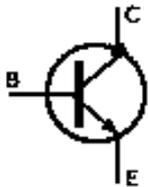


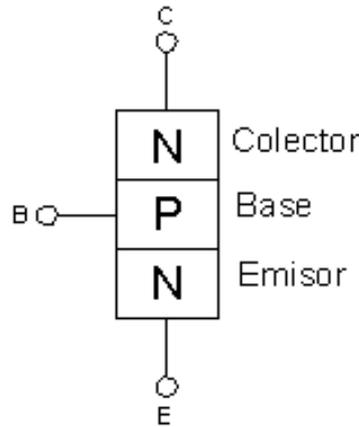
TRANSISTORES BIPOLARES

BJT: *Bipolar Junction Transistor* Transistor de Juntura Bipolar

NPN

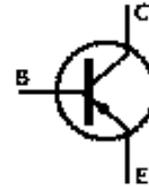


Transistor NPN

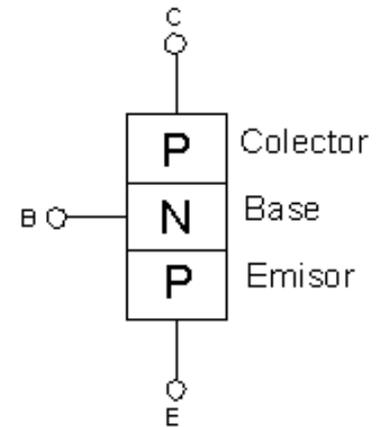


Estructura de un transistor NPN

PNP

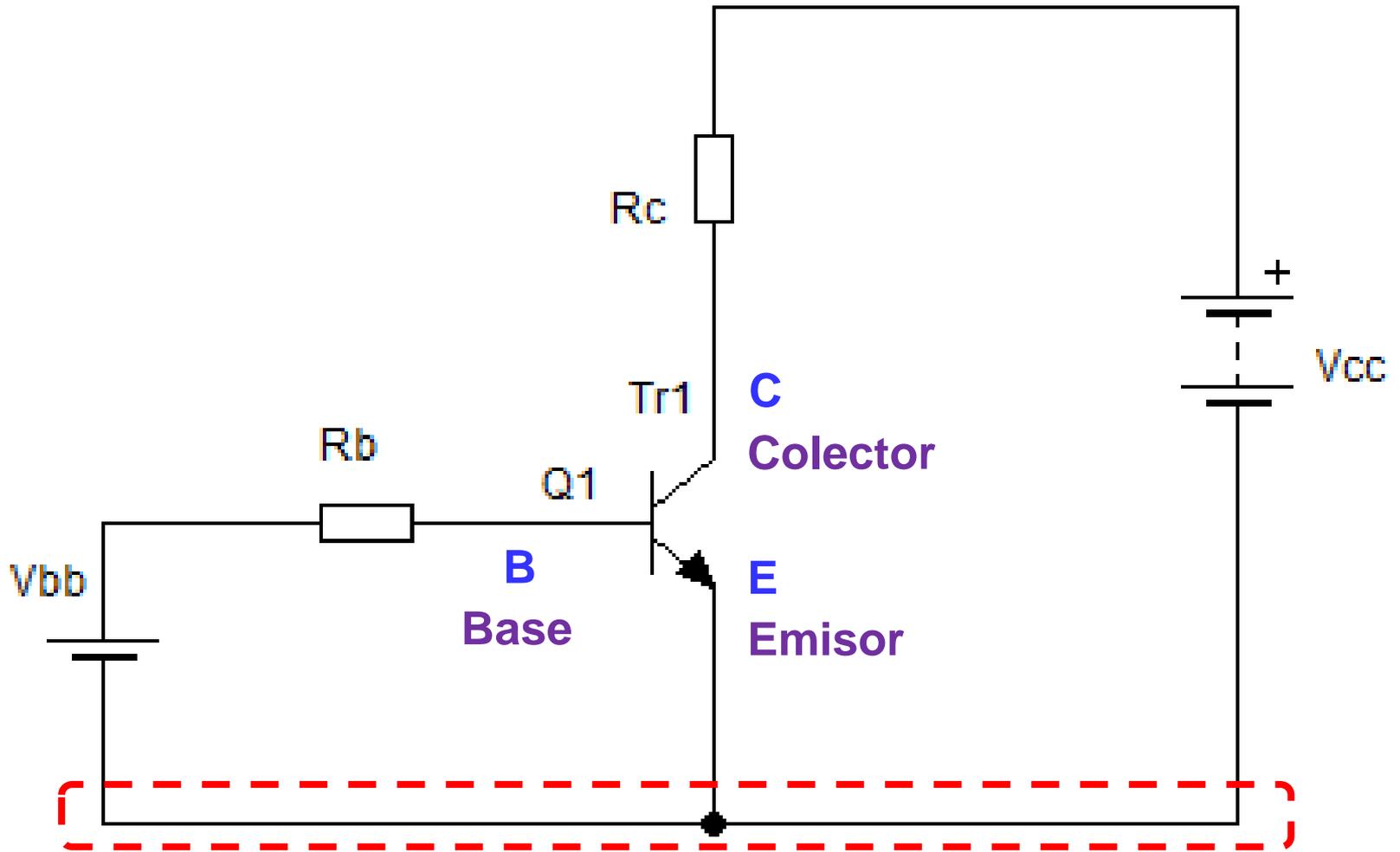


Transistor PNP



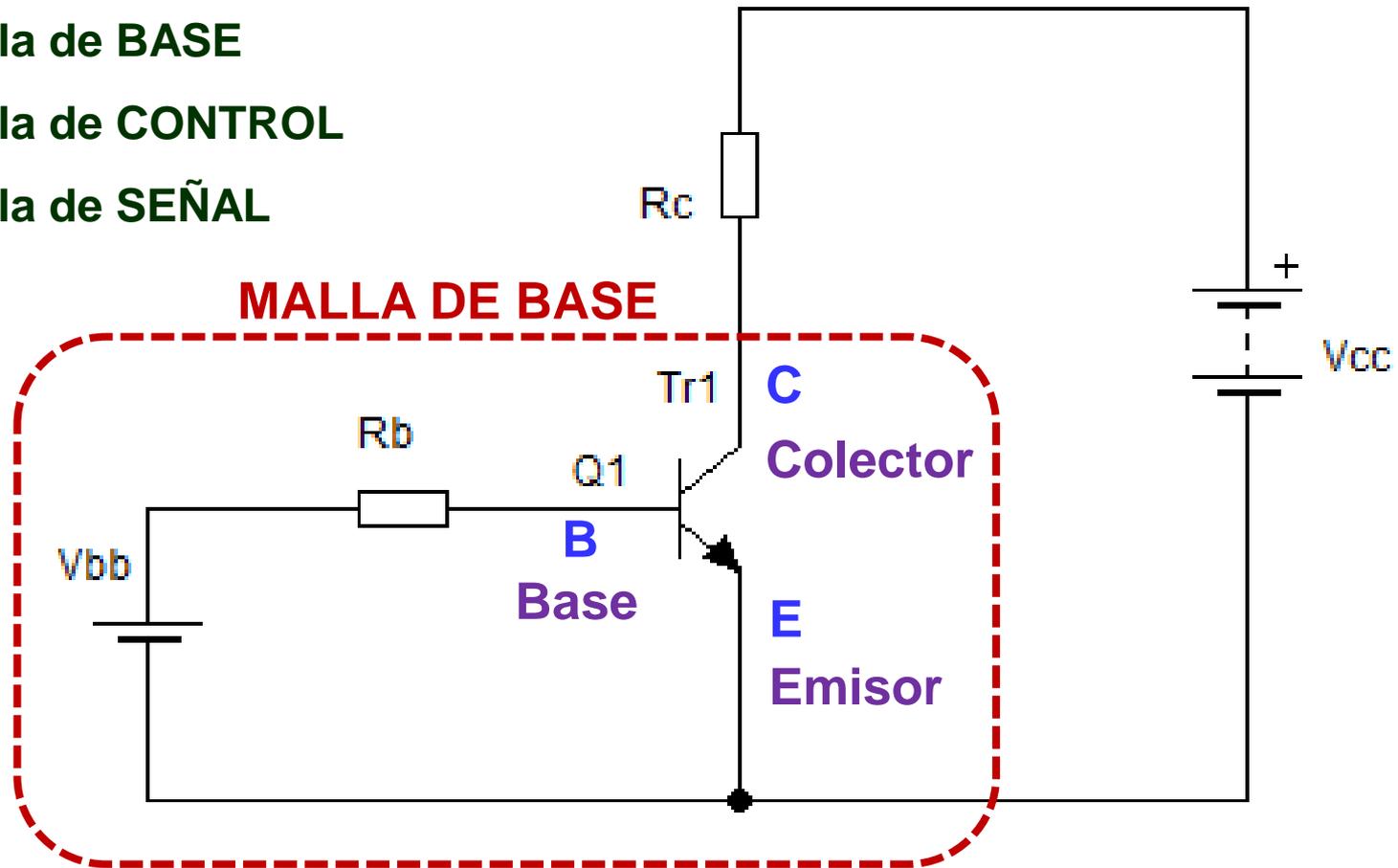
Estructura de un transistor PNP

Configuración Emisor Común



Malla de BASE

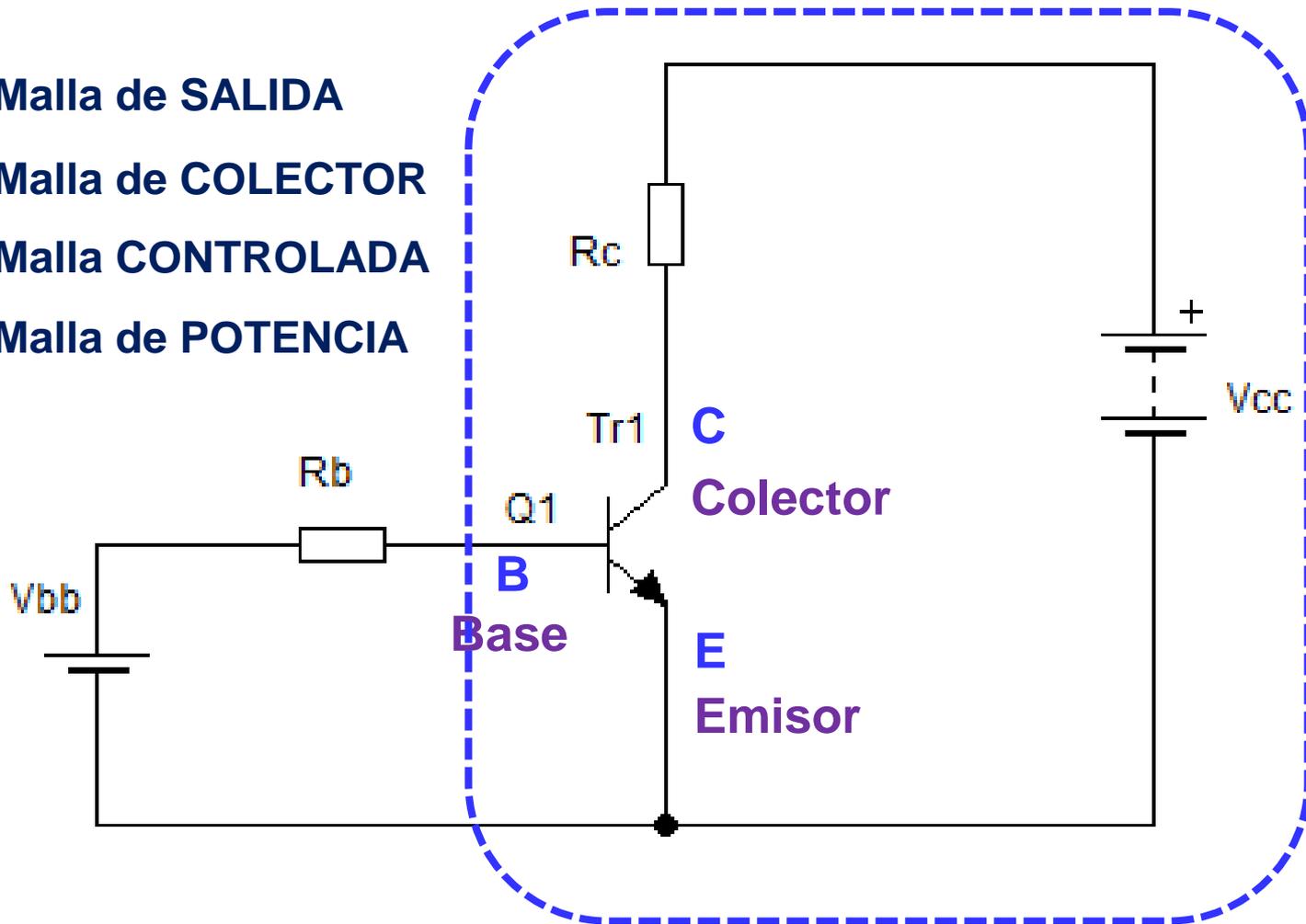
- * Malla de ENTRADA
- * Malla de BASE
- * Malla de CONTROL
- * Malla de SEÑAL



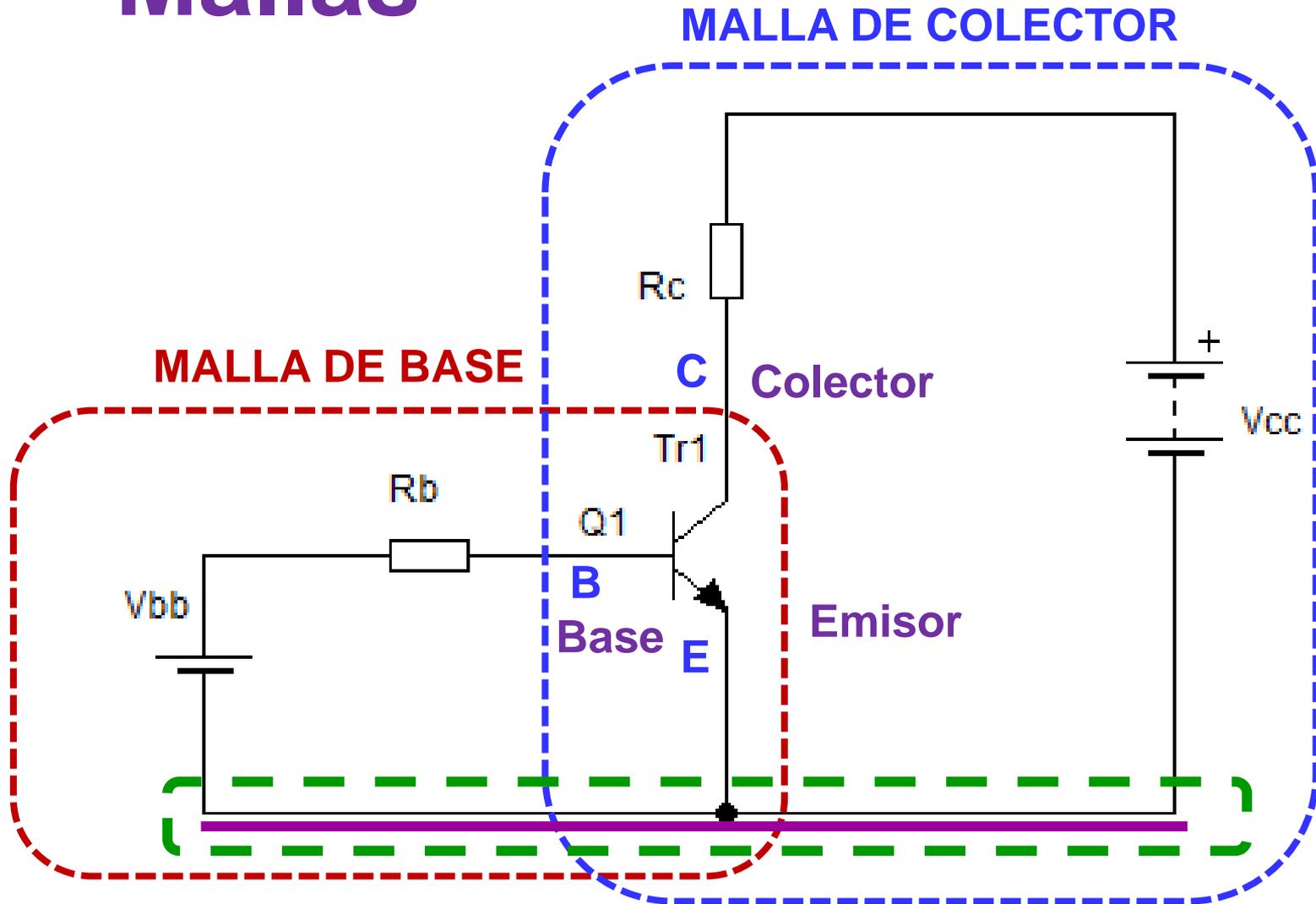
Malla de COLECTOR

MALLA DE COLECTOR

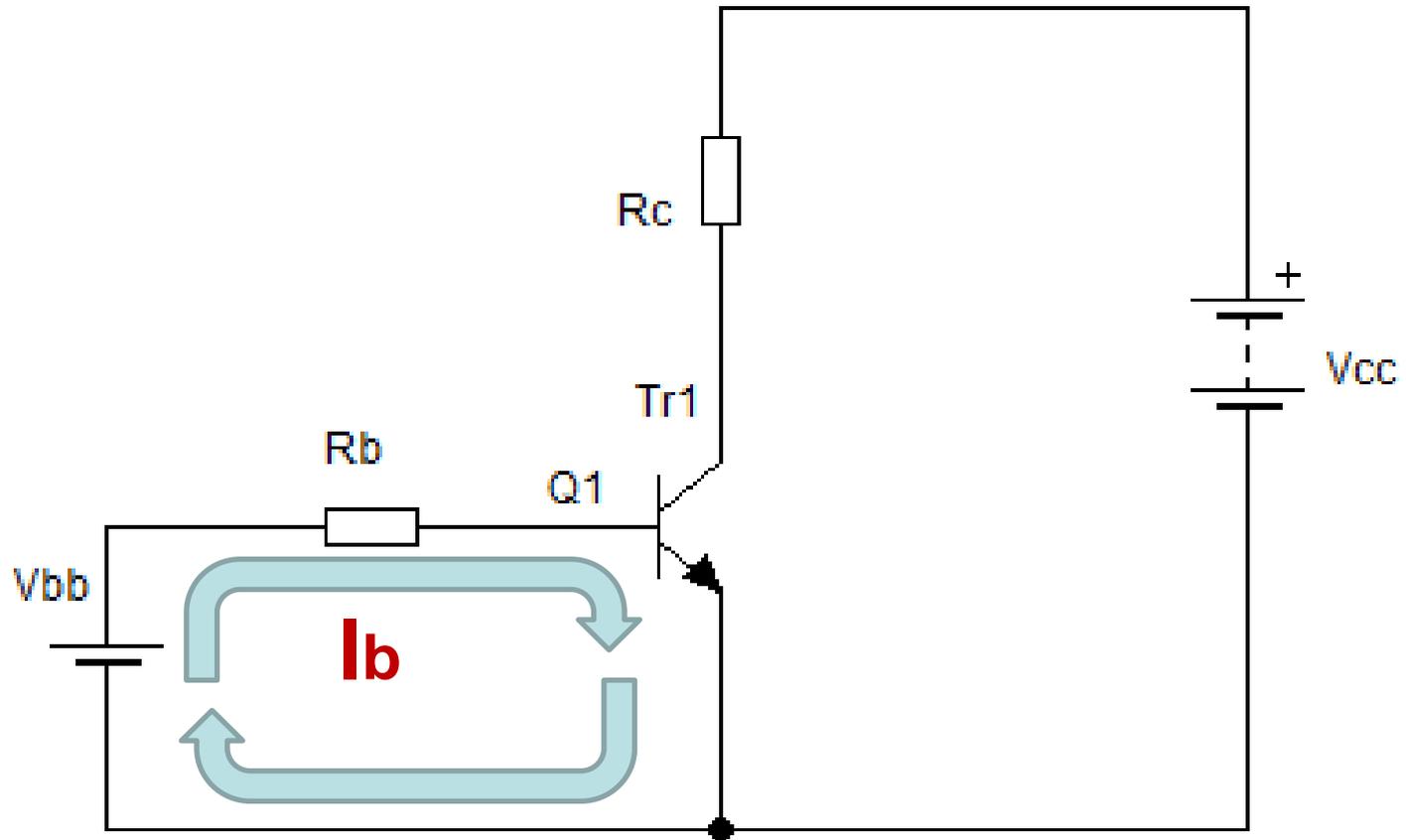
- * Malla de SALIDA
- * Malla de COLECTOR
- * Malla CONTROLADA
- * Malla de POTENCIA



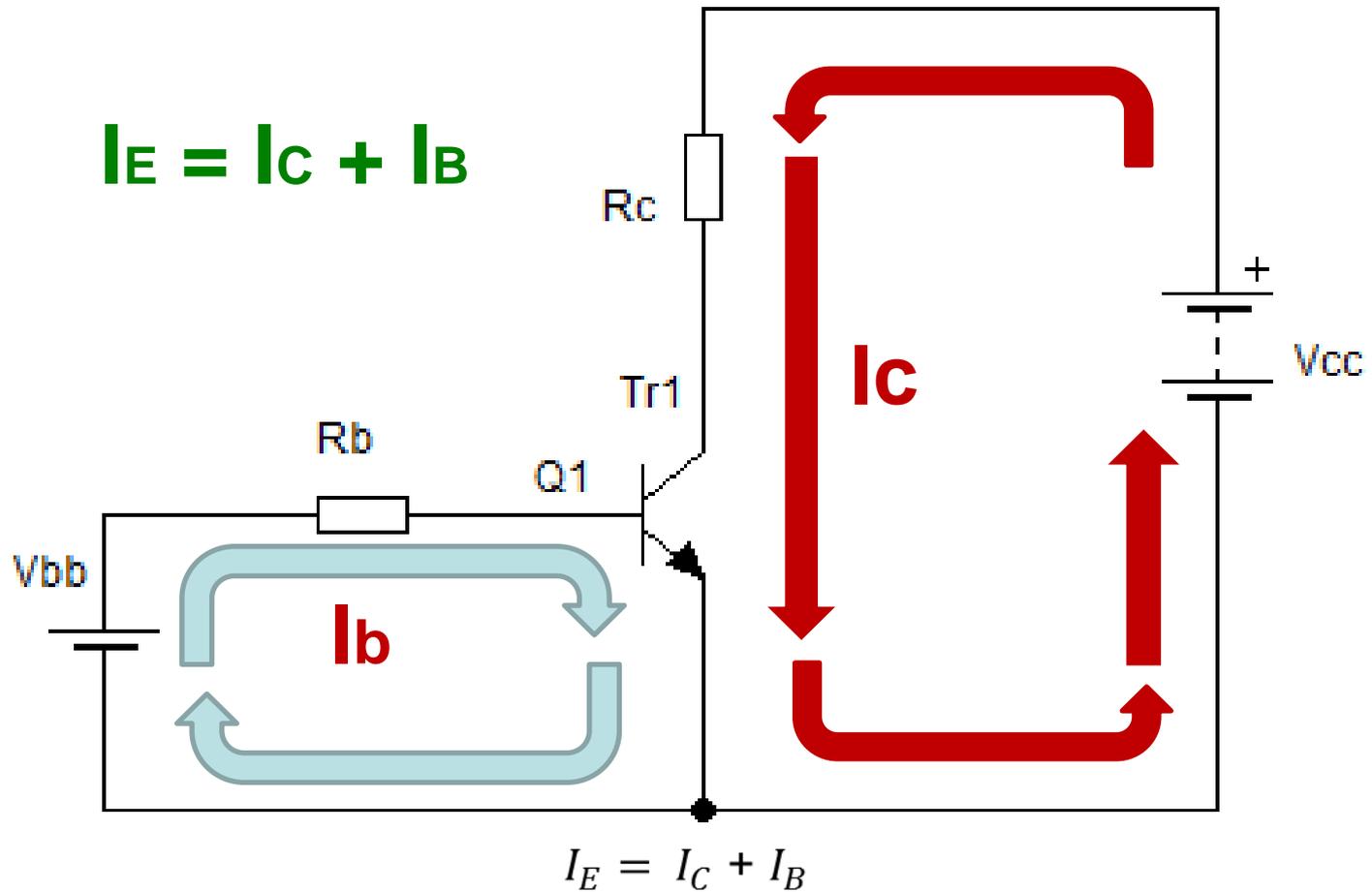
Mallas



Corriente de Base



Corrientes en un Transistor

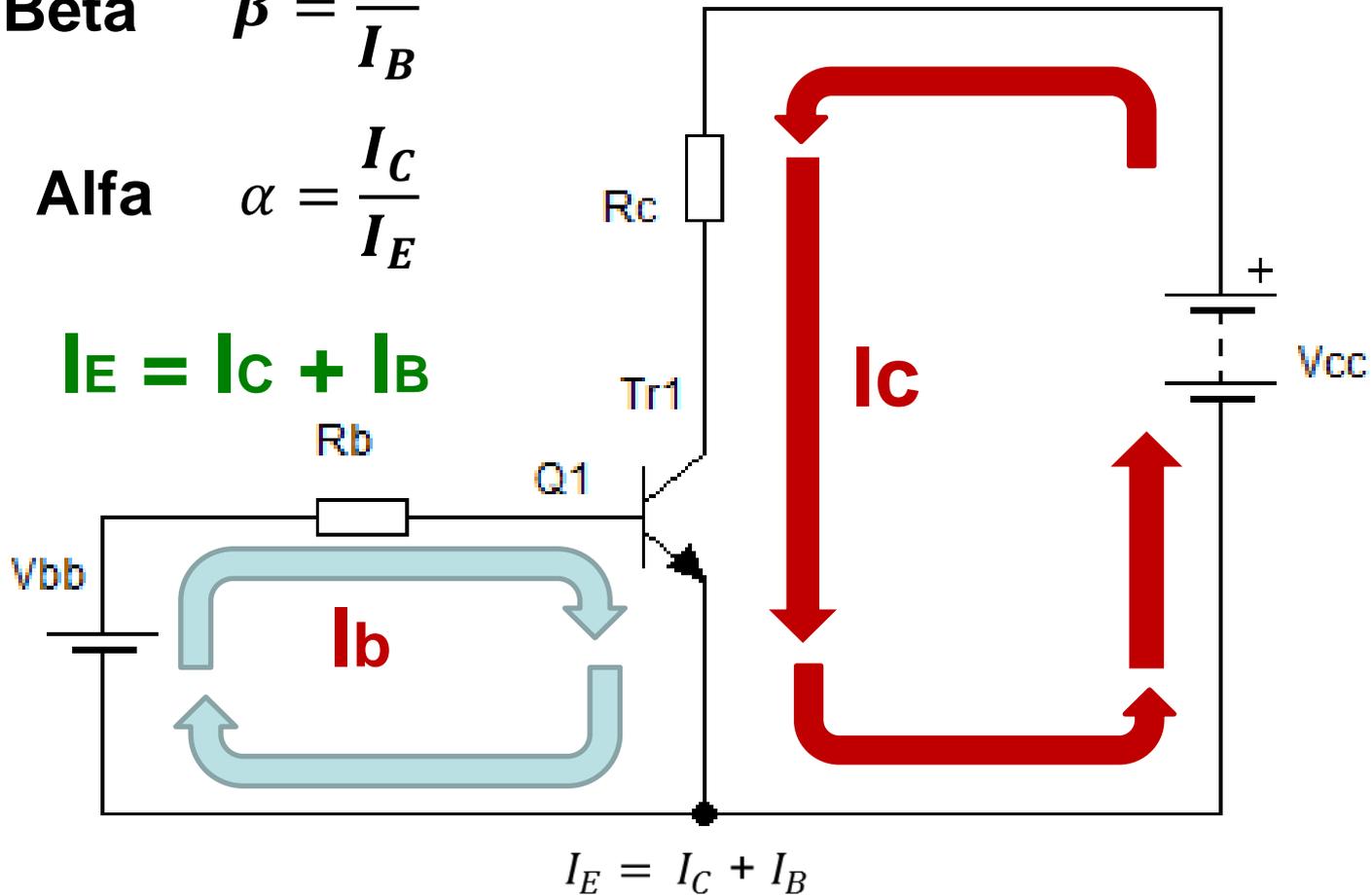


Corrientes en un Transistor

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

Alfa $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$

$I_E = I_C + I_B$

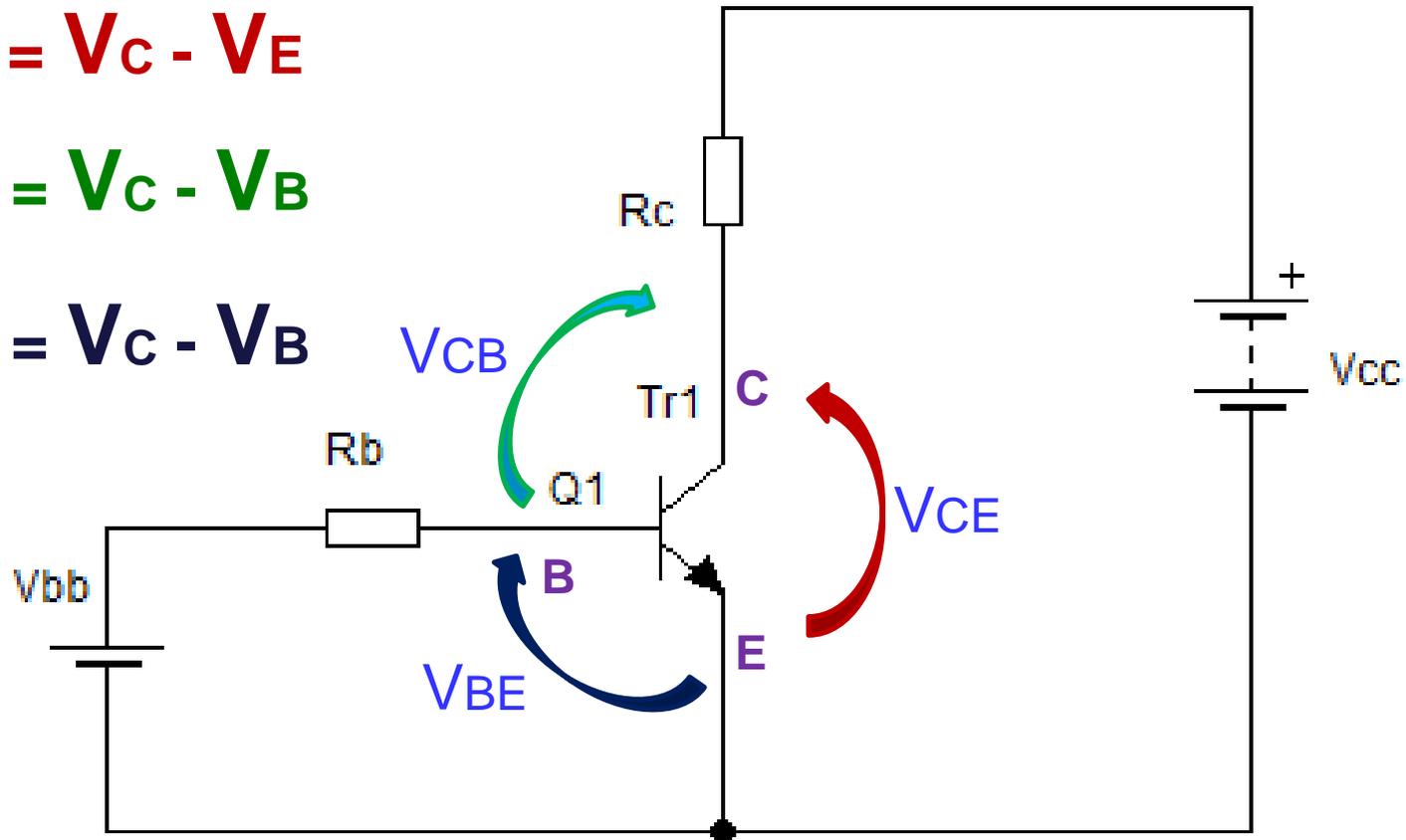


Tensiones en un Transistor

$$V_{CE} = V_C - V_E$$

$$V_{CB} = V_C - V_B$$

$$V_{CB} = V_C - V_B$$



Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración **emisor común**

- Se entiende por características de un transistor, al conjunto de curvas que permite la visualización del funcionamiento del transistor, en forma gráfica.
- Cómo se va a relacionar I_B , V_{BE} , I_C e V_{CE} , Se verificará la dependencia de las magnitudes de a par. >

Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración **emisor común**

- Característica de **Entrada (Base)**
 - $I_B = f(V_{BE})$, con V_{CE} constante
- Característica de **Transferencia de Corriente.**
 - $I_C = f(I_B)$, para V_{CE} constante.
- Característica de **Salida (Colector)**
 - $I_C = f(V_{CE})$ manteniendo constante I_B . >

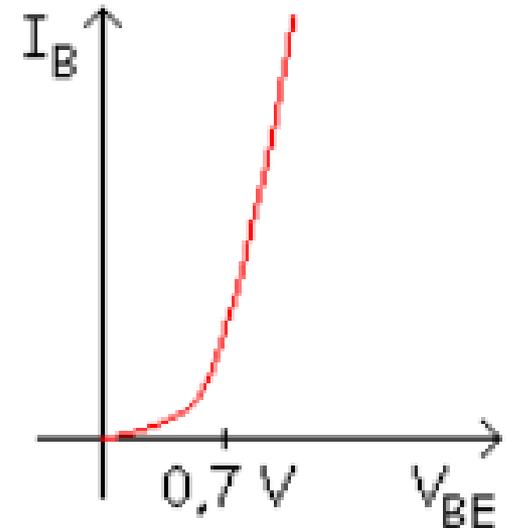
Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración emisor común

- Característica de **Entrada (Base)**

- $I_B = f(V_{BE})$, con V_{CE} constante

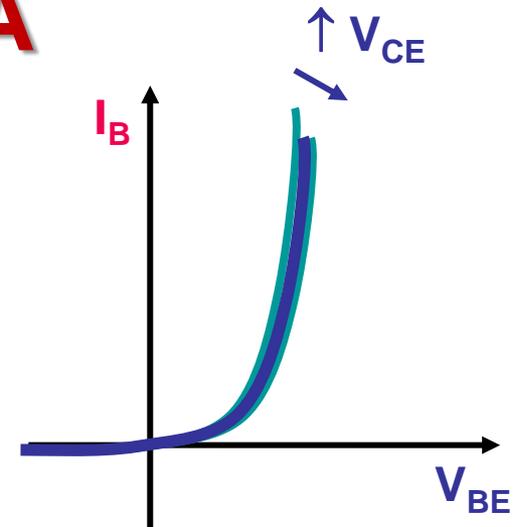
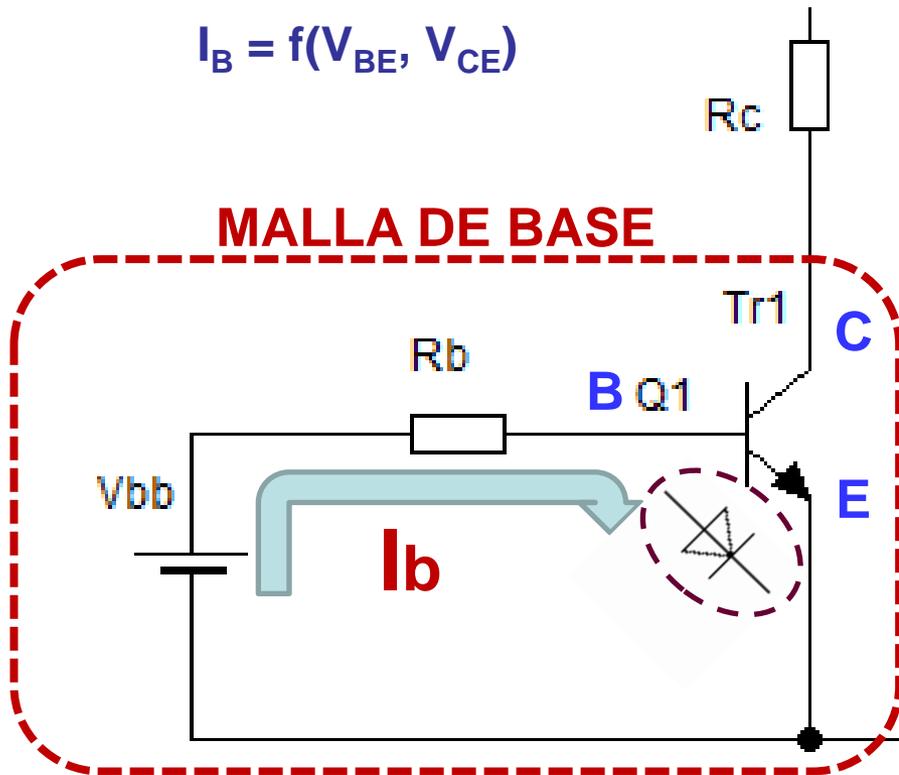
- *De esta característica es posible definir la **resistencia estática de entrada** a la relación $V_{BE}/$ y I_B . Que estudiará en otro curso.*
 - *La grafica obtenida en este caso, tendrá el aspecto similar a la de un diodo de uso general.*



CURVA CARACTERISTICA DE ENTRADA

TRANSISTOR BJT

$$I_B = f(V_{BE}, V_{CE})$$



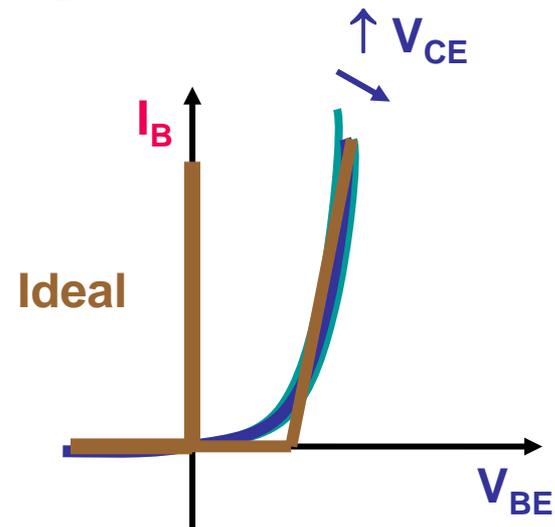
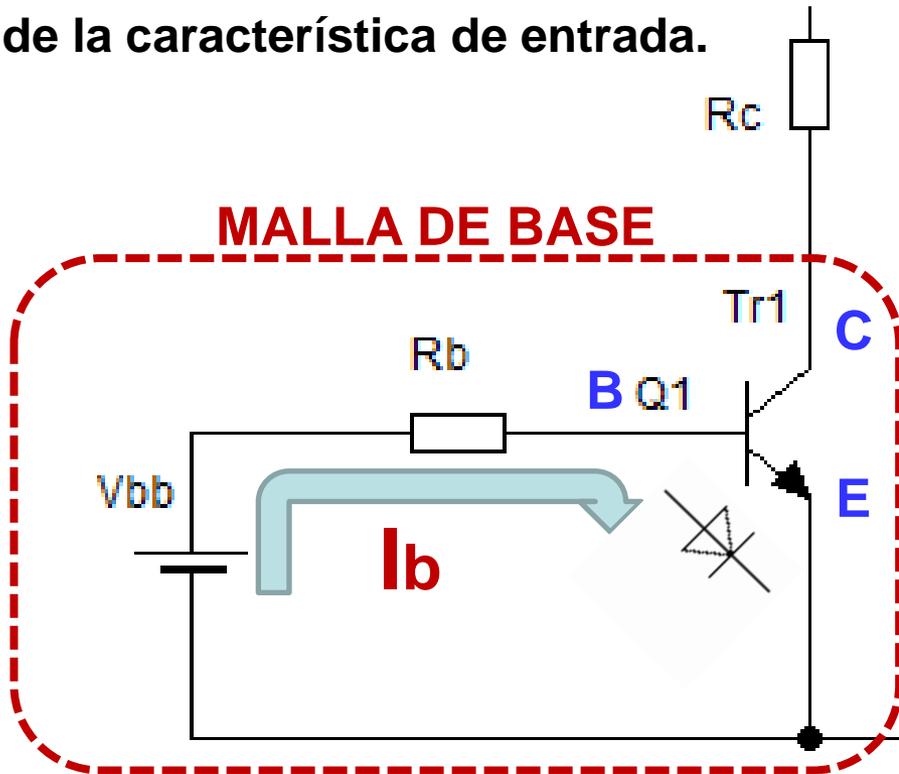
- ❖ Entre base y emisor el transistor se comporta como un diodo.
- ❖ La característica de este diodo depende de V_{CE} pero la variación es pequeña.

>

CURVA CARACTERÍSTICA DE ENTRADA

TRANSISTOR BJT

Transistor NPN: linealización de la característica de entrada.

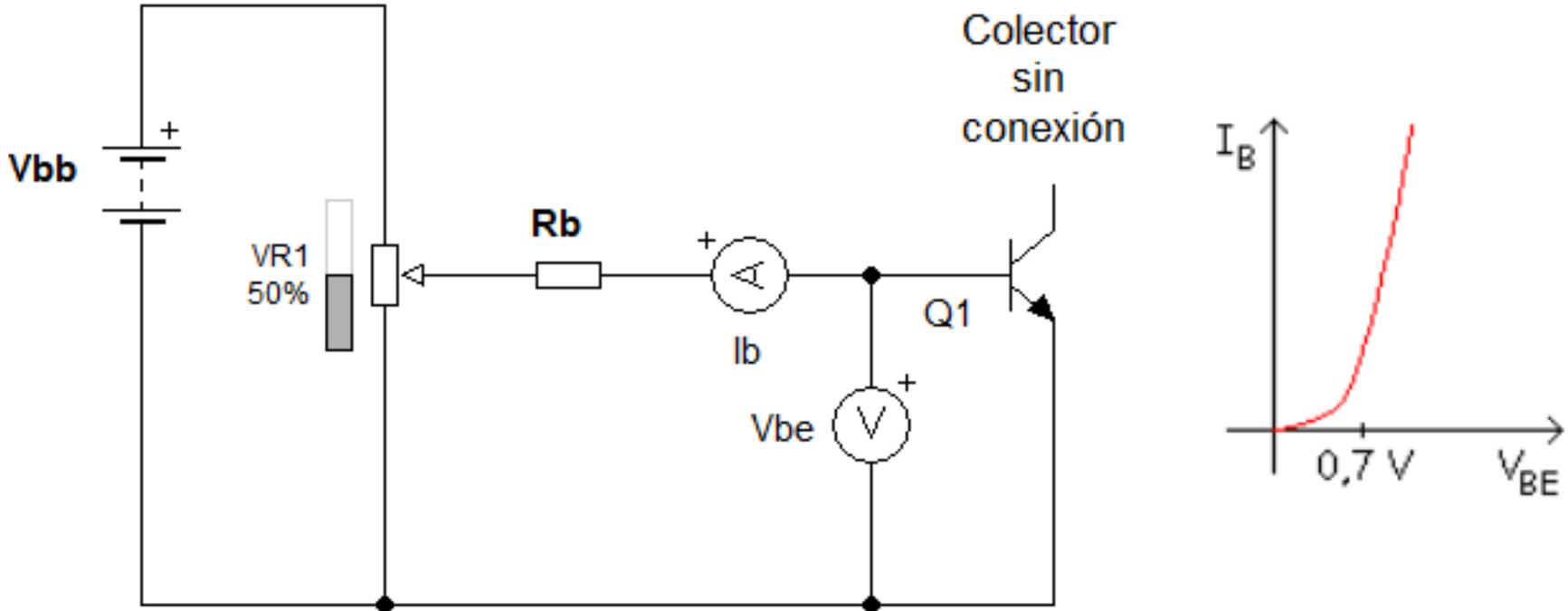


- La característica de entrada corresponde a la de un **diodo** y se emplean las aproximaciones lineales vistas anteriormente. >

CURVA CARACTERISTICA DE ENTRADA - BJT

CIRCUITO EXPERIMENTAL

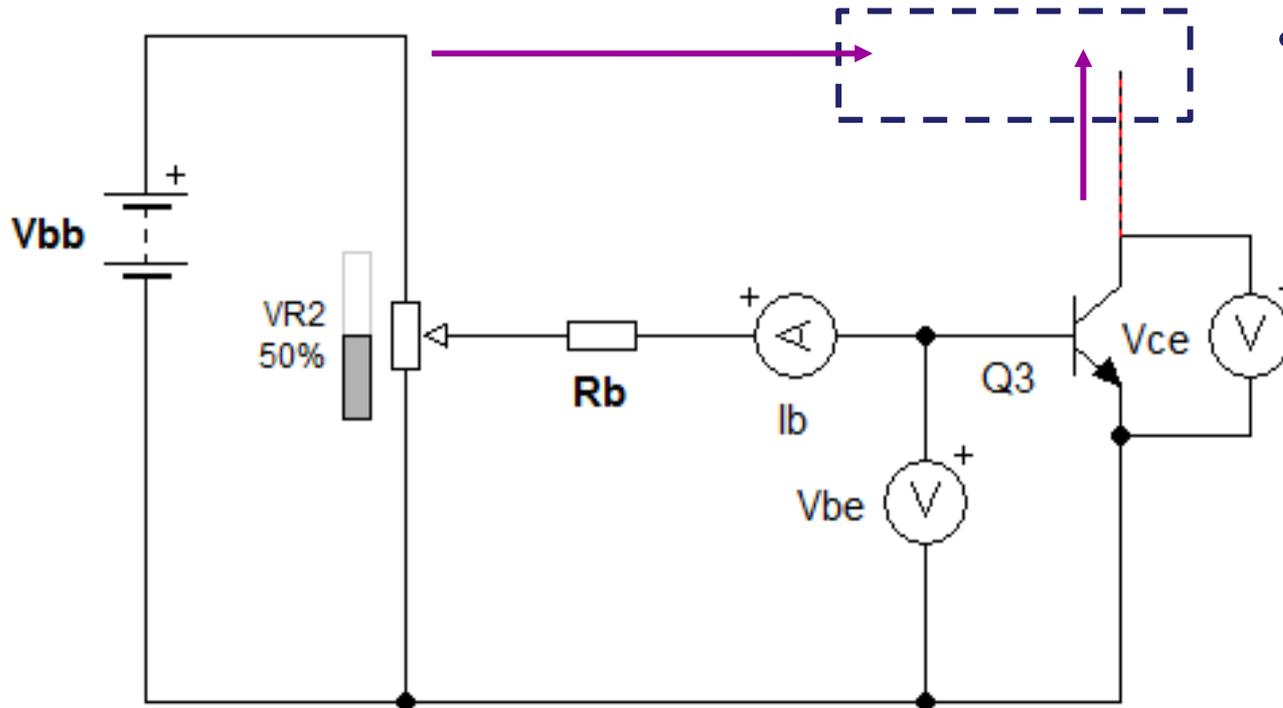
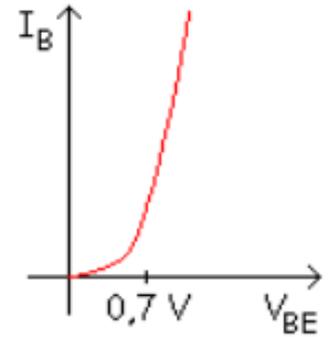
$I_B = f(V_{BE})$, con V_{CE} constante



CURVA CARACTERISTICA DE ENTRADA - BJT

CIRCUITO EXPERIMENTAL 2

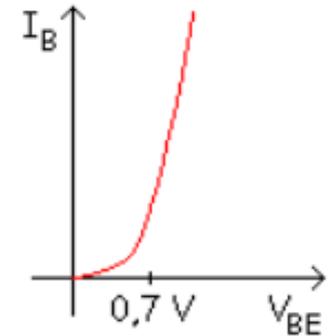
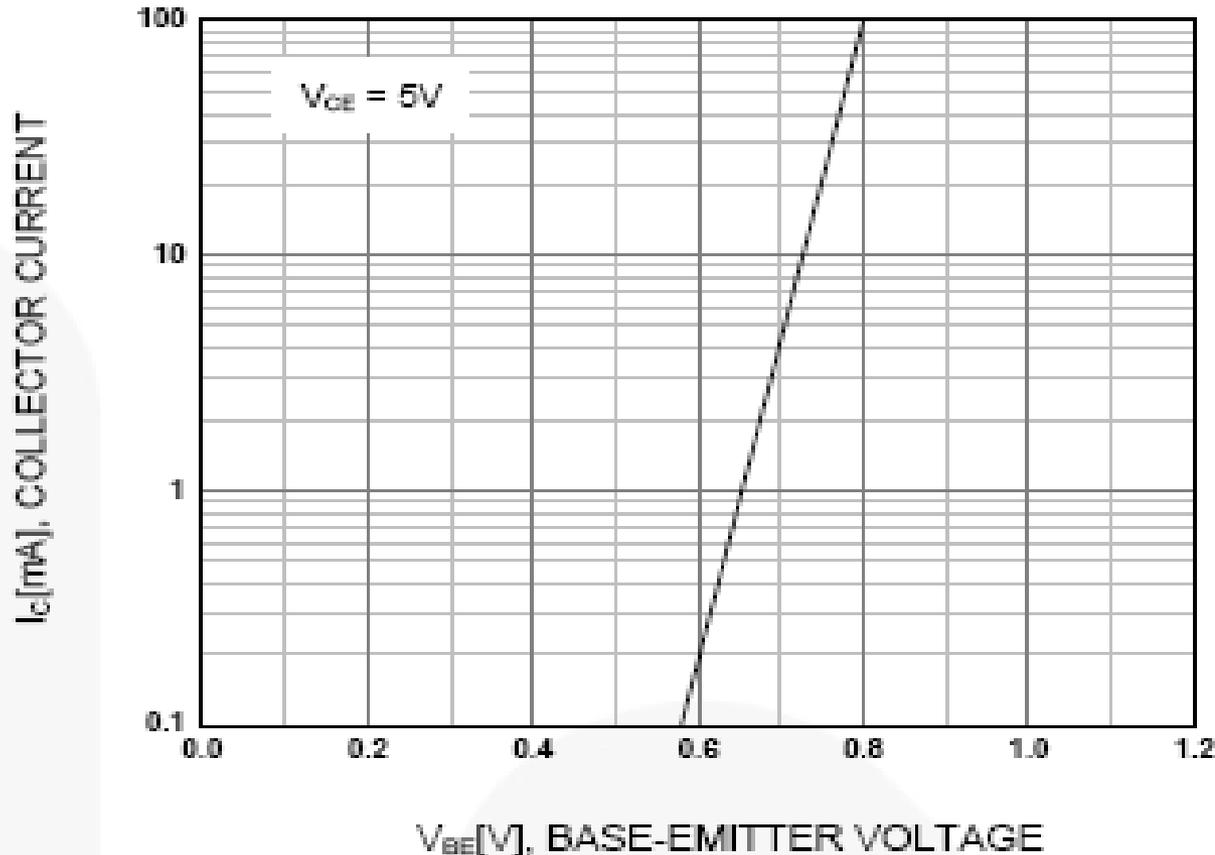
$I_B = f(V_{BE})$, con V_{CE} constante



- Conforme al tipo de ensayo, es posible que se utilice un circuito auxiliar que mantenga (VCE) tensión colector emisor constante. >

DATOS TECNICOS

Curva de Entrada - BC548



Fuente

© 2002 Fairchild Semiconductor Corporation
BC546 / BC547 / BC548 / BC549 / BC550 Rev. 1.1.1

www.fairchildsemi.com

2

TRANSISTOR Bipolar

Curva Característica

TRANSFERENCIA DE CORRIENTE

$$I_c = f(I_B), \text{ para } V_{CE} \text{ constante}$$

Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración emisor común

Característica de Transferencia de Corriente

$$I_C = f(I_B), \text{ para } V_{CE} \text{ constante}$$

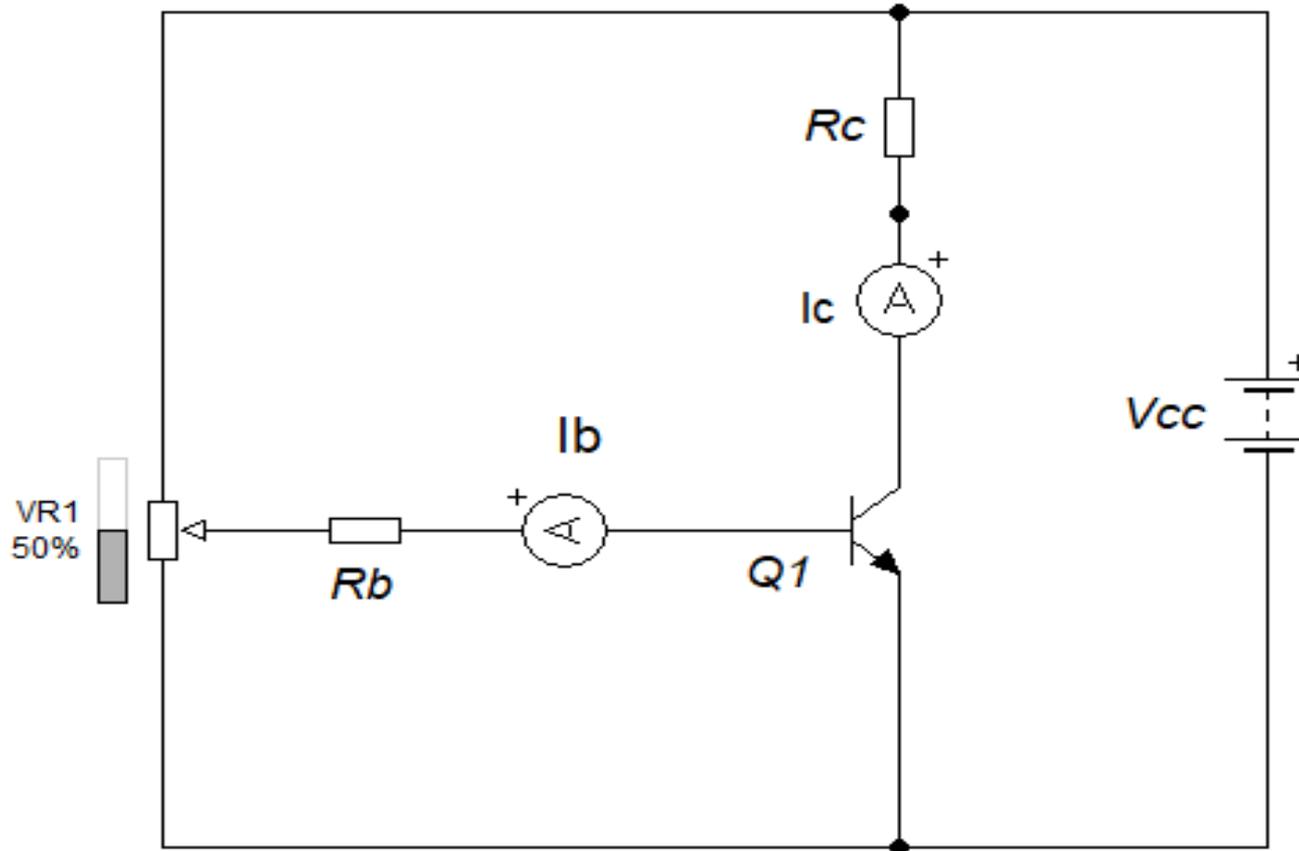
- ❖ *De esta característica se define la Ganancia en Corriente continua.*
- ❖ *La Ganancia en Corriente se indica como β o h_{FE} .*
- ❖ *Indica cuantas veces la corriente de base (I_B). influye en la corriente de colector (I_C). >*

Curva Característica

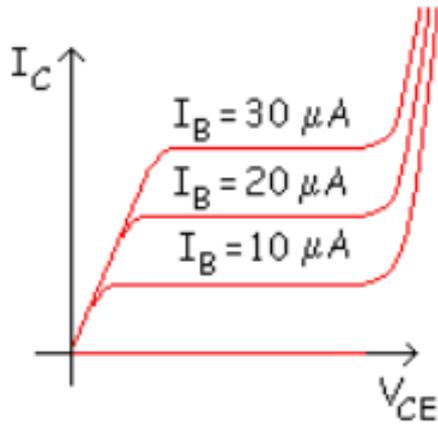
TRANSFERENCIA DE CORRIENTE- BJT

CIRCUITO EXPERIMENTAL

$$I_c = f(I_B), \text{ para } V_{CE} \text{ constante}$$



TRANSISTOR Bipolar



**CURVA
CARACTERISTICA**

**DE
SALIDA (Colector)**

$I_C = f(V_{CE})$ manteniendo constante I_B

Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración emisor común

Característica de Salida (Colector)

$$I_C = f(V_{CE}) \text{ manteniendo constante } I_B$$

- ❖ *La característica de salida o de colector, relaciona la corriente de colector I_C , con la tensión de colector-emisor V_{CE} . Manteniendo constante la corriente de base I_B .*
- ❖ *De esta característica es posible definir la **resistencia estática de salida** a la relación V_{CE} / I_C . Que estudiará en otro curso.* >

Características del transistor bipolar

Curvas Características de un Transistor Bipolar, en configuración **emisor común**

- Característica de **Salida** (Colector)

$I_C = f(V_{CE})$ manteniendo constante I_B .

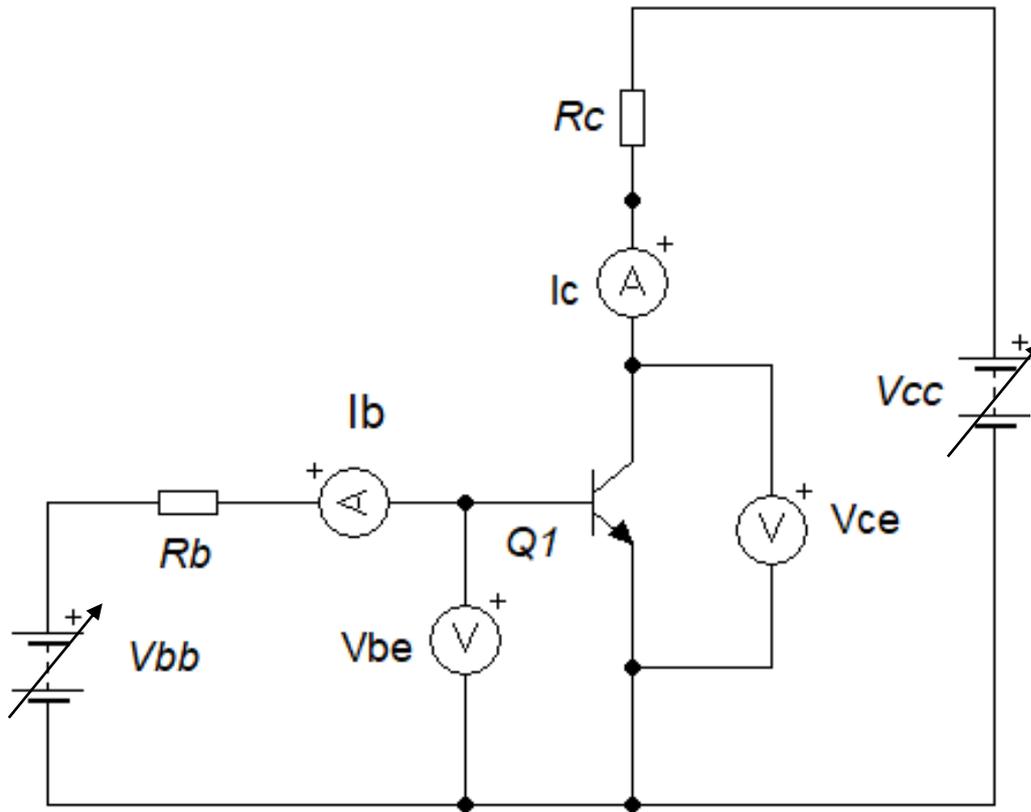
- En la configuración de emisor común, la corriente de entrada I_B y la tensión V_{CE} de salida se toman como **variables independientes**.
- Mientras que la tensión de entrada V_{BE} y la corriente de salida I_C se toman como **variables dependientes**.

$$V_{BE} = f_1(V_{CE}, I_B) ; I_C = f_2(V_{CE}, I_B) \quad >$$

CURVA CARACTERISTICA DE SALIDA (Colector) CIRCUITO EXPERIMENTAL

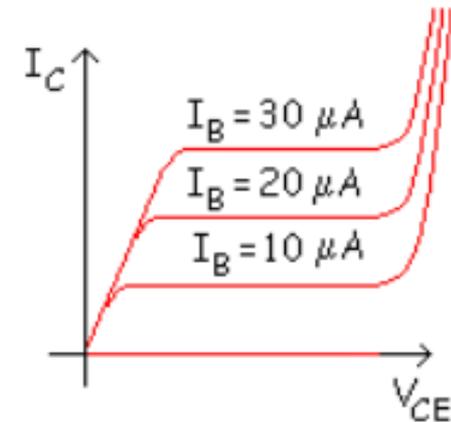
$I_c = f(V_{ce})$ manteniendo constante I_B .

Circuito para relevar la curva de salida de un transistor BJT.



$$V_{BE} = f_1(V_{CE}, I_B)$$

$$I_C = f_2(V_{CE}, I_B)$$

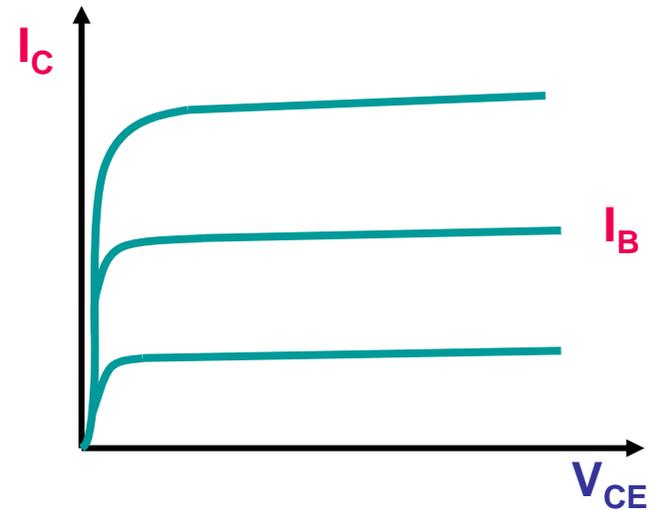
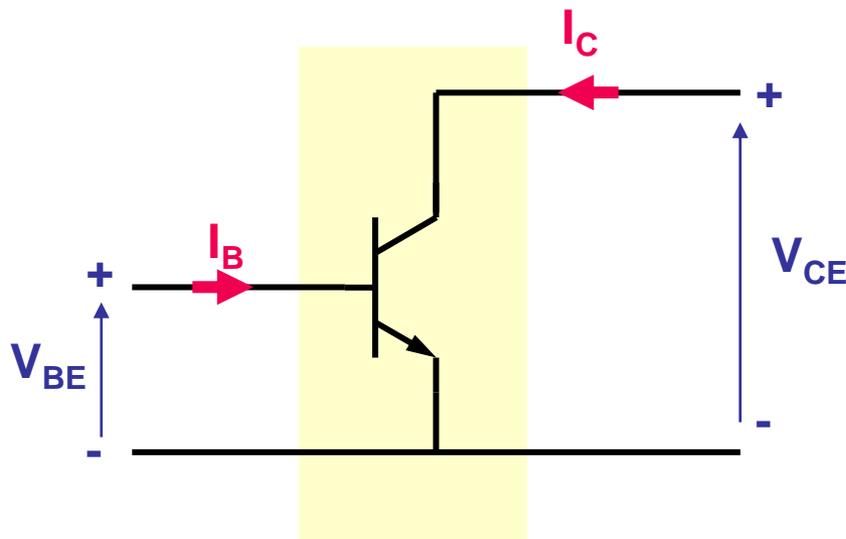


Curvas Características del transistor bipolar

Curvas Características de SALIDA

Transistor NPN

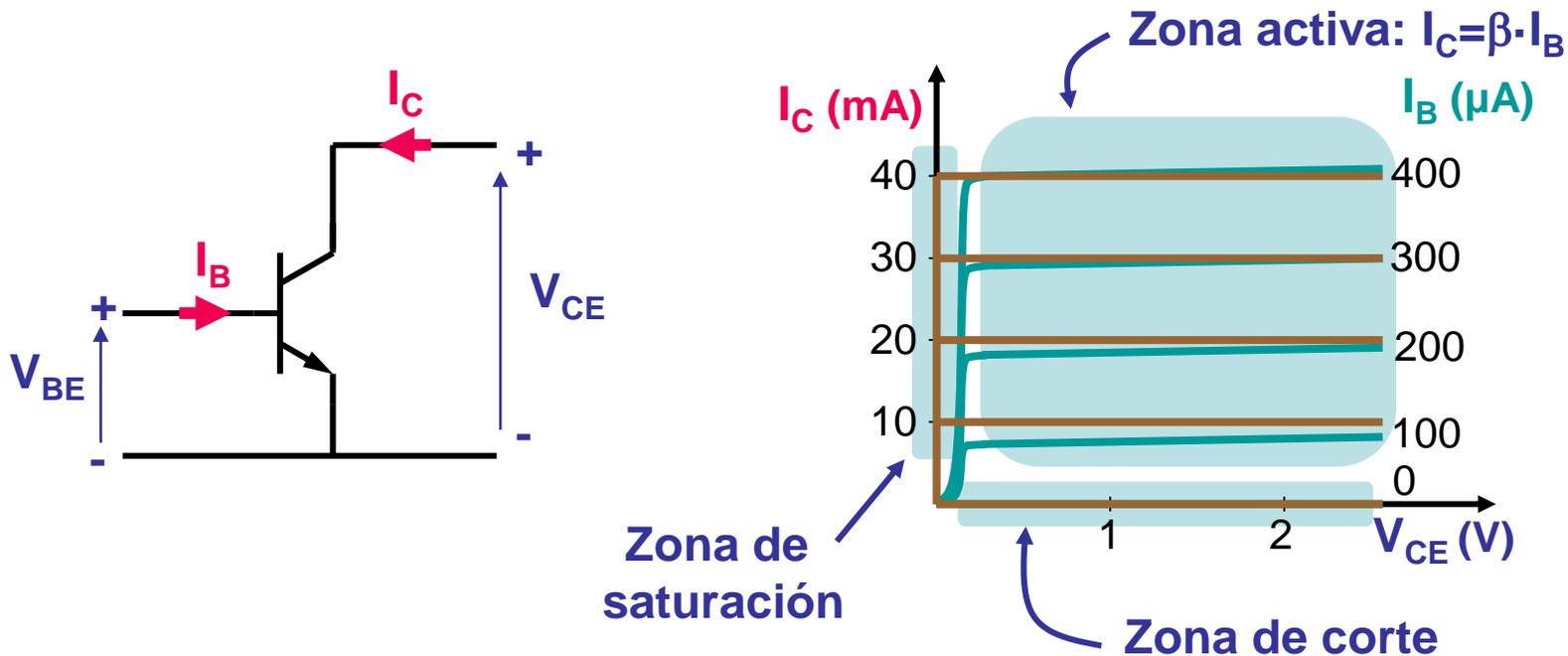
$I_C = f(I_B, V_{CE})$ Característica de salida



La corriente que circula por el colector se controla mediante la corriente de base I_B .

Características eléctricas del transistor bipolar: linealización

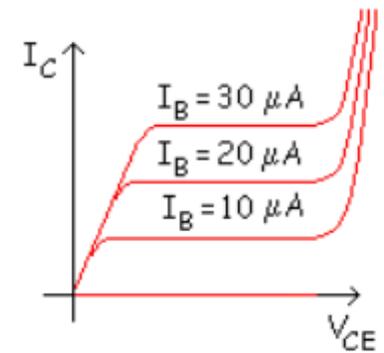
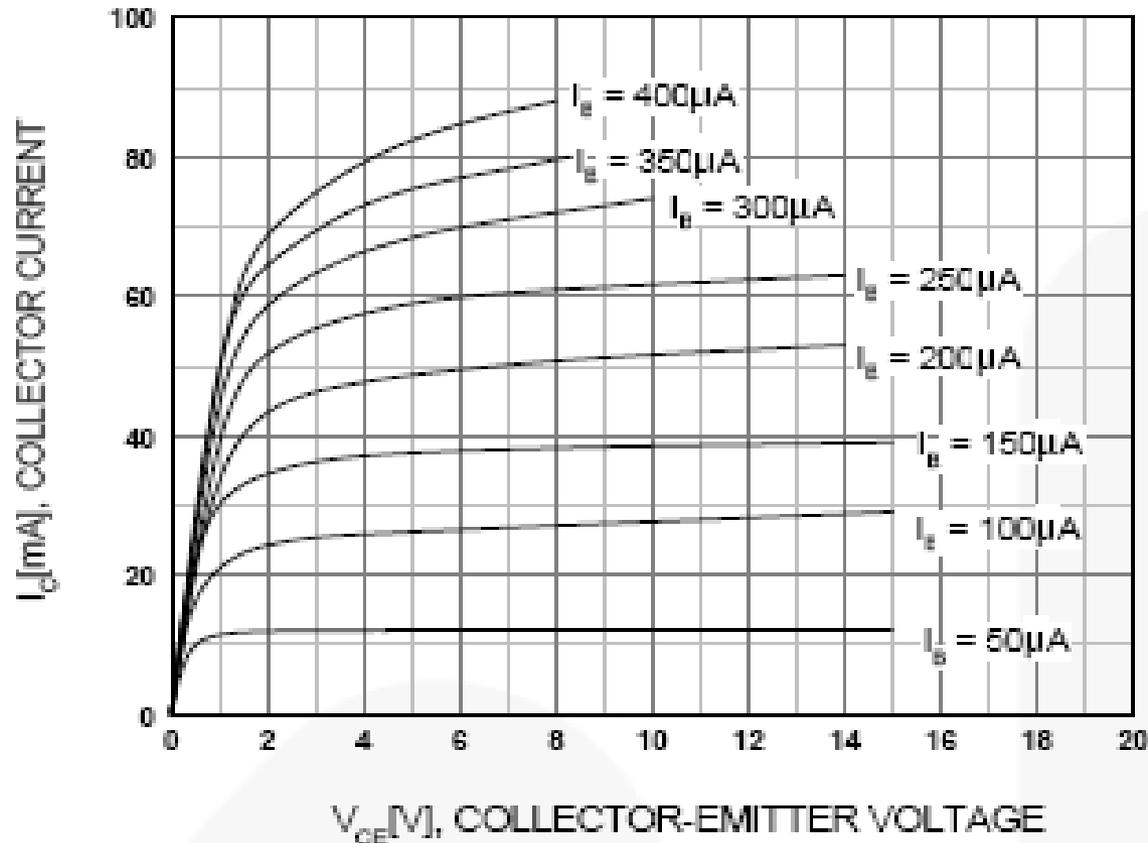
Transistor NPN: linealización de la característica de salida



El parámetro fundamental que describe la característica de salida del transistor es la ganancia de corriente β (h_{fe}).

DATOS TECNICOS

Curva de Salida (Colector) - BC548



Fuente

© 2002 Fairchild Semiconductor Corporation
BC546 / BC547 / BC548 / BC549 / BC550 Rev. 1.1.1

2

www.fairchildsemi.com

Fin

