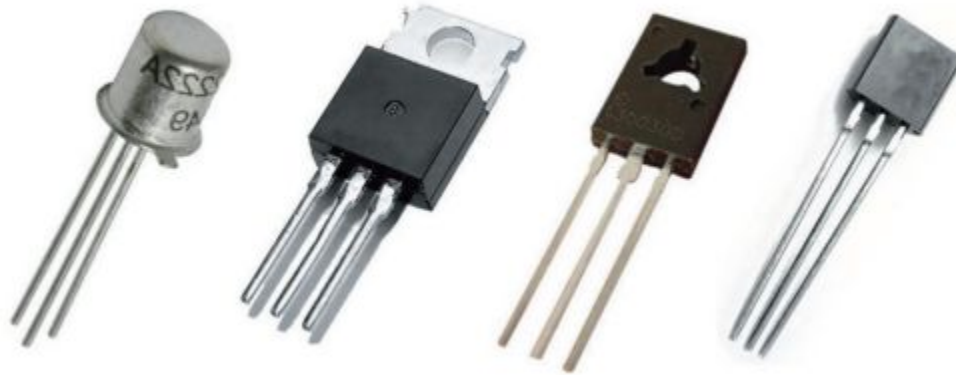


UD10 Circuitos de Control de Potencia

1.- Transistores bipolares

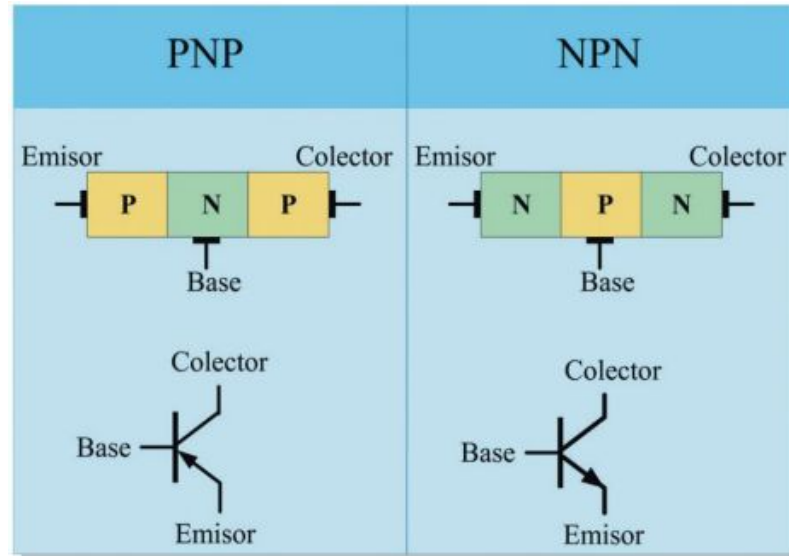
Al igual que los diodos de unión, los transistores bipolares se construyen gracias a la unión de los cristales semiconductores de tipo P y de tipo N.



Existen dos tipos de transistores, los PNP y los NPN.

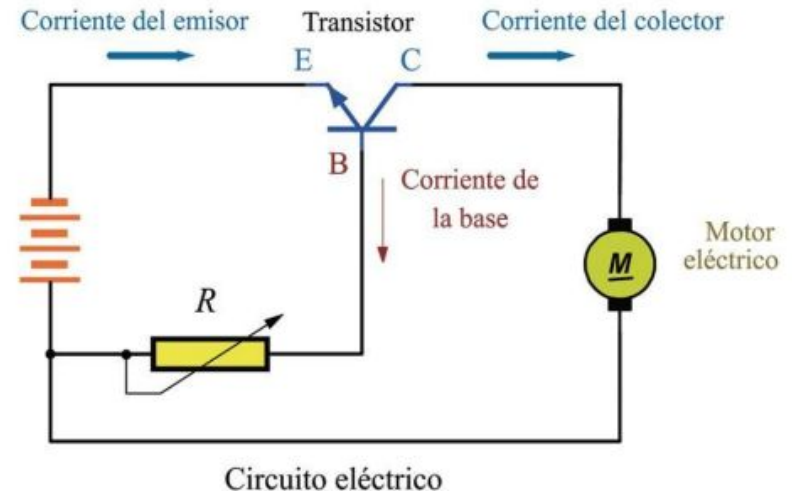
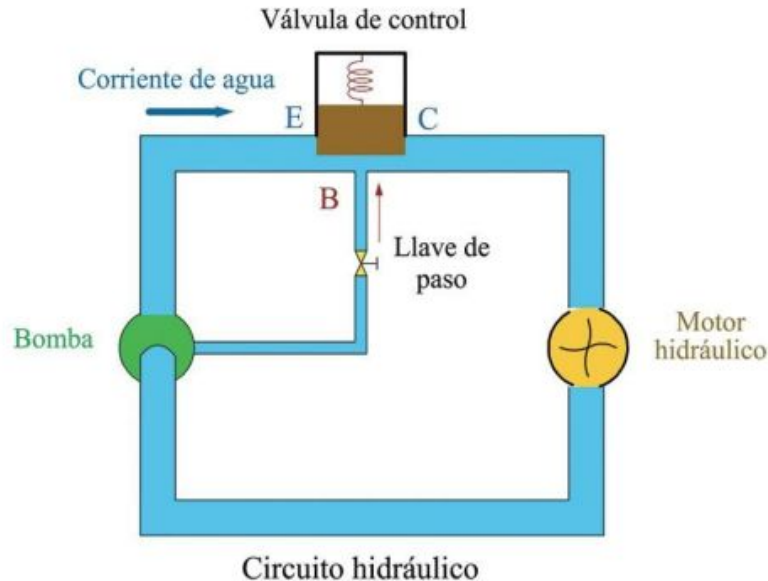
En la Figura se muestra la disposición de los cristales en cada uno de los tipos, así como su símbolo correspondiente.

Obsérvese que si el transistor es PNP (Pincha) la flecha correspondiente al emisor se dibuja hacia dentro y si es NPN (No Pincha) dicha flecha se dibuja hacia fuera.

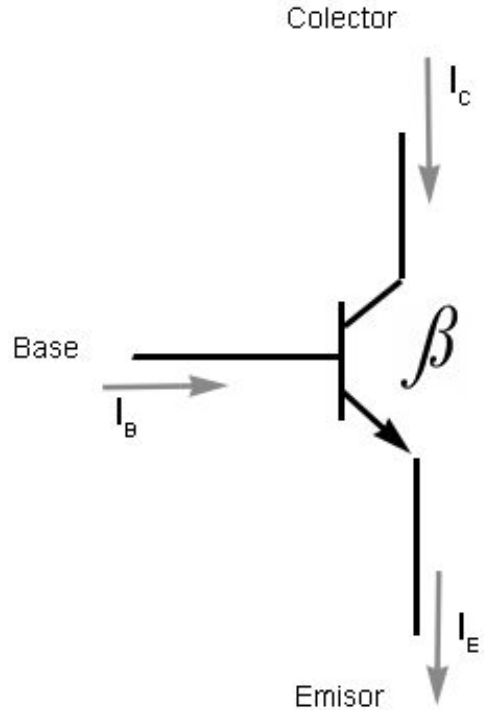


Símil hidráulico del funcionamiento del transistor

Al igual que los diodos de unión, los transistores bipolares se construyen gracias a la unión de los cristales semiconductores de tipo P y de tipo N.



Intensidades de corriente en el transistor



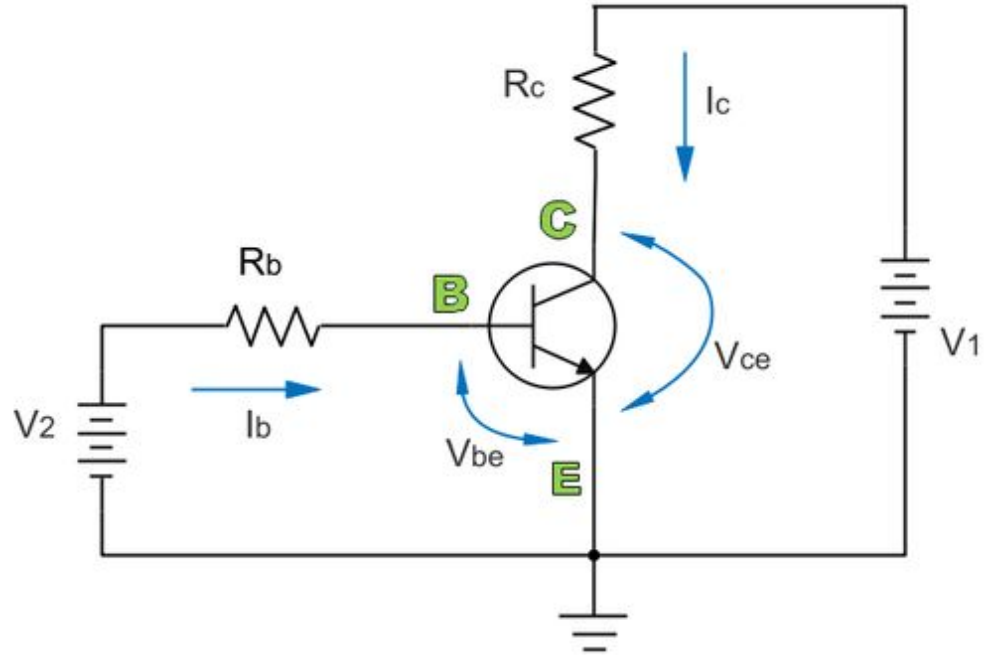
$$I_E = I_C + I_B$$

Ganancia de corriente:

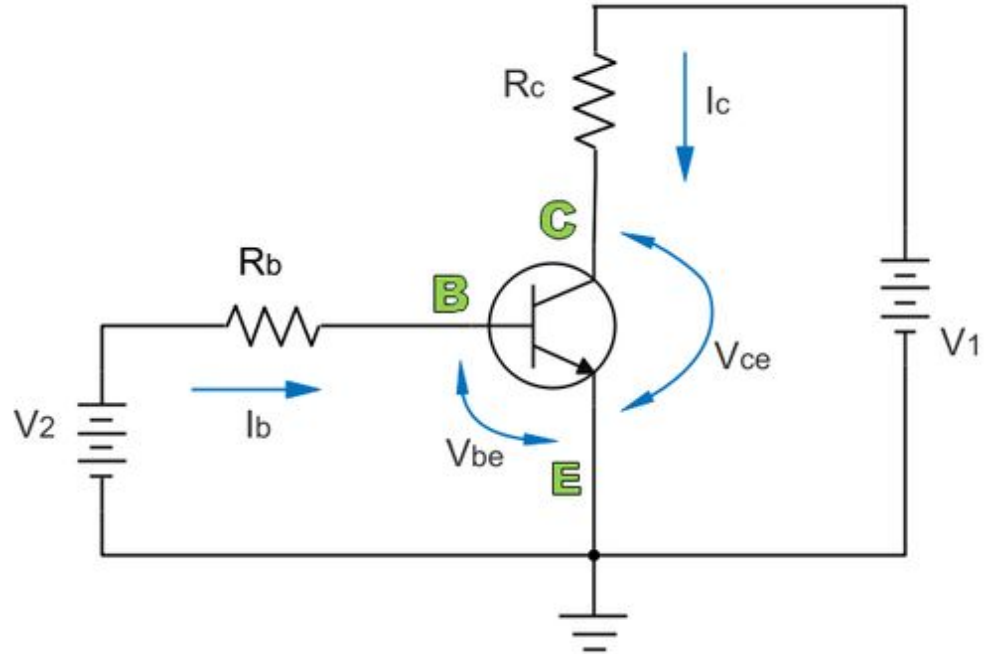
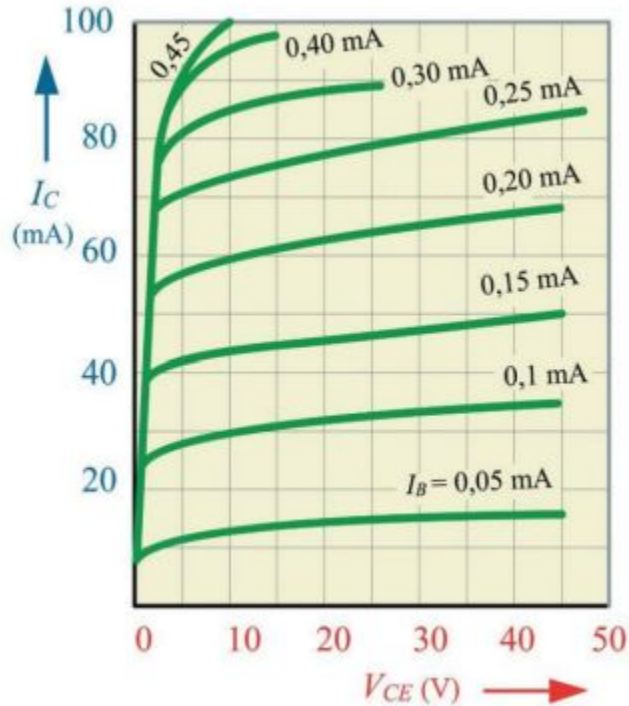
$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

Curvas características con el emisor común (EC)

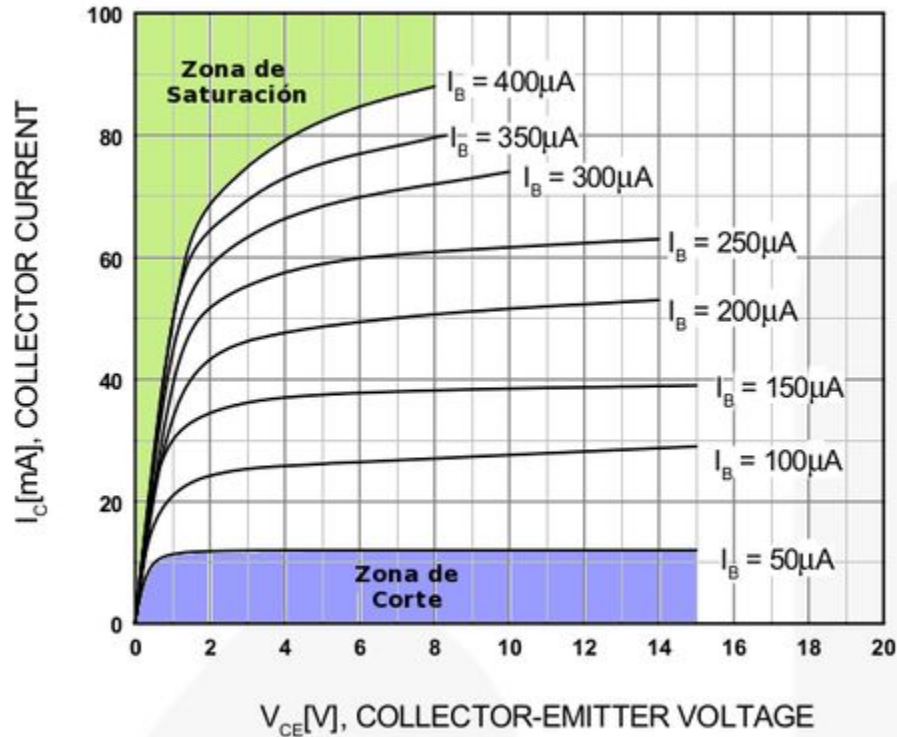
La mayoría de los circuitos con transistores utiliza el emisor como terminal común entre la entrada y la salida.



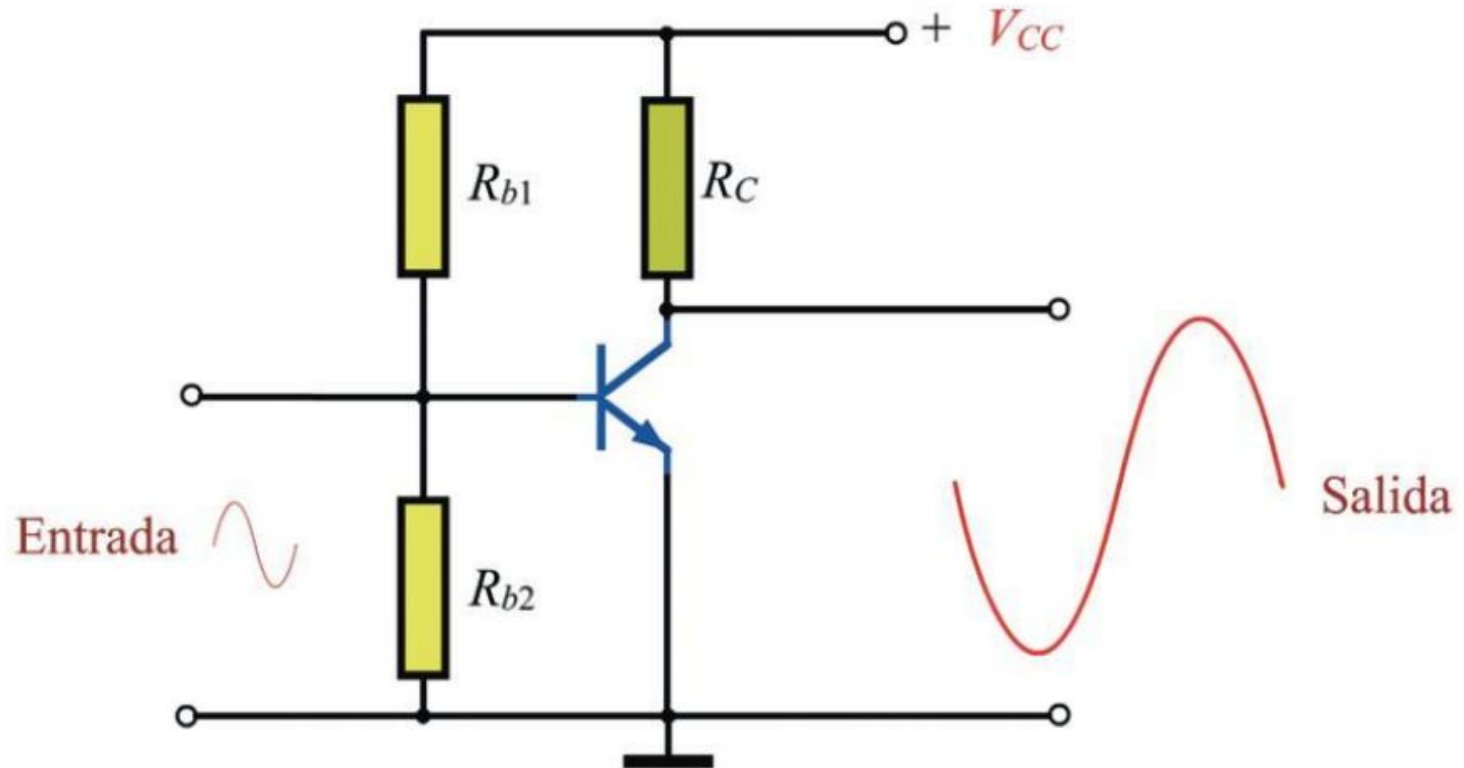
Curvas características con el emisor común (EC)



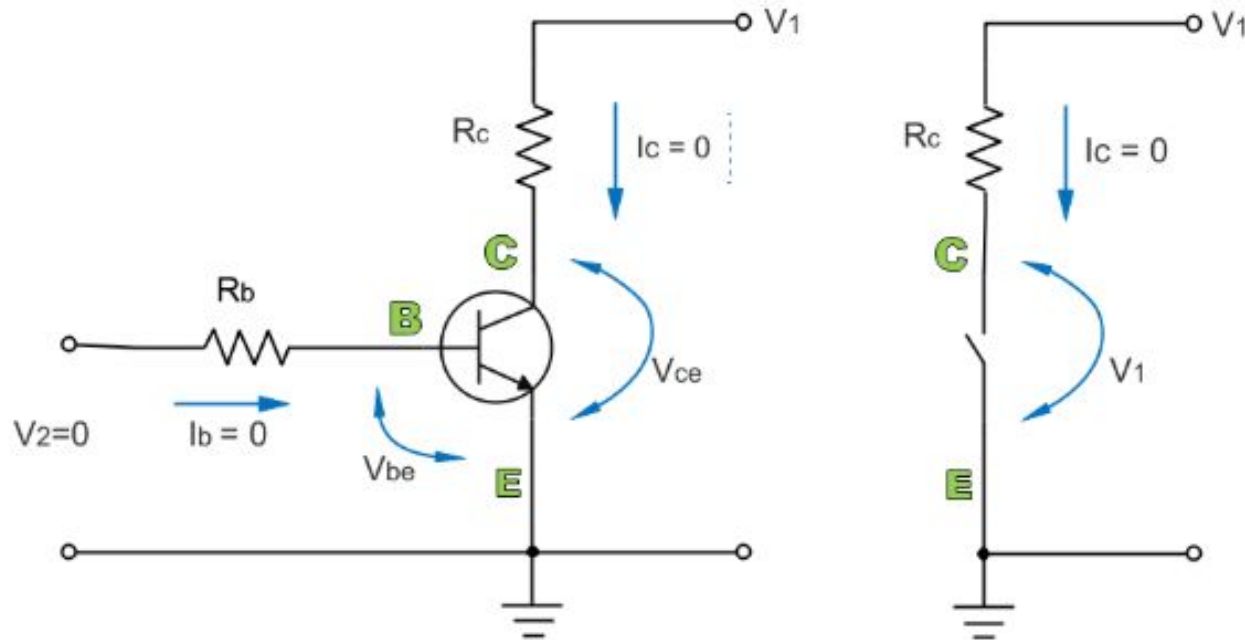
Zonas de trabajo de un transistor



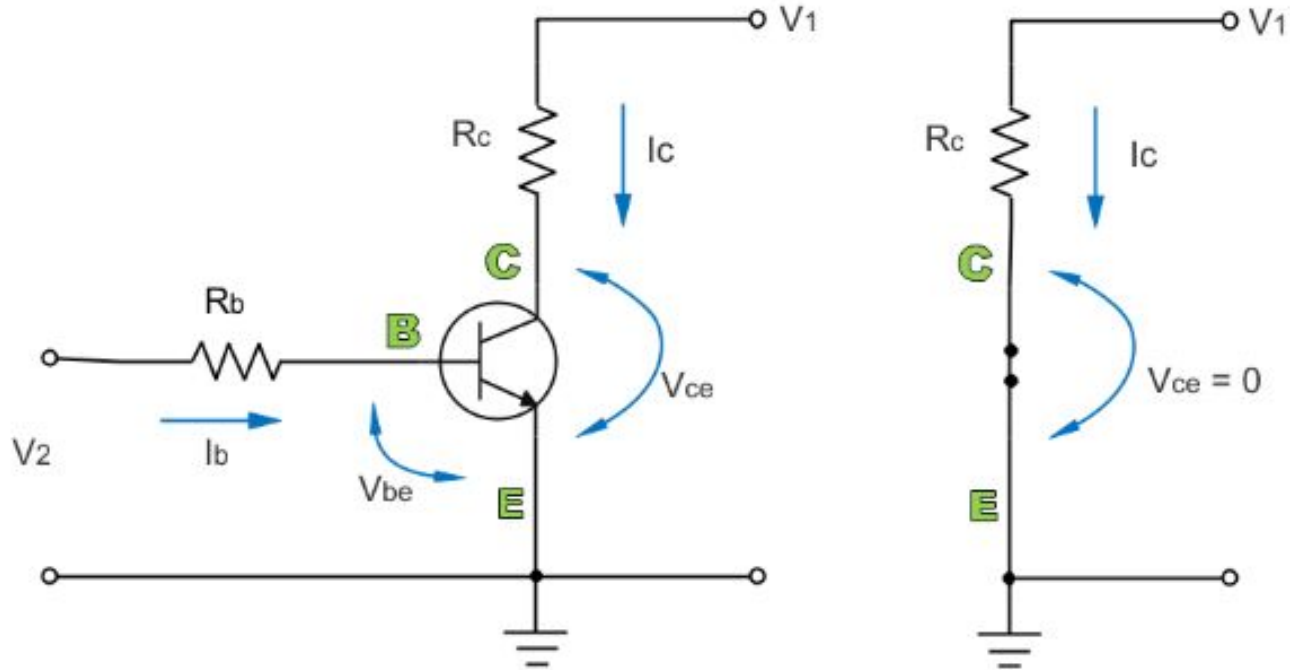
Transistor como amplificador



Transistor como interruptor (Corte-Saturación)

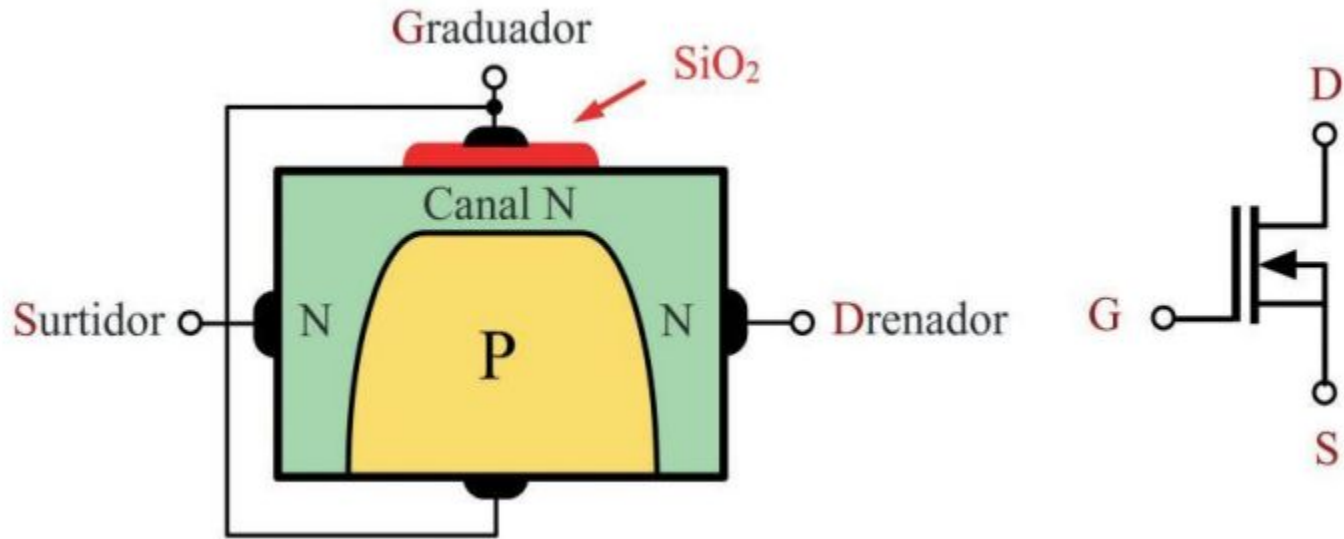


Transistor como interruptor (Corte-Saturación)

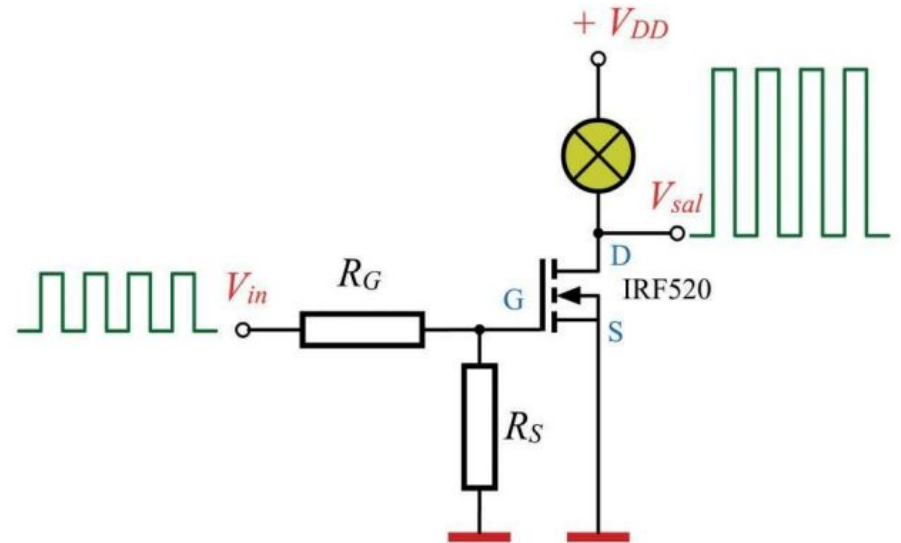
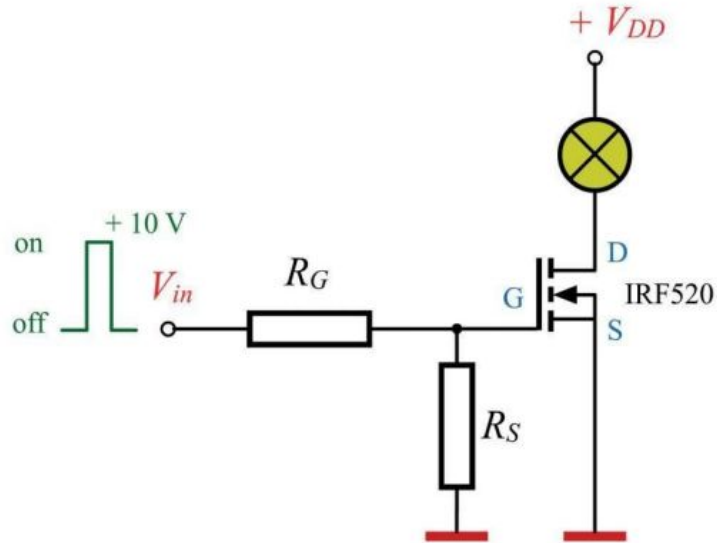


2.- Transistor MOSFET

Transistor controlado por voltaje



Transistor MOSFET para control de potencia

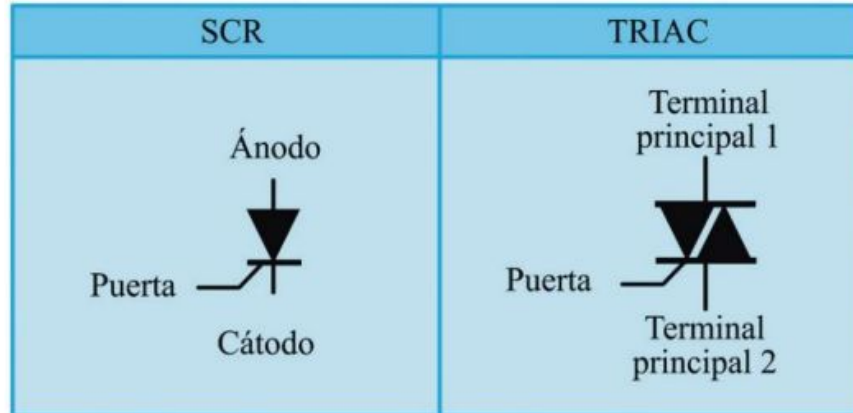


3.- Tiristores

Los tiristores trabajan en forma de conmutación; es decir, poseen dos estados de funcionamiento: conducen o no conducen.

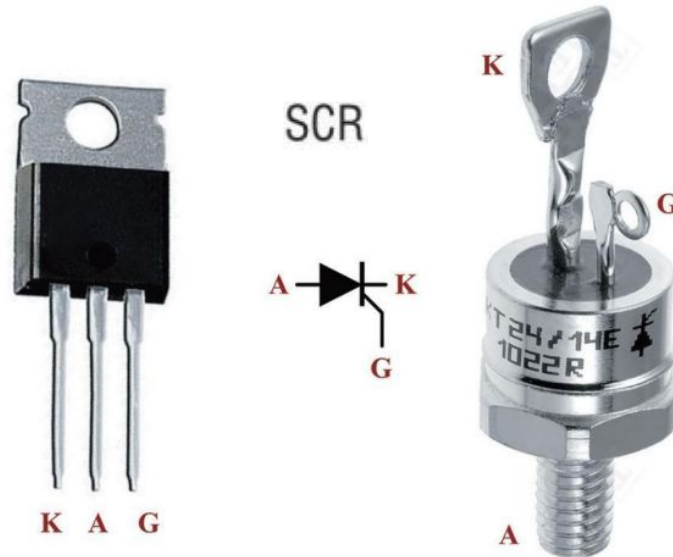
De esta forma es posible controlar grandes corrientes eléctricas sin que el semiconductor se caliente excesivamente.

Como ejemplo de tiristores tenemos el rectificador controlador de silicio (SCR) y el triac.

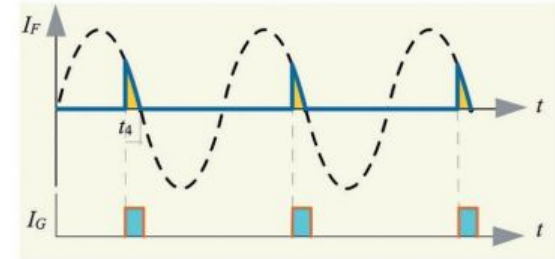
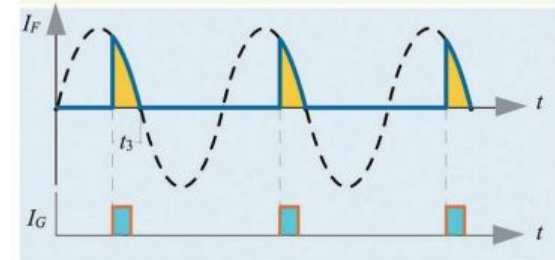
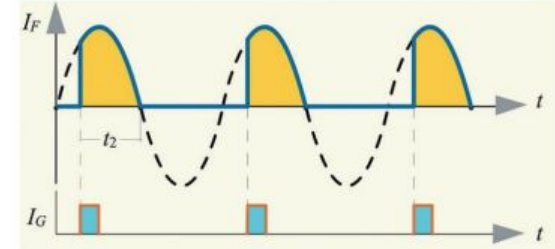
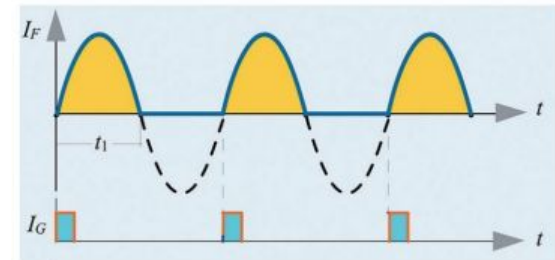
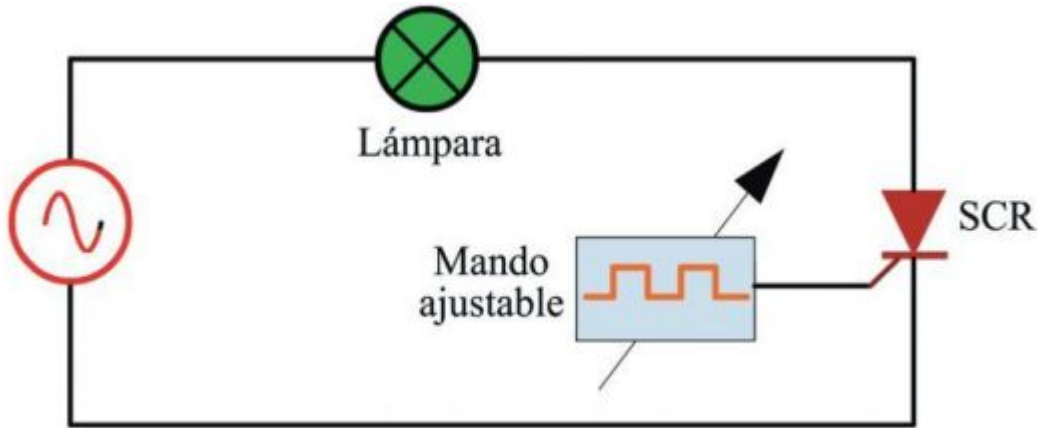


El SCR es similar a un diodo rectificador, pero al que se le ha añadido un tercer terminal de puerta con el que se consigue iniciar la conducción del mismo.

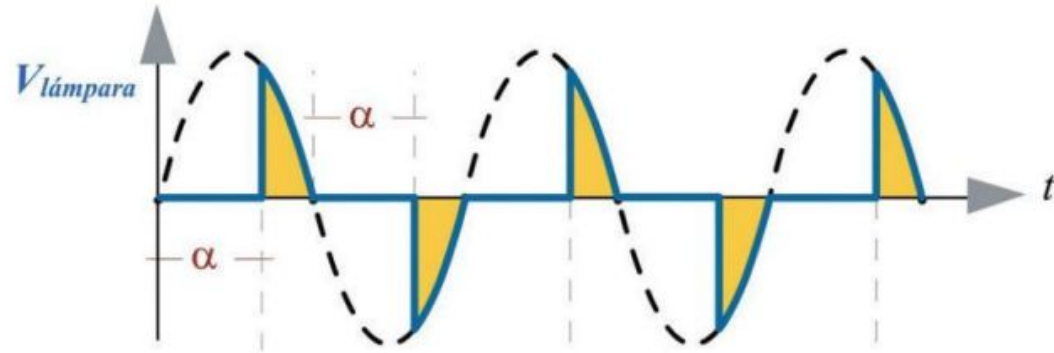
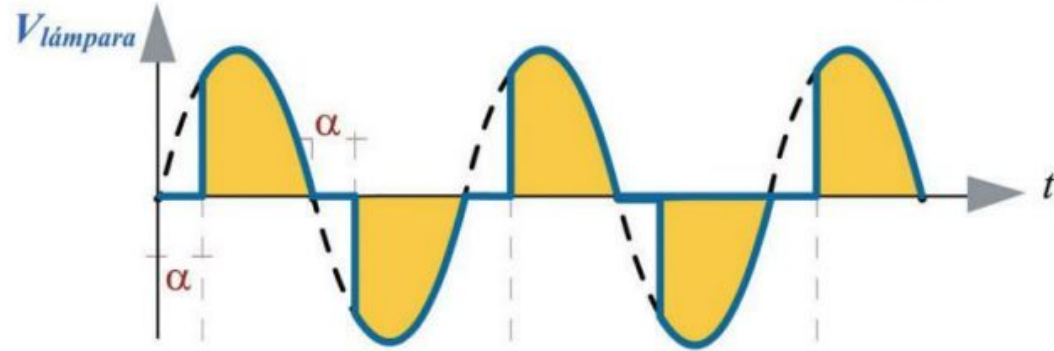
El triac también posee un tercer terminal de puerta, pero está preparado para conducir en ambos sentidos, a diferencia del SCR que conduce en uno solo, por lo que es capaz de controlar los dos semiciclos de la C.A.



Control de potencia en C.A. con un SCR

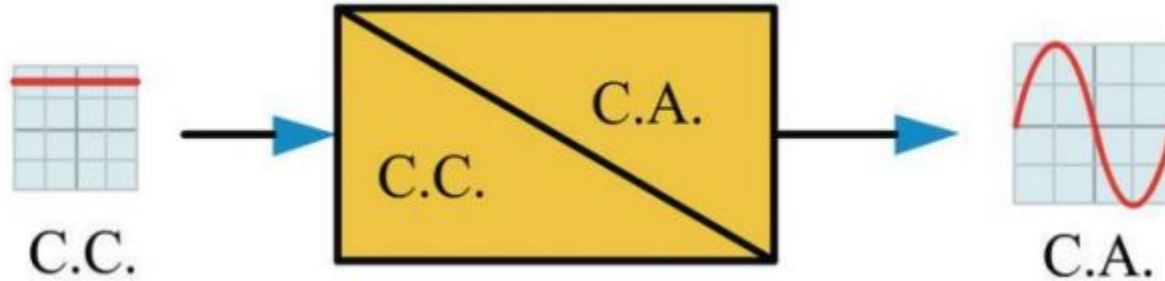


Control de potencia con un TRIAC



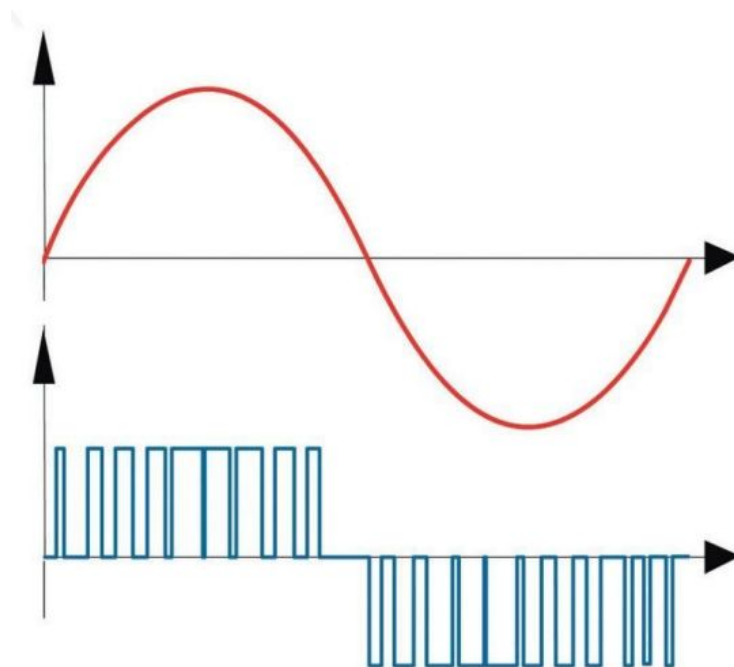
4.- Modulación PWM

Una de las aplicaciones típicas de los sistemas electrónicos de potencia son los circuitos de conversión C.C./C.A., conocidos por el nombre de onduladores o inversores.



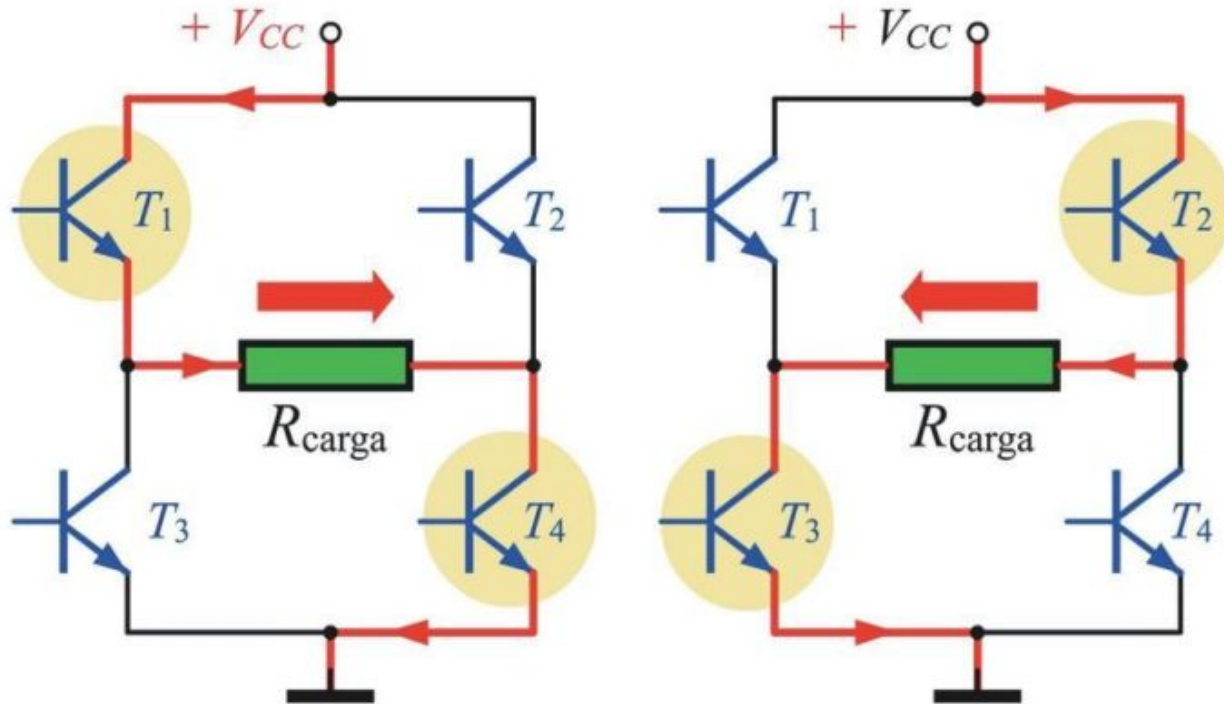
En la Figura se muestra la señal senoidal que se desea conseguir y en la la señal que realmente se obtiene con la PWM.

A pesar de que la señal obtenida no es de tipo senoidal sigue siendo igual de útil que si lo fuese. Además posee la ventaja de que es muy fácil de regular su frecuencia.



En la Figura se muestra el esquema básico de un inversor.

Aquí se ha situado la carga o el receptor en medio de cuatro transistores de potencia alimentados con corriente continua.



Si conducen el T1 y el T4, la corriente fluirá de izquierda a derecha,

Si conducen el T2 y el T3 irá de derecha a izquierda.

