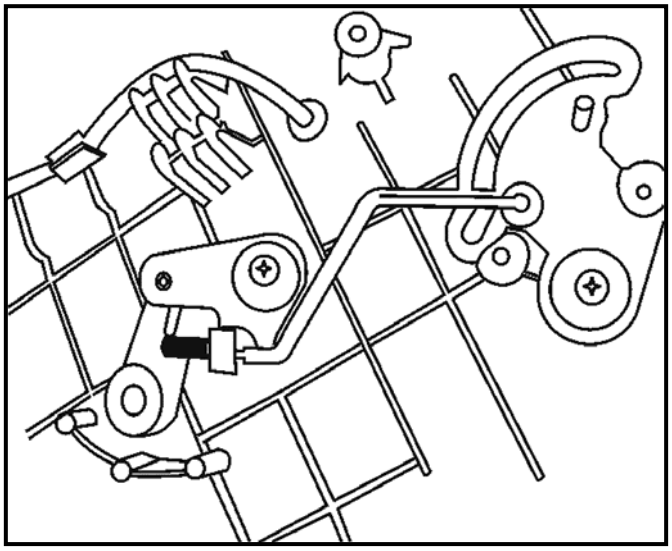
5. Soltar el enganche de las palancas de descongelado y cara.



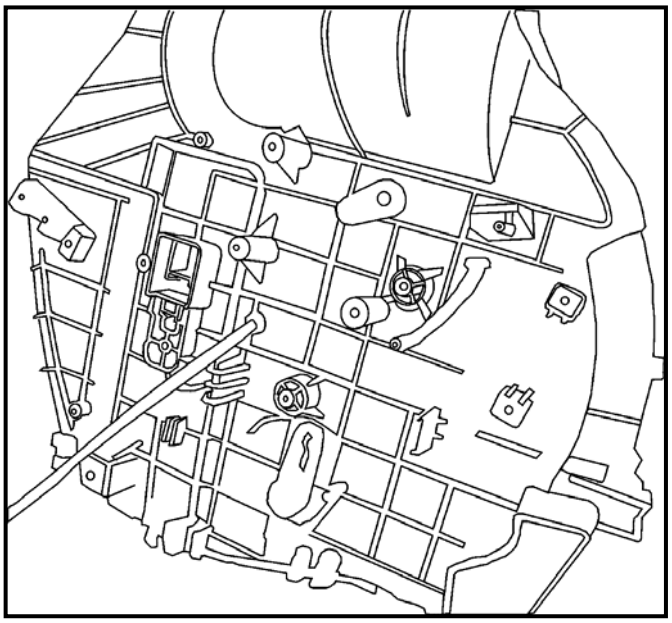
6. Abrir el cierre negro para soltar el eje.



7. Para el núcleo de la calefacción, quitar el tornillo de la palanca principal.
8. Soltar el eje de la palanca y de la leva de la grapa negra.

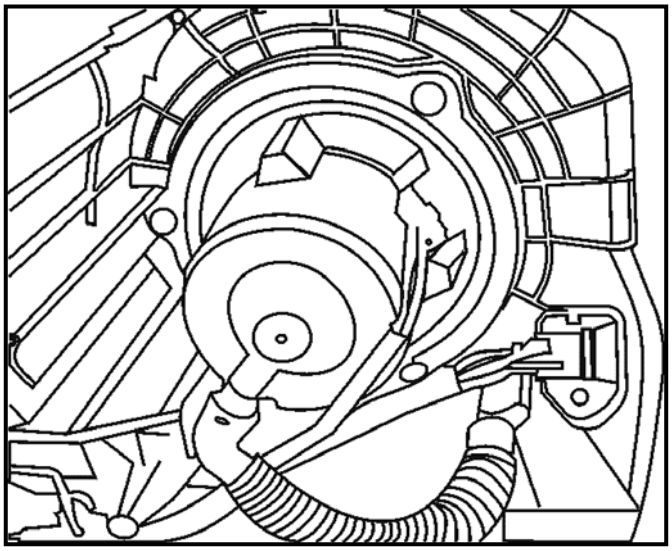


9. Cambiar la palanca de mezcla del aire como se muestra.

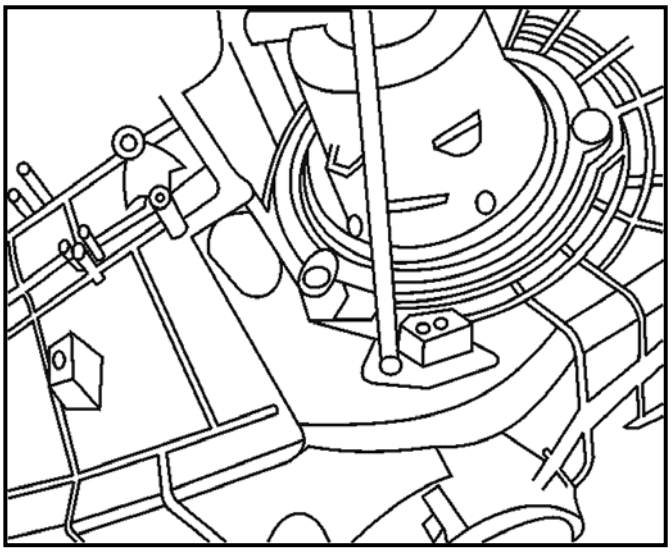


10.6.9. REVISIÓN DEL RESISTOR

1. Presionar el conector y tirar para desconectar el resistor del mazo de cables.

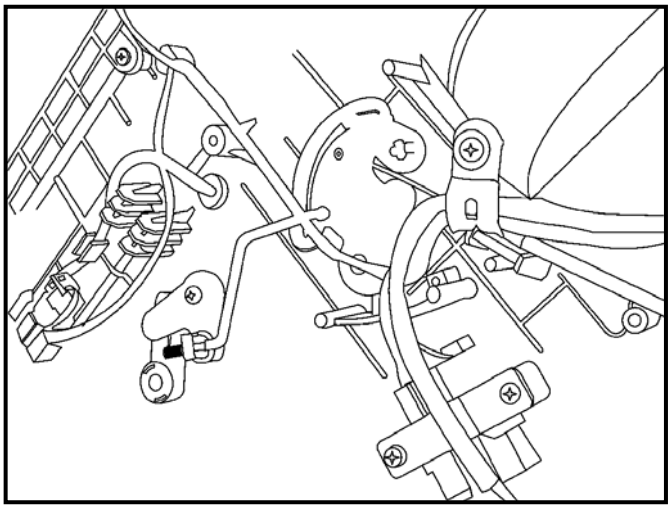


2. Sacar el resistor.

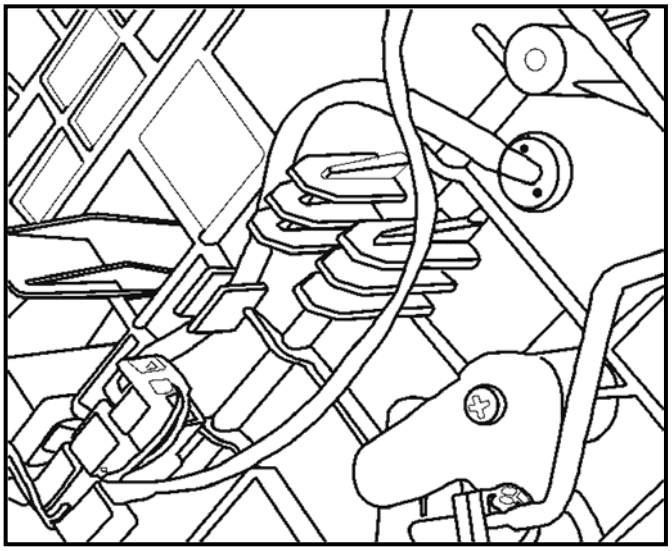


10.6.10. REVISIÓN DEL TERMOSENSOR

1. Para comprobar la continuidad en el termistor hay que quitar el empalme del cableado.



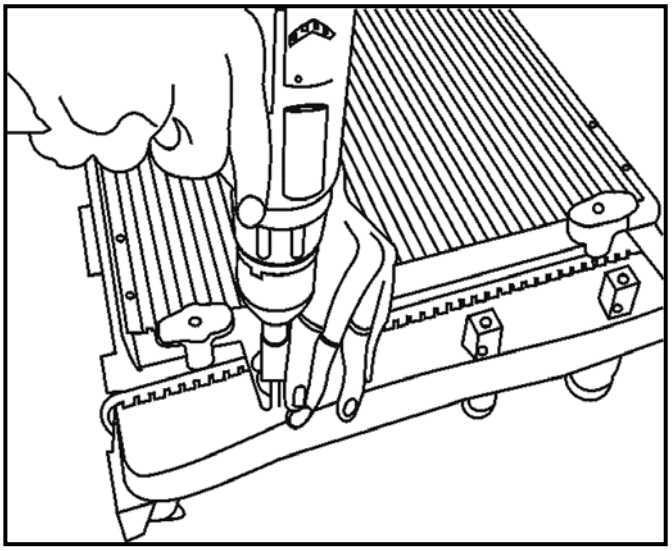
2. Tirar del termosensor como se muestra en la figura para soltarlos de los enganches.



10.6.11. REVISIÓN DEL CONDENSADOR

DESMONTAJE

1. Desmontar el parachoques delantero y el guardabarros.
2. Quitar el conjunto radiador condensador del módulo delantero del coche.
3. Aflojar y quitar el condensador del conjunto del radiador.

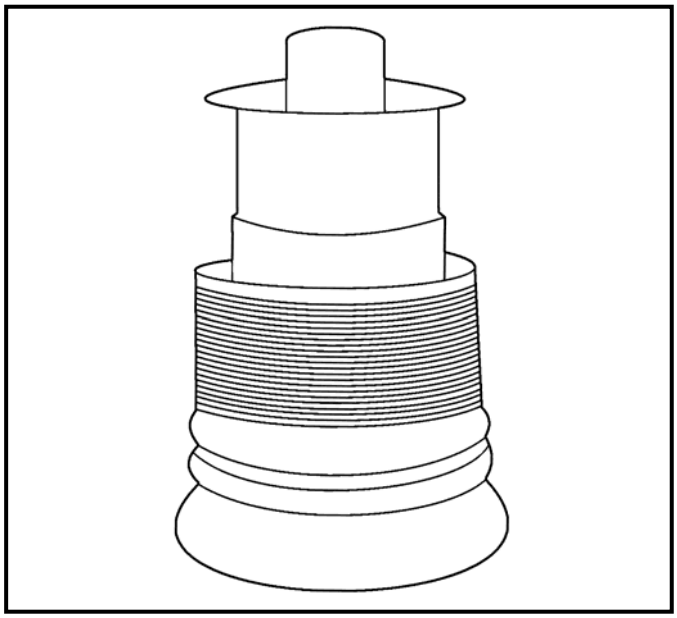


MONTAJE:

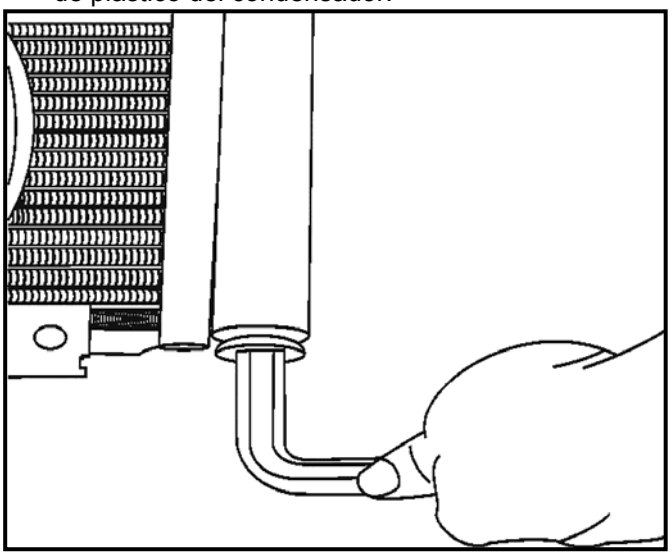
1. Apretar el condensador con el conjunto del radiador.
2. Montar todo en el módulo delantero del coche.
3. Montar el parachoques delantero y el guardabarros.

CARTUCHO DE CONDENSADOR:
DESMONTAJE:

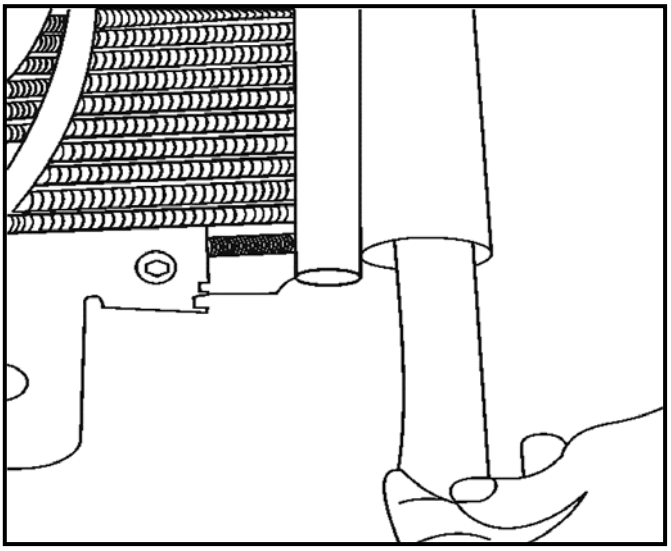
1. Quitar la tapa del filtro y su junta tórica con una llave allen de 14, con la mano.

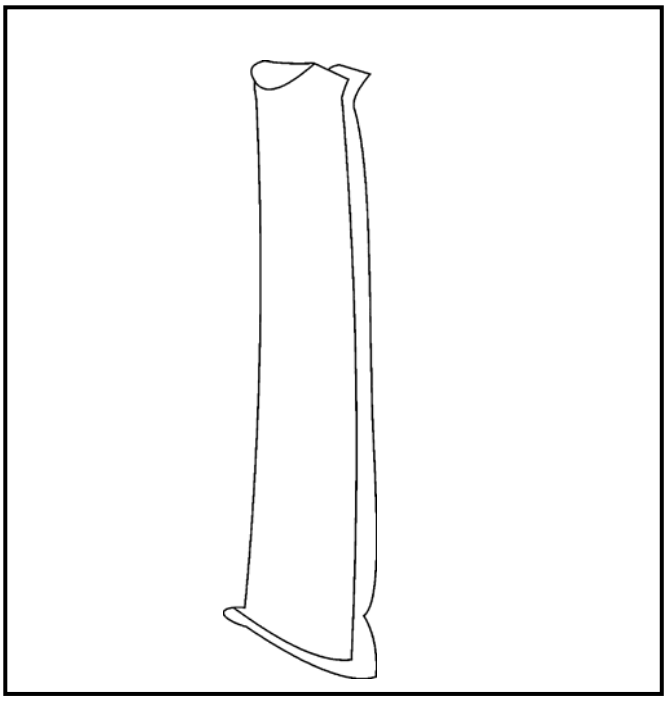


2. Presionar el enganche central para quitar el marco de plástico del condensador.



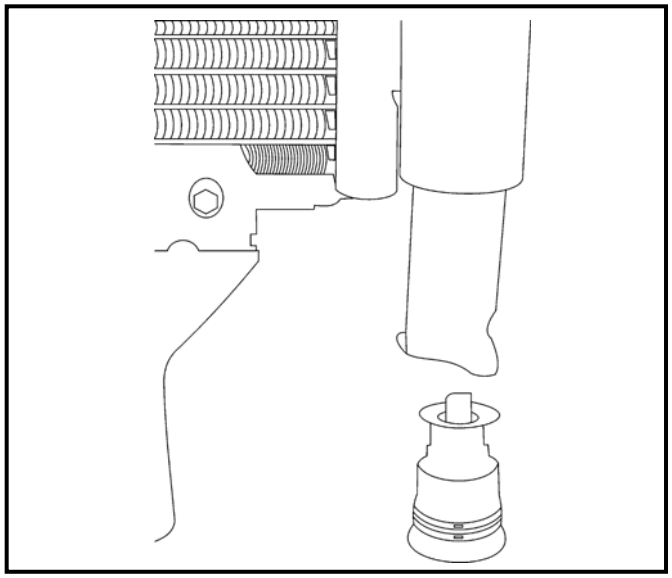
3. Sacar la bolsa de desecante del receptáculo del secador.



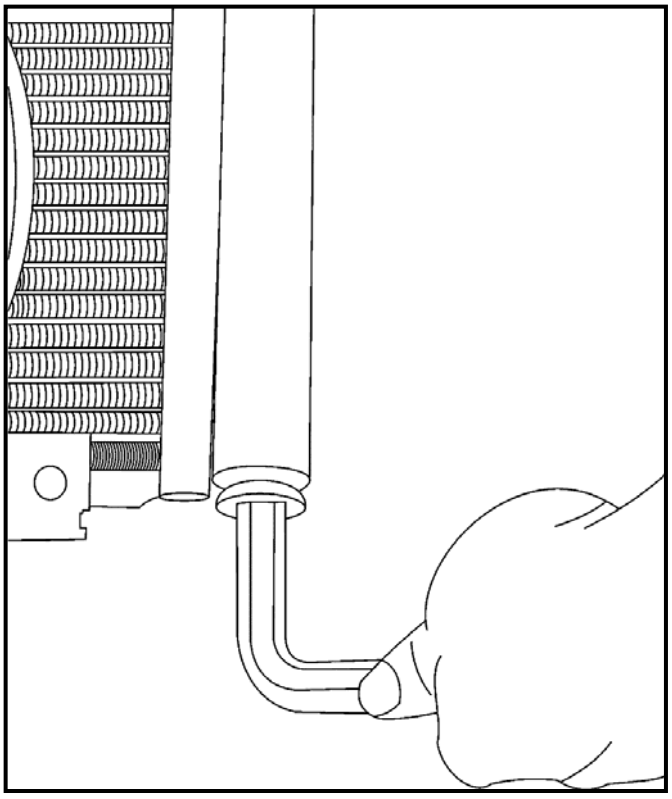


4. Poner la bolsa de secante nueva en su receptáculo en el secador.

MONTAJE DEL CARTUCHO



5. Montaje



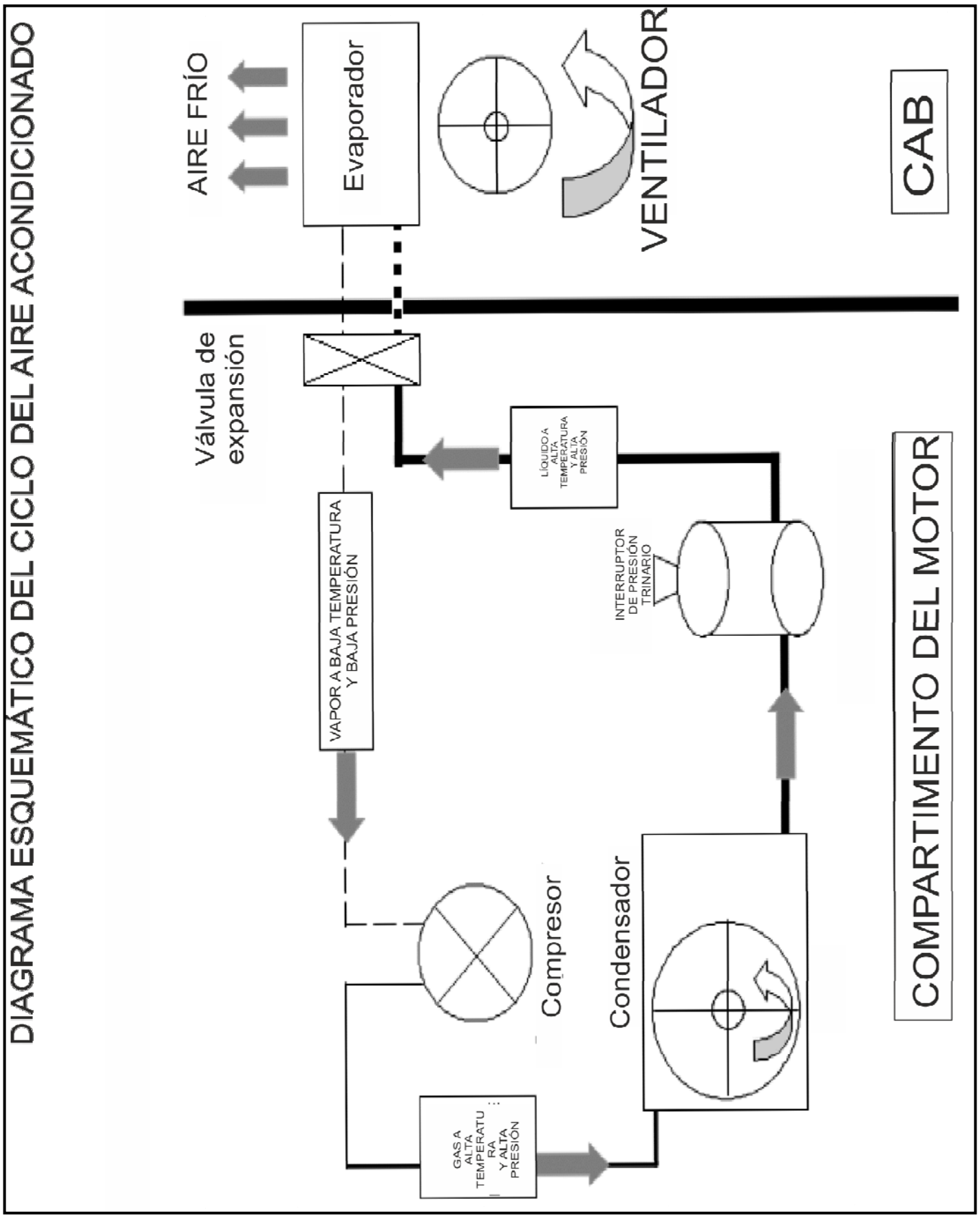
PRECAUCIÓN:

Los cartuchos no deben estar expuestos a la acción del aire durante mucho tiempo. Se debe montar inmediatamente después de sacarlo de su envoltorio.

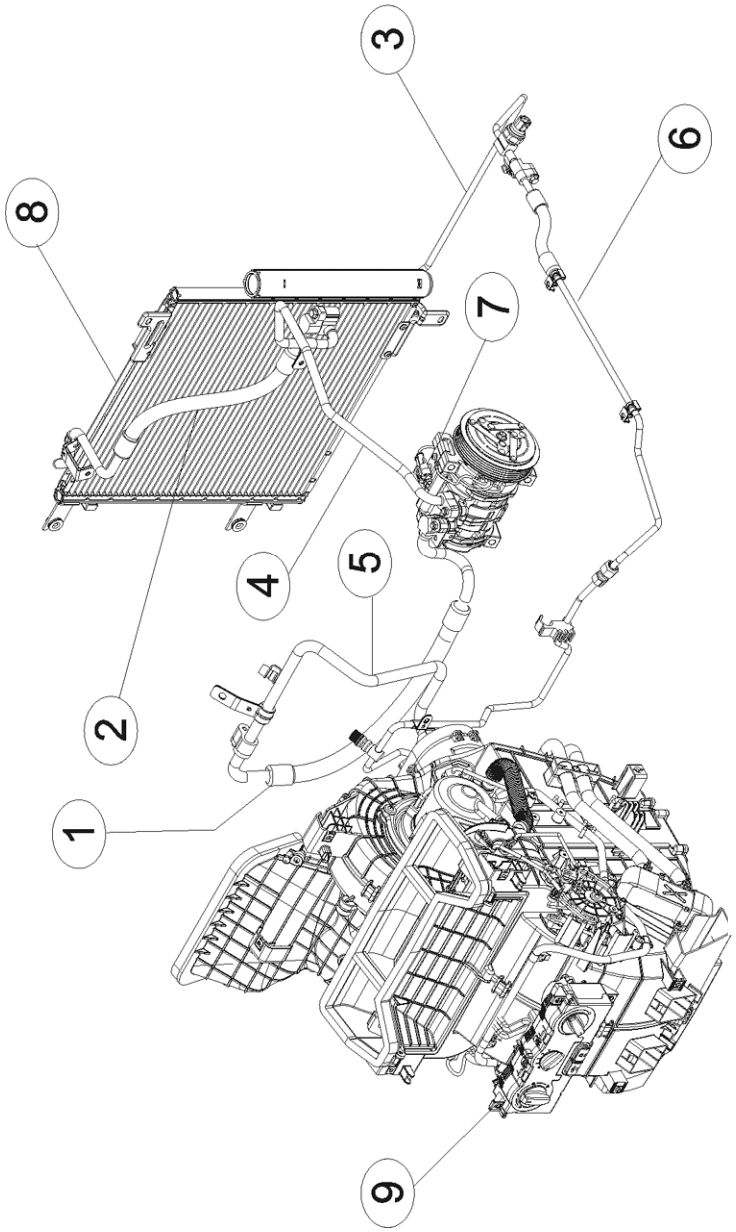
Utilice juntas tóricas nuevas y aplique aceite ND-8.

Limpiar la tapadera del filtro con nitrógeno a presión antes de montarlo.

10.7. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DEL CICLO DEL AIRE ACONDICIONADO



10.8 DESPIECE DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO (SUBROS SAFIRE)



1 EXTREMO DEL COMPRESOR DELTUBO DE SUCCIÓN
2 EXTREMO DEL CONDENSADOR DEL TUBO DE DESCARGA
3 EXTREMO DEL CONDENSADOR DEL TUBO DE LÍQUIDO
4 EXTREMO DEL CONDENSADOR DEL TUBO DE DESCARGA
5 EXTREMO DEL TUBO DE SUCCIÓN DE LA VÁLVULA TXV
6 TUBO DE LÍQUIDO DEL CHASIS DEFORMABLE Y EXTREMO DE LA TXV
7 10S11 MONTAJE TRASERO DIRECTO DEL COMPRESOR
8 CONDENSADOR
9 HVAC CON PANEL DE CONTROL MANUAL

10.9 PARTES PRINCI PALES DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO.

1.- COMPRESOR: es el corazón del sistema de aire acondicionado donde, a baja temperatura, el vapor de baja presión del refrigerante se comprime y se convierte en gas a alta temperatura y alta presión.

2.- CONDENSADOR: Es el lugar do se disipa el calor. El gas comprimido entra en el condensador, se enfría y se convierte en líquido a alta presión a la salida del condensador.

3.- RECEPTÁCULO DEL SECADOR INTEGRADO CON EL CO NDENSADOR: sirve como depósito de expansión para el exceso d3e refrigerante donde se lleva cualquier resto de humedad y se filtra la suciedad.

4.- INTERRUPTOR TRINARIO DE PRESIÓN: Se usa para limitar las condiciones de presión en el ciclo cerrado del refrigerante con lógica serie o paralelo.

Ajustes de Alta y baja presión: si la presión del sistema alcanza niveles no permitidos, p.ej. si la presión es inferior a 2 ± 0,2 kg/cm^2 o si la presión es mayor de 32 ± 2 kg/cm^2 entonces, el compresor, se para. Esto evita los daños consecuentes.

Ajustes de media presión: Debido a estos ajustes de presión, los ventiladores del condensador y del radiador arrancan en cuanto se conecta el A/A. los dos ventiladores giran a baja velocidad hasta que la presión del sistema excede de 20,5 kg/cm^2. Por encima de esta presión, los ventiladores giran a máxima velocidad. Cuando la presión del sistema cae por debajo de los 15,5 kg/cm^2, los dos ventiladores volverán a velocidad lenta.

5.- VÁLVULA DE EXPANSIÓN: Detecta la presión y la temperatura del refrigerante cuando entra en el evaporador. Al sensar la presión y temperatura del gas al salir del evaporador, la válvula de expansión evita que el evaporador se inunde renviando refrigerante líquido al compresor.

6.- EVAPORADOR: Sirve como unidad para absorber el calor. Quita el aire caliente del vehículo y lo humidifica. El refrigerante entra en el fondo del evaporador como líquido a baja presión. El aire caliente pasa a través de las aletas del evaporador lo que produce que el refrigerante hierva, lo que le permite absorber grandes cantidades de calor. Este aire caliente se lleva fuera del vehículo con el refrigerante.

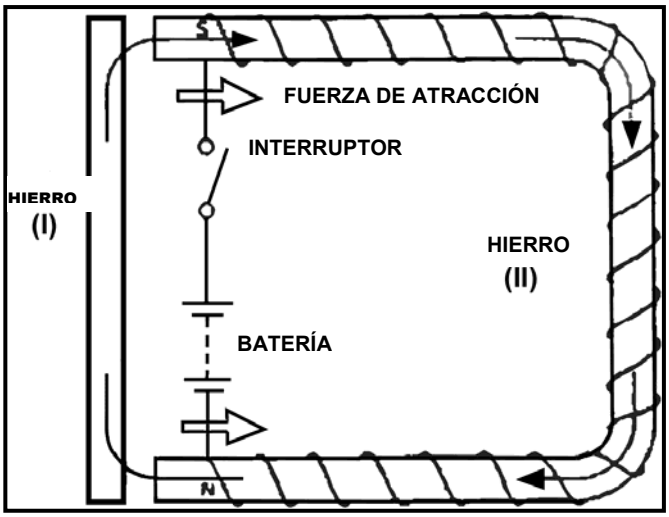
7.- INTERRUPTOR ANTI H IELO: hay un elemento sensor de temperatura que protege al sistema de A/A de posibles daños. Este elemento desconecta el compresor cuando el agua condensada tiende a congelarse en las aletas del evaporador. Así se consigue mantener la temperatura en el evaporador en unos límites especificados.

EMBRAGUE MAGNÉTICO:

Para conectar y desconectar el compresor del motor se utiliza un embrague magnético. Los componentes principales son el estator, el rotor y la placa de presión.

PRINCIPIO:

Cuando la bobina recibe alimentación se genera una fuerza magnética en la placa de hierro II que atrae a la pieza de hierro I.

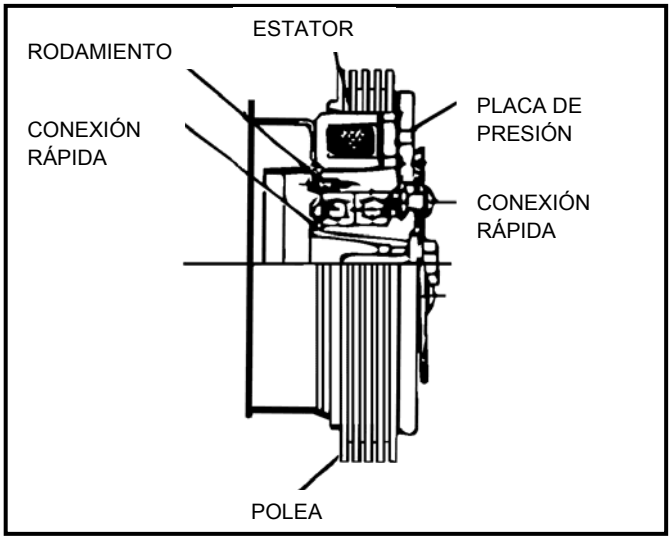


CONSTRUCCIÓN:

Un embrague magnético consiste en un estator, un rotor con polea y una placa de presión para embragar la polea y el compresor magnéticamente.

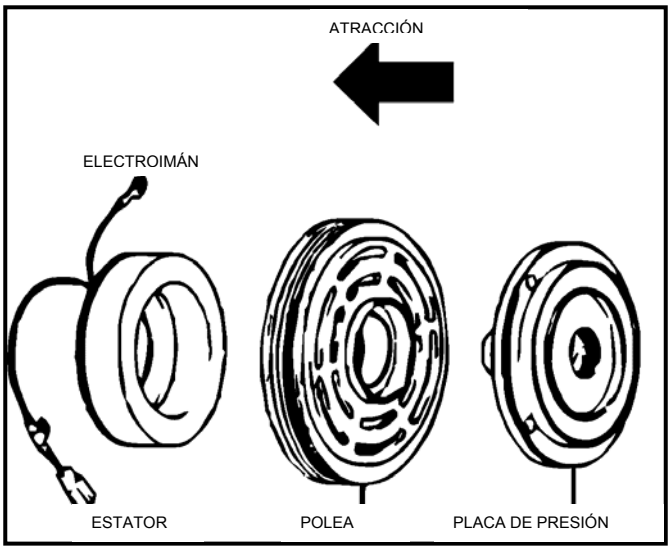
El estator está fijo a la carcasa del compresor y la placa de presión está unida al eje del compresor.

Entre la superficie interior del rotor y el frontal de la carcasa hay dos rodamientos de bolas.

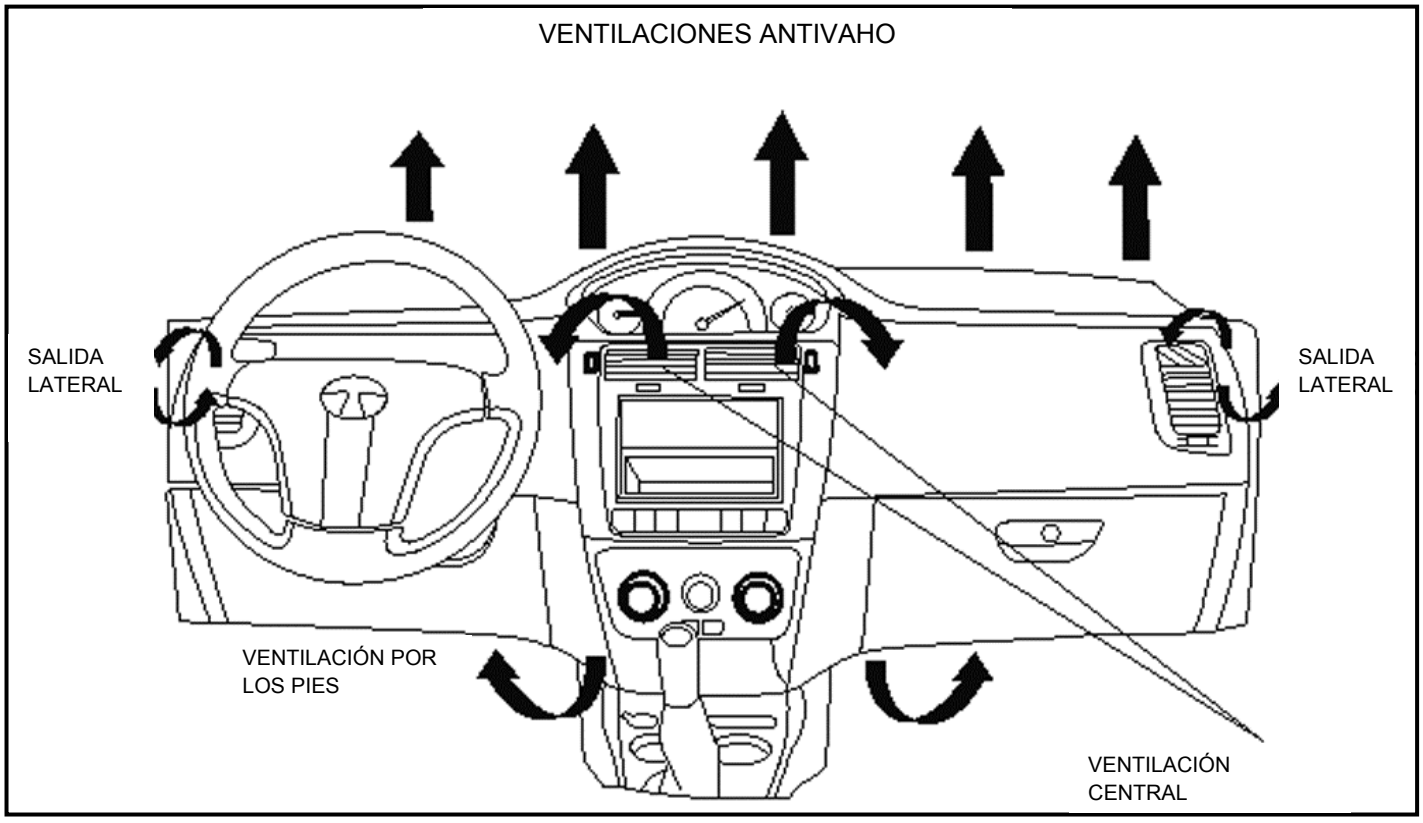


FUNCIONAMIENTO:

Siempre que el motor esté girando, la polea también lo hace porque está unida al cigüeñal por una correa, pero el compresor no funciona hasta que el embrague se activa. Cuando el sistema de A/A está conectado, el amplificador suministra corriente a la bobina del estator. El electroimán atrae la placa de presión y tira de ella contra la cara de fricción de la polea. La fricción entre ellos hace que el embrague gire como una sola pieza y mueve al compresor.



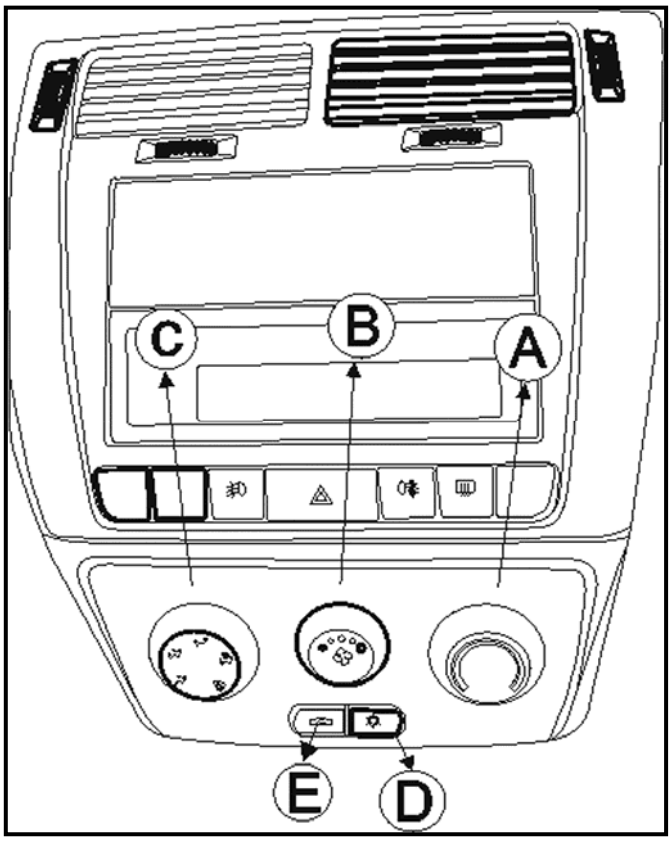
10.10. CONTROLES DEL HVAC



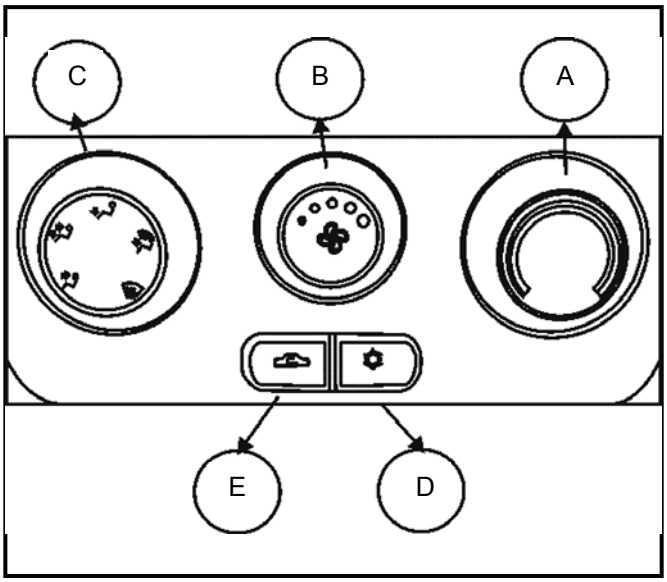
CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN y AIRE ACONDICIONADO

A. BOTÓN DE CONTROL DE TEMPERATURA:

La temperatura en el coche se puede controlar variando el botón de control (A). La temperatura se puede aumentar girando el botón hacia la zona roja y se puede disminuir girándolo hacia el segmento de MIN.



Controles del HVAC



B. BOTÓN DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD DEL VENTILADOR:

El sistema de ventilación tiene un impulsor de cuatro velocidades. Se puede seleccionar cualquiera de ellas actuando sobre el botón central del panel de control (B).

BAJA | MEDIA | ALTA | MUY ALTA

C. BOTÓN DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN DEL AIRE:

El flujo de aire se puede cambiar girando el selector © a la posición deseada.

Hacia la cara.
Hacia la cara y pies.
Hacia los pies.
Hacia los pies y el parabrisas.
(Recomendada para desempañar el parabrisas)
Anti vaho / descongelar
(Recomendada para quitar niebla espesa o nieve).

D. INTERRUPTOR DE ON/OFF DEL A/A

El A/A se puede conectar y desconectar pulsando el interruptor (D) del panel de control, si el motor del coche está en marcha y el ventilador conectado. La luz del A/A se encenderá.

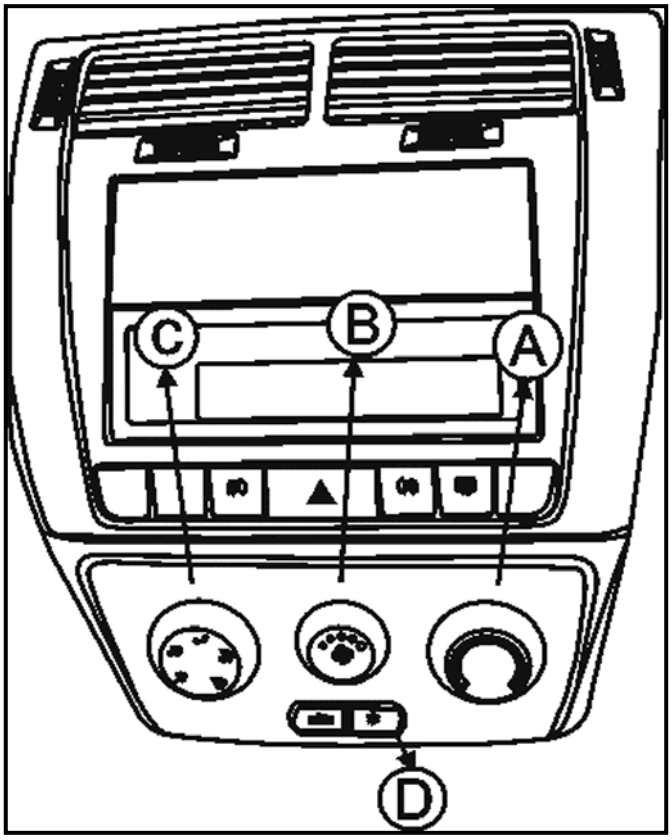
E. INTERRUPTOR DE AIRE EXTERIOR

Se puede circular aire del exterior pulsando el interruptor (E) del panel. Esto se debería usar solo cuando se note incomodidad ya que el aire exterior reduce los efectos del frío.

NOTA:

El A/A se puede conectar solo si el ventilador está funcionando. En el motor se ha instalado un sistema de control del ralentí. Al conectar el A/A este sistema aumenta las r.p.m. del motor para ajustar la carga del compresor. Cuando el termostato corta el A/A las r.p.m. del motor vuelven a su valor normal.

El ventilador del condensador tiene dos velocidades.



Controles del A/A

NOTA:

Si el coche ha estado al sol con las ventanillas cerradas, para acelerar el enfriado, ábralas un poco mientras pone el A/A con el selector de circulación en EXTERIOR (Fresh) y el impulsor a máxima velocidad.

MÁXIMO EFECTO DE FRÍO

Poner el A/A y dejar el ventilador al máximo de velocidad. Poner el selector de dirección en “Face”. Abrir todas las ventilaciones completamente. El interruptor de circulación estará en modo “Recirc” y el control de temperatura en el mínimo de la zona azul.

ANTIVAHO Y DESCO NGELACIÓN DEL PARABRISAS DELANTERO:

Arrancar el motor y acelerar un poco para calentarlo. Seleccionar descongelar / anti vaho en el control de la dirección del flujo de aire. Ahora ajustar el ventilador al máximo y el botón de temperatura en la parte alta del sector rojo. Estos ajustes dirigen todo el aire a la base del parabrisas y a los cristales de las puertas delanteras. El aire caliente quita el vaho de los cristales. Para la luneta trasera, los coches de gama alta tienen un sistema de calefacción eléctrica.

NOTA:

El refrigerante cargado en el circuito acondicionador de aire está identificado en la etiqueta que hay en el panel interior del capó. Cuando vaya a rellenar, use solo el refrigerante especificado en esta etiqueta. No recargue con R12 un vehículo previamente cargado con R134a, y viceversa.

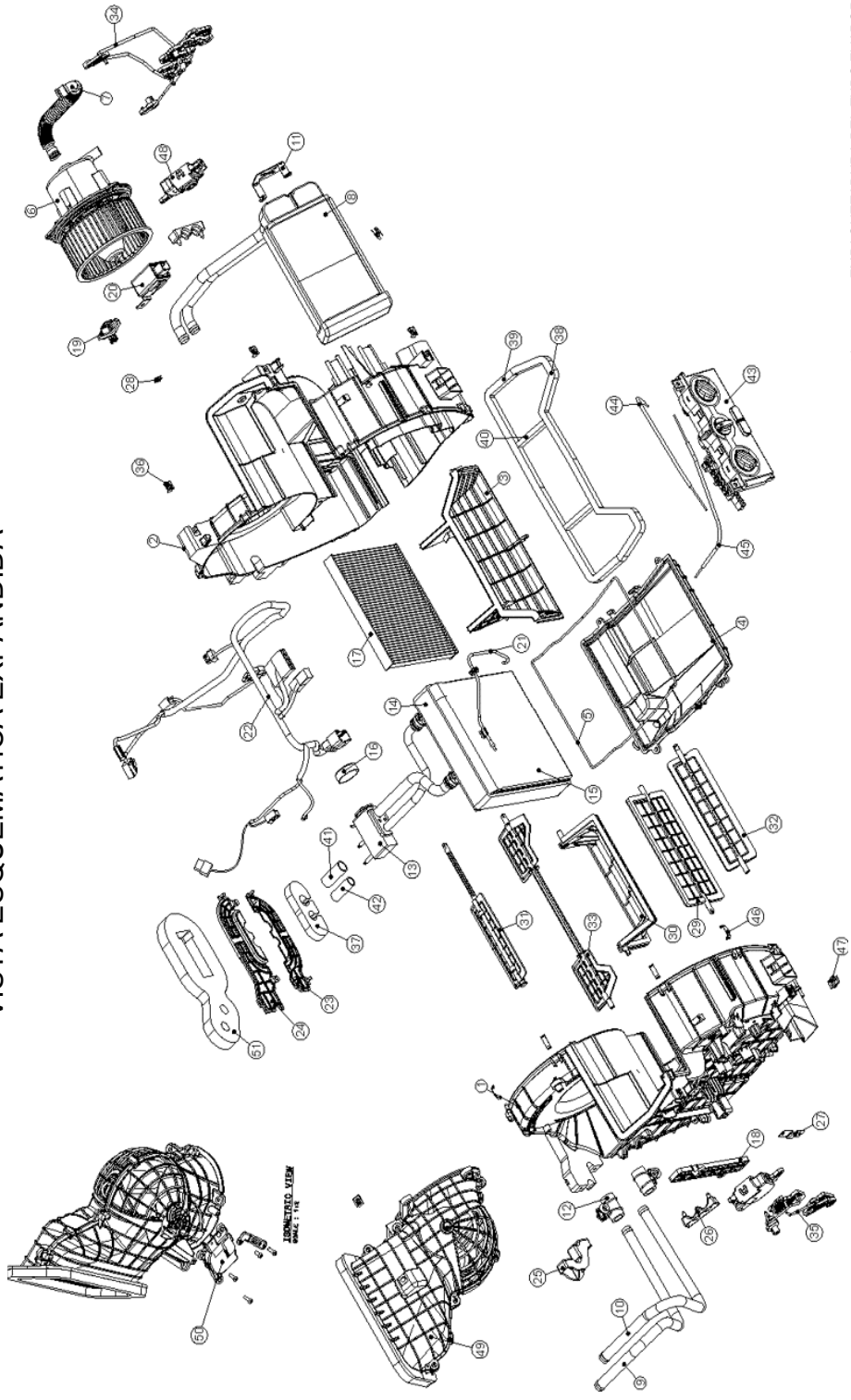
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL HVAC

Para quitar y volver a montar el HVAC consulte la sección *cabina del grupo de la carrocería.*

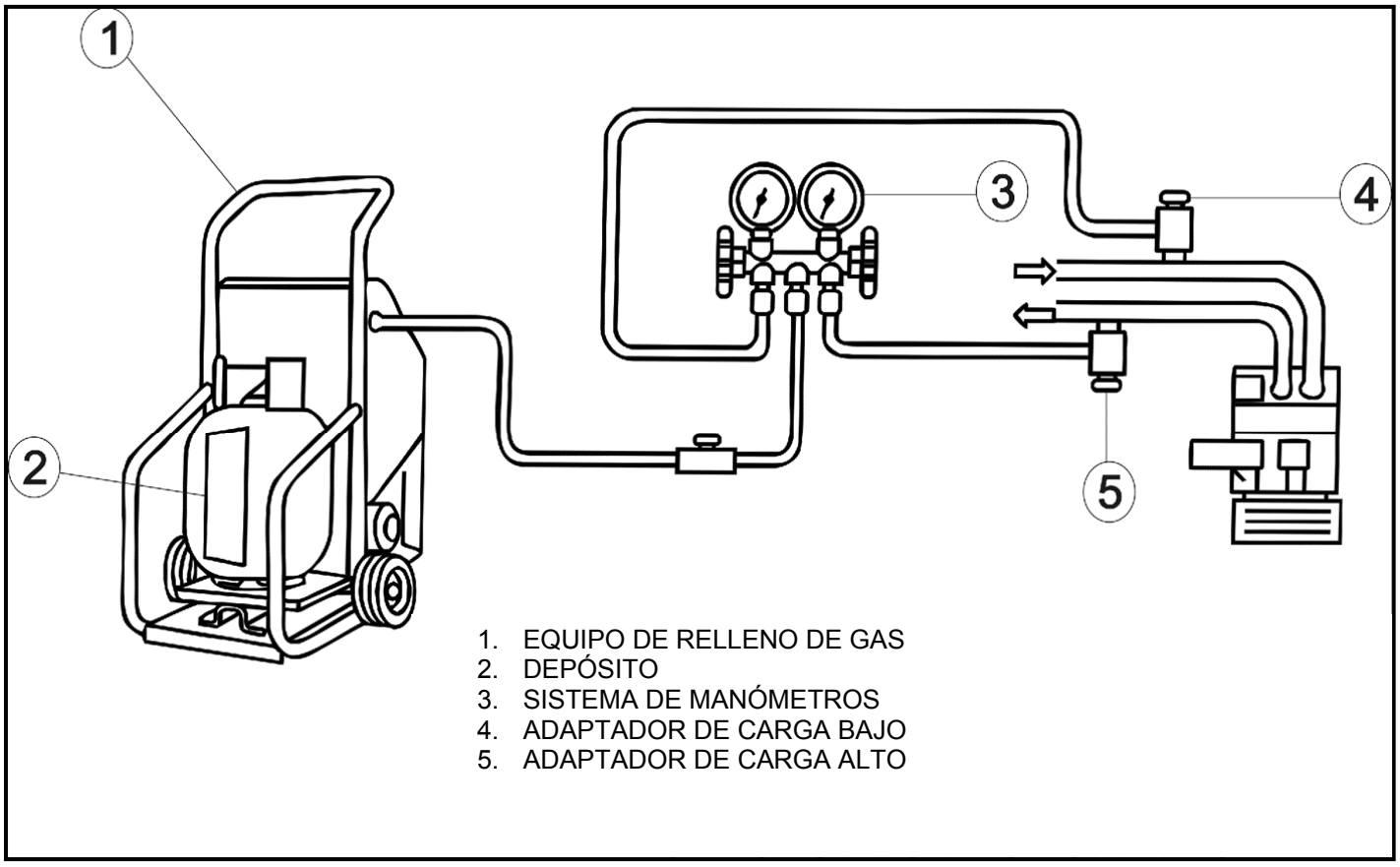
10.11. VISTA ESQUEMÁTICA DEL HVAC

10.11.1. VISTA ESQUEMÁTICA DEL HVAC (SUBROS)

VISTA ESQUEMÁTICA EXPANDIDA



1	CARCASA HVAC IZQ
2	CARCASA HVAC DER
3	BOCA DE LA CARCASA
4	BANDEJA DE DRENADO
5	JUNTA TORICA
6	MOTOR DEL IMPULSOR
7	TUBO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR
8	CALEFACCIÓN
9	TUBO DE CALEFACCIÓN (ENTRADA)
10	TUBO DE CALEFACCIÓN (SALIDA)
11	GRAPA DEL NÚCLEO DE LA CALEFACCIÓN
12	GRAPA DEL TUBO DE LA CALEFACCIÓN
13	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
14	EVAPORADOR CON VÁLVULA DE EXPANSIÓN
15	NÚCLEO DEL EVAPORADOR
16	TAPA DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN
17	FILTRO DE AIRE
18	TAPA DEL FILTRO
19	RESISTOR DEL VENTILADOR
20	TERMOAMPLIFICADOR
21	TERMISTOR
22	CABLEADO
23	SOPORTE DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN (BAJO)
24	SOPORTE DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN (ALTO)
25	ABRAZADERA DEL TUBO DE CALEFACCIÓN (LADO VALVULA EXPANSIÓN)
26	ABRAZADERA DEL TUBO DE CALEFACCIÓN
27	SOPORTE DE L CONECTOR DE L ENCHUFE
28	PLACA DE FIJACIÓN
29	REJILLA DE LA CALEFACCIÓN
30	REJILLA GIRATORIA CALEFACCIÓN
31	REJILLA DE ANTIVAHO
32	REJILLA DE PIES
33	REJILLA DE CARA
34	PALANCAS DE CONTROL DEL MODO
35	PALANCAS DEL MODO DE LA CALEFACCIÓN
36	TUERCA-C
37	EMPAQUETADURA DEL TUBO DEL EVAPORADOR
38	EMPAQUETADURA DE LA BOCA DEL HVAC 1
39	EMPAQUETADURA DE LA BOCA DEL HVAC 2
40	EMPAQUETADURA DE LA BOCA DEL HVAC 3
41	EMPAQUETADURA DEL TUBO EVAPORADOR
42	EMPAQUETADURA DEL TUBO EVAPORADOR
43	PANEL DE CONTROL
44	CABLE DE CONTROL DEL MODO
45	CONTROL DE MODO DE CALEFACCIÓN
46	FIJACIÓN DEL MUELLE
47	FIJACIÓN
48	ACTUADOR (MODO Y CALEFACCIÓN)
49	REJILLA DE AIRE EXTERIOR
50	ACTUADOR DE LA REJILLA DE AIRE EXTERIOR
51	EMPAQUETADURA DE LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN

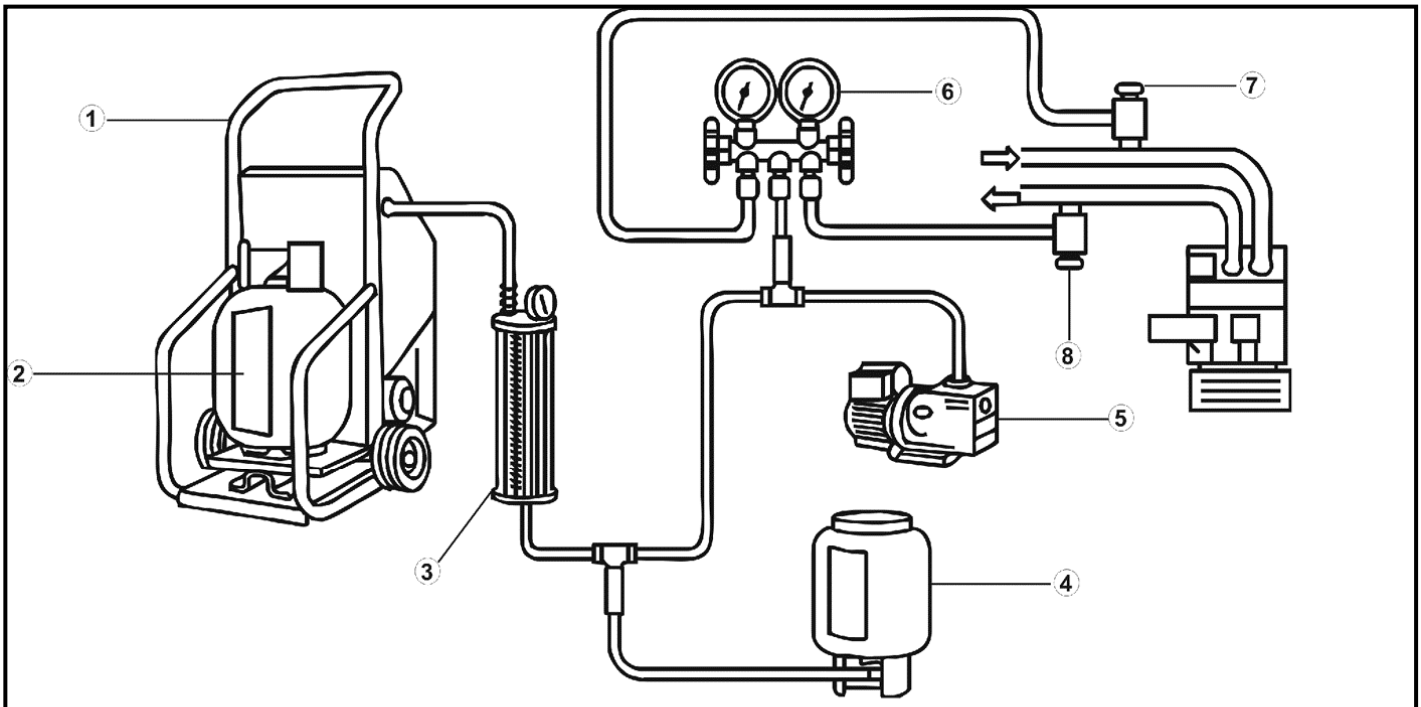


1. EQUIPO DE RELLENO DE GAS
2. DEPÓSITO
3. SISTEMA DE MANÓMETROS
4. ADAPTADOR DE CARGA BAJO
5. ADAPTADOR DE CARGA ALTO

10.12. DESCARGA DEL SISTEMA Y RECOGIDA DEL GAS REFRIGERANTE.

Actualmente se dispone de varios sistemas de recogida de gas. El siguiente procedimiento es el típico para la utilización de estos equipos cuando se saca el gas de un sistema de A/A en un coche.

1. Conectar la salida del equipo a una bombona de R134a con un tubo y abrir la llave de paso de la bombona. Comprobar que tiene capacidad suficiente para albergar el gas del sistema.
2. Conectar el sistema de manómetros al A/A del coche. Conectar los dos extremos, de succión y de descarga. Conectar el tubo central de los manómetros a la entrada del equipo de recuperación de gas. Conectar el equipo a la red eléctrica.
3. Abrir los manómetros y, rápidamente conectar los tapones para permitir al gas que entre en el depósito por el tubo central. En este punto, dependiendo de qué equipo se esté usando, conectarlo. Si el equipo no es automático, ponerlo en funcionamiento.
4. Los equipos de recogida de gas automáticos están funcionando hasta que se ha llevado el gas refrigerante a la presión atmosférica. Cerrar la bombona.
5. Medir la cantidad de PAG (Glicol poli alcalino) o su equivalente que se ha sacado del sistema. Este aceite, normalmente se separa del refrigerante que entra en el depósito del equipo de mantenimiento. Antes de recargar el refrigerante hay que añadir aceite PAG nuevo.



1. EQUIPO DE RECOGIDA DEL GAS (RRU)
2. BOMBONA DE GAS
3. CILINDRO DE MEDIDA DE LA PRESIÓN DEL GAS
4. BOMBONA DE SUMINISTRO DE GAS R134a
5. BOMBA DE VACÍO
6. MANÓMETROS
7. ADAPTADOR DE CARGA BAJO
8. ADAPTADOR DE CARGA ALTO

10.13. CARGA Y EVACUACIÓN DEL SISTEMA.

Para cargar el sistema use un equipo RRU.

1. Utilizar la bomba de vacío y el juego de manómetros para la evacuación y carga del sistema.

Para la carga hace falta disponer del siguiente equipo:

1. El cilindro de calibración de la carga o un sistema de peso.
2. Manómetros y mangueras de presión.
3. Detector electrónico de pérdidas.

PRECAUCIÓN:

Es obligatorio usar gafas y guantes de seguridad.

NOTA:

Todos los tubos en el punto de conexión al sistema deberán estar equipados con válvulas aislantes.

La carga del sistema cuenta de los siguientes pasos:

1. Prueba de evacuación y fugas.
2. Carga.
3. Prueba del sistema.

CARGA DEL SISTEMA

Una vez comprobado que no hay pérdidas se puede cargar la cantidad de refrigerante adecuada en el sistema.

1. Abrir despacio la válvula del lado ALTO, con la mano. Llenar el sistema lo máximo que permita la especificación y luego cierre la válvula.
2. Girar el compresor con la mano 12 vueltas para asegurar que no ha quedado nada del líquido atrapado en el tubo de succión. Si este paso no se realiza correctamente, se pueden producir daños en el compresor.
3. Arrancar el motor y poner el ventilador a velocidad alta.
4. Poner el motor a unas 1.550 a 1700 r.p.m.
5. Si el sistema se ha cargado con la cantidad especificada (580 ± 20 gr) pasar al paso 7.

6. Para completar la carga del sistema abrir despacio la válvula del lado LOW del colector hasta alcanzar los 580 ± 20gr.
7. Efectuar la prueba de presión del sistema de refrigeración. Si funciona correctamente, parar el motor, cerrar las válvulas de parada y las conexiones de los tubos con el sistema y desconectarlos, teniendo mucho cuidado porque los tubos pueden tener almacenada una presión de 25 kg/cm^2. Poner los tapones que sean necesarios.

CUIDADO:

Nunca ponga en marcha el compresor sin refrigerante en el sistema, ya que, el lubricante, depende del flujo del gas.

El sistema no tiene mirilla de control porque el PAG produce espuma, lo que puede confundirse con una baja carga de gas. No se recomienda recargar el sistema a tope.

La fiabilidad del la carga del sistema solo se puede determinar si se carga R-134a.

Las lecturas del manómetro, junto a la salida de aire hacia la cara son el único método de comprobar y diagnosticar la capacidad de enfriar.

COMPROBACIÓN DE LA CARGA DE ACEITE EN EL SISTEMA.

El compresor viene cargado de fábrica con 120 ml del aceite refrigerante especificado, el cual circula por todo el interior del sistema de A/A. Cuando se añada o se cambie el aceite solo se debe usar aceite compatible con el especificado por los proveedores del sistema del A/A. este aceite no es compatible con cualquier otro aceite PAG: si se mezclan aceites de fabricantes diferentes se pueden formar gomas o sustancias pegajosas con las consiguientes averías en el compresor.

Aunque no es necesario comprobar con regularidad el nivel de aceite en el sistema, todos los componentes del sistema mantendrán el aceite circulando.

Por lo tanto, cuando se cambie un componente del sistema de A/A, habrá que añadir una cantidad de aceite nuevo. Si hay una pérdida masiva del aceite debida a:

- Rotura de un tubo o pérdida severa
- Daños producidos al sistema en una colisión, o se sospecha que hay exceso de aceite en el sistema, entonces

1. Recoger el refrigerante del sistema y sacar el compresor.
2. Vaciar el aceite refrigerante con cuidado.
3. Lavar el resto del aceite con R-134a.

PRECAUCIÓN:

Para lavar el sistema se debe usar un equipo de llenado de gas, asegurándose de que el R134 no va a la atmósfera.

4. Añadir la cantidad recomendad de aceite refrigerante al compresor.
5. Instalar el compresor. Si las juntas tóricas están dañadas, sustituirlas. Comprobar que no están retorcidas y que están limpias.
6. Evacuar y, luego, recargar el sistema
7. PRECAUCIONES CON EL ACEITE PAG: No permita que el aceite PAG entre en contacto con la piel o con zonas del coche pintadas. SI SE PRODUCE EL CONTACTO, LAVAR LA ZONA CON ABUNDANTE AGUA INMKEDIATAMENTE.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

EVACUACIÓN
CONECTAR LA UNIDAD
DE CARGA

↓

CONECTAR EL COLECTOR
DE MANÓMETROS

↓

ARRANCAR LA BOMBA DE
VACÍO – LECTURAS
DE INDICACIONES DE
MANÓMETROS DE
ALTA Y BAJA PRESIÓN
(ALTA PRESIÓN BAJO CERO)
(BAJA PRESIÓN BAJO CERO)

↓

EVACUAR/
DESHIDRATAR
A 1Kg/cm^2

↓

CONTINUAR
DURANTE 7 MIN

↓

PARAR LA BOMBA
OBSERVAR QUE
LA PRESIÓN NO
SUBE POR ENCIMA
DE 0,9 Kg/cm^2
EN 15 MINUTOS

↓

SI LA PRESIÓN SE
ESTABILIZA A UN
NIVEL MAYOR
VOLVER A EVACUAR

↓

SI LA PRESIÓN AUMENTA
CONTINUAMENTE,
COMPROBAR PÉRDIDAS
VOLVER A EVACUAR
DESPUÉS DE CORREGIR

CARGA (R 134a 660 ± 20 gr)

ABRIR LAS VALVULAS DEL LADO DE ALTA Y
PERMITIR QUE ENTRE EL MÁXIMO
REFRIGERANTE POSIBLE
PERO NO MAS DE 660 ± 20 gr

↓

CERRAR LAS VALVULAS Y
GIRAR A MANO
LA PLACA DELANTERA DEL
COMPRESOR PARA
ASEGURAR QUE NO QUEDA
LÍQUIDO ATRAPADO
EN SU INTERIOR

↓

ARRANCAR EL MOTOR
PONER EL RELENTÍ ENTRE
1500 – 1700 RPM
CONECTAR EL A/A
PONER EL CONTROL EN MÁXIMO FRIO
VELOCIDAD DEL VENTILADOR ALTA

↓

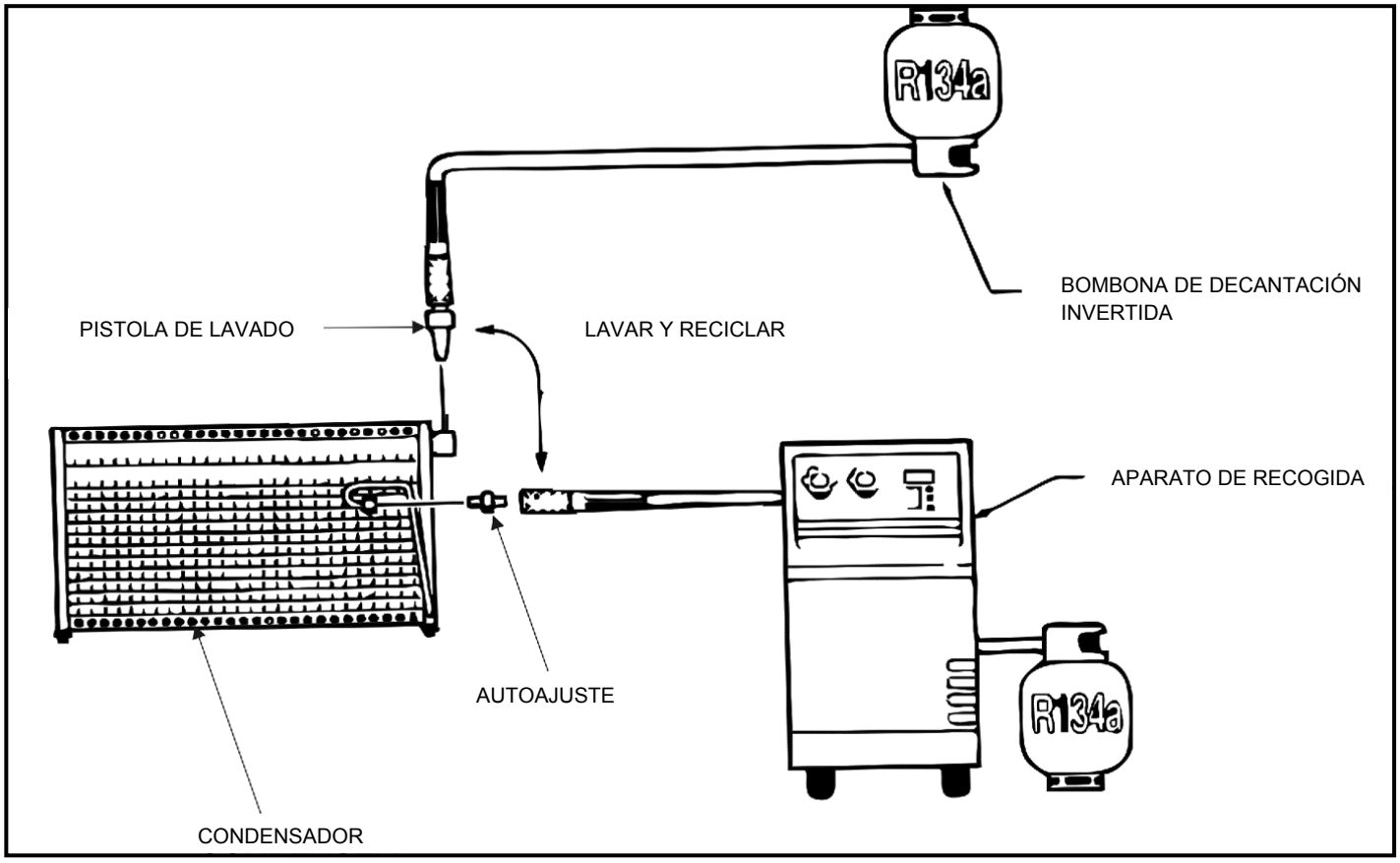
ABRIR LA VALVULA DE BAJA
Y COMPLETAR
EL PROCESO DE CARGA

↓

CUIDADO: NO PERMITA
QUE LA PRESIÓN SUBA DE
3,5 Kg/cm^2
EN EL MANÓMETRO DE BAJA
DURANTE LA CARGA

↓

CERRAR TODAS LAS VALVULAS Y TAPONES
QUITAR LOS TUBOS DE LLENADO
DE ALTA Y DE BAJA
CONECTAR EL TUBO DE LLENADO DE ALTA
A LA ENTRADA DE LA UNIDAD DE RECOGIDA
ARRANCAR LA MAQUINA Y
VACIAR TODO EL REFRIGERANTE
QUE LLENA LOS TUBOS



10.14. LAVADO DEL SISTEMA DE A/A POR CONTAMINACIÓN DEL ACEITE LUBRICANTE

DESMONTAJE

Al cambiar algunos componentes del sistema de aire acondicionado, se pierde algo de aceite. Cuando el sistema se ha abierto, contaminado, o hay que quitar y reinstalar o sustituir el compresor hay que revisar el sistema por si hubiera contaminación y, si la hay todo el sistema deberá ser lavado.

Actualmente el único método recomendado es con refrigerante R134a.

PRECAUCIÓN:

Es necesario utilizar un equipo de recogida de refrigerante para recuperar el R134a utilizado para el lavado. El gas se guardará, a través del equipo de recogida, en una botella separada.

Utilizar sólo una maquina de recogida de gas dedicada a lavado.

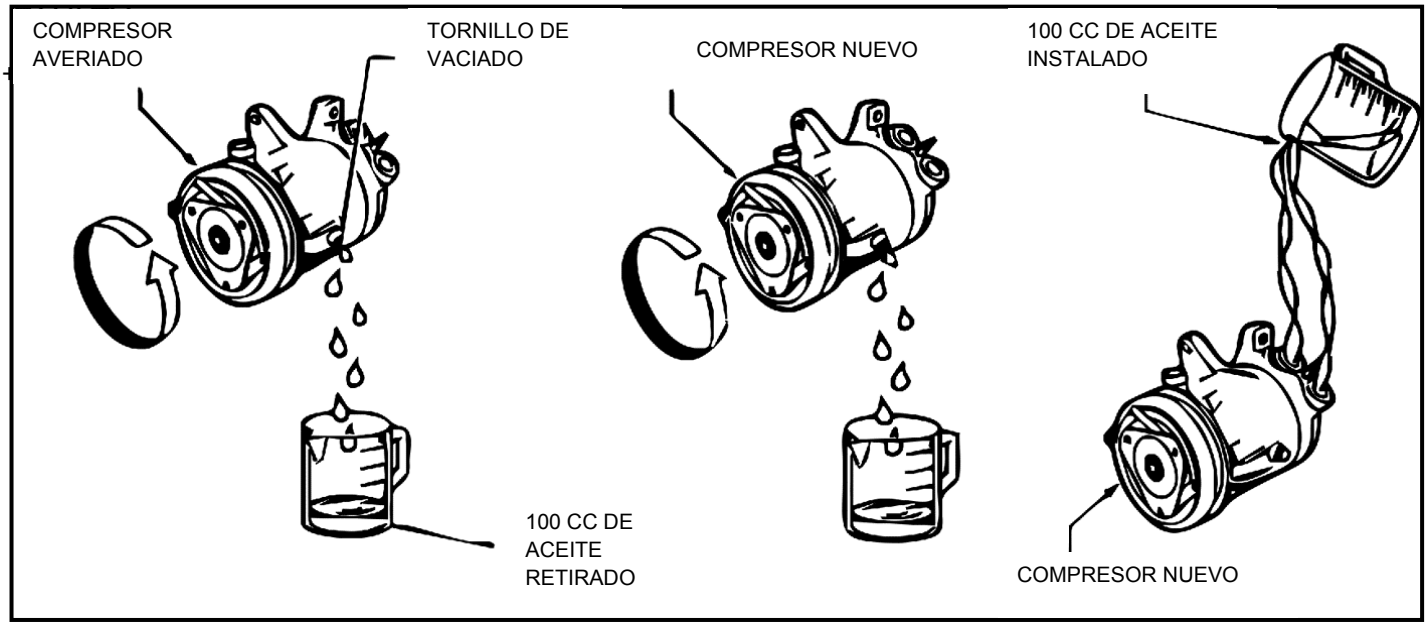
IMPORTANTE:

Todo el sistema de aire acondicionado debe contener 120 ± 10 cm^3 de aceite refrigerante instalado de fábrica.

NOTA:

Un compresor nuevo contendrá 120 cc de aceite lubricante instalado de fábrica.

1. Lavar los componentes individuales.
2. Será preciso utilizar el autoajuste ya que los componentes del sistema de A/A son de distinto tamaño, forma y paso de rosca.
3. Invertir la bombona de almacenamiento para utilizar el refrigerante en estado líquido.
4. Invierta los componentes de lavado.
5. No sople a través del compresor ya que puede producir daños internos.
6. Recupere/recicle el refrigerante de lavado. El sistema de recuperación quitará los contaminantes por medio de un sistema de filtrado.



COMPRESOR

Reinstalar el compresor original

1. Vaciar y medir el aceite refrigerante contenido en el compresor.
2. Cargar el aceite por el orificio de descarga del compresor en a misma cantidad que se retiró.

NOTA:

Si la cantidad de aceite en el compresor original no se comprobó, añada aproximadamente 120 cc de aceite nuevo en el compresor que valla a instalar.

INSTALAR UN COMPRESOR NUEVO

1. Vaciar y medir el aceite refrigerante del compresor original.
2. Vaciar el aceite refrigerante del compresor nuevo (cantidad total de lubricante 265 cc).
3. Medir la misma cantidad de aceite refrigerante nuevo que la que se sacó del compresor original.

Instalar esta cantidad de aceite en el compresor nuevo por el orificio de succión/descarga mientras se gira la polea de embrague del compresor.

NOTA:

Para la instalación y colocación de la polea consulte la sección del motor.

EVAPORADOR O CONDENSADOR

Vacíe toda la cantidad posible de aceite refrigerante del evaporador o condensador. Añadir la misma cantidad de aceite refrigerante nuevo tanto si es el original o un evaporador o condensador nuevo.

Si se sustituye el condensador añadir aproximadamente 20cc de aceite refrigerante.

Si se sustituye el evaporador añadir aproximadamente 20cc de aceite refrigerante.

RECEPTÁCULO DEL FILTRO SECANTE

Si se cambia el filtro añada aproximadamente 20 cc de aceite refrigerante.

Este filtro hay que sustituirlo siempre que el sistema se halla abierto para reparación.

TUBO O MANGUITO ROTO

Cuando haga falta cambiar un tubo o manguito añada aproximadamente 10 cc de aceite refrigerante por cada uno. Si hay pérdidas apriete las juntas.

10.15 QUÉ HACER Y QUÉ EVITAR EN EL SISTEMA DE A/A

NÚMERO	LO QUE SI	RAZÓN
1	Limpiar el condensador en las revisiones periódicas del vehículo.	Un condensador sucio y obturado produce averías en el A/A y menos frío.
2	Mantener el nivel del refrigerante correcto.	La falta de refrigerante ocasiona pérdida de refrigeración. En exceso de refrigerante provocará funcionamiento irregular y menos frío.
3	Añadir la cantidad de aceite recomendado al compresor al cargar el refrigerante.	La cantidad de aceite adecuada en el compresor previene un bombeo pobre y un desgaste prematuro de componentes internos.
4	Limpiar el evaporador periódicamente para quitar el polvo y partículas extrañas.	Si el evaporador está obstruido, el resultado será menor flujo de aire y menor enfriamiento.
5	Enseñar al usuario el uso correcto del A/A.	Esto proporciona un enfriado óptimo.
6	Ajustar las r.p.m. del motor.	Un ralentí bajo producirá una pérdida en el motor y menos enfriamiento.
7	Comprobar el nivel del refrigerante y asegurarse de una puesta a punto correcta del motor	Esto evitará un calentamiento excesivo del motor.
8	Comprobar que la tensión de la correa es la correcta.	Una correa floja patinará y si está demasiado tensa producirá ruido y un fallo prematuro en el embrague magnético del compresor.
NÚMERO	**LO QUE NO**	**RAZÓN**
1	No ponga el A/A sin refrigerante en el sistema.	Esto causará fallos prematuros.
2	No permitir que la presión en el sistema suba de los 20 Kg/cm^2	Una presión más alta dañará los componentes.
3	No dejar abiertas las juntas del A/A	La humedad tiende a entrar en el sistema si se dejan las juntas abiertas durante mucho tiempo.
4	No cargar refrigerante en el sistema sin haber conseguido el vacío necesario	Un vacío que no sea el correcto, o ninguno, no permitirán un enfriado correcto.

10.16. TEMAS DE SEGURIDAD PARA EL SISTEMA DE A/A.

- No manipular el refrigerante sin gafas de protección.
- No descargar vapores del sistema en un lugar con llama viva.
- No cerrar nunca la válvula de descarga del compresor con éste en marcha.
- Descargue el A/A muy despacio.
- Nunca suelde o limpie con vapor de agua cerca del sistema. Si lo hiciera podría aumentar mucho la presión con la consiguiente rotura de algún elemento.
- Tenga mucho cuidado cuando trabaje cerca de un evaporador abierto o de las aletas de un condensador. Se puede producir cortes muy dolorosos.
- Separe las manos de las correas del motor cuando esté en marcha.

Instalación de tubos y soportes.

1. Utilice siempre aceite refrigerante, no aceite de motor.
2. Utilice solo tubos y accesorios para refrigerante. Cuando instale un tubo nuevo en los montantes antiguos, use el mismo tipo de manguera para asegurar que las piezas casan unas con otras.

FUNCIONES Y REVISIÓN DE LOS COMPONENTES DEL A/A:

NÚMERO	COMPONENTE	FUNCIÓN	REVISIÓN
1	Motor de actuación de aire exterior / recirculación.	Actúa sobre la lengüeta de aire ext/recirc.	Quitar el extremo de la rejilla izquierda y pulsando el interruptor de recirculación ver el movimiento de la lengüeta. Si no funciona
2	Resistor del ventilador.	Hace que el ventilador vaya a varias velocidades.	Si el ventilador no está funcionando en velocidad 1, 2 ó 3 y solo funciona en velocidad 4, sustituir el resistor por uno nuevo.
3	Interruptor anti-vaho y anti hielo	Protege el sistema contra las heladas	Siempre tiene que haber continuidad entre los dos terminales. Si no la hay habrá que cambiar el interruptor.
4	Presostato trinario.	Protege el sistema del A/A contra cualquier daño	Comprobar la continuidad. El polímetro debería marcar 0. Si hay alguna resistencia abierta o algún circuito abierto sustituya el interruptor por uno nuevo.

5	Válvula solenoide de vacío.	Sistema para abrir o cerrar el conducto de vacío para aumentar el ralentí. La VSV se abre o se cierra de acuerdo con el circuito del A/A. La velocidad del motor aumenta un poco por encima de la velocidad normal de ralentí.	1. Quitar los tubos de vacío y las conexiones eléctricas de la VSV. 2. Comprobar la continuidad en el circuito de vacío de la VSV. 3. Comprobar si hay algún cortocircuito. La señal del polímetro debería mostrar circuito abierto entre cada terminal y el cuerpo de la válvula.
6	Embrague magnético	Sistema para mover el compresor cuando se necesita el A/A. está controlado por el relé del A/A y del compresor.	1. Desconectar el conector eléctrico. 2. La polea debe girar libremente con la alimentación del motor desconectada. 3. Al conectar la alimentación, la polea moverá el compresor. 4. Comprobar si hay ruidos extraños.

S R S

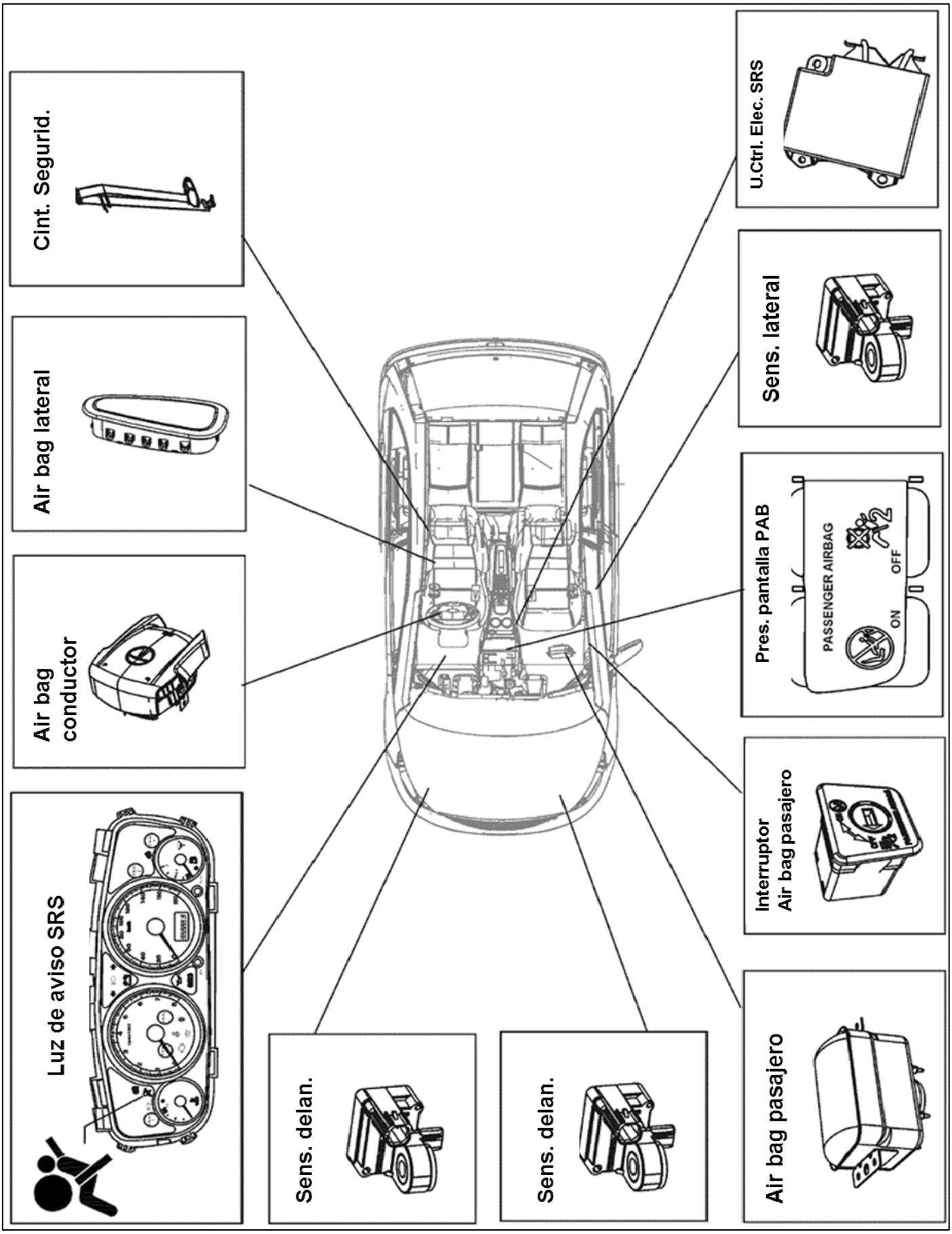
CONTENIDOS:

NÚMERO	DESCRIPCIÓN		PÁGINA
11.1	INTRODUCCIÓN		3
11.2	COMPONENTES DEL SRS		5
	11.2.1		6
	11.2.2		6
	11.2.3		7
	11.2.4		8
	11.2.5		9
	11.2.6		9
	11.2.7		11
	11.2.8		12
	11.2.9		13
11.3	FUNCIONAMIENTO DEL SRS		15
11.4	PARES DE APRIETE		15
11.5	PRECAUCIONES DE SEGURIDAD		15
11.6	REPARACIONES		17
	11.6.1		17
	11.6.2		19
	11.6.3		21
	11.6.4		21
	11.6.5		22
	11.6.6		23
	11.6.7		24
	11.6.8		25
	11.6.9		26
11.7	MANUAL DE USUARIO PARA EL SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO		28
	11.7.1		28
	11.7.2		28
	11.7.3		29
	11.7.4		29
	11.7.5		41
11.8	SALIDAS DE LOS CONECTORES DE LA ECU		42
11.9	CÓDIGOD DE AVERÍA DE LA ECU DEL SRS		44

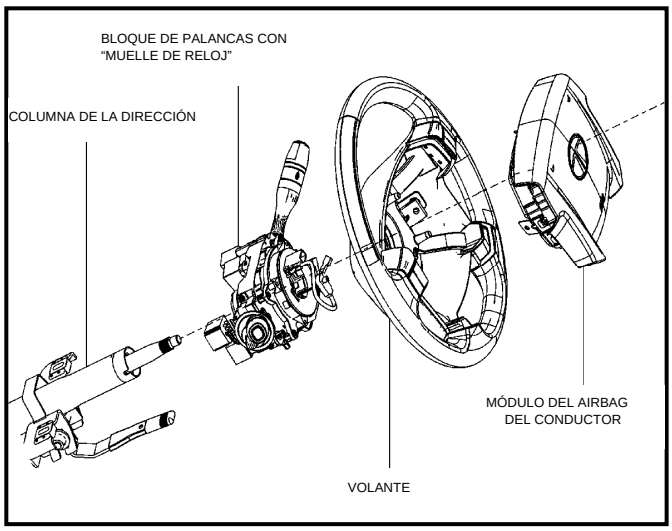
11.1 INTRODUCCIÓN

El coche dispone de elementos que protegen a los pasajeros en caso de accidente. Los cinturones de seguridad son conocidos como los “sistemas primarios de retención” y están diseñados para que los pasajeros tengan los movimientos controlados durante un accidente. Esto reduce el riesgo de golpes con el interior del vehículo. Los airbags y los pretensores de los cinturones de seguridad son conocidos como “sistemas de retención secundarios” (SRS) y están diseñados para mejorar el nivel de protección de los ocupantes en caso de accidente.

11.2 COMPONENTES DEL SRS



11.2.1 MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR



General:

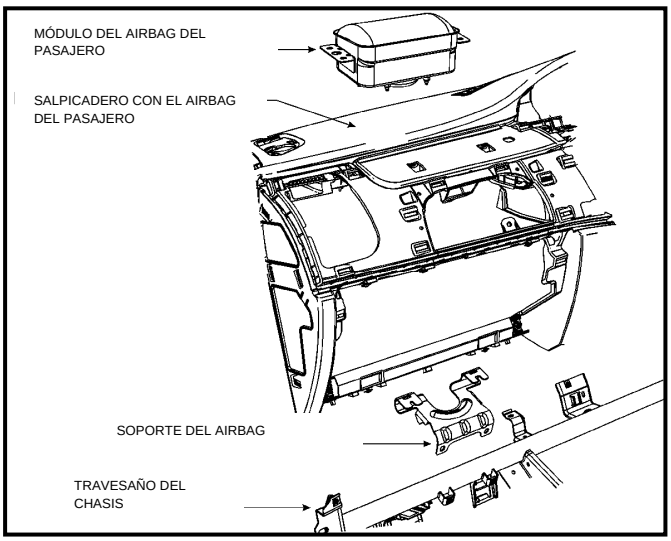
El módulo del Airbag del conductor está localizado en las ruedas delanteras y su función está controlada por la ECU del SRS.

Cuando se produce una colisión de intensidad suficiente como para disparar el sistema, el módulo infla una bolsa para proteger al conductor.

El módulo del airbag del conductor se conecta al cableado de la columna de la dirección a través de una junta rotatoria llamada "muelle de reloj". En el interior del módulo del airbag hay un cartucho explosivo que, cuando recibe la corriente necesaria de la ECU del SRS infla el airbag iniciando una reacción química. Al activarse, el airbag se infla en una fracción de segundo y, a continuación, se desinfla a un ritmo controlado por el cuerpo del conductor, normalmente la cabeza y el tórax, que son las partes del cuerpo que chocan con la bolsa. Las ventilaciones del airbag, regulan el desinflado.

La ECU del SRS aplica una corriente de prueba con regularidad al cartucho explosivo del airbag del conductor para comprobar la continuidad de la circuitería.

11.2.2 MÓDULO DEL AIRBAG DEL PASAJERO



General:

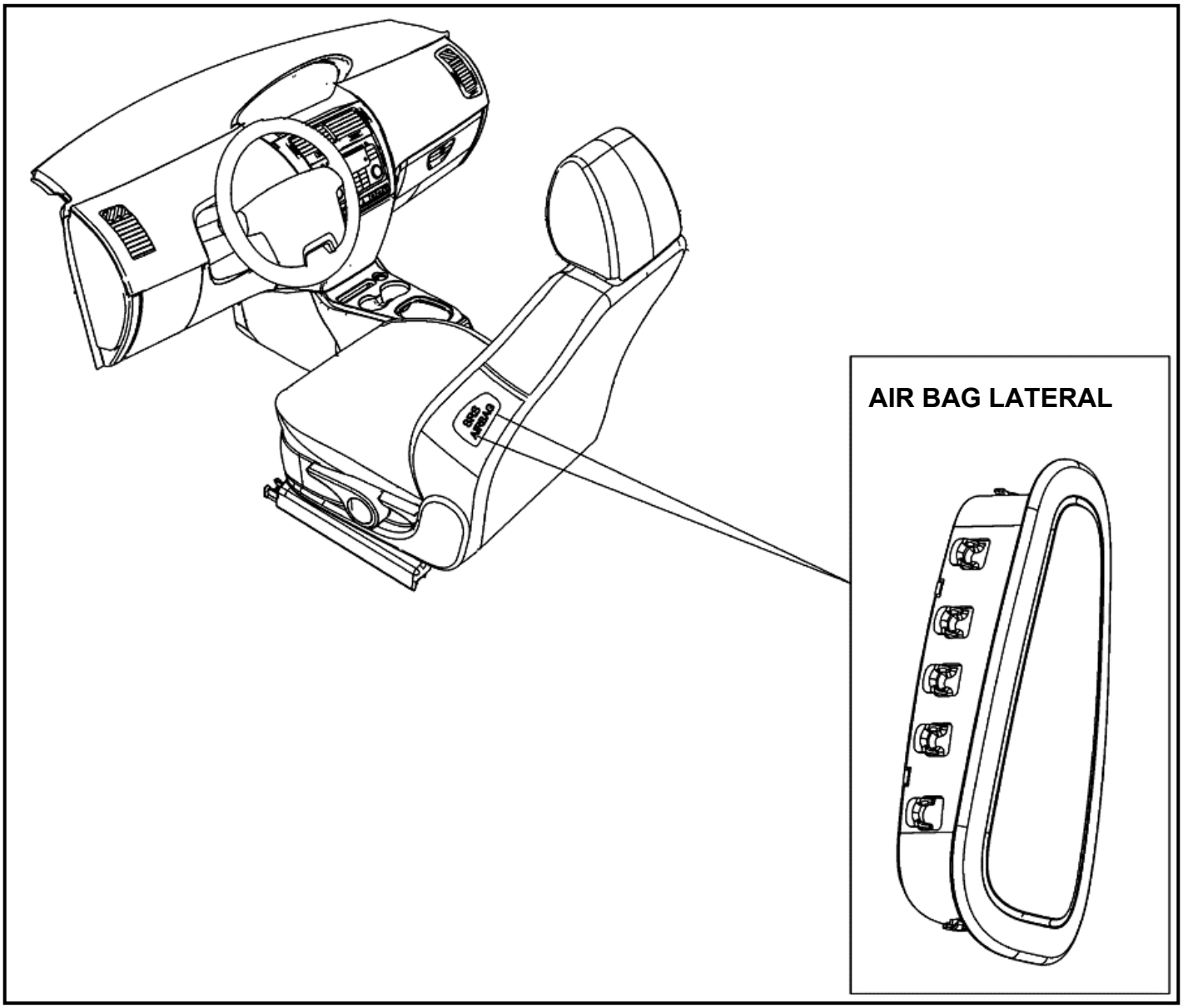
El módulo del airbag del pasajero está situado bajo el salpicadero, justo encima de la guantera y su funcionamiento está controlado por la ECU del SRS. Una bolsa que está dentro del módulo, se infla para proteger al pasajero en caso de una colisión de intensidad suficiente como para disparar el sistema.

El airbag del pasajero no tiene una cubierta independiente. Su cubierta es la tapicería del salpicadero.

Dentro del módulo del airbag del pasajero hay un cartucho explosivo que, al recibir una corriente suficiente de la ECU del SRS infla el airbag iniciando una reacción química. Al activarse, el airbag se infla en una fracción de segundo y, a continuación, se desinfla a un ritmo controlado por el cuerpo del conductor, normalmente la cabeza y el tórax, que son las partes del cuerpo que chocan con la bolsa. Las ventilaciones del airbag, regulan el desinflado.

La ECU del SRS aplica una corriente de prueba con regularidad al cartucho explosivo del airbag del conductor para comprobar la continuidad de la circuitería.

11.2.3 AIRBAGS LATERALES DE LOS ASIENTOS DELANTEROS

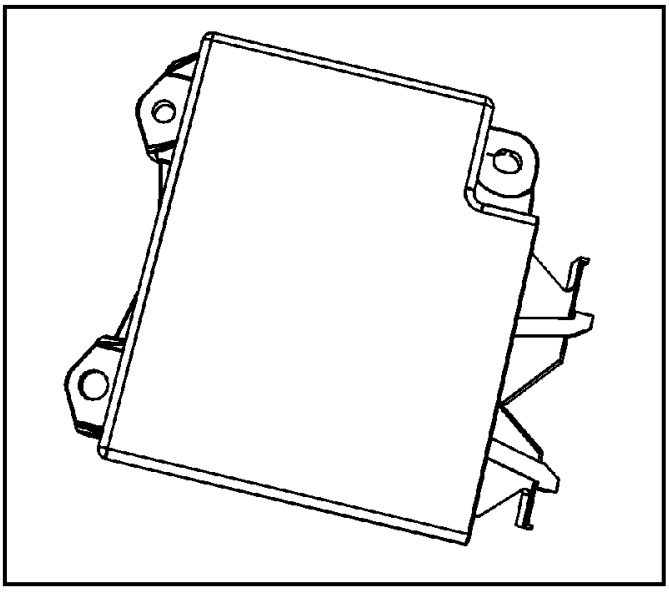


General:

Los airbags laterales están situados en los asientos delanteros y también están controlados por la ECU del SRS.

Una bolsa que hay en el interior del módulo se infla para proteger a los ocupantes en caso de una colisión lo suficientemente severa como para disparar el sistema. En el interior del módulo hay un cartucho explosivo que, al recibir una corriente suficiente de la ECU del SRS infla el airbag iniciando una reacción química. Al activarse, el airbag se infla en una fracción de segundo y, a continuación, se desinfla a un ritmo controlado. Las ventilaciones del airbag, regulan el desinflado.

11.2.4 UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO DEL SISTEMA DE RETENCIÓN SECUNDARIO.



La ECU del SRS se alimenta de la batería del coche y está diseñada para realizar las siguientes funciones en el sistema de airbag:

- **Reserva de energía:**

  La ECU del SRS mantiene una reserva de suministro de energía para proporcionar esa energía si se pierde la alimentación eléctrica después de un choque frontal.

- **Detección de choque frontal y lateral:**

  La ECU del SRS vigila el nivel de deceleración del coche para detectar los choques frontales y laterales de intensidad suficiente como para garantizar el disparo del sistema.

- **Disparo de los airbags:**

  Cuando se detecta un impacto frontal o lateral de intensidad suficiente, la ECU del SRS producirá una corriente de intensidad suficiente como para disparar los airbags.

- **Detección de averías:**

  La ECU del SRS realiza diagnósticos vigilando los componentes eléctricos e interruptores del sistema del airbag en el panel de instrumentos e incluye un código de avería al detectar algún fallo.

- **Diagnóstico de averías:**

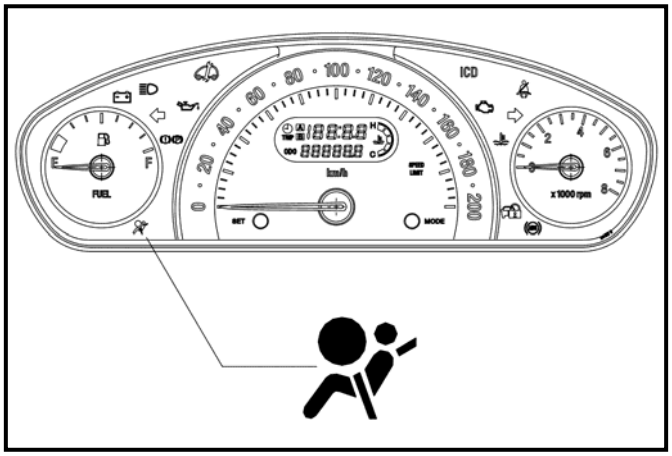
  La ECU del SRS presenta los DTC's y el estado del sistema si se utiliza el programa de diagnóstico.

- **Luz de control de avería del "SRS":**

  La luz se encenderá para avisar al conductor de un fallo y, también se encenderá en cuanto la llave de contacto se ponga en ON para comprobar el funcionamiento de la propia lámpara.

- **Interruptor de activación / desactivación del PAB**:
  La ECU deshabilita el airbag del pasajero cuando el interruptor de inhibición se pone en OFF y presenta este estado en la consola central.

11.2.5 LUZ DE ALERTA DEL SRS



La luz de alerta del SRS está en el cuadro de instrumentos y está controlada por la ECU del SRS. En condiciones normales, sin ningún fallo, esta luz se enciende durante tres segundos al poner el contacto en posición ON.

Se debería comprobar el sistema de SRS del coche si ocurre alguna de las siguientes circunstancias:

- La luz no se enciende al poner el contacto en ON.
- La luz no se apaga al cabo de los tres segundos.
- La luz se enciende después de arrancar el motor o con el vehículo en marcha.

11.2.6 PRETENSORES DE LOS CINTURONES CON LIMITADOR DE CARGA.

Los pretensores de los cinturones se activan al tiempo que el SRS y proporcionan protección adicional en caso de choque frontal severo.

Los cinturones de seguridad delanteros están equipados ambos, con pretensores que sirven para recoger la sección del cinturón que está flojo en caso de choque. Estos sistemas aumentan el rendimiento de los cinturones asegurando que están apretados en el momento del choque.

Junto a los pretensores, los cinturones de seguridad también están equipados con limitadores de carga, que aseguran que el ocupante queda sujeto de forma óptima. Los limitadores de carga solo se usan en conjunción con el airbag.

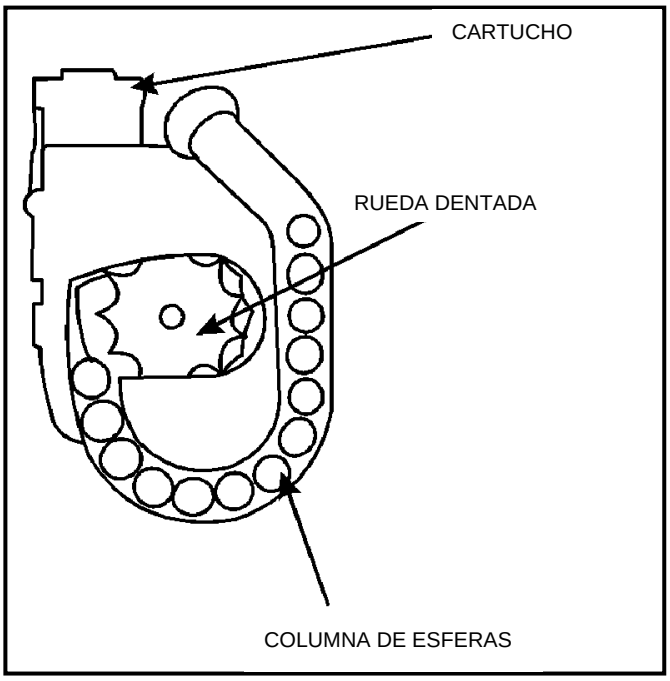
El indicador de aviso del SRS del cuadro de instrumentos, avisarán al conductor sobre cualquier fallo de funcionamiento de los pretensores.

NOTA: Después de cualquier choque, compruebe siempre los cinturones de seguridad y los pretensores, y cámbielos si es necesario.

(a) Pretensores

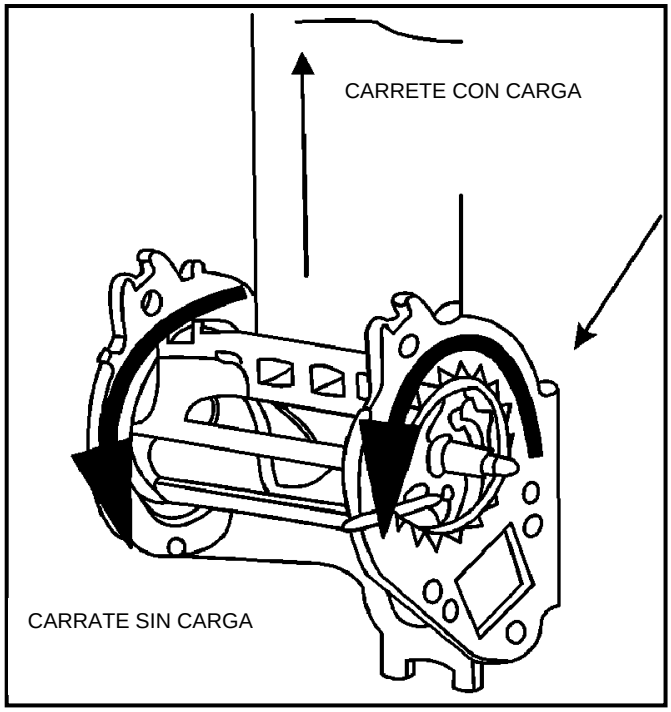
Los pretensores están montados en el carrete de retracción. La función principal del pretensor es la de eliminar la holgura de los cinturones en caso de accidente para reducir el movimiento hacia delante de los ocupantes. El pretensor consiste, básicamente, en un recipiente con bolas que comprende un tubo lleno de bolas de acero que acaba en una rueda dentada. Esta rueda está montada en el eje del carrete del cinturón.

Cuando la ECU detecta un accidente, dependiendo de la intensidad, manda una señal de "fuego" al cartucho explosivo del pretensor. El disparo de este cartucho desplaza las bolas dentro del tubo. Esto produce el giro de la rueda dentada, lo que hace que gire el carrete del cinturón y recoge la parte que está floja.



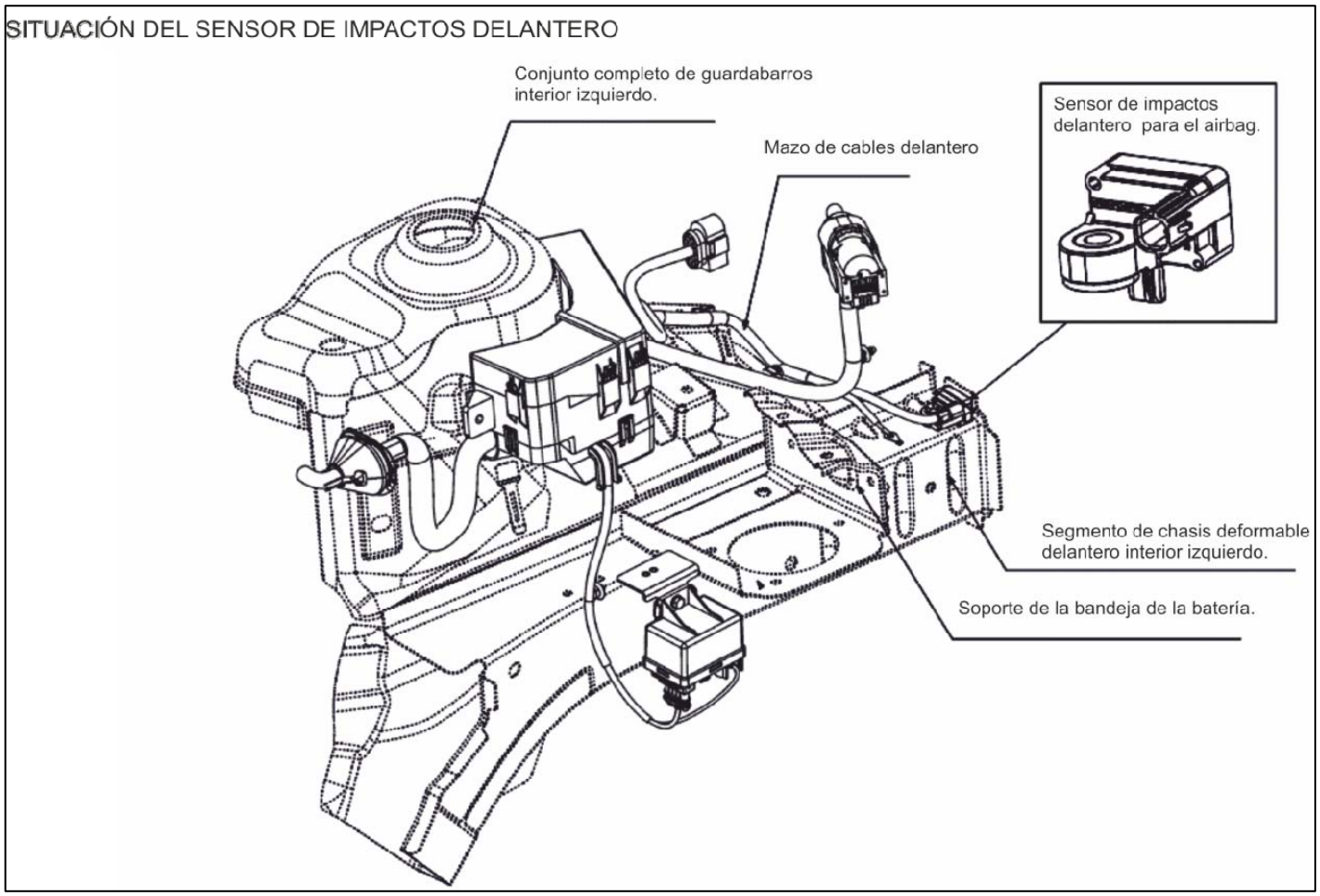
(b) Limitadores de carga:

Los limitadores de carga solo se usan en los coches equipados con airbag. Sirven para limitar la carga sobre los cinturones de seguridad hasta un valor predefinido. Los limitadores de carga están montados en el interior de los carretes retractores son, básicamente, barras de torsión. Cuando aumenta la carga por encima del valor predeterminado, se suelta un poco del cinturón. La activación de los limitadores de carga no está controlada por la ECU.



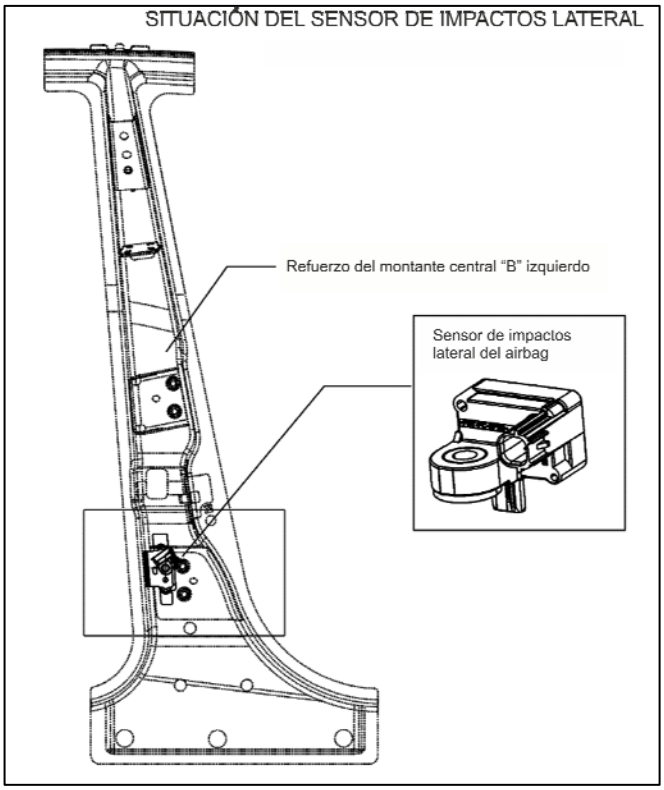
11.2.7 SENSOR DE IMPACTOS DELANTERO (RSU).

SITUACIÓN DEL SENSOR DE IMPACTOS DELANTERO

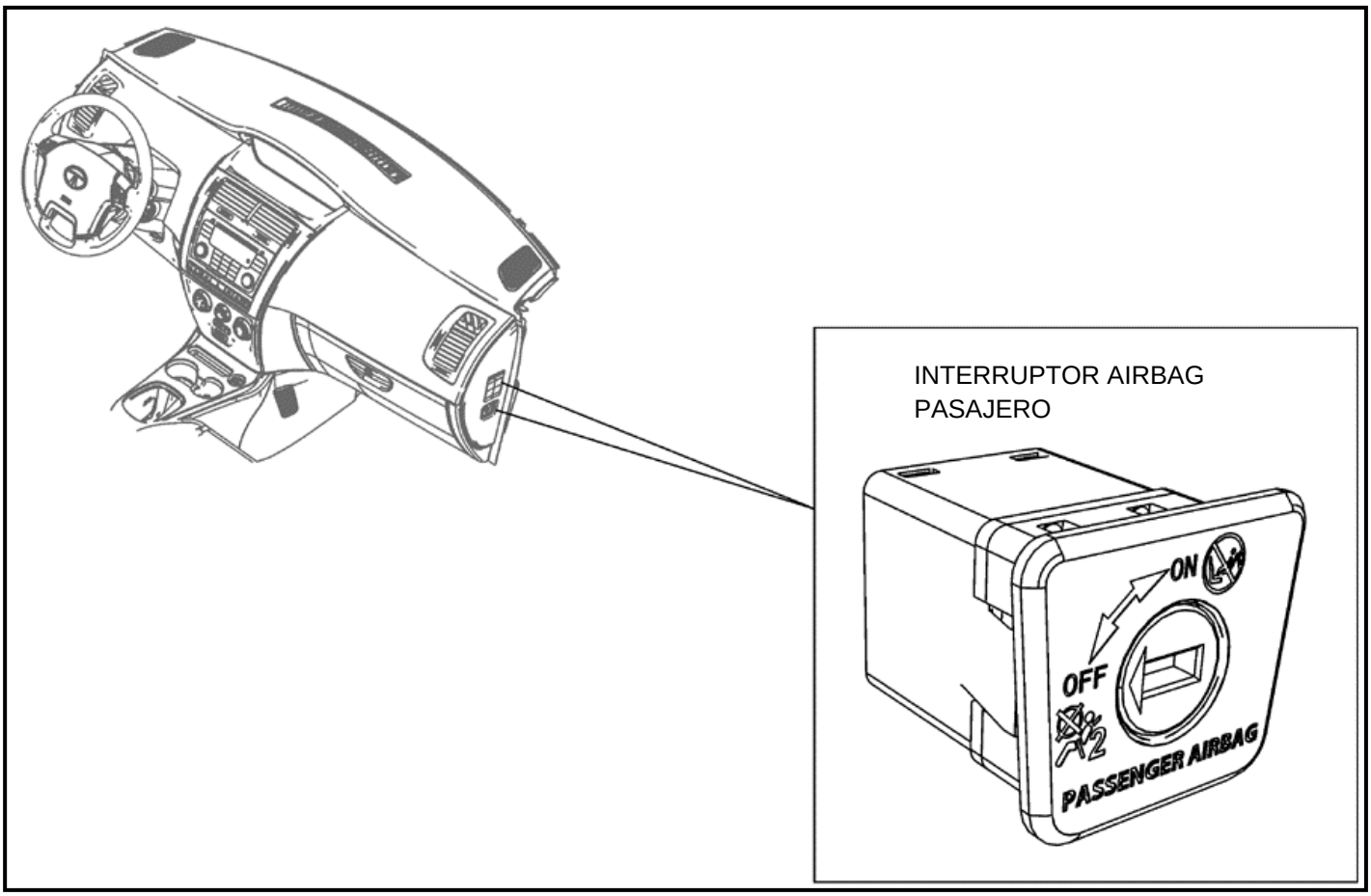


Los RSU's hacen una discriminación previa entre la intensidad de los distintos choques frontales. Manda una señal a la ECU del SRS y ayuda al disparo de los retenedores en el momento óptimo del choque frontal. También proporcionan la función de "Seguridad" que asegura que los SRS se disparan solamente cuando hay un choque físico de intensidad considerable. Están situados a ambos lados del travesaño del chasis, detrás del módulo frontal.

11.2.8 SENSOR DE IMPACTOS LATERALES.



Los RSU's laterales hacen una discriminación previa entre la intensidad de los distintos choques frontales. Manda una señal a la ECU del SRS y ayuda al disparo de los retenedores en el momento óptimo del choque frontal. También proporcionan la función de "Seguridad" que asegura que los SRS se disparan solamente cuando hay un choque físico de intensidad considerable. Están situados en el interior de los montantes "B" intermedios.

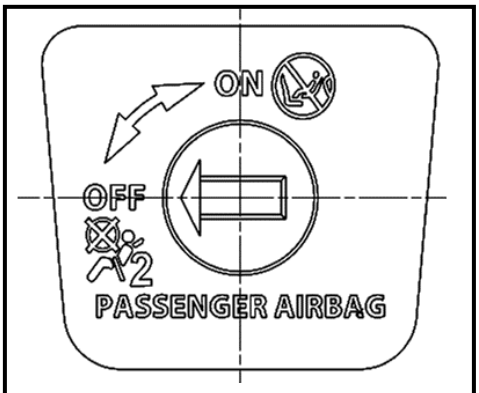


11.2.9 INTERRUPTOR DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL AIRBAG DEL PASAJERO

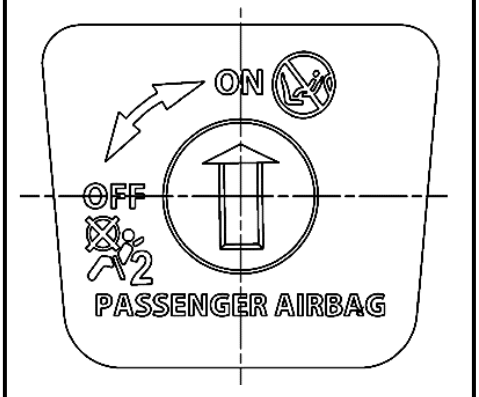
Si fuera necesario llevar a un niño en el asiento delantero, el airbag deberá ser desconectado con el interruptor que hay en el lateral del salpicadero (abrir la puerta derecha).

Al contrario, si el pasajero es un adulto, compruebe que el interruptor del PAB está en posición ON. Esto confirmará que el airbag del pasajero funcionará en caso de accidente.

El acceso a este interruptor solo es posible abriendo la puerta delantera derecha. Se maneja con la llave de contacto.



INTERRUPTOR APAGADO



INTERRUPTOR ENCENDIDO

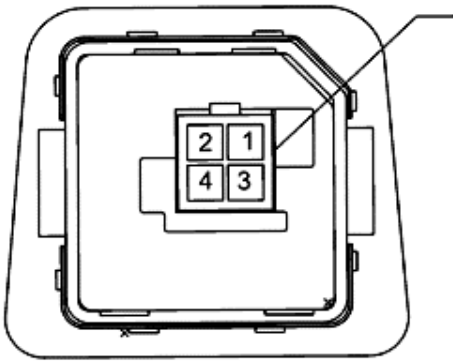
Cuando el interruptor del airbag del pasajero se gira a la posición OFF, se encenderá la luz del panel de instrumentos para indicar que el PAB está desactivado.

Al girar el interruptor a ON, la luz se debe apagar, indicando que el PAB está listo para funcionar.

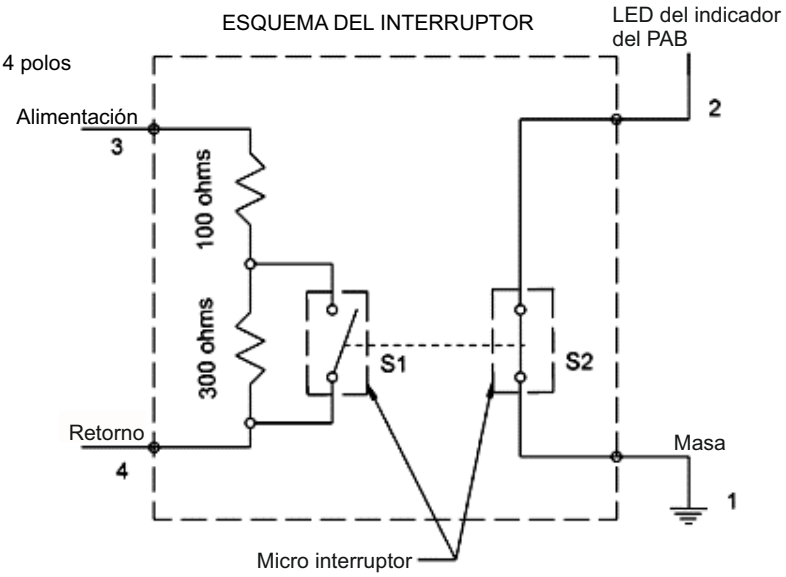
NOTA: La luz de indicación del PAB solo funciona cuando el contacto está en ON, lo que confirmará el estado del PAB después de haberlo conectado.
Si la luz del SRS queda iluminada permanentemente, significa que hay un fallo en el sistema. Hay que revisar el vehículo.

Detalles de conexión del interruptor del PAB:

SECCIÓN DEL CONECTOR DEL INTERRUPTOR DEL PAB



ESQUEMA DEL INTERRUPTOR



PIN Nº	DESCRIPCIÓN DE LA SEÑAL
3	ALIMENTACIÓN (Del airbag)
4	Retorno (A la ECU de los airbag)
2	LED de estado en el indicador del PAB
1	Masa

Posición de la llave	Micro interruptor		Indicador PAB en OFF	Indicador del PAB en ON	Resistencia del interruptor (en OHMS)
	S1	S2			
ON	Abierto	Cerrado	OFF	ON	400 ± 8
OFF	Cerrado	Abierto	ON	OFF	100 ± 2

11.3 FUNCIONAMIENTO DEL SRS

La función básica de un airbag es la de proporcionar un efecto colchón a los ocupantes. Funciona en combinación con los cinturones de seguridad.

Los pretensores de los cinturones eliminan cualquier holgura en estos en la fase inicial de un accidente. Los limitadores de carga reducen la presión en el tórax aumentando la longitud del cinturón soltando el carrete retractor.

En caso de accidente, la ECU del SRS controla el ritmo de deceleración del coche inducido por la colisión, por medio de los sensores de impacto, para determinar si debe disparar los airbags. Las circunstancias que afectan a las diferentes colisiones (velocidad de coche, ángulo de impacto, tipo y tamaño del objeto golpeado, etc.) varían considerablemente y afectarán al ritmo de deceleración.

NOTA: El SRS airbag no e stá diseñado para funcionar en caso de vuelco, colisión trase ra, golpes frontales menores o golpes laterales ni funcionará al dar un fren azo, por bac hes o golpe s de aparcamiento.

11.4 PARES DE APRIETE

Nº	DESCRIPCIÓN	PAR (mKg)
1	Tornillos del soporte de la ECU	0,9
2	Tornillos del DAB (M6)	1,0
3	Abrazadera del PAB al CCB (M6 x 19)	0,4 ± 0,05
4	Tornillos del Muelle de reloj	0,2 – 0,3
5	Sensor remoto delantero	1,0
6	Sensor remoto lateral	0,8 ± 1

11.5 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El SRS contiene componentes potencialmente peligrosos para el personal de mantenimiento si los trabajos no se hacen correctamente. Las siguientes líneas de acción están orientadas a alertar a los mecánicos de los peligros potenciales y resaltar la importancia de asegurar la integridad de los componentes del SRS instalado en el vehículo.

Estas precauciones deben tomarse, no solo por el personal cuando maneje el SRS, sino al trabajar en sistemas auxiliares y componentes que estén próximas a los componentes del SRS. Esto incluye, pero no está limitado,

- Sistema de dirección (airbag del volante).
- Carrocería y revestimientos (airbag del pasajero, pre tensores de cinturones, ECU del SRS, sensores remotos delanteros e interruptor de desactivación del airbag del pasajero).
- Componentes del sistema eléctrico – (Cableado del SRS, etc.)

Cuidado:

1. ***Los módulos de airbag contienen materiales altamente inflamables. El contacto con el agua, ácido o metales pesados puede producir compuestos venenosos o explosivos. No los desarme, ni los arroje al fuego ni los ponga en contacto con elementos eléctricos.***
2. ***No exponer un módulo de airbag o pretensor de cinturones, a temperaturas que excedan los 85ºC.***
3. ***El elemento de inflado de las bolsas está pensado para que NO funcione con corrientes que estén por debajo del umbral establecido. Para evitar disparos inadvertidos de los airbag's NUNCA aplique corriente al cartucho de disparo excepto con los equipos de prueba específicos y sus procedimientos.***
4. ***No tirar nunca un módulo de airbag que no se haya disparado sin seguir las instrucciones precisas. Todos los disparos deben seguir unas instrucciones especiales para que sean seguros. Todas las unidades se activarán (se dispararán) antes de tirarlas a la basura. Se recomienda reciclar el módulo. El generador de gas, una vez disparado, se puede reciclar.***
5. ***Los módulos de los airbag o sus componentes no deben ser adaptados a otros vehículos que no sean los específicos, para los que fue diseñado y fabricado. Cualquier intento de adaptar o instalar módulos de airbag o sus***

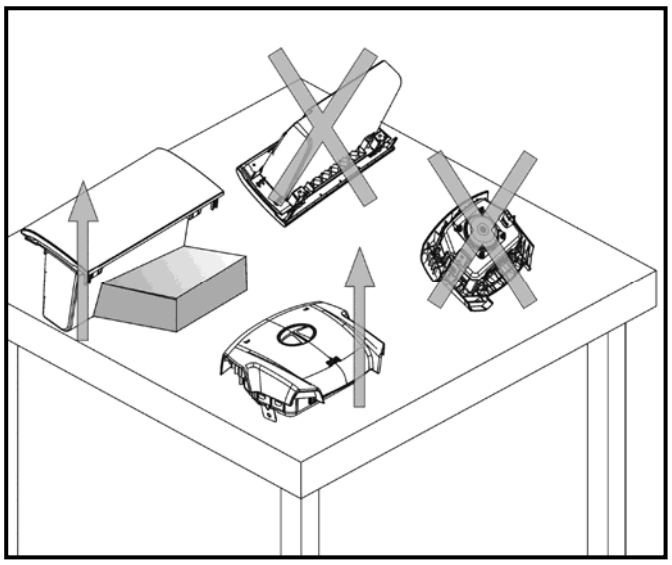
componentes en cualquier otro vehículo puede dar lugar a daños en las personas en caso de accidente.

6. ***El sistema tiene una fuente de alimentación de reserva de unos 30 sg después de que la batería se haya desconectado. Esperar al menos UN minuto después de desconectar la batería antes de una revisión, para evitar un disparo accidental.***

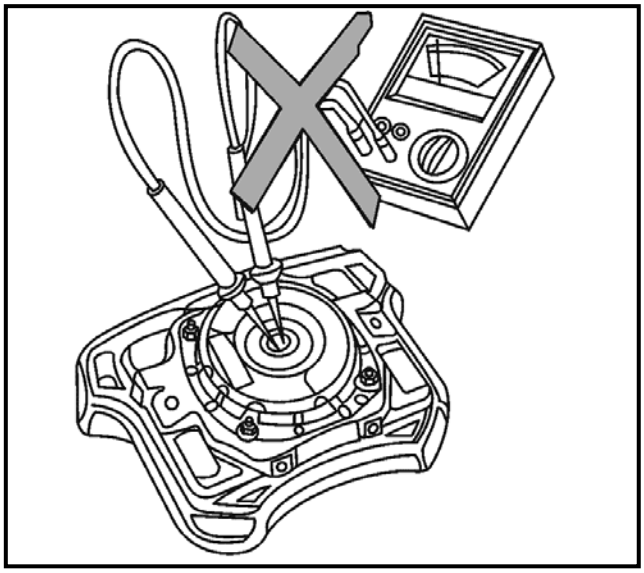
Precauciones generales:

Cuando se maneje el SRS hay que tomar las siguientes precauciones:

1. Quitar siempre la llave del contacto, desconectar la batería y esperar 10 minutos antes de empezar a trabajar en el SRS.
2. Al desmontar, hacer pruebas o instalar un módulo de airbag, no se incline directamente sobre él. Consulte las precauciones de seguridad.
3. Para asegurar la integridad del sistema es esencial que, el SRS sea revisado y mantenido con regularidad, de forma que esté listo para un funcionamiento efectivo en caso de colisión. Revise cuidadosamente las piezas del SRS antes de instalarlo. No monte una pieza que muestre signos de haberse caído o de haber sido manipulada incorrectamente. Los módulos que se hayan caído al suelo pueden están estropeados. En este caso, ponerse en contacto con un distribuidor.
4. Asegúrese de que los componentes de SRS no estén contaminados con aceite, grasa, detergente o agua. Es fundamental que las piezas del SRS estén montadas y apretadas con los pare de apriete recomendados. Use siempre tomas de masa apropiadas. Si la toma de masa es pobre, se pueden producir problemas intermitentes que dificultarían un diagnóstico.
5. No intente nunca reparar un componente del SRS. No intente desmontar un módulo de un airbag. No tiene piezas reparables. Una vez que un airbag o un pretensor se ha disparado no se puede reparar ni volver a utilizar.
6. No instalar componentes de SRS usados de otro vehículo. Cuando se repare un SRS, utilice únicamente piezas genuinas TATA nuevas.
7. Es esencial que las componentes del SRS se monten con los pares de apriete recomendados. Utilice siempre los pares especificados en las tomas de masa. Use siempre tomas de masa apropiadas. Si la toma de masa es pobre, se pueden producir problemas intermitentes que dificultarían un diagnóstico.
8. No corte, perfore, apriete o suelde el generador de gas.
9. No permita que las distintas partes entren en contacto con corrientes eléctricas, excepto las que están diseñadas para ello.
10. No golpear con un martillo ningún componente del SRS. Podría resultar dañado internamente.
11. No mueva los módulos de Airbag o pretensores con el mazo de cables conectado. Los cables largos podrían cargarse con electricidad estática, particularmente si se arrastran por el suelo, y podría producir un disparo de airbag.
12. Si la tapadera del airbag se ha abierto durante el transporte o el manejo, el airbag hay q llevarlo de nuevo al taller.
13. No intente plegar el airbag dentro de su alojamiento. La protección contra disparo accidental puede verse comprometida y se pueden producir daños. Esto es por que podrían entrar objetos extraños en la bolsa o porque el patrón específico de plegado se podría alterar de su diseño original optimizado.
14. Antes de comenzar cualquier procedimiento de pruebas en el vehículo, asegúrese de que solo se va a utilizar el equipo de pruebas autorizado para ese propósito. Compruebe que los enchufes o conectores estén en buen estado y que todas las lámparas de aviso funcionan.
15. No deje un modulo de airbag activo con la cubierta hacia abajo. Coloque los módulos de airbag de forma que el lado de apertura esté mirando hacia delante y separado de cualquier pieza floja.



16. Utilizar el programa de diagnósticos para probar fallos del sistema de airbag. No utilice NUNCA instrumentos de prueba eléctricos, tales como polímetros, ya que, las corrientes de prueba, podrían disparar el airbag.



17. Todos los códigos de error de la ECU deberán ser borrados con la herramienta de diagnóstico.
18. Recuerde reiniciar la luz de aviso del SRS después de una reparación y compruebe si hay algún error utilizando la herramienta de diagnóstico.
19. No coloque nada encima de la cubierta del airbag y no permita que se coloque nada sobre el módulo.
20. Almacenar los módulos de airbag en un sitio fresco, seco y seguro.
21. No intente nunca modificar ningún empalme ni reparar el mazo de cables del SRS.
22. Compruebe que el cableado del airbag está correctamente colocado. Tenga cuidado para evitar que los cables se pillen o se pinchen. Busque posibles puntos de roce.
23. Compruebe que los conectores de los mazos de cable están emparejados correctamente y bien apretados. No deje los conectores colgando y no permita que ningún componente cuelgue de su cable.

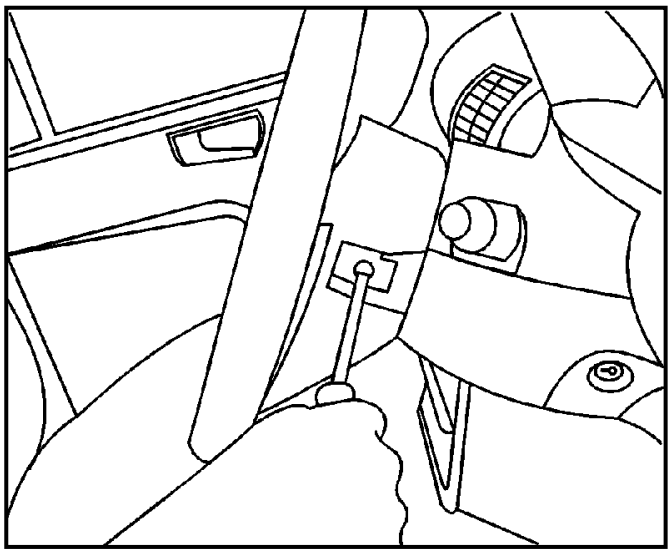
11.6 REPARACIONES

NOTA:
Antes de realizar cualquier reparación de componentes del SRS consulte las normas de seguridad dadas en la sección anterior.

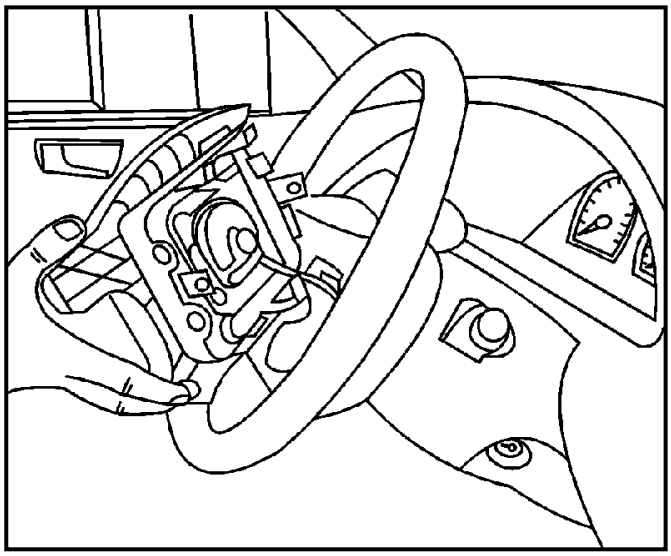
11.6.1 MÓDULO DEL AIRBAG DEL CONDUCTOR (DAB).

Desmontaje

1. Desconectar la batería y esperar dos minutos.
2. Quitar los tapones laterales de la cubierta del volante y quitar el módulo del airbag.



3. Desconectar los conectores eléctricos de la unidad de inflado y del claxon, del DAB una vez que halla quitado las grapas de plástico del conector de la unidad de inflado.
4. Sacar con cuidado el DAB.



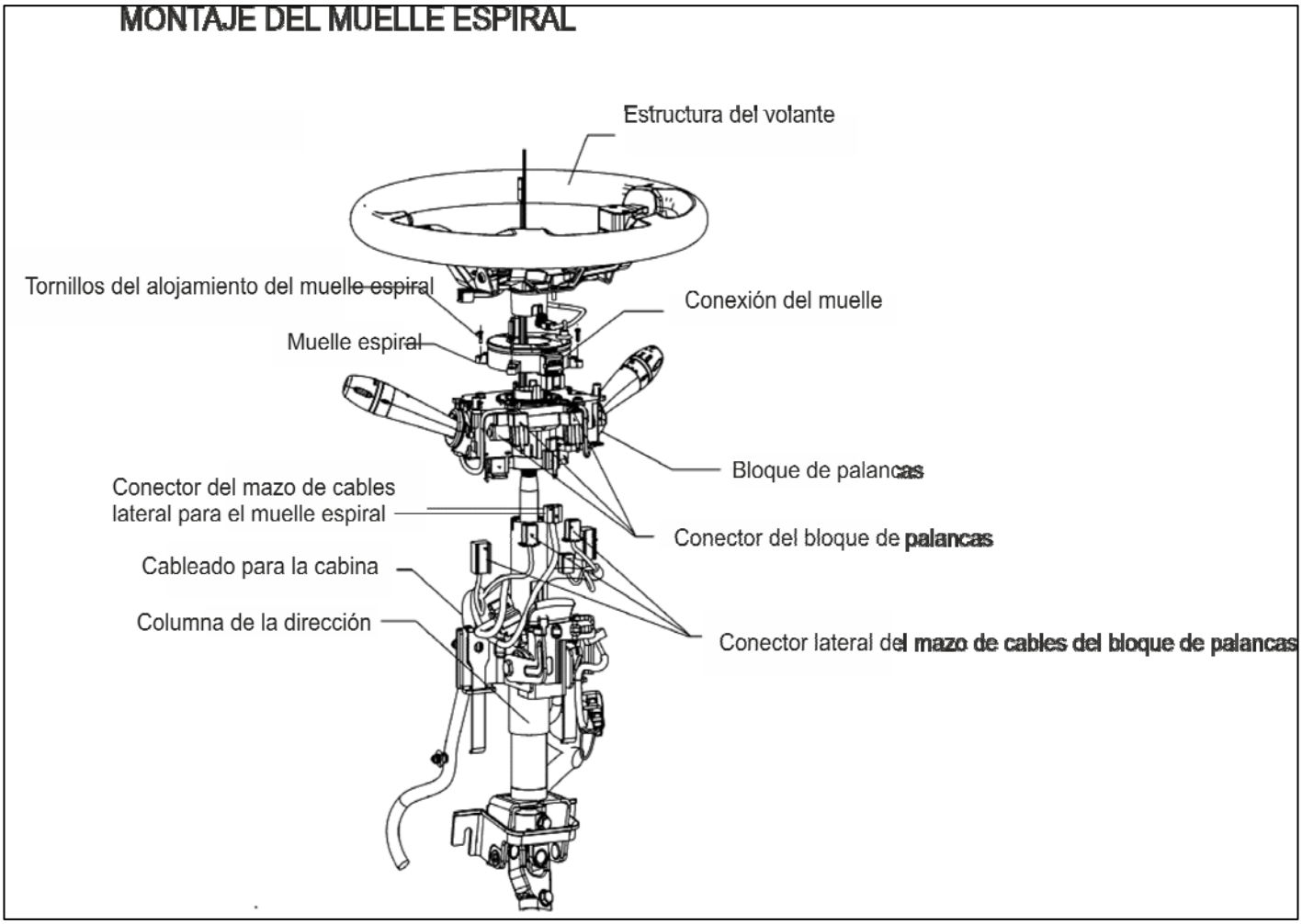
Instalación:

1. Conectar el conector eléctrico de la unidad de inflado del airbag y del claxon.
2. Introducir el modulo del airbag en el volante. Presionar el modulo completamente y alinear las pestañas de montaje respecto a los tiradores que hay en el volante. Comprobar que la separación en todos los radios es uniforme.
3. Apretar los tornillos laterales del volante con un par de 1 mKg.
4. Volver a poner los tapones laterales de la cubierta del volante.
5. Reconectar la batería.
6. Conectar la herramienta de diagnóstico y borrar todos los códigos de error.

11.6.2 Muelle de reloj

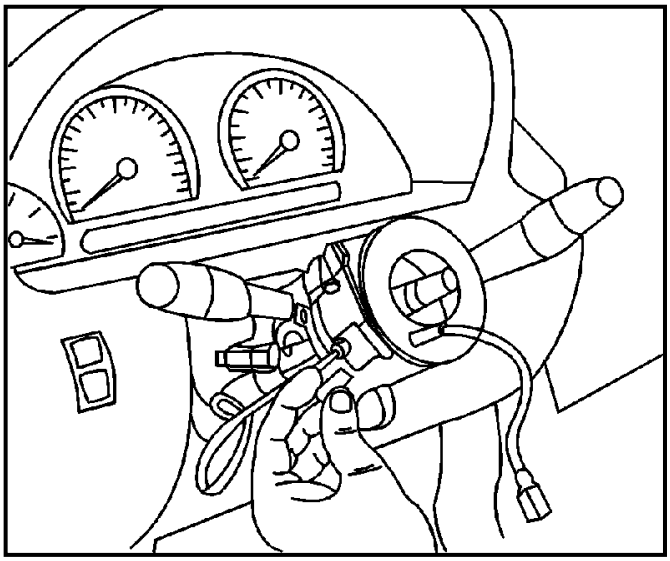
Antes de quitar el m uelle de re loj apunte la siguiente información:

1. El muele de reloj se usa para mantener las conexiones eléctricas entre el mazo de cables (parte fija) y el airbag del conductor y los interruptores del volante (partes giratorias montadas en el volante).
2. Dentro del muelle de reloj hay un circuito impreso flexible que se enrosca o desenrosca conforme se gira el volante.
3. El volante gira 1,75 vueltas a cada lado, o sea 3,5 vueltas de extremo a extremo. El muelle de reloj puede girar 2 vueltas a un lado y 3 al otro o sea, en funcionamiento normal el muelle de reloj tiene por lo menos 1/4 de vuelta adicional para su seguridad.
4. Cuando se quita el muelle de reloj porque se sospecha que está defectuoso, necesitamos comprobar que las ruedas están alineadas al frente. Esto se puede conseguir girando el volante 1,75 vueltas desde una posición tope. También se puede comprobar visualmente.

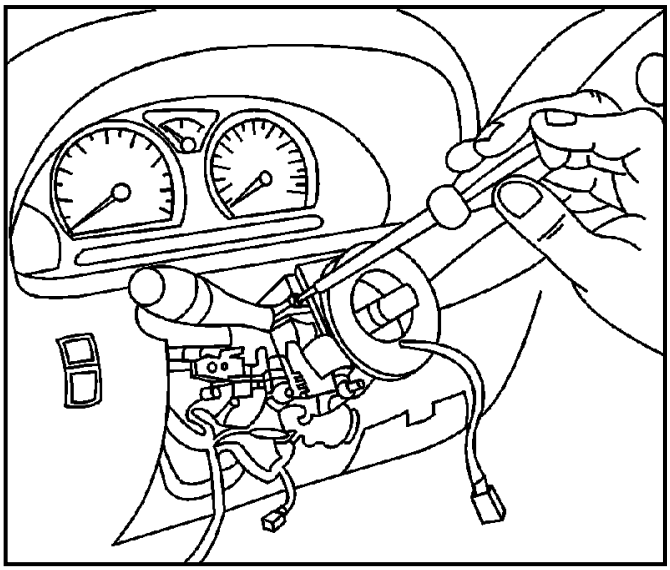


Desmontaje

1. Desconectar la batería y esperar dos minutos.
2. Quitar el airbag del conductor, desconectarlo. Para desconectarlo primero deberíamos levantar el seguro amarillo del conector y después tirar de él.
3. Desconectar el conector de los interruptores del volante y del claxon. Quitar la carcasa del volante y desconectar el conector que viene del chasis que va del chasis al muelle de reloj.



4. Desatornillar las 4 tuercas de montaje del muelle de reloj y sacarlo.



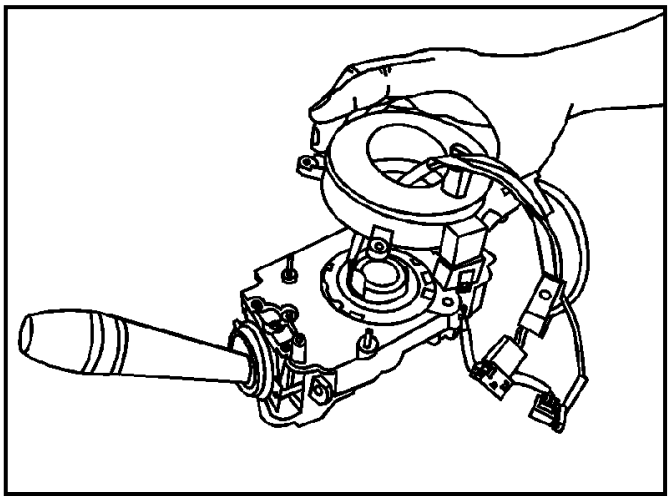
Instalación

1. Monte un muelle nuevo en el bloque de palancas y rompa la pestaña de fijación del muelle y entonces monte el volante. Compruebe que el número de serie del muelle colocado en el vehículo se registra y esta información se manda a fábrica para actualizar la ficha del coche.

2. Volver a conectar todos los conectores. Comprobar que quedan completamente insertados y bloqueados en el conector del muelle de reloj. De la misma forma inserte el conector del airbag del conductor y apriete la pestaña amarilla.
3. Reconectar la batería.
4. Comprobar que el claxon funciona. Los interruptores del volante también aseguran que la luz de aviso del airbag, en el panel de instrumentos, se apaga.
5. Si la luz del airbag se queda continuamente encendida, conecte la herramienta de diagnósticos y vea los errores. Para el airbag del conductor podemos tener dos errores:
   a. Resistencia del airbag del conductor demasiado baja.
   b. Resistencia del airbag del conductor demasiado alta.

Para el error a. necesitamos comprobar que el conector del mazo de cables está correctamente insertado en el conector del muelle de reloj. Este conector tiene una conexión interna que se abre cuando el conector del cableado está completamente insertado y bloqueado. Otra posibilidad para este error es que el cable que viene de la unidad de control del airbag esté en cortocircuito con la carrocería.

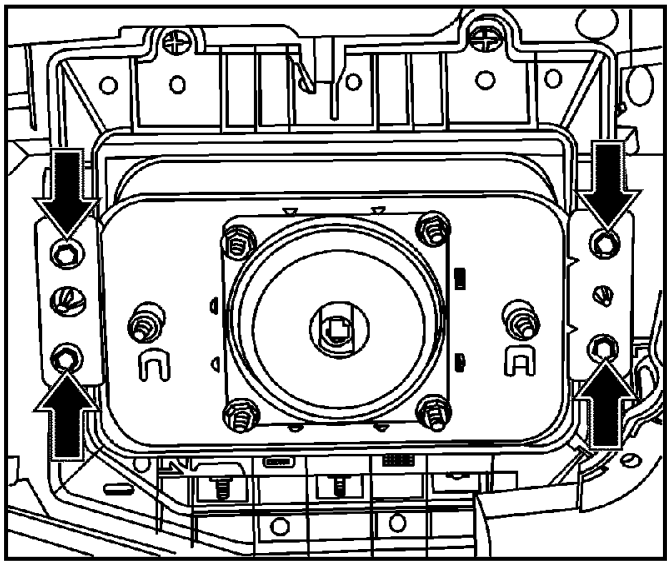
Para el error b. hay que comprobar que el conector del airbag del conductor está completamente insertado y con el seguro apretado. Este error también puede aparecer si el circuito impreso flexible del muelle de reloj está cortado debido a una sobretorsión. Esto puede originar que el muelle de reloj no quede correctamente centrado durante el montaje.



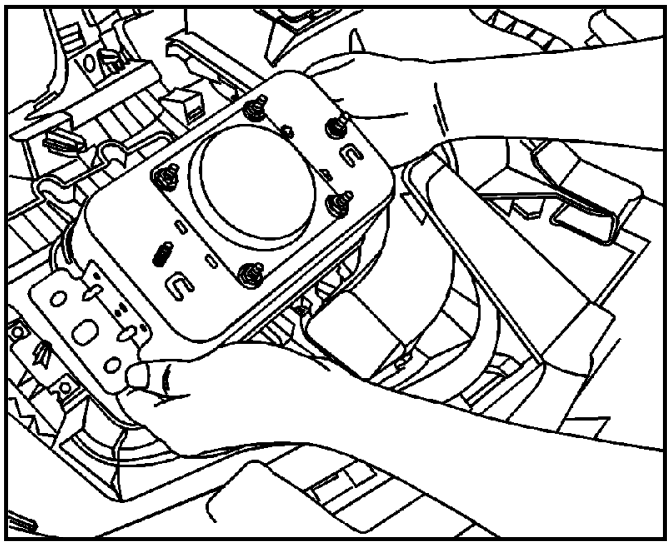
11.6.3 MÓDULO DEL AIRBAG DEL PASAJERO

Desmontaje

1. Desconectar la batería y esperar durante 2 minutos.
2. Quitar el salpicadero.
3. Quitar los cuatro tornillos de fijación del módulo del PAB.



4. Sacar el módulo del PAB.



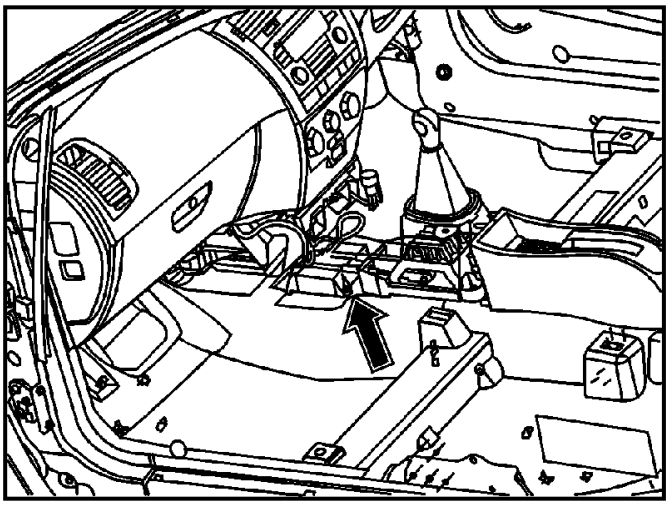
Instalación

1. Introducir el módulo del PAB en el salpicadero.
2. Apretar los tornillos de montaje del módulo del PAB con un par de 0,9 a 1,4 mKg.
3. Montar el salpicadero en el vehículo.
4. Conectar el conector eléctrico del módulo.
5. Reconectar la batería.
6. Conectar el programa de diagnóstico y borra los códigos de error.

11.6.4 UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO DEL SRS.

Desmontaje

1. Desconectar la batería y esperar durante 2 minutos.
2. Quitar la consola central del suelo.
3. Desconectar los conectores de la ECU del SRS.
4. Quitar los tres tornillos que sujetan la ECU y sacarla.



Instalación

1. Colocar la ECU en los tres espárragos que hay en el túnel. Comprobar el estado de estos espárragos.
2. Apretar los tornillos de la ECU con un par de 0,9 mKg. No pasarse en el apriete porque existiría el riesgo de romper los espárragos.
3. Conectar todos los conectores eléctricos de la ECU del SRS.
4. Instalar la consola del suelo.
5. Reconectar la batería.
6. Conectar el programa de diagnóstico y borra los códigos de error.

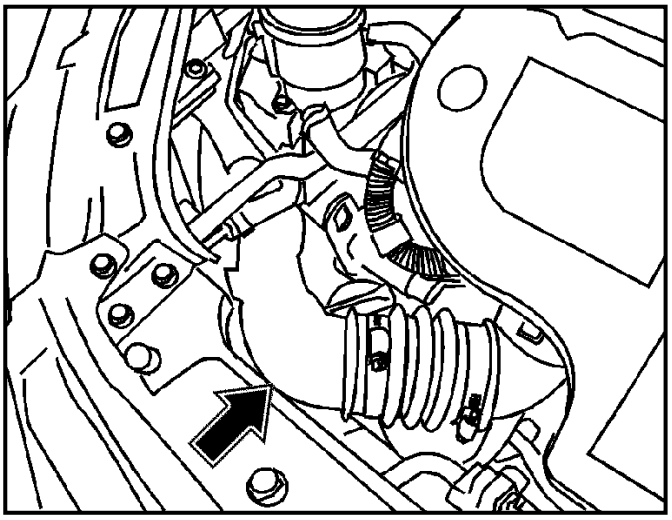
11.6.5 SENSOR REMOTO DELANTERO DERECHO (RSU)

NOTA:

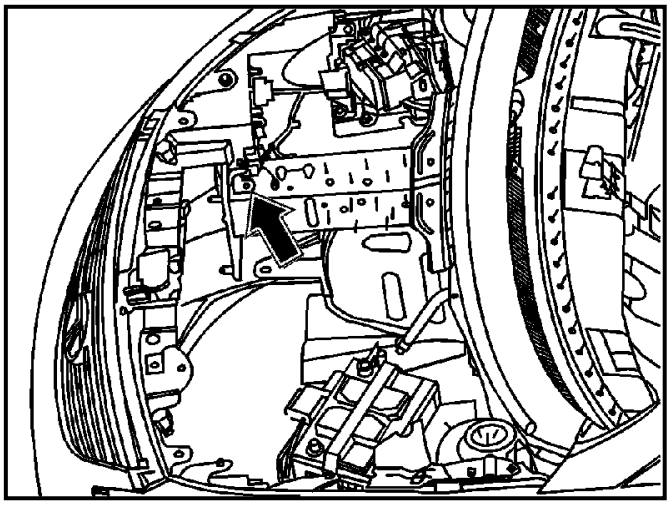
Ejecute el procedimiento de sustitución del sensor con el motor en frío. De otra forma se podrían originar daños personales.

Desmontaje

1. Desconectar la batería.
2. Desconectar el tubo de entrada de aire.

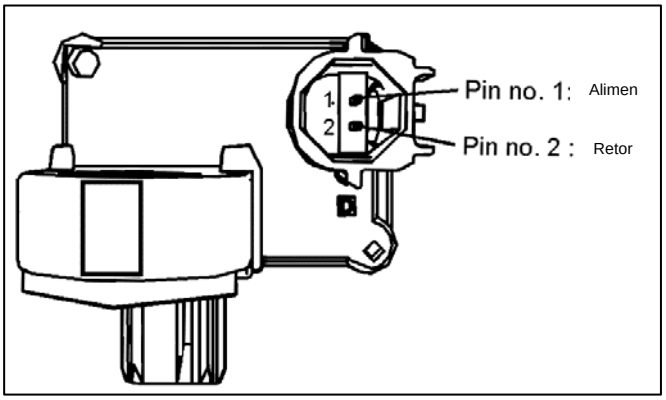


3. Desconectar el conector eléctrico del sensor delantero.
4. Quitar el tornillo de montaje del sensor que está en el montante deformable DERECHO de la carrocería y sacar la unidad.



NOTA:

1. **los sensores de impacto no se deben comprobar con un polímetro.**
2. **Si el sensor falla o no tiene comunicación correcta con la ECU o no está correctamente conectado, la luz de aviso del airbag se encenderá. Examinarlo con el programa de diagnóstico.**
3. **Detalles del conector del sensor de impactos:**



Instalación

1. Situar el sensor utilizando el localizador. Compruebe que está en buen estado. Apretar la tuerca de fijación con un par de 1,0 mKg.
2. Conectar el conector del sensor de impactos.
3. Reconectar el tubo de entrada de aire.
4. Reconectar la batería.

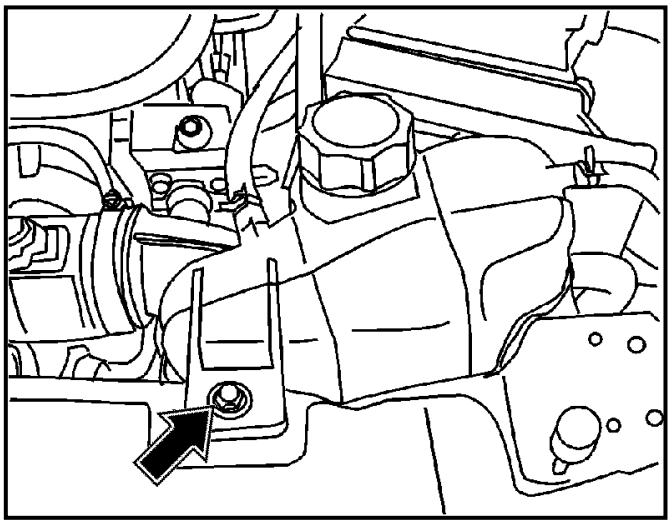
11.6.6 SENSOR DE IMPACTO DELANTERO IZQUIERDO (RSU)

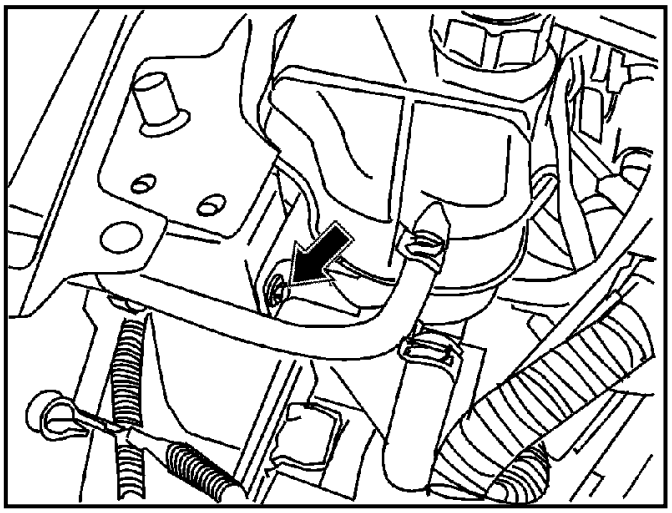
NOTA:

Ejecute el procedimiento de sustitución del sensor con el motor en frío. De otr a forma se podr ían originar daños personales.

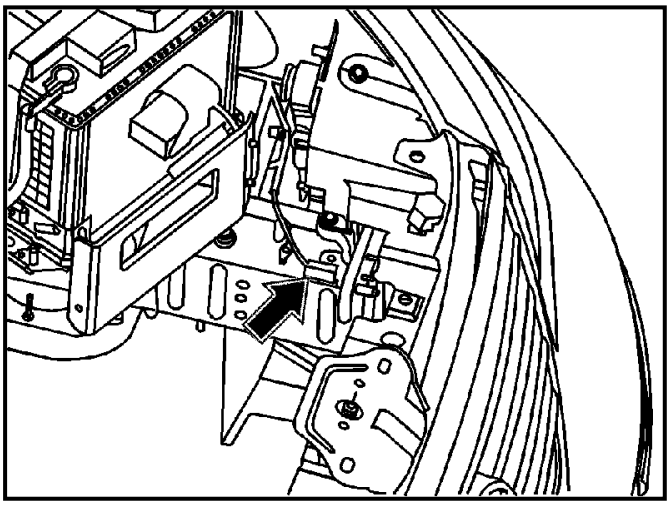
Desmontaje

1. Desconectar la batería.
2. Quitar los dos tornillos de sujeción del depósito de expansión del líquido refrigerante.





3. Desconectar los sensores eléctricos de la unidad remota del sensor de impactos.
4. Quitar la tuerca de montaje del sensor de impactos que está en el bastidor deformable DERECHO y saque el sensor.



Instalación

NOTA:

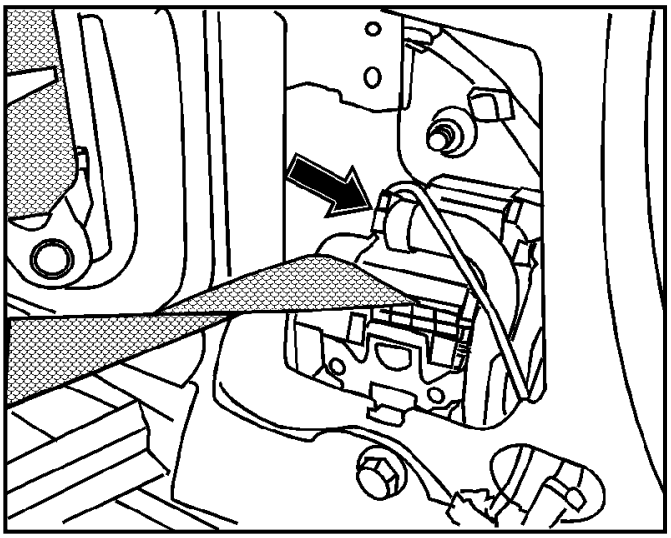
Los detalles de los pines del conector de sensor remoto izquierdo son los mismos que el derecho.

1. Coloque el sensor utilizando el localizador. Compruebe que no está roto. Apretar la tuerca con un par de 1,0 mKg.
2. Conectar el conector del sensor de impacto.
3. Montar el tanque de expansión del agua y apretar los dos tornillos de fijación.
4. Reconectar la batería.

11.6.7 PRETENSOR Y LIMITADOR DE CARGA (RPLL)

Desmontaje

1. Desconectar la batería y espere 2 minutos.
2. Desconectar el conector del RPLL y sacar el conjunto. Es mejor quitar primero el conector porque, sino, puede resultar dañado al desmontar el cinturón.



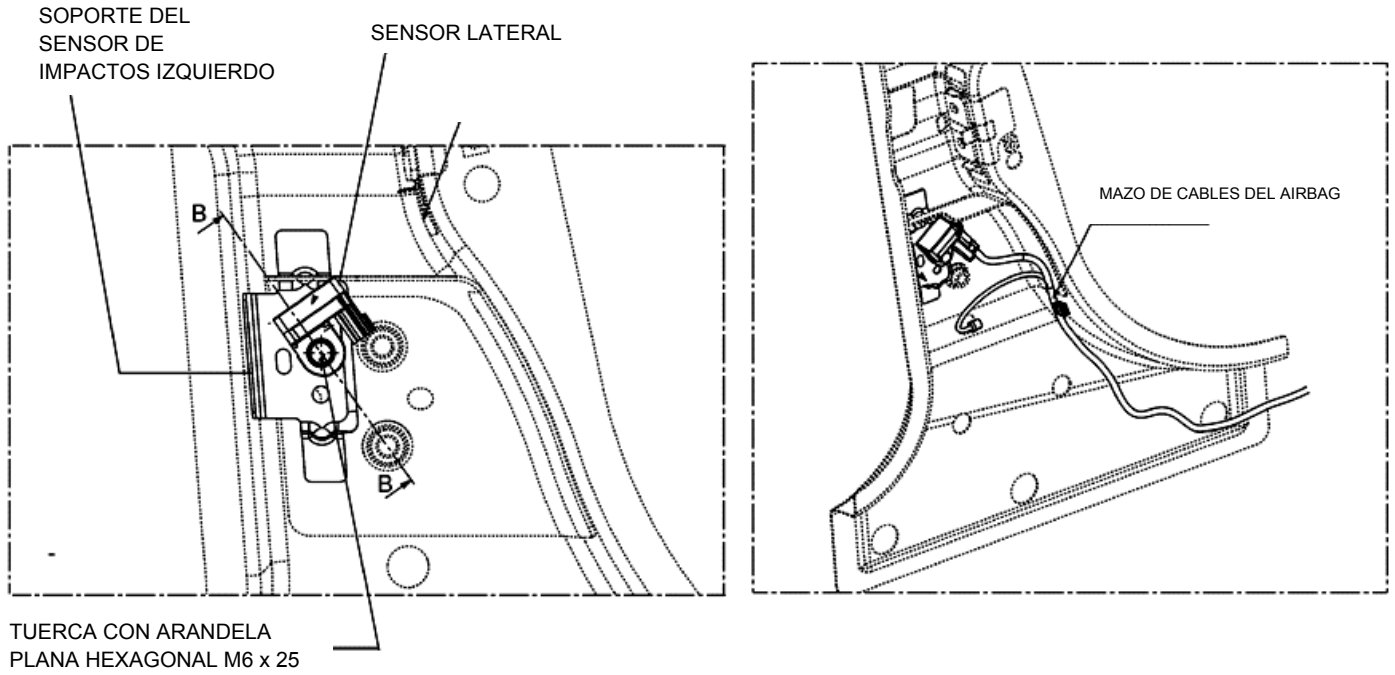
3. Quitar el cinturón de seguridad delantero.

Instalación

1. Instalar los cinturones delanteros.
2. Reconectar el conector eléctrico del conjunto.
3. Reconectar la batería.

11.6.8 SENSOR LATERAL DE IMPACTOS REMOTO

INFORMACIÓN DE LOCALIZACIÓN DEL SENSOR LATERAL DE IMPACTOS



LA DISTRIBUCIÓN MOSTRADA ES PARA EL SENSOR DE IMPACTOS IZQUIERDO. EL DERECHO ES ESPECULAR CON ESTE.

Desmontaje

1. Desconectar la batería y esperar 2 minutos.
2. Quitar el revestimiento superior e inferior del montante “B”.
3. Desconectar la conexión del pretensor y quitar el cinturón de seguridad
4. Desconectar el conector del mazo de cables del airbag, del sensor lateral de impactos.
5. desatornillar la tuerca hexagonal labiada y quitar el sensor.

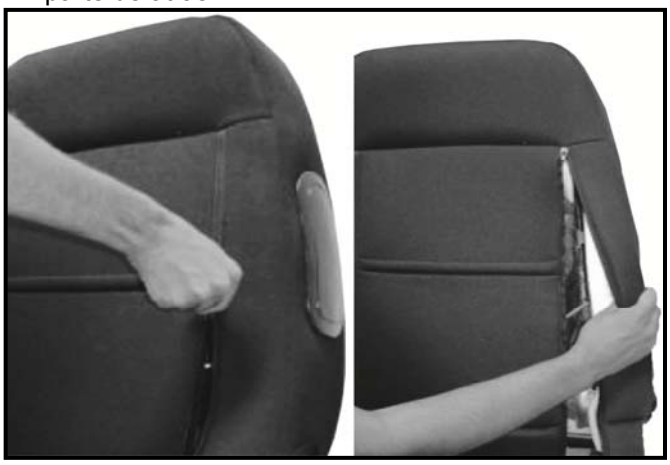
Nota: Los detalles de los pines del conector del sensor lateral son los mismos que los del delantero.

Montaje

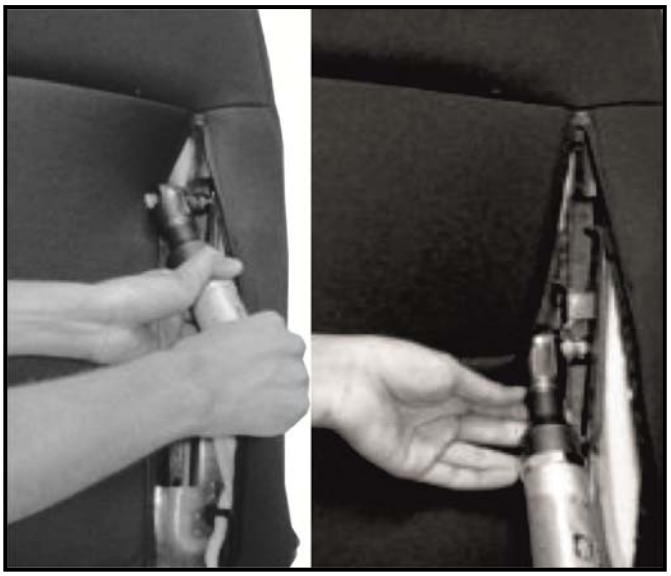
1. Colocar el sensor de impactos lateral dentro de la abrazadera de soporte.
2. Apretar el sensor con un tornillo de cabeza labiada plana, con un par de 0,8 a 1,0 mKg.
3. Reconectar el conector del mazo de cables del airbag con el sensor lateral.
4. Volver a montar el cinturón de seguridad y los recubrimientos del montante “B”.
5. Conectar la batería.

11.6.9 AIRBAG'S LATERALES, DELANTEROS.
Desmontaje.

1. Desconectar la batería y esperar 2 minutos.
2. Soltar la cremallera del asiento delantero del la parte de atrás.



3. Desatornillar las tuercas M6 de arriba y de abajo del airbag.



4. Quitar el módulo de airbag del marco del asiento. ***NOTA: Saque el módulo del airbag con mucho cuidado para no dar tirones del conector ni del cable flexible.***

5. Desconectar el conector del módulo del airbag. Para quitarlo hay que pulsar el botón del conector hacia arriba y tirar del conector hacia abajo.

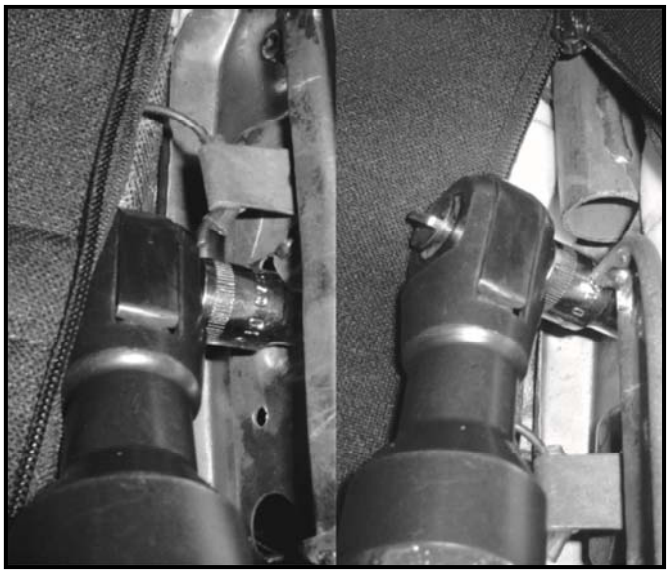
Instalación

1. Reconectar los módulos de airbag laterales.

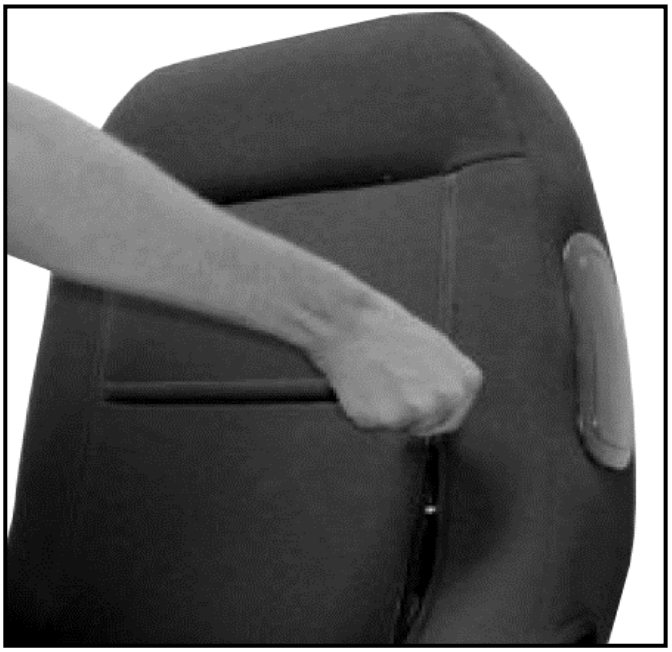
NOTA: Cuando el conector se enchufe se oirá un click cuando entre en su sitio. En el conector hay un tope que impide que se instale al revés.

2. Insertar los espárragos del airbag en el marco metálico.

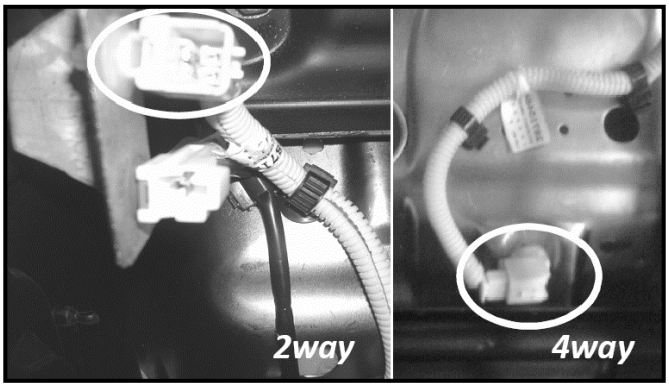
3. Apretar las tuercas M6 con un par de apriete de 1,0 mKg.



4. Cierre la cremallera delantera del respaldo del asiento e introduzca el tirador en el dispositivo de retención del fondo del asiento.



5. Después de la instalación comprobar la conectividad en el otro extremo del cable flexible con un polímetro. La resistencia debe estar sobre 2±0,2 Ω.
6. Reconectar la batería.



11.7MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO

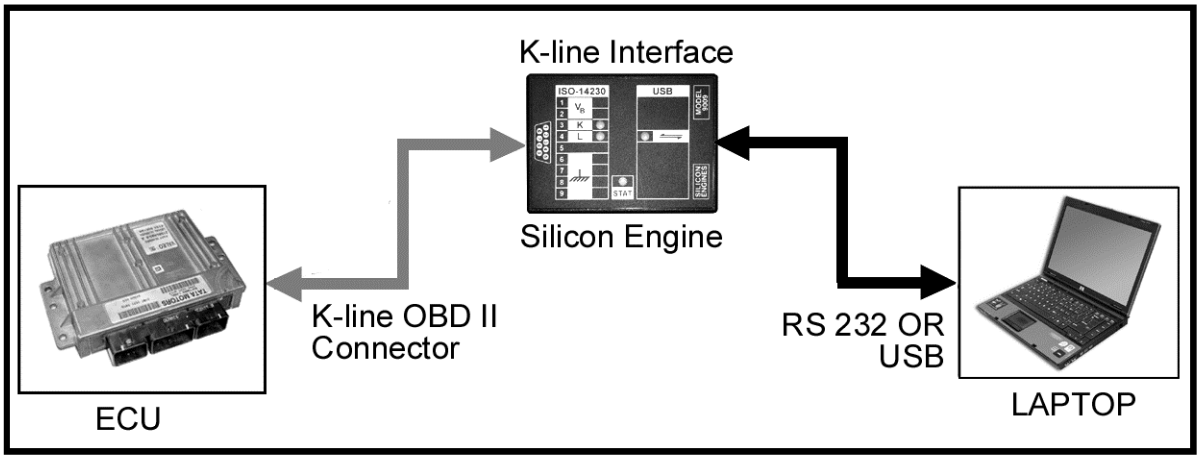
11.7.1 GENERAL

11.7.1.1 características principales.

El sistema de diagnóstico del airbag y del SRS controla el funcionamiento completo del airbag en el Indica Vista.
El software de diagnostico de pruebas para el módulo de la ECU del airbag tiene la capacidad de comunicarse con la ECU a través de un a interfaz K-Line. El comprobador consta de una unidad de interfaz y una aplicación software hecha a medida de utilización muy cómoda. El usuario puede cargarla lo mismo en un portátil que en un PC fijo.
La unidad de interfaz es muy ligera y compacta lo que facilita su transporte. Funciona con alimentación de la batería del vehículo.
Este comprobador ejecutará todas las órdenes soportadas por la ECU del EMS, lo que ayudará al diagnóstico del sistema.

Esta unidad de diagnóstico es capaz de realizar las siguientes funciones:

1) Identificación de datos de la ECU.
2) Lectura de códigos de error.
3) Borrado de los mismos.
4) Información de accidente.
5) Datos de detalle de accidente.
6) Escribe los datos de la ECU.
7) Pone la ECU a su valor original.



11.7.2 DIAGRAMA DE CONEXIÓN

La conexión entre el PC y una ECU puede hacerse con dos cables de comunicaciones. El primero conecta el PC con la interfaz K-LINE. Este cable puede ser un cable serie RS-232 o un cable USB. El segundo cable enlaza la ECU con la interfaz K-LINE. Esto se hace por un conector OBD.
Los siguientes diagramas explican las conexiones en detalle; el diagrama anterior explica cómo se conecta la ECU a un PC (o portátil). La ECU y el ordenador se conectan entre sí a través de un convertidor ***Silicon Engine*** o ***Samtec K-Line.***

NOTA:

1. ***La interfaz K-Line no necesita ninguna fuente de alimentación externe. Funciona con la batería del coche con un conector OBD.***
2. ***Si utilizamos una interfaz SAMTEC WIRELESS no es preciso un conector entre la interfaz K-LINE y el ordenador.***

11.7.3 ESPECIFICACION

11.7.3.1 Portátil / PC

Sistema operativo	: WINDOWS 2000 / WINDOWS XP o cualquier versión posterior.
C.P.U.	: PENTIUM III o posterior (o equivalente).
R.A.M.	: 256 Mb
Pantalla	: Resolución mínima 800 x 600 con 256 colores.
Puerto RS232	: Al menos 1.
Puerto USB	: Al menos 1.

Será necesario un acceso a Internet.

NOTA:

El software funciona con las especificaciones anteriores en cualquier PC o portátil. Cualquier otra combinación de velocidad y RAM menor de la especificada ralentizará la respuesta del software.

11.7.3.2 Unidad de interfaz

1. Silicon Engine

Fabricante: Silicon Engines, USA. Ipo: RS232. Versión firmware de USB: Ver 13.0 o superior (Para USB)

11.7.4 INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

11.7.4.1 Instalación del software

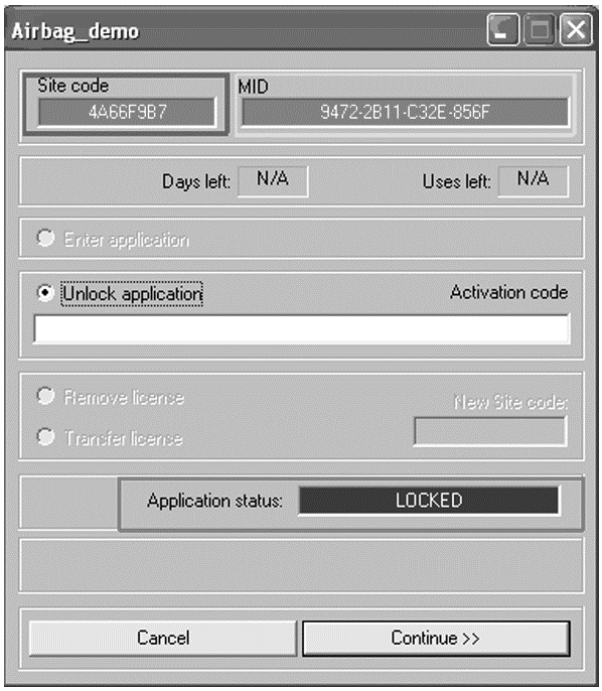
Con el kit se suministra un CD de instalación.

Procedimiento:

1) Meter el CD en el lector.
2) El programa de instalación arranca automáticamente.
3) Después de esto, el programa le guiará por el resto de la instalación.
4) Una vez instalado correctamente, aparecerá un acceso directo en el escritorio.
5) Este programa se instalará en la carpeta **C:\Program files\TATA Motors.**
6) Cuando el usuario hace click sobre el acceso directo, aparece la pantalla bloqueada.

Desbloqueo de la aplicación.

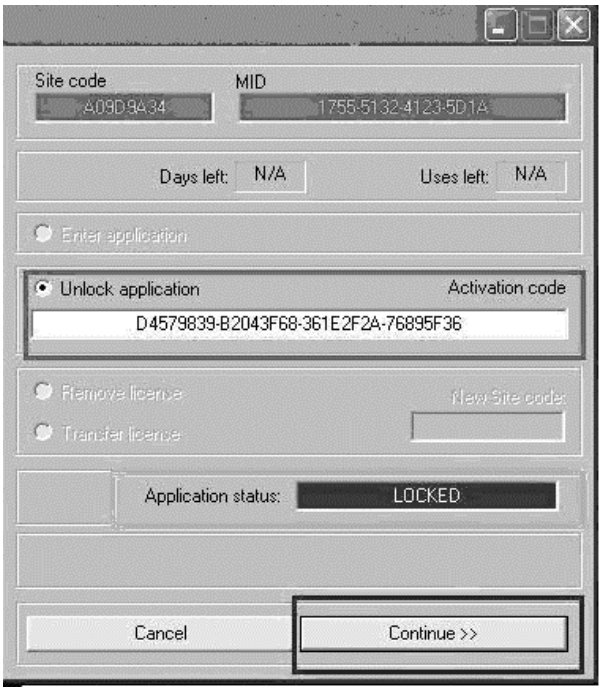
Necesitará desbloquear la aplicación antes de usarla. Cuando inicie la aplicación por primera vez, se mostrará una pantalla como esta:



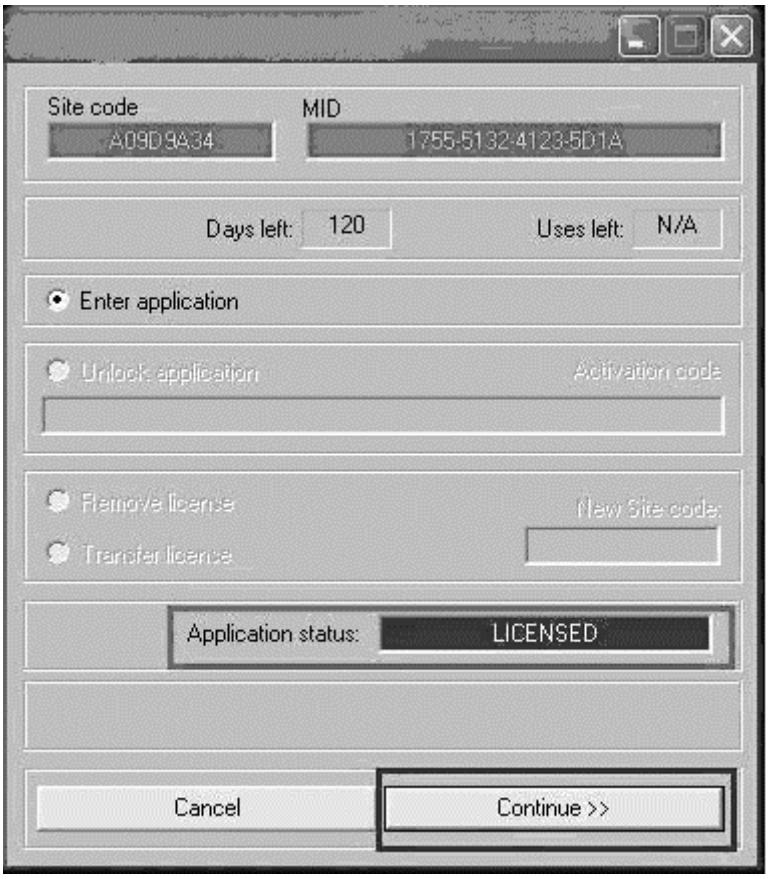
El estado de la aplicación es LOCKED (Bloqueado, sobre fondo ROJO). Observar las ventanas ***Site Code*** *(en AZUL) y* ***Mid Code*** *(en VERDE).* Estos valores dependen de la máquina y serán diferentes en su ordenador. En la ventana ***Application Status*** aparecerá la palabra LOCKED.

Cómo obtener el código de activación?

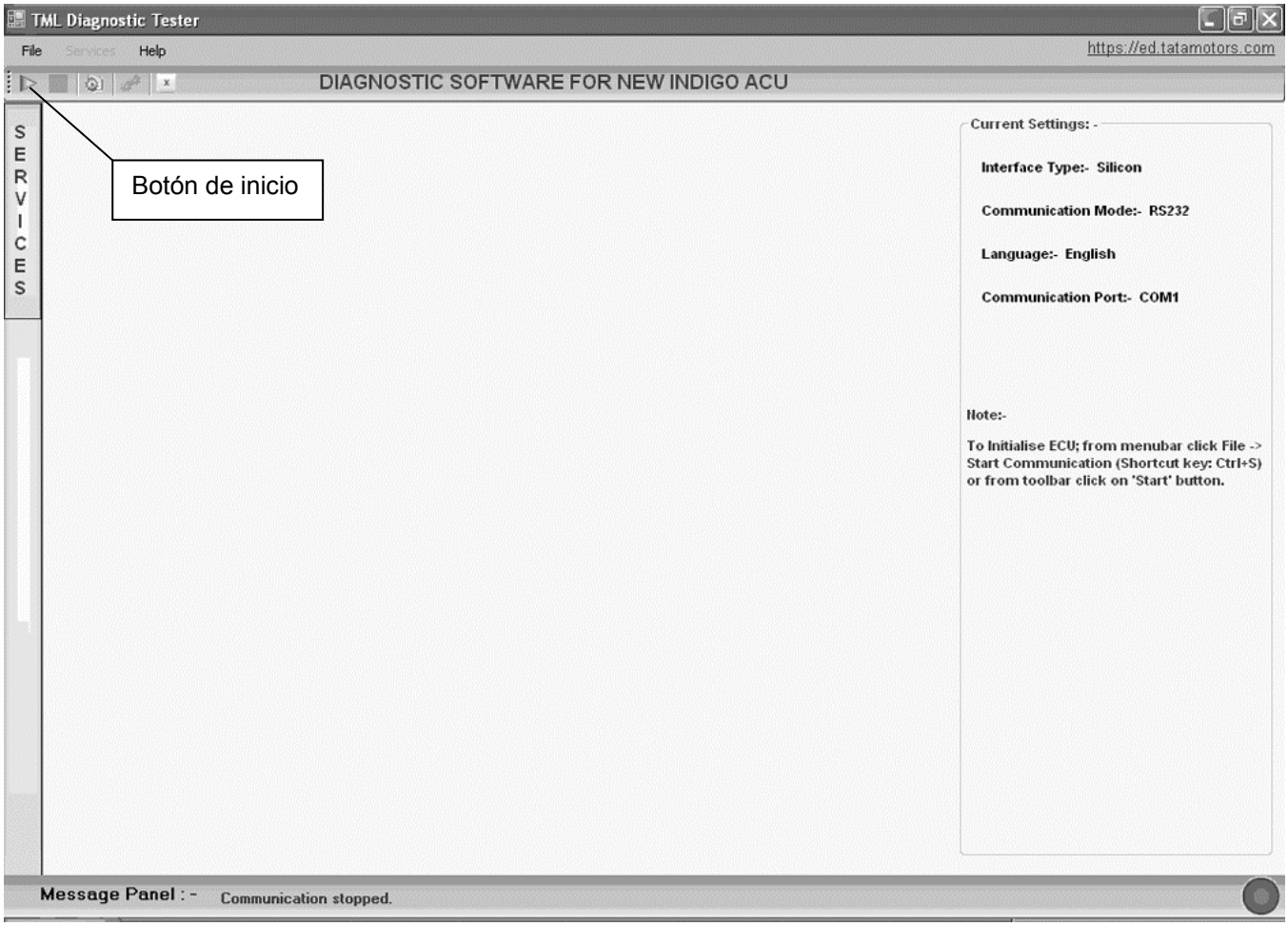
1. Apuntar los valores de MID y Site Code.
2. Para obtener el código de acceso, entrar en nuestra página https://ed.tatamotors.com/.
3. Si el usuario ya está registrado y dispone de nombre de usuario y clave, puede utilizarlas para acceder. Si es un usuario nuevo, regístrese como nuevo usuario.
4. Introducir ese código en la caja CODE. El ***Aplication Status*** cambiará a LICENSED.
5. Pulsar el botón ***Continue*** y comience a usar la aplicación.



El ***Application Status*** estará en “LOCKED” (en VERDE). Introduzca el código de activación (en ROJO) y pulse ***Continue*** (en AZUL). La aplicación se desbloqueará y se lanzará el programa principal.
Cuando inicie la aplicación después de desbloquearla, aparecerá la siguiente pantalla.
El ***Application Status*** estará en “LICENSED” (en ROJO). Pulsar ***Continue*** para empezar a usar la aplicación principal (en AZUL).

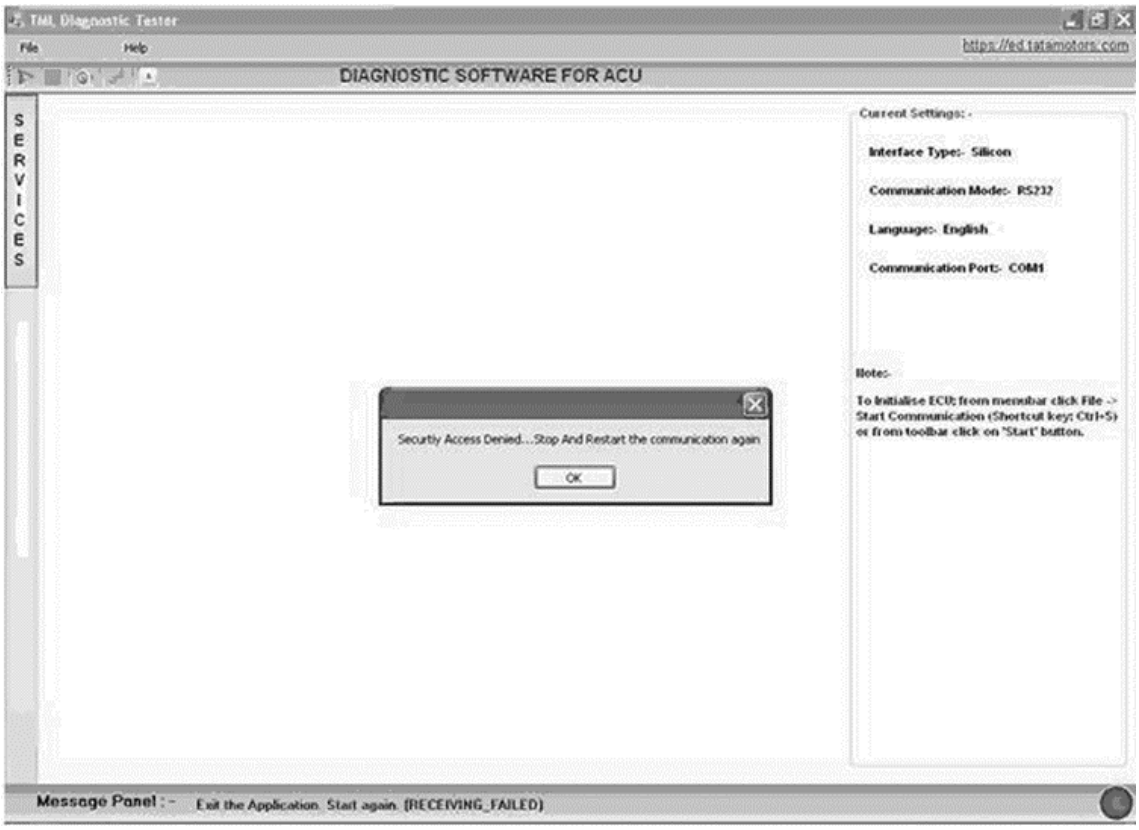


11.7.4.2 PROCEDIMIENTO
Ventana principal.



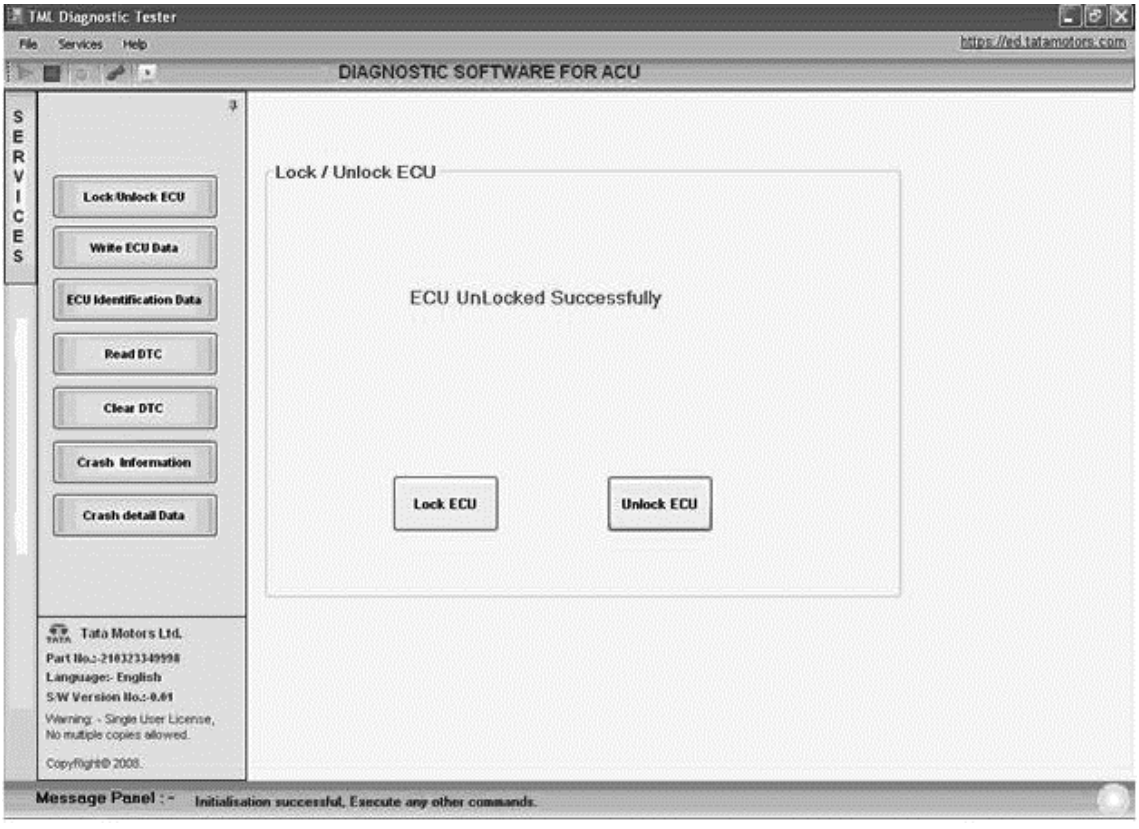
Esta es la ventana principal de la aplicación.
En cualquier punto se podrá pulsar el botón de ayuda, en la esquina superior izquierda, para abrir la ayuda correspondiente.
Al principio, la única opción activa es la de “Start”.
Pulsar “Start” para iniciar la comunicación.
Conectar el convertidor de la ECU correctamente al PC y pulsar en “Start”.
Esperar unos pocos segundos hasta que se establezca el enlace entre el PC y la ECU.
Después de establecer esa conexión, los demás controles se activarán automáticamente.
El indicador de comunicación activa se presenta en la esquina inferior derecha. El indicador VERDE significa que la comunicación está activa.
Cuando la comunicación no está activa, solo funciona el botón “Start”.
Una vez que la conexión está activa, todos los demás controles se activarán automáticamente.
Pulsar Stop” para detener la comunicación.
Si se pulsa “Stop” la comunicación con la ECU se cortará y todos los demás controles, excepto el botón “Start”, se deshabilitarán.
Las funciones de la ECU se deshabilitarán en el arranque. Después de pulsar “Start”, la aplicación intentará conectar con la ECU y después de una conexión satisfactoria se habilitarán todas sus funciones. El indicador de comunicación se pondrá en VERDE.

Acceso de seguridad.



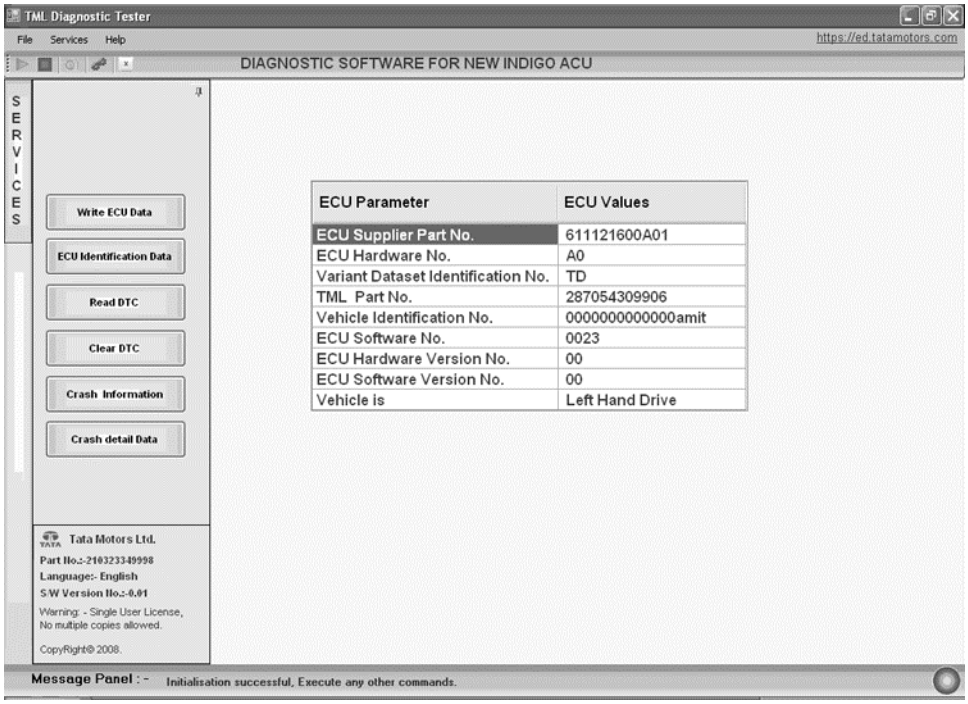
Si recibimos el mensaje de Acceso denegado al pulsar el botón de Start, quite y ponga el contacto y vuelva a pulsar el botón de Start. Siga el procedimiento hasta que comience la comunicación.

Bloquear / Desbloquear la ECU

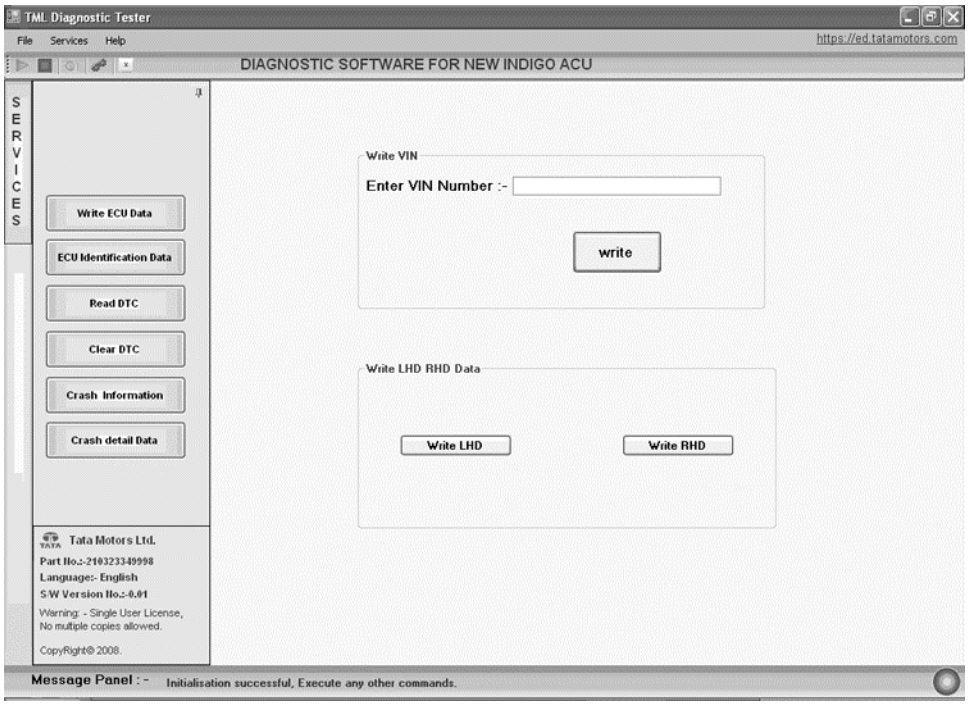


Esta opción le permite bloquear y desbloquear la ECU. Al hacer click en el botón de bloqueo aparecerá el mensaje de advertencia correspondiente.

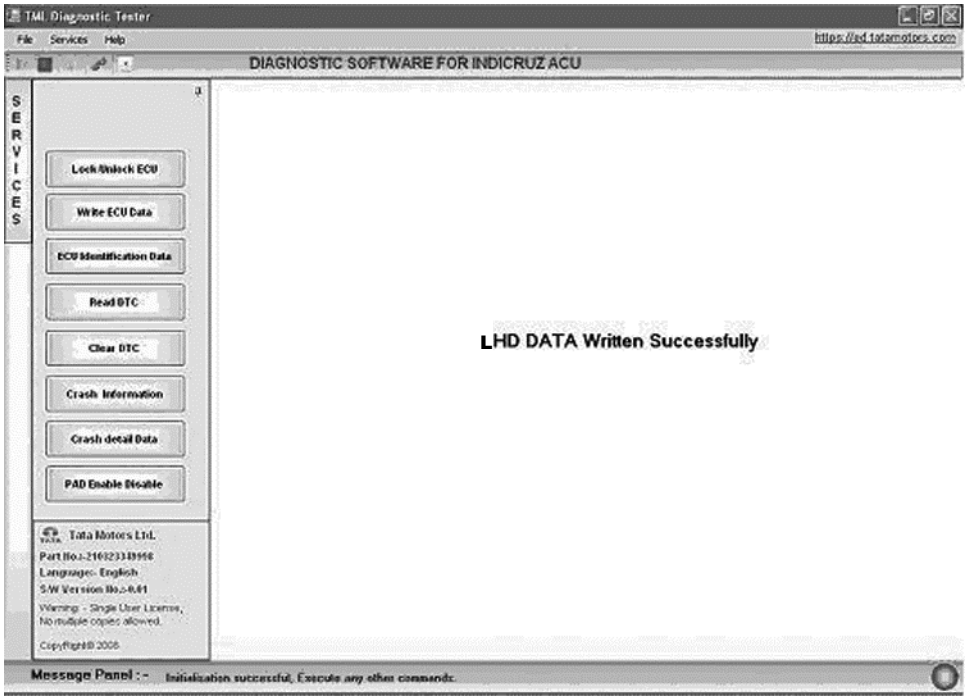
Lectura de los datos de la ECU



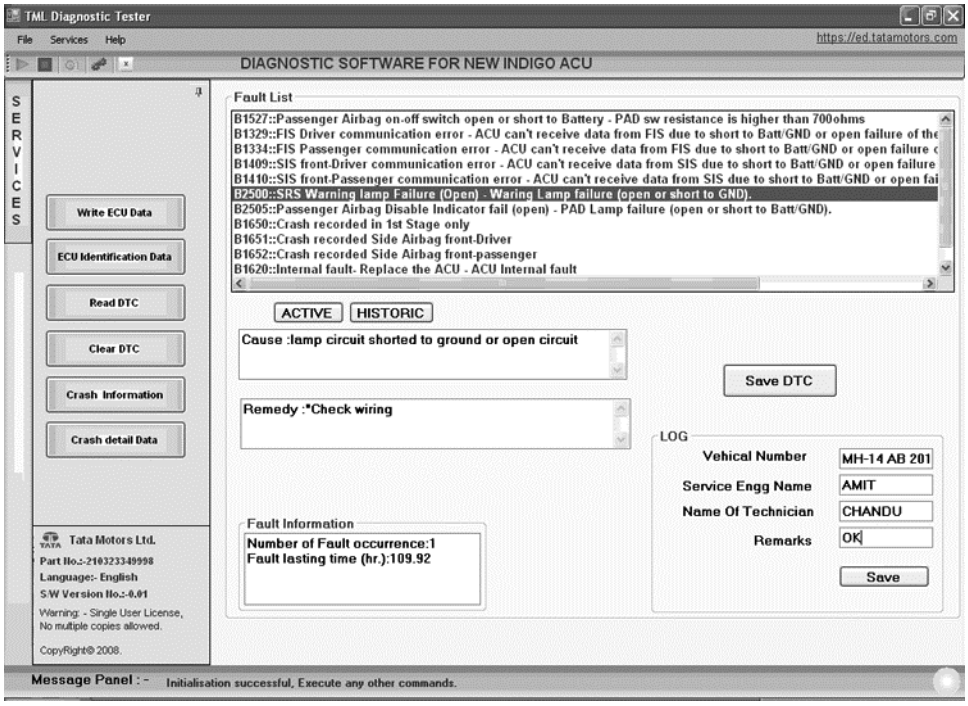
Hacer clik en "***Read ECU Data***" en el menú principal para obtener los diferentes parámetros de identificación de la ECU.



Al pulsar sobre Escribir datos en la ECU, aparecerá la pantalla para escribir el VIN y si es volante a la derecha o a la izquierda.
Una vez que se escribe el VIN, aparecerá un mensaje mostrando el VIN antiguo ya grabado en la ECU y el nuevo que se va a grabar. Una vez confirmado, se grabará en VIN nuevo.
Al pulsar sobre los botones LH o RH, aparece el mensaje "Datos grabados correctamente".

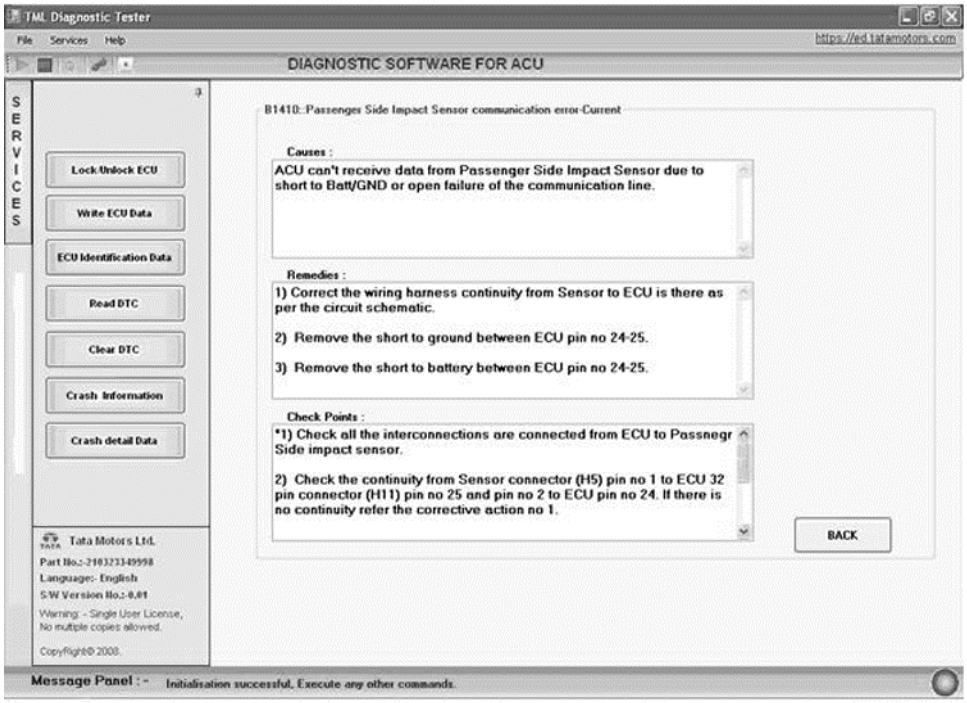

TML Diagnostic Tester
File
Services
Help
https://ed.tatamotors.com
DIAGNOSTIC SOFTWARE FOR INDICRUZ ACU
SERVICES
Lock/Unlock ECU
Write ECU Data
ECU Identification Data
Read DTC
Clear DTC
Crash Information
Crash detail Data
PAD Enable Disable
Tata Motors Ltd.
Part No.:-21602338950
Language:- English
S/W Version No.:-0.01
Warning :- Single User License,
No multiple copies allowed.
Copyright© 2008
LHD DATA Written Successfully
Message Panel :-
Initialization successful, Execute any other commands.

Códigos de diagnóstico de error
Leer los DTC's



Al pulsar el botón de leer los DTC's se presentará una lista de fallos en la pantalla. Al picar sobre uno de ellos en la lista y hacer click en "***Cause and Remedies***" se presentarán las respectivas causas y remedios en el formato siguiente.

Causas y remedios.

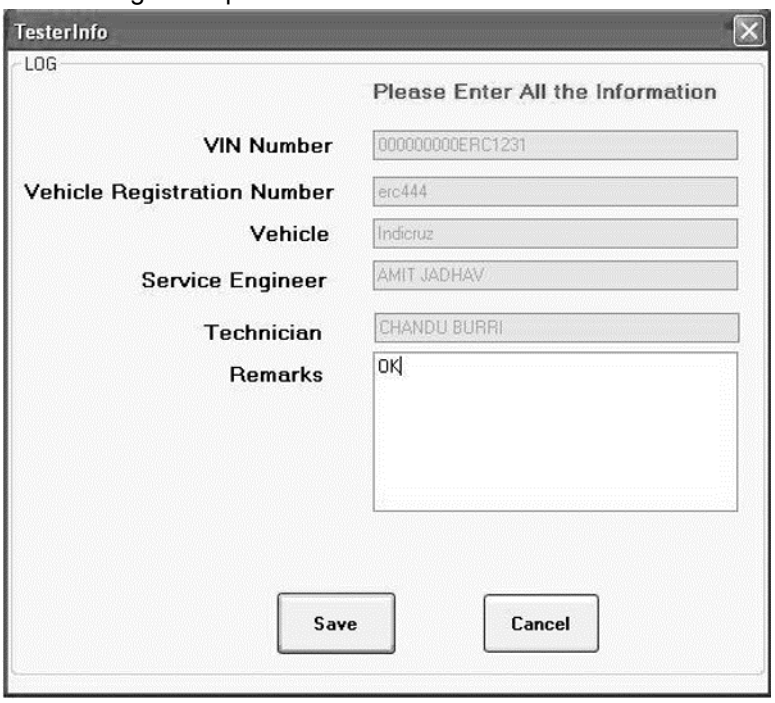


La información también aparecerá en la ventana de información de fallos.

Guardar los DTC

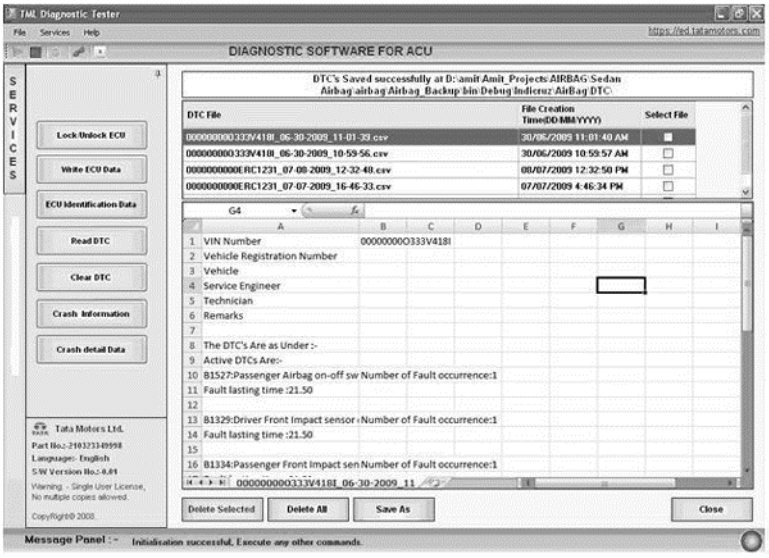
El botón de Grabado de DTC le ayudará a guardar los DTC's con las causas y remedios en un fichero de tipo "*.cvs", en la carpeta creada en el árbol donde se ha instalado la aplicación.

Al pulsar en "Save DTC" aparece la siguiente pantalla:

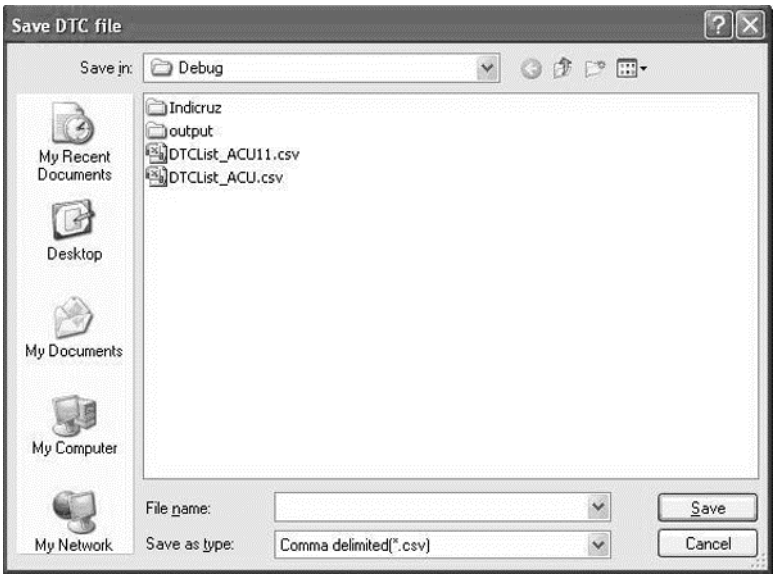


Aquí hay que rellenar todos los detalles antes de pulsar el botón "Guardar " (Save) porque, si no, los datos no se guardarán. Todos los campos son obligatorios.

Al pulsar sobre "Save" aparece:

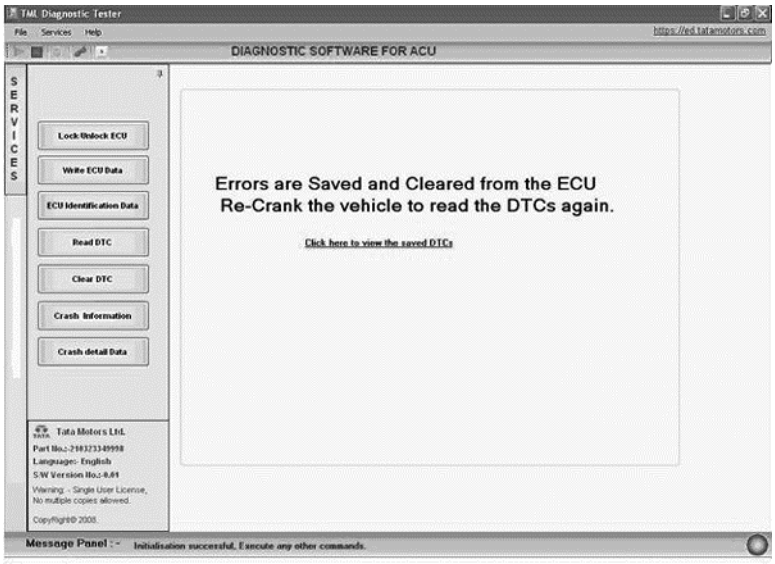


Aquí se muestra la lista de DTC guardada. También se pueden ver las listas previamente guardadas seleccionando el archivo correspondiente en la lista. Los archivos seleccionados se pueden borrar pulsando el botón "Delete selected". Si se pulsa "Delete all" se borrarán todos los archivos. Si se pulsa "Save as" se puede guardar el archivo el la carpeta que se desee y en formato "*.cvs" o "*.xls". La siguiente pantalla es como se ve a continuación:



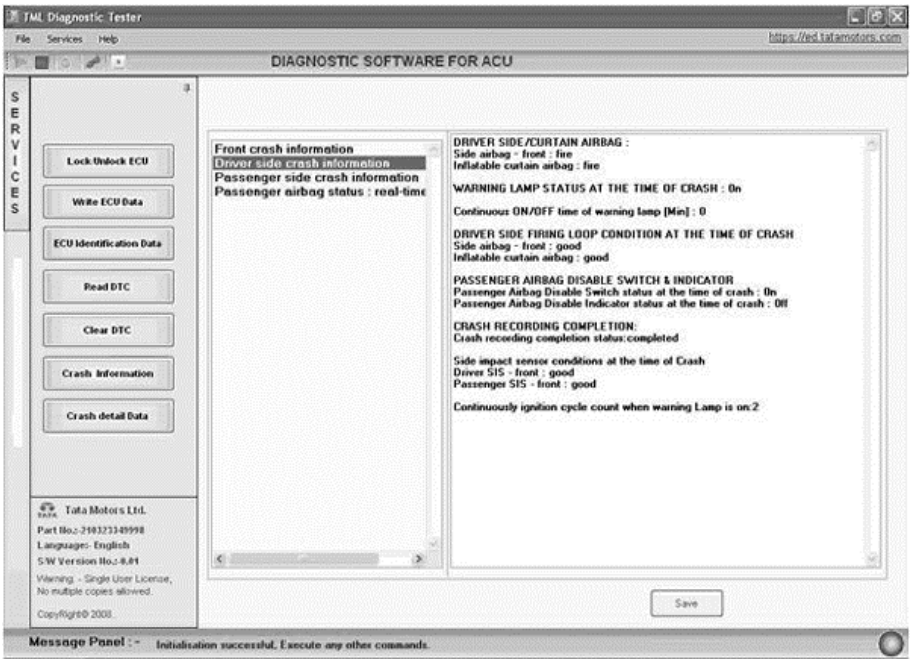
El botón “Close” cerrará esta pantalla.

Borrar los DTC



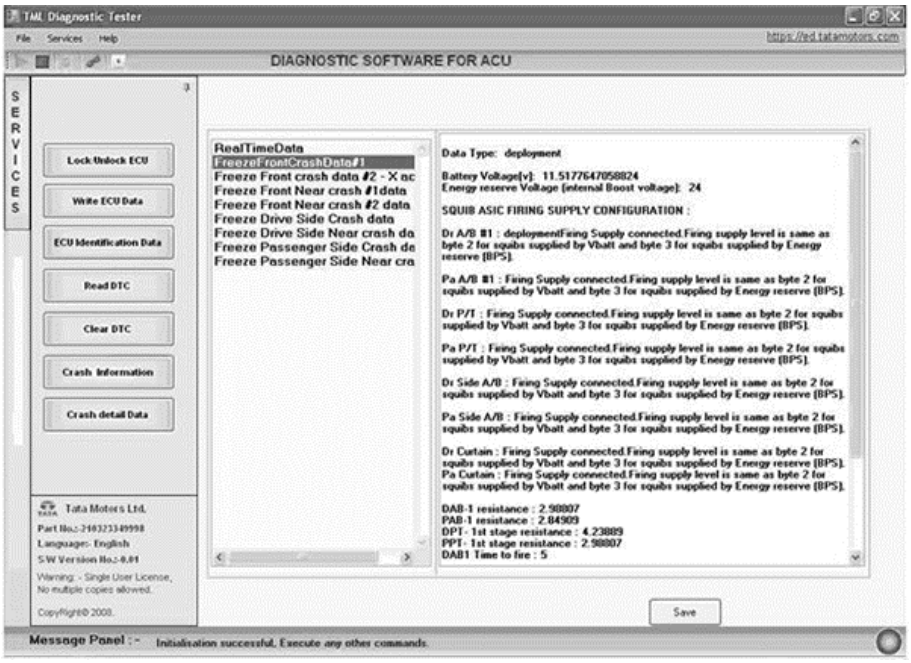
Al pulsar en el botón “Clear DTC” aparecerá una ventana una de mensaje y se borrarán los DTC’s, seguido de un mensaje de confirmación.

Información de accidentes



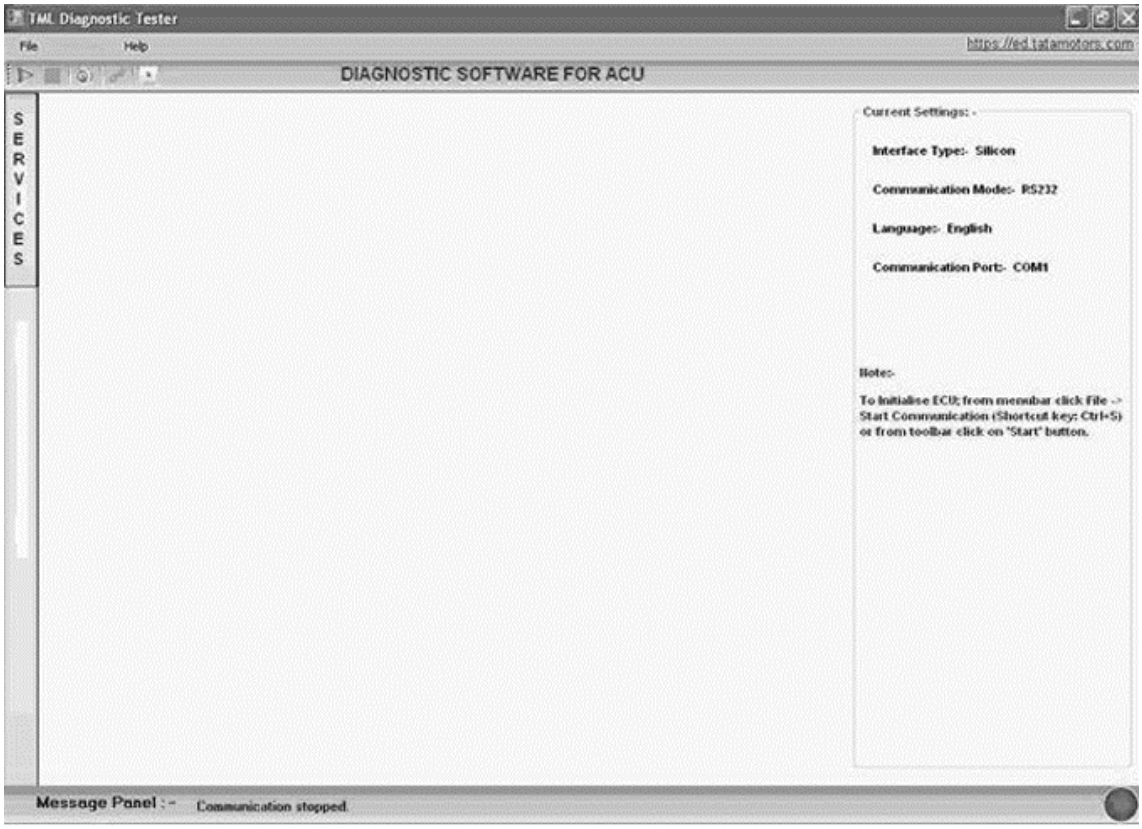
Al pulsar en “Crash information” aparecerá la lista de datos de accidentes a la derecha de esta pantalla. Seleccionando los artículos en la lista, los datos de accidente respectivos se presentarán en la columna de la derecha. Hay un botón debajo de esta columna que sirve para guardar esta información en la carpeta de parámetros.

Datos detallados de accidentes.



Pulsando en “Crash detail” se presenta la lista de Datos en Tiempo Real y seleccionando uno de los artículos de esta lista, los datos correspondientes aparecerán en la caja de texto de la derecha.
Estos datos se pueden guardar pulsando el botón Save que hay debajo. Se guardarán en la carpeta de salida.

Poner la ECU en estado inicial.
(Reset ECU)



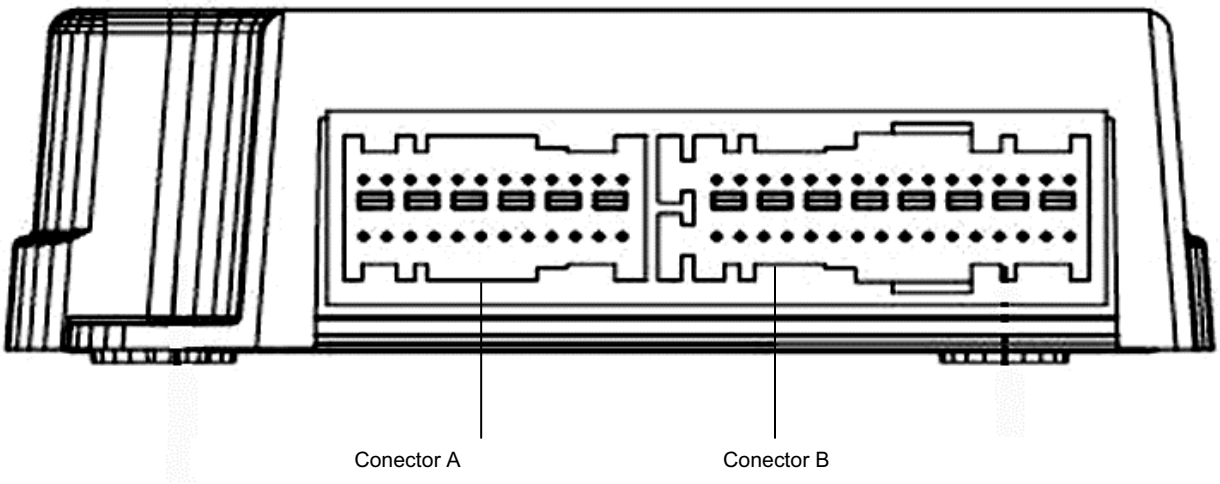
Pulsando en esta opción del menú, los valores de la ECU volverán a su estado original. Una vez que la ECU haya sido puesta en este estado, hay que detener la comunicación y reiniciarla si se quiere acceder a otros parámetros.

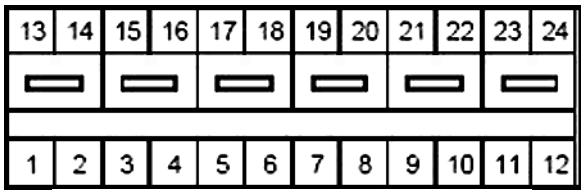
11.7.5 MANTENIMIENTO

11.7.5.1 Averías

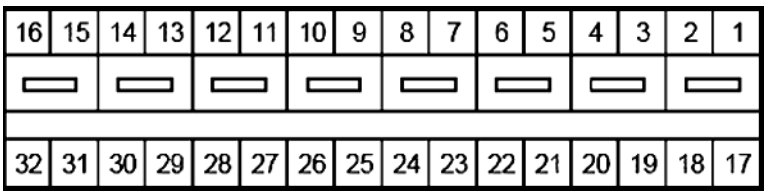
PROBLEMA	CUSA	REMEDIO
Error de comunicación de la ECU	1) Estado del LED del SILICON ENGINE.	• Comprobar la conexión del cable OBD con el conector del mazo de cables de diagnóstico. • Comprobar la conexión del OBD con el módulo de interfaz multiprotocolo. • Comprobar que los led's 'DSR' y 'DTR' del módulo Silicon Engine, están encendidos. Si ambos están en ROJO reiniciar la unidad.
	2) Conexión del puerto de comunicaciones.	• Comprobar los ajustes de comunicaciones. • Conectar el cable RS2323 al puerto de comunicaciones SERIE.
El software no funciona.	Versión de software no válida	• Reinstalar el software.

11.8 SALIDAS DE LOS PIN DEL CONECTOR DE LA ECU DEL SRS:





Conector A (Orientación de los pin)



Conector B (Orientación de los pin)

NOTA:

El conector está separado en dos (24 pin y 32 pin): la parte principal del conector es para las conexiones con el área del panel de instrumentos, como la corriente, comunicaciones, AWL, sensor remoto delantero, bucles de disparo delanteros, etc. el segundo conector es para las conexiones del chasis del vehículo, como los módulos de airbag laterales y de cortina, los sensores de impactos laterales, etc.

ASIGNACIÓN DE PIN

PIN Nº	CONECTOR A
1	IGNICIÓN
2	KWP2000 (K-LINE)
3	-
4	INTERRUPTOR DEL PAD
5	-
6	INDICADOR DEL PAD
7	-
8	FIS DEL PASAJERO BAJO
9	FIS DEL PASAJERO ALTO
10	FIS DEL CONDUCTOR BAJO
11	FIS DEL CONDUCTOR ALTO
12	INTERRUPTOR DEL PAD
13	LUZ DE AVISO DE AIRBAG
14	MASA (TIERRA)
15	1ªETAPA CARTUCHO 2 L PASAJERO
16	1ªETAPA CARTUCHO 2 H PASAJERO
17	1ªETAPA CARTUCHO 1 H CONDUCTOR
18	1ªETAPA CARTUCHO 1 L CONDUCTOR
19	-
20	-
21	-
22	-
23	-
24	-

PIN Nº	CONECTOR B
1	CARTUCHO 9 L CONDUCTOR
2	CARTUCHO 9 H CONDUCTOR
3	CARTUCHO 10 H PASAJERO
4	CARTUCHO 10 L PASAJERO
5	-
6	-
7	-
8	-
9	CARTUCHO 12 L CORTINA CONDUCTOR
10	CARTUCHO 12 H CORTINA CONDUCTOR
11	CARTUCHO 11 H CORTINA PASAJERO
12	CARTUCHO 11 L CORTINA PASAJERO
13	CARTUCHO 3 L PRETENSOR DELANTERO CONDUCTOR
14	CARTUCHO 3 H PRETENSOR DELANTERO CONDUCTOR
15	CARTUCHO 4 H PRETENSOR DELANTERO PASAJERO
16	CARTUCHO 4 L PRETENSOR DELANTERO PASAJERO
17	-
18	-
19	-
20	-
21	SIS CONDUCTOR DELANTERO BAJO
22	SIS CONDUCTOR DELANTERO ALTO
23	SIS PASAJERO DELANTERO BAJO
24	SIS PASAJERO DELANTERO ALTO
25	-
26	-
27	-
28	-
29	-
30	-
31	-
32	-

CODIGOS DE DIAGNOSTICO

SRS

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1101	Voltaje de ignición alto	Es mayor de 16V	1) Si es mayor de 16,9V comprobar el alternador. 2) Corregir la avería si existe.	1) Quitar el contacto. 2) Quitar el conector de 24 pin de la ECU (H-12). 3) Arrancar el motor. 4) Con un polímetro medir la tensión entre los pin 1 y 14. 5) Si es superior a 16,9V consulte las acciones correctivas. 6) Una vez corregido volver al punto 4. 7) Quitar el contacto. 8) Conectar el conector H-12. 9) Arranque el vehículo y conduzca durante unos 12 km. El testigo del airbag se debería apagar.	No se dispone de los airbag. Podrían no dispararse.
B1347	Resistencia del airbag del conductor demasiado baja	La resistencia del cartucho del DAB es inferior a 1,1Ω	1) Comprobar la resistencia del módulo del DAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag	1) Comprobar que todas las interconexiones entre la ECU y el DAB están conectadas. 2) Comprobar la resistencia del DAB en el conector H-12 entre el pin 17 y 18. El valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites volver a la acción correctiva nº1. 3) Si la resistencia está en límites confirmar la continuidad entre el DAB y la ECU.	No hay efectos sobre el sistema
B1348	El DAB está en corto con masa	Pérdida de resistencia entre el cartucho y masa. Es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto con masa en el pin 17 y 18 de la ECU	1) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 17 de conector H-12 de la ECU y masa. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 18 de conector H-12 de la ECU y masa. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1.	El DAB podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1349	DAB en corto con la batería	Pérdida de resistencia entre el cartucho y el positivo de la batería. Es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto con el positivo de la batería en el pin 17 y 18 de la ECU	1) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 17 de conector H-12 de la ECU y el cable positivo de la batería. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 18 de conector H-12 de la ECU y el cable positivo de la batería. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1.	El DAB podría no desplegarse.
B1353	PAB resistencia demasiado baja	La resistencia del cartucho del PAB es inferior a 1,1Ω	1) Comprobar la resistencia del módulo del PAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag	1) Comprobar la resistencia del módulo del PAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag 2) Comprobar la resistencia del PAB en el conector H-12 entre el pin 17 y 18. El valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites volver a la acción correctiva nº1. 3) Si la resistencia está en límites confirmar la continuidad entre el PAB y la ECU.	Ninguno
B1354	El PAB está en corto con masa	Pérdida de resistencia entre el cartucho y masa. Es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto con masa en el pin 15 y 16 de la ECU	1) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 15 de conector H-12 de la ECU y masa. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 16 de conector H-12 de la ECU y masa. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1.	El PAB podría no desplegarse.
B1355	PAB en corto con la batería	Pérdida de resistencia entre el cartucho del PAB y el positivo de la batería. Es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto con el positivo de la batería en el pin 15 y 16 de la ECU	1) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 15 de conector H-12 de la ECU y el cable positivo de la batería. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del DAB entre el pin 16 de conector H-12 de la ECU y el cable positivo de la batería. Debe ser mayor de 1KΩ. Si el valor es menor vaya a la acción correctiva 1.	El DAB podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1362	Resistencia del pretensor demasiado baja	La resistencia del cartucho es inferior a 1,1Ω	1) comprobar la resistencia del pretensor del conductor. La resistencia debe ser de 2 ± 0,35 Ω. Si la resistencia está fuera de límites sustituir el pretensor	1) Comprobar que todos los conectores entre le ECU y el pretensor están correctamente conectados. 2)Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conector de 32 pin (H-11) entre los pines 13 y 14. el valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites vaya a la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites comprobar la continuidad entre el pretensor y la ECU según el esquema eléctrico del airbag	Sin efectos
B1363	Pretensor del conductor está en corto con masa	Pérdida de resistencia entre el cartucho y masa. Es menor de 1KΩ	1) Quitar el corto a masa entre los pin 13 y 14 de la ECU con masa.	1) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conectot H-11, entre el pin 13 y el chasis. El valor de la resistencia debería ser superior a 1KΩ. Si el valor es inferior efectuar la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor entre el pin 14 del conector H-11 y el chasis. El valor típico de la resistencia es de 2 KΩ.Si el valor es inferior a 1 KΩ efectuar la acción correctiva 1.	El pretensor del conductor podría no funcionar
B1364	Pretensor del conductor está en corto con la batería	Pérdida de resistencia entre el cartucho y la batería. Es menor de 1KΩ	1) Quitar el corto a la bateria entre los pin 13 y 14 de la ECU con el cable de batería.	1) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conectot H-11, entre el pin 13 y el cable de batería. El valor de la resistencia debería ser superior a 1KΩ. Si el valor es inferior efectuar la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor entre el pin 14 del conector H-11 y el chasis. El valor de la resistencia debería ser > 1 KΩ. Si el valor es inferior a 1 KΩ efectuar la acción correctiva 1.	El pretensor del conductor podría no funcionar

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1369	Pretensor del pasajero está en corto con masa	Pérdida de resistencia entre el cartucho y masa. Es menor de 1KΩ (tipico 2 KΩ)	1) Quitar el corto a masa entre los pin 13 y 14 de la ECU con masa.	1) Comprobar la resistencia del pretensor del pasajero en el conectot H-11, entre el pin 15 y el chasis. El valor de la resistencia debería ser superior a 1KΩ. Si el valor es inferior efectuar la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor entre el pin 16 del conector H-11 y el chasis. El valor típico de la resistencia es de 2 KΩ.Si el valor es inferior a 1 KΩ efectuar la acción correctiva 1.	El pretensor del pasajero podría no funcionar
B1370	Pretensor del pasajero está en corto con la batería	Pérdida de resistencia entre el cartucho y la batería. Es menor de 1KΩ (valor típico 4 KΩ)	1) Quitar el corto a la bateria entre los pin 15 y 16 de la ECU con el cable de batería.	1) Comprobar la resistencia del pretensor del pasajero en el conectot H-11, entre el pin 15 y el cable de batería. El valor de la resistencia debería ser superior a 1KΩ. Si el valor es inferior efectuar la acción correctiva 1. 2) Comprobar la resistencia del pretensor del pasajero entre el pin 16 del conector H-11 y el chasis. El valor de la resistencia debería ser > 1 KΩ. Si el valor es inferior a 1 KΩ efectuar la acción correctiva 1.	El pretensor del pasajero podría no funcionar
B1473	Resistencia de la cortina inflable del conductor demasiado alta	La resistencia del cartucho es superior a 6,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo de la cortina inflable del conductor. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustitur la cortina inflable del conductor.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y la cortina están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 9 y el 10 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre la cortina inflable del conductor y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	La cortina inflable podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1475	Cortina inflable del conductor en corto con masa	La resistencia entre el cartucho y masa es menor de 1KΩ	1)Reparar el corto entre los pin 9 y 10 con masa.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 9 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 10 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	Sin efecto sobre el sistema
B1476	Cortina inflable del conductor en corto con la batería.	La resistencia entre el cartucho y la batería es menor de 1KΩ	1)Reparar el corto entre los pin 9 y 10 con la batería.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 9 y el cable positivo de la batería es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 10 y el cable positivo de la batería esmayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	La cortina inflable podría no desplegarse.
B1477	Resistencia de la cortina inflable del pasajero demasiado alta	La resistencia del cartucho es superior a 6,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo de la cortina inflable del pasajero. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustitur la cortina inflable del pasajero.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y la cortina están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 11 y el 12 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre la cortina inflable del pasajero y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	La cortina inflable podría no desplegarse.
B1478	Resistencia de la cortina inflable del pasajero demasiado baja	La resistencia del cartucho es inferior a 1,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo de la cortina inflable del pasajero. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustitur la cortina inflable del pasajero.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y la cortina están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 11 y el 12 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre la cortina inflable del pasajero y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	La cortina inflable podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1479	Cortina inflable del pasajero en corto con masa	La resistencia entre el cartucho y masa es menor de 1KΩ	1)Reparar el corto entre los pin 9 y 10 con masa.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 11 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 12 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	Sin efecto sobre el sistema
B1480	Cortina inflable del pasajero en corto con la batería.	La resistencia entre el cartucho y la batería es menor de 1KΩ	1)Reparar el corto entre los pin 11 y 12 con la batería.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 11 y el cable positivo de la batería es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 12 y el cable positivo de la batería esmayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	La cortina inflable podría no desplegarse.
B1378	Resistencia del airbag lateral del conductor demasiado alta	La resistencia del cartucho es superior a 6,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo del airbag lateral del conductor. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustiturlo.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y el airbag lateral están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 1 y el 2 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre el airbag lateral del conductor y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	El airbag lateral podría no desplegarse.
B1379	Resistencia del airbag lateral del conductor demasiado baja.	La resistencia del cartucho es inferior a 1,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo del airbag lateral del conductor. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustiturlo.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y el airbag lateral están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 1 y el 2 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre el airbag lateral del conductor y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	El airbag lateral podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1380	Airbag lateral del conductor en corto con masa	La resistencia entre el cartucho y masa es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto entre los pin 1 y 2 con masa.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 1 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 2 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	Sin efecto sobre el sistema
B1381	Airbag lateral del conductor en corto con la batería.	La resistencia entre el cartucho y la batería es menor de 1KΩ	1)Reparar el corto entre los pin 1 y 2 con la batería.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 1 y el cable positivo de la batería es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 2 y el cable positivo de la batería esmayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	El airbag del conductor podría no desplegarse.
B1383	Resistencia del airbag lateral del pasajero demasiado baja.	La resistencia del cartucho es inferior a 1,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo del airbag lateral del pasajero. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustiturlo.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y el airbag lateral están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 3 y el 4 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entreairbag lateral del pasajero y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	El airbag lateral del pasajero podría no desplegarse.
B1384	Airbag lateral del pasajero en corto con masa	La resistencia entre el cartucho y masa es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto entre los pin 3 y 4 con masa.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 3 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 4 y masa (chasis) es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	Sin efecto sobre el sistema

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1385	Airbag lateral del pasajero en corto con la batería.	La resistencia entre el cartucho y la batería es menor de 1KΩ	1) Reparar el corto entre los pin 3 y 4 con la batería.	1) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 3 y el cable positivo de la batería es mayor de 1KΩ. Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 4 y el cable positivo de la batería es mayor de 1KΩ . Si el valor es menor ejecutar la acción correctiva 1.	El airbag del pasajero podría no desplegarse.
B1395	Fallo de interconexión con el cartucho de disparo.	Cartuchos diferentes están conectados entre sí.	La ACU solo hace la comprobación al arrancar.	Desconectar los cartuchos. El fallo se borra en el próximo ciclo de arranque.	El airbag del pasajero podría no desplegarse.
B1328	Fallo en el sensor delantero de impactos del conductor.	El sensor está defectuoso.	Sustituirlo	N/A	Los cartuchos afectados no se dispararán.
B1333	Fallo en el sensor delantero de impactos del pasajero	El sensor está defectuoso.	Sustituirlo	N/A	Los airbags delanteros y los pretensores pueden no dispararase.
B1334	Fallo de comunicación del sensor delantero de impactos del pasajero	La ECU no puede recibir datos del sensor de impactos delantero del pasajero por causa de un corto con la batería o con masa, o fallo abierto del cable de comunicaciones.	1) Corregir la continuidad de los mazos de cables entre el sensor y la ECU siguiendo el esquema del circuito. 2) Corregir los cortos con masa de los pin 8 y 9 de la ECU. 3) Corregir los cortos con la batería de los pin 8 y 9 de la ECU.	1) Comprobar todas las interconexiones entre la ECU y el sensor de impactos delantero, del pasajero. 2) Comprobar la continuidad desde el conector del sensor (H14 / H11), pin 1, a los pin nº 9, 2 y 8 del conector H-12. Si no hay continuidad comprobar el cableado. 3) Comprobar la resistencia entre los pin 8-9 del conector H-12 y masa (chasis). Debería ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, efectuar la acción correctiva nº2. 4) Comprobar la resistencia en el conector H-12, entre los pin 8-9 y el cable positivo de la batería. deberia de ser mayor de 1KΩ. Si es menor, ejecutar la acción correctiva nº 3.	Los airbag y los pretensores delanteros podrían no dispararse.
B1400	Fallo del sensor de impactos lateral del conductor.	El sensor está averiado.	Sustituir el sensor.	N/A	Los airbag y los pretensores delanteros podrían no dispararse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1409	Fallo de comunicación del sensor de impactos lateral delantero izquierdo.	La ECU no puede recibir datos del sensor de impactos delantero del conductor por causa de un corto con la batería o con masa, o fallo abierto del cable de comunicaciones.	1) Corregir la continuidad de los mazos de cables entre el sensor y la ECU siguiendo el esquema del circuito. 2) Corregir los cortos con masa de los pin 21 y 22 de la ECU. 3) Corregir los cortos con la batería de los pin 21 y 22 de la ECU.	Comprobar la resistencia del conector H-12, pin 21 y 22 con el cable positivo de la batería. Debería ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, efectuar la acción correctiva nº3.	El airbag lateral del conductor podrían no dispararse.
B1403	Fallo en el sensor lateral del pasajero.	Está averiado.	Sustituirlo.	N/A	El airbag lateral del conductor podria no dispararse.
B1410	Error de comunicaciones en el sensor de impactos laterales del pasajero	La ECU no puede recibir datos del sensor de impactos delantero del pasajero por causa de un corto con la batería o con masa, o fallo abierto del cable de comunicaciones.	1) Corregir la continuidad de los mazos de cables entre el sensor y la ECU siguiendo el esquema del circuito. 2) Corregir los cortos con masa de los pin 24 y 25 de la ECU. 3) Corregir los cortos con la batería de los pin 24 y 25 de la ECU.	1) Comprobar todas las interconexiones entre la ECU y el sensor de impactos laterales, del pasajero. 2) Comprobar la continuidad desde el conector del sensor H-5, pin 1, al pin nº 25 del conector H-11, y del pin 2 al 24. Si no hay continuidad, efectuar la acción correctiva nº1 3) Comprobar la resistencia entre los pin 24-25 del conector H-12 y masa (chasis). Debería ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, efectuar la acción correctiva nº2. 4) Comprobar la resistencia en el conector H-12, entre los pin 24-25 y el cable positivo de la batería. debería ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, ejecutar la acción correctiva nº3.	El airbag lateral del conductor podría no dispararse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B2505	Corto en la luz de desactivación del PAB, a masa o a batería, o circuito abierto.	Corto en la luz de desactivación del PAB, a masa o a batería, o circuito abierto.	1) Comprobar la continuidad en el mazo de cables que va de la luz del PAD a la ECU. 2) Corregir los cortos con la batería o masa en el pin 6 del conector H-12 de la ECU.	1) Comprobar que todas las interconexiones entre la ECU y la luz de desactivación del PAB están conectadas. 2) Comprobar la continuidad desde el conector H11 de la ECU, pin nº6, al pin nº2 del conector H10 de la luz de desactivación del PAB. Si no hay continuidad efectúe la acción correctiva1. 3) Comprobar la continuidad desde el pin 1 del conector (H10) de la luz de desactivación del PAB con la línea de ignición. 4) Comprobar la continuidad desde el pin 6 del conector H12 de la ECU con el chasis y con el cable positivo de la batería. La resistencia debe ser mayor de 1 KΩ. Si es menor ejecutar la acción correctiva 2. 5)Si el problema persiste compruebe que el otro módulo del PAD está funcionando correctamente.	El airbag lateral del pasajero podría no dispararse.
B2500	Fallo de la luz de aviso del SRS	La luz del Airbag está en corto con la batería o con masa.	1) Comprobar la continuidad en el mazo de cables que va del panel de instrumentos a la ECU. 2) Corregir los cortos entre el pin J2-6 del panel de instrumentos con el cable positivo de la batería.	1) Comprobar que todas las conexiones entre la ECU y el panel de instrumentos. 2) Ponga el contacto en ON y compruebe que la luz de aviso se enciende en la comprobación. 3) Si la prueba de la luz no es satisfactoria quitar el contacto. Comprobar la continuidad desde el pin J6-2 del conector H-20 del panel de instrumentos, al pin 13 del conector H12 del airbag. Si no hay continuidad ejecute la acción correctiva 1. 4) Si la continuidad está bien, comprobar la resistencia entre el pin J6-2 del conector H20 con el positivo de la batería. La resistencia debe ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, ejecutar la acción correctiva 2. 5) Si el problema continúa, comprobar que la lámpara funciona en otro panel.	N/A

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1620	Fallo interno.- Sustituir la ECU	Fallo interno de la ECU	Una vez que la ECU detecta un fallo interno la luz de aviso permanece encendida, incluso al hacer un ciclo con la llave de contacto y quitar el fallo. Cambiar la ECU del airbag.	N/A	N/A
B1650	Choque frontal	El airbag delantero y los pretensores se han disparado por un choque frontal.	Una vez que la ECU detecta un fallo interno la luz de aviso permanece encendida, incluso al hacer un ciclo con la llave de contacto.	N/A	Algunos fallos internos inhiben el disparo de airbag's.
B1651	Choque lateral. Airbag lateral del conductor.	El airbag lateral se ha disparado por la detección de un choque.	Cuando la ECU detecta un choque, la luz de aviso queda encendida, incluso en el próximo ciclo de la llave de contacto.	N/A	N/A
B1652	Choque lateral. Airbag lateral del pasajero.	El airbag lateral se ha disparado por la detección de un choque.	Cuando la ECU detecta un choque, la luz de aviso queda encendida, incluso en el próximo ciclo de la llave de contacto.	N/A	N/A

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1655	Accidente - PAB deshabilitado (no se despliega)	El airbag delantero y/o los pretensores se han desplegado por un accidente con el PAB desconectado.	Cuando la ECU detecta un choque la lámpara de aviso permanece encendida incluso después de un ciclo con la llave.	N/A	N/A
B1527	El interruptor del airbag del pasajero está abierto o en corto con la masa.	La resistencia del PAD es menor de 50 Ω, o está en corto con masa.	1) Sustituir el interruptor del PAD defectuoso. 2) Reparar el cableado. 3) reparar el corto con la batería entre el pin 12 4 de la ECU y el cable positivo de la batería.	1) Comprobar que las conexiones entre el interruptor del PAD y la ECU del airbag están correctas. 2) Comprobar la resistencia entre los pin 1 y 2 del conector H67 del PAD. El valor debería estar entre los 100 y los 400 Ω dependiendo de la posición ON /OFF. Si el valor está fuera de límites efectúe la acción correctiva 1. 3) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del interruptor del PAD H67y el pin 12 del conector H12. Si no hay continuidad ejecutar la acción correctiva 2. 4) Comprobar la continuidad desde el pin 2 del conector del PAD (H67), hasta el pin 4 del conector H12 de la ECU. Si no hay continuidad efectuar la acción correctiva 2. 5) Comprobar la resistencia entre el pin 12 del conector H12 de la ECU, y el cable positivo de la batería, y entre el pin 4 y el cable positivo de la batería. La resistencia debe ser mayor de 1 KΩ. Si es menor efectuar la acción correctiva 3.	N/A

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1528	El interruptor del airbag del pasajero está en corto con masa.	La resistencia del PAD es mayor de 700 Ω, o está en circuito abierto o en corto con masa.	1) Sustituir el interruptor del PAD defectuoso. 2) Reparar el cableado. 3) Reparar el corto con masa entre el pin 12 4 de la ECU y el cable de masa.	1) Comprobar que las conexiones entre el interruptor del PAD y la ECU del airbag están correctas. 2) Comprobar la resistencia entre los pin 1 y 2 del conector H67 del PAD. El valor debería ser los 100 o 400 Ω dependiendo de la posición ON /OFF. Si el valor está fuera de límites efectúe la acción correctiva 1. 3) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del interruptor del PAD H67y el pin 12 del conector H12. Si no hay continuidad ejecutar la acción correctiva 2. 4) Comprobar la continuidad desde el pin 2 del conector del PAD (H67), hasta el pin 4 del conector H12 de la ECU. Si no hay continuidad efectuar la acción correctiva 2. 5) Comprobar la resistencia entre el pin 12 del conector H12 de la ECU, y el cable positivo de la batería, y entre el pin 4 y el cable positivo de la batería. La resistencia debe ser mayor de 1 KΩ. Si es menor efectuar la acción correctiva 3.	El airbag y los pretensores del asiento del pasajero estará conectado o desconectado dependiendo de la posición del interruptor.
B1529	Interruptor del airbag del pasajero defectuoso.	El PAD está averiado y su resistencia está entre los valores de "ON" y "OFF".	1) Sustituir el PAD.	1) Comprobar la resistencia entre los pin 1 y 2 del conector del PAD (H67). Debería estar en 100 o en 400 Ω dependiendo de la posición del interruptor. Si el valor está fuera de límites efectúe la acción correctiva 1.	El airbag y los pretensores del asiento del pasajero estará conectado o desconectado dependiendo de la posición del interruptor.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1530	Inestabilidad en el interruptor del airbag del pasajero.	El PAD no es estable.	1) Sustituir el PAD defectuoso. 2) Reparar el mazo de cables.	1) Comprobar la resistencia entre los pin 1 y 2 del conector del inerruptor de PAD (H67). El valor debería ser los 100 o 400 Ω dependiendo de la posición ON /OFF. Si el valor está fuera de límites efectúe la acción correctiva 1. 2) Comprobar la continuidad entre el pin 1 del conector del PAD (H67) y el pin 12 del conector de la ECU h12. Si no hay continuidad El valor debería ser los 100 o 400 Ω dependiendo de la posición ON /OFF. Si el valor está fuera de límites efectúe la acción correctiva 2. 3) Comprobar la continuidad entre el pin 2 del conector del PAD H67 y el pin 4 del conector de la ECU, H12. Si no hay continuidad, efectúe la acción correctiva 2.	El airbag y los pretensores del asiento del pasajero estará conectado o desconectado dependiendo de la posición del interruptor.
B2505	Fallo de la luz de aviso del PAB deshabilitado. Fallo de la lámpara (Circuito abierto o en corto con masa o batería).	Circuito de la lámpara en corto con masa o abierto.	N/A	N/A	El disparo de del airbag y los pretensores del pasajero estará habilitado o deshabilitado, dependiendo del último estado válido del PAD.
B1346	Resistencia del airbag del conductor demasiado alta	La resistencia del cartucho del DAB es mayor de 6,1Ω	1) Comprobar la resistencia del módulo del DAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag	1) Comprobar que todas las interconexiones entre la ECU y el DAB están conectadas. 2) Comprobar la resistencia del DAB en el conector H-12 entre el pin 17 y 18. El valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites volver a la acción correctiva nº1. 3) Si la resistencia está en límites confirmar la continuidad entre el DAB y la ECU.	Comprobar si hay algún cable pinchado, cortado o mal insertado en el conector.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1352	DAB resistencia demasiado alta.	La resistencia del cartucho del PAB es mayor de 6,1Ω	1) Comprobar la resistencia del módulo del DAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag.	1) Comprobar la resistencia del módulo del PAB. Debería ser de 2 ± 0,3 Ω. si está fuera de límites, sustituir el módulo del airbag 2) Comprobar la resistencia del PAB en el conector H-12 entre el pin 15 y 16. El valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites volver a la acción correctiva nº1. 3) Si la resistencia está en límites confirmar la continuidad entre el PAB y la ECU.	Ninguno
B1361	Resistencia del pretensor del conductor demasiado alta.	La resistencia del cartucho es superior a 6,1Ω	1) comprobar la resistencia del pretensor del conductor. La resistencia debe ser de 2 ± 0,35 Ω. Si la resistencia está fuera de límites sustituir el pretensor	1) Comprobar que todos los conectores entre le ECU y el pretensor están correctamente conectados. 2)Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conector de 32 pin (H-11) entre los pines 13 y 14. el valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites vaya a la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites comprobar la continuidad entre el pretensor y la ECU según el esquema eléctrico del airbag	El airbag del conductor podría no desplegarse.
B1367	Resistencia del pretensor del pasajero demasiado alta.	La resistencia del cartucho es superior a 6,1Ω	1) Comprobar la resistencia del pretensor del conductor. La resistencia debe ser de 2 ± 0,35 Ω. Si la resistencia está fuera de límites sustituir el pretensor	1) Comprobar que todos los conectores entre le ECU y el pretensor están correctamente conectados. 2)Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conector de 32 pin (H-11) entre los pines 15 y 16. el valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites vaya a la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites comprobar la continuidad entre el pretensor y la ECU según el esquema eléctrico del airbag	El airbag del pasajero podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1102	Voltaje de ignición bajo	Es menor de 9V	Comprobar la salida del alternador	1) Quitar el contacto. 2) Quitar el conector de 24 pin de la ECU (H-12). 3) Arrancar el motor. 4) Con un polímetro medir la tensión entre los pin 1 y 14. Confirme que está entre 10 y 14V. Si no lo está, reparar o sustituir el alternador. 5) Una vez corregido volver al punto 4. 6) Quitar el contacto. 7) Conectar el conector H-12. 8) Arranque el vehículo y conduzca durante unos 12 km. El testigo del airbag se debería apagar.	
B1368	Resistencia del pretensor del pasajero demasiado baja.	La resistencia del cartucho es menor de 1,1Ω.	1) Comprobar la resistencia del pretensor del pasajero. La resistencia debe ser de 2 ± 0,35 Ω. Si la resistencia está fuera de límites sustituir el pretensor	1) Comprobar que todos los conectores entre le ECU y el pretensor están correctamente conectados. 2)Comprobar la resistencia del pretensor del conductor en el conector de 32 pin (H-11) entre los pines 15 y 16. el valor debe estar entre 1,1 y 6,1 Ω. Si el valor está fuera de límites vaya a la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites comprobar la continuidad entre el pretensor y la ECU según el esquema eléctrico del airbag	
B1382	Resistencia del airbag lateral del pasajero demasiado alta	La resistencia del cartucho es superior a 6,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo del airbag lateral del pasajero. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustiturlo.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y el airbag lateral están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 3 y el 4 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre el airbag lateral del pasajero y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	El airbag lateral podría no desplegarse.

DTC	Descripción de la avería	Causa probable	Remedios	Puntos de comprobación	Efectos en el sistema
B1474	Resistencia de la cortina inflable del conductor demasiado baja	La resistencia del cartucho es inferior a 1,1 Ω	1)Comprobar la resistencia del módulo de la cortina inflable del conductor. El valor debe ser de 2 ± 0,3Ω. Si está fuera de límites sustitur la cortina inflable del pasajero.	1) Comprobar que todos los conectores de la ECU y la cortina están bien conectados. 2) Comprobar que la resistencia en el conector H-11, entre el pin 9 y el 10 está entre 1,1 y 6,1Ω. Si el valor está fuera de límites ejecutar la acción correctiva 1. 3) Si la resistencia está en límites, confirme la continuidad entre la cortina inflable del pasajero y la ECU, siguiendo el esquema eléctrico del circuito del airbag.	
B1329	Fallo de comunicación del sensor delantero de impactos del conductor	La ECU no puede recibir datos del sensor de impactos delantero del conductor por causa de un corto con la batería o con masa, o fallo abierto del cable de comunicaciones.	1) Corregir la continuidad de los mazos de cables entre el sensor y la ECU siguiendo el esquema del circuito. 2) Corregir los cortos con masa de los pin 10 y 11 de la ECU. 3) Corregir los cortos con la batería de los pin 10 y 11 de la ECU.	1) Comprobar todas las interconexiones entre la ECU y el sensor de impactos delantero, del conductor. 2) Comprobar la continuidad desde el pin 1 del conector del sensor (H14 / H11) a los pin nº11 del conector H-12 y entre el pin nº 2 de este conectro y el pin 10 de la ECU. Si no hay continuidad efectuar la acción correctiva n1. 3) Comprobar la resistencia entre los pin 10 y 11 del conector H-12 y masa (chasis). Debería ser mayor de 1 KΩ. Si es menor, efectuar la acción correctiva nº2. 4) Comprobar la resistencia en el conector H-12, entre los pin 10 y 11 y el cable positivo de la batería. Debería ser mayor de 1 K Ω. Si es menor, ejecutar la acción correctiva nº3.	N/A