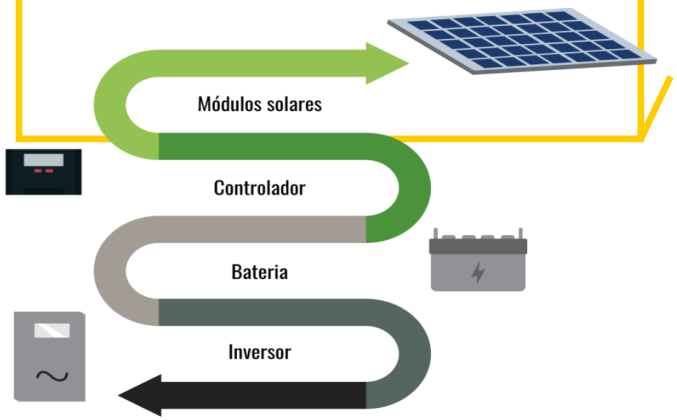
¿Cómo funcionan los sistemas fotovoltaicos ?

Un sistema fotovoltaico pequeño de bajo voltaje consiste de cuatro elementos principales: paneles fotovoltaicos, controlador de cargas, inversor y baterías. Los paneles convierten la energía solar en energía eléctrica por medio del efecto fotovoltaico. Mediante este, los fotones (partículas de luz solar) son absorbidos por los paneles y se transfrieren a electrones del material del panel que pasan a ser parte de una corriente continua (CC) en un circuito. Esta corriente se dirige hacia el controlador de carga y luego hacia las baterías. La corriente puede utilizarse tanto CC (para encender luces y cargar teléfonos) como corriente alterna (CA), que es la que se encuentra en los receptáculos del hogar. Para convertirla a CA es necesario el inversor.

El capítulo estudiantil de Power & Energy Society (PES) en la UPRM se encuentra trabajando en una investigación con el propósito de construir un área de estudio que sea capaz de cargar dispositivos electrónicos utilizando un sistema fotovoltaico.



Fuente: https://www.sunsupplyco.com/componentes-de-un-sistema-de-energia-solar/

Referencias

[1] https://www.woonhint.nl/zonnepanelen-laten-installeren-hier-moet-je-op-letten/

[2] https://www.altestore.com/store/enclosures-electrical-safety/electrical-enclosures/combiner-pass-through-boxes/midnite-solar-mnpv3-combiner-box-p4567/

[3] https://www.cleanenergyreviews.info/blog/mppt-solar-charge-controllers

[4] https://www.altestore.com/store/deep-cycle-batteries/lithium-batteries/simpliphi-power-smart-tech-lithium-batteries-p40602/#SIMPHI3_8-24V

[5] https://www.altestore.com/store/deep-cycle-batteries/flooded-lead-acid-batteries/trojan-spre-06-255-t-105-re-solar-premium-line-flooded-battery-p9403/

[6] https://www.altestore.com/store/deep-cycle-batteries/sealed-agm-batteries/concorde-sun-xtender-pvx-420t-12v-42ah-agm-battery-p306/

[7] https://www.altestore.com/store/deep-cycle-batteries/sealed-gel-cell-batteries/8g24-12v-736-ah-20hr-sealed-gel-cell-ut-terminal-p773/

[8] https://www.altestore.com/store/inverters/off-grid-inverters/schneider-electric-conext-sw-inverterchargers-p40463/#SCNCONSW4024

[9] https://www.altestore.com/store/inverters/off-grid-inverters/2000-to-2999-watts/xantrex-freedom-458-invertercharger-2000-watt-81-2010-12-p8616/

[10] https://www.altestore.com/store/inverters/off-grid-inverters/1000-to-1999-watts/xantrex-806-1020-1000w-freedom-hf-inverter-charger-p9140/

[11] https://www.wholesalesolar.com/2923598/cotek/solar-inverters-electrical/cotek-sc1200-112-1-200w-12v-inverter

[12] Folovoltaica (esto es un libro, en que formato hago la citación?)

Para dudas o alguna información adicional, contáctenos a

pes.upr@gmail.com

¿ Qué es un sistema fotovoltaico?

Fuente: http://blogs.ciencia.unam.mx/cienciamundo/files/2017/03/SistemasFotovoltaicos.png

IEEE PES

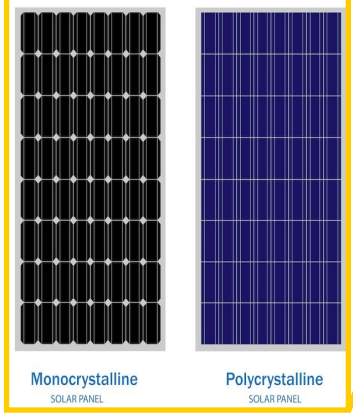
Power & Energy Society®

UPRM Student Chapter

Sistema Fotovoltaico de 1 kW

Componentes y sus funciones

Placas Solares



Los paneles solares o fotovoltaicos convierten la radiación del Sol en energía eléctrica. Los más comunes son el monocristalino y el policristalino. También se necesita la base para poner el panel con la debida inclinación para maximizar la cantidad de energía obtenida.

Placas Solares			
Cantidad	Potencia	Corriente (serie)	Corriente (paralelo)
3	340W – 380W	8 – 11 A	24 – 33 A
5	200W	6.10 – 6.24 A	30.5 – 31.2 A

1 CC

Caja de conexiones

La caja de conexiones (combiner box) es un punto medio entre las placas y el controlador de carga que sirve como seguridad y también facilita la solución de problemas cuando hay diferentes combinaciones de placas.

Terminología

Potencia - el ritmo con el cual una carga usa energía, o el ritmo al que un dispositivo generador de electricidad produce la energía eléctrica. Se mide en Watts (W).

Corriente - el ritmo con que fluyen los electrones. Se mide en Amperios (A).

Voltaje– la fuerza o presión con la que los electrones se mueven en un circuito. Se mide en Voltios (V).

Conexión en Serie– se conecta el terminal negativo de un componente a el terminal positivo de otro. Al hacer esto el voltaje se suma.

Conexión en Paralelo– se conectan los terminales negativos con negativos y los positivos con positivos. Al hacer esto la corriente se suma.

Conexión en Serie-Paralelo - mezcla de conexiones serie y paralelo para obtener los voltajes y corrientes necesarias.

Corriente Continua (CC) o corriente directa - es la corriente eléctrica producida por un generador en la que los electrones fluyen solo en una dirección.

Corriente alterna (CA) - es la corriente eléctrica en la que la dirección del flujo de electrones se invierte con una frecuencia estable. Esta es producida por alternadores.

Controlador

El controlador de cargas recibe la corriente de las placas y la regula para cargar las baterías. Este se configura para la batería utilizada y evita sobrecargarlas. Existen distintos tipos de controladores como el ON/OFF, MPPT (Maximum Power Point Tracking) y el PWM (Pulse-Width Modulation).

Placas Solares		Controlador	
Cantidad	Potencia	Corriente (serie)	Corriente (paralelo)
3	340 W – 380 W	15 A o más	40 A o más
5	200W	10 A o más	40 A o más

CC 2

Baterías

Tipos de baterías de ciclo profundo

La función de las baterías en un sistema es almacenar la energía producida por las placas solares. Hay distintos modelos de baterías con voltajes que fluctúan de 6V a 48V, como también tienen distintas capacidades especificadas en amperios-hora (Ah).

Sistema de 12V			Sistema de 24V		
Baterías	Voltaje	Comb.	Baterías	Voltaje	Comb.
2	12V	P	2	24V	P
2	6V	S	2	12V	S
4	6V	S-P	4	12V	S-P
S=Serie P=Paralelo S-P=Serie-Paralelo			4	6V	S
			8	6V	S-P

CC 3

Inversor	Potencia (W)
12V	150W-1,200W
24V	150W-1,200W

CC 4

Inversor

Onda Pura

Onda modificada

El inversor recibe la carga de la batería, la cual es corriente continua (CC) y la transforma a corriente alterna (CA). Hay distintos tipos de inversores como los de onda senoidal pura y onda modificada. Estos también tienen distintas variaciones de voltajes de funcionamiento. Las potencias que se especifican es lo que permiten energizar al mismo tiempo.

5 CA