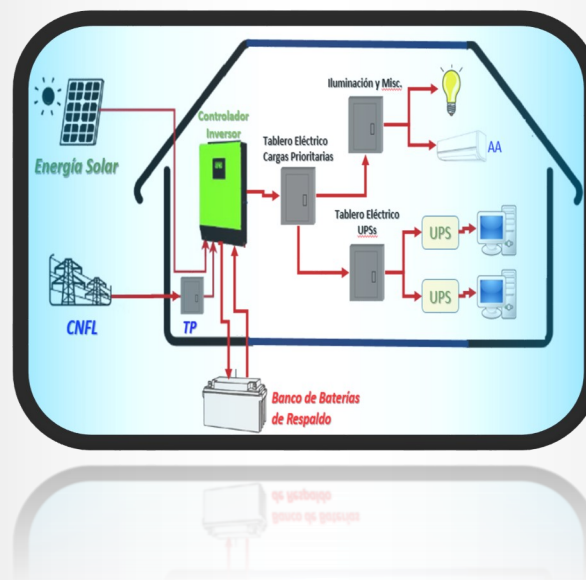




Sistemas Solares

Elementos



Inversores y Controladores de carga.

Conceptos:

Dentro del sistema de generación solar y eólica, el flujo de carga desde el Generador solar o eólico es manejado por el controlador de carga. Qué básicamente recibe la energía de la fuente y la convierte al sistema de almacenamiento destino, Baterías o asidero parcial.

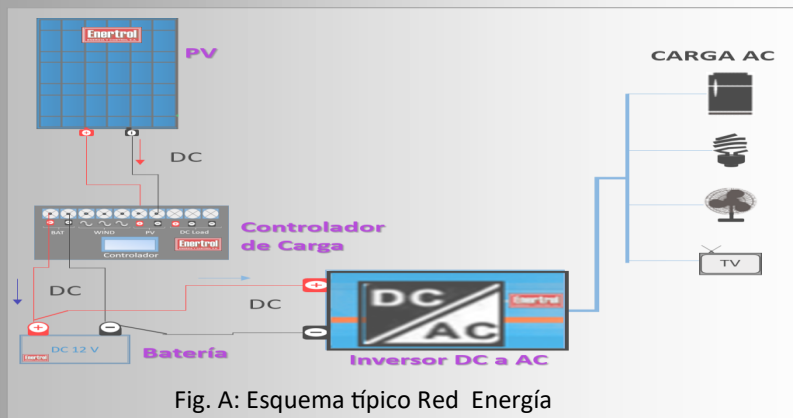


Fig. A: Esquema típico Red Energía

Una vez transformada la energía de la fuente y enviada al punto de almacenamiento, se debe convertir a las condiciones de carga requeridos. Si es una Carga DC se usara otro convertidor de DC a DC, para manejar la carga según la energía disponible.

En caso de ser energía AC, se usará un inversor DC a AC. Que transformara la energía DC en AC adecuada en frecuencia y tensión.

Controladores:

Para los controladores se cuenta con dos tipos el PWM y MPPT. Para entenderlo hay que ver la curva de generación del un Panel Solar (PV) (Fig B). Es el comportamiento de una fuente de corriente, con un punto de operación bien definido.

PWM: Carga por modulación de ancho de pulso, Básicamente busca igualar la tensión de la fuente a la tensión de la batería u unidad de almacenamiento, se moverá como lo indica el grafico de la figura A, en los rangos de carga de la batería, entre Mínima y máxima tensión de carga, sin llegar al punto de operación. Modulando la cantidad de corriente de acuerdo a la tensión destino. Conforme la tensión de carga sube, modula la corriente a un valor menor. Esta tecnología es simple y mas económica.

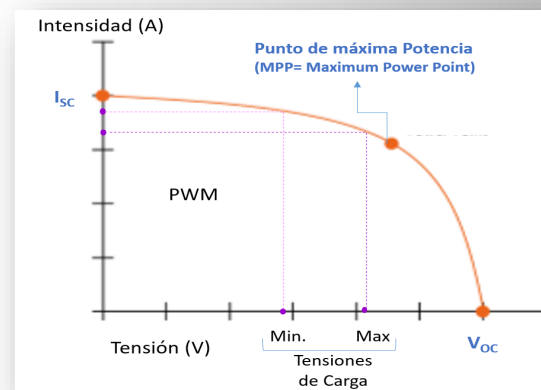


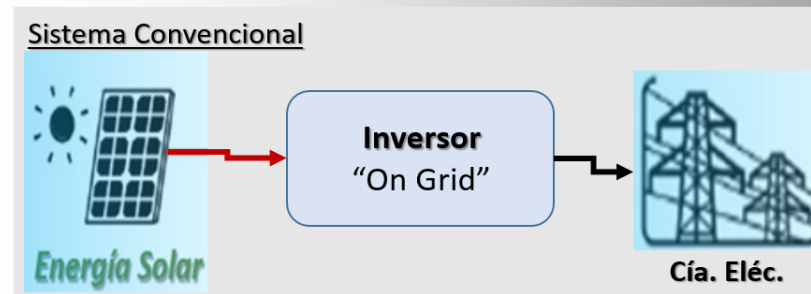
Fig. B: Curva de PV

MPPT: (Máximo Power Point Tracking) Este método busca trabajar en el punto de máxima potencia de la fuente, usando un convertidor de DC a DC, lo que permite valores diferentes de tensión entre la entrada y la salida. Además hay una unidad de control que permite seguir a la fuente en su punto de potencia máximo, siendo muy eficiente en la conversión para cualquier nivel de radiación durante el día.

Inversores:

La función de un inversor es convertir una tensión DC de entrada , a una salida con Tensión AC , bien definida en magnitud y frecuencia. Para nuestro mercado 120 VAC, 208 VAC, 240 VAC, 480 VAC Monofásicas o trifásicas, todas en 60 Hz. La energía alterna servirá para ser conectada a la Red Eléctrica ("On Grid") o bien a una carga AC aislada. ("Off Grid").

- Los sistemas conectados a la red, mejor conocidos como "On Grid", se conectaran a la red eléctrica de servicio Normal y requieren un permiso especial de la compañía Eléctrica prestataria del servicio.
- Los sistemas aislados, mejor conocidos como "Off Grid", no requieren conectarse a ninguna red, pero requieren baterías de respaldo para acumular la

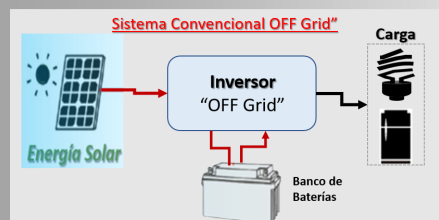


Inversores y Controladores de carga.

Conceptos:

Sistema convencional Fuera de RE (“Off Grid”):

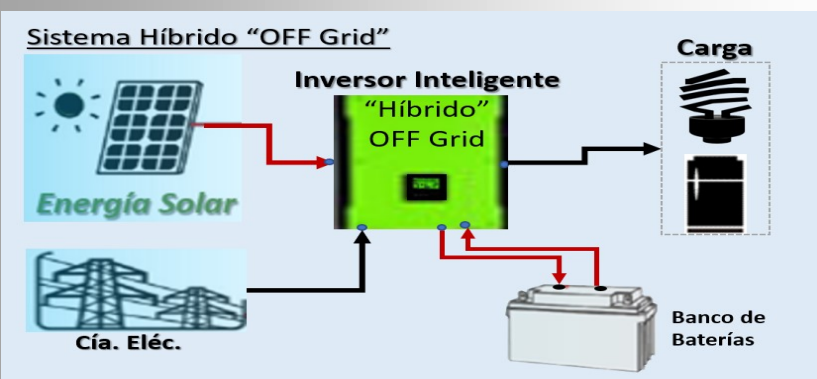
La figura ilustra el sistema “Off Grid” convencional, compuesto por la fuente renovable y un banco de baterías de respaldo, que permite alimentar la carga sin intervención de la red eléctrica.



La energía es almacenada en la Batería y desde ahí se atiende la carga. Si no hay energía solar, la carga es alimentada desde las baterías, si no hay energía en la batería la carga queda sin energía.

La figura B, muestra el sistema Fuera de Red Híbrido, compuesto por los mismos elementos, pero agregando la función de Red Eléctrica. Permitiendo alimentar la carga desde tres fuentes posibles: PV, Baterías y Red Eléctrica.

Además brinda la función de UPS, manteniendo la carga siempre respaldada.



Funciones Principales:

Función de Respaldo (UPS): Con un tiempo de transferencia entre fuentes de 20 ms, permite respaldar carga de iluminación, refrigeración y otras propias de comercios y residencias.

Batería: Esta función es para ahorro de energía, permite alimentar la carga y la batería desde el PV cuando hay sol, y pasar después a utilizar la energía de la batería hasta descargarla. Una vez descargada alimenta la carga desde la RED. Aquí la función de respaldo queda relegada a la capacidad de las baterías.

PWM: Carga por modulación de ancho de pulso, Básicamente busca igualar la tensión de la fuente a la tensión de la batería u unidad de almacenamiento, se

moverá como lo indica el gráfico de la figura A, en los rangos de carga de la batería, entre Mínima y máxima tensión de carga, sin llegar al punto de operación. Modulando la cantidad de corriente de acuerdo a la tensión destino. Conforme la tensión de carga sube, modula la corriente a un valor menor. Esta tecnología es simple y mas económica.

MPPT: (Maximum Power Point Tracking) Este método busca trabajar en el punto de máxima potencia de la fuente, usando un convertidor de DC a DC, lo que permite valores diferentes de tensión entre la entrada y la salida. Además hay una unidad de control que permite seguir a la fuente en su punto de potencia máximo, siendo muy eficiente en la conversión para cualquier nivel de radiación durante el día.

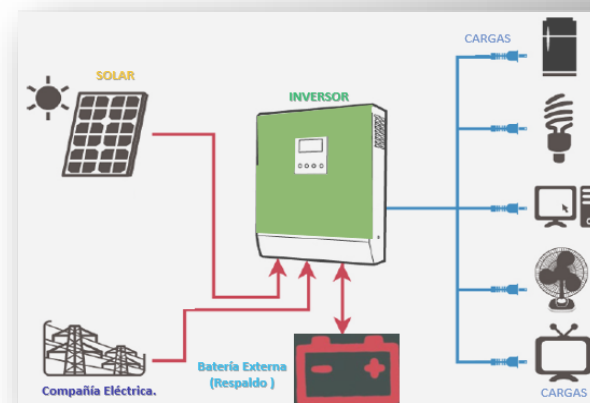
Inversores:

La función de un inversor es convertir una tensión DC de entrada, a una salida con Tensión AC, bien definida en magnitud y frecuencia. Para nuestro mercado 120 VAC, 208 VAC, 240 VAC, 480 VAC Monofásicas o trifásicas, todas en 60 Hz. La energía alterna servirá para ser conectada a la Red Eléctrica (“On Grid”) o bien a una carga AC aislada. (“Off Grid”).

- Los sistemas conectados a la red, mejor conocidos como “On Grid”, se conectaran a la red eléctrica de servicio Normal y requieren un permiso especial de la compañía Eléctrica prestataria del servicio.
- Los sistemas aislados, mejor conocidos como “Off Grid”, no requieren conectarse a ninguna red, pero requieren baterías de respaldo para acumular la energía generada y poder ser usada de forma continua en la carga.

Sistemas Híbridos:

El sistema Solar Híbrido es un sistema que permite la conexión de dos o mas



fuentes diferentes de energía, como la energía solar desde Paneles (PV), energía eólica y la energía AC de la compañía Eléctrica.

Como se ilustra en la Fig .A.3, la carga es atendida por la combinación de los Paneles solares, la red eléctrica y o las baterías. En forma conjunta o separada según sea el