

Reguladores de voltaje caseros para supervivencia

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Electrónica y Energía

Etiquetas: Sin etiquetas

Reguladores de voltaje caseros para supervivencia

En un escenario de supervivencia con generación eléctrica improvisada (paneles solares, microhidro, dinamos), el voltaje rara vez es estable. Los dispositivos electrónicos necesitan un voltaje regulado y constante para funcionar correctamente: 5 V para USB, 12 V para equipos de radio, 3.3 V para microcontroladores. Un regulador de voltaje convierte un voltaje variable e inestable en uno fijo y limpio. Este artículo explica cómo construirlos con componentes básicos y reciclados.

Tipos de reguladores y cuándo usar cada uno

Existen dos familias de reguladores con características muy diferentes. Elegir el tipo correcto es crítico para la eficiencia del sistema.

Característica

Regulador lineal

Regulador conmutado (buck/boost)

Principio

Disipa el exceso como calor

Conmuta a alta frecuencia y filtra

Eficiencia

$(V_{out}/V_{in}) \times 100\%$

80-95%

Ejemplo 12V→5V

42% (desperdicia 58% en calor)

85-92%

Componentes

1 chip + 2 condensadores

Chip + inductor + diodo + condensadores

Ruido eléctrico

Muy bajo

Alto (necesita filtrado)

Complejidad

Mínima

Media

Coste

0.50-2 €

2-5 €

Regla práctica: si la diferencia entre voltaje de entrada y salida es menor de 2 V, usa un regulador lineal (ej. 7.2 V $\rightarrow$ 5 V). Si la diferencia es mayor, usa un conmutado para no desperdiciar energía en calor. En supervivencia, cada vatio cuenta.

Regulador lineal con 7805: el circuito más simple

El LM7805 es el regulador de voltaje más común del mundo. Convierte cualquier entrada de 7-35 V a una salida estable de 5.0 V con hasta 1.5 A. Se encuentra en casi cualquier aparato electrónico antiguo y cuesta menos de 0.50 €.

Circuito mínimo: un condensador cerámico de 330 nF en la entrada (lo más cerca posible del chip) y un condensador electrolítico de 100 μ F en la salida. Sin estos condensadores el regulador puede oscilar y generar ruido o voltaje inestable.

Regulador

Voltaje salida

Corriente máx

Dropout

Encapsulado

LM7805

5.0 V

1.5 A

2.0 V (necesita ≥ 7 V entrada)

TO-220

LM7812

12.0 V

1.5 A

2.0 V (necesita ≥ 14 V entrada)

TO-220

LM7833

3.3 V

1.0 A

2.0 V (necesita ≥ 5.3 V entrada)

TO-220

LM317

1.25-37 V (ajustable)

1.5 A

3.0 V

TO-220

AMS1117-3.3 (LDO)

3.3 V

1.0 A

1.0 V (necesita ≥ 4.3 V)

SOT-223

Disipación de calor: La potencia disipada en calor es $P = (V_{in} - V_{out}) \times I$. Con un 7805 a 12 V de entrada y 1 A de salida: $P = (12 - 5) \times 1 = 7$ W. Esto requiere un disipador de aluminio grande ($>10 \text{ cm}^2$). Sin disipador, el chip se apaga por protección térmica a $\sim 150^\circ\text{C}$. Para corrientes >0.5 A con caídas >3 V, usa SIEMPRE un disipador o un regulador conmutado.

Regulador ajustable con LM317

El LM317 permite obtener cualquier voltaje entre 1.25 V y 37 V con solo dos resistencias. La fórmula es: $V_{out} = 1.25 \times (1 + R_2/R_1)$, donde R_1 se conecta entre la salida y el pin de ajuste, y R_2 entre el pin de ajuste y tierra.

El valor recomendado para R_1 es 240Ω (establece una corriente de ajuste estable de $1.25 \text{ V} / 240 \Omega = 5.2 \text{ mA}$). Luego se calcula R_2 para el voltaje deseado.

Vout deseado

R1

R2 calculado

R2 estándar más cercano

3.3 V

240 Ω 394 Ω 390 Ω ($V_{out} = 3.28 \text{ V}$)

5.0 V

240 Ω 720 Ω 680 Ω ($V_{out} = 4.79 \text{ V}$) o 750 Ω ($V_{out} = 5.16 \text{ V}$)

9.0 V

240 Ω 1 488 Ω 1.5 k Ω ($V_{out} = 9.06 \text{ V}$)

12.0 V

240 Ω

2 064 Ω

2.0 k Ω ($V_{out} = 11.67$ V) o 2.2 k Ω ($V_{out} = 12.71$ V)

Si no tienes los valores exactos de resistencia, puedes combinar resistencias en serie (los valores se suman) o en paralelo ($1/R_{total} = 1/R1 + 1/R2$). Incluso se pueden usar potenciómetros de aparatos reciclados para ajuste fino.

Truco con el LM317: Si conectas el pin de ajuste directamente a la salida ($R2 = 0$, $R1 =$ cualquiera), obtienes un regulador de corriente constante. $I = 1.25$ V / $R1$. Con $R1 = 62$ Ω : $I = 20$ mA, perfecto para alimentar LEDs directamente desde cualquier fuente de 4-37 V sin preocuparse por el voltaje.

Regulador conmutado buck casero

Un regulador buck (reductor) conmutado es significativamente más eficiente que un lineal. El principio: un interruptor (transistor MOSFET) conecta y desconecta la entrada rápidamente (50-500 kHz). Un inductor y un condensador filtran la señal pulsante en un voltaje DC estable.

Hoy en día, la forma más práctica de construir un regulador conmutado es usar módulos prefabricados basados en chips como el LM2596, MP1584 o XL4015. Estos módulos se venden por 1-3 € y solo necesitan ajustar un potenciómetro para fijar el voltaje de salida.

Módulo

V_{in}

V_{out}

Corriente máx

Eficiencia

Precio

LM2596 (ajustable)

4.5-40 V

1.25-37 V

3 A (2 A continuo)

82-90%

1-2 €

MP1584 (mini)

4.5-28 V

0.8-20 V

3 A

88-96%

0.50-1 €

XL4015 (potencia)

8-36 V

1.25-32 V

5 A

85-92%

2-3 €

MT3608 (boost)

2-24 V

5-28 V

2 A

85-93%

0.50-1 €

Para supervivencia, compra 5-10 módulos LM2596 y MP1584 como reserva. Son baratos, versátiles y convierten eficientemente entre los voltajes más comunes (12V→5V para USB, 12V→3.3V para microcontroladores, etc.).

Boost: subir voltaje: Si necesitas subir voltaje (ej. de 3.7 V de una batería de litio a 5 V USB), necesitas un regulador boost (elevador). El MT3608 sube voltaje eficientemente. También existen módulos buck-boost (XL6009) que suben O bajan según sea necesario: entrada de 5-32 V, salida de 1.25-35 V. Ideal cuando el voltaje de entrada varía mucho (ej. panel solar que da entre 8 y 20 V según el sol).

Reguladores improvisados con componentes reciclados

Si no tienes módulos comerciales, se pueden improvisar reguladores básicos a partir de componentes de aparatos electrónicos desmontados.

Diodo zener como regulador: Un diodo zener mantiene un voltaje fijo en paralelo con la carga. Circuito: una resistencia en serie desde la fuente ($R = (V_{in} - V_z) / (I_z + I_{carga})$), el zener en paralelo con la carga. Ejemplo: $V_{in} = 12\text{ V}$, $V_z = 5.1\text{ V}$, carga de 20 mA, $I_z = 10\text{ mA}$: $R = (12 - 5.1) / 0.03 = 230\ \Omega$. Eficiencia baja (42%) pero funciona. Se encuentran zener en casi cualquier placa electrónica.

Transistor + zener como regulador de potencia: Para corrientes mayores: un transistor NPN (ej. TIP31, 2N3055) con un zener en la base. $V_{out} = V_z - 0.7\text{ V}$ (caída base-emisor). Corriente máxima limitada por el transistor: el TIP31 soporta 3 A, el 2N3055 soporta 15 A. El transistor necesita disipador para corrientes >0.5 A.

Divisor resistivo (solo para cargas de muy bajo consumo): Dos resistencias en serie dividen el voltaje: $V_{out} = V_{in} \times R_2 / (R_1 + R_2)$. SOLO para cargas de

Protección contra inversión de polaridad: Conectar la batería al revés destruye reguladores y circuitos.

Protección simple: un diodo en serie con la entrada (1N5400 para hasta 3 A, caída de 0.7 V) o un MOSFET de canal P para protección sin pérdida de voltaje. SIEMPRE marca la polaridad con colores o etiquetas en todos los cables de tus instalaciones.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.