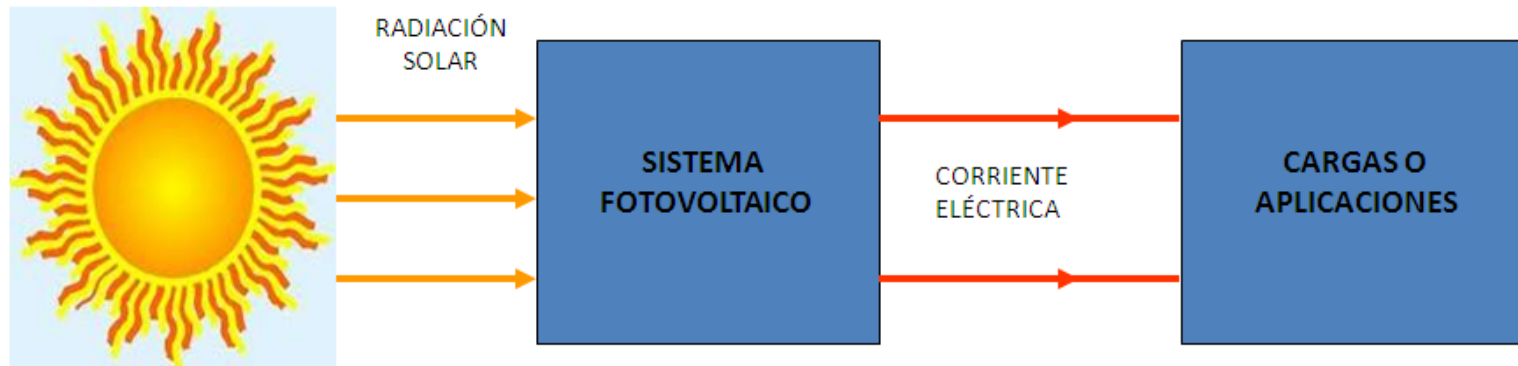


SISTEMAS DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Oficina de Tecnología de la Información y Comunicación - OTIC

SISTEMA FOTOVOLTAICO

Un sistema fotovoltaico es el conjunto de equipos eléctricos y electrónicos que producen energía eléctrica a partir de la radiación solar. El principal componente de este sistema es el módulo fotovoltaico, a su vez compuesto por células capaces de transformar la energía luminosa incidente en energía eléctrica.



La máxima radiación solar = 1000 W/m²
(a pleno sol y cielo despejado)

Esquema de la transformación de la luz solar a energía eléctrica

VENTAJAS FUNDAMENTALES

- ✓ La energía del sol es gratis y para producirla no necesita combustible.
- ✓ Los costos de operación y mantenimiento son mínimos.
- ✓ Garantizan la electricidad las 24 horas del día con el apoyo de las baterías.
- ✓ No contaminan el ambiente.
- ✓ Acceso a la comunicación mediante Internet y teléfono



VENTAJAS FUNDAMENTALES

- ✓ No consume combustible
- ✓ Es silencioso
- ✓ Tiene una vida útil superior a 20 años (módulo fotovoltaico)
- ✓ Es resistente a condiciones climáticas extremas: (granizo, viento, temperatura y humedad)
- ✓ Permite aumentar la potencia instalada mediante la incorporación de nuevos módulos fotovoltaicos.



SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO (SFA)

Produce energía eléctrica para satisfacer el consumo de cargas eléctricas no conectadas a la red, empleando un sistema de acumulación energético para hacer frente a los períodos en los que la generación es inferior al consumo.



Fig. Sistema fotovoltaico sin inversor, utilización a 12Vcc

SISTEMA FOTOVOLTAICO AUTÓNOMO (SFA)

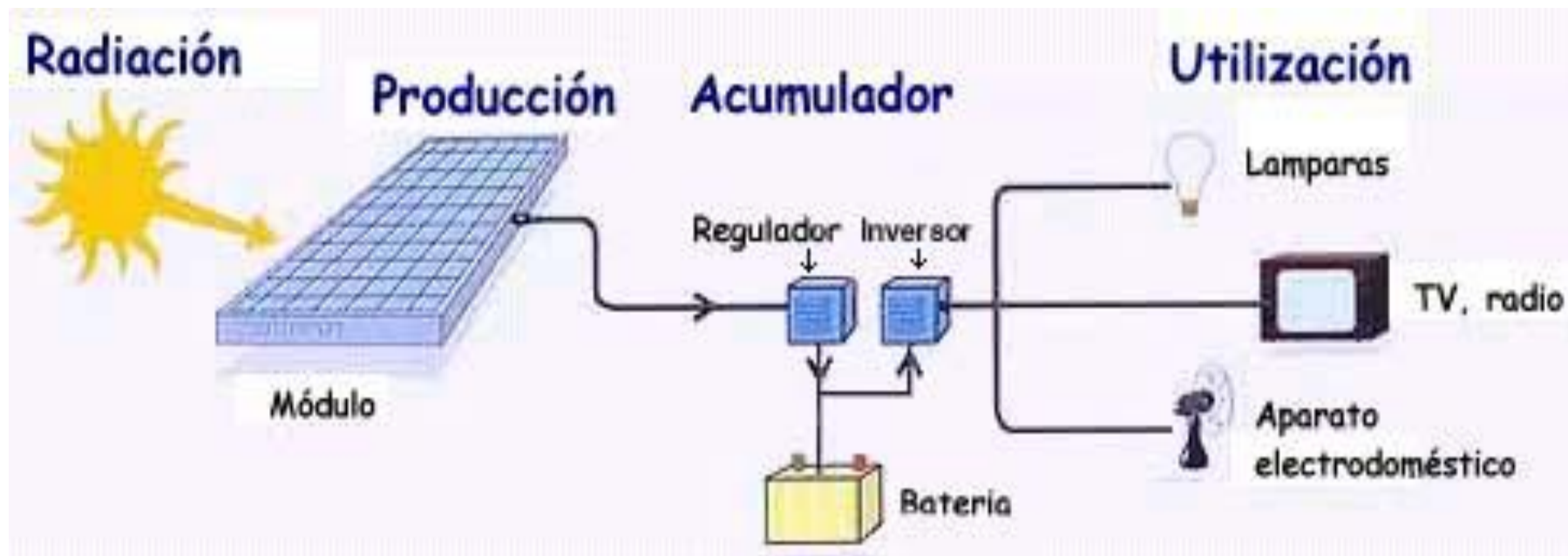
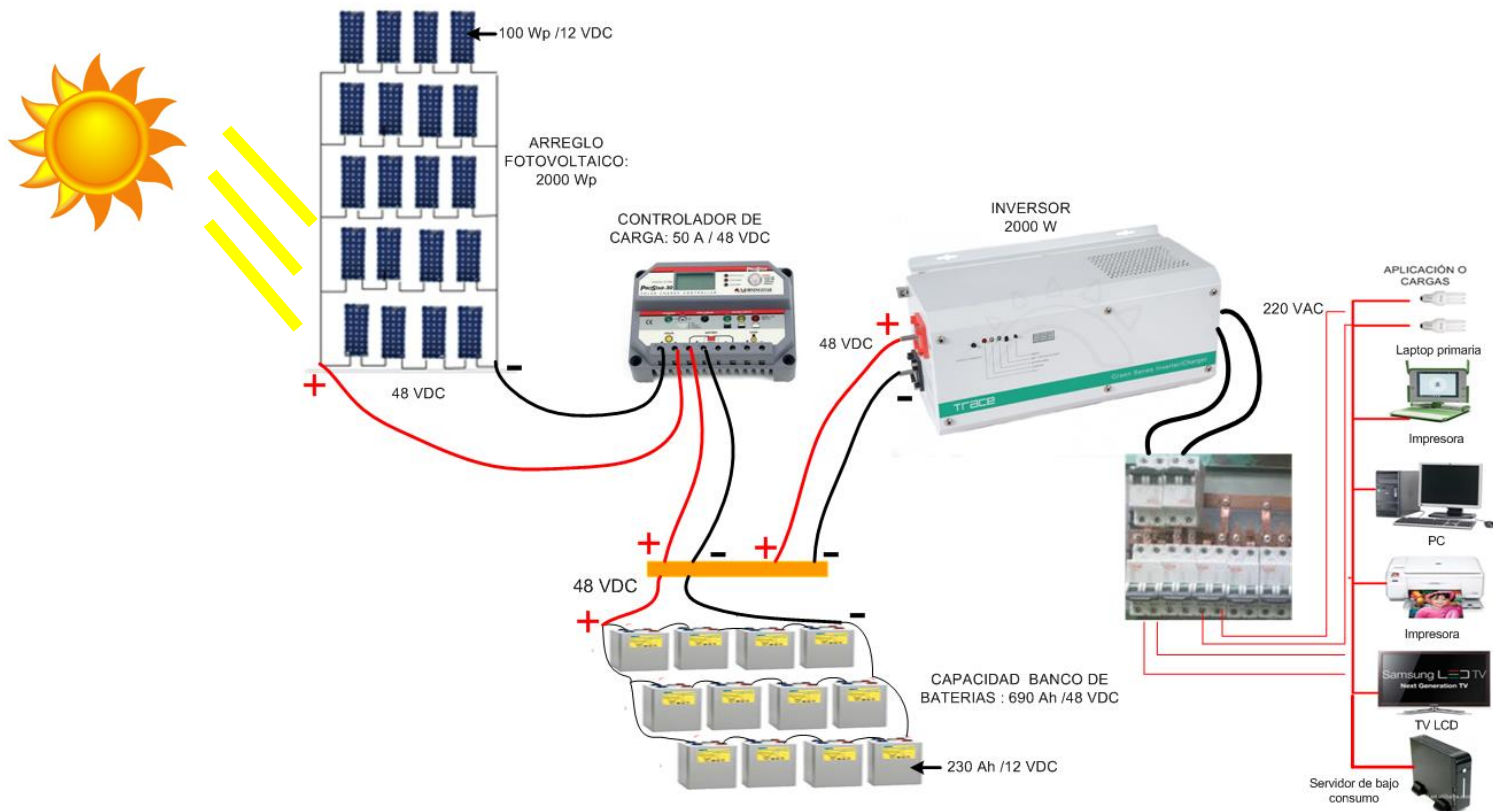


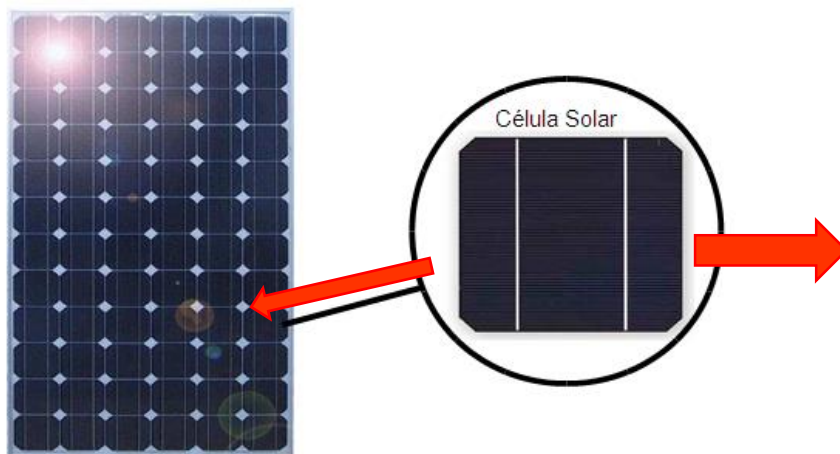
Fig. Sistema fotovoltaico con inversor, utilización a 220 VAC

ELEMENTOS DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

De manera general, una instalación solar fotovoltaica se ajusta a un esquema como el mostrado. A lo largo de esta unidad detallaremos el funcionamiento de cada uno de estos elementos.

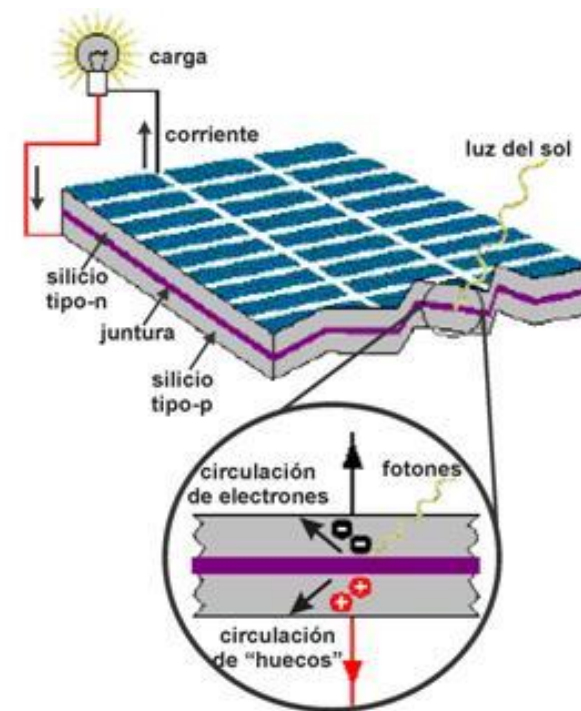


ELEMENTOS DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO



Panel solar de 36 celdas (4x9), voltaje nominal de 12 VDC

Panel solar de 72 celdas (6x12), voltaje nominal: 24 VDC


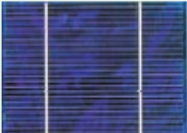



1.1. TIPOS DE PANELES SOLARES

Los tipos de paneles solares vienen dados por la tecnología de fabricación de las células, y son fundamentalmente:

- a. Silicio cristalino (monocristalino y policristalino)
- b. Silicio amorfo

Podemos observar las diferencias entre ellos.

Células	Silicio	Rendimiento laboratorio	Rendimiento directo	Características	Fabricación
	Monocristalino	24 %	15 - 18 %	Son típicos los azules homogéneos y la conexión de las células individuales entre sí (Czochralski).	Se obtiene de silicio puro fundido y dopado con boro.
	Policristalino	19 - 20 %	12 - 14 %	La superficie está estructurada en cristales y contiene distintos tonos azules.	Igual que el del monocristalino, pero se disminuye el número de fases de cristalización.
	Amorfo	16 %	< 10 %	Tiene un color homogéneo (marrón), pero no existe conexión visible entre las células.	Tiene la ventaja de depositarse en forma de lámina delgada y sobre un sustrato como vidrio o plástico.

2. EL REGULADOR (CONTROLADOR DE CARGA)

- ✓ Se encarga de ajustar y regular la carga de corriente directa que sale del panel solar ya que esta en función de la radiación solar y puede sobrepasar la capacidad de las baterías. Se instala entre los paneles solares y las baterías.
- ✓ Tiene como misión evitar situaciones de sobrecarga y descargas excesivas de las baterías, con el fin de alargar su vida útil.



2.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS PARA CONTROLADORES DE CARGA

- ✓ Voltajes típicos de Operación: 12, 24 y 48 Vcd.
- ✓ Voltajes especiales: hasta 220 Vcd
- ✓ Corrientes típicas: de 10 a 60 Amp.
- ✓ Corrientes especiales: hasta 200 Amp.
- ✓ Existen con medidores y sin ellos.

Marcas conocidas:

- ✓ Phocos
- ✓ Morningstar
- ✓ Steca
- ✓ Trace
- ✓ Xantrex

ELEMENTOS DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

3. BATERÍAS

- ✓ La baterías son dispositivos capaces de transformar la energía química en eléctrica.
- ✓ Almacena la electricidad producida por los paneles solares y permite disponer de corriente eléctrica fuera de las horas de luz o días nublados.



Batería de 2 VDC



Batería de 12 VDC

3.1. TIPOS DE BATERIAS

- Baterías de plomo ácido modificadas, Baterías tubulares, Baterías Gel –VRLA y baterías de níquel cadmio.
- Las baterías para uso solar es una baterías diseñada para soportar niveles de descarga profunda durante muchos ciclos de carga y descarga, llamadas baterías de ciclo profundo.



CARACTERÍSTICAS DE BATERÍAS

Amperios – Hora (Ah)

El máximo valor de corriente que puede entregar a una carga fija, en forma continua, durante un determinado número de horas de descarga.

Ejemplo: Baterías de 60 Ah, 75 Ah, 130 Ah, 230 Ah, a 12 V y 600Ah, 1200 Ah a 2V

Régimen de carga (o descarga)

Es la capacidad para entregar energía en horas

Ejemplo: baterías de 600 Ah a C100 (uso solar). La batería se descarga en 100 horas a una corriente de 6 Amperios.

DOD (Depth of Discharge o Profundidad de descarga)

Son los Amperios-hora extraídos de una batería plenamente cargada expresados en % de la capacidad nominal, que puede soportar, sin dañarse, en forma repetitiva.

Ejemplo: Una batería que se someta a una DOD de 20%, vivirá más que una que se somete a una DOD de 80%.

La vida útil

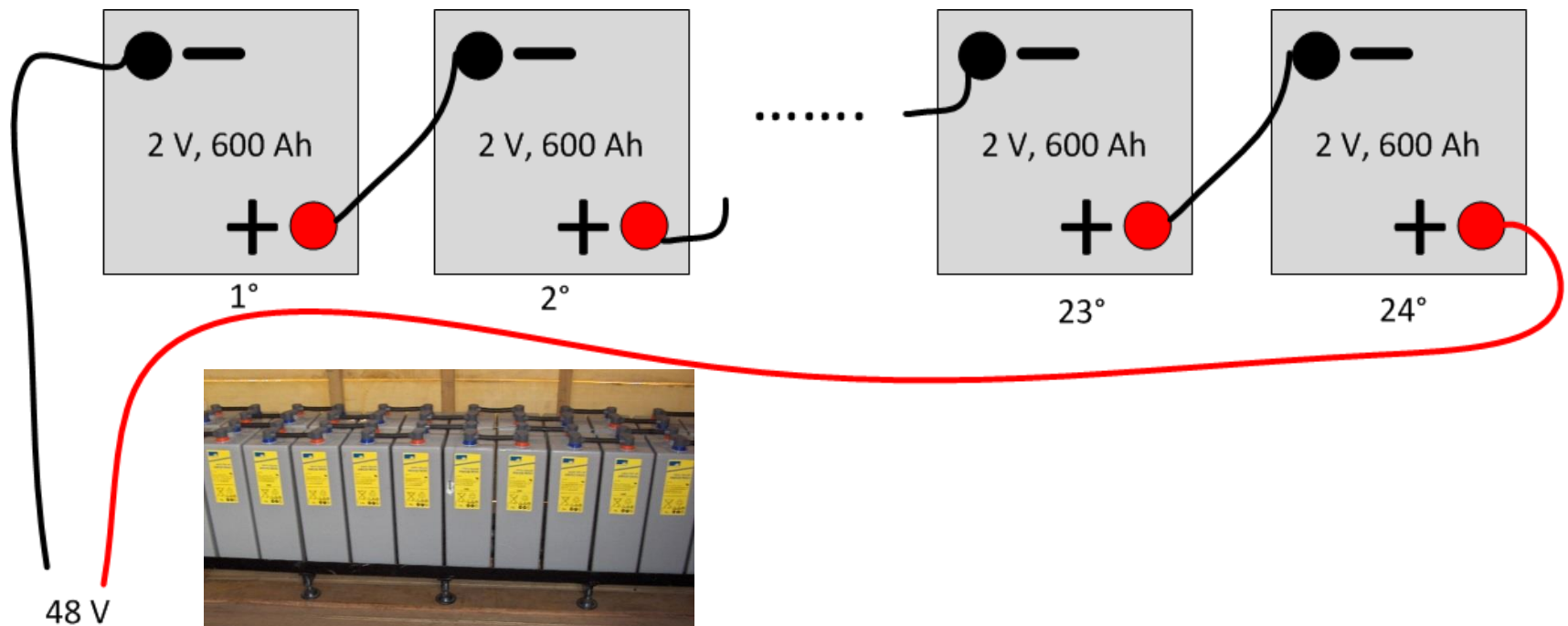
Es el máximo número de ciclos de carga y descarga de la batería

Ejemplo: baterías solares de 3000 ciclos con un DOD 20%

CONFIGURACIÓN DE BATERIAS

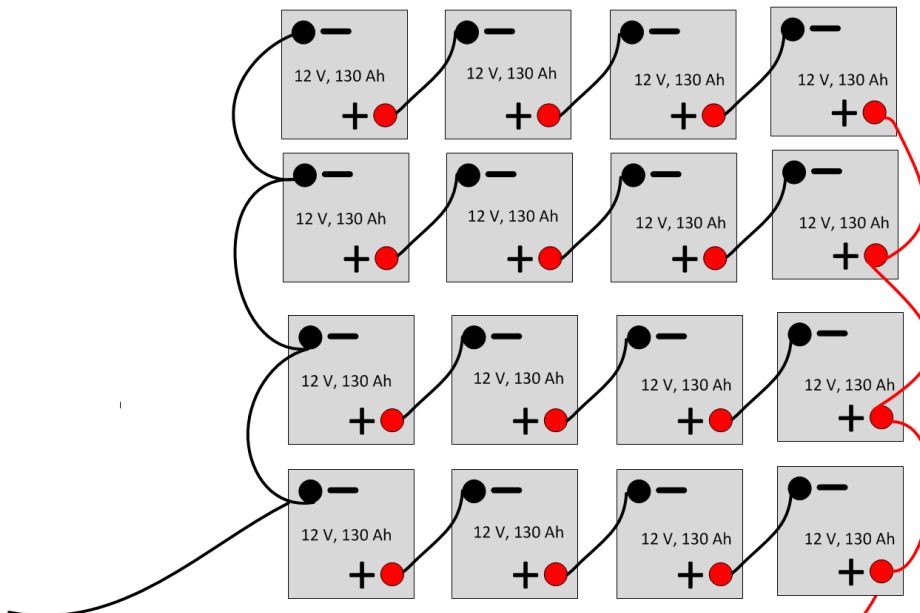
Baterías en serie:

Ejemplo: Banco de baterías 600 Ah, 48 VDC



BATERÍAS EN SERIE- PARALELO:

Ejemplo: Banco de baterías 520 Ah, 48 VDC



48 V, 520 Ah



ELEMENTOS DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

4. EL INVERSOR (DC/AC)

El inversor se encarga de convertir la corriente continua (12V, 24V ó 48 V), entregada por los paneles o por las baterías, a corriente alterna (220V) requeridas por los distintos tipos de cargas o consumos.



Características del Inversor:

- Alta eficiencia: Debe funcionar bien para un amplio rango de potencias.
- Bajo consumo en vacío, es decir, cuando no hay cargas conectadas.
- Alta fiabilidad: resistencia a los picos de arranque.
- Protección contra cortocircuitos.
- Seguridad.
- Buena regulación de la tensión y frecuencia de salida (se recomienda adquirir inversores de onda sinusoidal pura).

Marcas conocidas:

Trace, Isofoton, Xantrex, Studer, etc

Potencias:

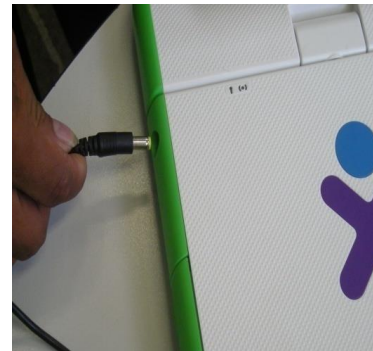
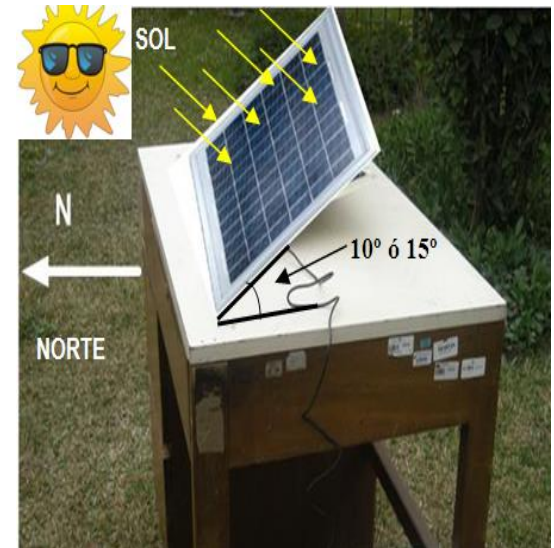
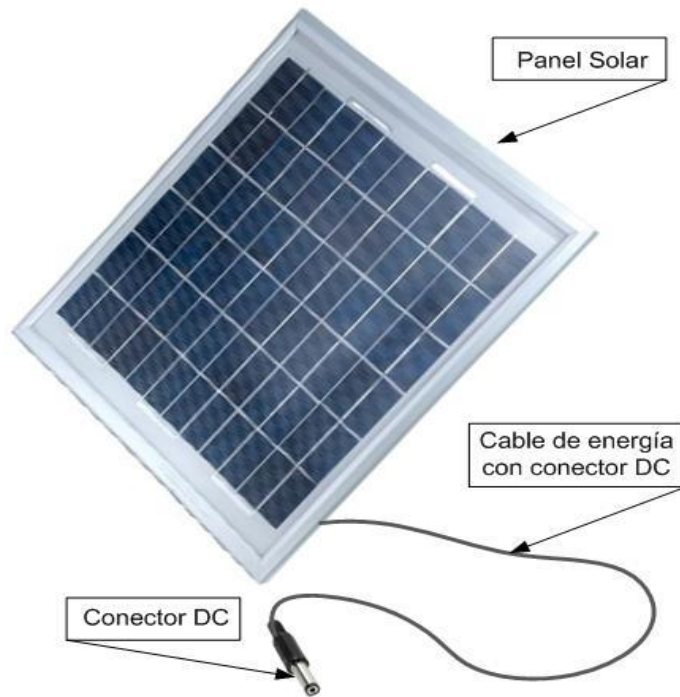
300 W, 800W, 2000 W, 3000 W , etc.

APLICACIONES

IE TAQUILE - PUNO

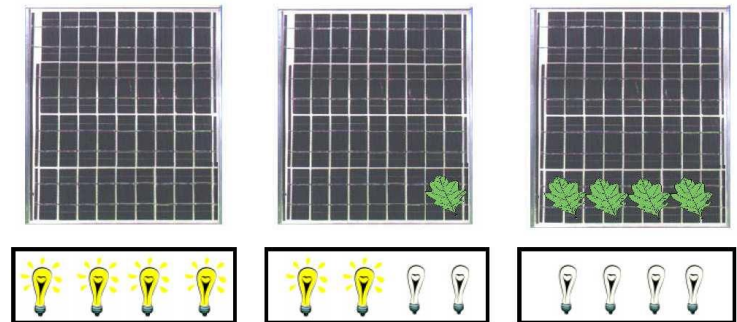


APLICACIONES



CUIDADOS Y MANTENIMIENTOS

- ✓ Limpiar el polvo acumulado e insectos de los paneles, con trapo suave y húmedo. Es preciso hacerlo al amanecer o atardecer cuando los módulos no estén calientes.
- ✓ Verificar que no se produzcan sombras sobre los módulos y que estén limpios o libres de hojas.
- ✓ No golpee los paneles ni dejen que le tiren piedras.
- ✓ Realizar la limpieza de las baterías periódicamente, con un paño seco. El recipiente plástico puede limpiarse con agua pura.
- ✓ **No sobrepasar** la máxima potencia permitida.

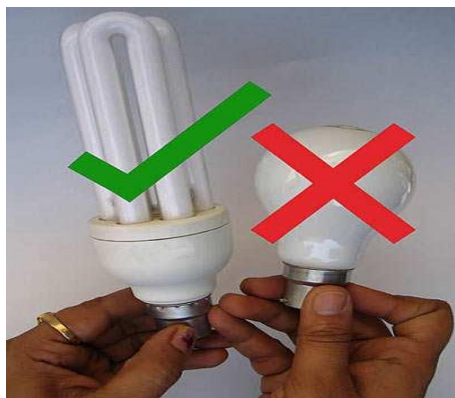


RECOMENDACIONES EN EL USO DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Queda terminante prohibido la conexión de equipos ajenos a los utilizados en las AIP y CRT tales como:

- Cocina eléctrica
- Taladro
- Plancha eléctrica
- Hervidor
- Lámpara incandescentes
- Equipo de sonido de alta potencia, etc

RECOMENDACIONES EN EL USO DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS



Atención a Usuarios de IIEE en Lima y a nivel Nacional

Para servicios que brinda la OTIC

CANALES DE ATENCIÓN TI

**INCONVENIENTES CON
RECURSOS TECNOLÓGICOS**

centrodeserviciosTI@minedu.gob.pe
(1) 615 5893

**SUGERENCIAS, QUEJAS
y/o RECLAMOS**

serviciodecalidadTI@minedu.gob.pe
(1) 615 5866

Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación

Para servicios que brinda PerúEduca

615 5893
ANEXO 26026

Línea Gratuita:
0-800-40210

FIN DE PRESENTACIÓN