

Paso 1: Cálculo del Consumo Energético

Datos proporcionados:

Aparato	Cantidad	Potencia (W)	Potencia Total (W)	Horas de Uso (h)	Energía Requerida (Wh)
Foco	5	50	250	6	1500
TV	2	100	200	5	1000
Ventilador	2	60	120	3	360
Radio	1	60	60	5	300
Cargador	3	15	45	4	180

Cálculo de la Energía Requerida para cada aparato:

Usamos la fórmula:

$$\text{Energía Requerida (Wh)} = \text{Potencia Total (W)} \times \text{Horas de Uso (h)}$$

Ejemplo práctico:

- Para el Foco:

$$\text{Energía Requerida} = 250 \text{ W} \times 6 \text{ h} = 1500 \text{ Wh}$$

Calcula la energía requerida para los demás aparatos usando los datos de la tabla.

Consumo total diario:

Suma la energía requerida de todos los aparatos:

$$\text{Consumo Total Diario (Wh)} = 1500 + 1000 + 360 + 300 + 180 = 3340 \text{ Wh}$$

El consumo total diario es 3340 Wh.

Paso 2: Cálculo de los Paneles Solares

Fórmulas necesarias:

1. Ajustar el consumo considerando pérdidas del sistema:

$$\text{Energía Ajustada (Wh)} = \frac{\text{Consumo Total Diario (Wh)}}{1 - \text{Pérdidas}}$$

Supongamos un factor de pérdidas del 20%:

$$\text{Energía Ajustada} = \frac{3340}{0.8} = 4175 \text{ Wh}$$

2. Calcular la potencia total necesaria de los paneles solares:

$$\text{Potencia Total Necesaria (Wp)} = \frac{\text{Energía Ajustada (Wh)}}{\text{Horas Solar Pico (HSP)}}$$

Si asumimos 5 HSP:

$$\text{Potencia Total Necesaria} = \frac{4175}{5} = 835 \text{ Wp}$$

3. Determinar el número de paneles necesarios: Si cada panel tiene una potencia de 450W:

$$\text{Número de Paneles} = \frac{\text{Potencia Total Necesaria (Wp)}}{\text{Potencia de un Panel (Wp)}}$$

$$\text{Número de Paneles} = \frac{835}{450} \approx 1.86$$

Redondea hacia arriba: necesitas 2 paneles solares de 450W.

Paso 3: Cálculo del Banco de Baterías

Fórmulas necesarias:

1. Ajustar el consumo considerando la profundidad de descarga (DoD): Para baterías de plomo-ácido con DoD del 50%:

$$\text{Energía Ajustada (Wh)} = \frac{\text{Consumo Total Diario (Wh)}}{\text{DoD}}$$

$$\text{Energía Ajustada} = \frac{3340}{0.5} = 6680 \text{ Wh}$$

2. Calcular la capacidad total del banco de baterías: Usamos la fórmula:

$$\text{Capacidad del Banco (Ah)} = \frac{\text{Energía Ajustada (Wh)}}{\text{Voltaje del Sistema (V)}}$$

Si el sistema opera a 24V:

$$\text{Capacidad del Banco} = \frac{6680}{24} = 278.33 \text{ Ah}$$

3. Determinar el número de baterías necesarias:

- Baterías en serie:

$$\text{Baterías en Serie} = \frac{\text{Voltaje del Sistema (V)}}{\text{Voltaje de una Batería (V)}}$$

Si las baterías son de 12V:

$$\text{Baterías en Serie} = \frac{24}{12} = 2$$

- Cadenas en paralelo:

$$\text{Cadenas en Paralelo} = \frac{\text{Capacidad del Banco (Ah)}}{\text{Capacidad de una Batería (Ah)}}$$

Si cada batería tiene 200Ah:

$$\text{Cadenas en Paralelo} = \frac{278.33}{200} \approx 1.39$$

Redondea hacia arriba: necesitas 2 cadenas en paralelo.

- Total de baterías necesarias:

$$\text{Total de Baterías} = \text{Baterías en Serie} \times \text{Cadenas en Paralelo}$$

$$\text{Total de Baterías} = 2 \times 2 = 4 \text{ baterías}$$

Resultados Finales

1. Consumo Diario Total: 3340 Wh.
2. Paneles Solares Necesarios: 2 paneles de 450W.
3. Baterías Necesarias: 4 baterías de 12V y 200Ah (2 en serie y 2 en paralelo).