

## 1. Análisis de la protección

Se decidió utilizar una protección foldback dado que esta evita el pasarnos de la corriente de salida máxima establecida,  $I_{o_{máx}} = 1.5 A$  y nos limita la cantidad de potencia a disipar por una menor a la dada por una protección lineal reduciendo costos. Al agregar la protección foldback nos quedamos con el siguiente circuito:

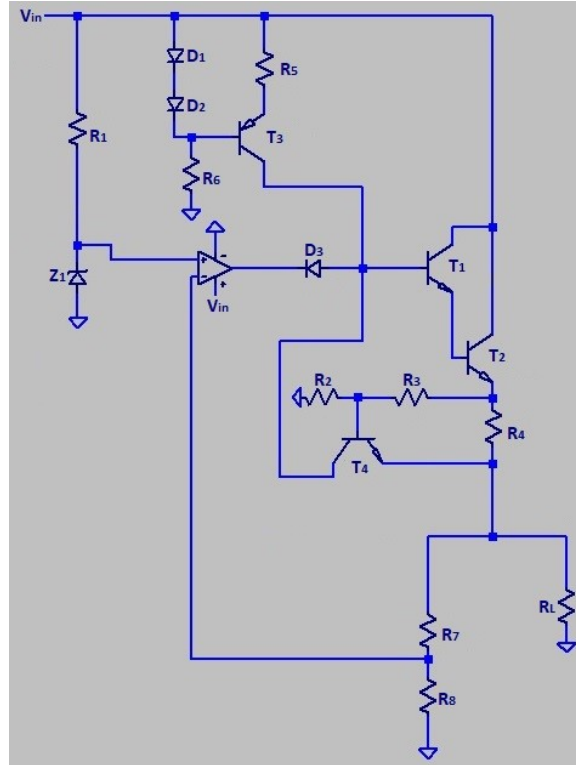


Figura 1: Circuito con protección

De la figura 1 podemos observar que la protección va a tener los siguientes parámetros:

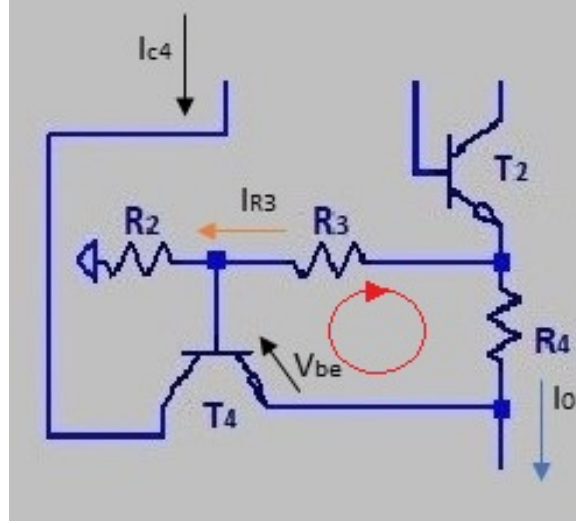


Figura 2: Análisis del circuito

De la 2 al recorrer la malla marcada obtenemos la siguiente ecuación:

$$(I_o - I_{e4})R_4 = V_{be} + \frac{V_0 + (I_o - I_{e4})R_4}{R_2 + R_3}R_3$$

Dado que la corriente  $I_{e4}$  es la corriente que viene de la fuente de corriente y debido a que la corriente  $I_o$  es dado por  $\beta_1\beta_2$  podemos despreciar la corriente  $I_{e4}$  dando como resultado la siguiente ecuación:

$$I_o R_4 = V_{be} + \frac{V_0 + I_o R_4}{R_2 + R_3} R_3$$

Para la elección de los componentes se fijaron los componentes  $R_3$  y  $R_4$  de forma tal que el componente  $R_2$  se elige a partir del siguiente despeje:

$$R_2 = \frac{(V_o + I_o R_4) R_3}{I_o R_4 - V_{be}} - R_3$$

Se despejo el valor de  $R_2$  utilizando las siguientes condiciones:

Elemento	Valor
$R_4$	$0.6\Omega$
$R_3$	$1k\Omega$
$V_o$	$9V$
$I_o$	$1,58A$

Dando como resultado que  $R_8 = 396112\Omega$  donde asumiendo la posibilidad de un error del 8% se eligió a  $I_o$  como el valor dado por 1 así como el valor de  $V_o$  fue elegido para mantener la máxima corriente requerida incluso para el valor más chico de  $V_o$ . Finalmente, con la simulación generada en LTSpice se vario ligeramente el valor para tener el resultado querido, dando como valor final a  $R_8 = 39k\Omega$ .