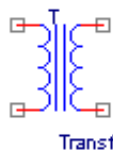



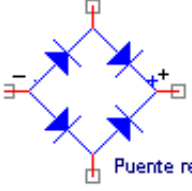


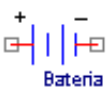




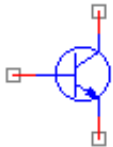

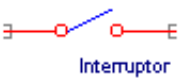




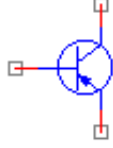

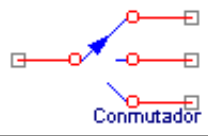
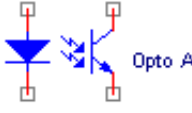


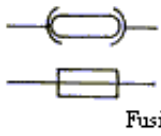
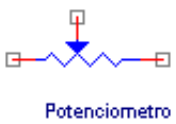




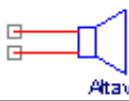
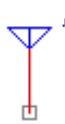



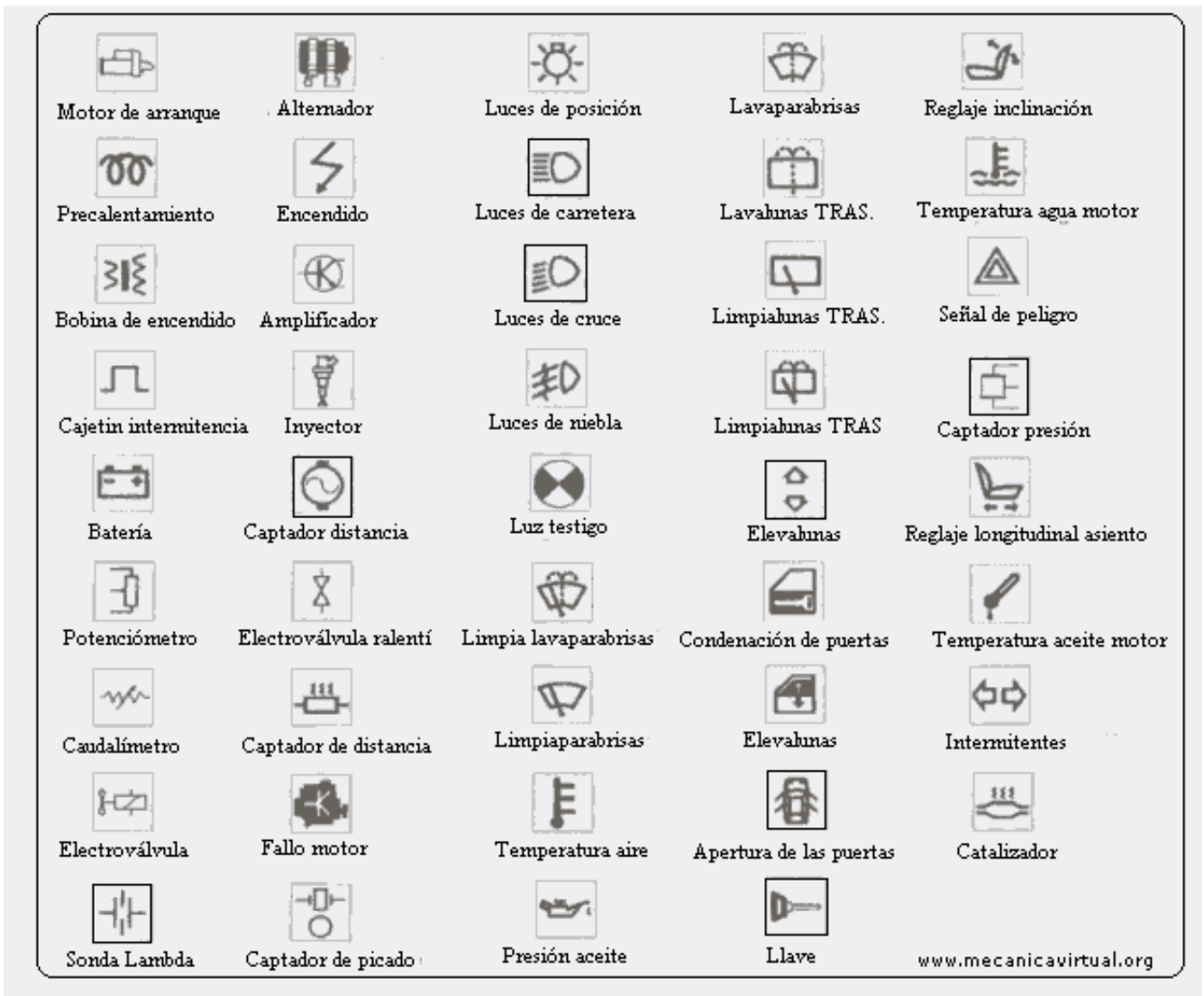
 Corriente alterna C.A.	 Transformador	 Condensador C	 Amperimetro
 Corriente continua C.C.	 Puente rectificador	 Condensador polarizado	 OHMETRO
 Bateria		 L Bobina Inductora	 V Voltmetro
 Pulsador	 Diodo	 NPN Transistor	 Termometro
 Interrup	 Diodo Zener		 Toma de tierra
 Commutador	 Diodo Led	 PNP Transistor	 Toma de masa
	 Commutador		 Opto Acoplador
 Resistencia R		 Triac	 Fusible
	 Potenciometro	 Rele, varias representaciones	 Bocina
 Generador o Alternador	 Motor de C.C.		 Altavoz
		 Antena	 Cruce de conductores sin conexión
 Motor de C.C. 2 velocidades	 Cruce de conductores con conexión	www.mecanicavirtual.org	

Símbolos eléctricos, utilización particular en el sector del automóvil.



Esquema eléctricos

Para facilitar la interpretación de la instalaciones eléctricas de los automóviles, se identifica los cables o conductores y bornes con una serie de números y colores que son comunes para muchos fabricantes. Uno de las formas de identificar mas común es la que utiliza el fabricante alemán Volkswagen, además de otros fabricantes como Opel, Ford, etc., con algunas pequeñas variantes entre ellos.

Numeración de los Bornes:

Estos son los principales

- **Borne 30:** Positivo de batería sin pasar por la llave de contacto. Indica que recibe corriente permanente desde el polo positivo (+) de la batería o, cuando el motor esta funcionando desde el cable de alimentación de la red que genera el alternador. En este borne es necesario tener en cuenta que, en cualquier momento que se manipule, puede estar bajo tensión, de modo que puede provocar un cortocircuito (chispazo) sino se ha desconectado previamente el negativo de batería.

Los conductores del borne 30 son de color rojo, dando a entender con ello el mencionado peligro de manipulación. Estos conductores pueden tener también pequeñas franjas de otros colores para distinguir unos de otros.

- **Borne 15:** Positivo de batería pasando por la llave de contacto. Indica que recibe corriente positiva a través de la llave de contacto (cuando la llave esta accionada, claro esta). La característica de este borne es que su corriente se proporciona solo cuando el motor esta en funcionamiento, aunque hay dispositivos que se alimentan sin estar el motor arrancado como puede ser la bobina de encendido, el sistema de ayuda de arranque en frío, centralitas, etc.

Los conductores del borne 15 son de color negro, aunque alguna vez pueden tener pequeñas franjas de otros colores para determinar la alimentación de determinados consumidores.

- **Borne 31:** Masa, retorno a batería. Todos los conductores que llevan este número se refieren a bornes que deben conectarse a masa.

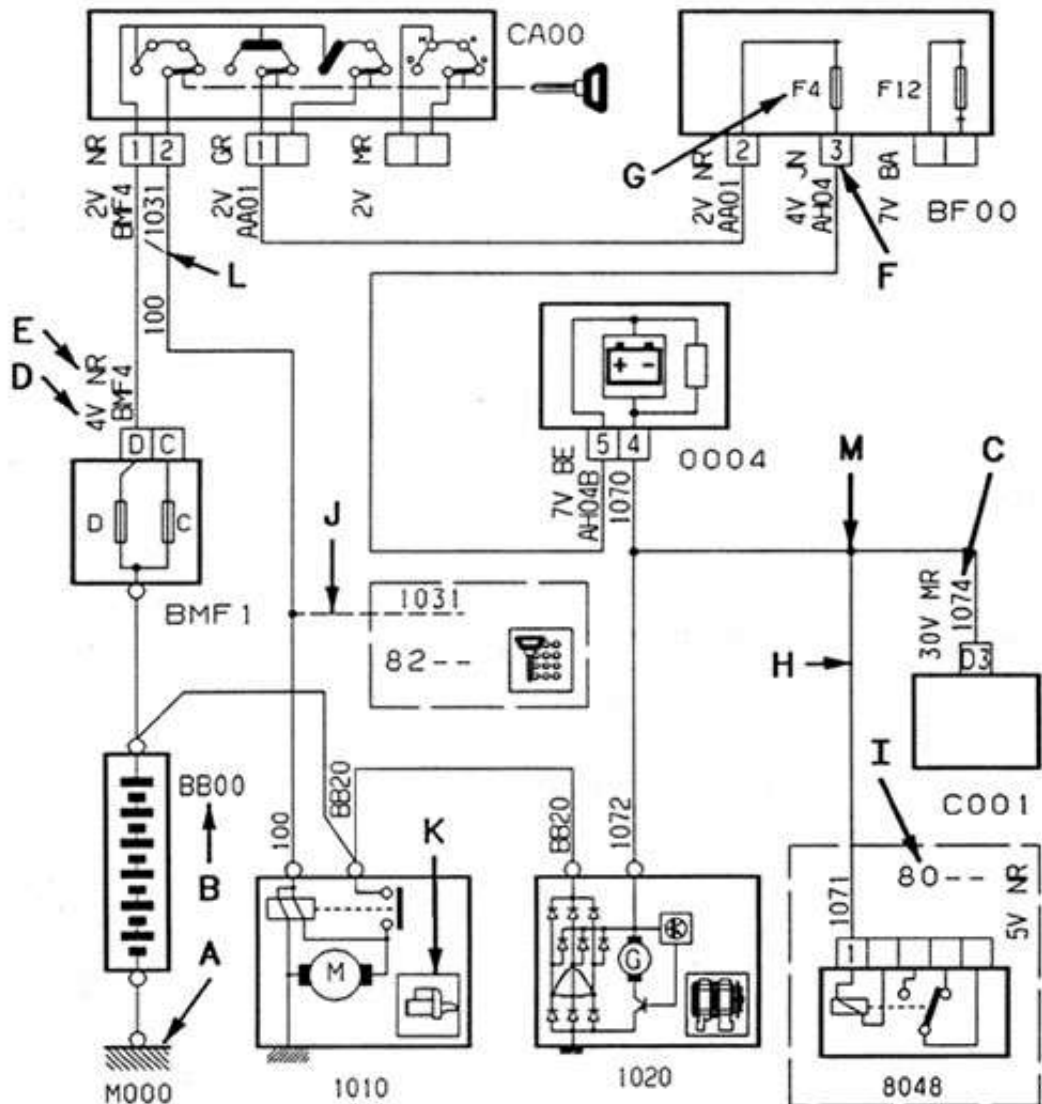
Los conductores del borne 31 son de color marrón.

Bornes secundarios

Denominación de los bornes	
1.- Bobina de encendido	2.- Borne de cortocircuito en encendido por magneto
4.- Bobina de encendido, salida de alta tensión	
17, 19.- Calentamiento previo al arranque de contacto	32.- Conductor de retorno en motores
33.- Conexión principal en motores	33a.- Parada final (motores)
33b.- Campo paralelo (motores)	33f.- Etapa 2ª velocidad
33g.- Etapa 3ª velocidad	33h.- Etapa 4ª velocidad
33L.- Sentido a izquierdas	33R.- Sentido a derechas
49.- Entrada relé intermitencias	49a.- Salida del relé de intermitencias
49b.- Salida 2º circuito intermitencias	49c.- Salida 3º circuito intermitencias
50.- Conexión a excitación relé de motor de arranque	51.- Tensión continua en rectificador del alternador
52.- Señales de remolque	
53.- (+) del motor del limpiaparabrisas	53a.- Limpiaparabrisas, parada final (+)
53b.- Bobina en paralelo limpiaparabrisas	53c.- Alimentación a lavaluneta
53e.- Bobina de frenado motor limpiaparabrisas	53i.- Alimentación 3ª escobilla del limpiaparabrisas
54.- Luces de frenado	55.- Faros antiniebla
56.- Faros principales (cruce y carretera)	56a.- Luces largas
56b.- Luz de cruce	56c.- Ráfagas
57.- Luces de posición	57L.- Posición izquierda
57R.- Posición derecha	58.- Luces de gálibo
59.- Salida de alterna en motocicletas	61.- Control del generador
71.- (+) Claxon	72.- Luz rotativa de alarma
75.- Radio, encendedor	76.- Altavoz
77.- Centralizado puertas	
85.- Salida de excitación relé	86.- (+) Excitación relé
87.- Salida de potencia relé	
X.- Positivo con el contacto activado, pero sin arrancar	

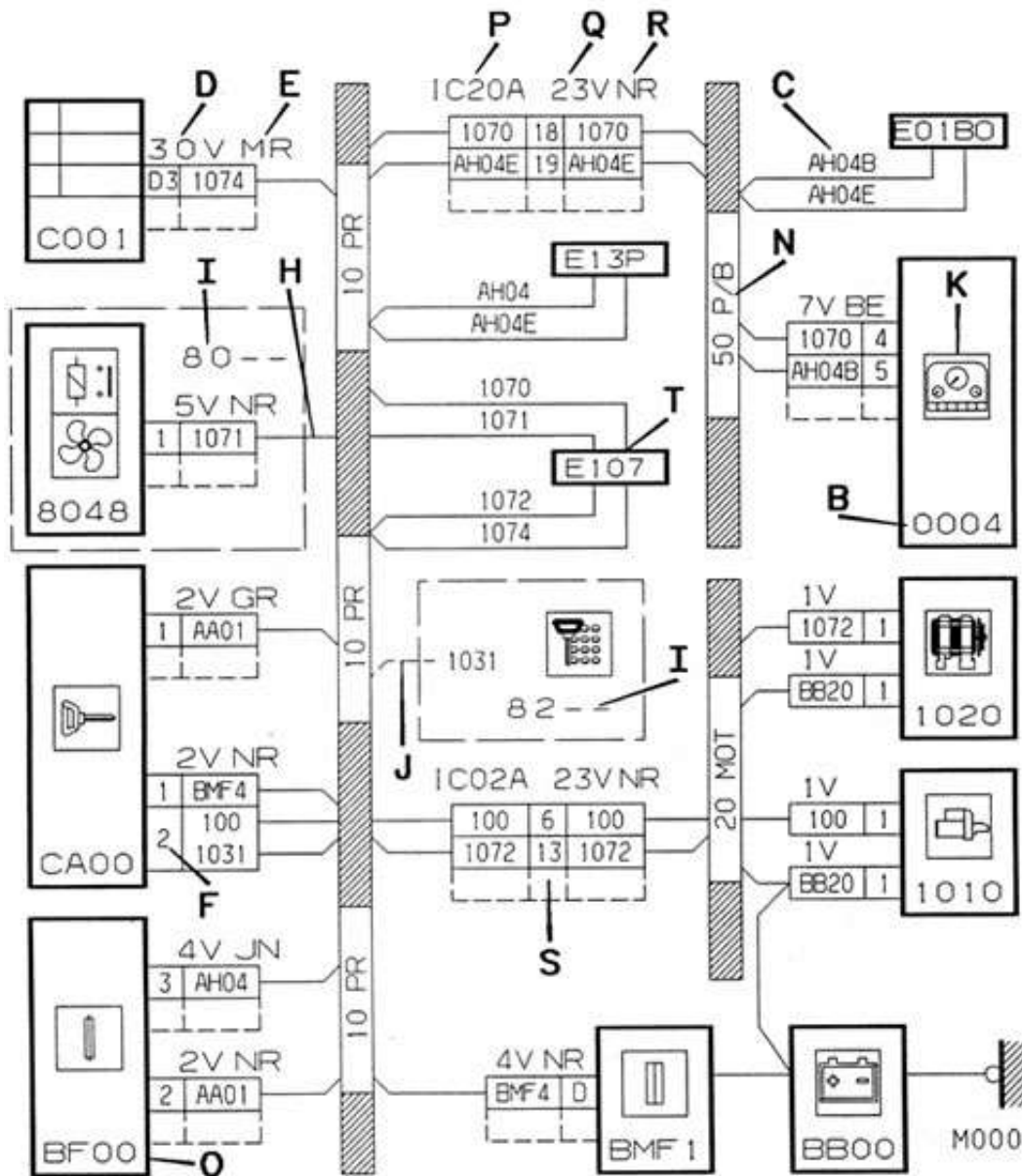
Interpretación de esquemas

Esquema eléctrico del circuito de carga y arranque del automóvil.



- A.- representación de la toma de masa
- B.- numero de componente
- C.- numero de cable o conductor
- D.- numero de conector
- E.- color del conector
- F.- numero de casilla del conector
- G.- numero de fusible
- H.- representación de información que va hacia otra función
- I.- numero de la función implicada
- J.- representación cable existente según opción
- K.- símbolo del aparato.
- L.- unión de cableado
- M.- representación de un empalme (unión)

Esquema donde se representan los mazos de cables que interconectan los distintos componentes del automóvil



- N.- identificación de cableado
- O.- símbolo de la caja de fusibles
- P.- numero de interconexión
- Q.- numero de los canales de interconexión
- R.- color de los interconectores
- S.- representación de una interconexión parcial
- T.- representación de un empalme

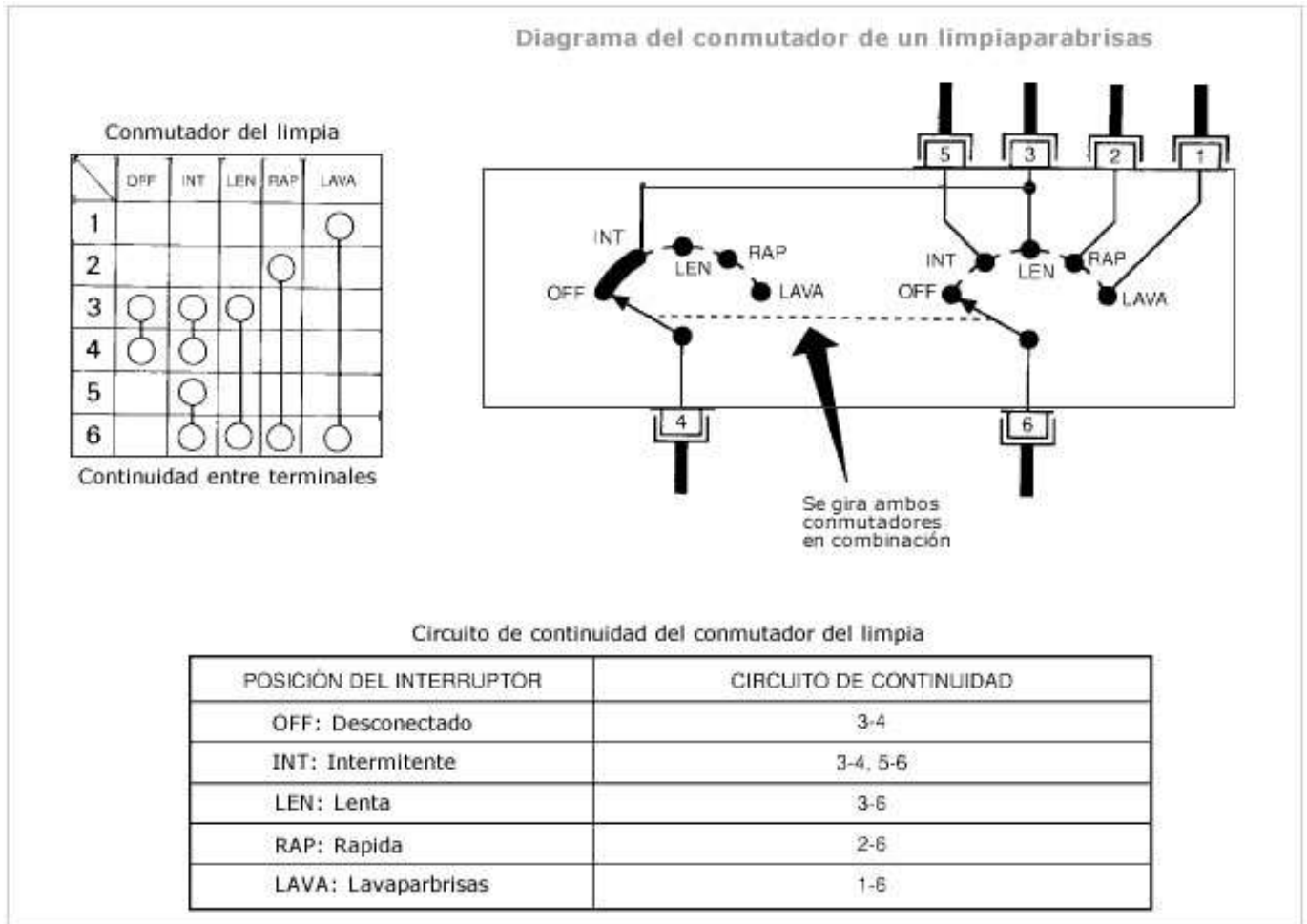
Denominación de los colores de cables y conectores:

- BA.- blanco
- BE.- azul
- BG.- beige.
- GR.- gris
- JN.- amarillo
- MR.- marrón
- NR.- negro.
- OR.- naranja
- RG.- rojo
- RS.- rosa
- VE.- verde
- VI.- violeta
- VJ.- verde/amarillo

Representación de un "Conmutador Multiple"

La continuidad del conmutador múltiple está descrita de dos formas tal y como se muestra a continuación.

- El esquema del conmutador se usa en diagramas esquemáticos.
- El diagrama del interruptor se usa en los esquemas de conexiones.



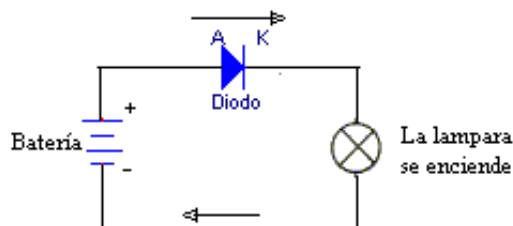
Diodos semiconductores

El diodo es un componente electrónico y su característica mas importante se debe a que según sea polarizado se comporta como un circuito cerrado (cortocircuito) o como un circuito abierto.

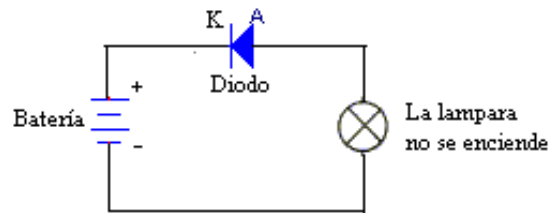
Los diodos se utilizan para distintas funciones, la principal como rectificador de corriente (usado en el alternador). También se utiliza como protección de polarizaciones incorrectas en la conexión de algún receptor (motores, relés, etc.)

Funcionamiento del diodo:

- Diodo polarizado directamente

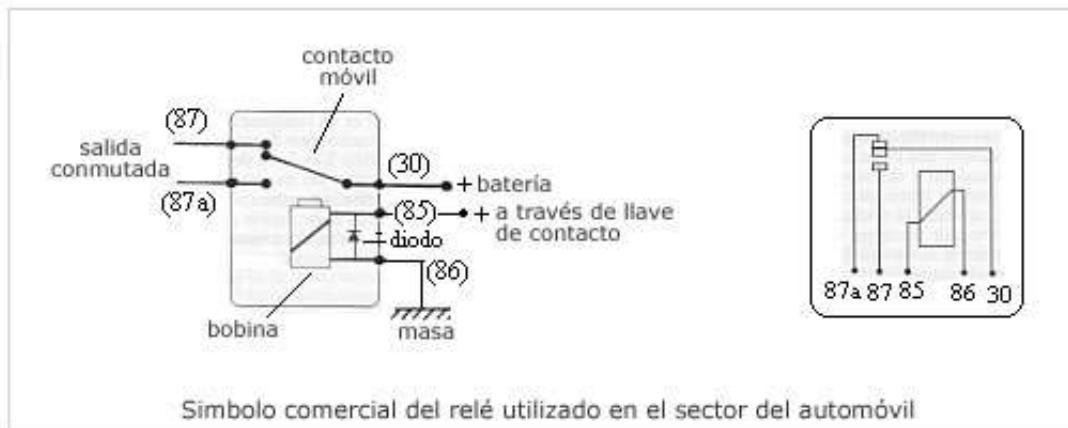


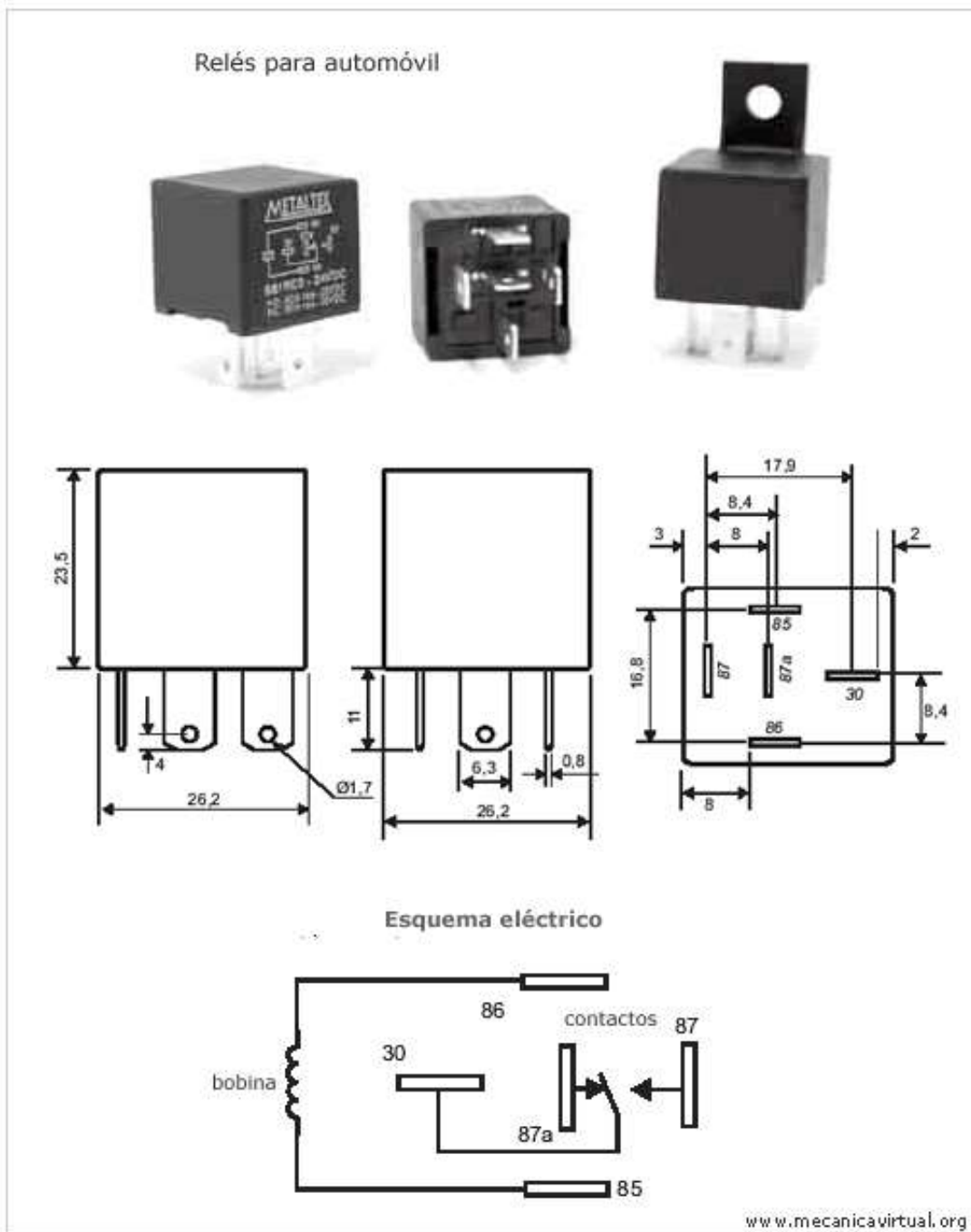
- Diodo polarizado inversamente



Relés

El relé es un dispositivo electromagnético que se comporta como un interruptor pero en vez de accionarse manualmente se acciona por medio de una corriente eléctrica. El relé está formado por una bobina que cuando recibe una corriente eléctrica, se comporta como un imán atrayendo unos contactos (contacto móvil) que cierran un circuito eléctrico. Cuando la bobina deja de recibir corriente eléctrica ya no se comporta como un imán y los contactos abren el circuito eléctrico.





Resistencias, condensadores y demás componentes eléctricos podéis verlos en la web de [Ciencias Místicas](#). Esta pagina explica muy bien y detalladamente todo lo relacionado con la rama de electricidad y electrónica.

Links relacionados:

Si quieres saber mas sobre simbología entra en: [Simbología electrónica](#).

