

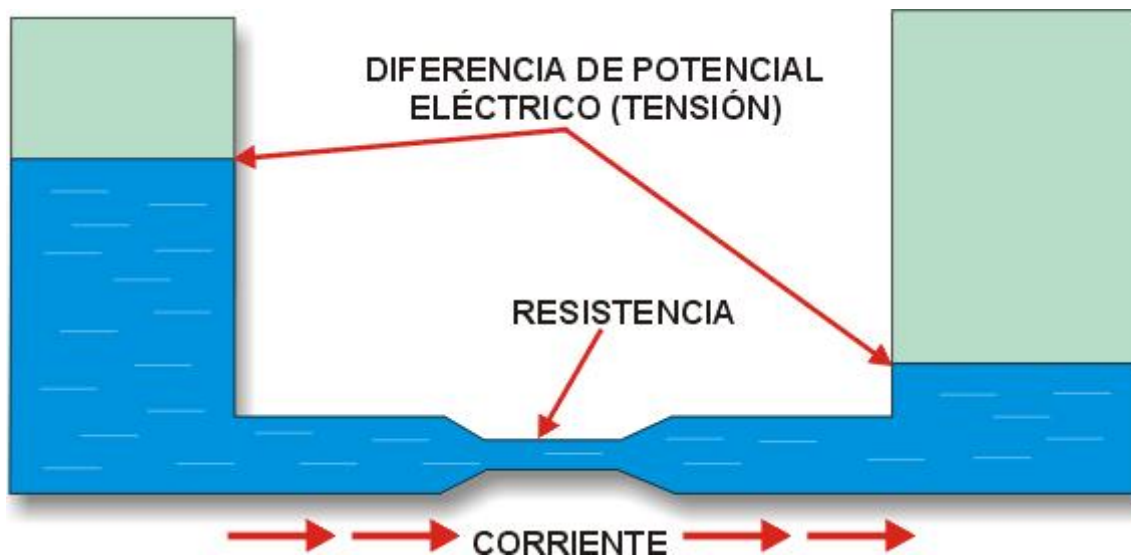
LEY DE OHM



El triángulo de la ley de Ohm.

La Ley de Ohm es uno de los pilares de la electricidad y de la electrónica. Su fórmula, bastante simple, relaciona las tres magnitudes eléctricas fundamentales: la tensión, la corriente y la resistencia. En este post explico brevemente los conceptos principales sobre los cuales se basa.

Para explicar gráficamente y en modo sencillo estas magnitudes y también la Ley de Ohm se recurre a veces, al ejemplo de dos recipientes conectados entre sí a través de un tubo con una parte de este más estrecha. Uno de estos recipientes está lleno de agua mientras el otro está más vacío como podemos observar en la figura.



Para explicar la relación entre tensión, corriente y resistencia se usa, a veces, el ejemplo de dos recipientes conectados entre sí a través de un tubo con una parte de este más estrecha y con uno de los recipientes lleno de agua.

La diferencia en el nivel del agua entre los dos recipientes equivale a la tensión (o diferencia de potencial eléctrico). La cantidad de agua que pasa equivale a la corriente mientras que el diámetro del tubo representa la resistencia: menor es el diámetro, mayor la resistencia (menos agua pasa). La cantidad de agua que pasa no solo depende del diámetro del tubo sino también de la diferencia en la cantidad de agua entre los recipientes. Si ambos recipientes tuvieran la misma cantidad de agua, no habría diferencia de potencial entre ellos (tensión) y no pasaría

agua (corriente) a través del tubo (resistencia). Por lo que hemos visto, la relación entre estas magnitudes es muy simple:

$$I = \frac{V}{R}$$

Ley de Ohm: fórmula para calcular la corriente conociendo la tensión y la resistencia.

Es decir, la corriente equivale a la tensión dividida la resistencia. Mayor será la tensión, mayor la corriente. Mayor la resistencia, menor la corriente. Si aplicamos el pasaje de términos en la fórmula podemos obtener la tensión y también la resistencia como incógnitas. Estas serían la fórmulas derivadas:

$$V = I * R$$

Fórmula para calcular la tensión conociendo la corriente y la resistencia.

$$R = \frac{V}{I}$$

Fórmula para calcular la resistencia conociendo la tensión y la corriente.

La tensión (o diferencia de potencial) se mide en Volts (V), la corriente en Amperios o Amperes (A) y la resistencia en Ohms (Ω)

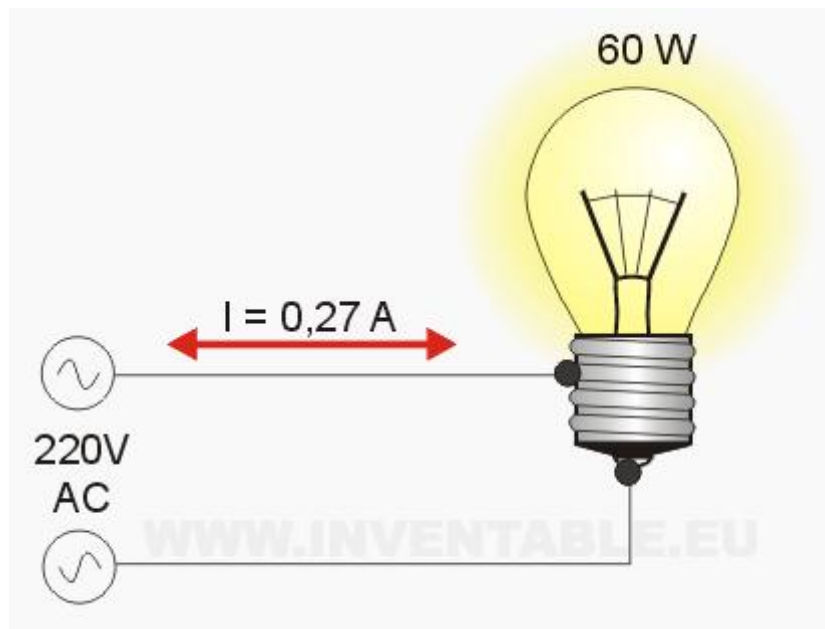
Potencia eléctrica y Ley de Ohm

La fórmula de la potencia eléctrica (que se mide en Watt) es muy sencilla y equivale a la tensión multiplicada por la corriente.

$$P = V * I$$

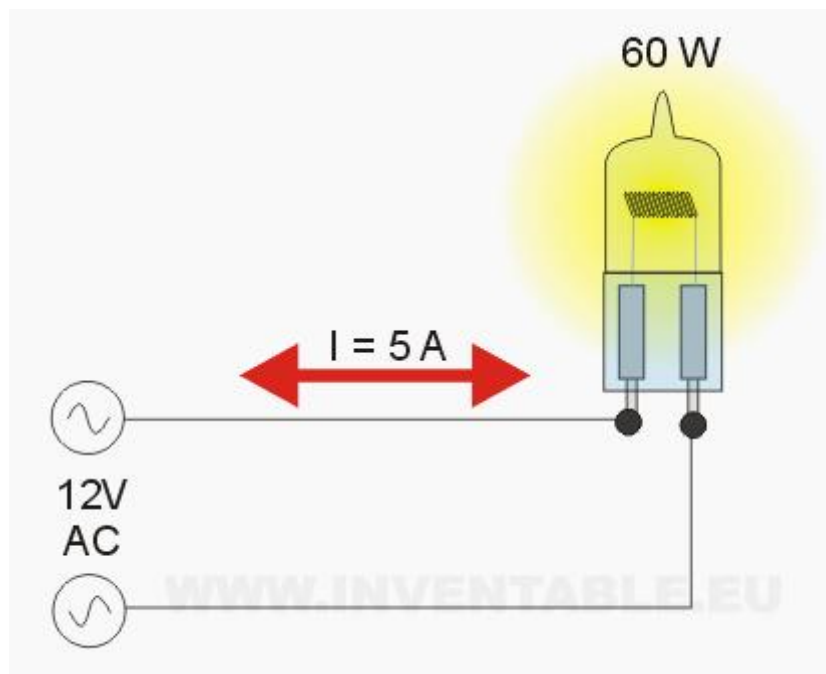
Fórmula para calcular la potencia conociendo la tensión y la corriente.

Es interesante observar que, manteniendo la misma potencia y bajando la tensión, la corriente aumenta, como se puede observar en los diseños de ejemplo. En el primero tenemos una bombilla eléctrica de 60W, alimentada por la red eléctrica de 220V. En este caso la corriente por los cables será de 0,27A solamente.



Ejemplo de bombilla eléctrica de 60W alimentada con 220V AC.

En el segundo ejemplo vemos como la corriente de otra bombilla eléctrica con la misma potencia de la anterior, pero alimentada con 12V es 18 veces más elevada.



Ejemplo de bombilla eléctrica de 60W alimentada con 12V AC.

El tema de las altas corrientes cuando se trabaja con circuitos en baja tensión lo he analizado en mi artículo ["Instalaciones a 12V DC: algunos aspectos técnicos"](#).

La fórmula de la potencia no tiene cuenta de la resistencia pero gracias a la Ley de Ohm que hemos visto antes, podemos reemplazar los multiplicandos por sus equivalentes "resistivos". De esta forma logramos obtener fórmulas de potencia que incluyen la resistencia.

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Fórmula para calcular la potencia conociendo la tensión y la resistencia.

$$P = I^2 * R$$

Fórmula para calcular la potencia conociendo la