

Las 3 configuraciones básicas de los transistores (BJT)

Los transistores bipolares son amplificadores de corriente ideales. Cuando se aplica una pequeña señal al terminal de entrada, en los terminales de salida aparece una reproducción ampliada de esta corriente. Aunque la señal de entrada puede acoplarse al dispositivo de varias formas, solamente las tres configuraciones básicas (base común, emisor común y colector común) resultan útiles en la práctica.

Configuraciones amplificadoras básicas con transistores bipolares			
Parámetros	Base común	Emisor común	Colector común
Configuración básica			
Ganancia de voltaje	Mayor de 1	Mayor de 1	Menor de 1
Ganancia de corriente	Menor de 1 ($\alpha = 0.92$ a 0.98)	Mayor de 1 ($\beta = 10$ a 400)	Mayor de 1 ($\beta = 10$ a 400)
Ganancia de potencia	Mayor de 1	Mayor de 1	Mayor de 1
Impedancia de entrada	Muy baja (30Ω - 40Ω)	Moderada ($1 \text{ K}\Omega$ - $10 \text{ K}\Omega$)	Muy alta (más de $100 \text{ K}\Omega$)
Impedancia de salida	Muy alta ($1 \text{ M}\Omega$ - $2 \text{ M}\Omega$)	Moderada ($10 \text{ K}\Omega$ - $50 \text{ K}\Omega$)	Muy baja (menos de 100Ω)
Aplicación típica	Amplificación de altas frecuencias	Amplificación de bajas frecuencias	Acoplamiento de impedancias

Fig. 3.112

Montaje en Base Común

En la figura 2 se muestra un amplificador base común práctico. La señal se inyecta al emisor a través de C_i y se extrae ampliada por el colector vía C_o . La base, conectada dinámicamente a tierra a través de C_b , actúa como elemento común a los circuitos de entrada y de salida. Las señales de entrada y de salida siempre están en fase.

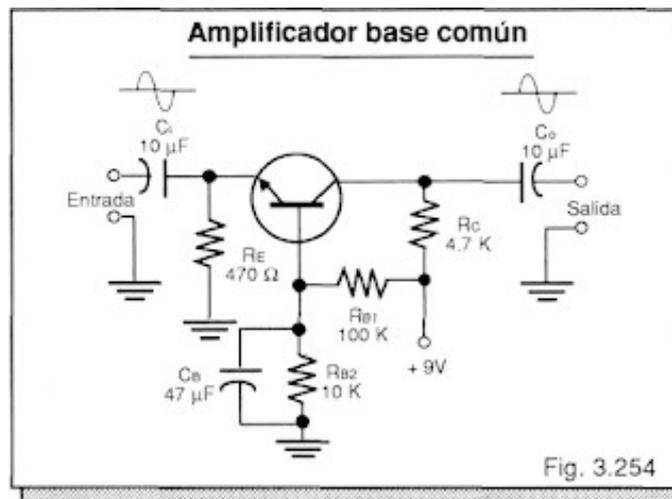


Fig. 3.254

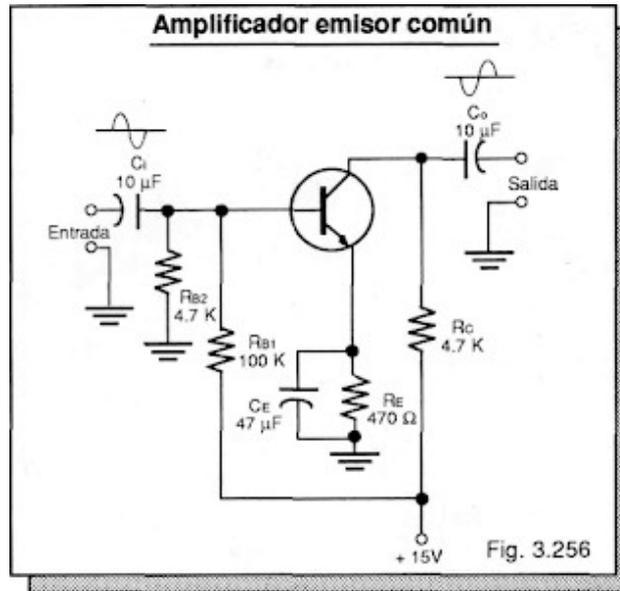
fig. 2. Amplificador en base común

Los condensadores C_i y C_o actúan como condensadores de paso o de acoplamiento. Su objetivo es eliminar el nivel de corriente continua presente a la entrada o a la salida y transferir sólo las señales de audio propiamente dichas. El condensador C_b actúa como condensador de deriva (bypass). Su objetivo es mantener estable el voltaje de polarización de la base, enviando a tierra cualquier variación. Las resistencias R_{B1} , R_{B2} , R_C y R_E polarizan correctamente las uniones del transistor y fijan el punto de trabajo del amplificador.

El circuito presenta una baja impedancia de entrada (entre 0.5 Ohm y 50 Ohm) y una alta impedancia de salida (entre 1 kOhm. y 1 MOhm). Las ganancias de voltaje y de potencia pueden ser altas, del orden de 150 o más, dependiendo de la Beta del transistor. La ganancia de corriente es inferior a 1 (entre 0.95 y 0.995).

Montaje en Emisor Común

En la figura 3 se muestra un amplificador emisor común práctico. La señal se inyecta a la base a través de C_i y se recibe amplificada del colector vía C_o . El emisor, conectado dinámicamente a tierra a través de C_e , actúa como elemento común a los circuitos de entrada y de salida. Observe que en este modo de conexión, las señales de entrada y de salida siempre están en oposición de fase.



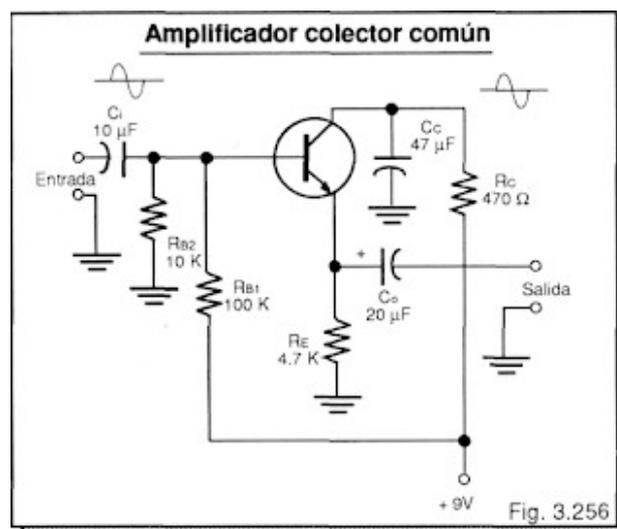
Nuevamente, C_i y C_o actúan como condensadores de acoplamiento y C_e como condensador de deriva. Las resistencias R_{B1} , R_{B2} , R_C y R_E polarizan adecuadamente el transistor y fijan su punto de trabajo. Note que este circuito, como el anterior, utiliza la estrategia de polarización universal o por divisor de voltaje.

La impedancia de entrada de este montaje es del orden de 20 W a 5 kW. y la impedancia de salida del orden de 50 W a 50 kOhm,. El circuito proporciona simultáneamente ganancia de corriente y de voltaje. La ganancia de potencia puede llegar a ser relativamente alta, del orden de 10.000. Típicamente, la ganancia de corriente es el orden de 50. **Esta es la configuración más utilizada en la práctica.**

Montaje en Colector Común

En la figura 4 se muestra un amplificador colector común práctico. La señal se introduce por la base a través de C_i y se extrae por el emisor vía C_o . El colector, conectado dinámicamente a tierra a través de C_c , actúa como elemento común a los circuitos de entrada y de salida. Las señales de entrada y de salida siempre están en fase. **El montaje se denomina también seguidor de emisor.**

El amplificador colector común se caracteriza por tener una alta impedancia de entrada y una baja impedancia de salida. La ganancia de voltaje es siempre menor que 1 y la de potencia es normalmente inferior a la que se obtiene con las configuraciones base común o emisor común. **Este montaje se utiliza principalmente como adaptador de impedancias.**



Montaje como Amplificador Diferencial

Una variación importante de los tres tipos fundamentales de amplificadores discutidos anteriormente es el amplificador diferencial. En este caso, el voltaje de salida es proporcional a la diferencia, con respecto a tierra, entre los voltajes aplicados a los terminales de entrada. En la figura 5, por ejemplo, se muestra un amplificador diferencial clásico con entradas y salidas balanceadas.

