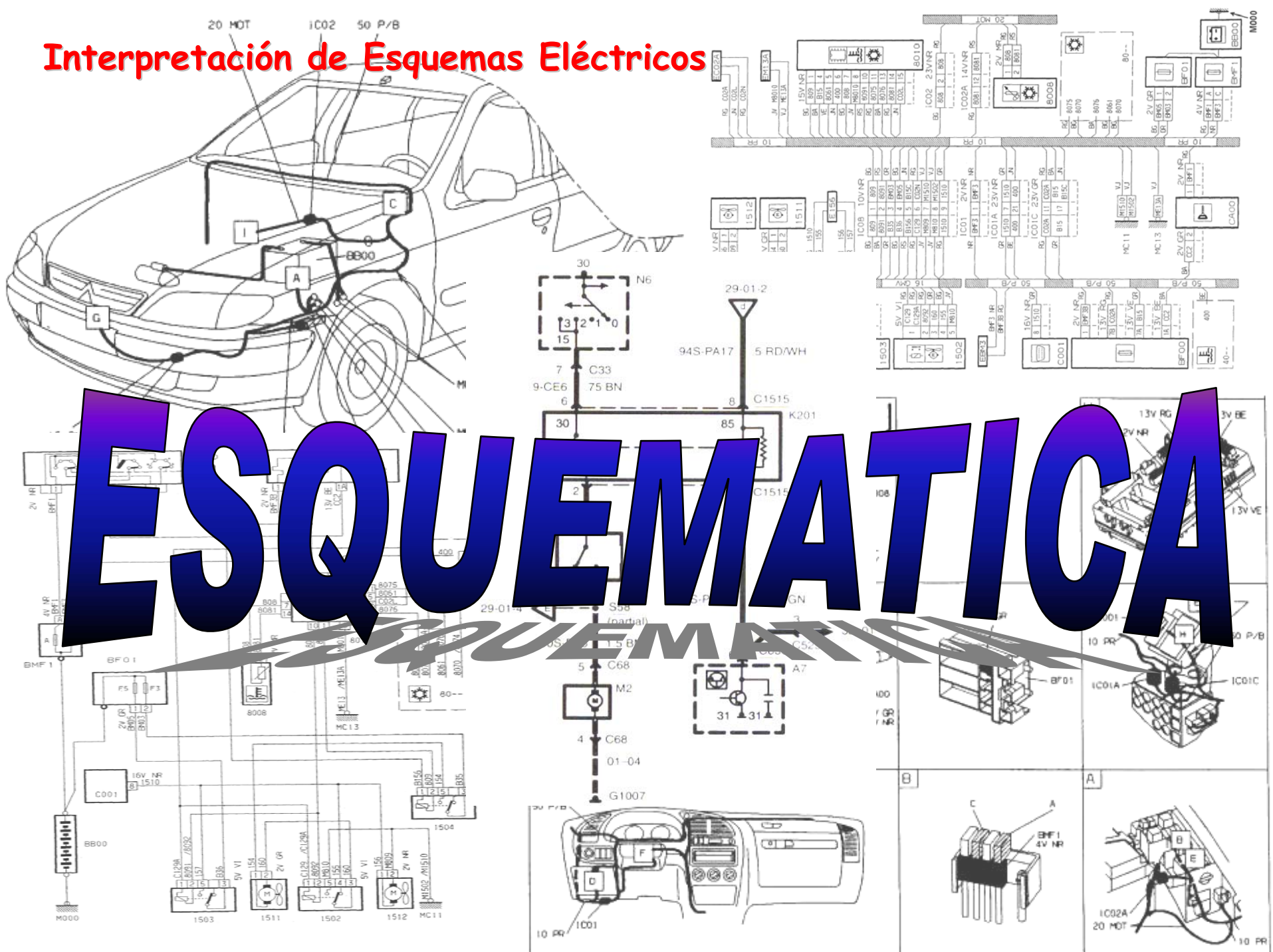


Interpretación de Esquemas Eléctricos

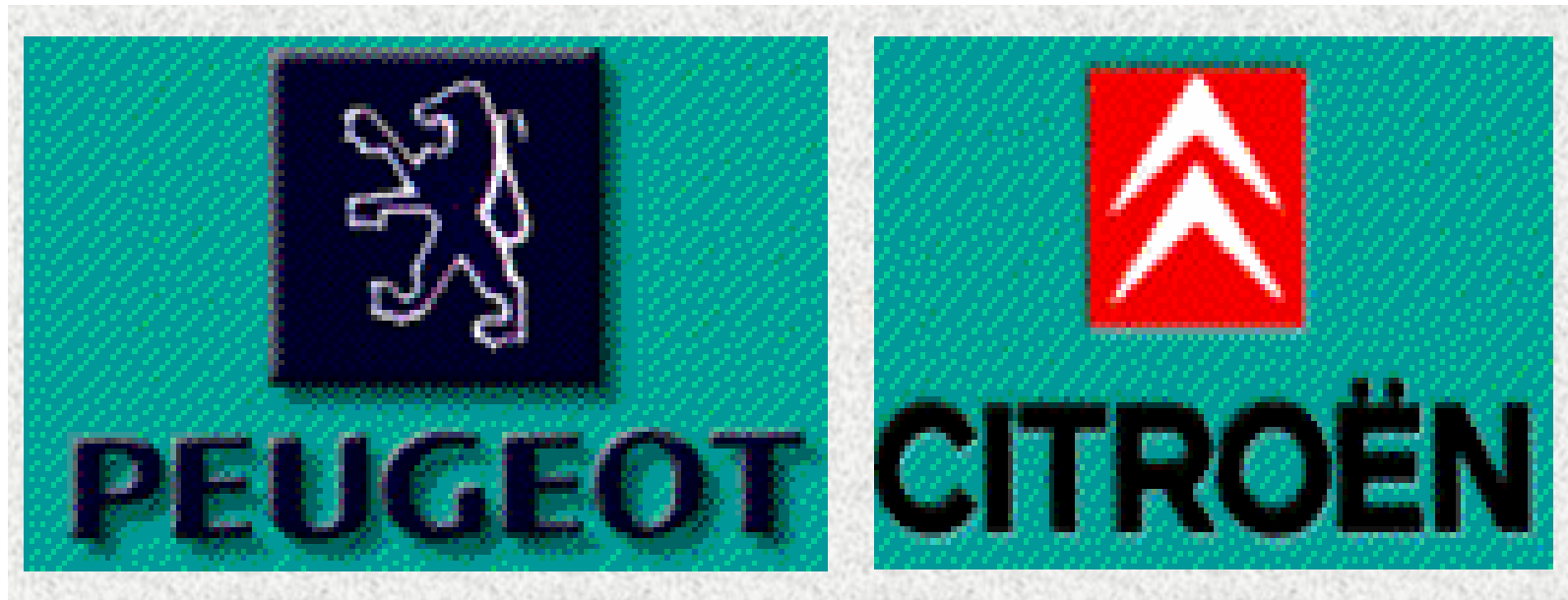


ESQUEMATICA

ÍNDICE

	3
	32
	67
	87
Anexo		105

ESQUEMÁTICA



• La esquemática del grupo PSA consta de tres partes:

➤ Esquema de Principio:

- ✓ Alimentación (+ y -)
- ✓ Piezas (con identificaciones, símbolos de las funciones y detalles internos electromecánicos, excepto electrónicos).
- ✓ Vías de los conectores sobre las distintas piezas.
- ✓ Tomas de Masa.
- ✓ Líneas de cables con identificación

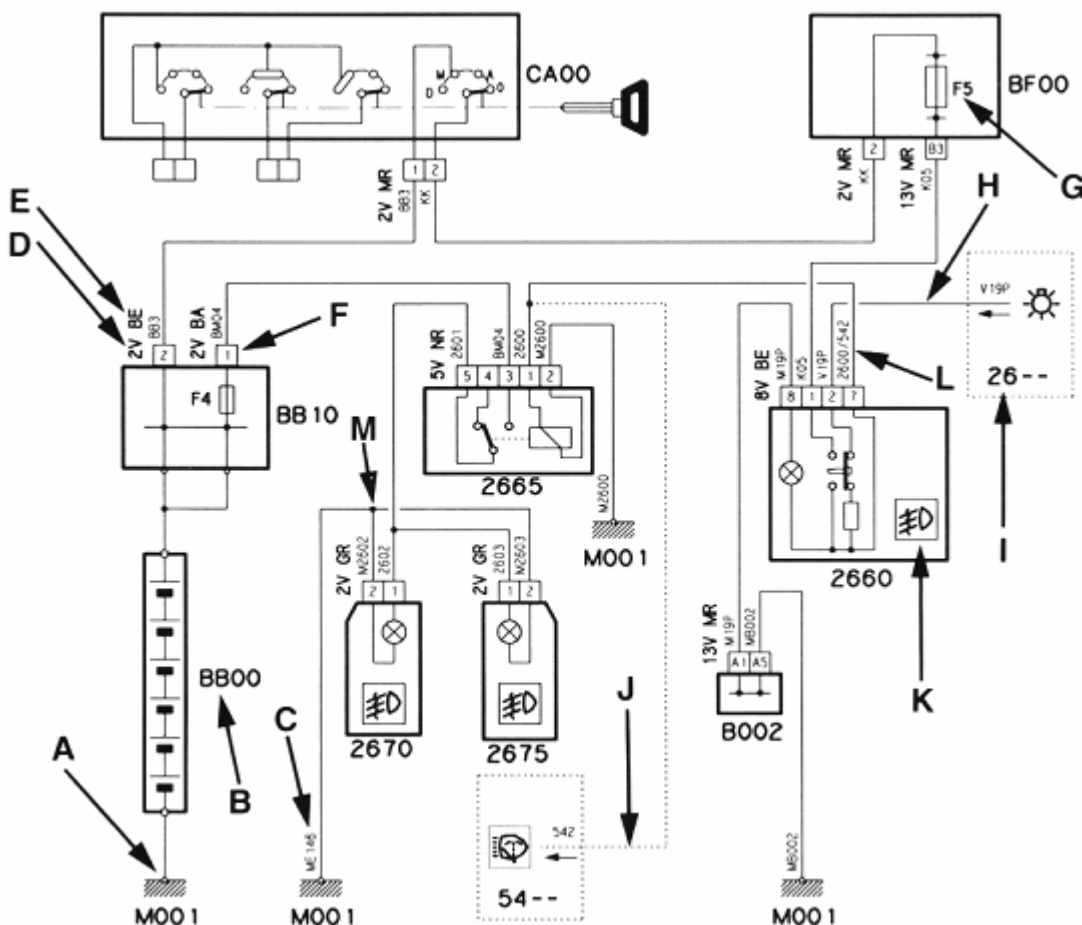
➤ Esquema de Cablería:

- ✓ Alimentación (+ y -)
- ✓ Piezas (con identificaciones, símbolos de las funciones sin detalle interno electromecánico).
- ✓ Interconexiones (conectores con identificación).
- ✓ Tomas de Masa (con identificación).
- ✓ Empalmes (con identificación).
- ✓ Identificación de los cables.

➤ Esquema de Instalación:

- ✓ Representación simulada total o parcial de una parte del vehículo (en perspectiva)
- ✓ Piezas (posición, identificación).
- ✓ Interconexiones (posición, identificación).
- ✓ Empalmes (posición, identificación).
- ✓ Tomas de masa (posición, identificación).
- ✓ Cablerías (identificación, recorrido)
- ✓ Pasacables

ESQUEMA DE PRINCIPIO

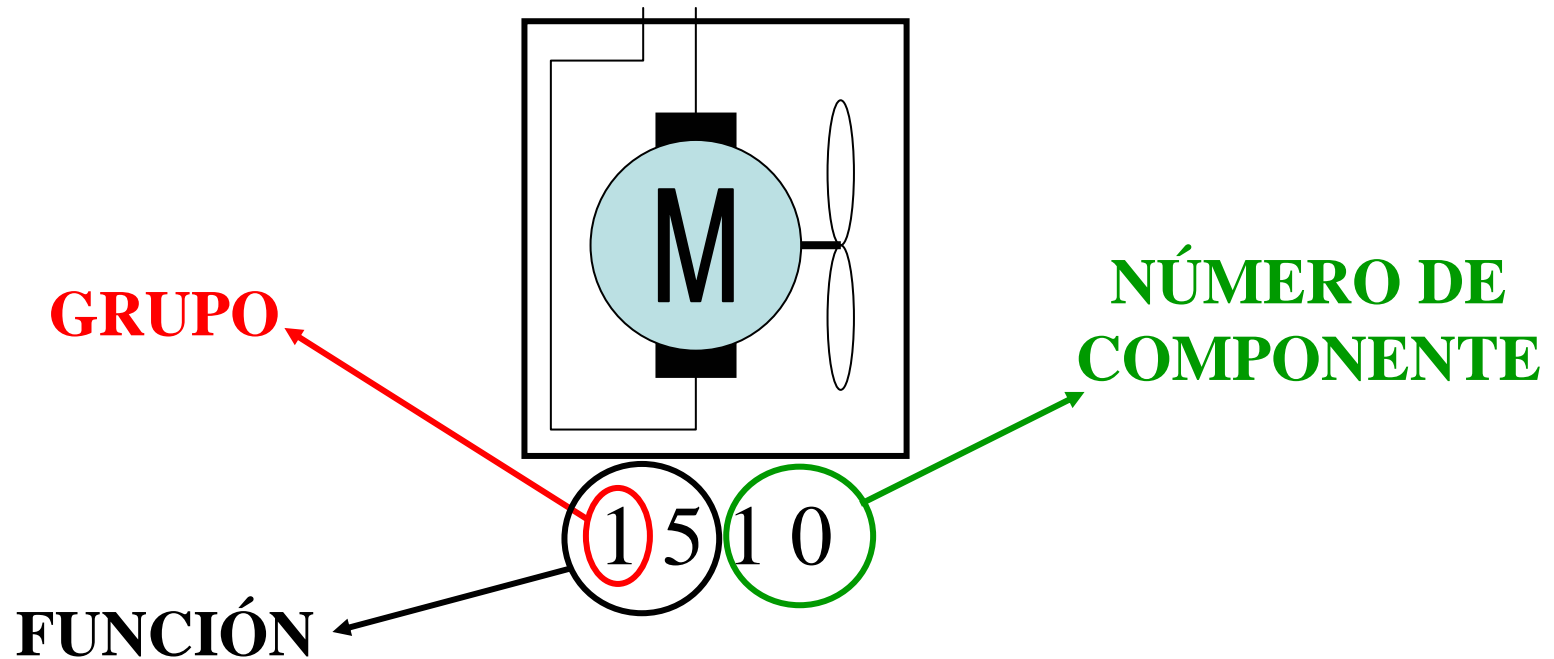


- A:** Representación toma de masa.
- B:** Número del aparato.
- C:** Número del cable.
- D:** Número de vías de un conector.
- E:** Color del conector.
- F:** Número de vía en un conector.
- G:** Número de fusible.
- H:** Representación de cableado que va hacia otro sistema.
- I:** Número de la función (sistema) afectado por H.
- J:** Representación cable existente según equipamiento del vehículo.
- K:** Simbología del aparato.
- L:** Cables con empalme en el terminal.
- M:** Representación de un empalme.

CODIFICACIÓN DE LAS PIEZAS



- ✓ Todos los componentes del sistema eléctrico se identifican con un número de **cuatro cifras**.



- ✓ Varias piezas idénticas se diferencian mediante un índice alfabético.

Por ejemplo: **1330A**

✓ La totalidad de los sistemas eléctricos del vehículo, están divididos en **8 grupos**:

1. Grupo Motopropulsor
2. Bloque de señalización – Alumbrado exterior
3. Bloque de alumbrado interior
4. Bloque de información al conductor
5. Grupo Lava/limpiaparabrisas
6. Bloque asistencia mecanismos diversos
7. Bloque de ayuda a la conducción
8. Grupo de elementos de confort

FUNCIÓN



✓ Dentro de los 8 grupos tenemos las funciones identificadas con dos números:

Grupo 1:

- 10. Arranque – Generación de corriente
- 11. Encendido – Pre calentamiento
- 12. Alimentación carburador e inyección
- 13. Alimentación carburador e inyección
- 14. Diagnóstico motor
- 15. Refrigeración
- 16. Caja de velocidades y transmisiones

Grupo 2:

- 20. Luces traseras de niebla
- 21. Luces de Stop
- 22. Luces de marcha atrás
- 23. Indicador de dirección – repetidor sonoro – luces de señal de peligro
- 24. Luces diurnas – intensidad atenuada del alumbrado
- 25. Claxons
- 26. Proyectores – luces TRA – alumbrado de matrícula – luces de posición y de gálibo

Grupo 3:

- 30. Alumbrado de habitáculo
- 31. Alumbrado compartimentos cerrados

Grupo 5:

- 50. Limpiaparabrisas
- 51. Lavaparabrisas
- 52. Limpialuneta
- 53. Lavaluneta
- 54. Limpia/lavafaros

Grupo 4:

- 40. Información agua motor y agua diversos
- 41. Información aceite motor
- 42. Información velocidad motor y aire motor
- 43. Información carburante y pre calentamiento
- 44. Información frenos
- 45. Información suspensión
- 46. Información CV y transmisión
- 47. Información alerta sonora
- 48. Información control motor

FUNCIÓN



✓ Dentro de los 8 grupos tenemos las funciones identificadas con dos números:

Grupo 6:

- 60. Elevalunas eléctricos delanteros
- 61. Elevalunas eléctricos traseros
- 62. Alimentación carburador e inyección
- 63. Cierre centralizado y techo practicable
- 64. Retrovisores con mando eléctrico
- 65. Cinturones de seguridad pasivos
- 66. Corrector de altura y de faros
- 67. Asistencia CV y transmisiones

Grupo 7:

- 70. Antiblocaje de ruedas
- 71. Dirección asistida variable
- 72. Ordenador de a bordo - reloj
- 73. Regulación de velocidad
- 74. Indicador de presencia de hielo
- 75. Detección de proximidad en aparcamientos
- 76. Detección de presión insuficiente en las ruedas
- 77. Suspensión

Grupo 8:

- 80. Climatización - refrigeración
- 81. Parabrisas, luneta trasera y retrovisores térmicos
- 82. Antiarranque codificado
- 83. Asientos térmicos
- 84. Autoradio – Antena - Radiotelefono
- 86. Alarma antirrobo

NÚMERO DE COMPONENTE



✓ Identifica completamente al componente. En la leyenda hallará usted el nombre de cada elemento

1000 Contactor seguridad arranque (CCA)	2400 Relé luces diurnos	5100 Bomba limpiaparabrisas
1005 Relé de seguridad arranque	2500 Conmutador bocina	5205 Rele limpialunas trasero
1010 Motor de arranque	2520 Avisadores sonoros	5300 Bomba lavalunas trasero
1020 Alternador	2600 Conmutador de luces	5400 Relé temporizador lavafaros
1100 Distribuidor	2605 Relé luces de cruce	5405 Bomba lavafaros
1101 Termistancia agua motor para módulo de avance	2660 Interruptor luces de niebla delanteras	6000 Interruptor elevallunas izq. puerta izq.
1104 Electroválvula corrección de avance	3004 Cajetín temporizador iluminación	6021 Relé elevallunas
1135 Bobina encendido.	3005 Relé temporizador luces de techo	6040 Motor elevallunas (delantero izquierdo)
1200 Relé bomba de carburante	3006 Interruptor de luces de techo	6125 Relé elevallunas trasero
1201 Relé bomba de inyección	3100 Contactor luz maletero	6202 Conjunto cerradura puerta delantera izq.
1215 Electroválvula de purga cánister	3105 Luz maletero (o portón trasero)	6235 Cajetín condensación de puertas
1226 Motor regulación ralenti y contactor de ralenti	4010 Sonda nivel agua motor	6300 Conmutador posición asiento conductor
1302 Relé alimentación inyección	4020 Termocontacto agua motor	6301 Cajetín mem. posición asiento + retrovisor
1310 Caudalímetro	4101 Indicador temperatura aceite motor	6720 Calculador bloqueo diferencial
1313 Captador régimen de motor	4104 Captador presión aceite motor	6730 Motor bloqueo diferencial delantero
1320 Calculador inyección encendido	4210 Cuentarrevoluciones	6800 Interruptor techo corredizo
1330 Inyector	4240 Captador presión absoluta	7018 Relé antibloqueo de ruedas
1500 Relé motoventilador	4310 Indicador de carburante (receptor)	7020 Calculador antibloqueo de rueda
1501 Fusible motoventilador	4340 Calculador consumo	7100 Servo calculador asistencia de dirección
1502 Relé alimentación motoventilador izquierdo	4400 Contactor de freno de mano	7210 Ordenador de a bordo
1503 Relé alimentación motoventilador derecho	4410 Contactor nivel líquido de freno	7300 Interruptor regulador de velocidad.
1600 Contactor posición palanca selección	4610 Termocontacto aceite c.c.	7400 Pantalla señalización temperatura exterior.
1620 Captador velocidad vehículo	4630 Contador de velocidad eléctrico	7600 Calculador detector sub-inflado.
1625 Cajetín interface velocidad vehículo	4720 Relé avisador luces encendidas	7715 Calculador suspensión.
1630 Calculador caja de cambio automático	4730 Contactor de cinturón de seguridad	8020 Compresor aire acondicionado.
2001 Combinador luces / limpialunas	4800 Termistancia catalizador	8115 Relé luneta trasera térmica.
2005 Relé luces de niebla traseras	4805 Cajetín vigilancia temperatura catalizador	8200 Teclado antiarranque codificado.
2100 Contactor de stop	5000 Conmutador limpia -parabrisas,1	8301 Cajetín regulación asientos térmicos.
2210 Piloto de marcha atrás izquierdo	5001 Captador de lluvia	8410 Autorradio.
2215 Piloto de marcha atrás derecho	5005 Relé limpiaparabrisas	8600 Cajetín alarma antirrobo.
2300 Interruptor de señal de peligro		8700 Motor persiana eléctrica.

NUMERACIÓN ESPECÍFICA



✓ Identifica las piezas que sirven para la alimentación eléctrica.

BB00 : Batería

BB10 : Caja de alimentación

BMF1 : Cajetín maxi-fusibles

BMF2 : Cajetín Maxi-fusibles (maletero)

BF00 : Caja de Fusibles (habitáculo)

BF01 : Caja de fusibles (cofre motor)

BF02 : Caja de fusibles (maletero)

CA00 : Contactador Antirrobo (llave de contacto)

C001 : Conector de diagnosis de 30 vías

LISTADO DE CABLERÍAS



10 AV : Cablería delantera

12 US FR : Cablería desgaste pastillas de freno

15 F/AV : Cablería frontal delantera

16 MV : Cablería motoventilador

17 BR/AV : Cablería antiniebla delantera

20 MOT : Cablería motor

21 JN : Cablería inyección

22 MOT/C : Cablería complementaría motor

30 ABR : Cablería antibloqueo de ruedas

32 SUSP : Cablería suspensión

46 HAB : Cablería habitáculo

50 P/B : Cablería tablero de a bordo

52 PLAF : Cablería luz de techo

56 CLM : Cablería climatizador

75 AR/D : Cablería trasera derecha

76 VL : Cablería portón trasero

77 VL/G : Cablería portón izquierdo

78 VL/D : Cablería portón derecho

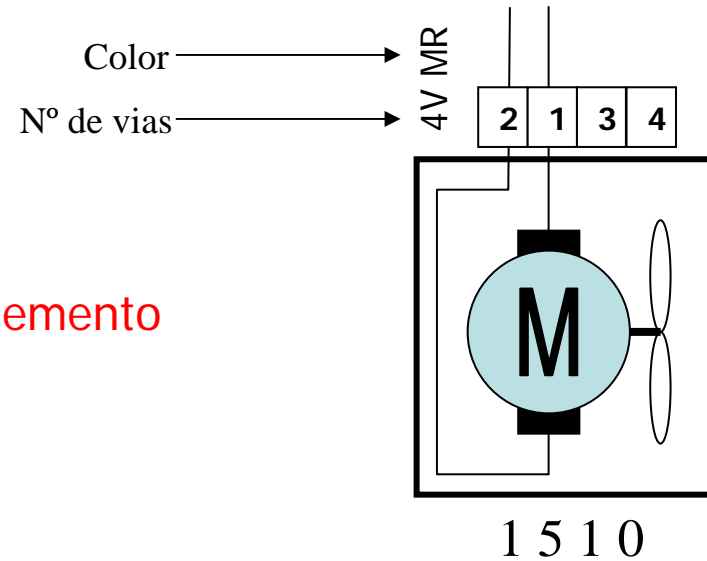
IDENTIFICACIÓN DE CONECTORES



✓ Se pueden encontrar 4 casos:

1^{er} caso:

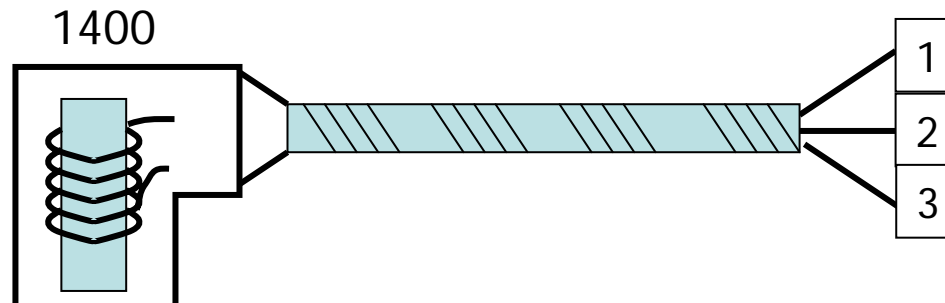
Numero de conector = Número de elemento



2^o caso:

El conector se encuentra unido al elemento a través de un cableado (sensor r.p.m.)

Numero de conector = Número de elemento



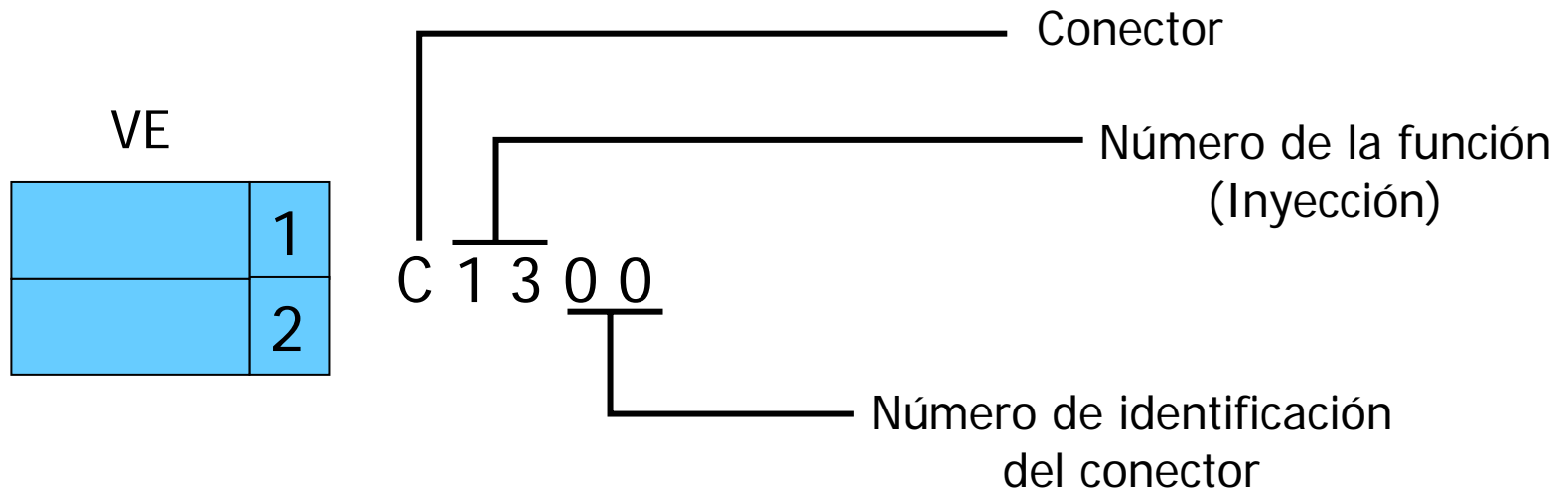
IDENTIFICACIÓN DE CONECTORES



3^{er} caso:

El conector tiene una función particular. (conector diagnosis)

Numero de conector = Número propio de función



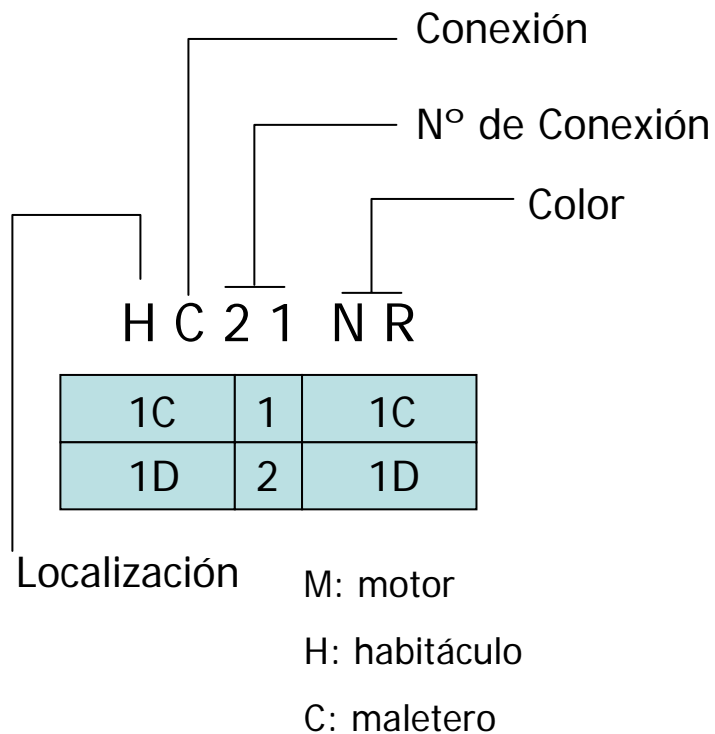
IDENTIFICACIÓN DE CONECTORES



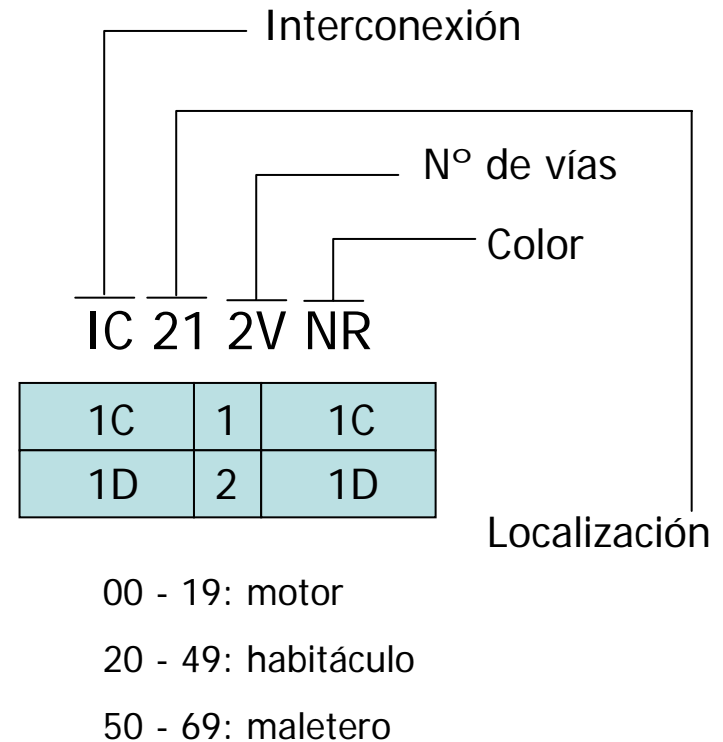
4º caso:

El conector se encuentra unido a otro conector: **Interconexión**

Hasta el año 90:



A partir del año 90:



Código de Colores

✓ Los colores son utilizados para la ayuda de identificación de conectores.



BA: blanco



NR: negro



BE: azul



OR: naranja



BG: beige



RG: rojo



GR: gris



RS: rosa



JN: amarillo



VE: verde



MR: marrón



VI: violeta

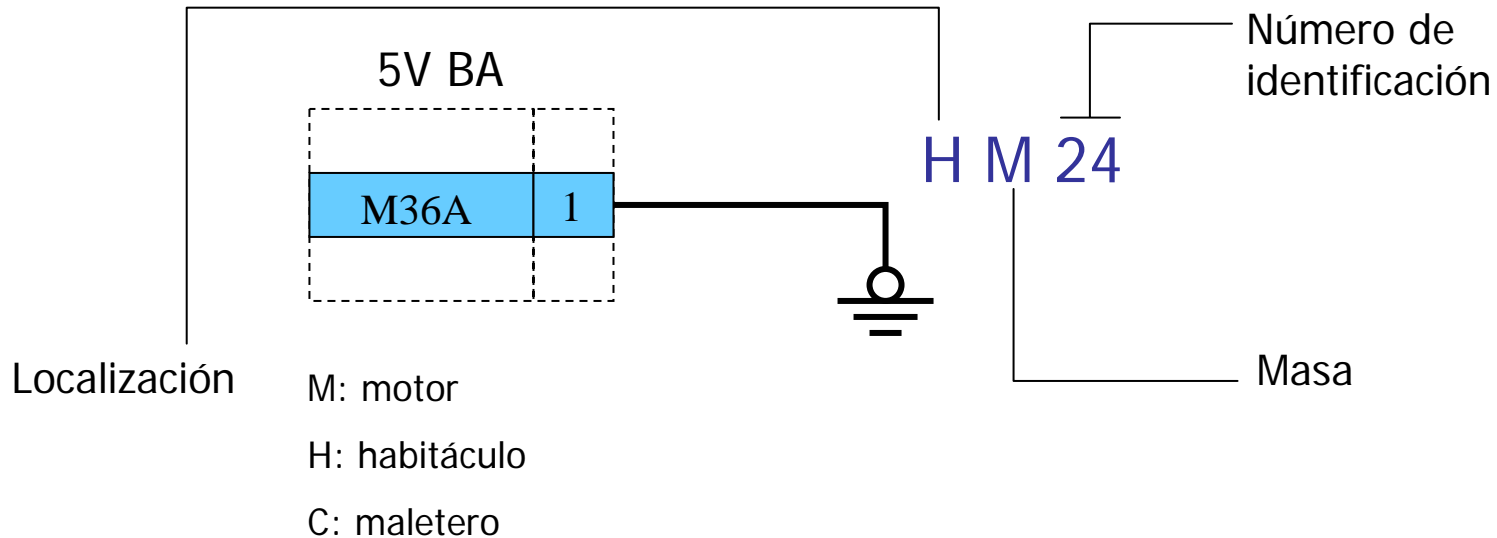


NA: color natural



VJ: verde amarillo

IDENTIFICACIÓN CONEXIÓN A MASA



Actualmente

- Numeración de las tomas de masa. Se utiliza la letra **M** seguida de un número de identificación de tres cifras:

Ejemplos: **M003; M012**

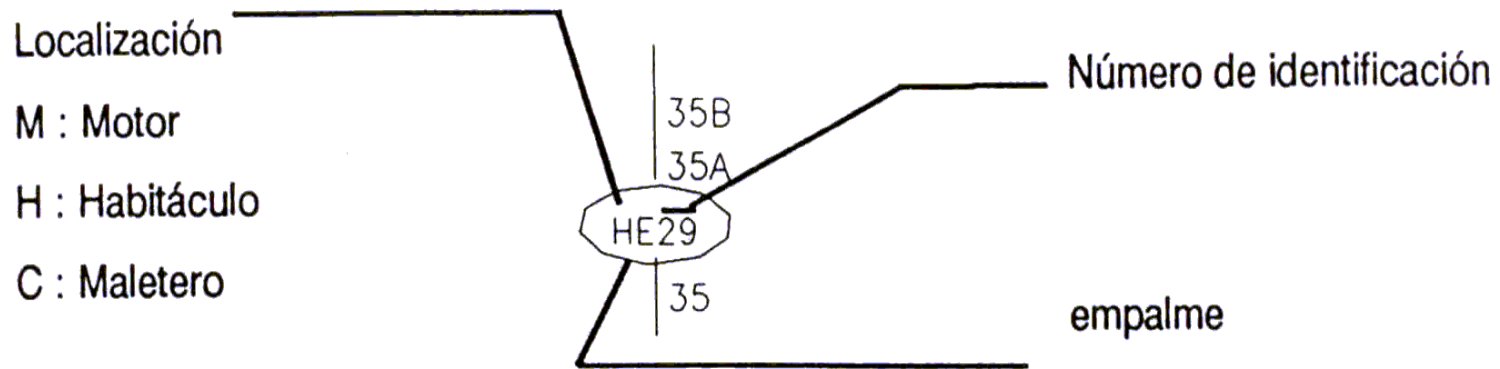
Si las masas son idénticas, se diferencian añadiendo una letra al final.

Ejemplos: **M015A; M015B**

IDENTIFICACIÓN DE UN EMPALME



✓ Los Empalmes utilizados en la esquemática de cableado se identifican con un número propio, que se desglosa de la siguiente manera:



Actualmente

• Numeración de los empalmes. Para su identificación, un número de tres cifras va precedido de la letra **E**:

Ejemplos: **E028; E002**

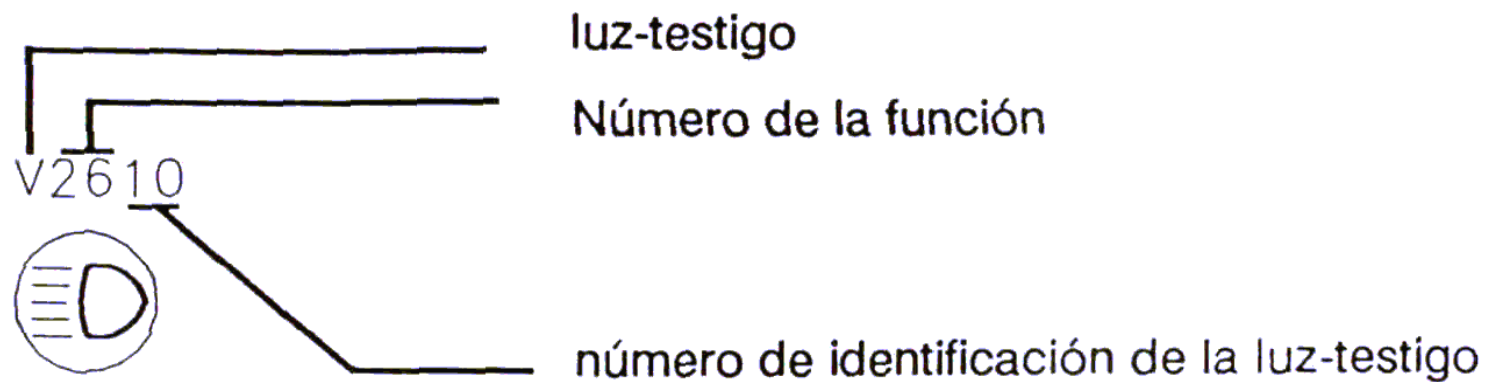
Si los empalmes son idénticos, se diferencian añadiendo una letra al final.

Ejemplos: **E005A; E005B**

IDENTIFICACIÓN DE UN TESTIGO



✓ Los testigos luminosos se identifican con un número propio, que se desglosa de la siguiente manera:



CODIFICACIÓN DE LOS CABLES



Este código permite relacionar el número del cable con el tipo de alimentación o con la función eléctrica.

Las alimentaciones se reagrupan según la siguiente clasificación:

Alimentación antes de los fusibles

BB : + batería

AA : + accesorios

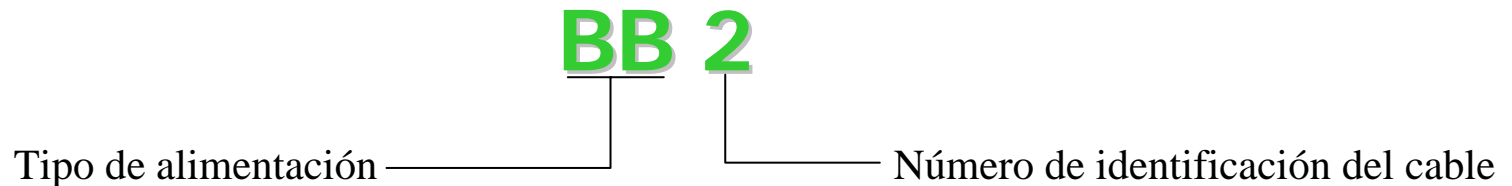
LL : + alternador

FF : + batería, motor en funcionamiento

CC : + AC

VV : + población

KK : + AC cortado



CODIFICACIÓN DE LOS CABLES



Alimentación después de los fusibles

B : + batería

A : + accesorios

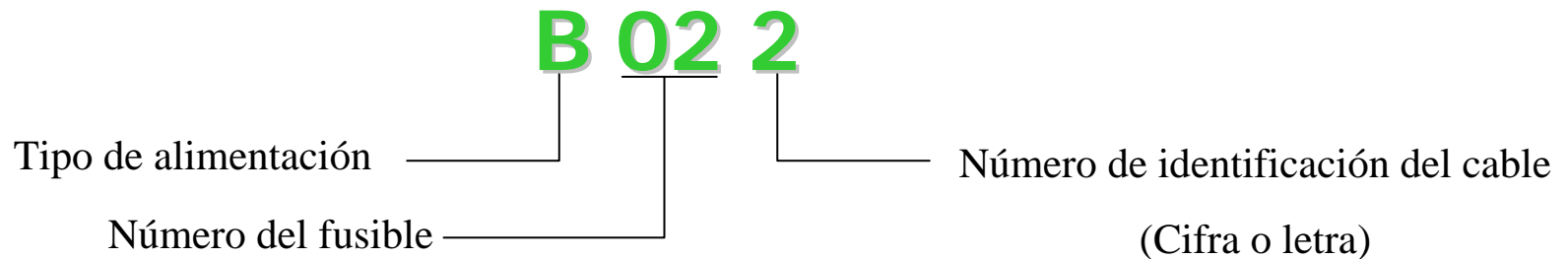
T : + batería temporizado

F : + batería, motor en funcionamiento

C : + AC

V : + población

K : + AC cortado



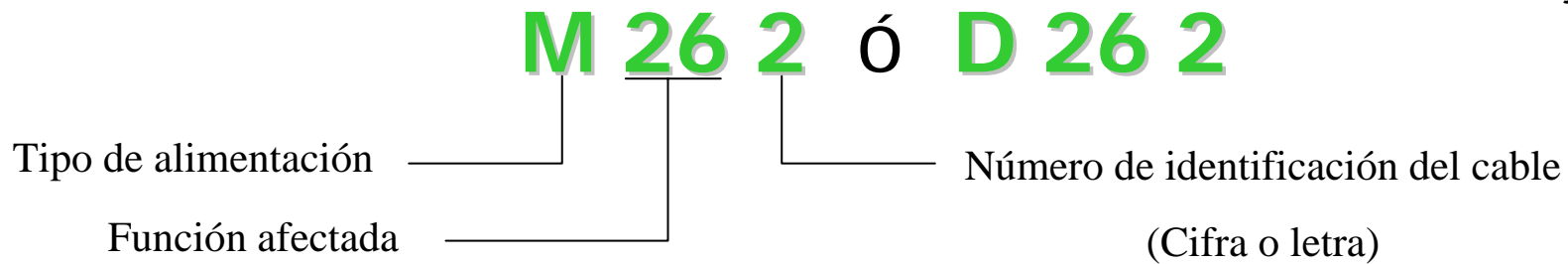
CODIFICACIÓN DE LOS CABLES



Alimentaciones Específicas

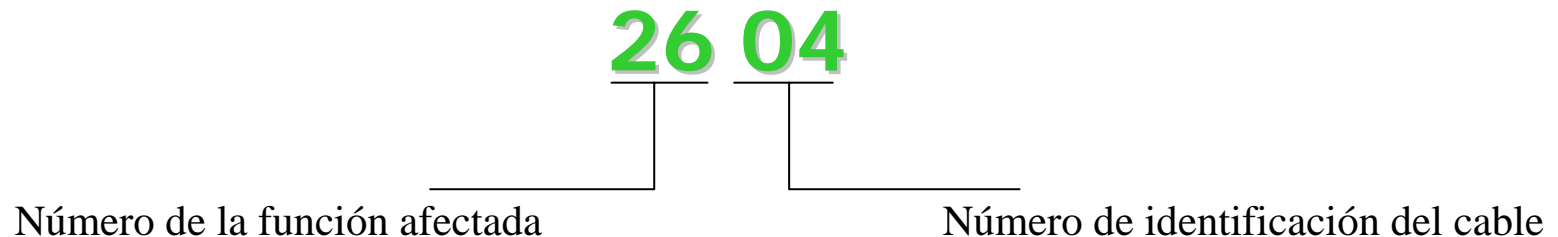
M : Masa

D : Blindaje



Observación: Cada vehículo posee unas particularidades en la codificación de los cables relacionados con las alimentaciones y serán controladas como variantes

Otras uniones entre piezas



CODIFICACIÓN DE LOS CABLES



BA : blanco

GR : gris

MR : marrón

BE : azul

RS : rosa

VE : verde

BG : beige

JN : amarillo

OR : naranja

RG : rojo

VI : violeta

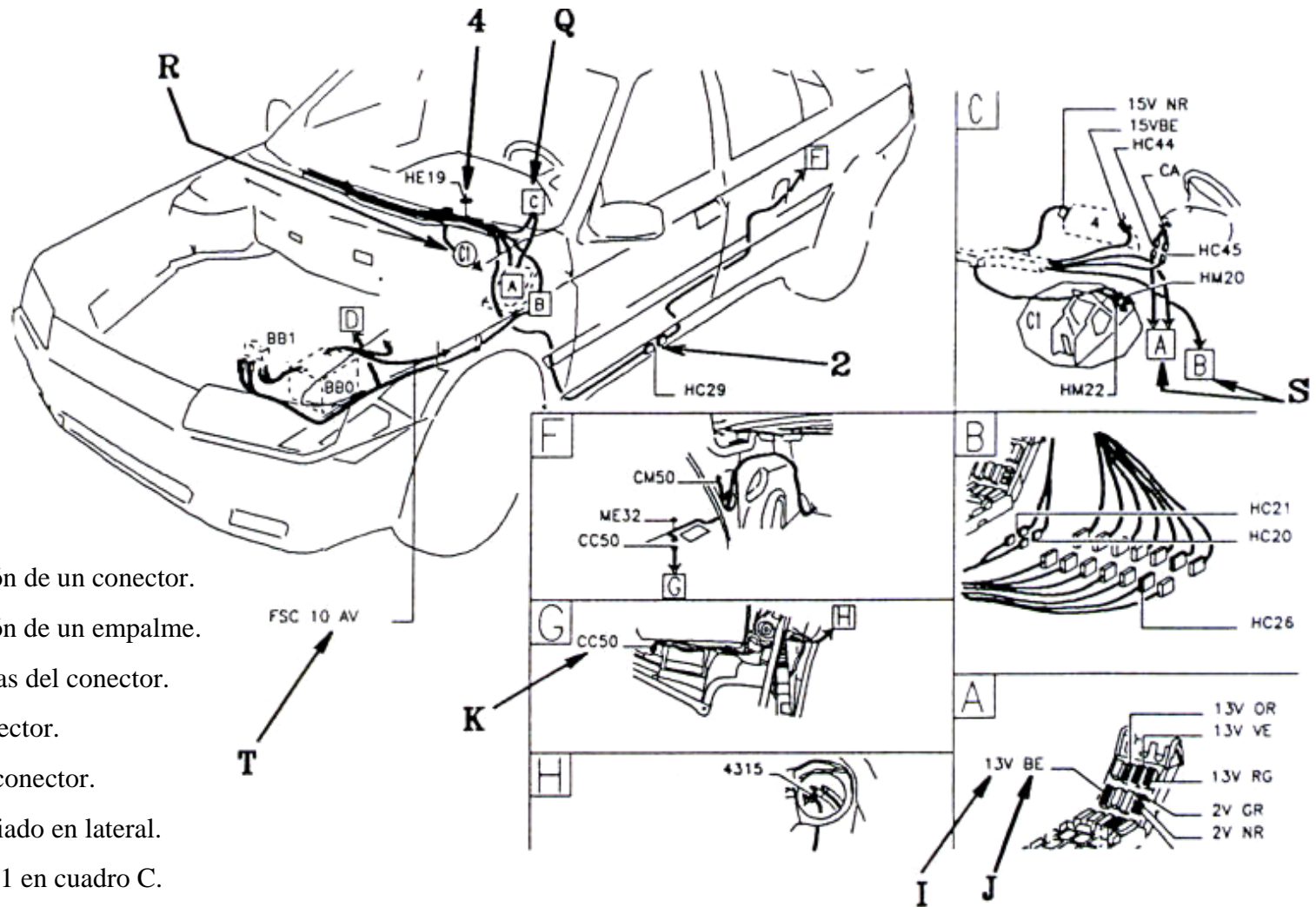
NR : negro

¡ADVERTENCIA!

El número del cable sólo sirve para facilitar la lectura de los esquemas eléctricos.

Este número no está presente físicamente en las cablerías de los vehículos.

ESQUEMA DE INSTALACIÓN



2: Representación de un conector.

4: Representación de un empalme.

I: Número de vías del conector.

J: Color del conector.

K: Número del conector.

Q: Detalle ampliado en lateral.

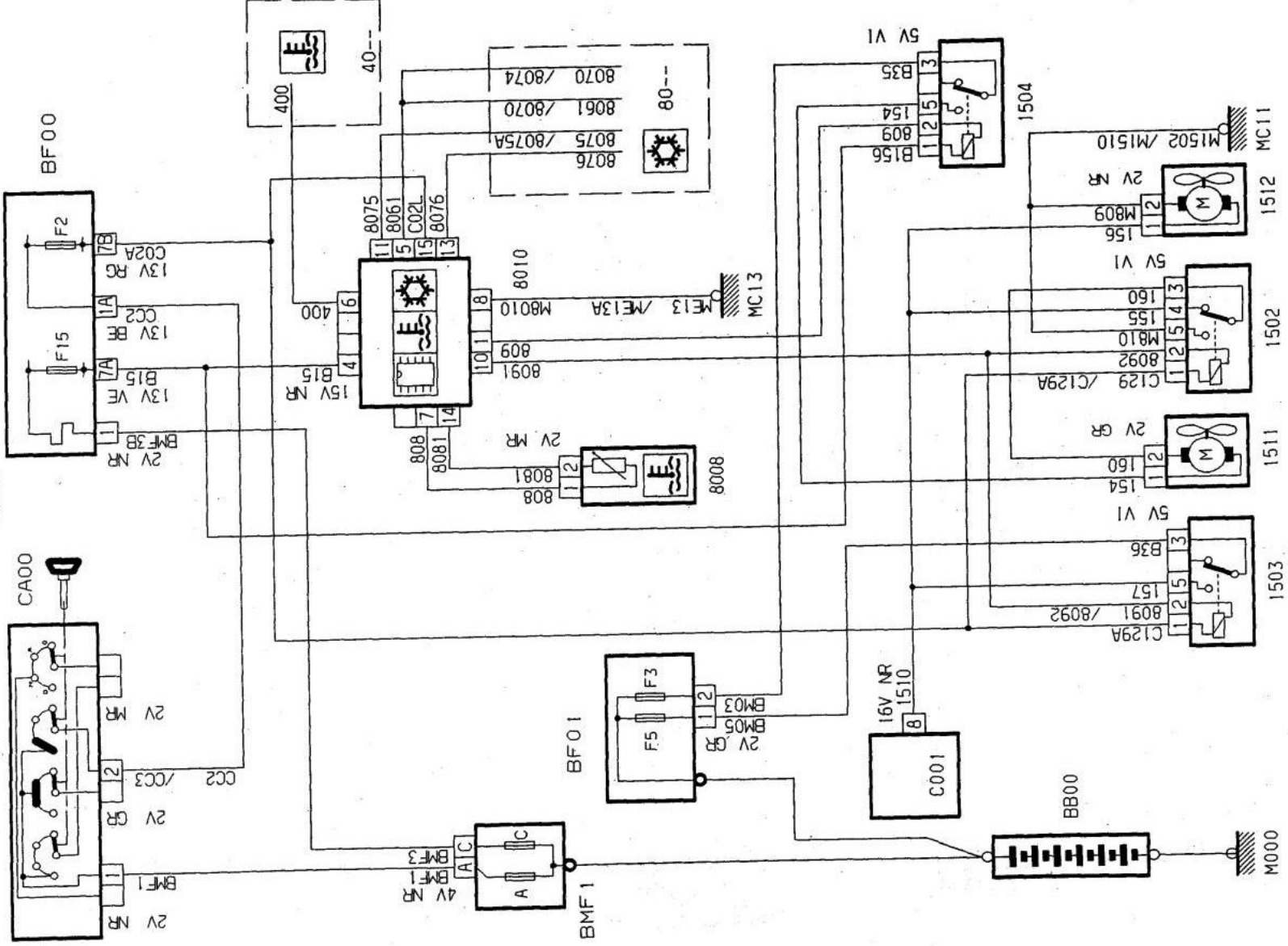
R: Ver detalle C1 en cuadro C.

S: Seguir los detalles en los diferentes cuadros.

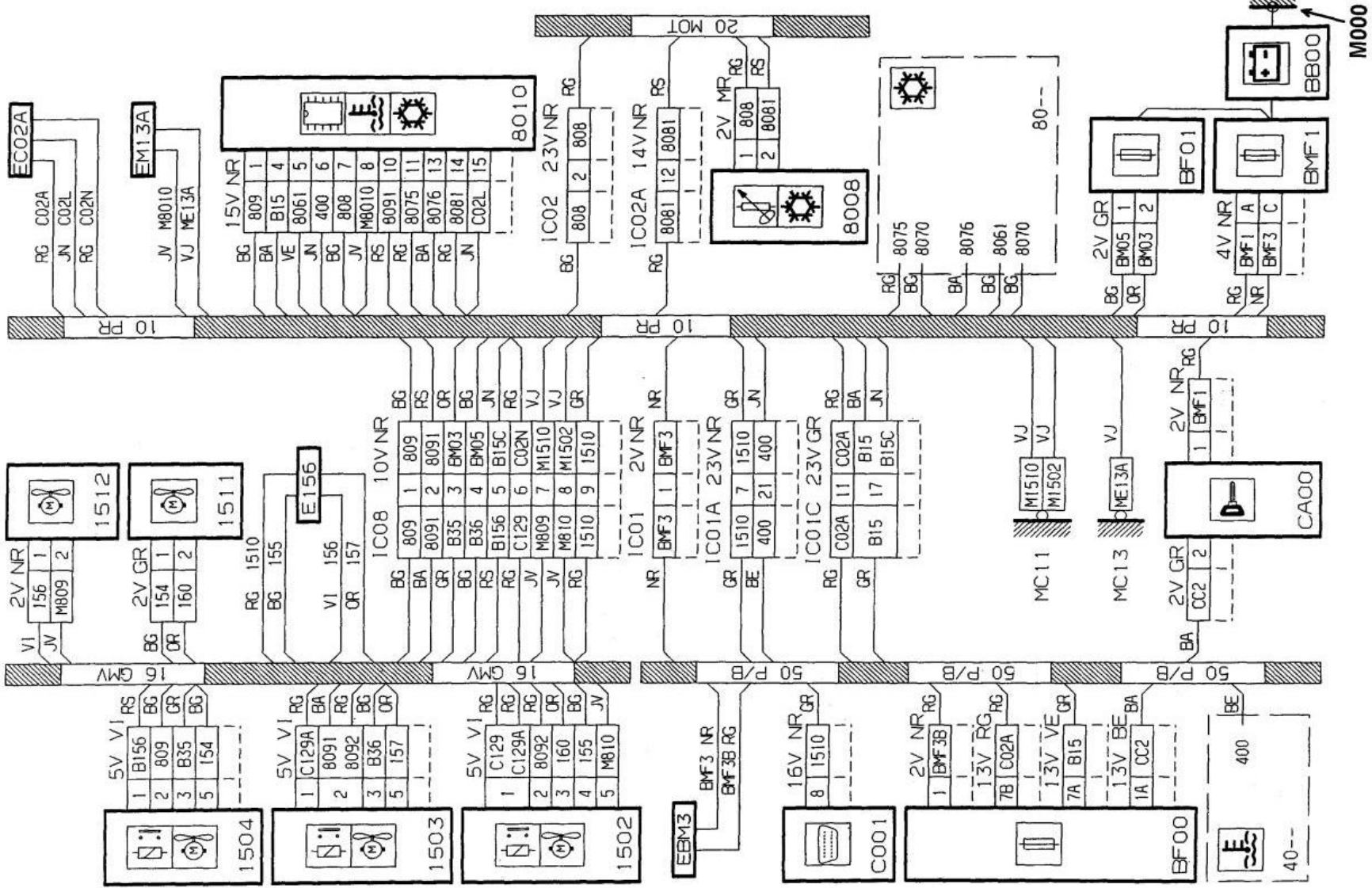
T: Identificación del haz de cables.

EJERCICIO: Control de electroventiladores

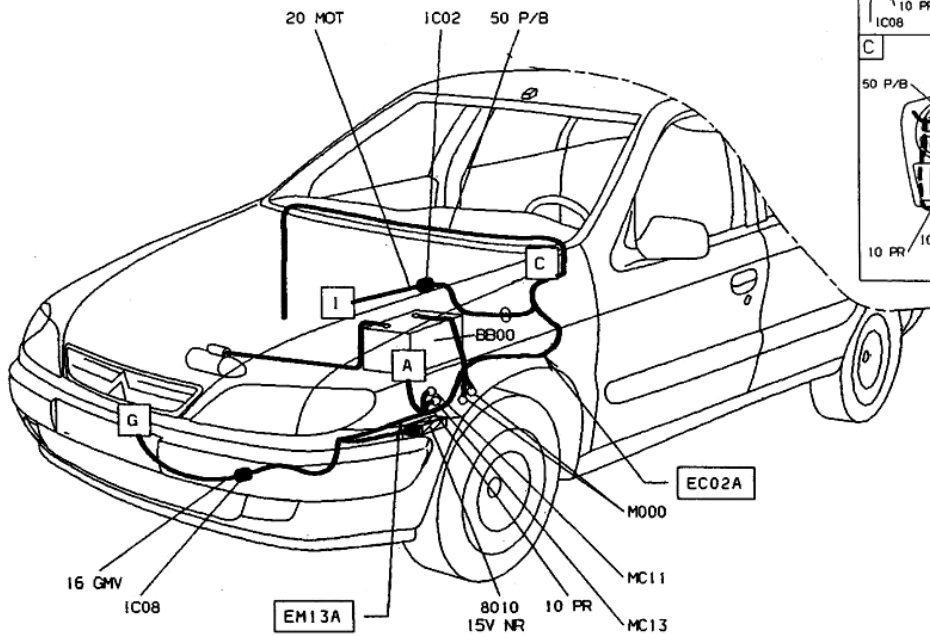
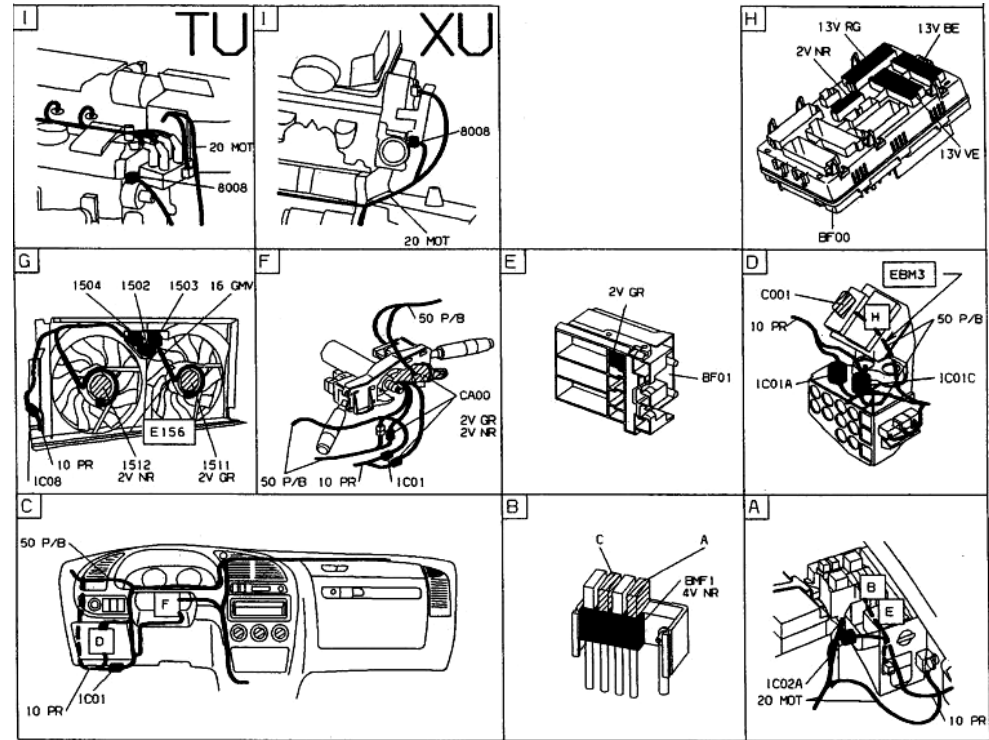
15.2



ESQUEMA DE CABLERIA



IMPLANTACIÓN



EJERCICIO



Identifica en el circuito de cablearía los empalmes y conexiones representados en el esquema de principio y su posición en el vehículo

IC01C 23V GR
Entre mazos 50 P/B y 10 PR
Ampliación D (Salpicadero)

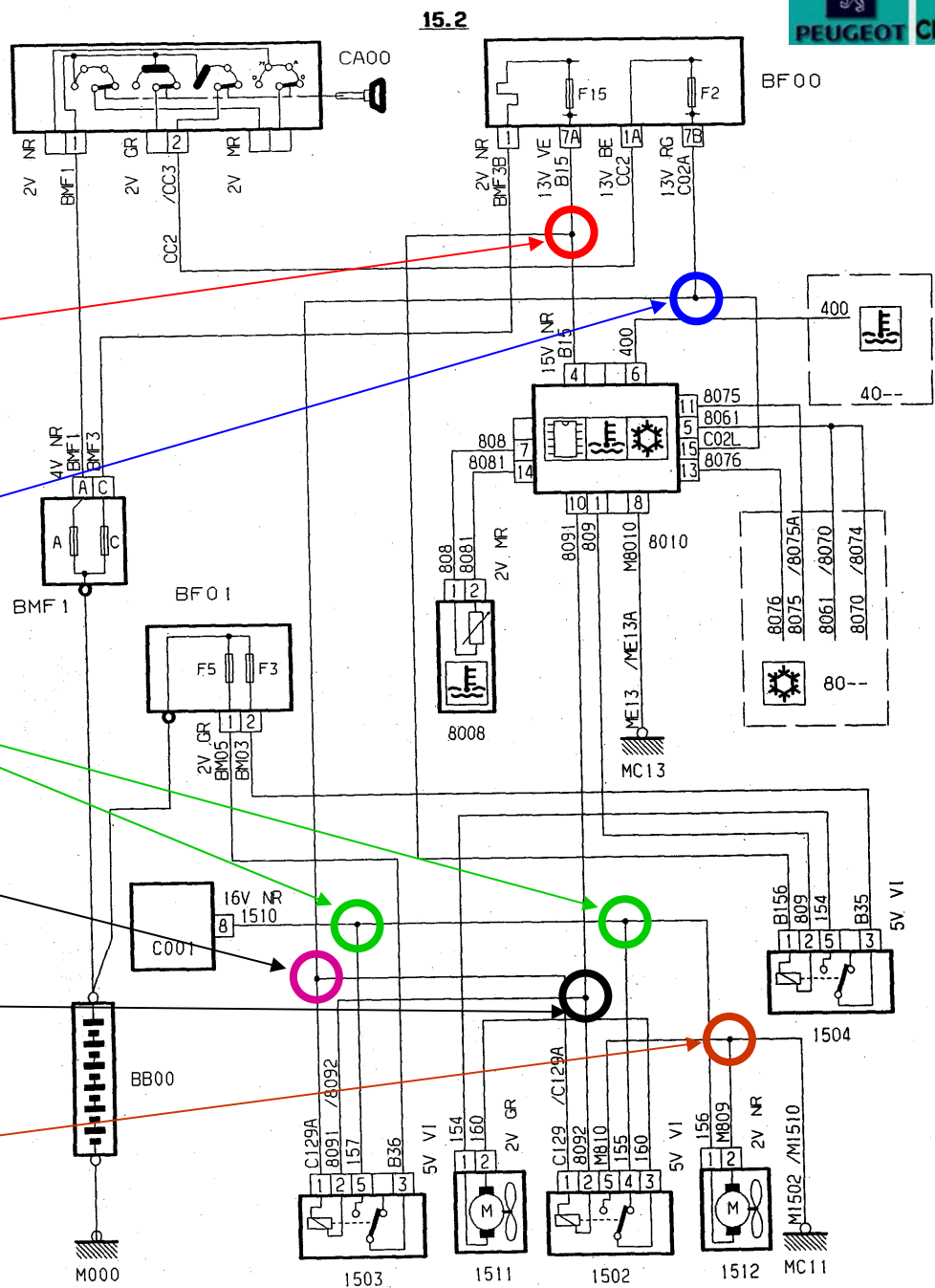
EC02A
Pase de rueda Izq.

E156
Grupo electroventiladores (G)

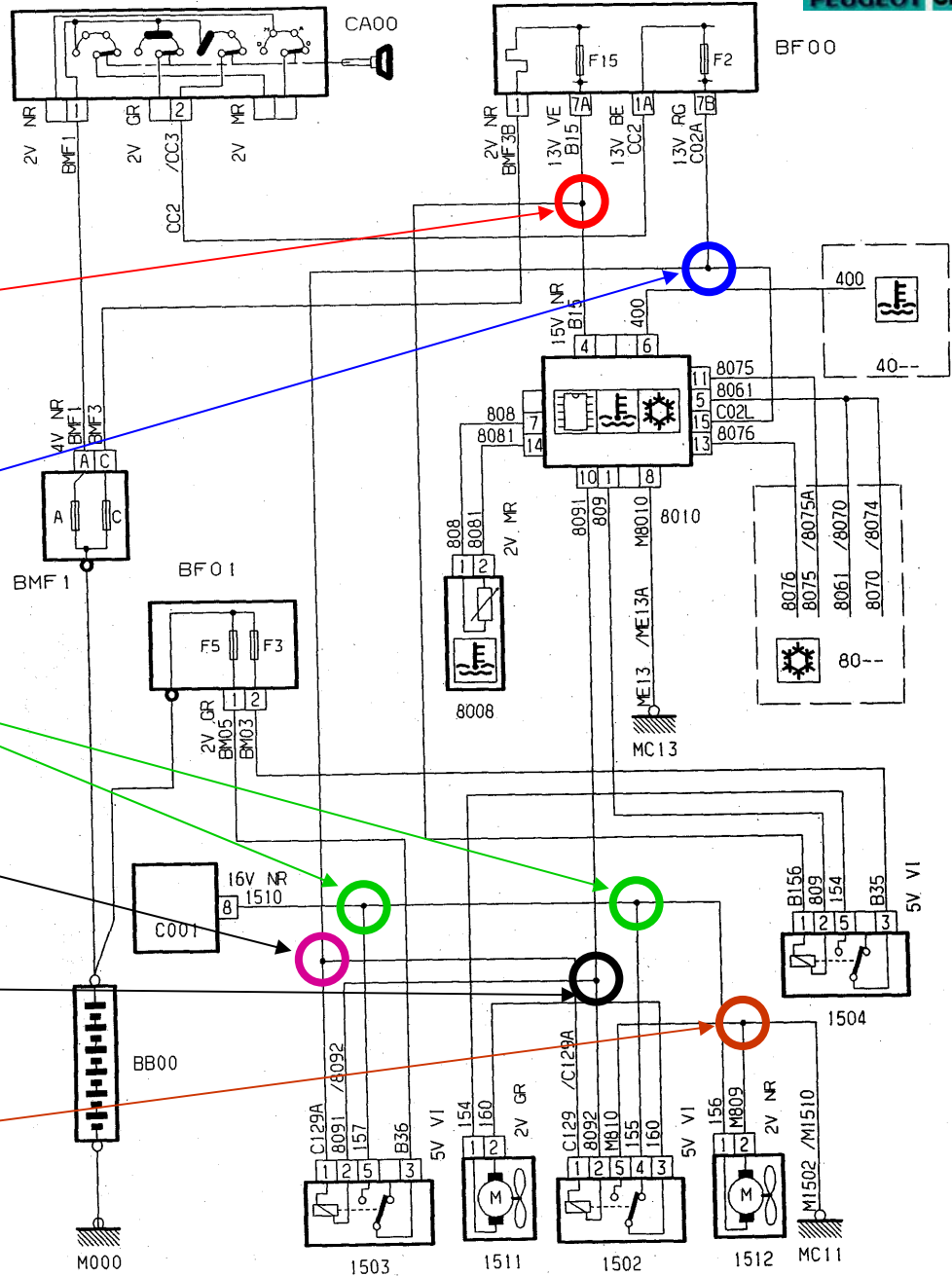
5V VI
Relé 1502 (G)

5V VI
Relé 1503 (G)

MC 11
Vista general (bajo batería)


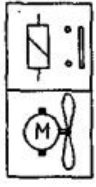
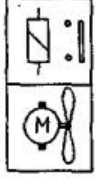


15.2



EJERCICIO

¿Que tensiones tendremos en los terminales de los tres relés en las siguientes situaciones de funcionamiento?

		Reposo	1ª velocidad	2ª velocidad
 1502	1	0 V	12 V	12 V
	2	0 V	12 V	0 V
	3	0 V	6 V	0 V
	4	0 V	6 V	12 V
	5	0 V	0 V	0 V
 1503	1	0 V	12 V	12 V
	2	0 V	12 V	0 V
	3	12 V	12 V	12 V
	4			
	5	0 V	6 V	12 V
 1504	1	12 V Postventilación	12 V Postventilación	12 V Postventilación
	2	12 V	0 V	0 V
	3	12 V	12 V	12 V
	4			
	5	0 V	12 V	12 V

EJERCICIO



¿Que elementos o circuitos protegen los fusibles representados en el esquema de principio? Indica cual es su ubicación

BMF1 Cajetín maxi-fusibles	A : Llave contacto CA00 (circuitos asociados) C : Caja fusibles BF00 (habitáculo) (circuitos asociados)
BF00 Caja fusibles-habitáculo	F15 : Alimentación permanente Bitron / Excitación relé 1504 F2 : Alimentación bajo contacto Bitron / Excitación relés 1502 y 1503
BF01 Caja fusibles-motor	F5 : Electroventilador 1512 (2ª velocidad) F3 : Ventilador 1511 (2ª velocidad). Conexión serie ventiladores (1ª velocidad)

ESQUEMATICA



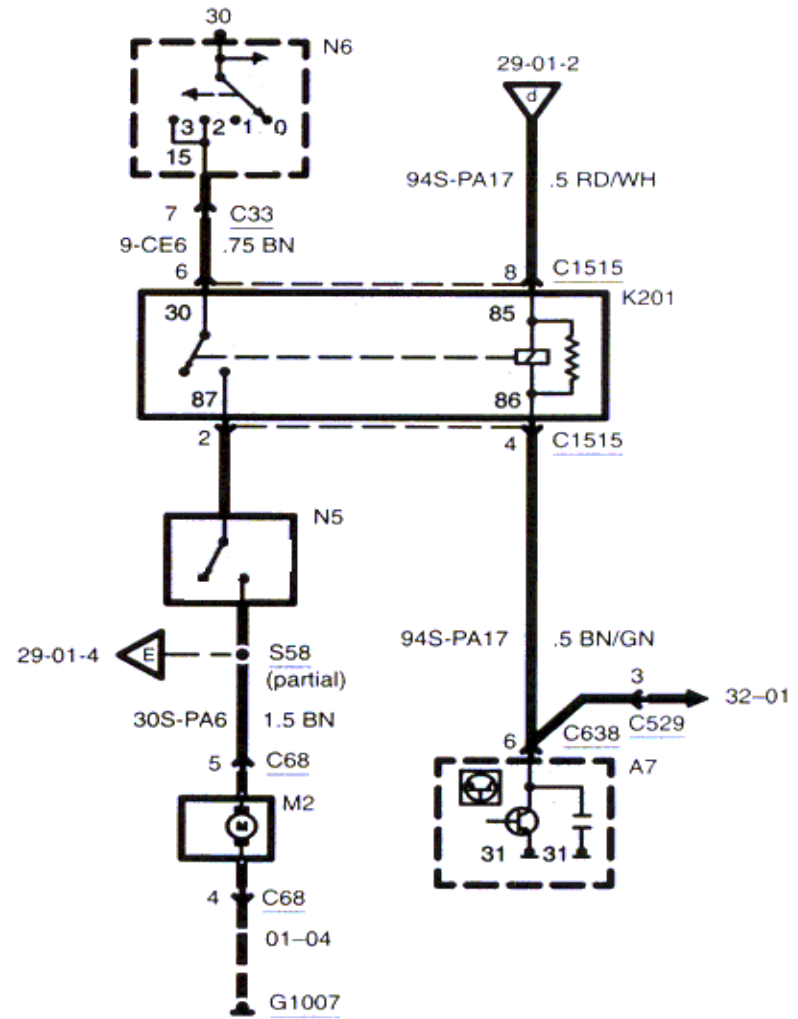


Funcionamiento completo del circuito.

➤ Cada circuito aparece completo y por separado en un capítulo o "celdilla".

➤ En ocasiones se omiten los componentes que, si bien están conectados al circuito, no influyen en el funcionamiento del mismo.

2.0 I EFI



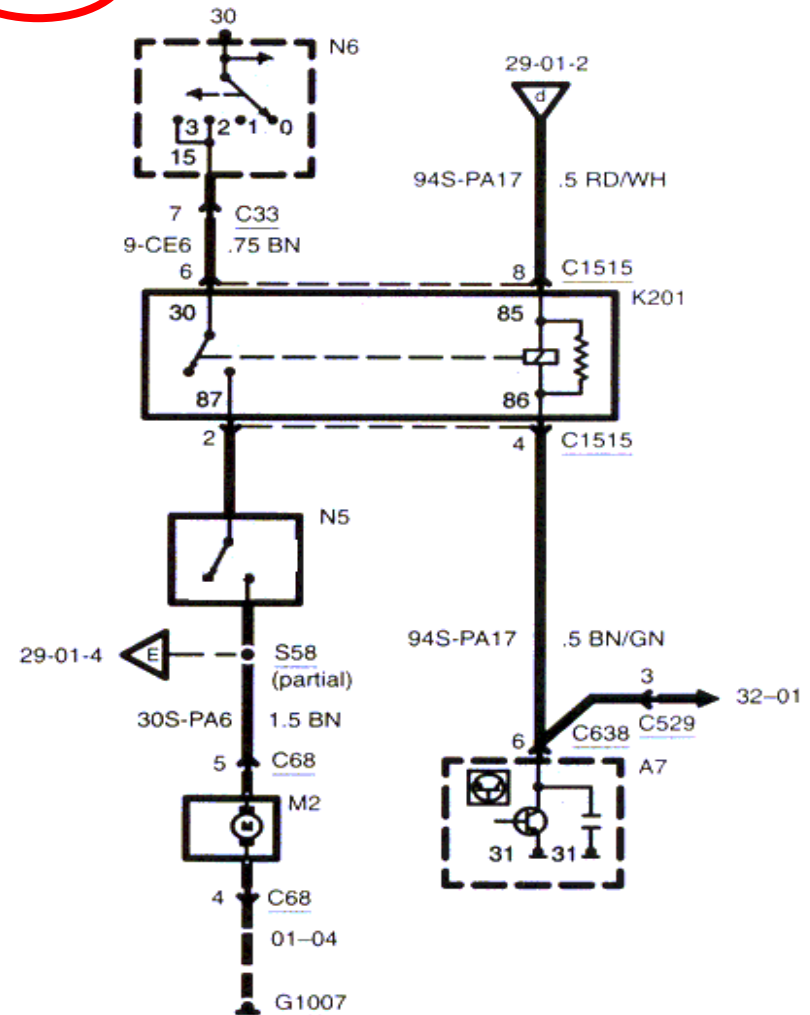
29-01-1

04/97

Celdillas esquemáticas de los circuitos

➤ El manual se divide en secciones llamadas "**celdillas**" (ver el sistema de numeración de páginas más adelante).

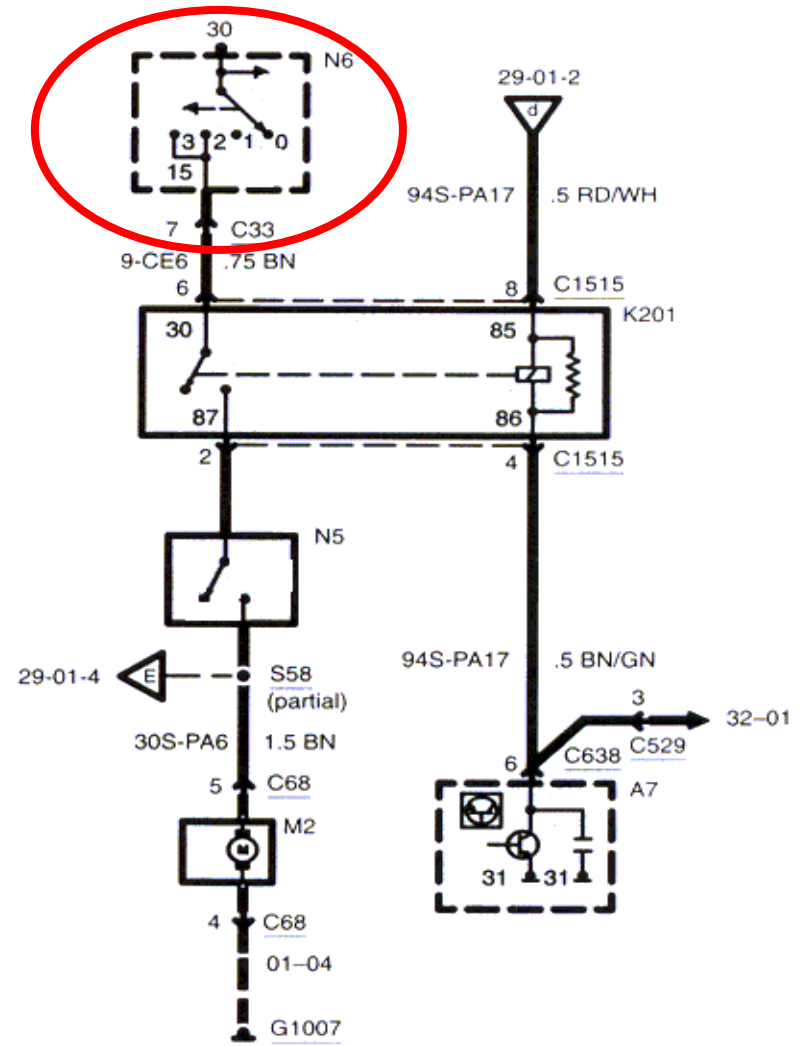
➤ Cada celdilla tiene un título propio y muestra los componentes eléctricos que trabajan en conjunción en un sistema o subsistema particular



Flujo de la corriente

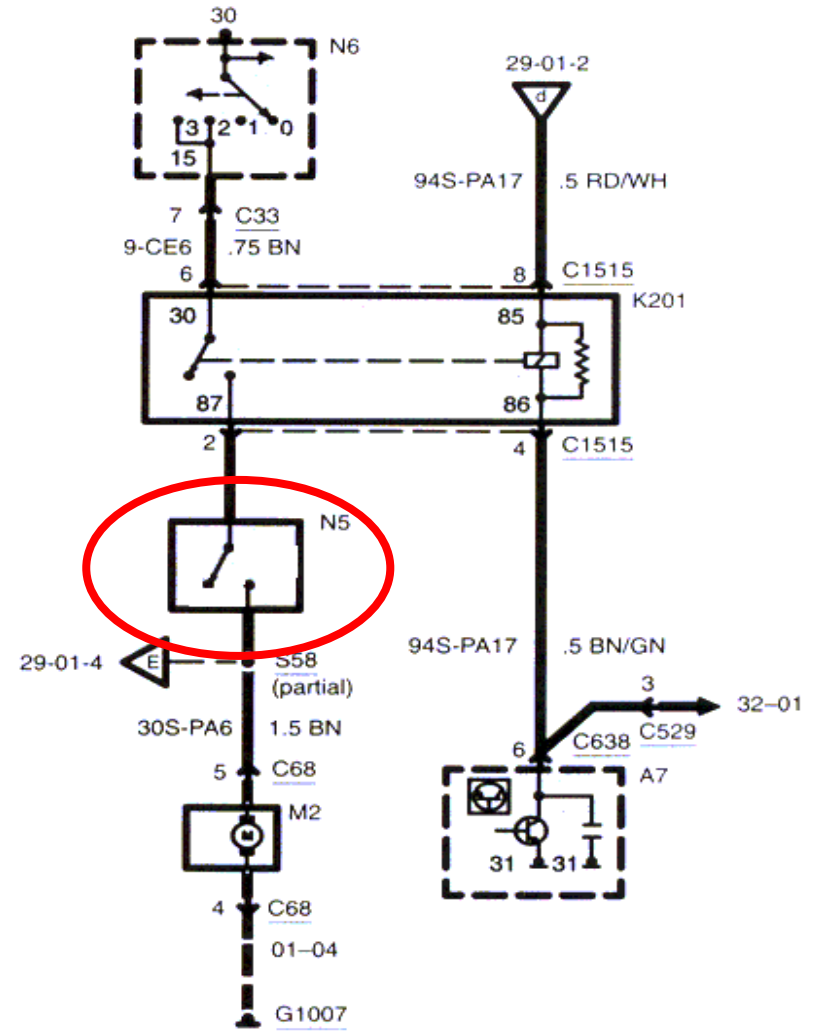
➤ Normalmente, cada celdilla comienza con el componente que **alimenta** al circuito, sea el fusible o el interruptor de encendido.

➤ El **flujo** de la corriente se muestra de la **fuentes** (en alto de página) a **tierra** (pie de página).



Posición interruptores

➤ En los esquemas, los interruptores, sensores y relés se ilustran **"en reposo"** (como si el vehículo no estuviera en contacto).





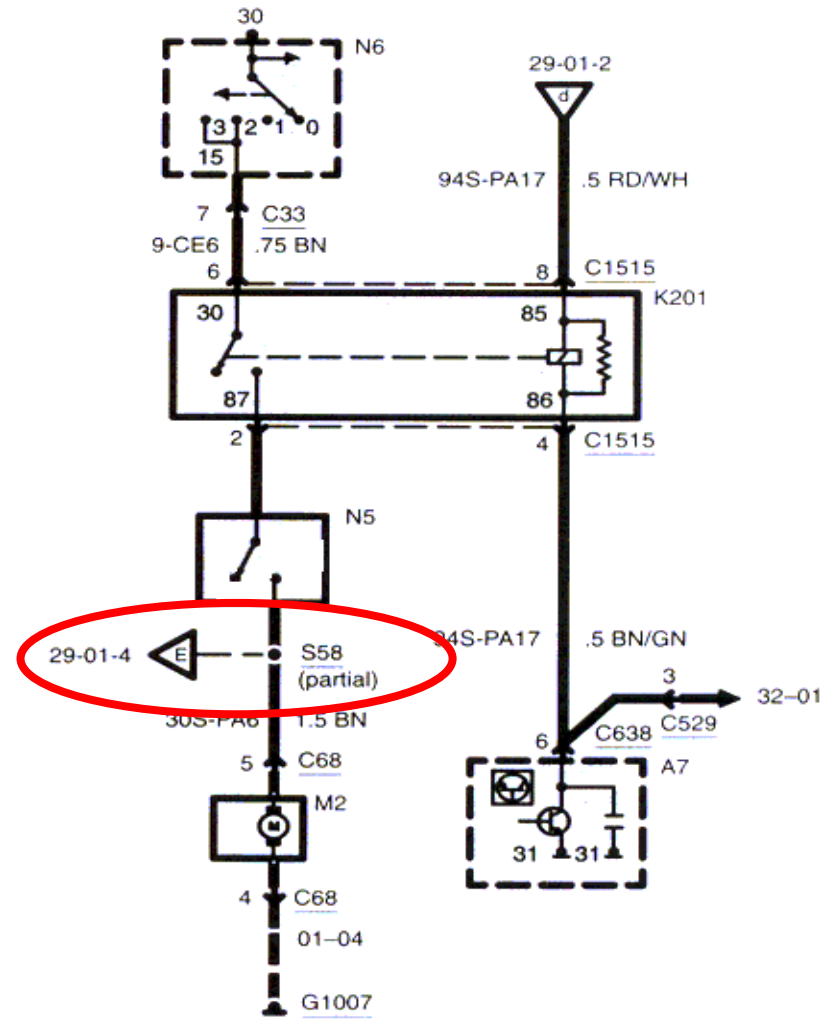
Empalmes

➤ En ciertas ocasiones, los empalmes que cuentan con un gran número de cables se muestran sólo parcialmente.

➤ La página donde aparecen los otros cables del empalme se indica por medio de una mención de página con una **línea punteada**.

➤ El empalme aparece marcado con la palabra **"parcial"**.

2.0 I EFI



29-01-1

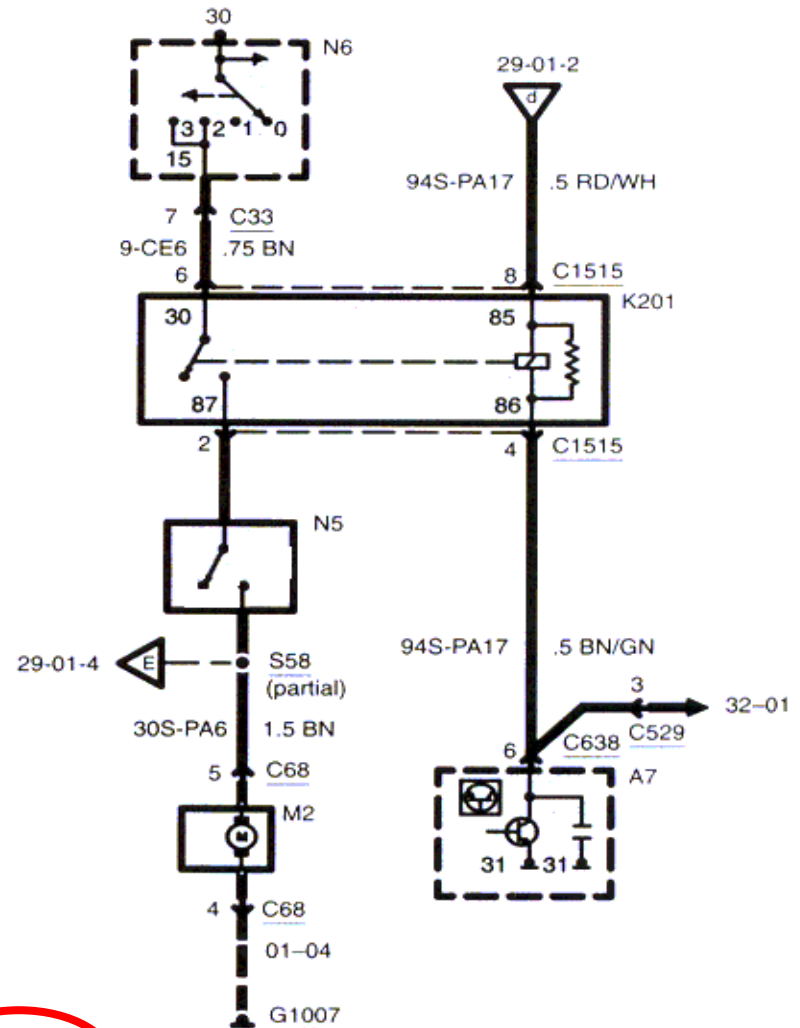
04/97



Sistema de numeración de las paginas

- En este manual, las celdillas similares se agrupan siguiendo los números de grupo de Ford empleados en el manual de Tiempos.
- Las dos primeras cifras del número de página corresponden al número de grupo de Ford.
- Las siguientes dos cifras diferencian sistemas dentro del grupo.
- Por último, las últimas cifras indican el número de página dentro de la celdilla.

2.0 I EFI



29-01-1



Todas las conexiones entre componentes se muestran tal cual están en el vehículo.

¡Claro! un cable de 1 metro de longitud puede aparecer ilustrado de la misma dimensión que un cable de tan sólo unos centímetros de longitud.

Hay que recordar que los esquemas no representan a los componentes y al cableado como estos aparecen físicamente en el vehículo.

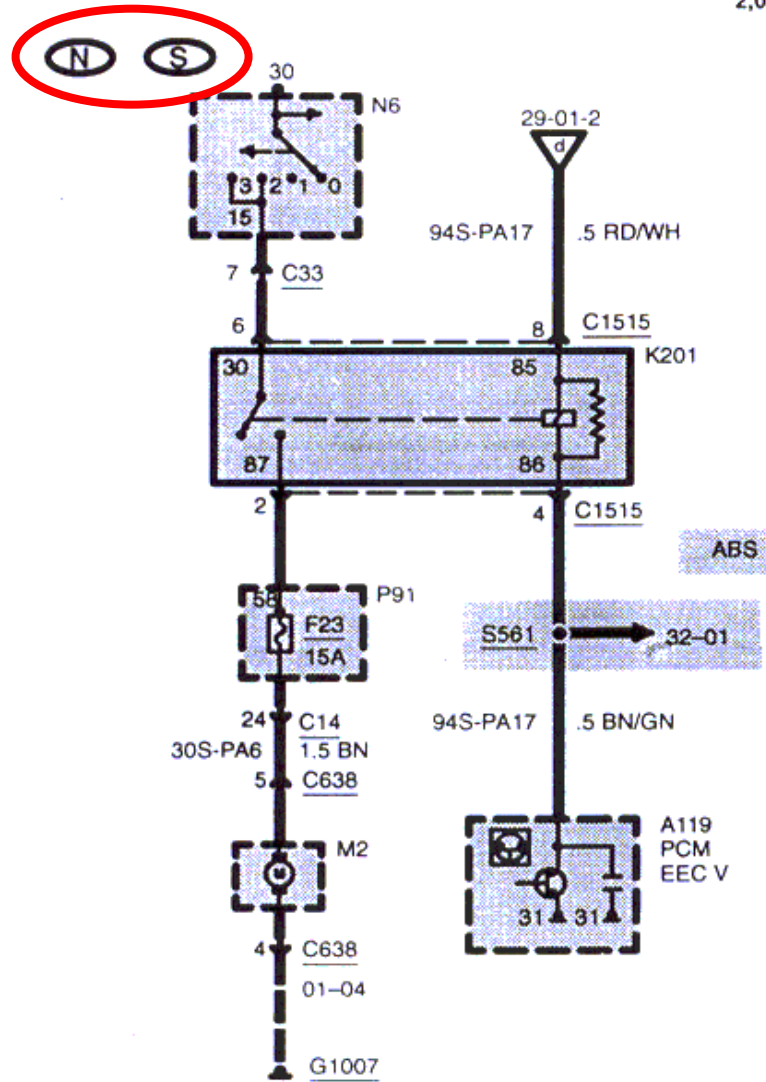




Subtítulo

➤ El subtítulo señala páginas que sólo se aplican a modelos específicos, por ejemplo: "Noruega, Suecia".

➤ Los subtítulos también se emplean para explicar qué funciones de una celdilla aparecen en una página determinada (por ejemplo: "Suministro eléctrico").

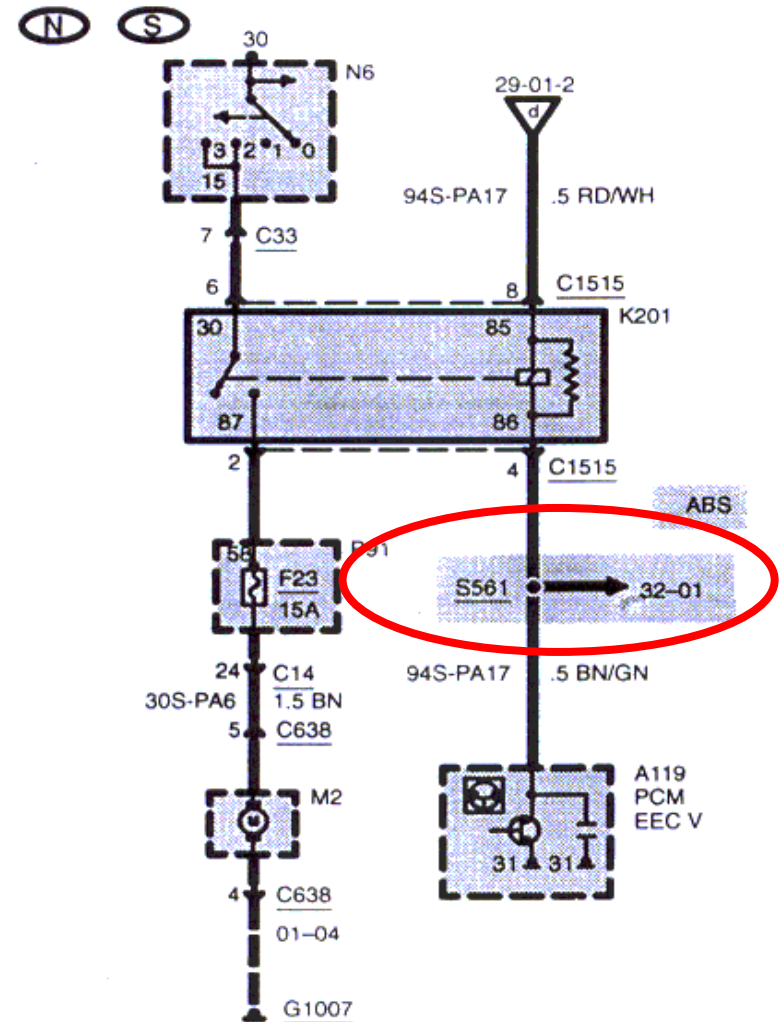




Zonas sombreadas

➤ Con las zonas sombreadas de los esquemas se indica una parte del circuito que sólo está presente en un modelo particular del vehículo, un país o una opción determinada.

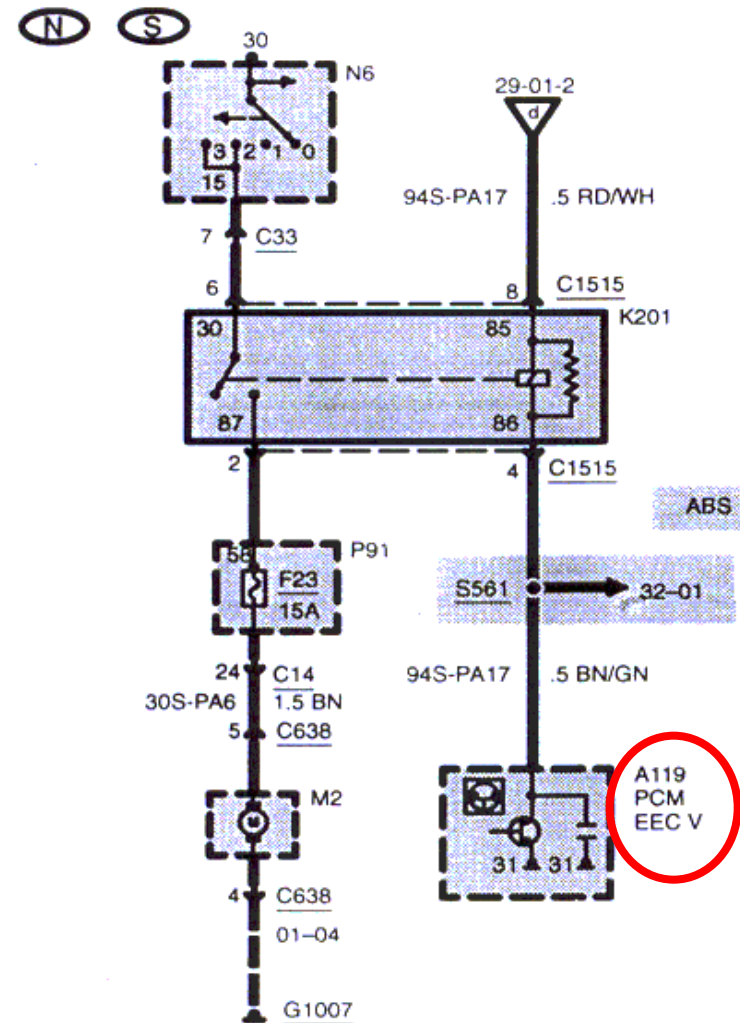
➤ Estas variables se especifican al lado de la zona sombreada del esquema





Nombre de los componentes y notas

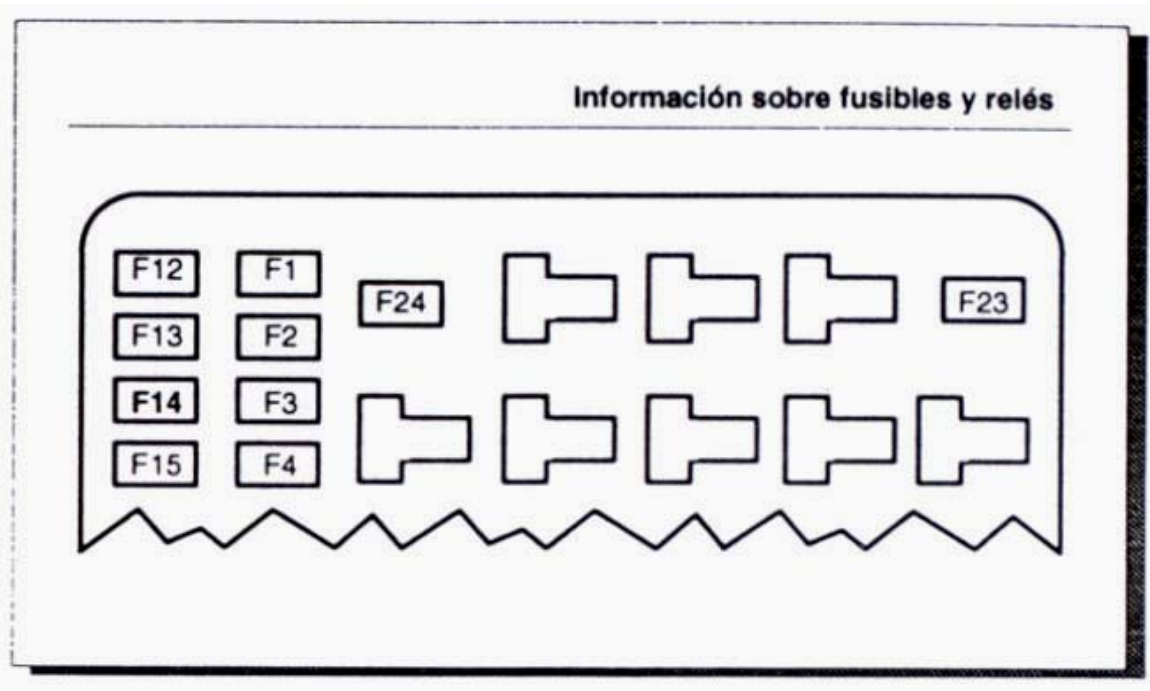
- Los nombres de los componentes van a la derecha de cada componente.
- Las notas que describen la posición de los Interruptores o las condiciones de funcionamiento aparecen después del nombre.
- Aquí también se incluye la descripción de los elementos internos del componente (p. Ej. "Sensor de velocidad").





INFORMACIÓN SOBRE FUSIBLES Y RELÉS

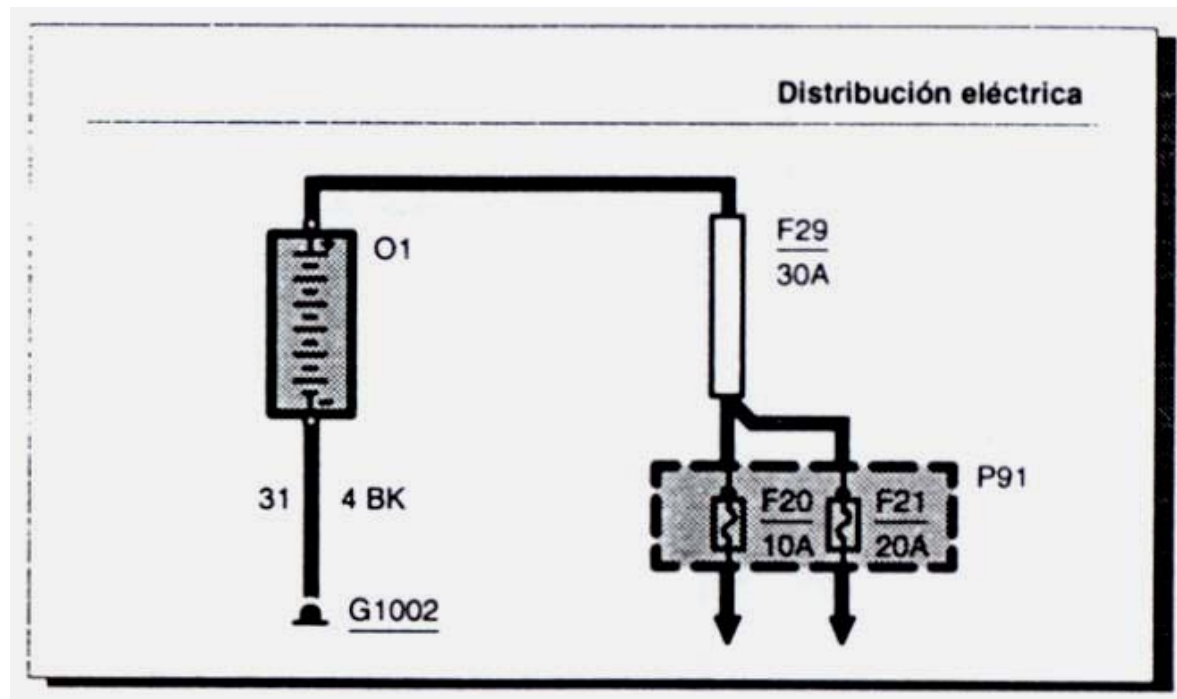
- En la celdilla de información sobre fusibles y relés, una ilustración de la caja de fusibles / relés ayuda a identificar los fusibles y relés.
- En la celdilla 01-01, también se especifica con tablas los sistemas/circuitos que protege cada fusible.





DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

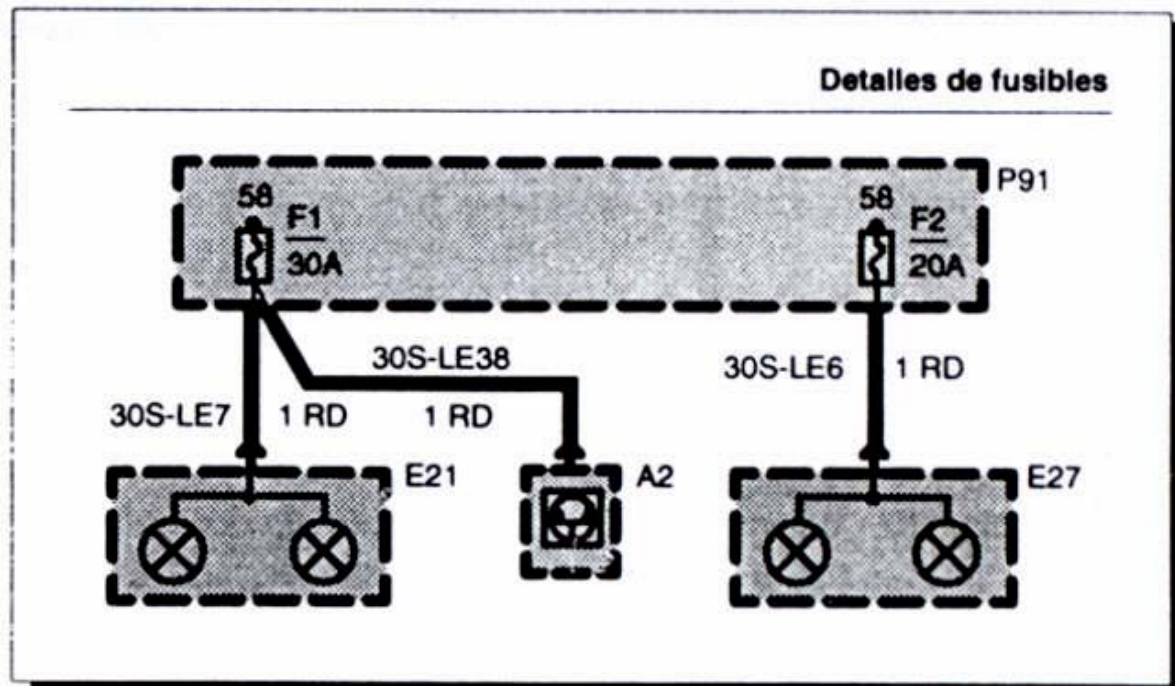
- Los esquemas de distribución eléctrica (celdilla 01-02) muestran el circuito de alimentación en cada situación.
- Se muestra el sentido de la corriente entre la batería y la llave del encendido y a todos los fusibles.





DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

- En la celdilla 01-03 se muestra qué circuitos protege cada fusible. Se sigue el circuito del fusible al componente.
- Se indican todos los detalles (cables, empalmes, conectores) entre el fusible y el primer componente.





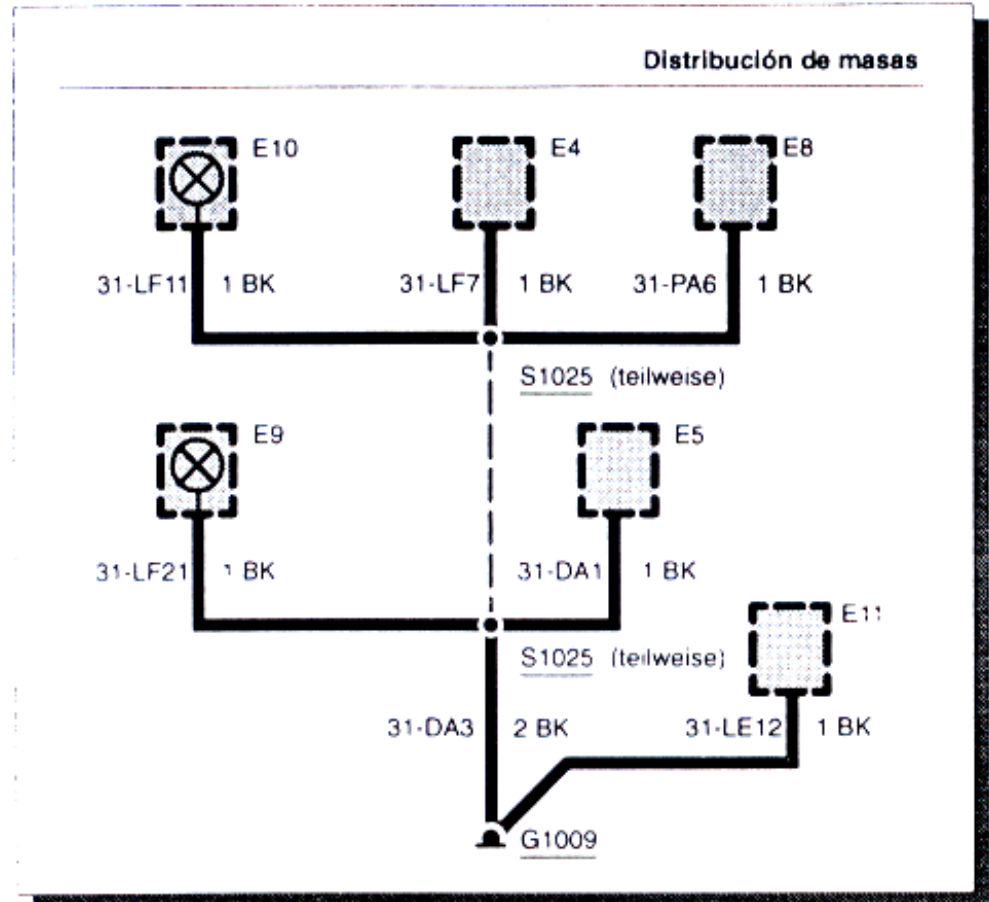
DISTRIBUCIÓN DE MASAS

➤ En la celdilla 01-04 se encuentran esquemas que dan los detalles completos de cada conexión a masas o los mayores empalmes a masa.

➤ Estos esquemas son de gran ayuda al diagnosticar un problema que afecta varios componentes a la vez (conexión a masa o empalme a masa defectuosos).

➤ Se dan todos los detalles (cables, empalmes, conectores) entre la conexión a tierra y los componentes.

➤ Los detalles de estas conexiones a masa se incluyen en esta sección para evitar saturar los esquemas de cada celdilla. Ocasionalmente, se dividen las secciones con gran número de cables para lograr una mejor representación gráfica. En estos casos, se emplea una línea imaginaria (tenue y punteada) para indicar la conexión en el empalme dividido. El empalme se verá bajo el rótulo suplementario "parcial".





INFORMACIÓN SOBRE IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES

La información sobre identificación de los componentes comienza en la celdilla 97-01; consiste de: un **cuadro de emplazamiento de componentes** (lista), **ilustraciones del emplazamiento** de los componentes, y **vistas de conectores**.

- **El cuadro de emplazamiento de componentes**

Es una gran ayuda para poder encontrar en el vehículo los elementos descritos en el esquema. Se da una breve reseña de la posición, se remite a las ilustraciones de posición de componentes

- **Las ilustraciones de emplazamiento de los componentes**

Se muestran en la celdilla 97-02, se ilustran componentes y sus cables de conexión tal como se los encuentra en el vehículo.

- **Las vistas de conectores**

Muestran la posición de los orificios o las clavijas para todo conector con más de tres clavijas. Para los componentes con varios conectores, se ilustra por lo menos uno de tres, una o dos clavijas. Se muestran como se verían al probar los cables con los conectores desconectados.



VISTAS DE CONECTORES

Vistas de conectores

C212 (BU)

33-AA21 (YE)

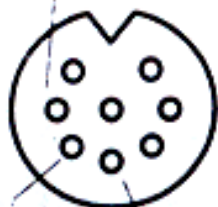


9-MD17 (BU)

31-AA22 (BK)

C788 (GN)

9-MD10 (WH)



8-MD10 (YE)

29-AA9 (OG)

C213 (BK)

14S-CA5 (VT)



14S-DA36 (VT/BU)

C892 (BU)

29-MD1 (RD)



8-AA36 (WH)

C324 (BK)



8-LC1 (WH)

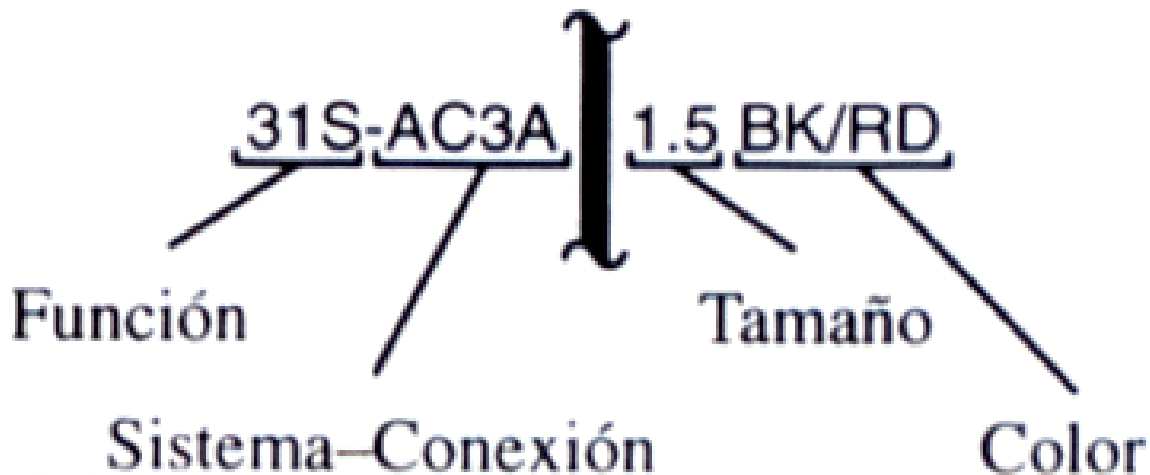
14-WC21 (GN)



NUMERACIÓN DE CIRCUITOS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES

Numeración de circuitos:

- Con la introducción del primer coche mundial, el Mondeo, Ford introduce asimismo un sistema uniforme a escala mundial para la numeración de circuitos y la identificación de cables. El sistema se denomina Función, Sistema-Conexión ("FSC" en sus siglas inglesas).
- Todos los modelos nuevos, desarrollados por Ford a partir de ahora, se sirven de este sistema de identificación.
- El sistema "FSC" fue concebido principalmente para los procesos de desarrollo y fabricación de vehículos, aunque resulta útil también para facilitar al técnico la resolución de problemas en los circuitos eléctricos.

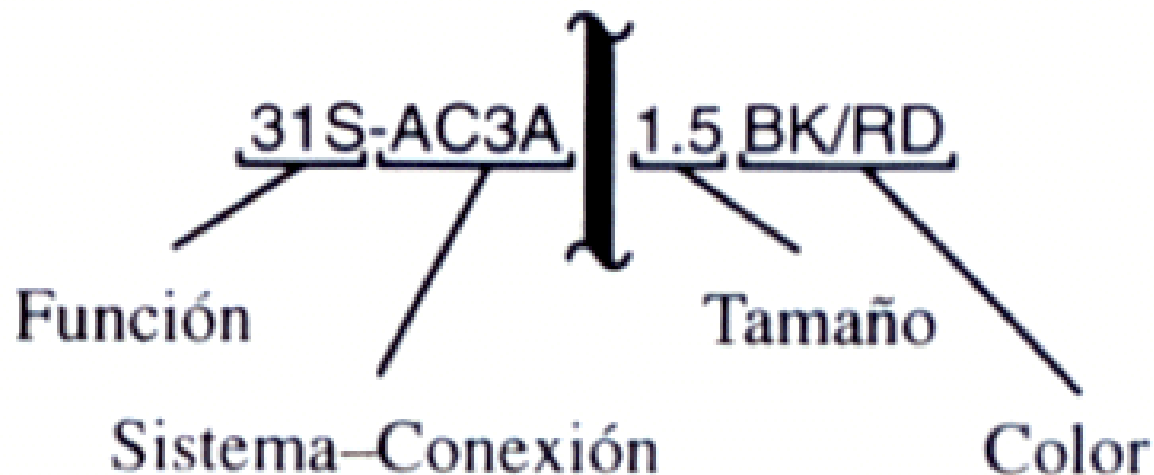




NUMERACIÓN DE CIRCUITOS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES

Función:

- Los dos primeros dígitos identifican la función del cable.
- En este caso, el código de la función incluye la letra "S" para indicar que es una función de conmutación adicional.
- La parte de la función del número del circuito es la más útil para el técnico en cuanto a la resolución de problemas. Los códigos de la función se basan en algunas designaciones DIN utilizadas anteriormente, con la adición de nuevos números para las funciones protegidas contra los sobrevoltajes, funciones de sensores, enlaces de datos y funciones especiales del módulo electrónico.

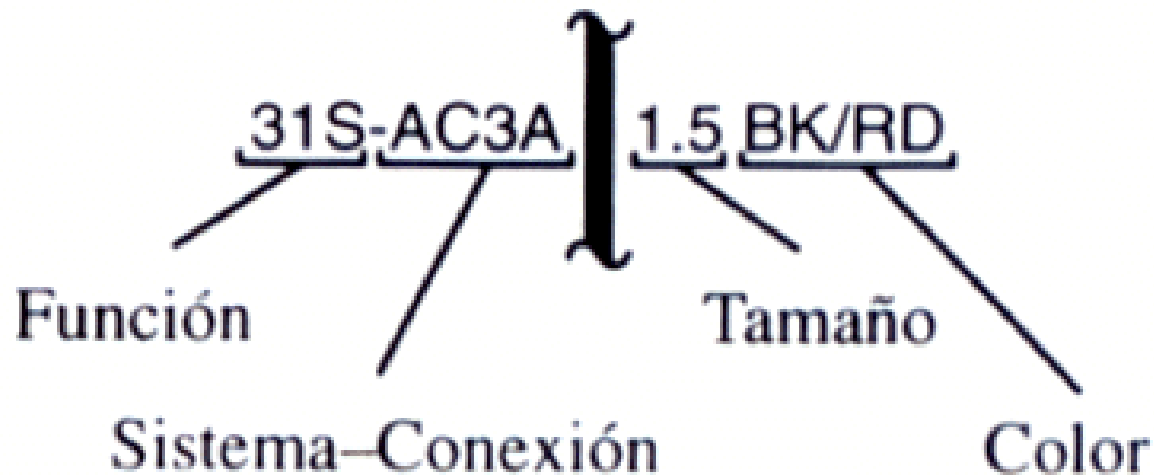




NUMERACIÓN DE CIRCUITOS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES

Sistema-Conexión (incluyendo Derivación):

- Los sistemas están relacionados con subgrupos de la instalación eléctrica del vehículo.
- La celdilla 00-05 (Símbolos) muestra una lista completa de los códigos de los sistemas.
- Inmediatamente después del código de letras del sistema viene el número de conexión específico de dicho sistema.
- Se emplea un número de Derivación para diferenciar los cables de una conexión con la misma función.





NUMERACIÓN DE CIRCUITOS E IDENTIFICACIÓN DE CABLES

Identificación de cables (colores de cables):

- La identificación de los cables consiste en un color básico y un color de identificación, y se determina a partir directamente del número de circuito del cable.

COLORES DE CABLES		COLORES DE CABLES		COLORES DE CABLES	
BK	NEGRO	GY	GRIS	SR	PLATEADO
BN	MARRON	LG	VERDE CLARO	VT	VIOLETA
BU	AZUL	OG	NARANJA	WH	BLANCO
GN	VERDE	RD	ROJO	YE	AMARILLO

- En los diagramas de cableado, los colores de los cables irán colocados aparte, cerca de los cables, como anteriormente.



31S – AC3A | 1.5 BK/RD

Función:

31 = Masa

S = Circuito conmutado adicionalmente

Sistema:

AC = nivelación de faros

Conexión:

3 = conexión interruptor

A = derivación

Tamaño:

1.5 = 1.5 mm²


Color:


BK = Color básico negro (determinado por la función 31)

RD = Color de identificación rojo (banda roja)





LÍNEAS Y CONEXIONES

 Línea punteada gruesa representa dos o más cables

 Línea punteada fina representa una continuación

 Cableado cruzado con conexión

 Cableado cruzado sin conexión

 Una línea ondulada indica que el cable continúa

● Empalme

○ Conexión desmontable

 Masa

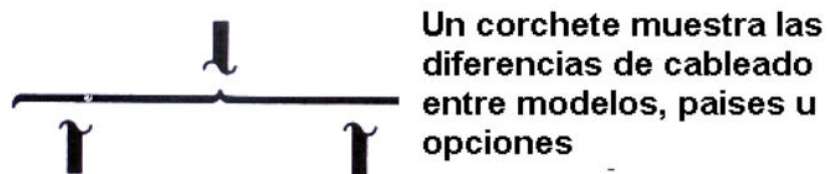
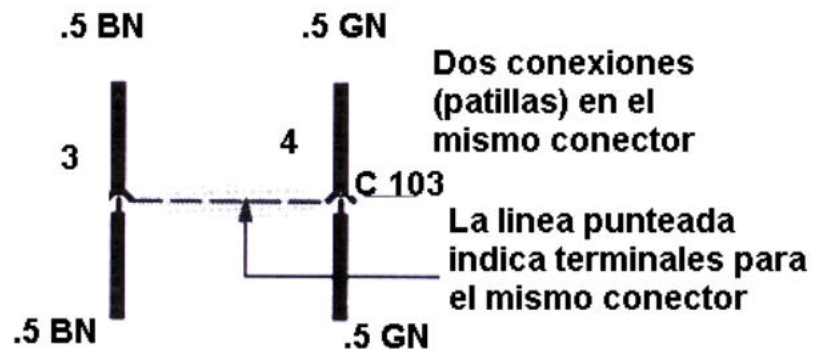
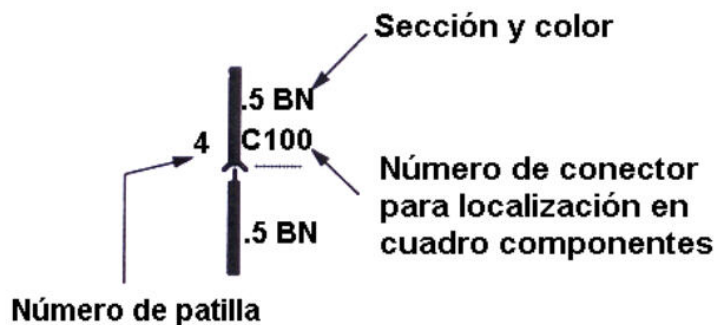
 Conector

 Conector hembra

 Conector macho

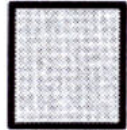


Líneas y conexiones





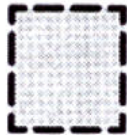
COMPONENTES



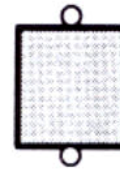
Componente completo



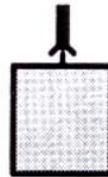
**Caja de componente
acoplada directamente
a masa**



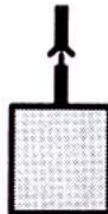
Parte de un componente



**Componente con
terminales atornillados**



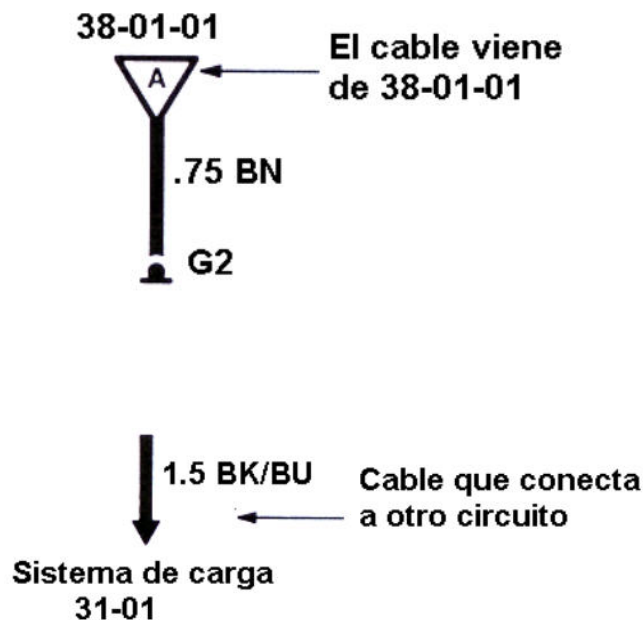
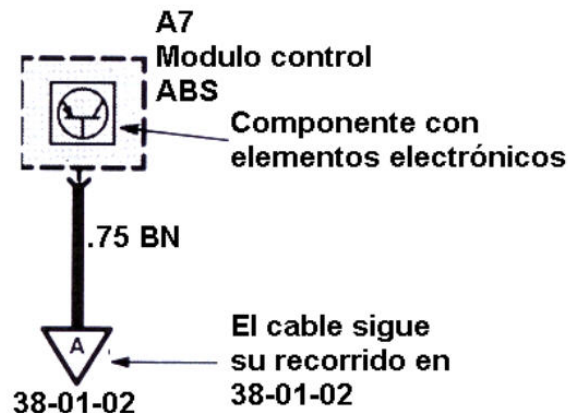
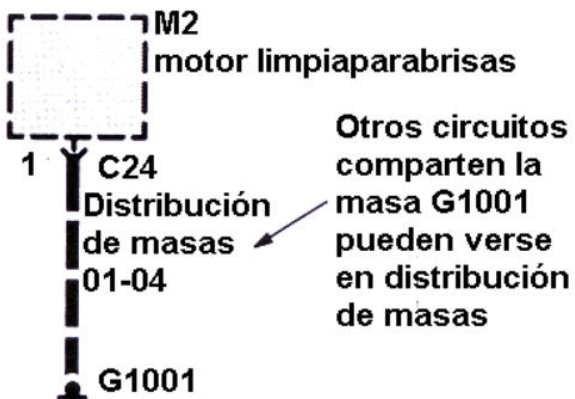
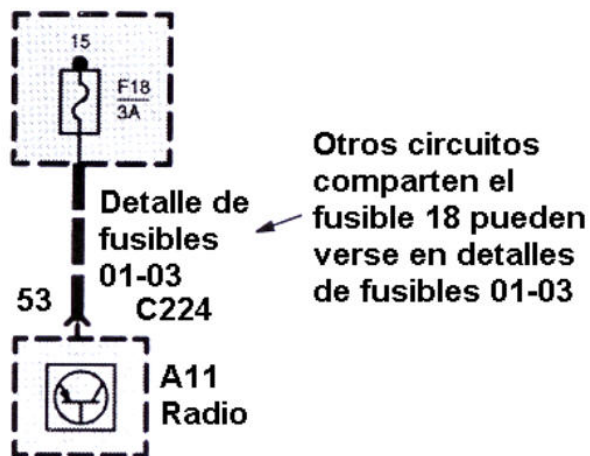
**Conector acoplado
a componente**

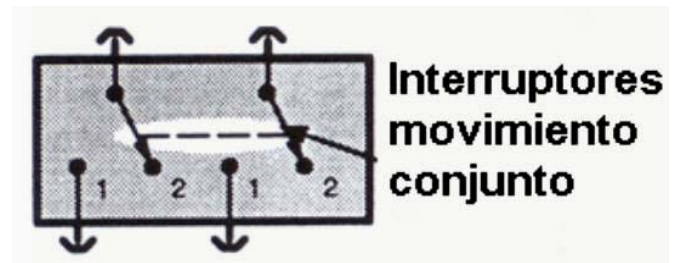
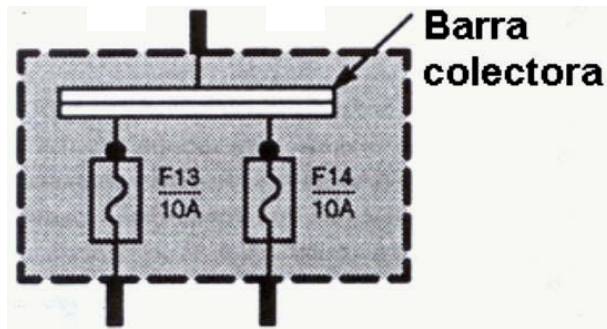
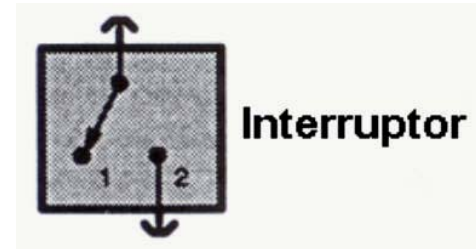
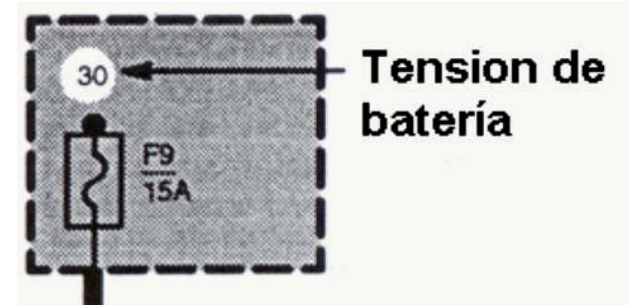
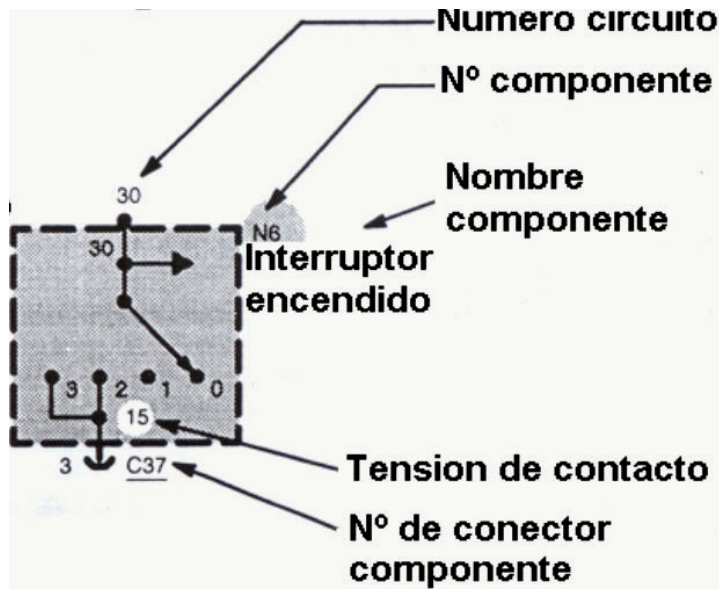


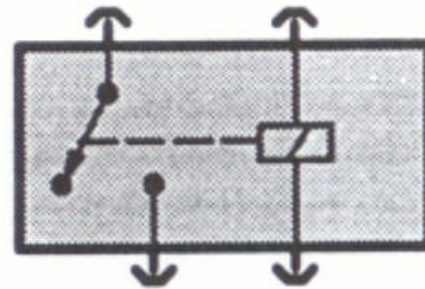
**Conector acoplado
a cable de componente**



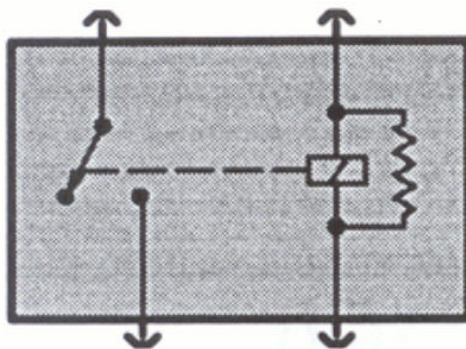
COMPONENTES



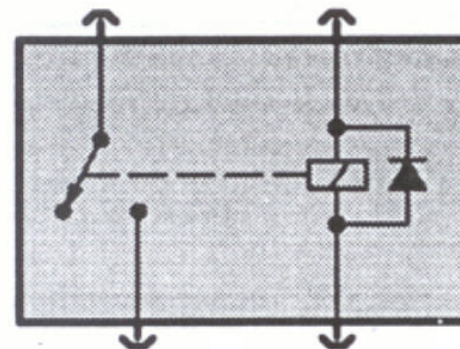




Relé simple



Relé simple
con resistencia
en bobinado



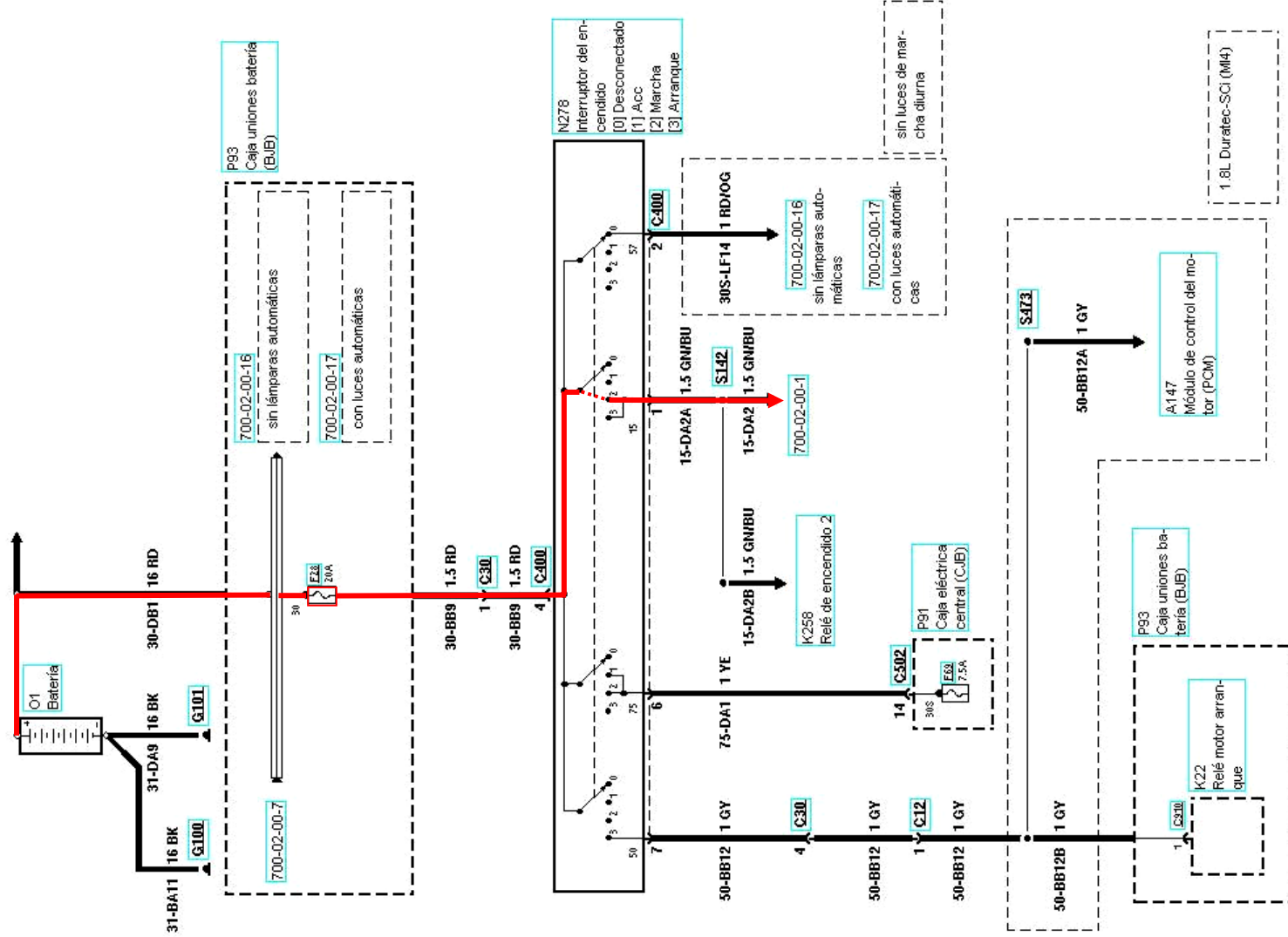
Relé simple
con diodo
en bobinado



FORD MONDEO 2003/2004

Marca la ruta de conexiones necesarias para que el alumbrado de cruce pueda ejecutarse.
Localiza los elementos afectados en los planos de implantación adjuntos.

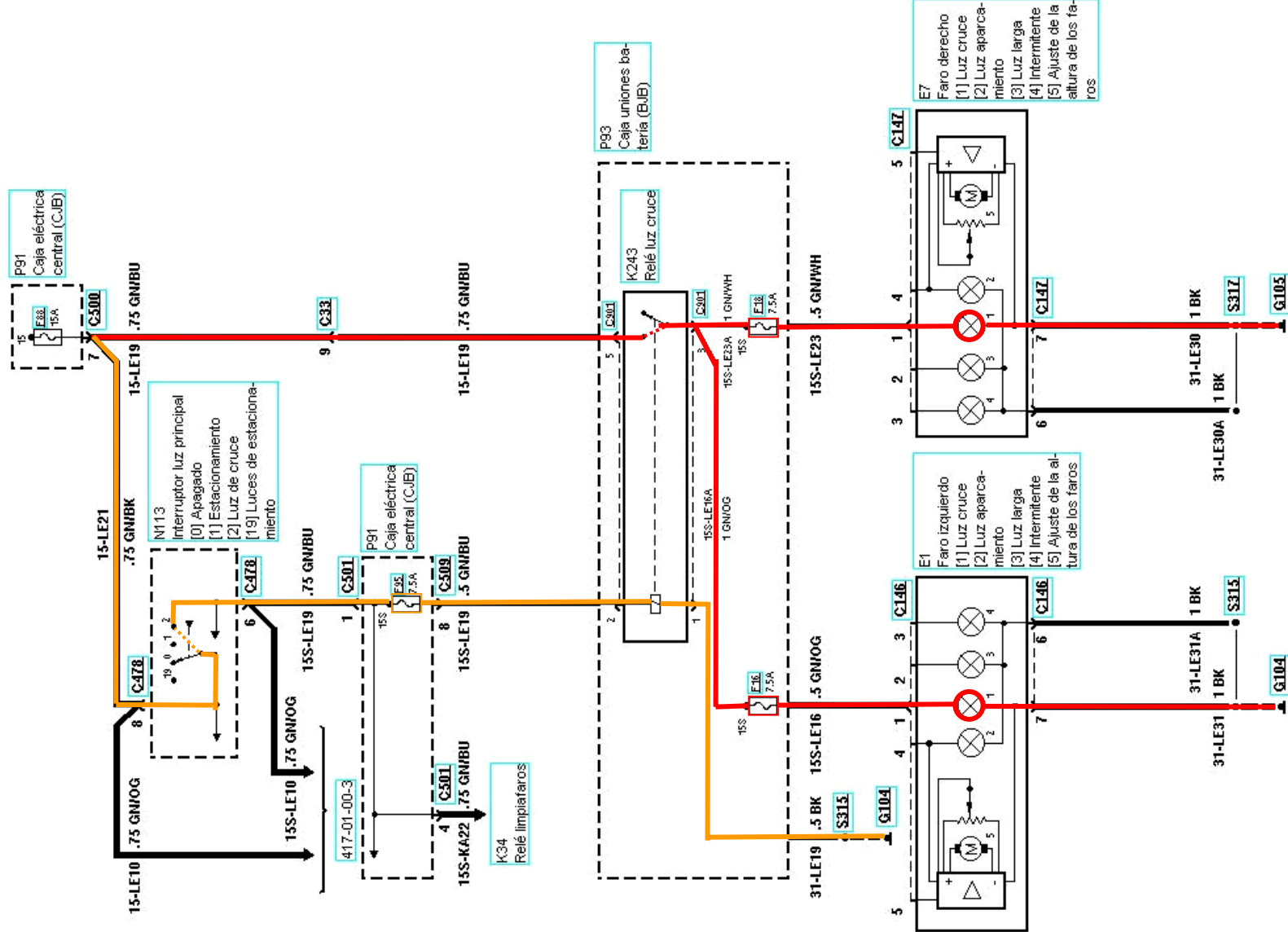
700-02-00-008, Distribución eléctrica, Interruptor de encendido caja de cambio manual





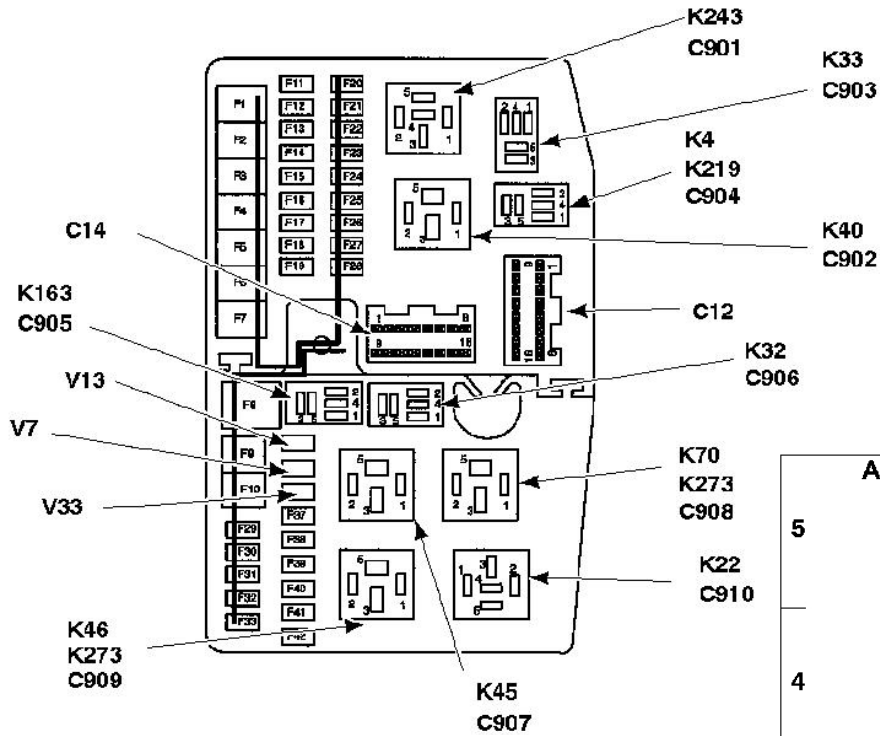
FORD MONDEO 2003/2004

417-01-00-001, Iluminación exterior, Faros, Luces de cruce

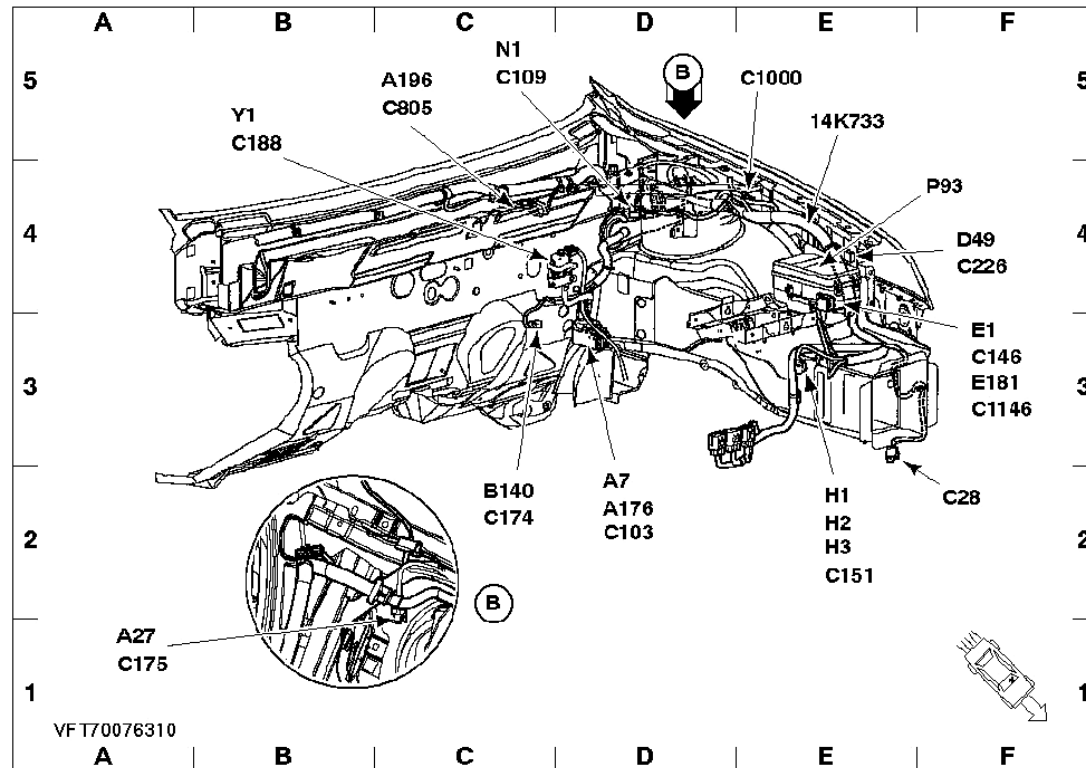




FORD MONDEO 2003/2004



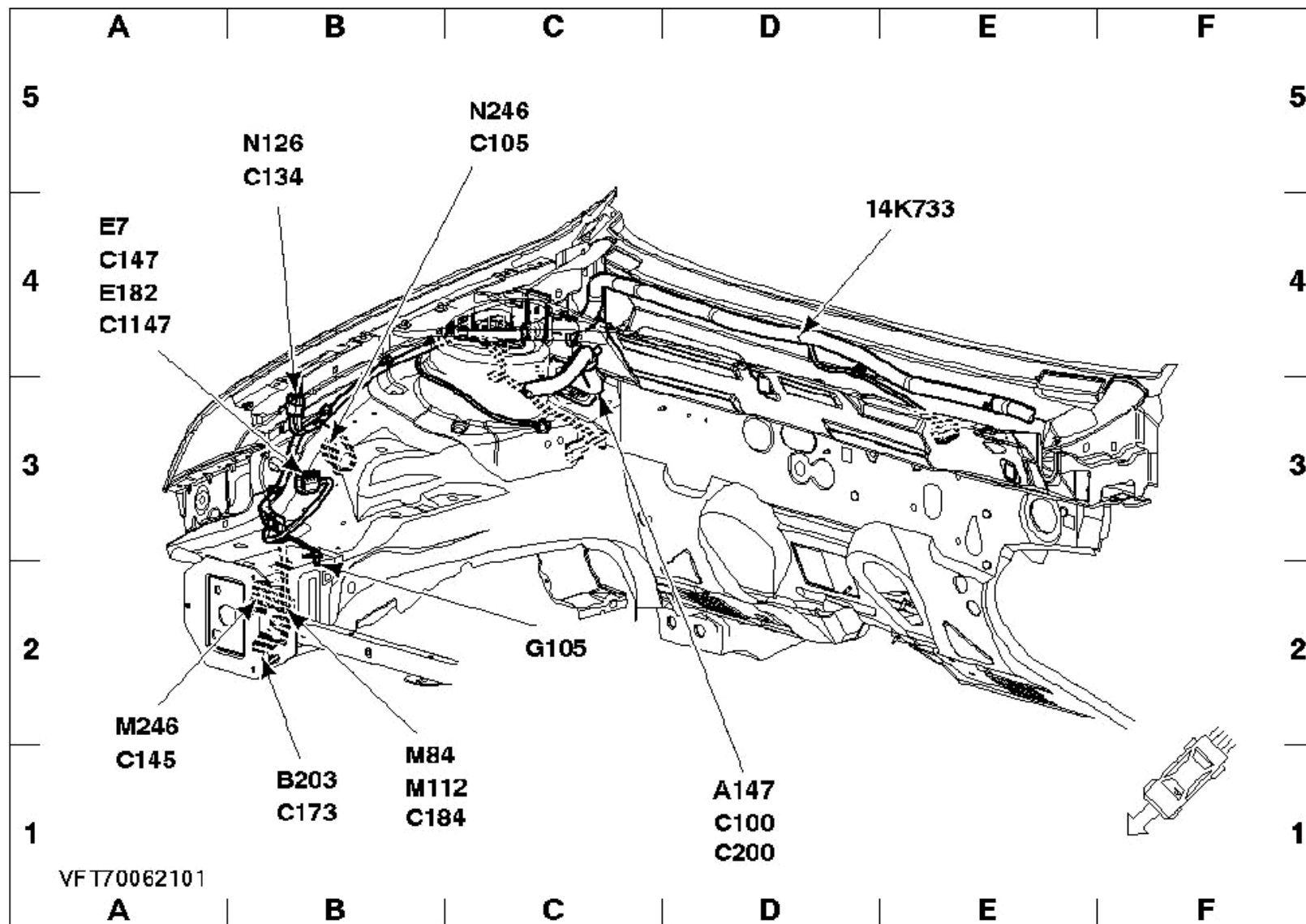
Caja uniones bateria BJB, recinto motor delantero, lado izquierdo





FORD MONDEO 2003/2004

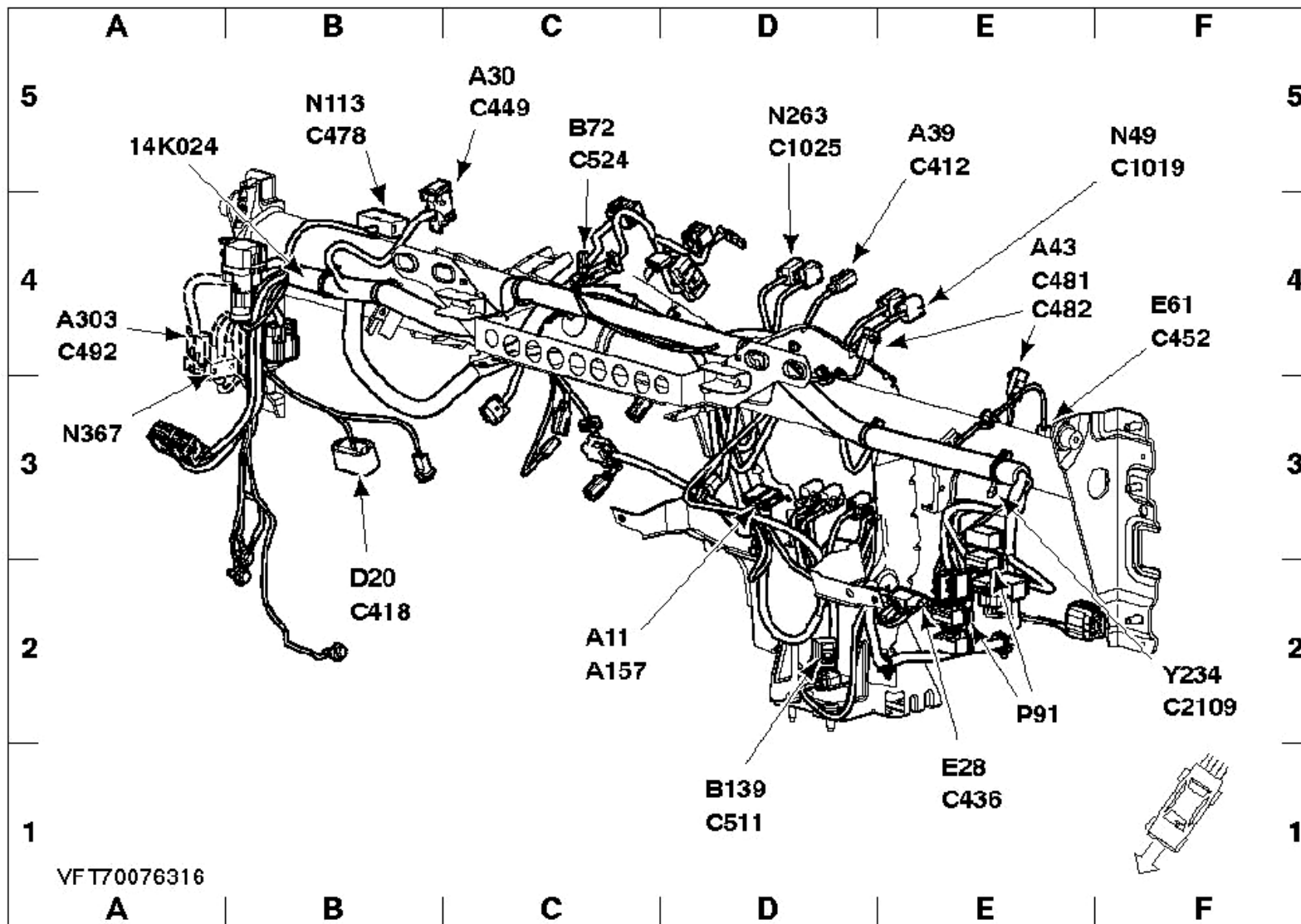
Recinto motor, delantero, lado derecho





FORD MONDEO 2003/2004

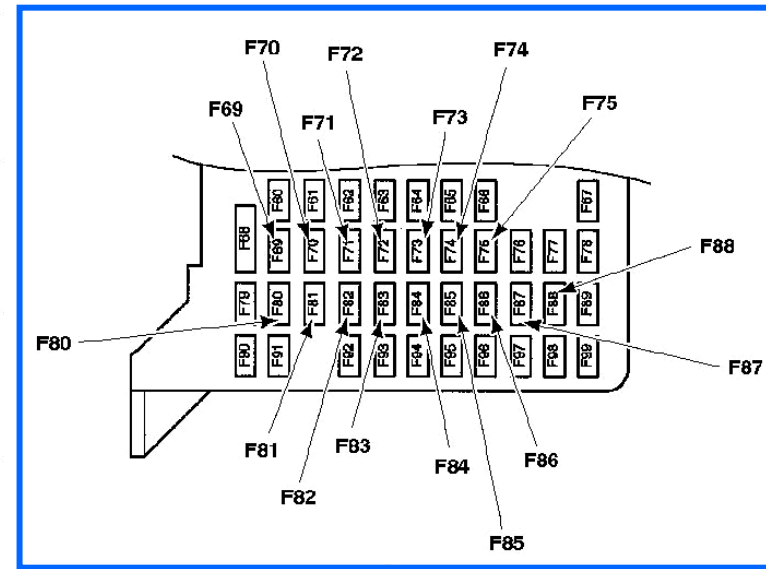
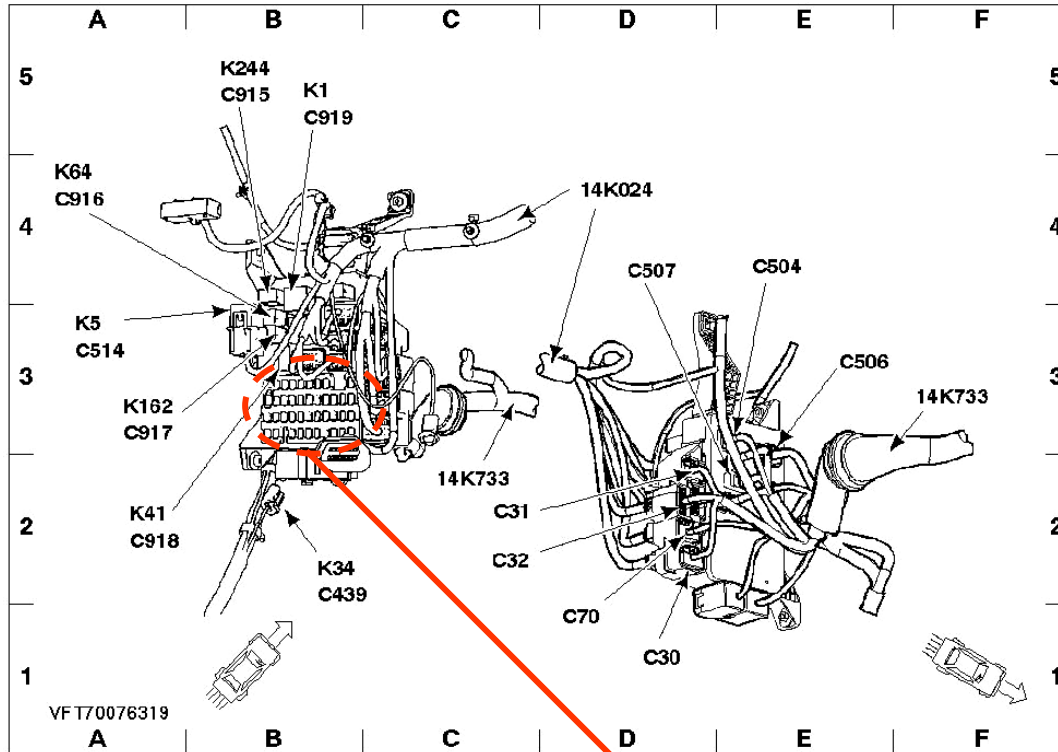
Piso pies delantero izquierdo, bajo tablero instrumentos



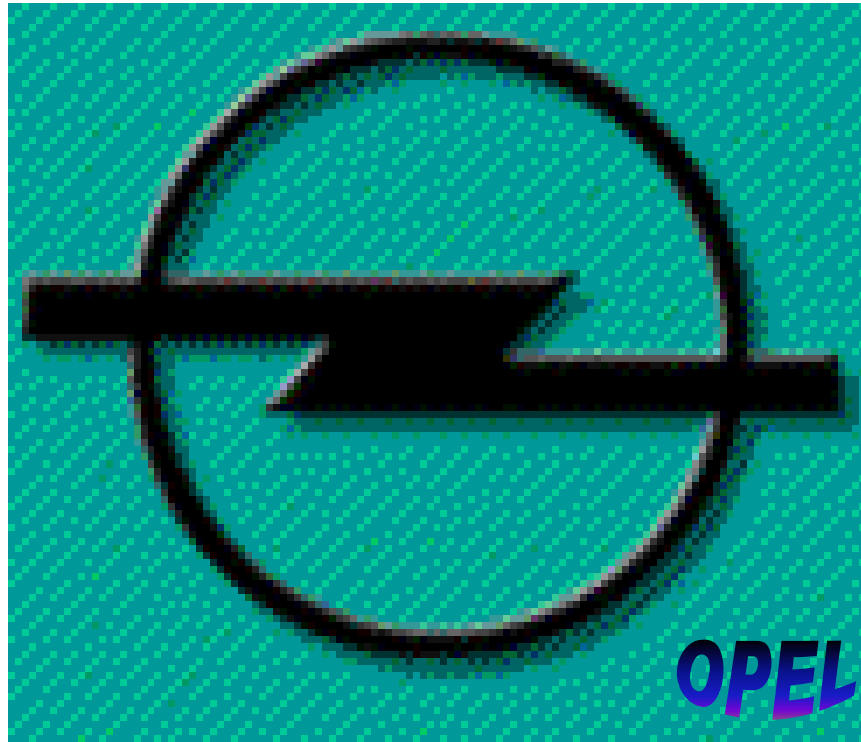


FORD MONDEO 2003/2004

Caja eléctrica central CJB, bajo tablero instrumentos, lado izquierdo



ESQUEMATICA



INTRODUCCION



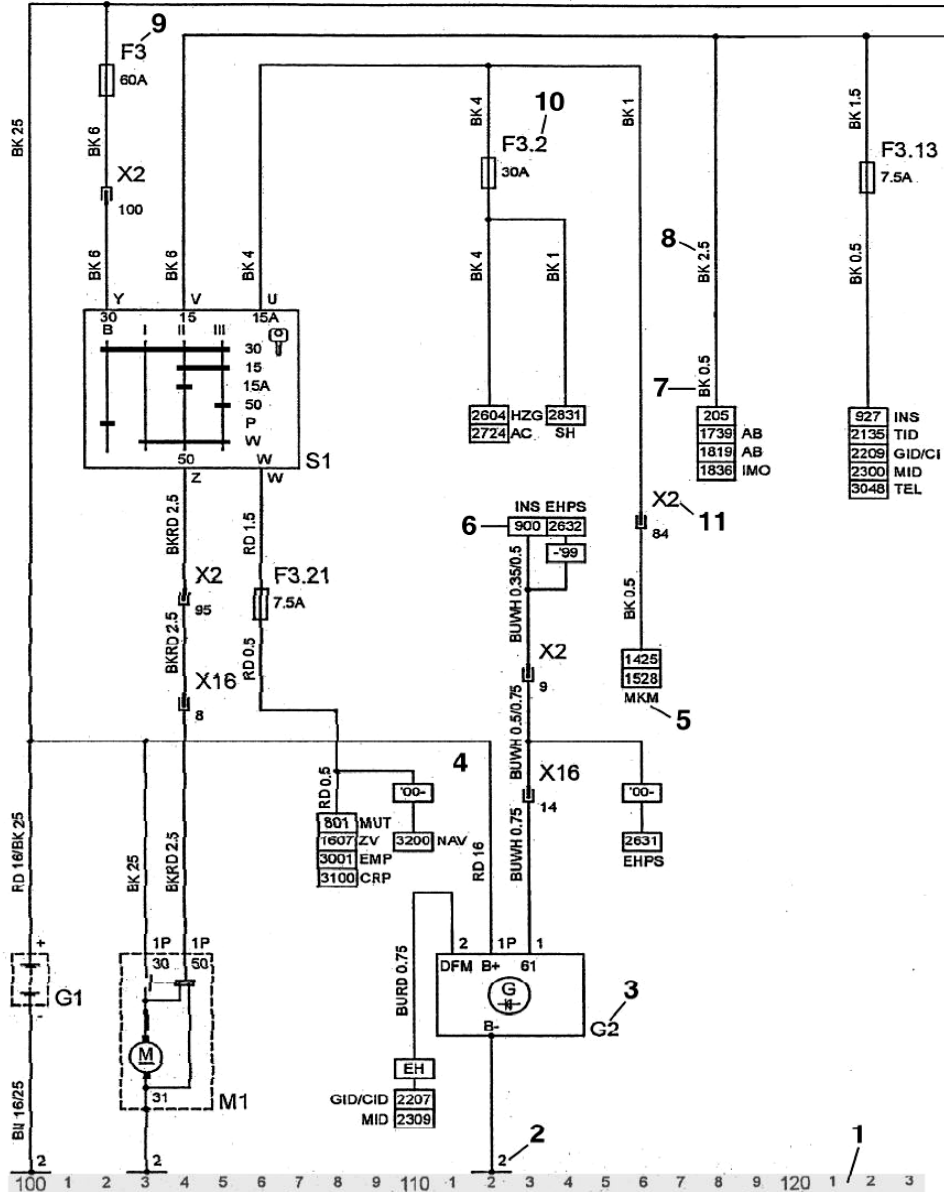
Opel utiliza los esquemas denominados "**Circuitos amperimétricos**", en los que se pueden identificar más fácilmente las conexiones de un aparato eléctrico

¡Claro!, ya que al contrario de lo que ocurría hasta ahora con los diagramas convencionales, no requieren seguir el circuito deseado por todo el plano.



"Todas las líneas verticales se denominan "circuitos amperimétricos", las cuales van conectadas a la inferior horizontal, que es la de masa. Gracias a esta disposición del circuito se pueden evitar muchos cruces."

LECTURA DE LOS CIRCUITOS AMPERIMETRICOS



1 – Línea amperimétrica de seguimiento de cables

2 – Masa

3 – Componente

4 – Indicación de año del vehículo

5 – Abreviatura

6 – Reenvío hacia una línea de seguimiento de otro esquema

7 – Código de color de cables

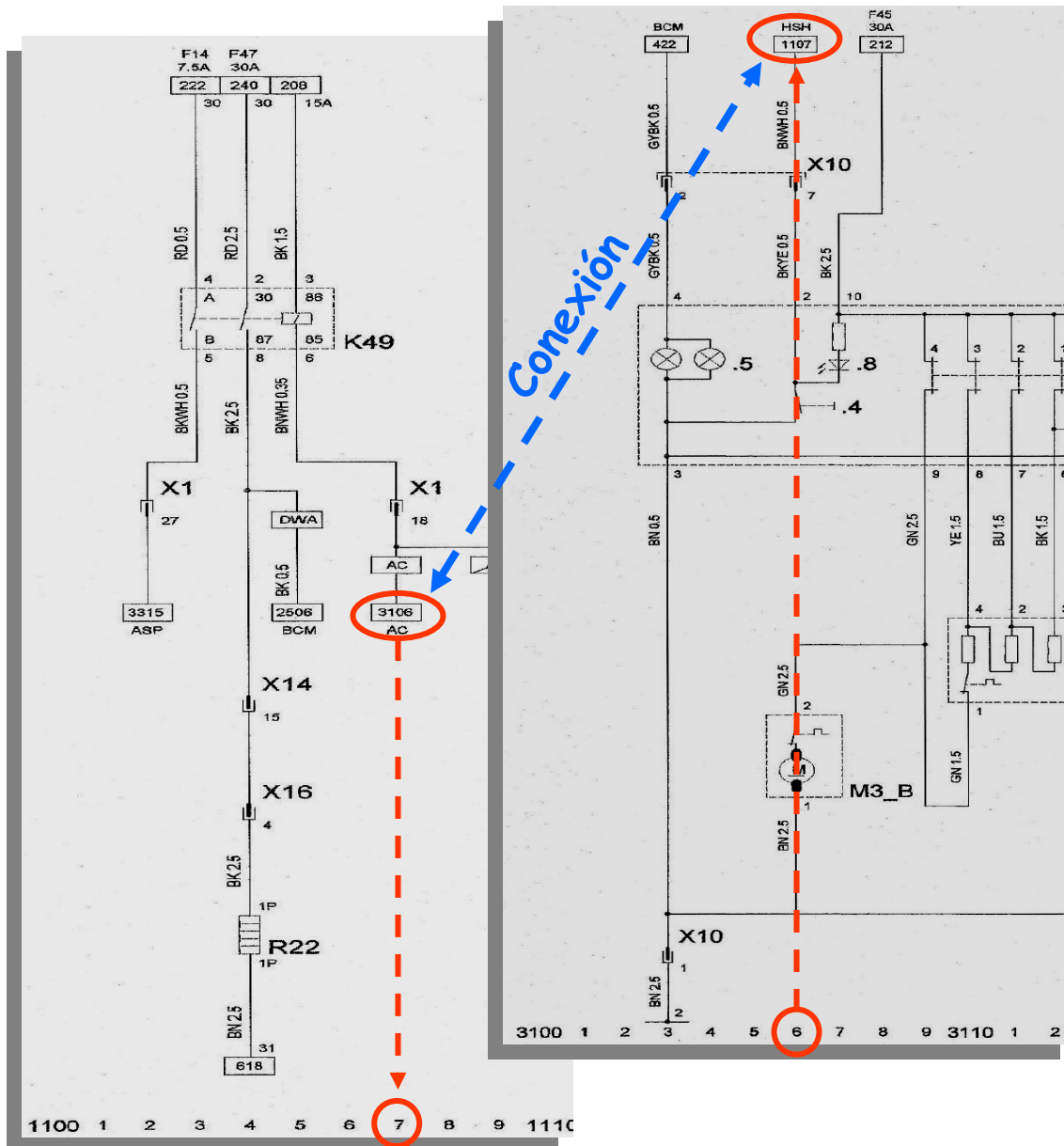
8 – Sección del cable

9 – Maxifusible

10 – Fusible

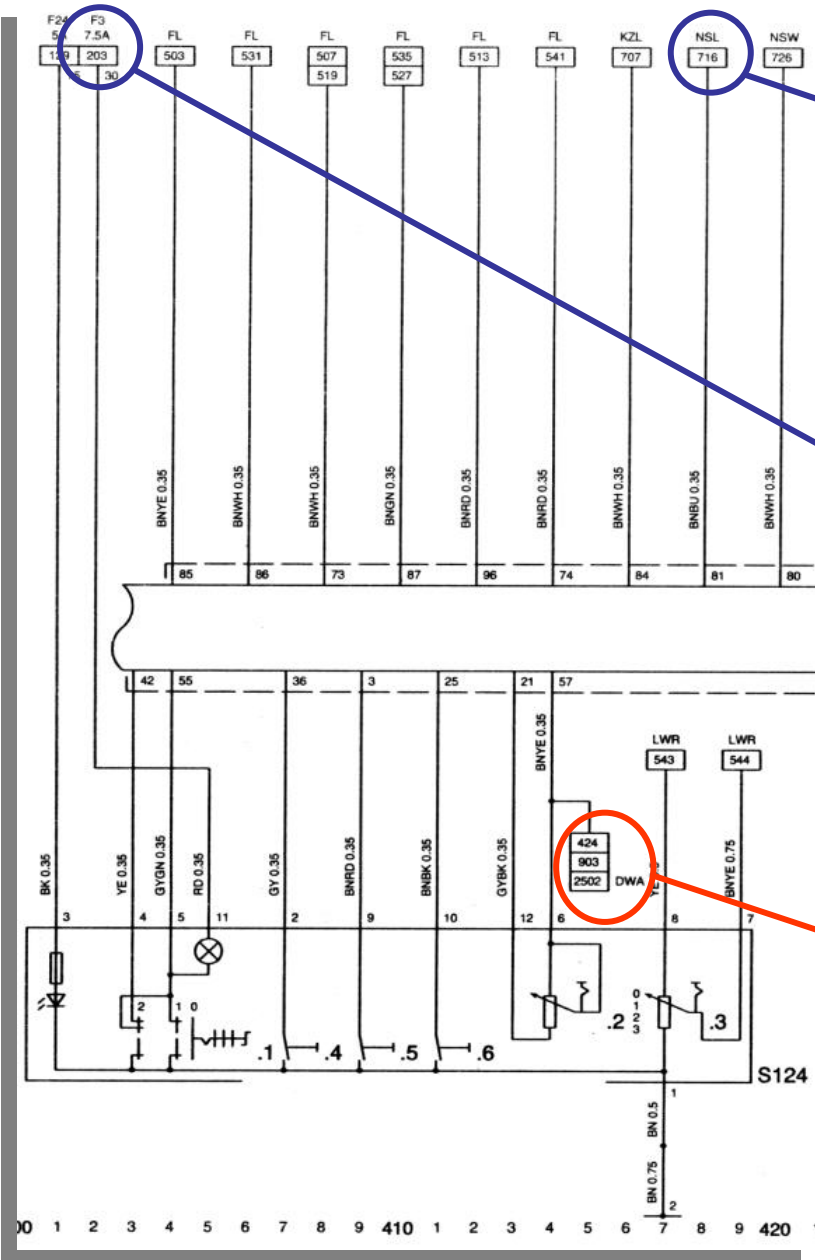
11 – Conector, todos los componentes X son conectores

LECTURA DE LOS CIRCUITOS AMPERIMETRICOS



- En aquellos circuitos amperimétricos en los que no se puede evitar el cruce, se les dirige con un número a otra parte en donde termina el cable, que puede incluso estar en otra página del plano.
- Estos números están dentro de un recuadro o casilla.

LECTURA DE LOS CIRCUITOS AMPERIMETRICOS



Procedencia de los cables

NSL

716

F3

7.5A

203

30

Si las siglas están ubicadas en la parte superior del recuadro, se refiere al Sistema o componente de procedencia.

Ej: **NSL** “Luz trasera antiniebla”

Alimentación de 30 (positivo de batería) después del fusible F3 de 7,5 Amperios

Destino de los cables

424

903

2502

DWA

Si las siglas están ubicadas en la parte inferior, o a un lado del recuadro, se refiere al Sistema o componente al que se dirige.

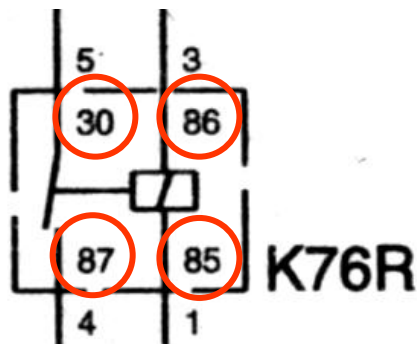
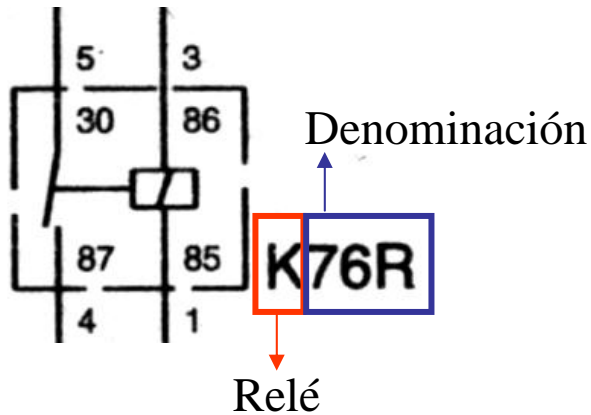
Ej: **DWA** “Instalación de alarma antirrobo”

ABREVIATURAS DE COMPONENTES Y SISTEMAS



AB	Airbag	GPS	Global Positioning System	RHD	Volante a la derecha
ABS	Sistema antibloqueo	HELLA	Hella	RL	Luces traseras
AC	Climatización	HRL	Luz del maletero	RW	Limpialuneta
ANT	Antena	HSH	Luneta térmica	SB	Conmutador cinturón de seguridad
ASP	Retrovisor exterior	HWS	Conmutador luces emergencia	SD	Techo corredizo
AT	Cambio automático	HZG	Calefacción	SH	Calefacción asientos
BCM	Módulo electrónico carrocería	IMO	Inmovilizador	SLS	Conmutador luces de freno
BRAKE	Conmutador de luces STOP	INS	Cuadro instrumentos	SRA	Instalación lavafaros
CL	Conmutador de embrague	IRL	Luz de habitáculo	STA	Arranque y carga
CRC	Regulador de velocidad	J	Japón	TC	Control de tracción
D	Diesel	KSP	Bomba de combustible	TEL	Teléfono
DCS	Contactador de puerta	KZL	Luces placa matrícula	TID	Triple info display
DIAG	Diagnosis	LHD	Volante a la izquierda	TL	Luces intermitentes
DWA	Alarma antirrobo	LSL	Lámpara lectura trasera	TM	Telemática
E68	Iluminación temporizada habitáculo	LSW	Conmutador de luces	W	Señal de llave en el contacto
ECC	Regulación electrónica AC	LWR	Regulador alcance de faros	WA	Lava
EMP	Radio	MID	Multi info display	WEG	Señal velocidad vehículo
EPS	Dirección asistida eléctrica	MK	Refrigeración del motor	WI	Limpia
FF	Bocina de doble tono	MT	Cambio manual	WRL	Ventanilla trasera izquierda
FH	Elevalunas	MTA	Cambio semiautomático	WRR	Ventanilla trasera derecha
FI	Gasolina	NSL	Luz trasera antiniebla	ZH	Calefacción auxiliar
FL	Faros	NSW	Faros antiniebla	ZIG	Encendedor
FW	Limpiaparabrisas	PPS	Transmisor valor de pedal	ZV	Cierre centralizado
GB	Reino Unido	RC	Mando a distancia		
GID	Graphic info display	RFS	Luces marcha atras		

Denominación de Componentes



Bornes de conexión estandarizados

30: Entrada directa del positivo de la batería

87: Salida

86: Alimentación arrollamiento (Exc +)

85: Final del arrollamiento (Exc -)

Identificación de los cables

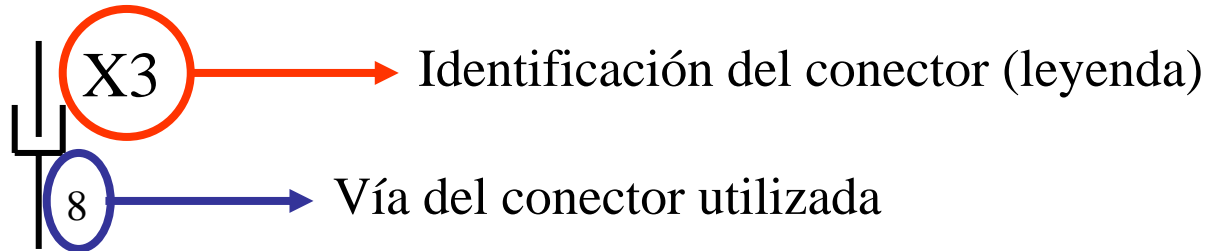


Colores	
BK	Negro
BN	Marrón
BU	Azul
GN	Verde
GY	Gris
OC	Ocre
OG	Naranja
PK	Rosa
RD	Rojo
VT	Violeta
WH	Blanco
YE	Amarillo
DBU	Azul oscuro
DGN	Verde oscuro
PU	Púrpura
LBU	Azul claro
LGN	Verde claro

La sección de los cables se determina en función de la densidad de corriente que han de soportar.

Si no se indica la sección del cable, esta será de 0,75 mm².

Correspondencia de conectores



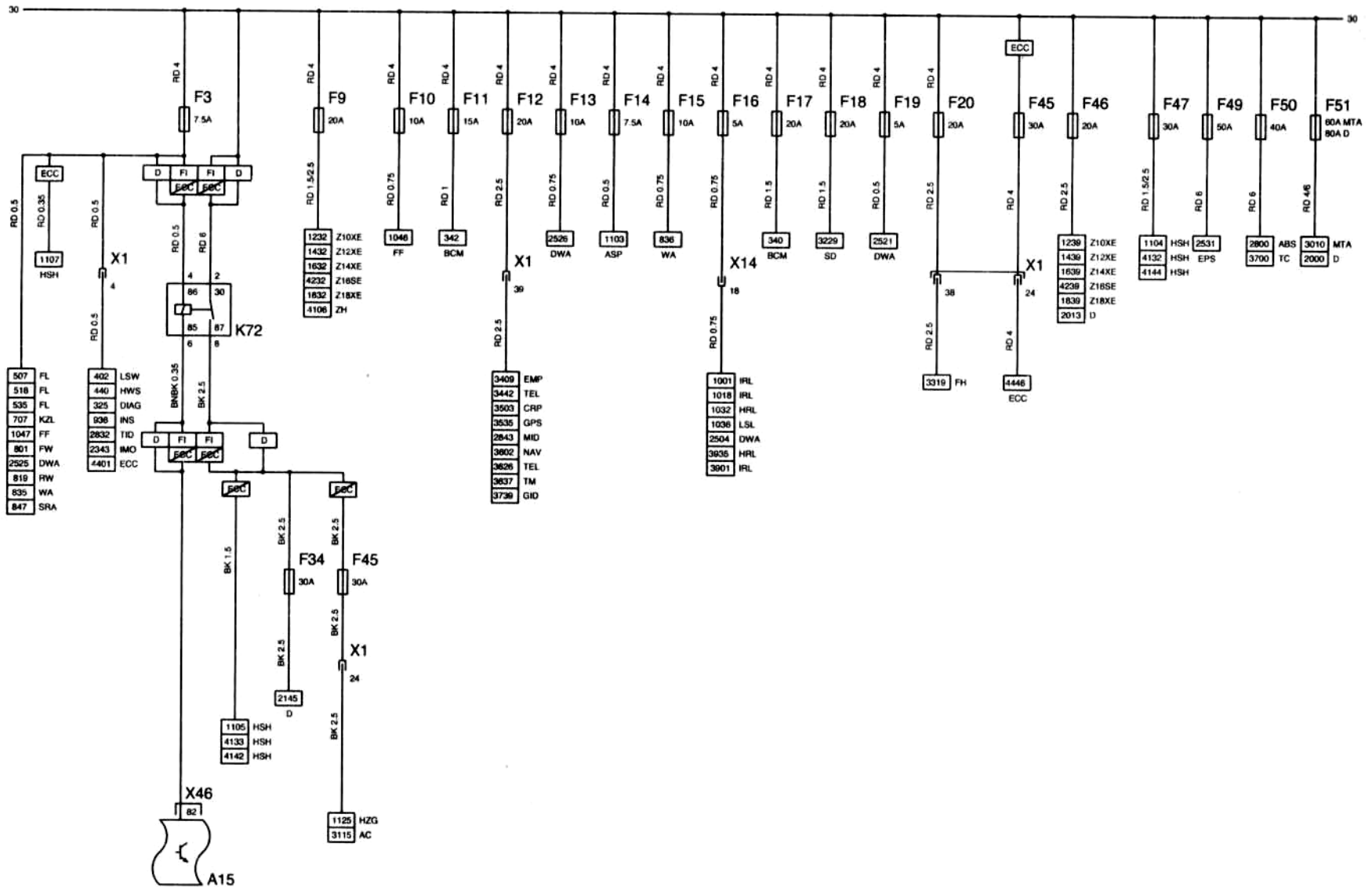
X1	Salpicadero y carrocería delantera	X37	Salpicadero y conjunto asiento delantero derecho
X10	Salpicadero y mando de calefacción / climatización	X37.1	Asiento pasajero y espoleta de airbag lateral, lado pasajero delantero
X11	Carrocería delantera y ventilador	X37.2	Asiento pasajero y detección ocupación asiento, lado delantero derecho
X116	Unidad de contacto	X37.3	Asiento pasajero delantero y calefacción de asiento
X12	Carrocería trasera derecha y puerta trasera derecha	X37.5	Asiento pasajero y espoleta de pretensor de cinturón, lado pasajero delantero
X13	Carrocería trasera izquierda y puerta trasera izquierda	X4	Salpicadero y puerta pasajero delantero
X14	Carrocería delantera y carrocería trasera izquierda	X40	Salpicadero y conmutador de motor de arranque
X15	Carrocería delantera y chapa de extremo delantera	X41	Salpicadero y conmutador de motor de arranque
X16	Carrocería trasera izquierda y portón	X44	Conjunto teléfono
X17	Carrocería trasera izquierda y lector trasero	X45	Salpicadero y calculador de carrocería
X18	Carrocería delantera y motor	X46	Carrocería delantera y calculador de carrocería
X19	Carrocería delantera y motor	X50	Carrocería delantera y caja de velocidades automática
X2	Salpicadero y carrocería trasera izquierda	X51	Salpicadero y palanca selector
X20	Carrocería trasera y captador de régimen / depósito de combustible	X52	Caja de velocidades automática y conjunto bloque de válvulas
X20.1	Carrocería trasera izquierda y captador de régimen	X53	Carrocería delantera y unidad de mando Motronic
X20.2	Carrocería trasera izquierda y depósito de combustible	X60	Salpicadero y unidad de mando dirección asistida eléctrica
X21	Salpicadero y carrocería trasera derecha	X61	Salpicadero y unidad de mando dirección asistida eléctrica
X26	Carrocería trasera izquierda y chapa de extremo trasera	X62	Calculador dirección asistida eléctrica y captador diferencia dirección
X28	Carrocería delantera y motor	X63	Calculador dirección asistida eléctrica y captador diferencia dirección
X29	Carrocería trasera, lado izq. y micrófono/captador alarma antirrobo, habitáculo	X64	Carrocería delantera y unidad de mando diesel
X29.1	Carrocería trasera, lado izquierdo y captador alarma antirrobo, habitáculo	X65	Diesel y unidad de mando diesel
X29.2	Carrocería trasera, lado izquierdo y micrófono	X66	Carrocería delantera y unidad de mando caja velocidades automática
X29.2	Carrocería trasera, lado izquierdo y micrófono	X67	Caja de velocidades automática y unidad de mando caja automática
X3	Salpicadero y puerta conductor	X68	Carrocería delantera y unidad de mando de caja de velocidades semiautomática
X36	Salpicadero y conjunto asiento conductor	X69	Caja de velocidades automática y unidad de mando caja velocidades semiautomática
X36.1	Asiento conductor y espoleta de airbag lateral, lado conductor	X8	Clavija de teléfono
X36.3	Asiento conductor y calefacción de asiento	X88	Unidad de contacto y conmutador de bocina
X36.4	Asiento conductor e indicador de cinturón, lado conductor	X89	Unidad de contacto y conmutador telemando radio
X36.5	Asiento conductor y espoleta de pretensor de cinturón, lado conductor	X91	Salpicadero y unidad de contacto
		XD	Conector de diagnóstico

OPEL CORSA C '01

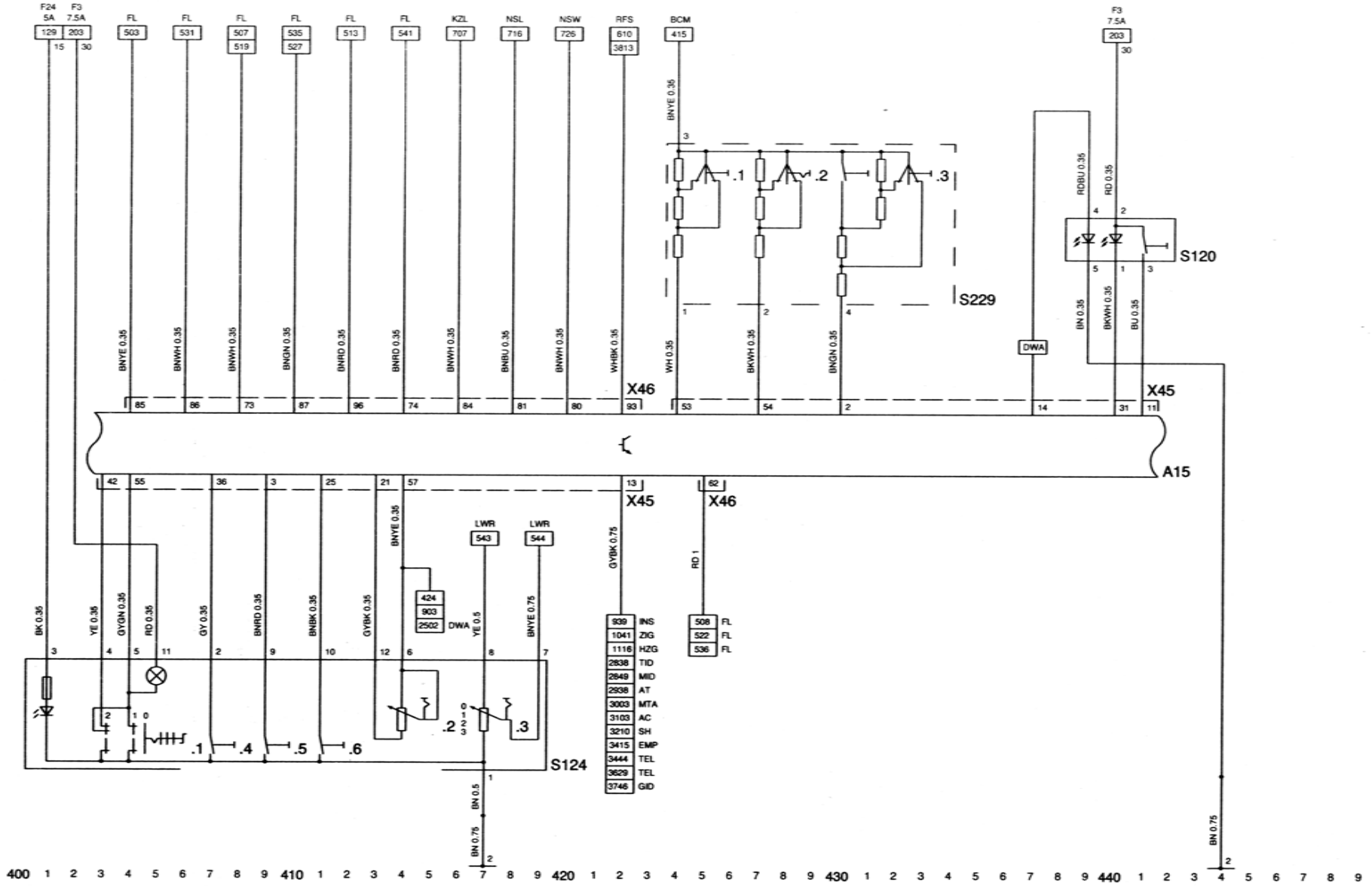
LEYENDA COMPONENTES



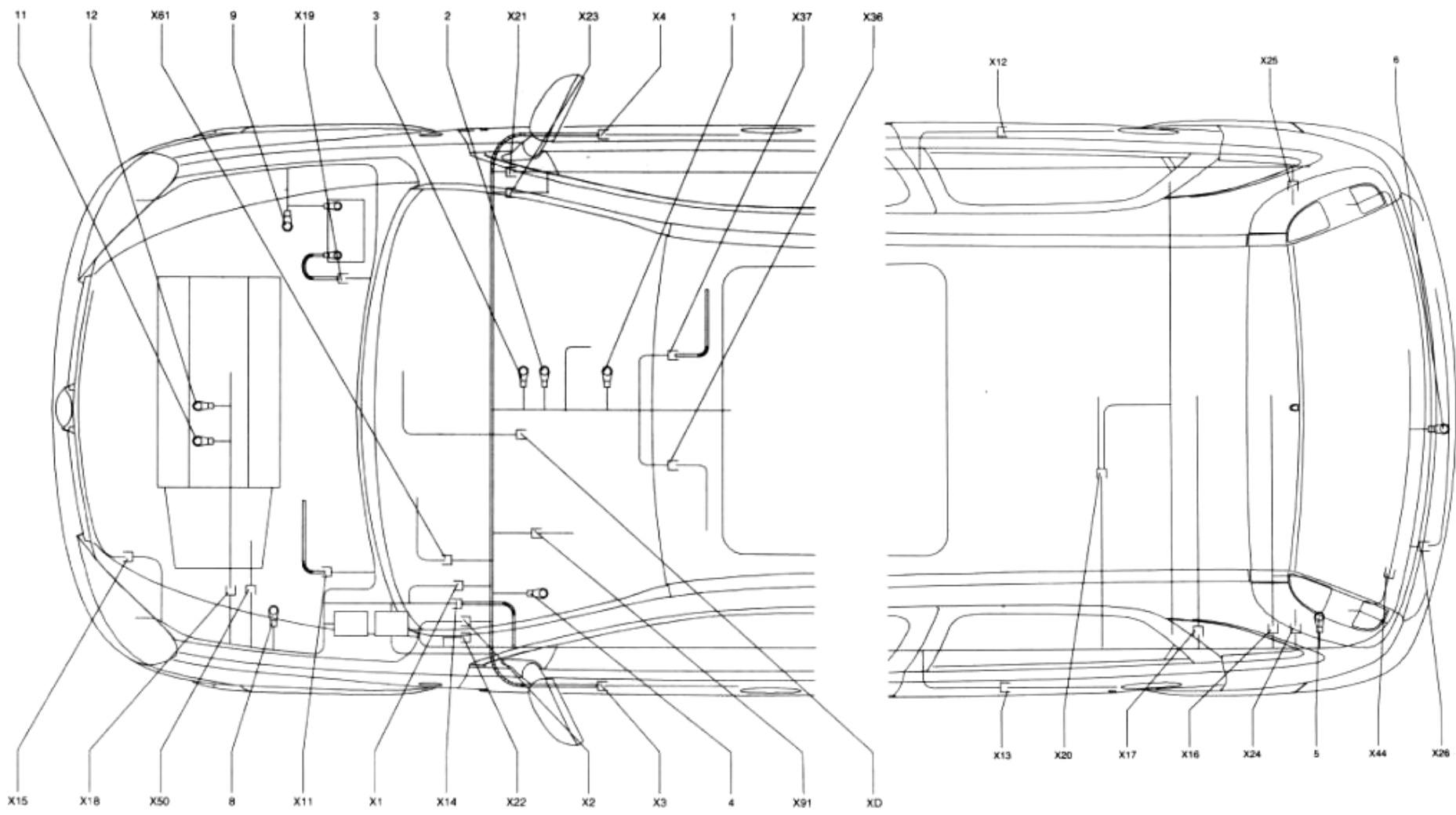
A15	Calculador habitáculo	E121RA.4	Luz de posición
E106L	Piloto trasero izquierdo	E121RA.5	Regulador altura de faro
E106L.1	Luz de posición	K43	Relé luces de cruce
E106L.2	Luz de freno	K45	Relé luz carretera
E106L.3	Luz de marcha atras	K66	Relé intermitencias
E106L.4	Luz de intermitencia	K76L	Relé luz posición izquierda
E106R	Piloto trasero derecho	K76R	Relé luz posición derecha
E106R.1	Luz de posición	K71	Relé luz marcha atrás
E106R.2	Luz de freno	K72	Relé de alimentación tras contacto
E106R.3	Luz de marcha atras	S32	Conmutador luz marcha atras
E106R.4	Luz de intermitencia	S41	Conmutador de embrague
E121LA	Faro delantero izquierdo	S120	Conmutador intermitentes emergencia
E121LA.1	Luz de cruce	S124	Conmutador iluminación
E121LA.2	Luz de carretera	S124.1	Conmutador posición/cruce
E121LA.3	Luz de intermitencias	S124.2	Variador luminosidad del cuadro
E121LA.4	Luz de posición	S124.3	Conmutador altura de faros
E121LA.5	Regulador altura de faro	S124.4	Conmutador iluminación compartimento pasajero
E121RA	Faro delantero derecho	S229	Mando de luces
E121RA.1	Luz de cruce	S229.1	Conmutador luces de carretera
E121RA.2	Luz de carretera	S229.2	Conmutador intermitencias
E121RA.3	Luz de intermitencias	S229.3	Conmutador regulador de velocidad



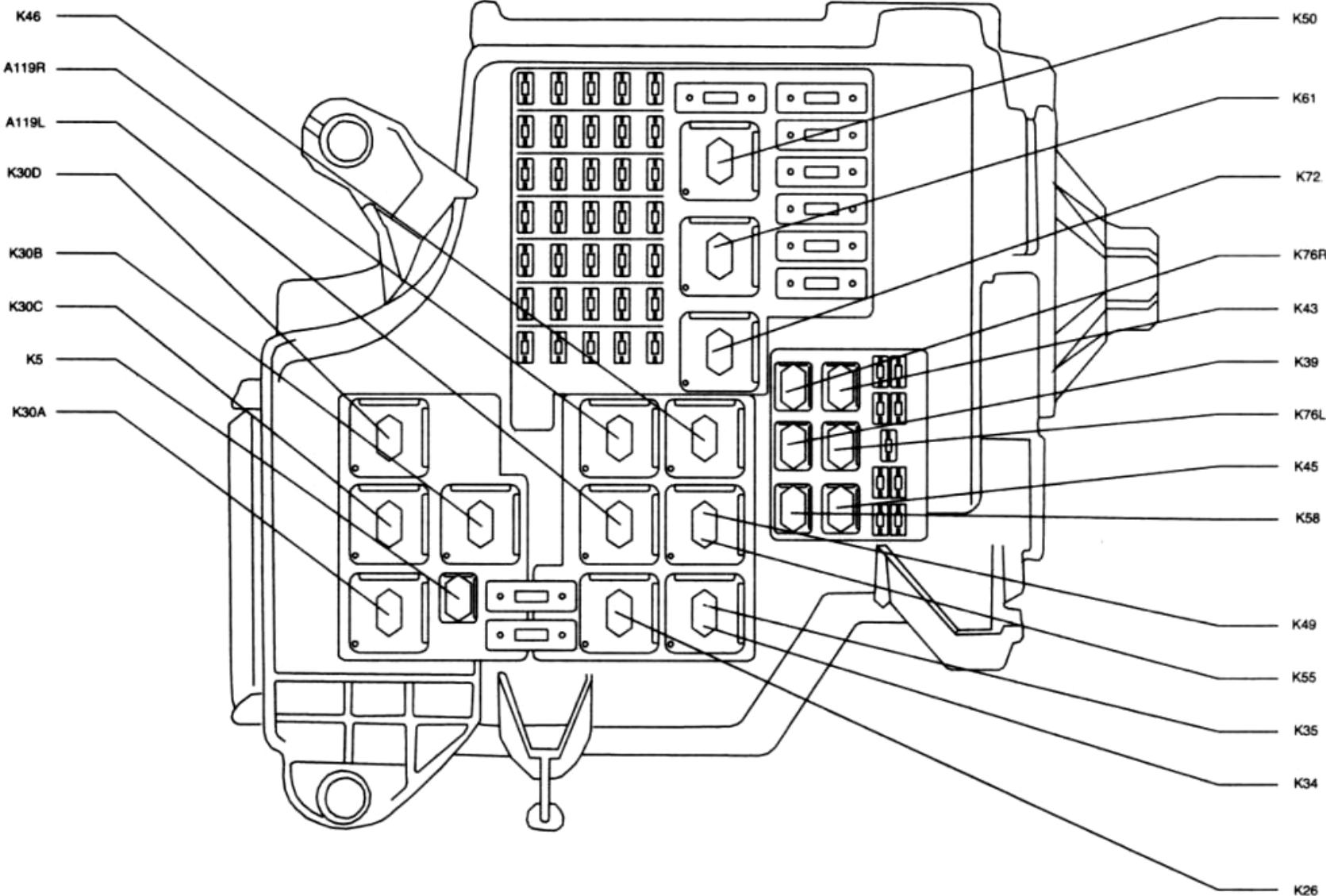
CONMUTADOR DE LUCES, INTERMITENTES Y EMERGENCIA



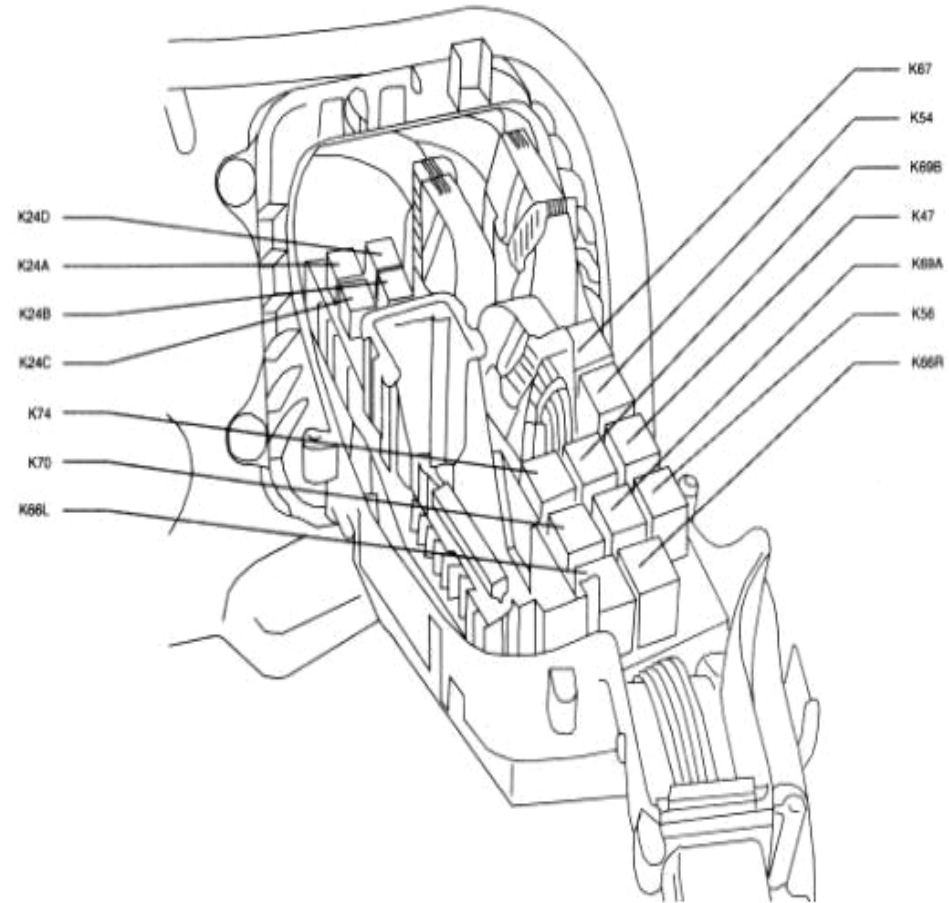
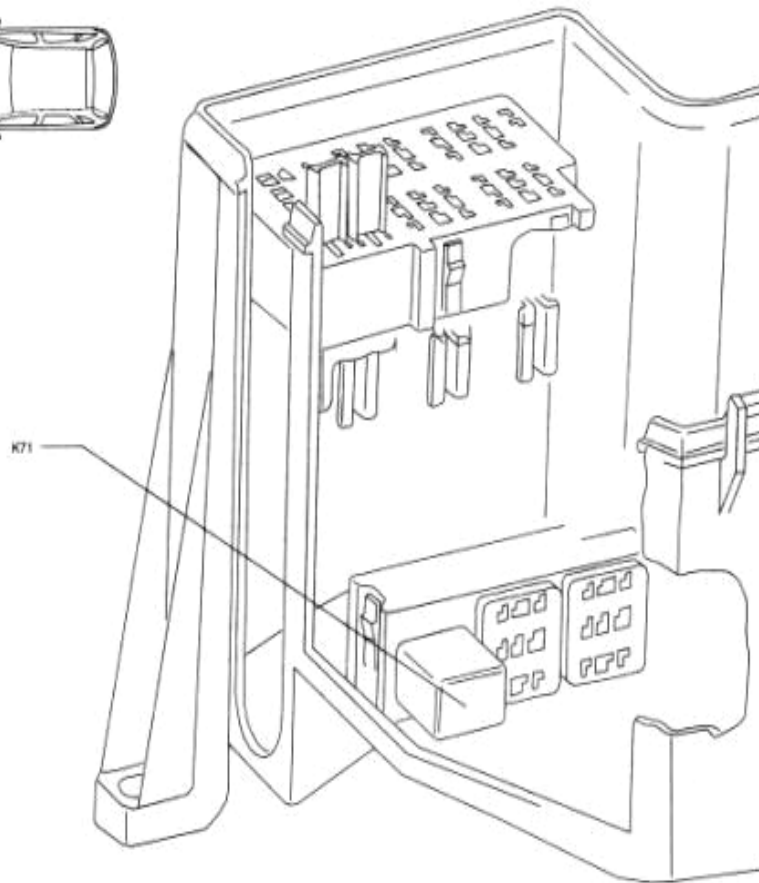
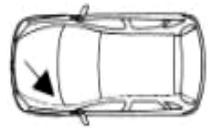
SITUACIÓN DE COMPONENTES



SITUACIÓN DE COMPONENTES



SITUACIÓN DE COMPONENTES

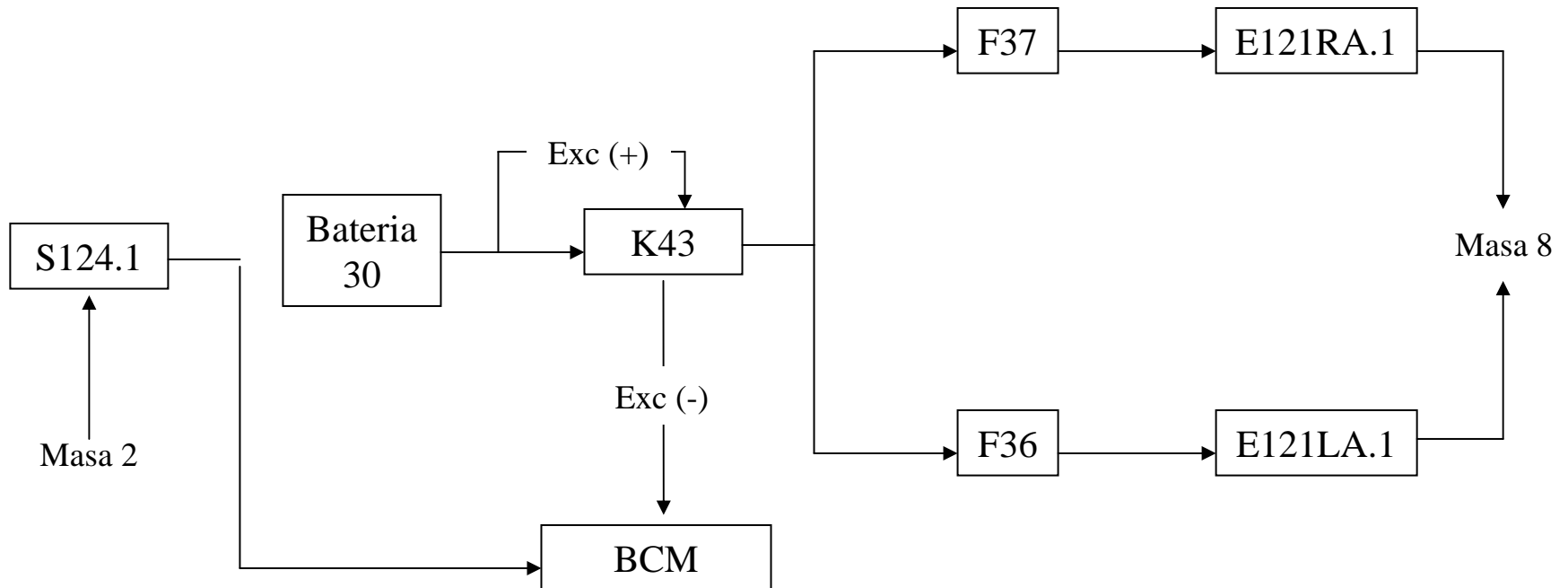


EJERCICIO



Determina, desde el origen, los elementos que intervienen en el alumbrado de posición, cruce y de carretera (vehículo europeo con volante a la izquierda).

CRUCE

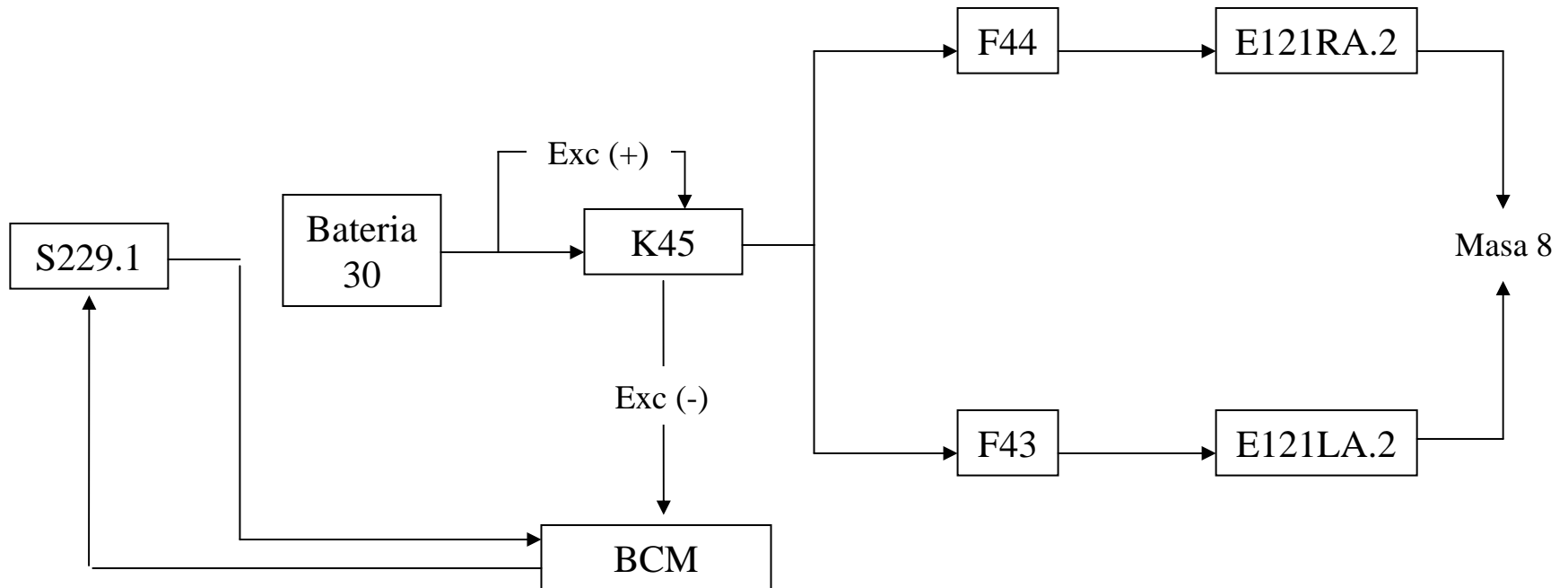


EJERCICIO



Determina, desde el origen, los elementos que intervienen en el alumbrado de posición, cruce y de carretera (vehículo europeo con volante a la izquierda).

CARRETERA

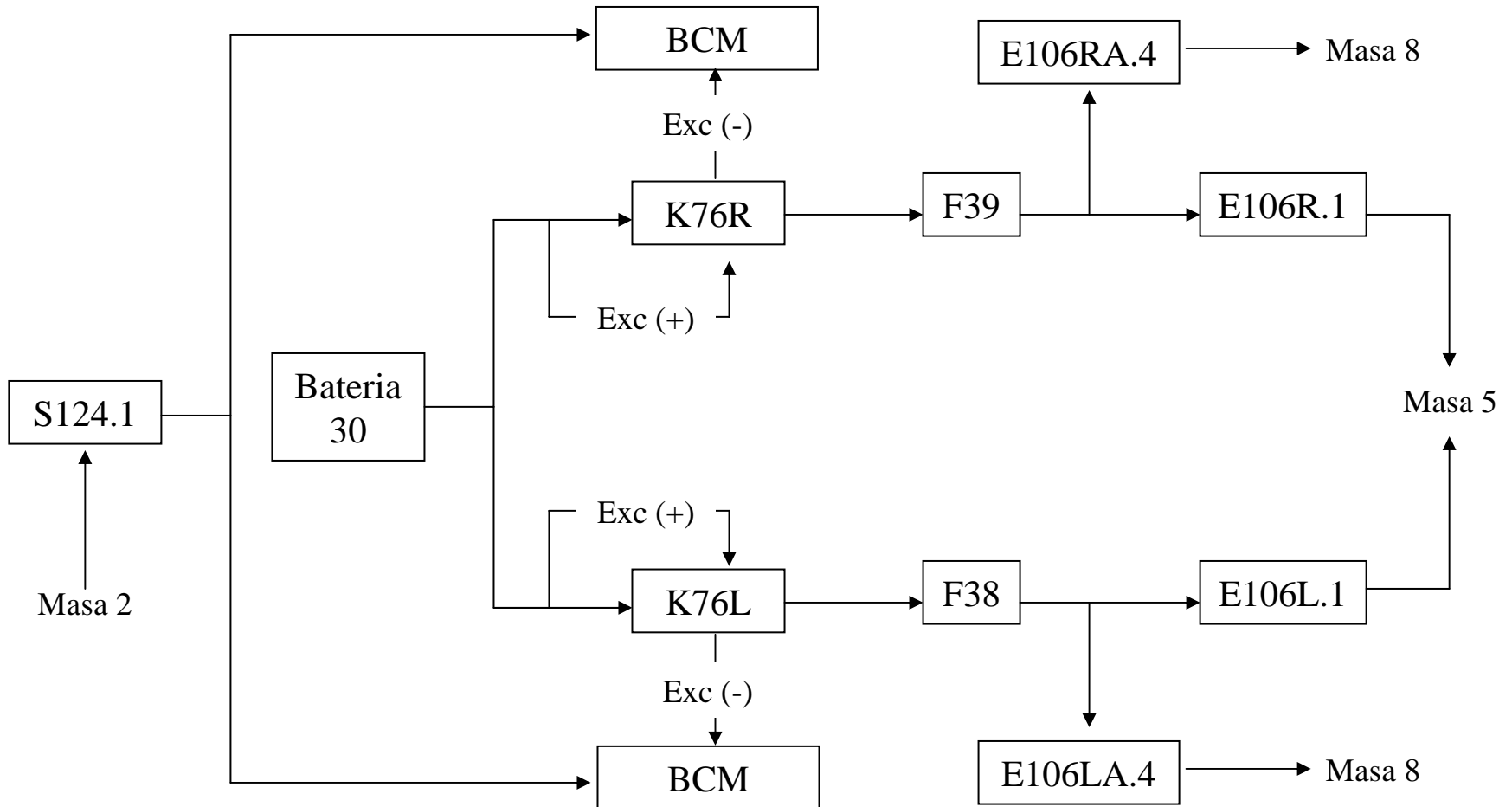


EJERCICIO



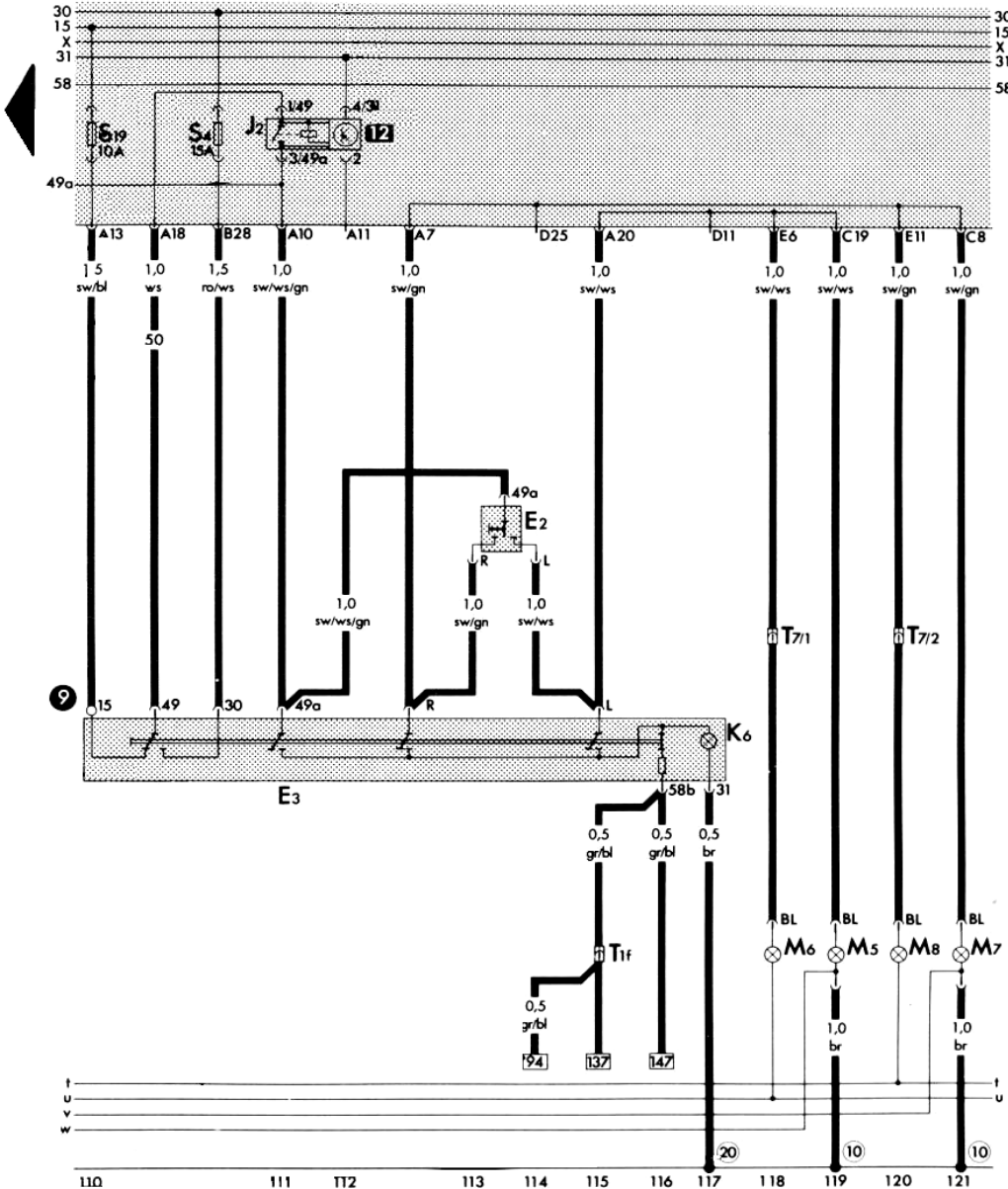
Determina, desde el origen, los elementos que intervienen en el alumbrado de posición, cruce y de carretera (vehículo europeo con volante a la izquierda).

POSICION



ESQUEMÁTICA





Esta esquemática es similar a la estudiada anteriormente, ya que también utiliza el **sistema amperimétrico**.

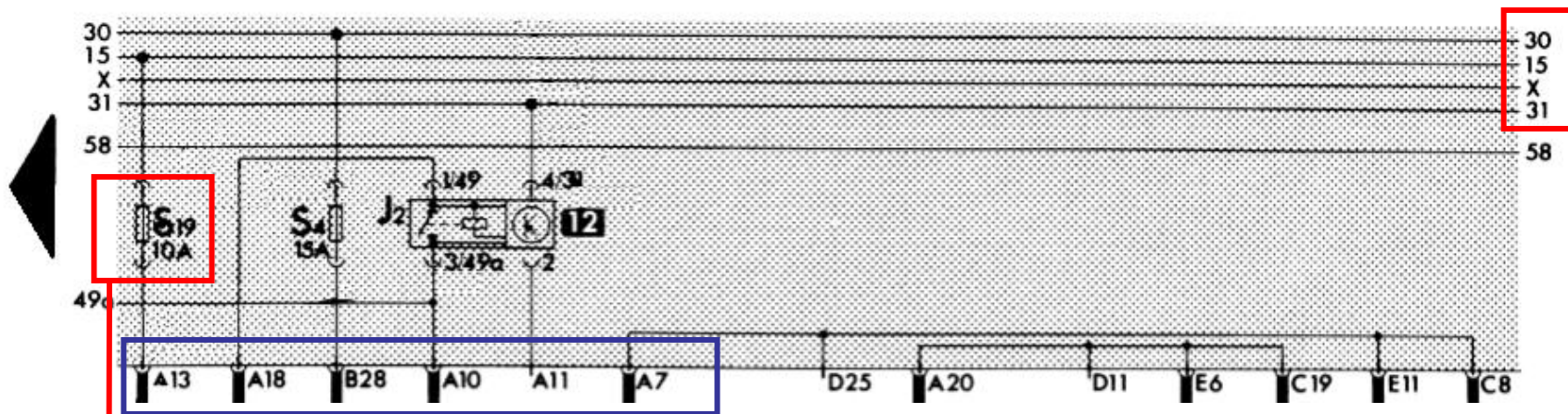
Si bien, vamos a definir sus características fundamentales



ZONA CORRESPONDIENTE A LA CAJA DE FUSIBLES



En esta zona se representan los fusibles, relés y conexiones incorporadas a la caja.



Denominación de un fusible

Por Ej. fusible núm. 19 (10 A) en el portafusibles.

Denominación de una unión de enchufe en la placa de relés

Indica la ocupación de una unión de enchufe múltiple o individual con un cable. Consultar el esquema de la caja de fusibles para su localización.

por Ej. A 13 -Unión de enchufe múltiple A, contacto 13

Vías de corriente en la caja de fusibles:

30: Positivo sin fusible directo de batería.

15: Positivo sin fusible a través del conmutador de encendido y arranque.

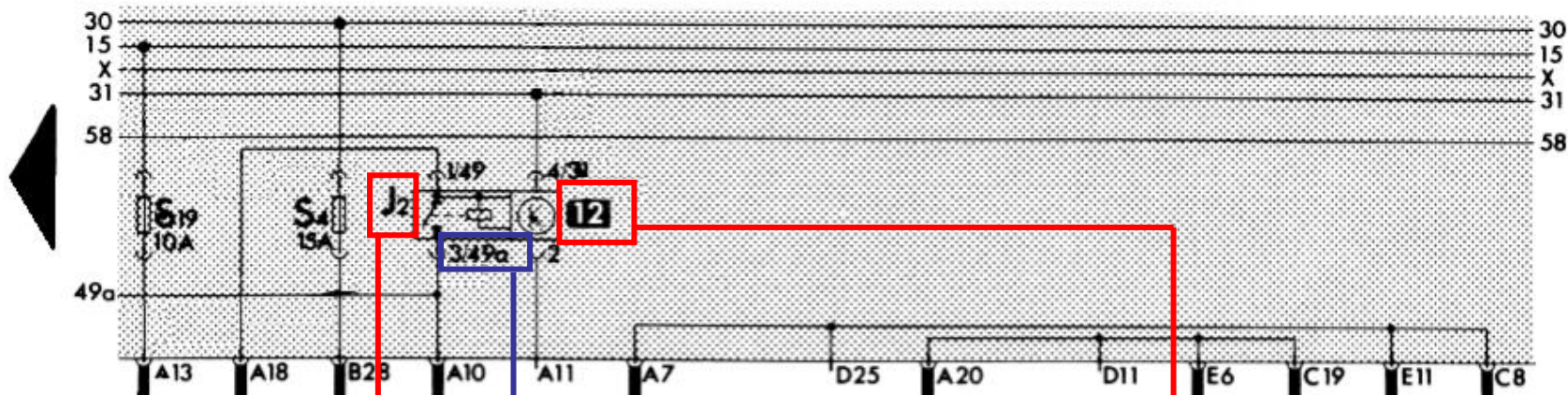
X: Positivo sin fusible a través del conmutador de encendido y arranque con desconexión durante el arranque.

31: Masa común

ZONA CORRESPONDIENTE A LA CAJA DE FUSIBLES



En esta zona se representan los fusibles, relés y conexiones incorporadas a la caja.



Denominación de un relé / dispositivo de mando sobre la placa de relés

En la leyenda hallará Ud. el nombre de cada elemento.

Denominación de una unión de enchufe en la placa de relés

Indica el contacto individual de una unión de enchufe múltiple. Ej. 3/49a

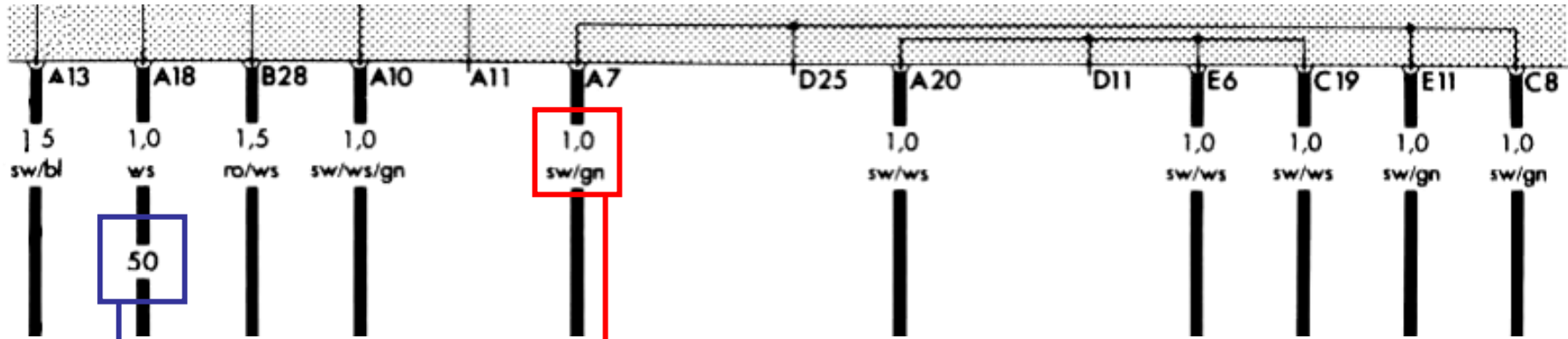
3 = contacto 3 en el lugar de enchufe 12 de la placa de relés

49a = contacto 49a en el relé /dispositivo de mando

Número de posición del relé

Indica la posición del relé sobre la placa.

CODIFICACIÓN DE LOS CABLES



Número de identificación marcado sobre cables blancos

Posibilita la identificación de varios cables blancos de un ramal de cables.

Sección transversal del cable (en mm²)

Color de cable

Las abreviaturas se aclaran en el código para colores de cables junto al esquema de circuitos de corriente (página 1).

	Antiguo	Actual
Blanco	B	WS
Negro	N	SW
Rojo	R	RO
Marrón	M	BR
Verde	V	GN
Azul	A	BL
Gris	H	GR
Violeta (Lila)	Z	LI
Amarillo	G	GE
Naranja		OR
Transparente		tr

Denominación de los puntos de conexión (nº pines):

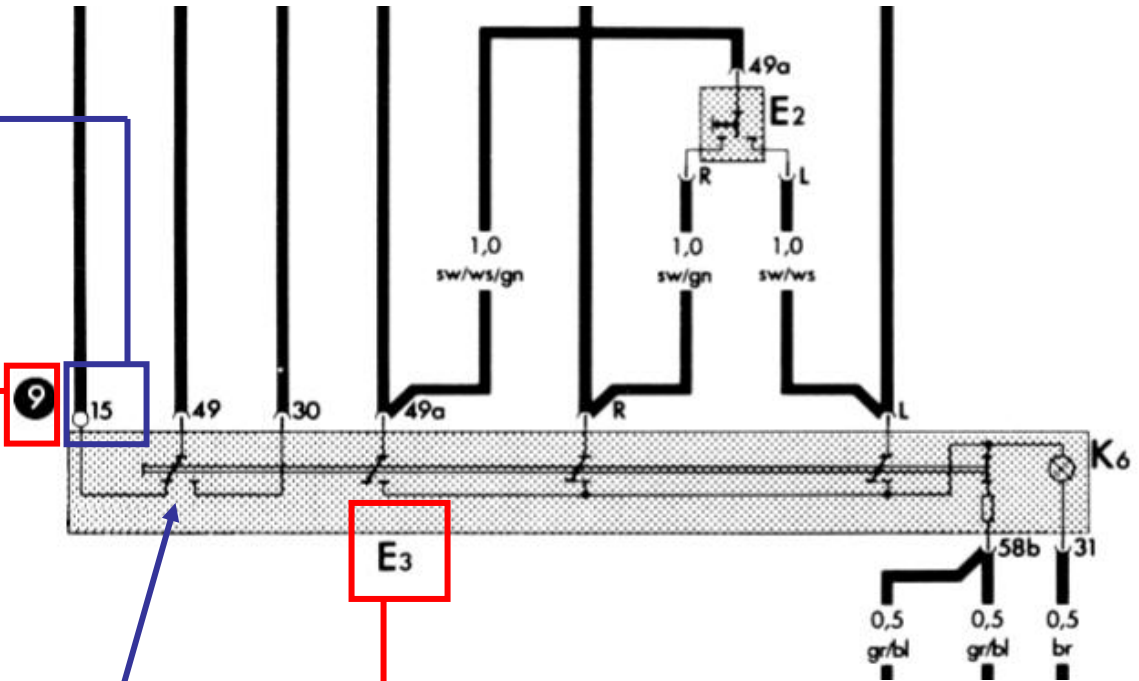
Esta denominación se encuentra por lo general, marcada en el propio elemento. El círculo blanco indica que se trata de un borne atornillado.

Punto de medición para programa de localización de averías

El número en el círculo negro lo encontrará Ud. en una figura o en un esquema de circuitos de corriente para el programa de localización de averías.

Símbolos de conexión

Para interruptores de intermitentes de emergencia.



Denominación de elementos

En la leyenda hallará Ud. el nombre de cada elemento.

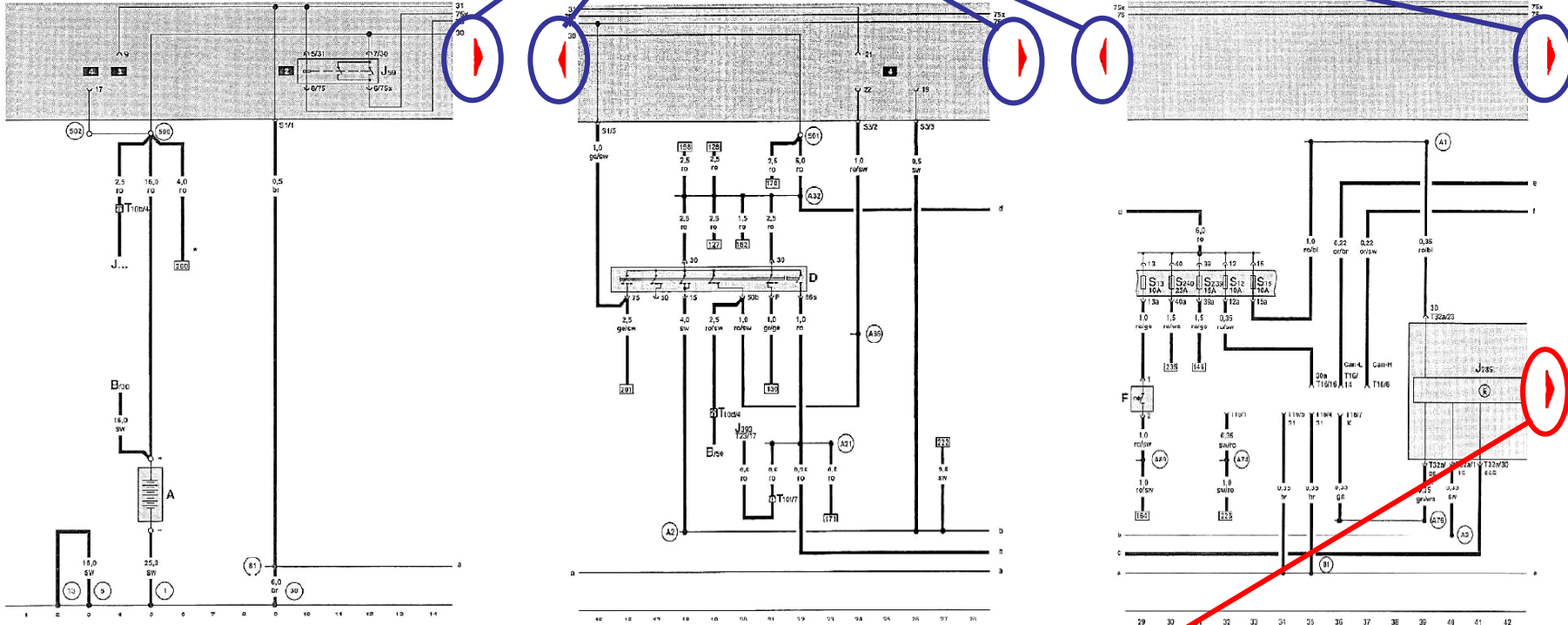


Estas flechas indican la continuidad del circuito eléctrico en la pagina siguiente o anterior del esquema

Bateria, relé de descarga

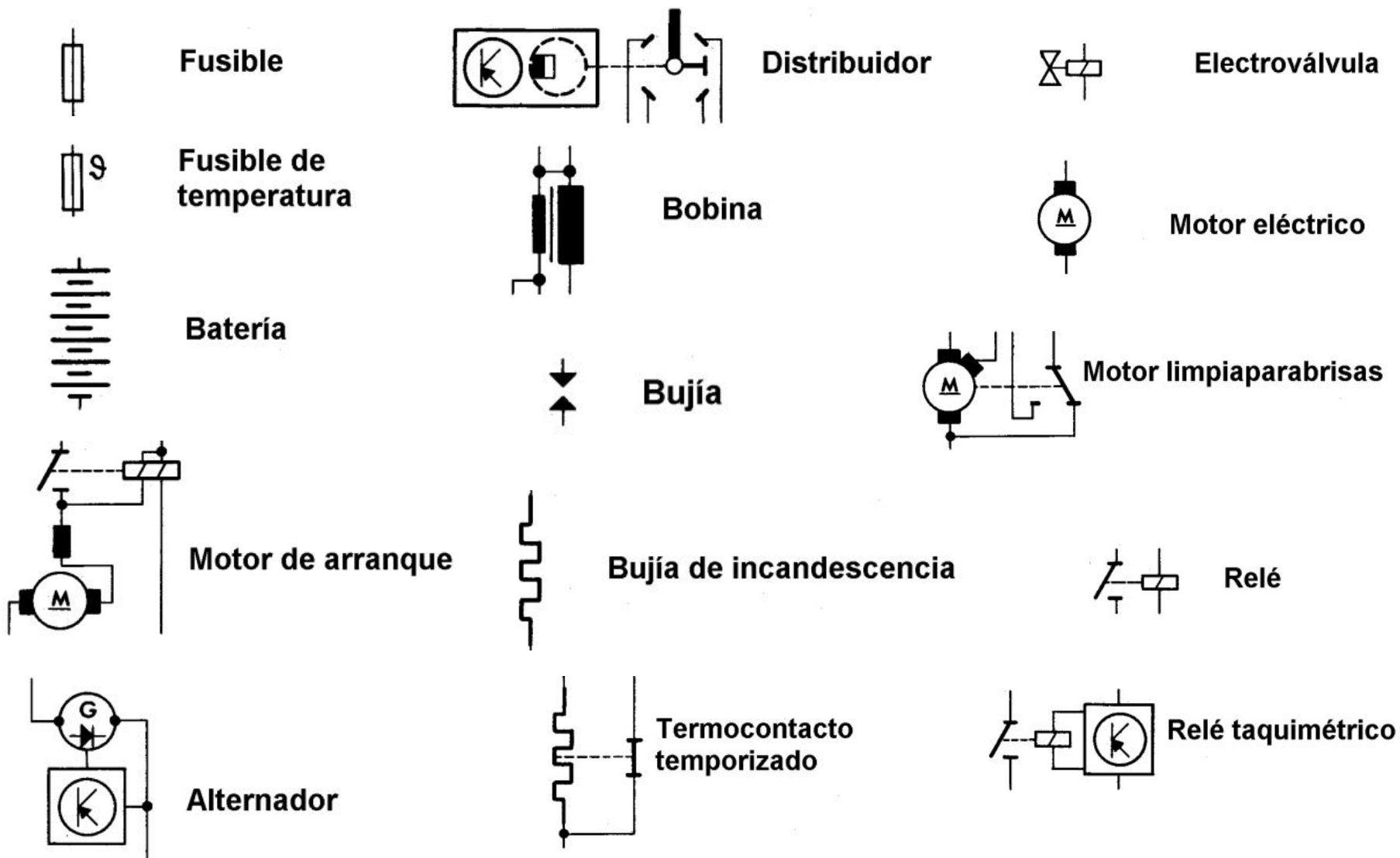
Clave de contacto

Cuadro de instrumentos, contactor luz stop



Esta flecha indica la continuidad del componente en la página siguiente o anterior (si esta a la izquierda)

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA



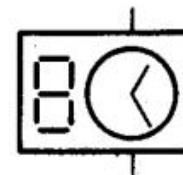
SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA



Interruptor manual



Resistencia



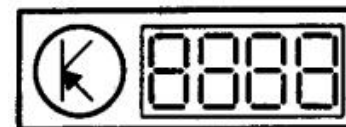
Reloj digital



Interruptor por temperatura



Diodo



Indicación multifuncional



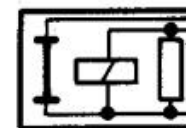
Diodo Zener



Interruptor de accionamiento mecánico



Diodo luminoso



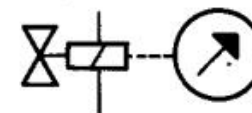
Zumbador



Interruptor de accionamiento por presión



Instrumento indicador



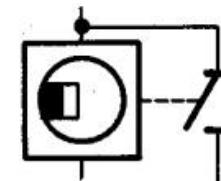
Indicación de consumo



Resistencia variable



Dispositivo de mando electrónico



Indicador de velocidad





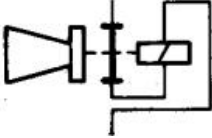




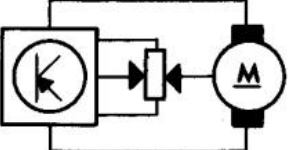


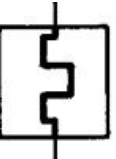
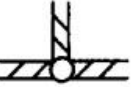


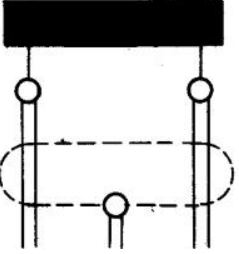

Resistencia variable por temperatura



Reloj con agujas

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA



	Bombilla		Unión interior en el componente		Bocina
	Bombilla (filamento doble)		Unión de enchufe		
	Luz interior		Unión de enchufe múltiple en el componente		Servomotor Regulación del alcance luminoso
	Encendedor		Distribuidor de cables		
	Luneta térmica		Unión de cables, desatable		
	Contacto deslizante		Unión de cables, no desatable		Transmisor p.m.s. (transmisor inductivo)
			Cable de resistencia		

“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)



Leyenda

A – Batería

B – Motor de arranque

C – Alternador

C1 – Regulador de tensión

D – Llave de contacto

F – Contactor luces STOP

F8 – Contactor Kickdown

F36 – Contactor pedal embrague

F60 – Contactor ralentí

F63 – Contactor pedal freno

G – Aforador de combustible

G6 – Bomba prealimentación combustible

G22 – Captador velocidad vehículo

G28 – Captador régimen motor

G40 – Captador fase cilindro

G62 – Sonda temperatura motor

G70 – Caudalímetro de aire

G71 – Captador presión colector admisión

G72 – Sonda temperatura colector admisión

G79 – Captador posición acelerador

G81 – Sonda temperatura combustible

G266 – Sonda nivel y temperatura aceite

J17 – Relé bomba combustible

J52 – Relé bujias precalentamiento

J248 – Calculador gestión motor

J285 – Cuadro de instrumentos

J322 – Relé de sistema

J359 – Relé baja potencia calorifica

J360 – Relé alta potencia calorifica

K – Salpicadero

N18 – Electrovalvula control EGR

N51 – Resistencia térmica colector de admisión

N75 – Electroválvula control de presión de sobrealimentación

N239 – Trampilla freno motor

N240 – Válvula inyector bomba cilindro 1

N241 – Válvula inyector bomba cilindro 2

N242 – Válvula inyector bomba cilindro 3

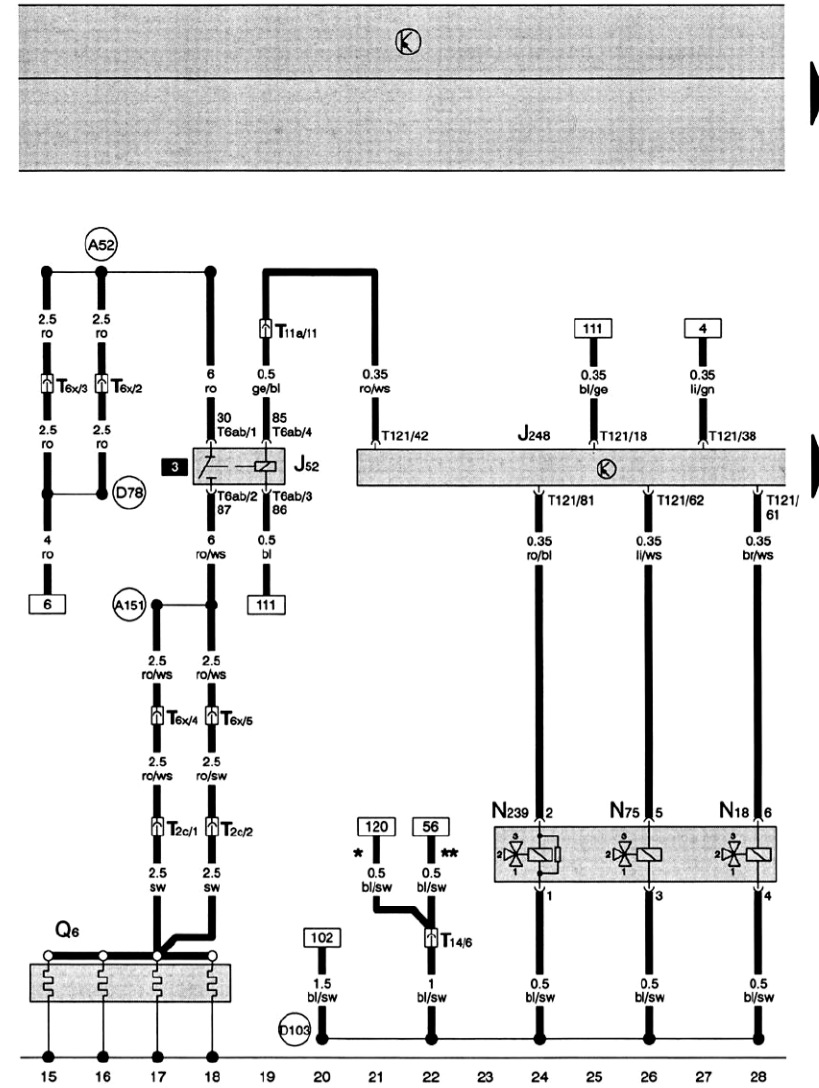
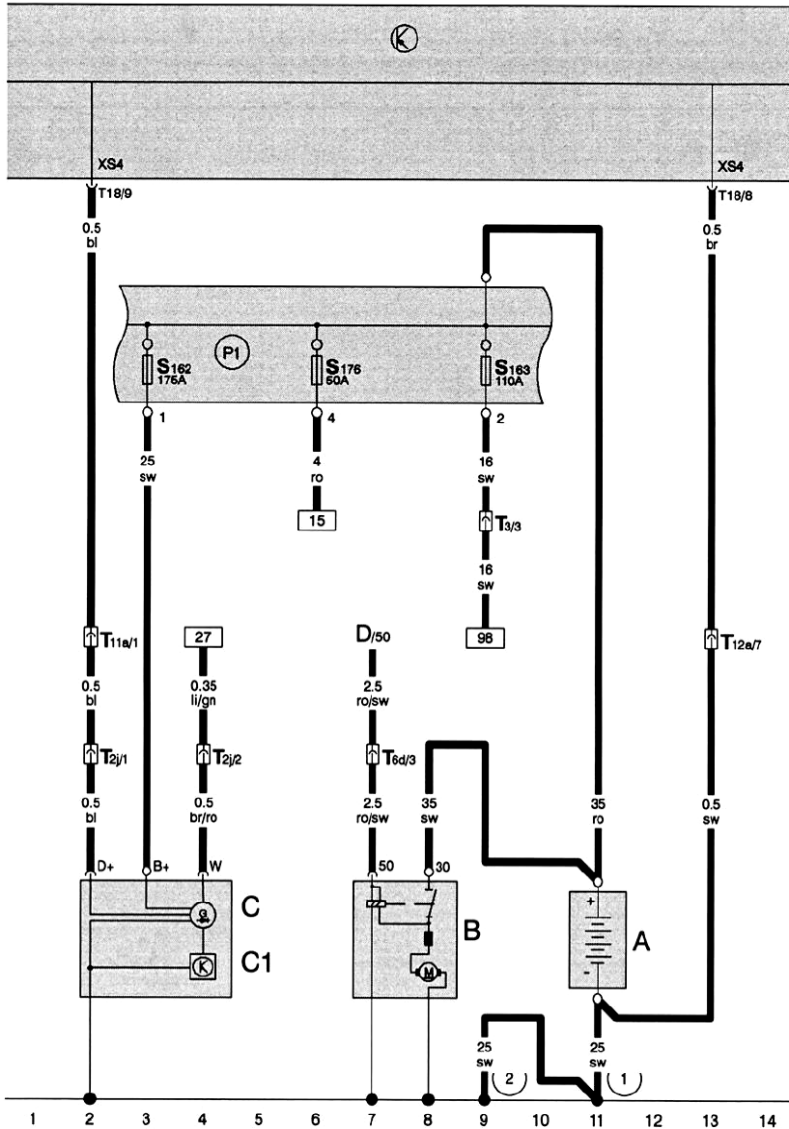
N243 – Válvula inyector bomba cilindro 4

Q6 –Bujias precalentamiento

TV2 – Conexión derivación terminal 30

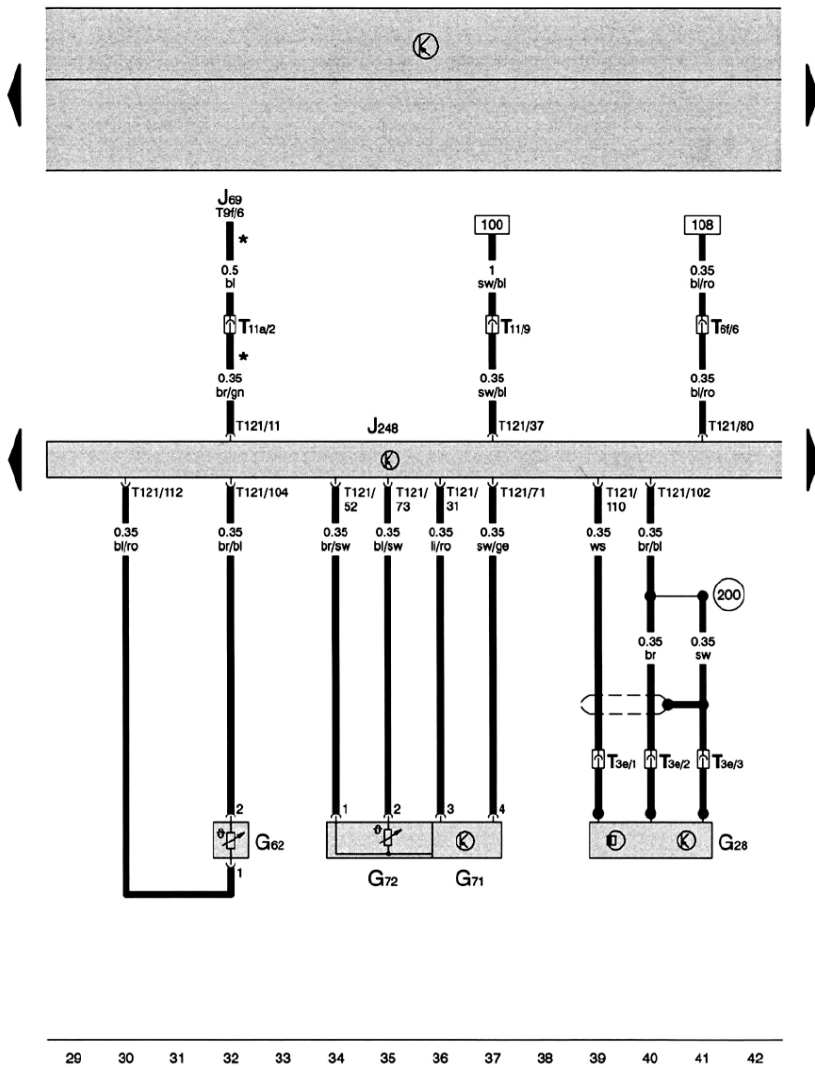
Z35 – Resistencia térmica calefacción adicional

“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)

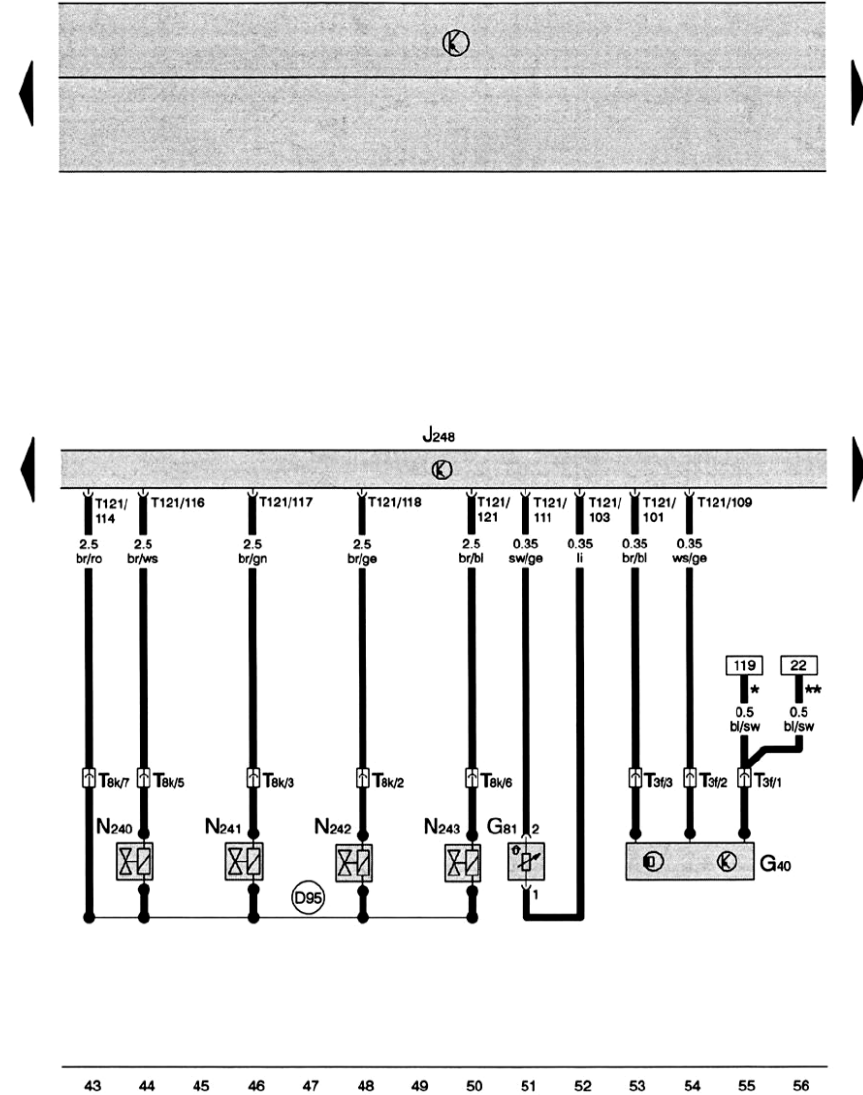


* Vehículo con calefacción adicional / ** Vehículo sin calefacción adicional

“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)

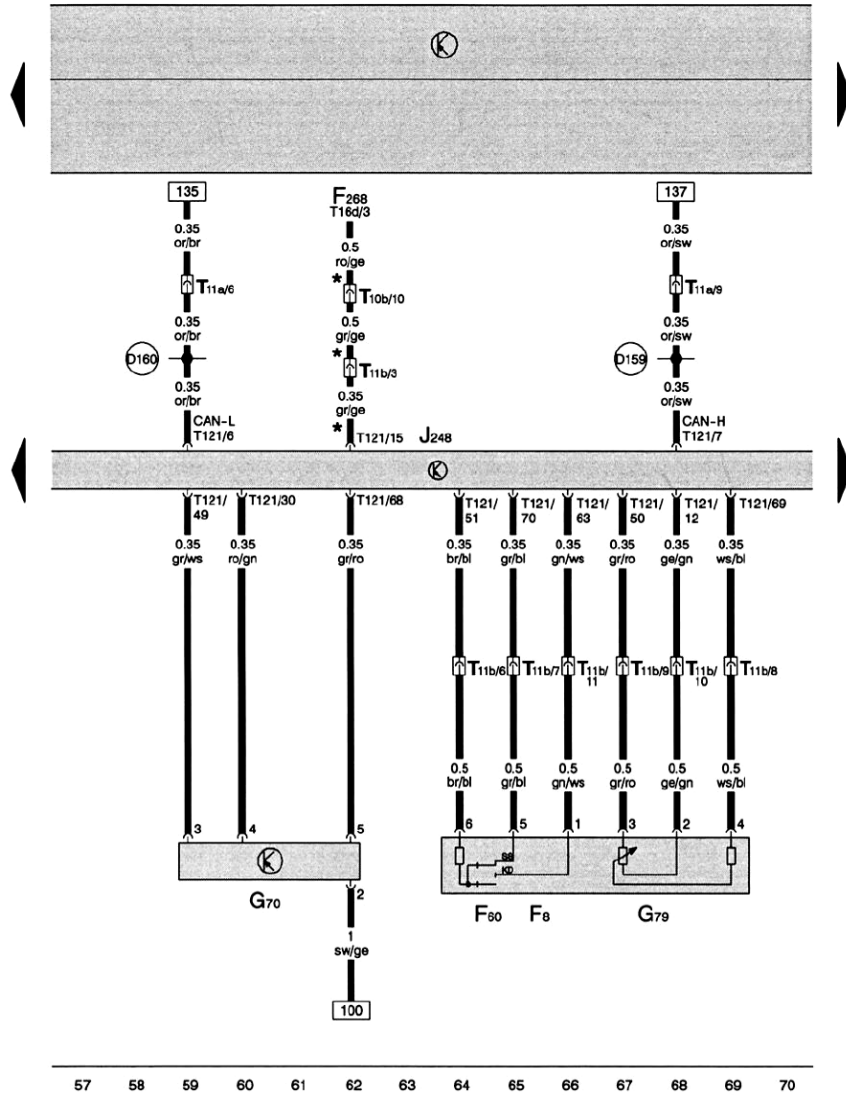


† sólo TDI 130

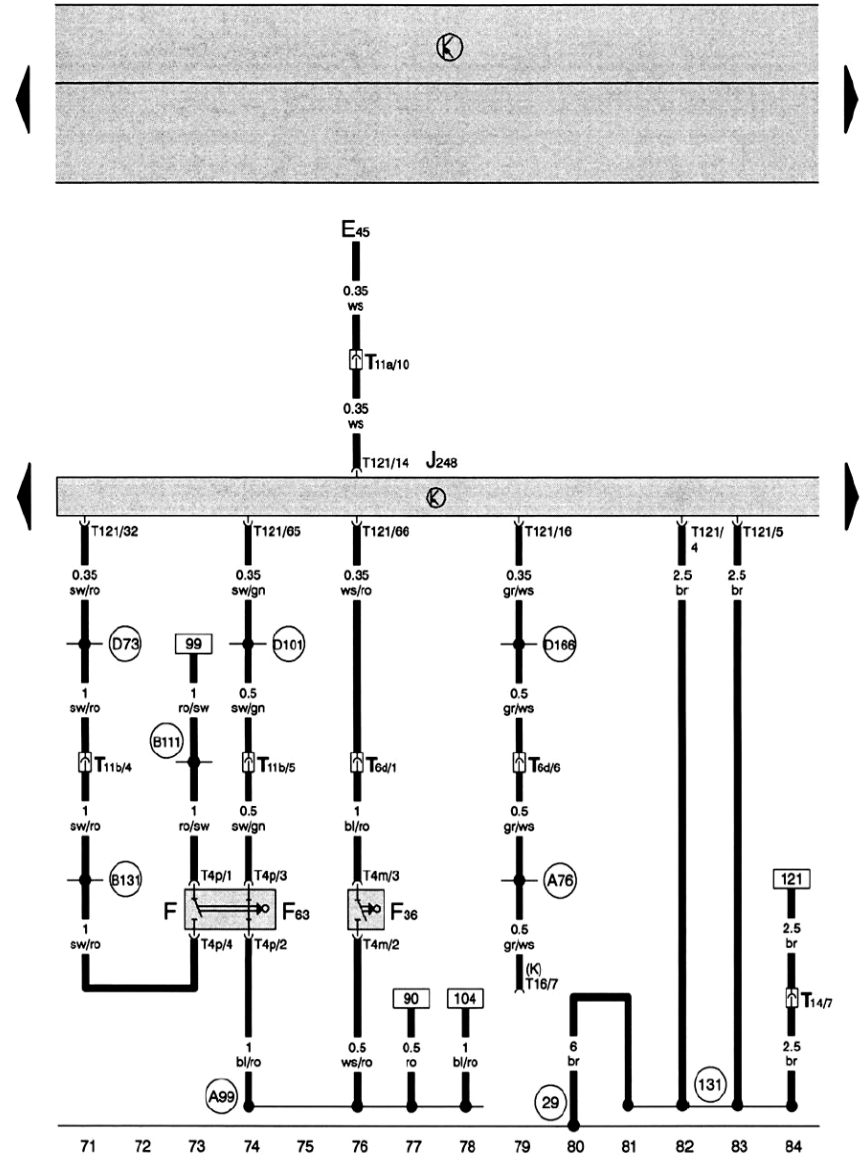


* Vehículo con calefacción adicional / ** Vehículo sin calefacción adicional

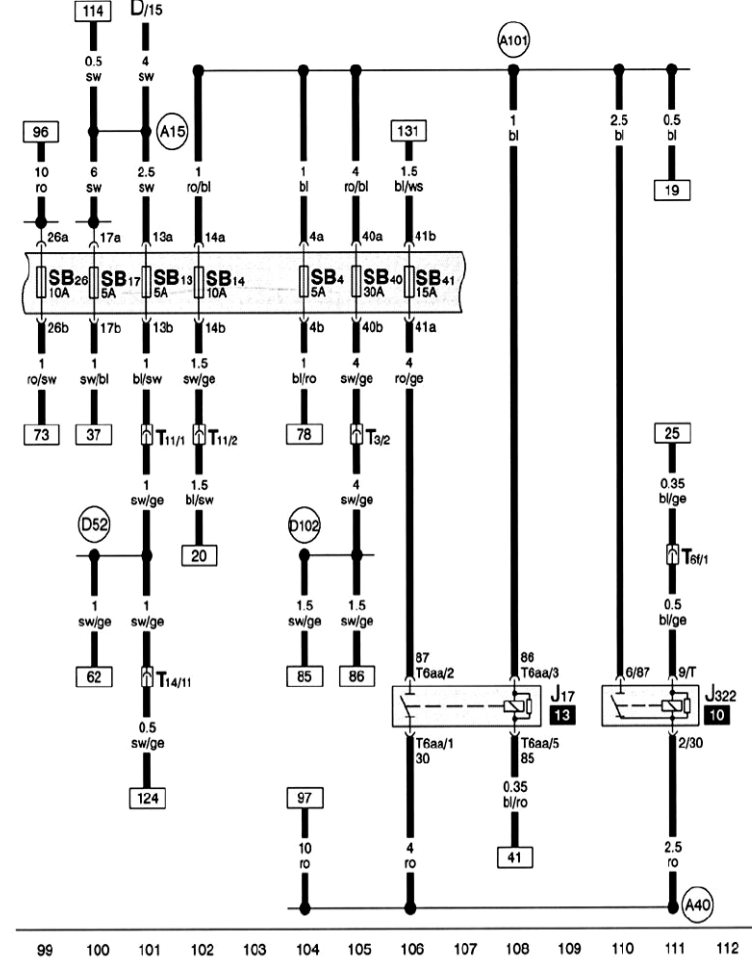
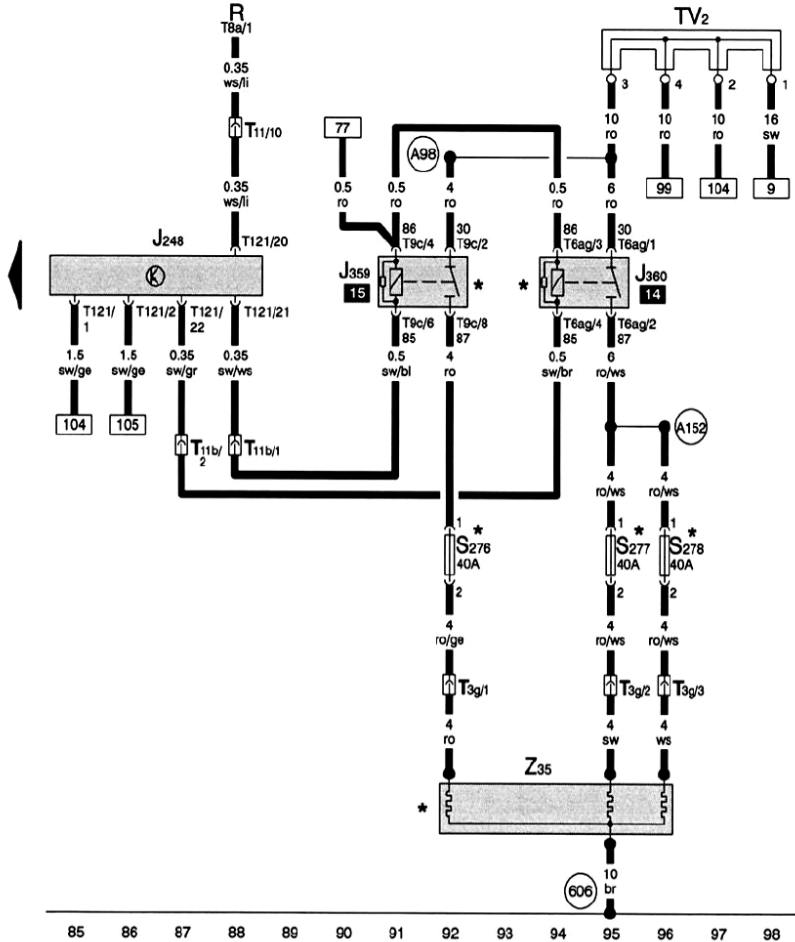
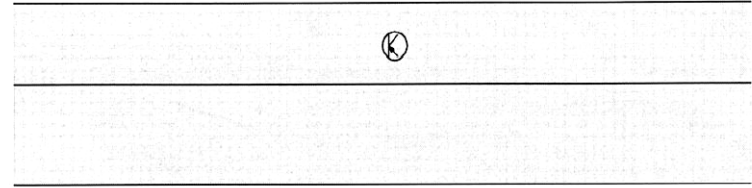
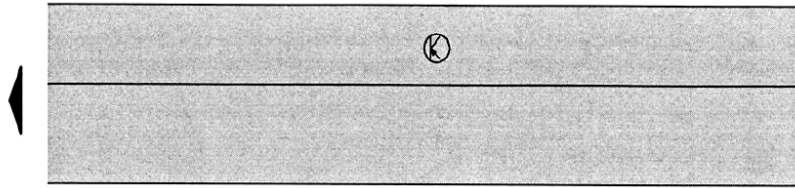
“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)



* Vehículo con calefacción adicional

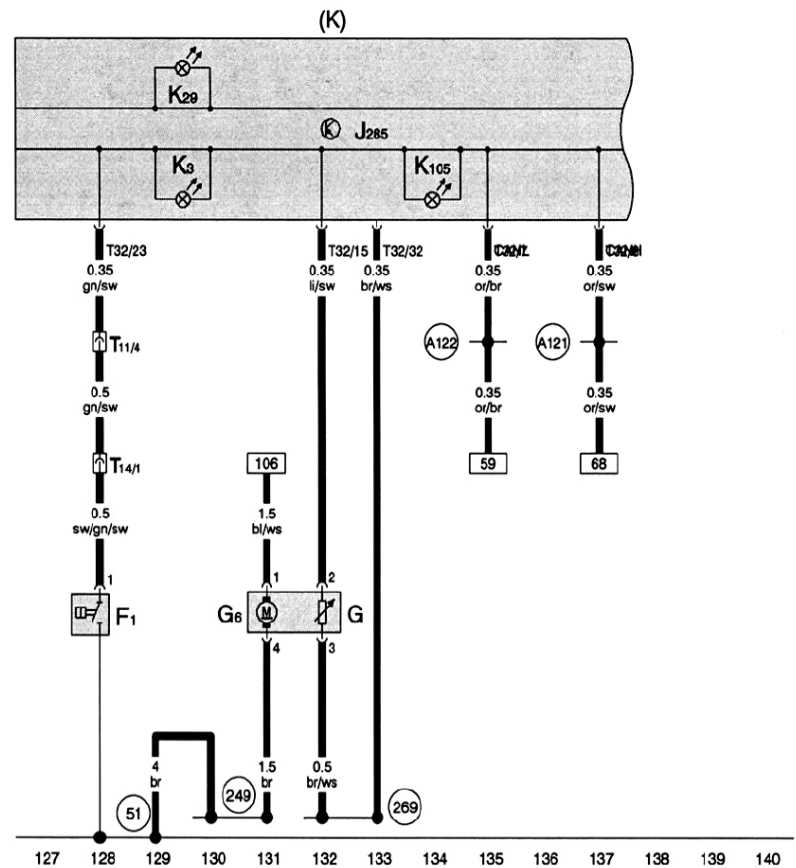
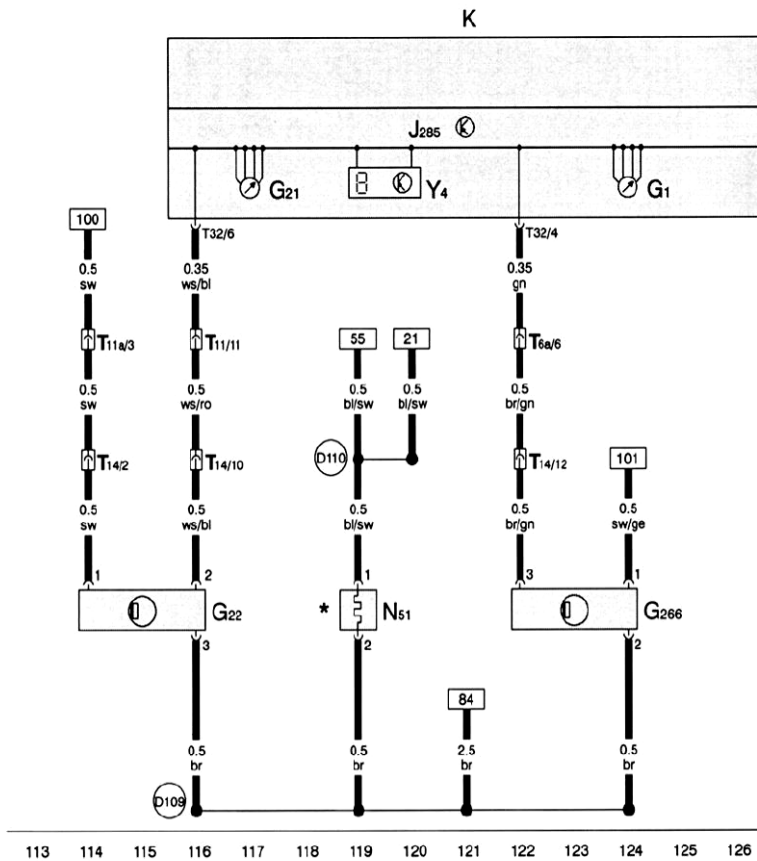
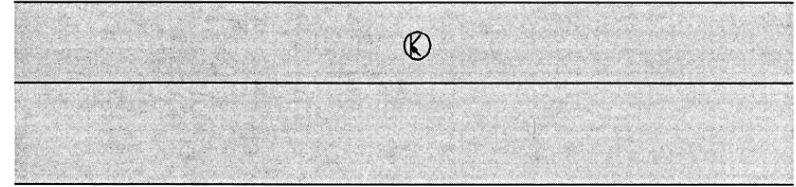
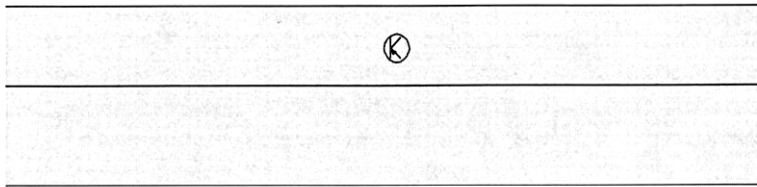


“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)



* Vehículo con calefacción adicional

“GESTIÓN MOTOR” SEAT IBIZA 1.9 TDI (100 Y 130 CV)



* Vehículo con calefacción adicional

EJERCICIO



Determina las rutas de donde proceden y a donde van las líneas de conexión de los relés existentes en la esquemática de gestión motor

J52	30	Batería / Fusible S176 50A
	87	A bujías precalentamiento
	86	Batería / Conexión TV2 / Relé J322
	85	Exc (-) Unidad J248 pin 42

J17	30	Batería / Fusible S163 110A / TV2
	87	Fus. SB41 15A / Bomba combustible
	86	Batería / Conexión TV2 / Relé J322
	85	Exc (-) Unidad J248 pin 80

J322	30	Batería / Fusible S163 110A / TV2
	87	Conexión 101/alimentación multiple
	86	
	85	Exc (-) Unidad J248 pin 18

J359	30	Batería / Fusible S163 110A / TV2
	87	Fus. S276 40A / 1 bujía adicional
	86	Batería / TV2 / Relé J322 / SB4 5A
	85	Exc (-) Unidad J248 pin 21

J360	30	Batería / Fusible S163 110A / TV2
	87	Fus. S277 y S278 40A / 2 bujía adicional
	86	Batería / TV2 / Relé J322 / Fus. SB4 5A
	85	Exc (-) Unidad J248 pin 22

Anexo

CALCULO DE CONDUCTORES

Al fijar la sección de un conductor, hay que tener en cuenta:

- La **intensidad** de corriente del aparato consumidor.
- **Caída de tensión** admisible del conductor.
- Comprobar la **densidad** de corriente (A/mm^2) para evitar un calentamiento excesivo.

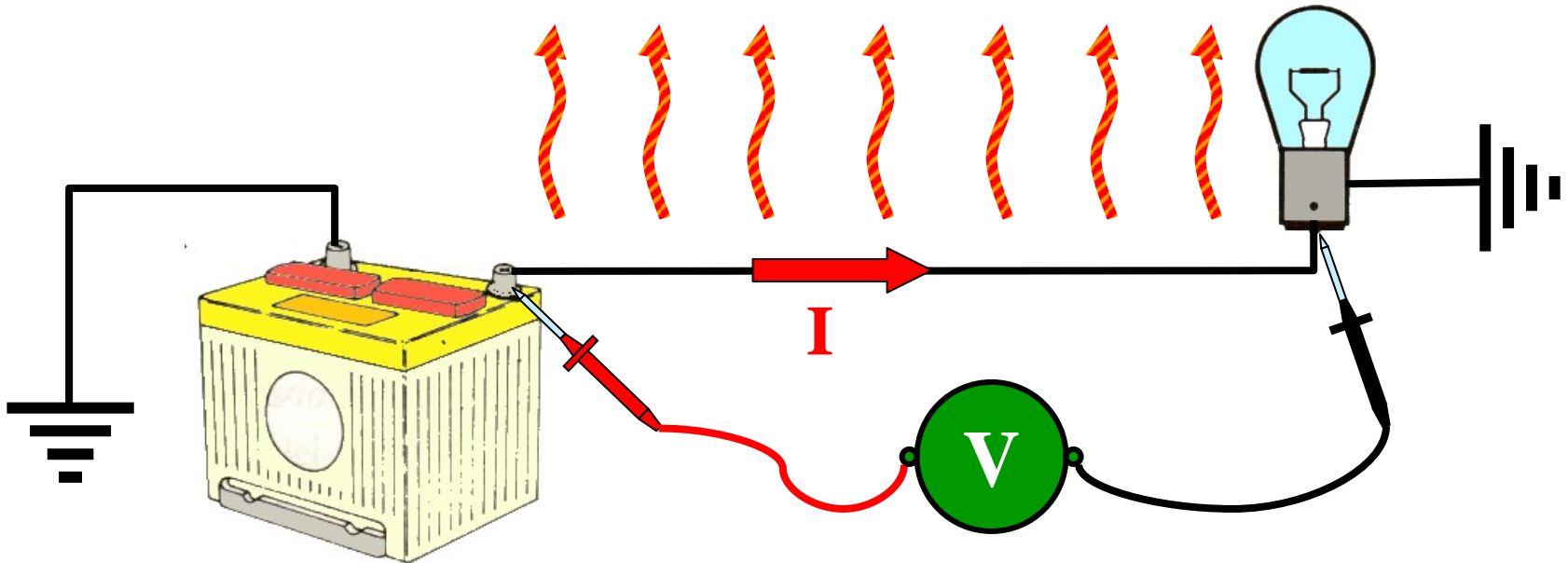


TABLA DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE COBRE PARA VEHÍCULOS

Conductores sin estañar, aislado con PVC, temperatura de servicio admisible 70°C.

Sección nominal del conductor mm ²	Numero aproximado de hilos componentes	Resistencia máxima por metro a 20°C mΩ/m	Diámetro máximo del conductor mm	Espesor nominal del aislamiento mm	Diámetro exterior máximo del conductor mm	Corriente larga duración a temperatura ambiente	
						+ 30°C en A	+ 50°C en A
1	32	18,5	1,5	0,6	2,7	19	13,5
1,5	30	12,7	1,8	0,6	3,0	24	17,0
2,5	50	7,60	2,2	0,7	3,6	32	22,7
4	56	4,71	2,8	0,8	4,4	42	29,8
6	84	3,14	3,4	0,8	5,0	54	38,3
10	80	1,82	4,5	1,0	6,5	73	51,8
16	126	1,16	6,3	1,0	8,3	98	69,6
25	196	0,743	7,8	1,3	10,4	129	91,6
35	276	0,527	9,0	1,3	11,6	158	112
50	396	0,368	10,5	1,5	13,5	198	140
70	360	0,259	12,5	1,5	15,5	245	174
95	475	0,196	14,8	1,6	1,6	292	207
120	608	0,153	16,5	1,6	1,6	344	244

TABLA DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE COBRE PARA VEHÍCULOS

• Caída de Tensión admisible.

Tipo de conductor	Caída de tensión admisible del conductor positivo		Caída de tensión admisible en la totalidad del circuito		Aclaraciones
	12 V	24 V	12 V	24 V	
Tensión Nominal	12 V	24 V	12 V	24 V	
Conductores para iluminación Desde borne 30 al interruptor de las luces hasta luces <15W Hasta el enchufe de remolque Desde enchufe de remolque hasta las luces	0,1 V	0,1 V	0,6 V	0,6 V	Intensidad a tensión y potencia nominales
Desde borne 30 al interruptor de las luces hasta luces >15W Hasta el enchufe de remolque	0,5 V	0,5 V	0,9 V	0,9 V	
Desde borne 30 del interruptor de las luces hasta los faros	0,3 V	0,3 V	0,6 V	0,6 V	
Conductor de carga Desde borne B+ del generador trifásico hasta batería	0,4 V	0,8 V	--	--	Intensidad a tensión y potencia nominales
Conductores de mando Desde el generador trifásico hasta regulador (bornes D+, D-, DF)	0,1 V	0,2 V	--	--	A corriente de excitación máxima
Conductor principal de arranque	0,5 V	1,0 V	--	--	Corriente de cortocircuito del arranque a 20°C
Conducción de mando del arranque Desde el interruptor de arranque hasta relé acoplamiento del borne 50 del motor de arranque en devanado sencillo	1,4 V	2,0 V	1,7 V	2,5 V	Corriente de mando máxima
Relé acoplamiento con devanado de embrague y de enclavamiento	1,5 V	2,2 V	1,9 V	2,8 V	
Demás conductores de mando desde interruptor hasta relé, bocina, etc.	0,5 V	1,0 V	1,5 V	2,0 V	Intensidad a tensión nominal

NORMA DIN 40.719

Instalaciones de encendido/preincandescencia, batería, motores.

1 Baja tensión (bobina de encendido, distribuidor de encendido).

Distribuidor de encendido con dos circuitos separados.

1a al interruptor de encendido I

1b al interruptor de encendido II

2 Borne de cortocircuito (encendido magnético).

4 Alta tensión (bobina de encendido, distribuidor de encendido)

Distribuidor de encendido con dos circuitos separados.

4a de la bobina de encendido I borne 4

4b de la bobina de encendido II, borne 4

7 Resistencias de base hacia el distribuidor de encendido desde éste (contacto de mano)

Positivo conmutado después de la batería, salida del interruptor de encendido.

15 Positivo conmutado después de la batería, salida del interruptor de encendido

15a Salida de la resistencia en serie hacia la bobina de encendido

17 Interruptor de arranque por incandescencia, arranque.

19 Interruptor de arranque por incandescencia, preincandescencia.

30 Entrada directa del positivo de la batería.

30a Relé de conmutación de batería, entrada del positivo de la batería II en instalaciones de 12/24 V

31 Hilo de retorno, directamente al negativo de la batería o a masa.

31b Retorno al negativo de la batería o a masa a través de interruptor o relé (negativo conmutado)

NORMA DIN 40.719

Motores eléctricos

- 32 Hilo de retorno
- 33 Conexión principal (Es posible el cambio de polaridad entre bornes 32-33)
- 33a Desconexión final
- 33b Campo de derivación.
- 33c Para segunda fase pequeña de número de revoluciones.
- 33g Para tercera fase pequeña de número de revoluciones.
- 33h Para cuarta fase pequeña de número de revoluciones.
- 33L Sentido de giro a la izquierda.
- 33R Sentido de giro a la derecha.

Generadores, Reguladores, Instalaciones de Arranque, Iluminación

44 Igualación de tensión en los reguladores de generador cuando funcionan dos o más generadores en paralelo

45 Salida en el relé de arranque independiente, entrada en el motor de arranque (corriente principal).

Con dos motores de arranque funcionando en paralelo

45 Salida del relé de arranque para corriente de embrague del motor de arranque I, entrada motores de arranque I y II.

45b Salida del relé de arranque para corriente de embrague del motor de arranque II

Supervisión del proceso de arranque

48 Borne en el motor de arranque y en el relé de arranque repetido

NORMA DIN 40.719

49 Emisor de intermitencias (emisor de impulsos), entrada.

49a Emisor de intermitencias (emisor de impulsos), salida.

49b Salida del emisor de intermitencias, segundo circuito de intermitencias.

49c Salida del emisor de intermitencias, tercer circuito de intermitencias.

50 Mando (directo) del motor de arranque.

50a Mando del motor de arranque, salida en el conmutador de batería.

50b Mando del motor de arranque cuando funcionan en paralelo dos motores de arranque con servomando

50c Entrada del relé de arranque para servomando de la corriente de embrague en el relé de arranque para el motor de arranque I cuando funcionan en paralelo dos motores de arranque.

50d Entrada del relé de arranque para servomando de la corriente de embrague en el relé de arranque para el motor de arranque II cuando funcionan en paralelo dos motores de arranque.

50e Relé de bloqueo del arranque, entrada.

50f Relé de bloqueo del arranque, salida.

50g Relé de repetición de arranque, entrada.

50h Relé de repetición de arranque, salida.

51 Tensión continua en el rectificador de los generadores de corriente alterna.

51e Lo mismo con generadores de corriente alterna y bobina de reactancia para marcha diurna.

52 Guardaneumáticos u otras transmisiones de señal desde el remolque al vehículo tractor.

NORMA DIN 40.719

53 Motor del limpia parabrisas, entrada (+)

53a Limpiaparabrisas (+), paro final.

53b Limpiaparabrisas (arrollamiento en derivación).

53c Bomba eléctrica del lavaparabrisas.

53e Limpiaparabrisas (arrollamiento de frenado).

53i Motor del limpiaparabrisas con imán permanente y tercera escobilla (gran velocidad).

54 Luz de freno en los dispositivos de enchufe o en las combinaciones de luces.

54g Válvula de aire comprimido y accionamiento electromagnético para freno continuo en el remolque

55 Faros antiniebla.

56 Luz de faros.

56a Luz de carretera y control de luz de carretera.

56b Luz de cruce.

56d Contacto del avisador de destellos.

Generadores, Reguladores, Iluminación, Instalaciones adicionales.

57 Luces de posición para motocicletas (en el extranjero, también para turismos, camiones, etc.)

57a Luz de estacionamiento.

57L Luz de estacionamiento, izquierda.

57R Luz de estacionamiento, derecha.

NORMA DIN 40.719

- 58 Luces de posición, pilotos exteriores, luz de identificación e iluminación de instrumentos.
- 58b Conmutación de alumbrado piloto en tractores de un solo eje.
- 58c Dispositivo de enchufe del remolque para alumbrado piloto tendido monofilar y protegido en el remolque.
- 58d Iluminación regulable de instrumentos.
- 58L Luz piloto y de posición izquierda.
- 58R Luz piloto y de posición derecha, luz de identificación.

Generador de corriente alterna (magneto)

- 59 Tensión alterna, salida.
Rectificador de entrada.
- 59a Inducido de carga, entrada.
- 59b Inducido de alumbrado piloto, salida.
- 59c Inducido de luz de freno, salida.

61 Control de carga.

- 63 Regulador para la variación de la tensión de regulación.
- 63a Regulador para la variación de la limitación de intensidad.

64 Regulador con semiconductores para la limitación de intensidad y en el generador para la conexión del conductor de mando.

- 71 Dispositivo de conexión sucesiva de dos tonos, entrada.
Dispositivo de conexión sucesiva de dos tonos, salida.
- 71a a la bocina 1 + 2, grave.
- 71b a la bocina 1 + 2, agudo.

NORMA DIN 40.719

72	Interruptor de alarma (luz giratoria).
75	Radio, encendedor.
76	Altavoz.
77	Mando de la válvula de puertas.

Interruptores.

81	De apertura y conmutación, entrada. Apertura y conmutación (contactos de apertura)
81a	Primera salida.
81b	Segunda salida.
82	Contactos de cierre, entrada
82a	Contactos de cierre, primera salida.
82b	Contactos de cierre, segunda salida.
82z	Contactos de cierre, primera entrada.
82y	Contactos de cierre, segunda entrada.
	Conmutador de varias posiciones (conmutador de etapas)
83	Entrada.
83a	Salida posición 1
83b	Salida posición 2
83L	Salida posición izquierda.
83R	Salida posición derecha.

NORMA DIN 40.719

Relés de Corriente.

- 84 Sistema tractor y contacto de relé, entrada.
- 84a Sistema tractor, salida.
- 84b Contacto de relé, salida.

Relés de Conmutación.

- 85 Sistema tractor, salida (extremo del arrollamiento a negativo o a masa)

Sistema tractor, entrada.

- 86 Principio del arrollamiento.
- 86a Principio del arrollamiento o primer arrollamiento.
- 86b Derivación del arrollamiento o segundo arrollamiento.

- 87 Contacto de relé en contactos de apertura y conmutación, entrada.
Contacto de relé en contactos de apertura y conmutación, (lado de contactos de apertura).
- 87a Primera salida.
- 87b Segunda salida.
- 87c Tercera salida.
- Contacto de relé en contactos de apertura y conmutación.
- 87z Primera entrada.
- 87y Segunda entrada.
- 87x Tercera entrada.

NORMA DIN 40.719

88	Contacto de relé en contactos de cierre, entrada. Contacto de relé en contactos de cierre, (lado de contactos de cierre).
88a	Primera salida.
88b	Segunda salida.
88c	Tercera salida Contacto de relé en contactos de cierre,
88z	Primera salida.
88y	Segunda salida.
88x	Tercera salida

Generadores, Reguladores de generadores.

B+	Positivo de batería.
B-	Negativo de batería.
D+	Positivo de la dinamo.
D-	Negativo de la dinamo.
DF	Campo de la dinamo.
DF1	Campo 1 de la dinamo.
DF2	Campo 2 de la dinamo.

Generadores de corriente trifásica con rectificadores independientes.

J	Arrollamiento de excitación, positivo.
K	Arrollamiento de excitación, negativo.
Mp	Borne del punto medio.

Generador de corriente trifásica.

U, V, W	Bornes de corriente trifásica.
---------	--------------------------------

C	Primera lámpara de control
CO	Conexión principal para el circuito de control separado del emisor de intermitencias.
C2	Segunda lámpara de control.
C3	Tercera lámpara de control (p.e., con remolque).

INDICE DE LETRAS DE PLANO AMPERIMÉTRICO SEGÚN NORMA DIN 40719

Índice	Denominación	Ejemplo
E	Lámparas y accesorios varios.	Bombilla de todo tipo, luneta térmica trasera, asientos calefactores, etc.
F	Dispositivos de seguridad.	Fusibles, estabilizadores de tensión, etc.
G	Suministro de corriente.	Generador de alterna, batería.
H	Avisadores acústicos y ópticos.	Lámparas testigo, bocina, radio.
K	Relés, unidades eléctricas y electrónicas.	Relés de todo tipo, módulos de encendido, unidades de inyección, etc.
L	Bobinas.	Bobinas de encendido.
M	Motores.	Motores de ventilador radiador, soplador calefacción, limpiaparabrisas.
P	Medidores.	Indicadores analógicos y digitales, sonda y transmisores correspondientes (temperatura refrigerante, combustible).
R	Resistencias eléctricas.	Resistencia adicional (encendido convencional), divisora de voltaje (soplador de calefacción, etc.)
S	Interruptores.	Contacto, luces, limpia, intermitente, etc.
X	Terminales y enchufes múltiples.	Enchufes incluidos en el mazo de cables del vehículo, o bien terminales libres par posibles opciones (radio, reloj, luces, guantera, capot, maletero).
Y	Dispositivos mecánicos de mando electrónico.	Inyectores (L y LE-Jetronic). Válvula de incremento de régimen, corredera de aire adicional, servomotor del control de velocidad, etc.
U	Dispositivos electrónicos de información al conductor.	Ordenadores de abordó, instrumentos LCD, Check-control.