

6.2 Fuente de tensión

Ya sabemos que los elementos que aportan la energía a un circuito reciben el nombre de elementos activos, también llamados generadores o fuentes. El símbolo utilizado para representar una fuente de tensión continua ideal se muestra en la *fig. 1.4.a*.

Una **fuente de tensión ideal** es la que nos suministra una tensión constante independientemente del valor de la intensidad que suministra (*fig.1.14*).

Sin embargo, en la realidad, la fuente de tensión tiene una resistencia interna que se puede considerar asociada en serie con la propia fuente (*fig.1.15*), constituyendo lo que llamamos **fuente de tensión real**. Si utilizamos una fuente de tensión real para alimentar a una resistencia de carga R_c , como se muestra en la figura, la ecuación de la malla es:

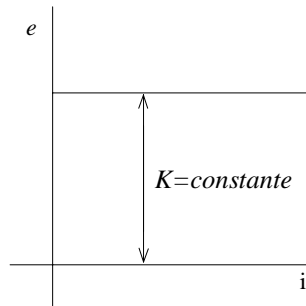


Fig. 1.14

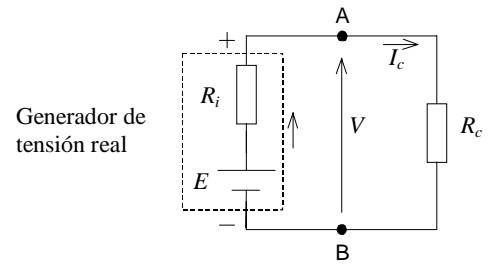


Fig. 1.15

$$E = R_i I_c + R_c I_c = R_i I_c + V$$

$$V = E - R_i I_c$$

(tensión en bornes del generador)

$$E = I_c (R_i + R_c)$$

$$I_c = \frac{E}{R_i + R_c}$$

En función del valor de la resistencia de carga R_c , la tensión a la salida de una fuente real no va a permanecer constante, *fig. 1.16*. Cuando disminuye la resistencia de carga, aumenta la corriente I_c que ha de entregar la fuente, decimos que aumenta la carga de la fuente. Al aumentar la corriente se eleva la tensión en la resistencia interna R_i , provocando una disminución de la tensión a la salida de la fuente. La energía disipada en R_i , se entiende como energía perdida en el interior de la fuente, que será mayor cuanto mayor sea la carga a la que se someta la fuente. Existen dos valores extremos que conviene estudiar:

Cuando $R_c = \infty$ es decir el generador tiene la conexión entre sus bornes abierta (circuito *abierto*), no se genera energía, $I_c=0$, y se verifica que $V=E$.

Cuando $R_c = 0$ es decir el generador está en *cortocircuito* y sus bornes están unidas mediante una conexión de resistencia despreciable $R_c=0$:

$$I_c = I_{cc} = \frac{E}{R_i} \quad \text{y} \quad V = R_c I_c = 0$$

la corriente de cortocircuito es la máxima posible. Esta situación se ha de evitar en toda fuente de tensión, ya que provocaría la destrucción de la fuente, al tomar la corriente valores muy elevados. El valor de R_i suele ser pequeño.

En la *fig. 1.17* podemos observar que la curva es asintótica con el eje de abscisas (R_c) en el infinito. Prolongando imaginariamente el sentido negativo a las (R_c), esta curva sería asintótica con una perpendicular al eje de R_c y paralela al eje de ordenadas (I_c) por el punto igual a $-R_i$, es decir obtendríamos un valor infinito para I_c cuando, idealmente pudiéramos anular el valor de la resistencia interna del generador.

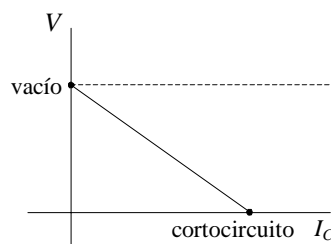


Fig. 1.16

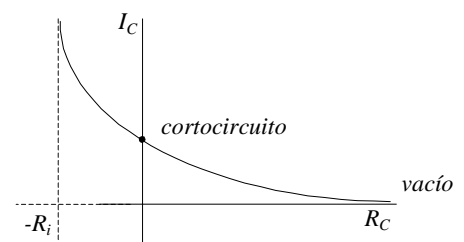


Fig. 1.17