

DIFERENCIAS ENTRE EL SISTEMA ON GRID Y SISTEMA OFF GRID PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA

1. INTRODUCCIÓN.

Perú es uno de los países con mayor potencial para el uso de energía solar fotovoltaica, ya que se encuentra cerca al Ecuador, en el llamado “cinturón solar del mundo”. Por ello, los especialistas concluyen que es el sistema renovable más efectivo para cumplir con la generación distribuida en gran parte del territorio nacional. En este contexto, con la promulgación del Decreto Legislativo N° 1002, el Perú adopta el reto de diversificar la matriz energética peruana, a través de la inclusión de fuentes energética renovables, las cuales hagan posible que en lugares donde no cuenten con acceso al suministro eléctrico público puedan ser abastecidos de este servicio básico por medio de alternativas energéticas limpias y adaptables a su estilo de vida, de los cuales los sistemas de generación fotovoltaica han tenido una gran aplicación. Dada estas razones, en este artículo se dará a conocer las principales ventajas y desventajas de los diferentes diseños de sistemas fotovoltaicos conocidos como sistemas de generación aislada más conocidos como off grid; sistemas de generación conectados a la red o también conocidos como on grid; y por último se explicara el funcionamiento de los sistema de generación híbrida.



Fig. 1. Energía fotovoltaica. /Fuente: <https://www.prysmianclub.es/energia-solar-fotovoltaica/>

2. ANTECEDENTES.

En setiembre del año 2015, la Organización de las Naciones Unidas adopta una nueva generación de objetivos en los cuales, el acceso a la energía toma un rol protagónico a través del planteamiento del objetivo de Desarrollo Sostenible, el cual promueve el acceso universal a los servicios energéticos modernos, la mejora global de la eficiencia energética y el incremento del uso de energías renovables no convencionales.

Todos estos con el propósito de que la producción energética permita la reducción de la brecha de pobreza en las sociedades, el impulso de la economía y la mitigación de los efectos del cambio climático. Es debido a ello que se le ha dado un gran impulso al desarrollo de este tipo de tecnologías, lo que ha ocasionado que los precios de los equipos disminuyan, a tal punto de que ha comenzado a ser económicamente viable para las zonas donde no hay redes eléctricas y es ahí donde se instalan sistemas de generación eléctrica aislada o sistemas off grid y también en zonas donde cuentan con redes eléctricas pero se quiere disminuir el consumo eléctrico convencional para reducir costos en la factura eléctrica y tener un consumo más eficiente, en estos casos los sistemas de generación eléctrica conectados a la red o sistemas on grid son los más comunes para dicha función.

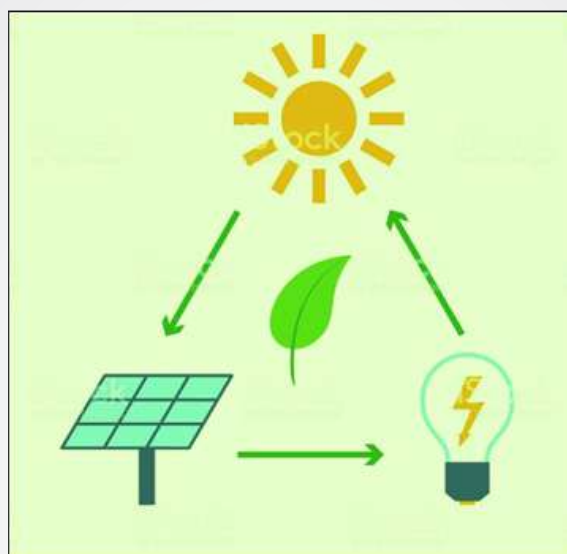


Fig. 2. Energía solar. /Fuente: <https://energiasae.com/solar/>

3. DESARROLLO.

3.1 Sistema fotovoltaico conectado a la red o sistema on grid.

Este tipo de sistemas utilizan paneles solares e inversores que están montados paralelos a la red eléctrica existente aportando energía eléctrica cuando las condiciones ambientales se presentan óptimamente. Estos sistemas que están conectados a la red no tienen necesidad de baterías, ya que se utiliza la red en los momentos donde los paneles no producen energía. Entonces son sistemas fotovoltaicos solares que generan electricidad solo cuando la red pública está disponible es decir deben conectarse a la red para trabajar, lo que le hace particular a este tipo de sistema es que pueden devolver el exceso de electricidad generado a la red cuando produce demasiado, lo que le permite acreditarlo para un uso futuro. Debido al diseño del inversor y medidor bidireccional estos sistemas no proporcionan electricidad durante una interrupción de la red, es por ello que estos sistemas no funcionan ante un corte de energía, ya que por su diseño solo aportan electricidad en sincronía con la red eléctrica existente, es por ello que cuando detectan un corte de electricidad, por seguridad, el sistema deja de aportar energía. Desde el punto de vista del retorno de la inversión, estos sistemas se auto financian solos al compensar el pago de la energía eléctrica facturada, ya que al usar energía proveniente del sol en determinados momentos del día, evita consumir energía de la red pública que como se sabe tiene un costo por KWh consumido.

Ventaja:

- El costo del sistema y su instalación es mucho más económico que en el caso de los sistemas off-grid al no tener baterías que agregar.
- Permiten que el sistema se haga en etapas, al tener la red como proveedor adicional.
- Estos sistemas que están conectados a la red no tienen necesidad de baterías, ya que se utiliza la red en los momentos donde los paneles no producen energía.

Desventaja:

- La principal desventaja es su poca confiabilidad del sistema ya que como se mencionó estos sistemas no funcionan ante un corte de energía, ya que por su naturaleza aportan electricidad en sincronía con la red eléctrica existente, es decir si detecta un corte de electricidad, por seguridad, el sistema deja de aportar. La disponibilidad de energía es variable y depende de las condiciones atmosféricas.

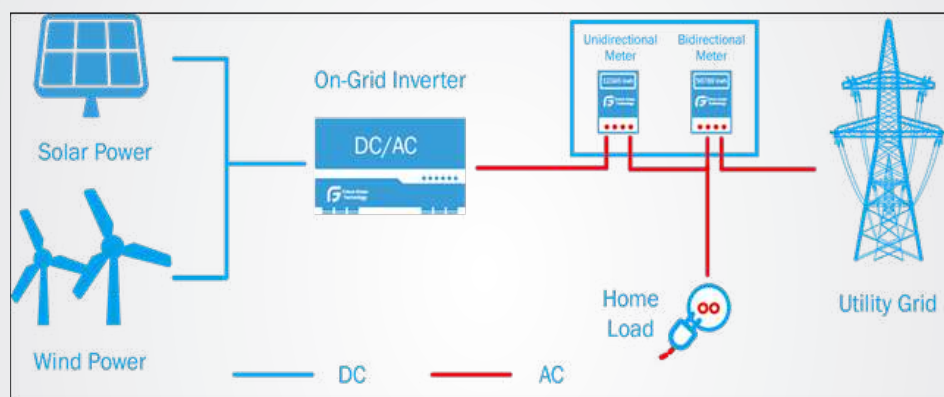


Fig. 3. Sistema fotovoltaico on grid. /

Fuente: https://es.futuregreenbattery.com/on-grid-vs-off-grid-solar_n38

3.2 Sistema fotovoltaico aislado o sistema off grid.

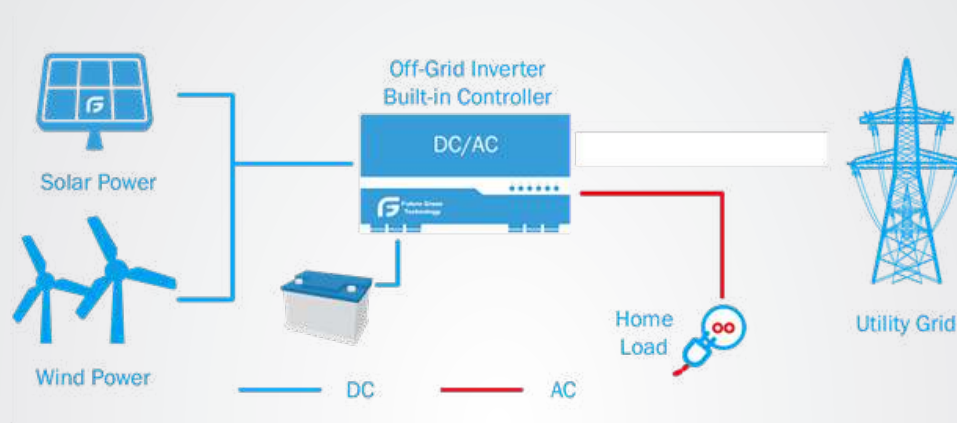
Este sistema se usa en lugares donde no hay energía, es decir en lugares donde por su relieve o por estar alejados de los centros de distribución no es factible la construcción de una red eléctrica de energía, es por ello que se genera un punto de generación y autoconsumo a través de paneles fotovoltaicos los cuales almacenan su energía solar en baterías ya que al estar completamente aislados requieren acumular la energía para que pueda ser utilizada en los momentos en los que no hay sol, como los horarios nocturnos. Como se ve estos sistemas son completamente independientes y se utilizan a menudo en áreas aisladas sin acceso a la red o en los casos donde se desea una completa independencia. Se compone de paneles solares, controladores, inversores y baterías con la capacidad suficiente para cubrir un tiempo calculado de consumos.

Ventaja:

- Sin duda una de las ventajas, es que puede usarse para tener electricidad en lugares que no pueden depender de redes eléctricas. Tan solo tendrás que instalar los paneles para disfrutar de este tipo de energía, es por ello que con el adecuado dimensionamiento del sistema se puede llegar a tener independencia eléctrica.

Desventaja:

- El costo del sistema y su instalación es mucho más caro que en el caso de los sistemas on-grid, ya que al tener baterías se tiene que considerar una inversión adicional para el equipamiento, instalación y mantenimiento de estas.
- Sabemos que estos sistemas no producen humo debido a que no hay ningún combustible en el proceso de generación; sin embargo, durante el proceso de carga las baterías liberan al ambiente hidrógeno en cantidades moderadas, que si están en ambientes donde no hay una buena ventilación podría ser una fuente de peligro por su tendencia a combustionar.
- El derrame de la solución de ácido sulfúrico de las baterías representa un peligro para la piel de las personas y para el suelo.

**Fig. 4.** Sistema fotovoltaico off grid. /Fuente: https://es.futuregreenbattery.com/on-grid-vs-off-grid-solar_n38**3.3 Sistema fotovoltaico Híbrido.**

Como cada uno de los sistemas anteriores tiene sus ventajas y desventajas, también existen alternativas híbridas para las instalaciones fotovoltaicas con conexión a la red, con la incorporación de baterías de almacenamiento.

Estas son básicamente las siguientes:

Sistema híbrido para la alimentación. En él, las baterías forman el núcleo central, así los paneles transfieren a estos equipos la energía y, desde ahí, esta pasaría al inversor, el cual enlazaría con la red y, también, con un sistema secundario para el suministro de energía a los equipos básicos de la vivienda, de manera independiente y, con ello, asegura que ante cualquier desabastecimiento de energía de la red el usuario se quede sin energía, ya que tendría un sistema de respaldo.

Sistema híbrido de apoyo. En este caso los inversores interactivos son la pieza sobre la que pivota el sistema. Según este esquema, los paneles van conectados al inversor, que convierte la energía y la inyecta a la red eléctrica. El inversor estaría también conectado directamente con el sistema de almacenamiento y, habitualmente, al de gestión de carga y descarga de la batería.

Aplicación. Las soluciones híbridas están pensadas para localizaciones con problemas de red eléctrica, ausencia de ésta o cortes habituales de red. Estos sistemas pueden aplicarse en diferentes situaciones, desde uso para infraestructuras de telecomunicaciones, como aplicaciones ganaderas con alto consumo energético continuado, aplicaciones industriales y residenciales.

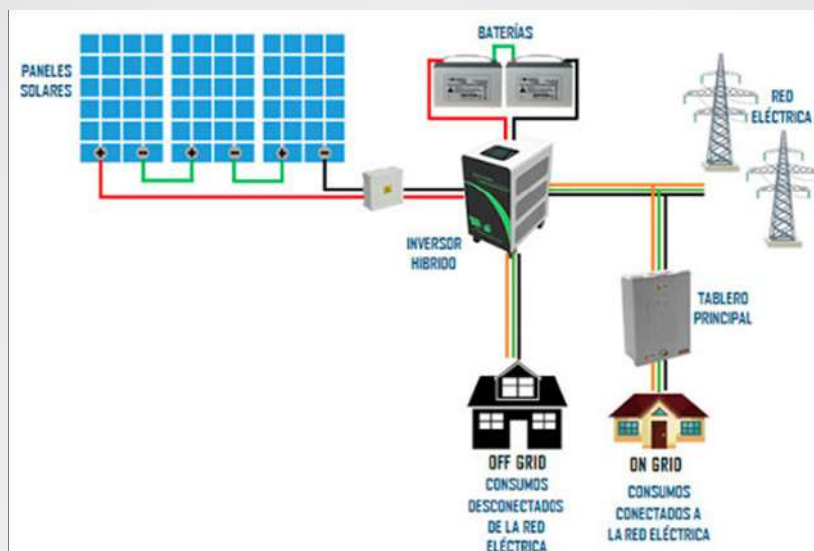


Fig. 5. Sistema fotovoltaico híbrido. /

Fuente: <http://www.wega-lighting.com/energy/inversores/sistema-hibrido/>

3.4 ¿Qué sistema fotovoltaico debo elegir?.

Depende de muchas cosas, entre ellas de la zona en la que quieras montar la instalación, del presupuesto con el que cuentes o de tus necesidades de energía, entre otros muchos factores. El único caso en el que la recomendación está clara es cuando el sistema solar debe instalarse en una zona en la que no existe conexión a la red, por ejemplo en el caso de una vivienda aislada. Ahora, para ello, la inversión inicial será mayor puesto que la mayor inversión está en las baterías para el almacenamiento de energía. Por ello, si estamos en una zona con área con suministro, empezar con un sistema conectado para, de ahí, seguir explorando, puede ser una buena fórmula para reducir el consumo de energía producida por fuentes contaminantes y, al tiempo, darle un empujón a la baja a tus facturas de energía eléctrica. Aunque en estos últimos años se ha presentado un gran avance en el mercado del almacenamiento de energía, se prevé que los costes de estos equipos vayan bajando para que muchas más personas tengan la posibilidad de ser autosuficientes desde el punto de vista energético, usando estos sistemas fotovoltaicos.

4. CONCLUSIÓN.

- Es importante apostar por la energía solar y todas sus ventajas, sobre todo respecto al medio ambiente, eso no significa que estas tecnologías no tengan impacto, sino que su impacto es mucho menor respecto a la generación convencional de energía, y es por ello que este tipo de tecnología es considerada ecológicamente sustentable.
- A medida que la tecnología avanza, se van creando nuevos sistemas más eficientes y económicos donde con un adecuado diseño se podría generar energía eléctrica de manera eficiente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Co, G. T. (28 de 11 de 2011). https://es.futuregreenbattery.com/on-grid-vs-off-grid-solar_n38. Obtenido de La diferencia entre On-Grid y Off-Grid Solar.
- Ingeniería, U. N. (Nov 2006). Los retos energéticos del Perú. Lima: Perúeconómico".
- Juan, P. S. (11 de Febrero de 2018). <https://www.suriaenergy.com/tipos-de-instalaciones-solares-ongrid-offgrid-e-hibridos>. Obtenido de Tipos de instalaciones solares: on-grid, off-grid e híbridos.

Autor: Ing. Víctor Gonzales Zamora, Analista de Ingeniería

Edición: Lic. Francie Salazar Mandamiento, Responsable de Marketing e Imagen Corporativa