

Electricidad básica en refugios: cableado seguro 12V DC

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Refugio y Construcción

Etiquetas: Sin etiquetas

Electricidad básica en refugios: cableado seguro 12V DC

Un sistema eléctrico de 12 voltios en corriente continua (DC) es la opción más segura y práctica para refugios fuera de red. Funciona con baterías de coche, paneles solares o pequeños generadores, y a diferencia de los 230V de la red doméstica, los 12V no representan riesgo de electrocución letal para personas sanas. La mayoría de equipos de supervivencia (radios, linternas, bombas de 12V, neveras portátiles) funcionan nativamente a este voltaje.

Fundamentos eléctricos para 12V DC

En corriente continua, la electricidad fluye siempre en la misma dirección: del polo positivo al negativo de la batería. Tres conceptos son esenciales: el voltaje (12V, la fuerza que empuja la corriente), la intensidad en amperios (la cantidad de corriente que fluye) y la potencia en vatios (voltaje $\times$ amperios). Una bombilla LED de 12V y 5W consume 0,42 amperios ($5W \div 12V = 0,42A$).

La capacidad de una batería se mide en amperios-hora (Ah). Una batería de coche típica tiene 60-80 Ah, lo que significa que puede entregar 1 amperio durante 60-80 horas, o 5 amperios durante 12-16 horas. En la práctica, no se debe descargar más allá del 50% para baterías de plomo-ácido (las de coche) o del 80% para baterías de litio (LiFePO4).

Aparato

Consumo típico

Amperios a 12V

Autonomía con batería 80Ah (al 50%)

Bombilla LED 5W

5 W

0,42 A

95 horas

Tira LED 3 metros

15 W

1,25 A

32 horas

Radio de comunicaciones (recepción)

5-8 W

0,5-0,7 A
57-80 horas

Radio de comunicaciones (emisión)
25-50 W
2-4 A
10-20 horas

Bomba de agua 12V
40-60 W
3,3-5 A
8-12 horas

Nevera portátil 12V
40-50 W
3,3-4,2 A
9-12 horas (ciclo 50%)

Cargador de móvil USB
10-15 W
0,8-1,25 A
32-50 horas

Dimensionado del cableado: sección y protección

El error más común y peligroso en instalaciones de 12V es usar cables demasiado finos. A 12V, las corrientes son 20 veces mayores que a 230V para la misma potencia. Un cable que sería perfecto para 230V puede sobrecalentarse y provocar un incendio a 12V. La caída de tensión (pérdida de voltaje por resistencia del cable) tampoco debe superar el 3%, es decir, 0,36V en un sistema de 12V.

Corriente máxima
Sección del cable
Longitud máxima (ida+vuelta) para
Uso típico

5 A
1,5 mm²
7 metros
Iluminación LED, cargadores USB

10 A
2,5 mm²
6 metros
Ventiladores, radios en emisión

15 A

4 mm²

6 metros

Bombas de agua, neveras

20 A

6 mm²

7 metros

Inversores pequeños (300W)

30 A

10 mm²

7 metros

Inversores medianos (500W)

50 A

16 mm²

7 metros

Línea principal batería-panel solar

Riesgo de incendio: Una batería de coche puede entregar más de 300 amperios en cortocircuito, suficientes para fundir un cable fino en segundos y provocar un incendio. SIEMPRE instalar un fusible lo más cerca posible del polo positivo de la batería, antes de cualquier otra conexión. Sin fusible, un cortocircuito accidental puede ser catastrófico.

Esquema de instalación y buenas prácticas

Un sistema 12V bien instalado sigue un esquema simple: batería → fusible principal → barra de distribución → fusibles individuales → circuitos. La barra de distribución (bus bar) es una pieza metálica con varios terminales donde se conectan todos los circuitos, evitando empalmes múltiples en el borne de la batería.

Código de colores: Usar SIEMPRE rojo para positivo (+) y negro o azul para negativo (-). No mezclar ni usar otros colores para evitar confusiones fatales. Marcar ambos extremos de cada cable con cinta de color si no se tiene cable rojo disponible.

Terminales y conexiones: Usar terminales de ojal o pala crimpados con una crimpadora adecuada. Nunca retorcer cables y envolver con cinta aislante como conexión definitiva. Los empalmes deben hacerse con conectores termorretráctiles con soldadura integrada o con bornes de tornillo.

Fusibles por circuito: Cada circuito debe tener su propio fusible dimensionado al 125% del consumo máximo. Ejemplo: un circuito de iluminación LED con consumo máximo de 4A lleva fusible de 5A. Usar portafusibles de tipo coche (estándar ATC/ATO) por su disponibilidad y bajo coste.

Interruptores: Instalar interruptores en el cable positivo, nunca en el negativo. Cada habitación o zona debe

tener su interruptor independiente. Usar interruptores de 12V DC específicos (los de 230V AC pueden funcionar pero tienen menor vida útil con corriente continua por el arco eléctrico).

Recorrido de cables: Fijar los cables a la pared o estructura con grapas o canaletas. Nunca dejar cables sueltos donde puedan ser pisados, roídos por animales o aplastados por muebles. Separar los cables de 12V de cualquier fuente de calor al menos 15 cm.

Fuentes de energía y carga de baterías

El sistema 12V necesita una fuente de energía para recargar las baterías. Las opciones más prácticas fuera de red son los paneles solares, los generadores de combustión y los aerogeneradores pequeños. Cada uno tiene sus ventajas y limitaciones.

Fuente de energía

Producción diaria estimada

Coste relativo

Fiabilidad

Panel solar 100W

40-60 Ah/día (España, verano)

Medio (120-180€)

Alta si hay sol, nula de noche/nublado

Panel solar 200W

80-120 Ah/día

Medio-alto (200-350€)

Alta si hay sol

Generador gasolina 1kW

80 Ah/hora de funcionamiento

Bajo equipo, alto combustible

Alta, pero depende de combustible

Aerogenerador 200W

20-80 Ah/día según viento

Alto (300-600€)

Variable, depende del viento

Dinamo de bicicleta

3-5 Ah/hora de pedaleo

Muy bajo (DIY)

Alta pero agotadora

Regulador de carga solar: IMPRESCINDIBLE entre el panel solar y la batería. Sin regulador, el panel puede sobrecargar y destruir la batería. Los reguladores MPPT son un 20-30% más eficientes que los PWM, pero

cuestan el triple. Para sistemas pequeños (Tipo de batería: Las baterías de ciclo profundo (AGM, gel o litio LiFePO4) son las adecuadas para sistemas solares. Las baterías de arranque de coche funcionan pero duran mucho menos (1-2 años frente a 5-10 años de una AGM). Nunca mezclar baterías de diferente tipo, marca o antigüedad.

Monitor de batería: Un voltímetro digital de 3€ conectado a la batería indica el estado de carga. 12,7V = 100%, 12,4V = 75%, 12,2V = 50%, 12,0V = 25%, 11,8V = vacía. No descargar baterías de plomo por debajo de 12,0V (50%).

Gases de la batería: Las baterías de plomo-ácido (incluidas las de coche) emiten hidrógeno al cargarse, un gas explosivo. Siempre instalar las baterías en un lugar ventilado, nunca en un espacio cerrado o cerca de llamas. Las baterías AGM y de litio no emiten gases en condiciones normales.

⚠ 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.