

En la siguiente sección, se busca elaborar una fuente regulada de tensión que cumpla con una salida que varíe entre 0 V y 9 V, con una corriente de salida máxima de 2.5 A. Dado que la tensión mínima debe ser nula, se implementó un regulador serie que utiliza un lazo de realimentación negativa que muestrea tensión y suma corriente, siendo así el circuito resultante el presentado a continuación.

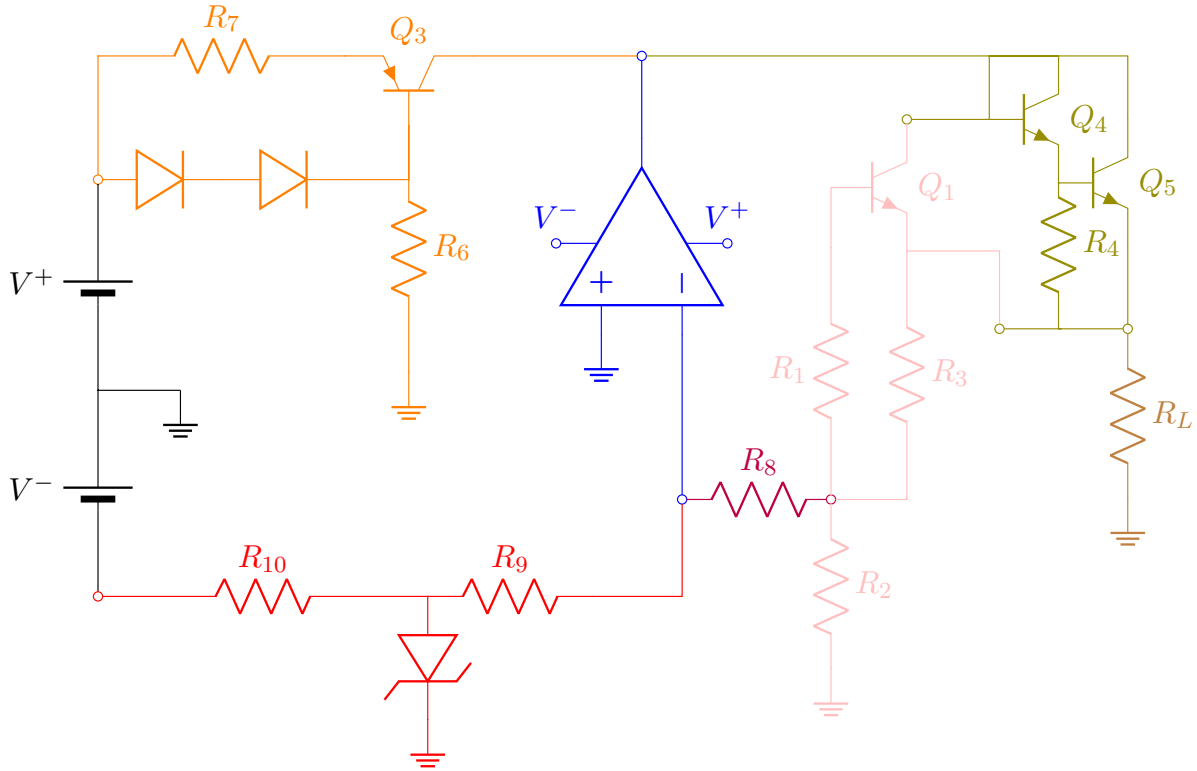


Figura 1: Circuito regulador de tensión.

En la Figura (1) se puede observar en distintos colores las diferentes etapas del sistema, siendo en azul el amplificador error, en naranja el pre-regulador, en verde el transistor de paso, en rojo el elemento de referencia, en violeta el circuito de detección y en rosado el circuito de protección.

$$\frac{V^- - V_Z}{R_Z} + I_Z = \frac{V_Z}{R_9} \quad (1)$$

$$V_{B1max} = V_{Oreg} + V_{Ra} + 1.4 \text{ V} = 9 \text{ V} + 1.25 \text{ V} + 1.4 \text{ V} = 11.65 \quad (2)$$

$$V_{2min} = 11.65 \text{ V} + 1.5 \text{ V} = 13.15 \text{ V} \quad (3)$$

$$R_{Lmin} = \frac{V_{Omax}}{I_{Omax}} = 3.6 \text{ } \Omega \quad (4)$$

$$R_{Lmax} = \infty \quad (5)$$

$$V_{Lmin} = R_Z \cdot \left(\frac{V_Z}{R_2} + I_z \right) + V_Z \quad (6)$$

El pre-regulador cumple la función de brindar corriente (**habría que desarrollar un poco más**). Para el caso presente, se observa que el amplificador operacional puede llegar hasta temperaturas de 125 °C son problema. Asumiendo una temperatura ambiente de 40 °C, la potencia máxima disipada por operacional es de 0.7 W.

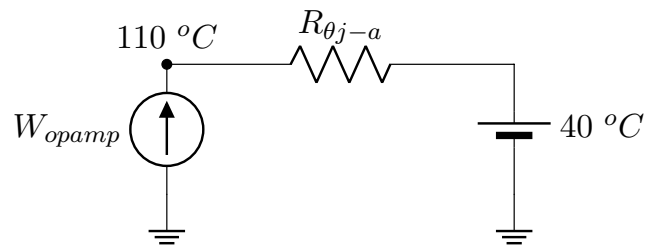


Figura 2: Circuito equivalente de potencias con $R_{\theta a-j} = 103 \frac{^{\circ}C}{W}$.

Es por ello que se analiza la potencia tanto en regulación como fuera de esta. Durante la primer etapa, la tensión de salida V_O es estable pero la corriente es cada vez mayor. A pesar de esto, la potencia disipada por el opamp se mantiene menor a la máxima. Por otro lado, con el circuito fodbk activado, la tensión decae, haciendo que también decaiga la potencia del amplificador, manteniendola por debajo del máximo.

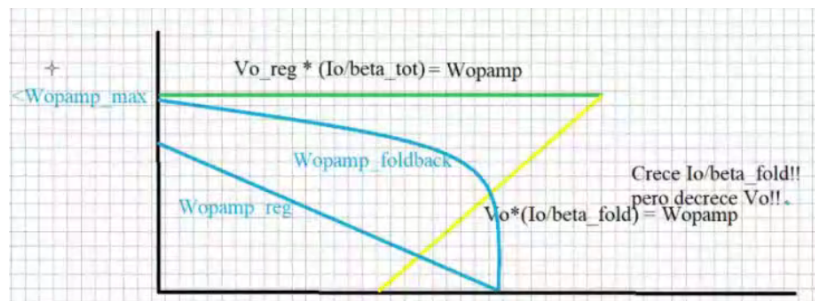


Figura 3: Curvas de potencia consumida.