

Cargador solar USB casero: construcción paso a paso

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Electrónica y Energía

Etiquetas: Sin etiquetas

Cargador solar USB casero: construcción paso a paso

Un cargador solar USB permite mantener operativos teléfonos, radios y linternas recargables cuando la red eléctrica no está disponible. Con un pequeño panel solar de 5-10W y unos pocos componentes, se puede construir un cargador fiable y portátil. Esta guía detalla los materiales, el circuito y el proceso de montaje.

Materiales necesarios

Todos los componentes son fáciles de conseguir en tiendas de electrónica o por internet:

Panel solar 6V 5W-10W: Genera entre 0,8 A y 1,6 A a pleno sol. Los de 10W cargan más rápido pero son menos portátiles (aprox. 25×30 cm).

Módulo regulador DC-DC con USB: Convierte la tensión variable del panel (5-7V) a 5V estables. Los módulos con chip MP1584 o LM2596 son baratos y eficientes.

Diodo Schottky 1N5822: Evita que la corriente fluya del dispositivo al panel cuando no hay sol. Caída de tensión de solo 0,3V frente a 0,7V de un diodo normal.

Cable USB tipo A hembra: Para conectar el cable de carga del dispositivo.

Caja estanca o tupperware: Para proteger la electrónica de la lluvia y el polvo.

Coste total aproximado: 15-25 euros. Un cargador solar comercial equivalente cuesta 40-80 euros.

Esquema del circuito

El circuito es muy sencillo y solo tiene tres componentes activos conectados en serie:

Panel solar (+) → Diodo Schottky (ánodo→cátodo) → Entrada del regulador DC-DC (VIN+) → Salida USB (5V). El negativo del panel va directo al GND del regulador y al GND del USB.

Ajuste del regulador: Si el módulo DC-DC tiene potenciómetro, conectar un multímetro a la salida y girar hasta leer exactamente 5,0-5,2V. Los USB necesitan entre 4,75V y 5,25V.

Resistencias de datos USB: Para que un smartphone reconozca el cargador y acepte carga rápida, conectar resistencias de 33 kΩ entre D+ y VCC, y entre D- y GND. Sin ellas, muchos teléfonos limitan la carga a 500 mA.

Condensador de filtrado: Añadir un condensador electrolítico de 470 μF 10V en la salida del regulador para suavizar la tensión cuando hay nubes intermitentes.

Montaje y pruebas

Soldar los componentes siguiendo el esquema. Usar cable de al menos 0,75 mm² entre el panel y el regulador para minimizar pérdidas (a 1,6 A, un cable fino genera caída de tensión apreciable).

Fijar el regulador y las conexiones dentro de la caja estanca con silicona caliente. Pasar los cables del panel por un prensaestopas o aplicar sellador de silicona en el orificio.

Test sin carga: Medir tensión en el USB al sol directo: debe dar 5,0-5,2V. Si da más de 5,25V, ajustar el potenciómetro del regulador.

Test con carga: Conectar un teléfono y medir la corriente con un amperímetro USB. Con un panel de 5W debe dar 0,7-0,9 A; con 10W, hasta 1,5 A.

Test con nubes: Verificar que la carga no se interrumpe con nubes pasajeras gracias al condensador de filtrado. Si se corta, añadir un condensador mayor (1.000 μF).

Añadir batería intermedia (opcional)

Para cargar dispositivos por la noche, se puede añadir una batería intermedia de litio. El esquema pasa a ser: Panel → Diodo → Módulo de carga TP4056 → Batería 18650 → Regulador boost 5V → USB.

Módulo TP4056 con protección: Carga la celda 18650 a 4,2V con corte automático. El modelo con chip DW01A incluye protección contra sobredescarga, sobrecarga y cortocircuito.

Celda 18650 de calidad: Usar celdas de marca conocida (Samsung, LG, Sony) con capacidad real de 2.500-3.500 mAh. Evitar celdas sin marca que anuncian 9.000+ mAh (es falso).

Cálculo de cargas: Una celda 18650 de 3.500 mAh a 3,7V almacena 12,95 Wh. Un teléfono con batería de 4.000 mAh (15,2 Wh) necesita más de una celda. Con 3 celdas en paralelo (38,85 Wh) se obtienen unas 2 cargas completas considerando las pérdidas del regulador.

Celdas de litio: Las celdas 18650 pueden incendiarse si se cortocircuitan, perforan o sobrecargan. Usar siempre módulo de carga con protección y almacenarlas en recipiente ignífugo.

⚠ 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.