

MEDIDAS ELÉCTRICAS CON MULTÍMETRO

CIRCUITO DE CARGA CON ALTERNADOR

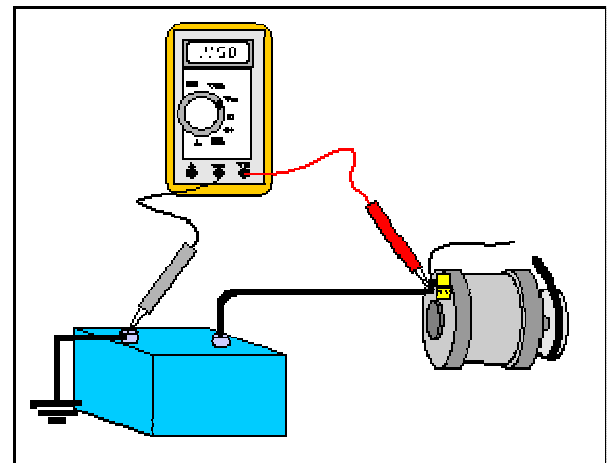
La corriente eléctrica que produce el alternador es de tipo alterna aunque, tras pasar por los diodos rectificadores se convierte en corriente continua.

Durante el proceso de rectificado, las “crestas” de corriente son convertidas todas a polaridad positiva; aunque la superposición de todas ellas no forma una línea continua sino más bien ligeramente ondulada: a esta ondulación se le llama “rizado”. En un alternador funcionando correctamente, el nivel de rizado no ha de ser superior a 0,5 voltios, de lo contrario puede significar que hay algún diodo rectificador en mal estado.

Medida de la tensión de rizado

Para medir la tensión de rizado, conectar el multímetro en medida de tensión en corriente alterna (AC voltaje).

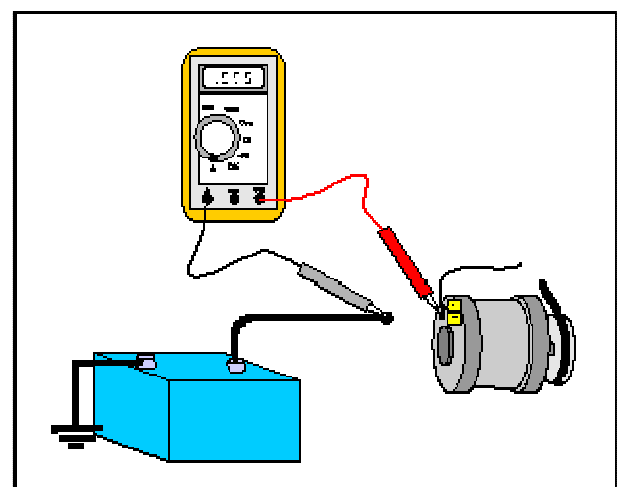
Colocar la punta de pruebas positiva (+) en el terminal "BAT" del alternador (no hacerlo sobre la batería) y la punta de pruebas negativa (-) a masa.



Medida de la corriente de fuga

Si alguno de los diodos rectificadores no se halla en buen estado es posible que haya alguna fuga de corriente desde la batería hacia el alternador, lo que provoca a la larga un deterioro de la placa porta diodos y la descarga de la batería.

La corriente de fuga se mide conectando el multímetro en serie con el alternador en el cable de salida hacia la batería, situando el selector en medida de corriente y con el motor parado. La corriente máxima fuga no debe superar los 0,5 miliamperios, de lo contrario habrá que desconectar el alternador de la batería y comprobar el estado de los diodos.



Control de la batería

La medida de la tensión de la batería en vacío, es decir con el motor parado, puede darnos una indicación bastante precisa de su estado.

Con una tensión entre 12,60V a 12,70V, se puede establecer que la batería se halla bien cargada y podemos suponer que el sistema de carga funciona correctamente

(Estas lecturas se han realizado con una temperatura ambiente entre 23 °C y 27°C)

Tensión de medida	Estado de carga
12.60V a 12.72V	100%
12.45V	75%
12.30	50%
12.15V	25%

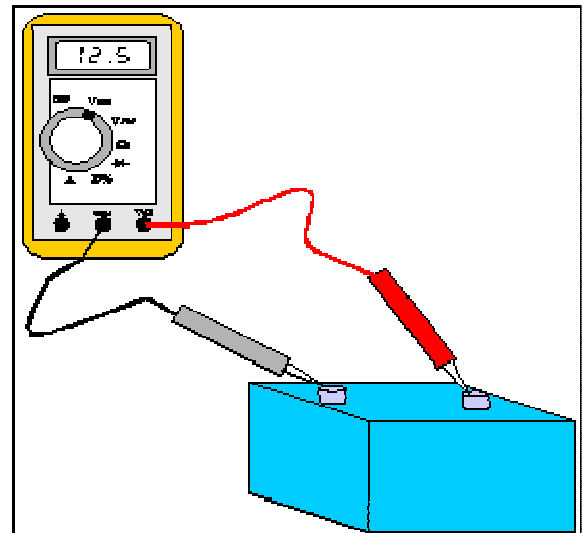
Para medir la tensión de la batería, conectar el multímetro en medida de tensión en corriente continua (DC voltaje).

Colocar la punta de pruebas positiva (+) en el terminal POSITIVO de la batería la punta de pruebas negativa (-) al borne NEGATIVO de la batería.

Comprobación de la batería sobre el vehículo

La comprobación del estado de la batería sobre el vehículo puede llevarse a cabo de un modo muy sencillo midiendo la tensión en sus bornes con el multímetro y ejecutando una serie de fases:

1. Tensión en vacío, superior a 12,35 Voltios
2. Con el motor parado, encender faros, ventilador, luneta térmica (provocar un consumo entre 10 y 20 Amperios); la tensión de batería ha de mantenerse por encima de los 10,5 Voltios tras un minuto de funcionamiento.
3. Cortando el consumo de corriente la tensión de batería ha de subir a los 11,95 en menos de un minuto.
4. Accionar el motor de arranque, la tensión no ha de bajar por debajo de 9,50 Voltios. Temperatura normal. Con bajas temperaturas se admite hasta 8,50 Voltios.
5. Con el motor a un régimen de 3000 r.p.m., debe proporcionar una carga aproximada de 10 Amperios, la tensión debe estabilizarse entre 13,80 y 14,40 Voltios. A medida que la batería se carga, la corriente se debe estabilizar sobre 1 Amperio.



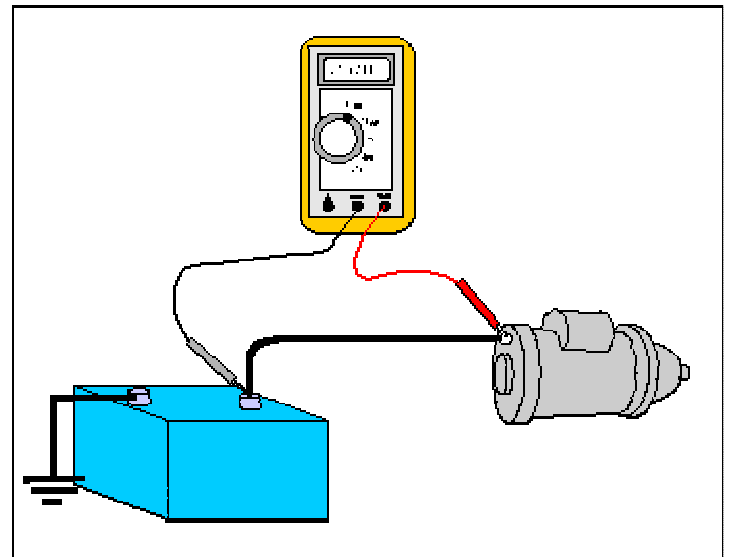
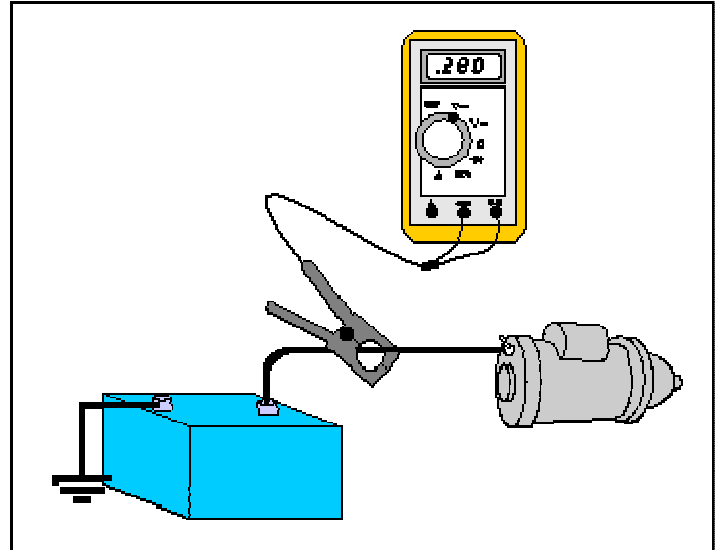
MOTOR DE ARRANQUE

Corriente de arranque y caída de tensión

Para medir la corriente de arranque, es necesario utilizar una pinza amperimétrica, ya que el consumo del motor es tan elevado (más de 200 Amperios) que el multímetro no puede medir tanta intensidad.

Con la pinza amperimétrica colocada alrededor del cable grueso de alimentación del motor de arranque se acciona el motor. La corriente de alimentación del motor de arranque aparecerá en el multímetro.

También es posible comprobar el estado eléctrico del cable de alimentación del motor de arranque midiendo la caída de tensión máxima que se produce al accionar el motor de arranque. De ser superior a 1 Voltio puede suponerse que el cable o las conexiones entre batería y motor de arranque se hallan deterioradas.



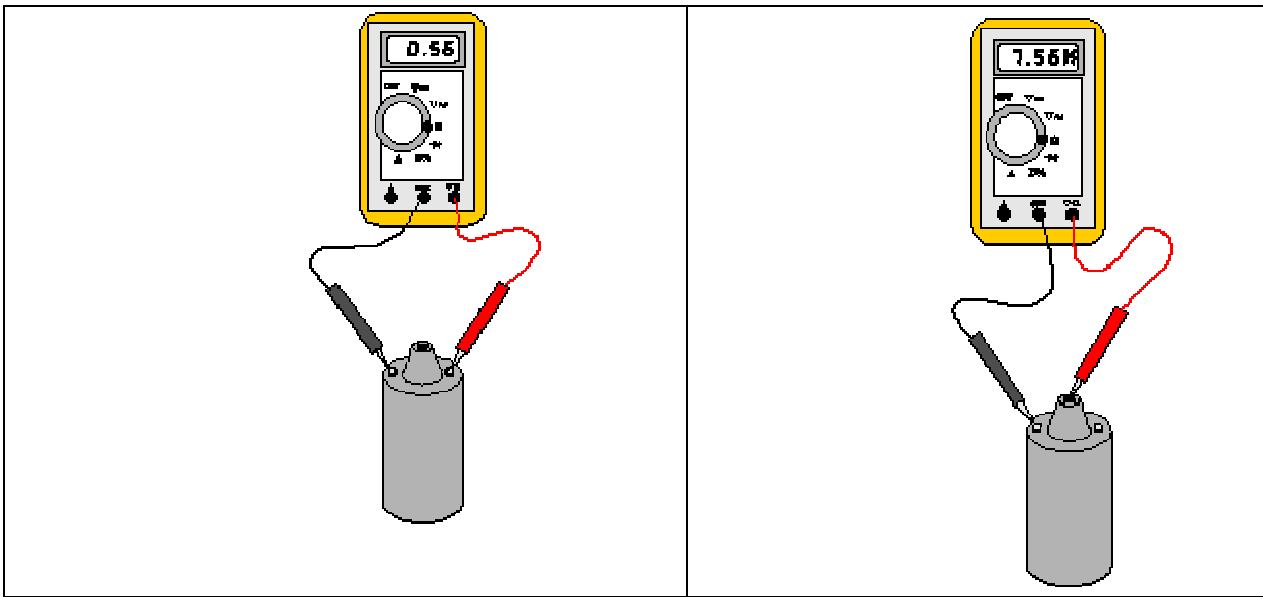
SISTEMA DE ENCENDIDO

Bobina de encendido

El mal funcionamiento del sistema de encendido, puede ser debido a que la bobina de encendido se halle averiada.

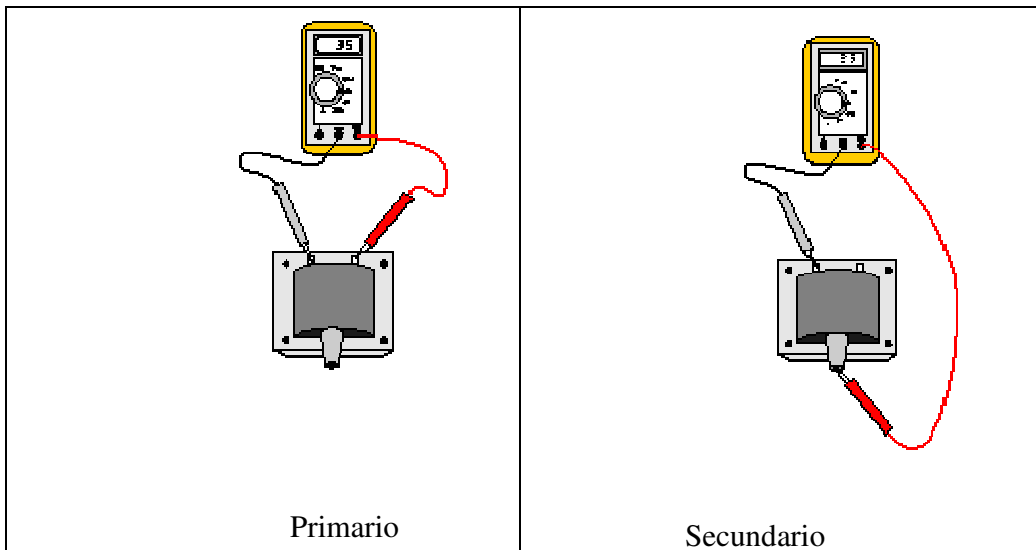
Medida de resistencia del PRIMARIO

Medida de resistencia de SECUNDARIO



La comprobación de la bobina se basa en medir la resistencia eléctrica del primario y del secundario. Teniendo en cuenta que los valores de resistencia pueden variar si se realizan en frío o en caliente. Se pueden tomar como referencia los siguientes valores:

La resistencia del primario puede variar de unos pocos ohm: entre 0,3 a 1,0 en bobinas para encendido electrónico a valores comprendidos entre 3 y 5 Ohm en bobinas para encendido con ruptor.



La resistencia del secundario tiene valores muy elevados que pueden estar en el rango de entre 10.000 a 13.000 ohm .

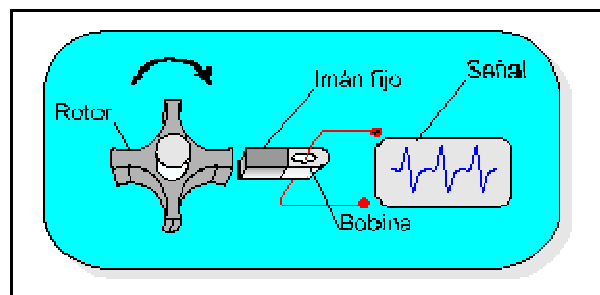
Lo mejor a la hora de asegurarse los valores nominales es consultar los datos técnicos proporcionados por el fabricante a través de fichas o manuales de taller.

Medidas del primario y secundario en una bobina de tipo núcleo cerrado

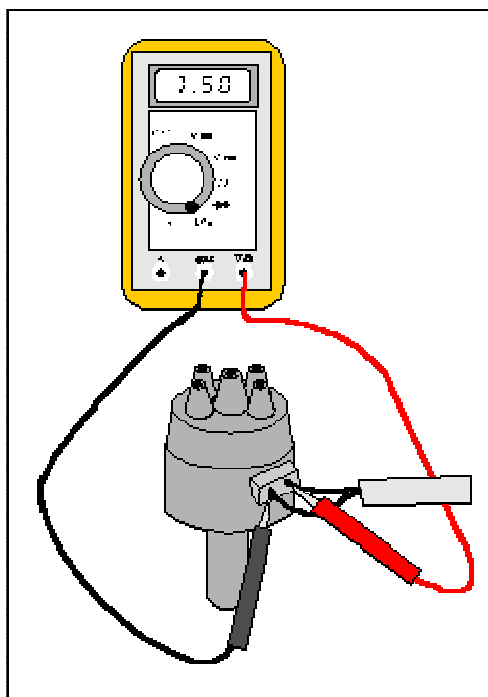
Sensores magnéticos de posición

Los sensores magnéticos de posición funcionan basándose en la variación del campo magnético creado por un imán y la corriente inducida en una pequeña bobina, llamada "pickup". La distancia entre los dientes del rotor (la rueda giratoria) es importante, y debe estar comprendida entre 0,8 mm a 1,8 mm.

La comprobación se realiza tras desconectar del distribuidor el cable de conexión al sensor, se conecta el multímetro seleccionando la medida de tensión alterna (AC volts). Cuando el motor gira, aparece una tensión de lo contrario es que el sensor se halla deteriorado (probablemente la bobina se halla cortada) .



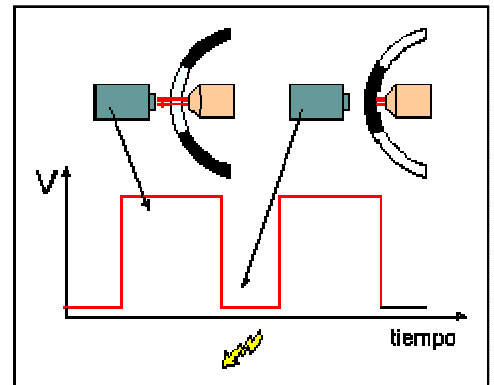
También puede medirse la resistencia interna del sensor, colocando el multímetro en medida de resistencia.



Sensor de efecto Hall

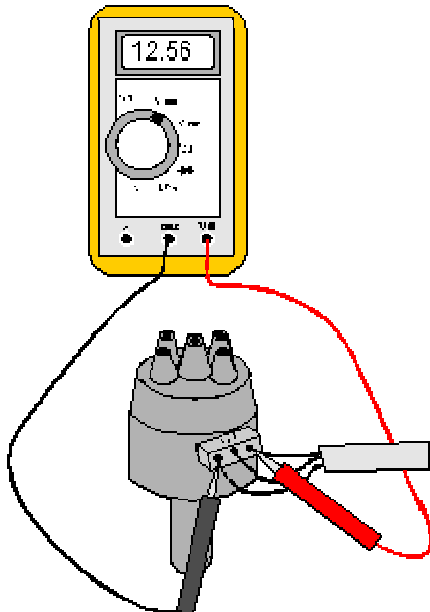
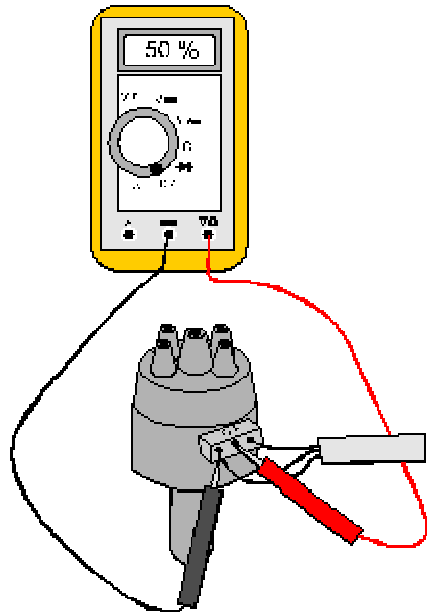
El sensor de efecto hall se basa en un rotor que gira interrumpiendo el campo magnético de un imán enfrente al sensor Hall. Si la pantalla del tambor permite que el campo magnético del imán incida en el generador Hall aparece una tensión de varios voltios entre los bornes "o" y "-", y en ese momento la etapa de potencia conecta la corriente de bobina; pero cuando la pantalla interrumpe el campo magnético sobre el generador Hall la tensión entre los bornes "o" y "-" desciende a valores cercanos a de 0,5 V. En ese momento la etapa de potencia corta la corriente del primaria de la bobina y se produce la alta tensión en el secundario.

El generador hall se alimenta a través del módulo de mando (borne "+"); la señal de mando aparece en el borne de salida (borne "o" del inglés *output*); el terminal negativo (borne "-") es el común de masa tanto para el borne de alimentación como el de salida de señal.



**I
N
S
T
A
L
A
C
I
Ó
N

E
L
E
C
T
R
I
C
A**

	
<p><i>Comprobación de la tensión de alimentación entre el borne (+) y (-). La tensión ha de ser de 12 Voltios.</i></p>	<p><i>Comprobación mediante la medida DWELL (%) de la señal generada por el sensor Hall al girar. El valor ha de ser cercano al 50 %</i></p>

Resistencia de los circuitos y caídas de tensión

La Ley de Ohm ($V=IxR$) establece que cuando hay una elevada resistencia en un circuito se produce una pérdida o “caída” de tensión, reduciendo la tensión que ha de llegar al punto. Por ejemplo, supongamos que circulan 200 amperios por un circuito que posee una resistencia de tan solo 0,01 ohms la caída de tensión que puede producirse es de nada menos que 2 voltios!, lo que supone una pérdida del 16 % de la tensión proporcionada por la batería.

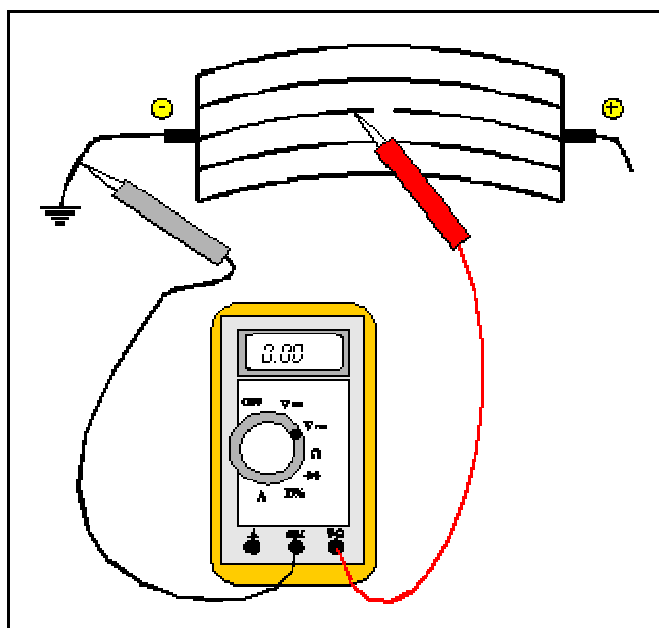
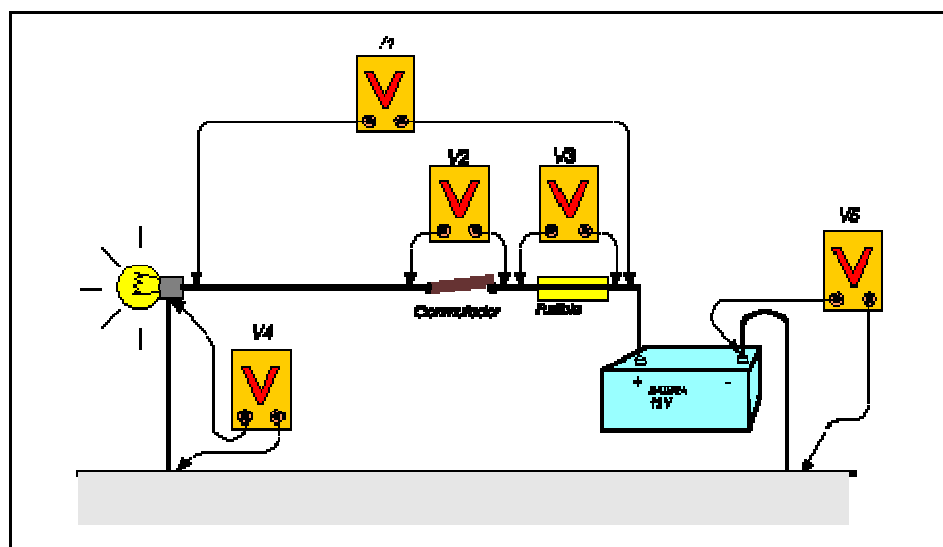
Este valor de resistencia tan bajo citado en el ejemplo, es muy difícil de medir con un multímetro normal, se requiere sofisticados instrumentos de medida, ya que a veces la propia resistencia de los cables de pruebas tienen mas resistencia que el circuito que se desea medir.

<i>200 mV para cables</i>
<i>300 mV interruptores</i>
<i>100 mV en masas</i>

Para medir las caídas de tensión, situar el multímetro en medida de tensión continua VDC en una escala baja, del orden de mV la punta de pruebas (+) cerca de la batería y la punta negativa (-) ir situándolo en los puntos de conexión por donde circula la corriente, el multímetro marcará los valores de tensión que “cae” o se pierde en el tramo de la línea medida.

Los valores de tensión no deben exceder de los siguientes valores.

La figura muestra un ejemplo sobre las pruebas realizadas en un circuito para determinar las caídas de tensión. Los puntos de medida muestran donde se pincha con la punta de pruebas (+). Una excesiva caída de tensión significa que hay una elevada resistencia.



Comprobación de la luneta térmica (antivaho)

La resistencia calefactora de la luneta térmica (antivaho) está formada por unas pistas de cerámica conductora por la que circula corriente. La cerámica se halla pegada al cristal de modo que al circular corriente se calienta, transmitiendo el calor hacia las zonas circundantes. La corriente de alimentación puede alcanzar los 20 amperios.

Para comprobar si un tramo de las pistas de la luneta térmica se encuentra dañada, poner en marcha el motor y conectar la luneta térmica . situar el multímetro en medida de tensión continua (DCV) y poner el terminal negativo (-) a masa, mientras que con la punta de pruebas positiva (+) rastrear las pistas.

Si las pistas se hallan en buen estado, el valor de medida será de 12 voltios, cercano al borne positivo de alimentación e irá decreciendo a medida que se acerque la punta de pruebas a masa.

Si la pista se halla cortada en el lado de masa, el valor de la tensión será 0 voltios, si por el contrario la medida se realiza en el lado de la pistas conectada a positivo, y se halla cortada a masa el valor de medida será de 12 voltios.