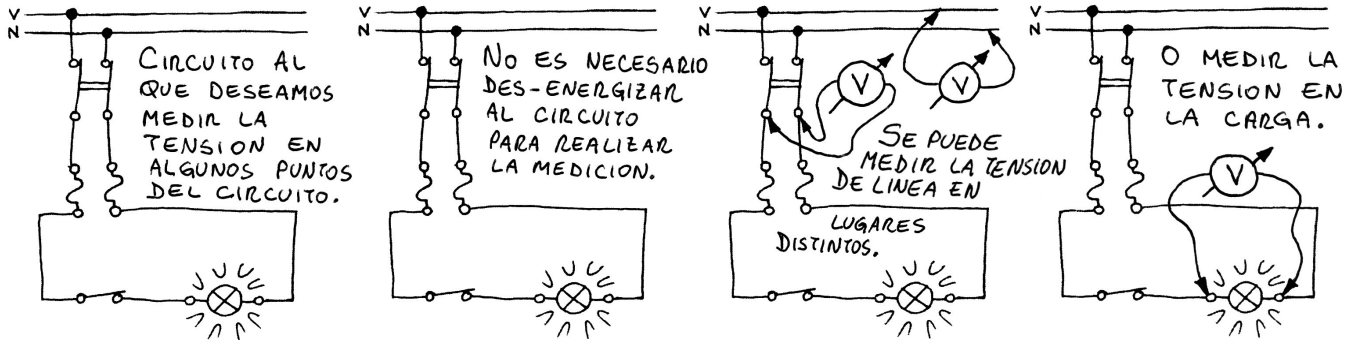


VOLTIMETRO

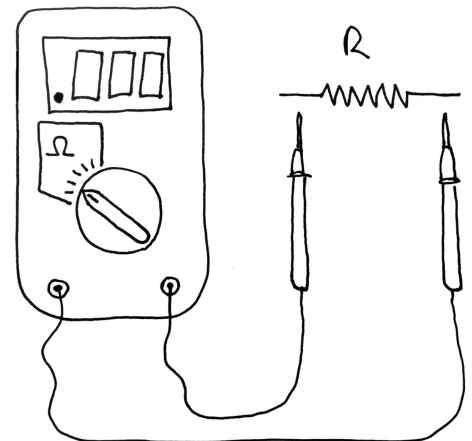
No es necesario des-energizar al circuito para realizar la medición, ya que el instrumento se debe conectar en paralelo con la carga o elemento a medir su tensión (en Volts). La medición se puede realizar con un voltímetro analógico como el de la imagen, un voltímetro digital o un tester en la escala apropiada.



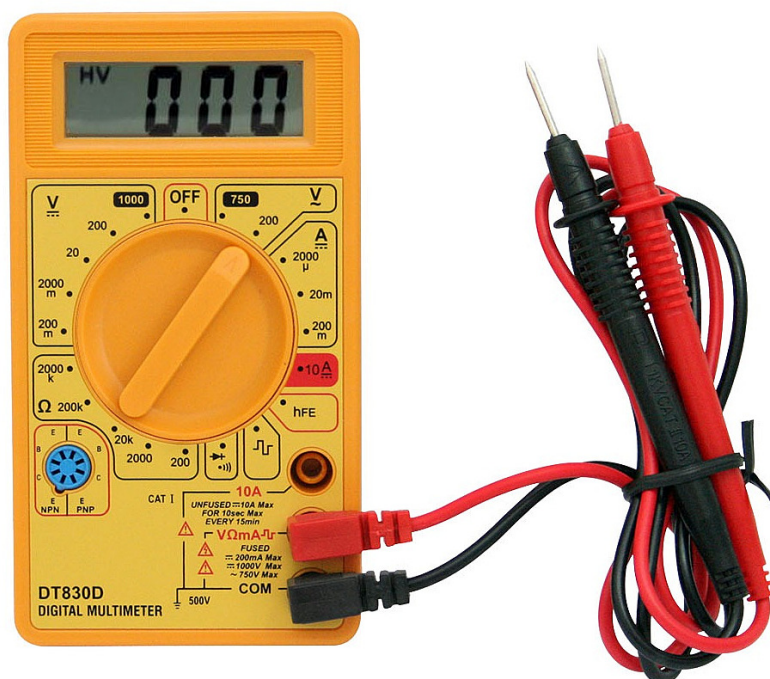
OHMETRO

Para realizar una medición con este instrumento, se debe des-energizar el circuito y **extraer** el elemento a medir (generalmente una carga). La medición se realiza fuera del circuito y totalmente desconectado de la fuente de energía. Por ejemplo, medición de una resistencia eléctrica con el tester (multímetro) en la escala apropiada, como vemos en el dibujo:

Nota: para mayor claridad, no se dibujaron en el tester las demás escalas.



TESTER



También denominado polímetro o multímetro, un tester, es un instrumento eléctrico portátil para medir directamente magnitudes eléctricas activas, como corrientes y potenciales (tensiones), o pasivas, como resistencias, capacidades y otras.

Las medidas pueden realizarse para corriente continua o alterna, en varios márgenes y escalas de medida cada una.

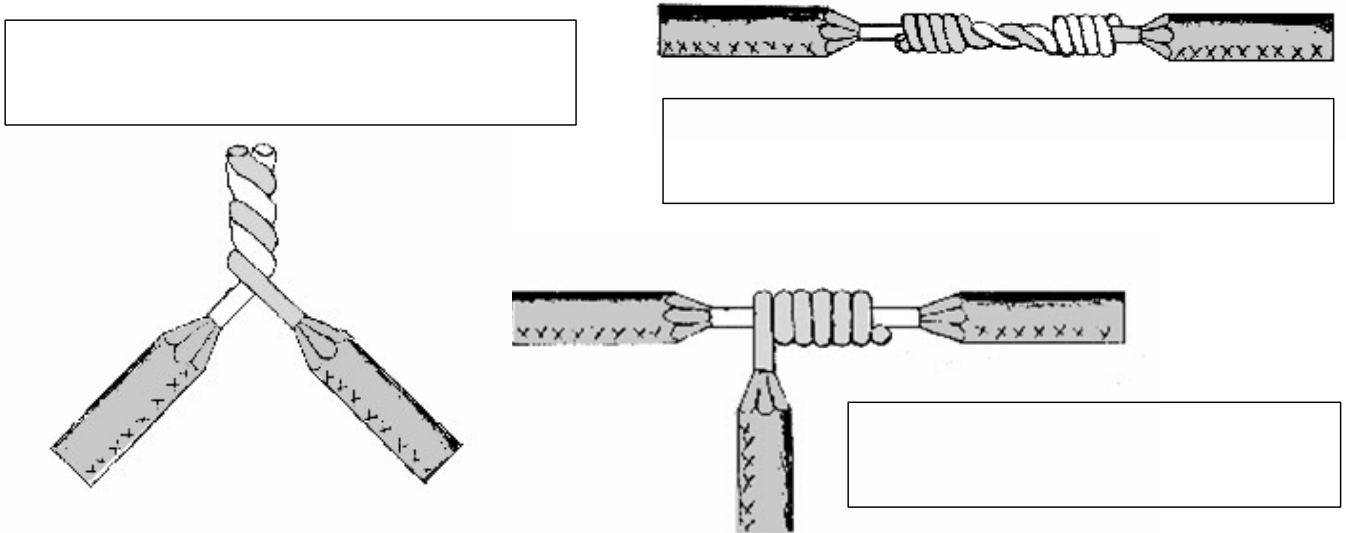
Ejemplo de tester



Empalmes eléctricos

Un empalme de cableado eléctrico es la unión de 2 o más cables de una instalación eléctrica o dentro de un aparato o equipo electrónico.

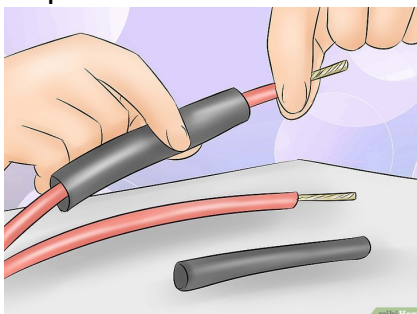
La realización de empalmes es un tema importante en la formación de los electricistas (y electrónicos) ya que un empalme inadecuado o mal realizado puede hacer mal contacto y hacer fallar la instalación. Si la corriente es alta y el empalme está flojo se calentará. El chisporroteo o el calor producido por un mal empalme es una causa común a muchos incendios en edificios. Antes de trabajar en la instalación eléctrica de un edificio o de un equipo eléctrico/electrónico se debe tener la formación técnica necesaria.



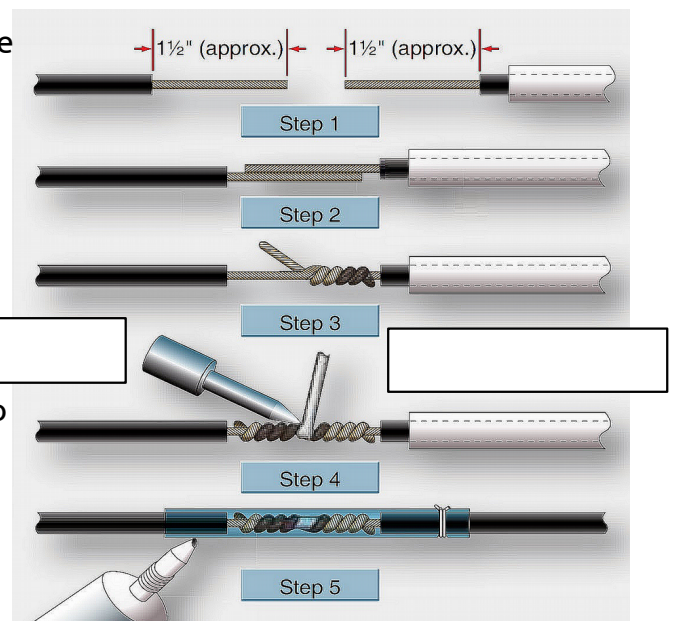
Una vez realizados los empalmes eléctricos se pueden soldar para conseguir un mejor contacto.

¿Como soldar empalmes?

Utilizaremos para ello un soldador para estaño y material de aporte: aleación de Estaño + Plomo. Se debe calentar primero el soldador, luego, con el soldador, se calienta al empalme y finalmente, se aporta el estaño, que al fundirse ocupará todos los espacios libres del empalme.



Si existe el riesgo de cortocircuito con otros empalmes o cables se deben aislar mediante algún tipo de cinta aislante.



También puede usarse un termocontraíble. Como vemos en la imagen, el termocontraíble debe colocarse antes de realizar el empalme. Una vez realizado el empalme (y soldado si es necesario), se aplica calor para sellar al termocontraíble.

(1-Pelar 2-Enfrentar 3-Retorcer 4-Soldar 5-Aislar)----->

Conductancia

Se denomina conductancia eléctrica a la facilidad que ofrece un determinado material al paso de la corriente eléctrica.

La conductancia, tiene el símbolo: ***G***

Su unidad es el Siemens (S) nombrado así por el ingeniero alemán Werner Von Siemens.

La conductancia es la propiedad inversa de la resistencia eléctrica:

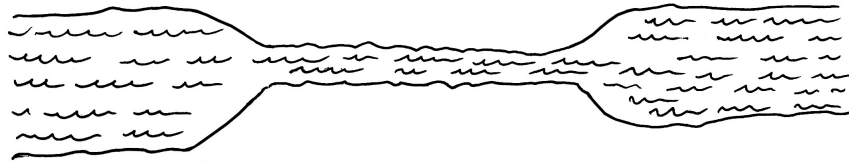
$$G = \frac{1}{R}$$



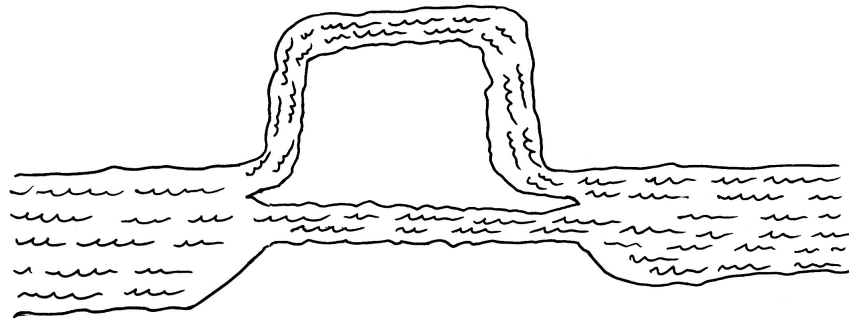
Werner Von Siemens
1816 - 1892

Cálculo del valor equivalente de resistencias en paralelo o resistencia total.

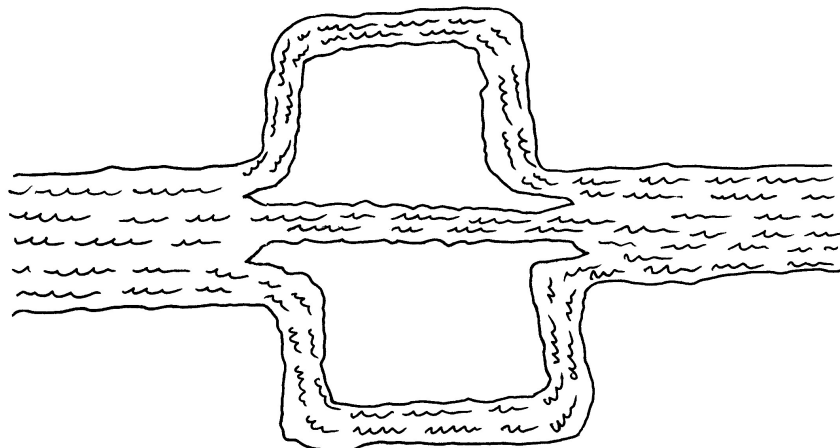
Supongamos un río por donde circula una cierta cantidad de agua, y en la mitad de su recorrido hay un estrechamiento como vemos en la figura siguiente:



Si ahora, consideramos dos estrechamientos, la cantidad de agua que puede circular, será mayor, ya que el agua tendrá dos caminos para pasar, como vemos a continuación:



Y si son tres los caminos, aún mayor será la cantidad de agua total que puede pasar, ya que se suma el agua que pasa por todos los caminos posibles.

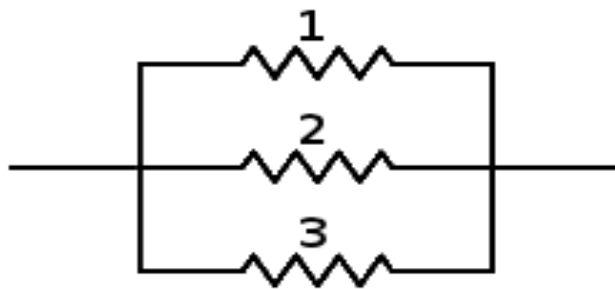


Si llamamos G_T a la cantidad de agua total que conduce el río (lo que conduce todo el río),
 G_1 al agua que circula por el canal superior (lo que conduce el canal de agua 1),
 G_2 al agua que pasa por el canal del medio (lo que conduce el canal de agua 2), y
 G_3 al agua del canal inferior (lo que conduce el canal de agua 3).

Podemos deducir que la cantidad de agua total G_T será igual a la suma de las aguas de cada canal:

$$G_T = G_1 + G_2 + G_3 \quad (\text{y así con cualquier cantidad de canales paralelos que haya})$$

Con resistencias, el razonamiento es exactamente el mismo:



Si llamamos:

G_T a la conductancia Total,
 G_1 a la conductancia de la resistencia 1,
 G_2 a la conductancia de la resistencia 2 y
 G_3 a la conductancia de la resistencia 3,

en la fórmula anterior, podemos reemplazar cada valor de G por la inversa de la resistencia (como vimos al principio):

$$\text{Si } G = \frac{1}{R} \quad \text{Entonces } G_T = G_1 + G_2 + G_3 \quad \text{queda: } \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\text{Despejando } R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} \quad \text{Fórmula general para calcular resistencias en paralelo.}$$

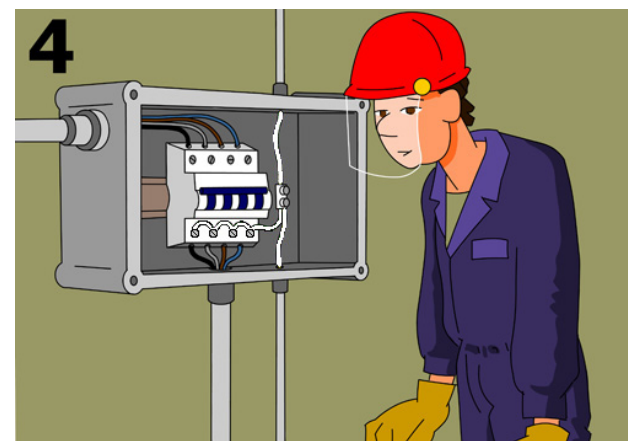
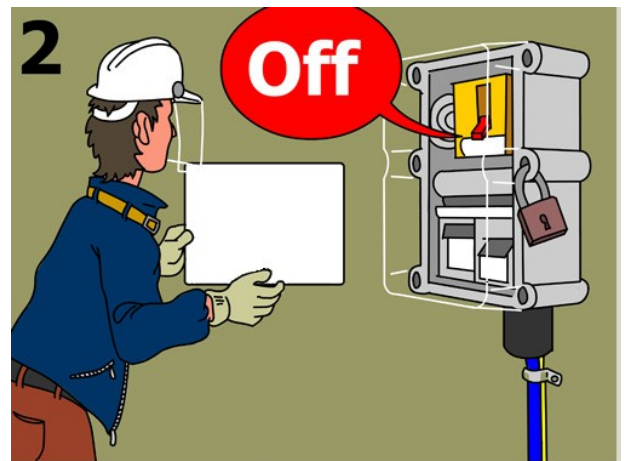
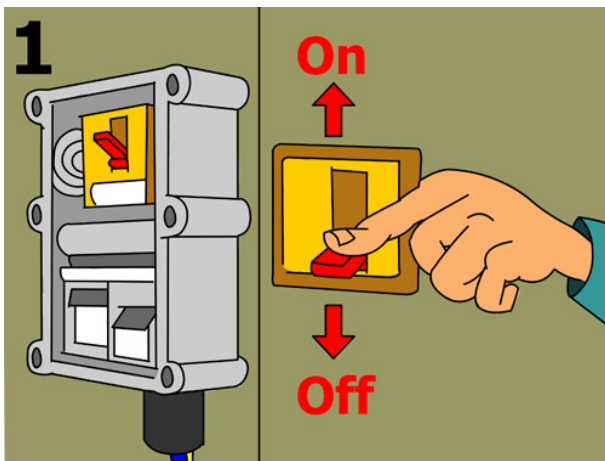
La resistencia total R_T es igual a la inversa de la suma de las inversas de cada resistencia.

Esta fórmula sirve para cualquier cantidad de resistencias en paralelo.

Las 5 reglas de oro de seguridad eléctrica

En electricidad, las reglas de oro, constituyen el procedimiento más común para trabajar sin tensión en instalaciones eléctricas. Están ampliamente aceptadas entre los profesionales del sector eléctrico. Antes de comenzar una reparación o ampliación eléctrica debemos realizar:

- 1º Desconexión. Corte efectivo.
- 2º Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo y señalización.
- 3º Verificar ausencia de tensión.
- 4º Puesta a tierra y cortocircuito.
- 5º Señalización de la zona de trabajo.



El cumplimiento estricto de estas cinco reglas garantiza la seguridad en los trabajos en instalaciones eléctricas.