

EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR EN EL SALVADOR

Por: Cristina Morataya de Alvarenga (VEKPOWER S.A de C.V / Gerente de comercialización y gestión de proyectos)

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS / PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO / PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS / PROYECTOS CON ENERGÍA SOLAR EN EL SALVADOR / ASPECTOS A VALORAR PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO / VENTAJAS DE IMPLEMENTAR UN PROYECTO CON RECURSO SOLAR

Abstracto: Este documento sirve de recurso bibliográfico básico para el conocimiento general sobre los principios fundamentales de los proyectos con recurso solar fotovoltaico, permite analizar desde sus principios de funcionamiento hasta las ventajas económicas, ambientales, y geográficas. Espero que sea de agrado del lector y facilite la comprensión de estas tecnologías, que si bien, ya llevan años en el entorno, suelen ser desconocidas, más aún, se desea motivar a la implementación de los mismos. Lo que a continuación se presenta, es una perspectiva basada en la experiencia y fundamentada en los aspectos técnicos relevantes.

I. INTRODUCCION

II.

Las energías renovables permiten la producción de energía eléctrica por medio de alternativas limpias, que rara vez generan un impacto ambiental negativo, por el contrario, contribuye en la reducción de gases de efecto invernadero y la reducción de la dependencia de las energías por medio de combustibles fósiles. Entre ellas, podemos mencionar: energía eólica, geotérmica, solar térmica, solar fotovoltaica, biomasa, biogás, entre otras.

En este documento, nos dedicaremos a explicar, comprender, analizar y valorar la energía solar fotovoltaica, tomando en cuenta sus modalidades a utilizar y las posibles oportunidades que pueden tenerse como usuarios finales.

En los últimos diez años, las iniciativas por incrementar la producción de energía limpia, por parte de entidades gubernamentales, la empresa privada, organizaciones nacionales e internacionales, se ha visto acompañado de la reducción en costes de estas tecnologías (Figura 1).

En El Salvador, según los registros emitidos por el CNE en su sitio Web <https://www.cne.gob.sv/> , se

puede apreciar que el aprovechamiento de las energías renovables, es, en un alto porcentaje la geotérmica y una producción constante por parte de la solar fotovoltaica (Figura 2).

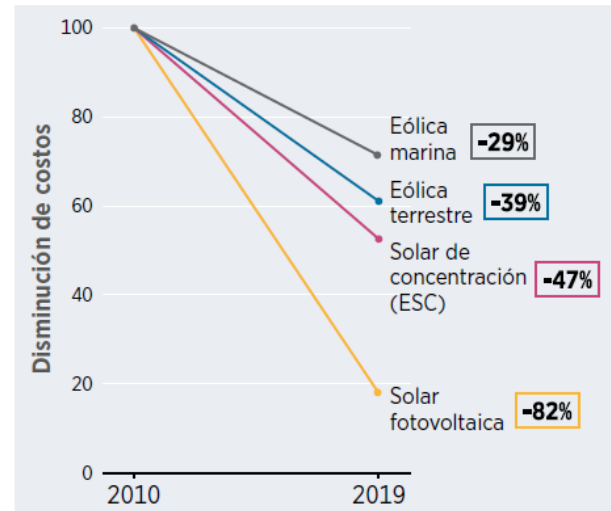


Figura 1, disminución de costos de las energías renovables en los últimos 10 años.

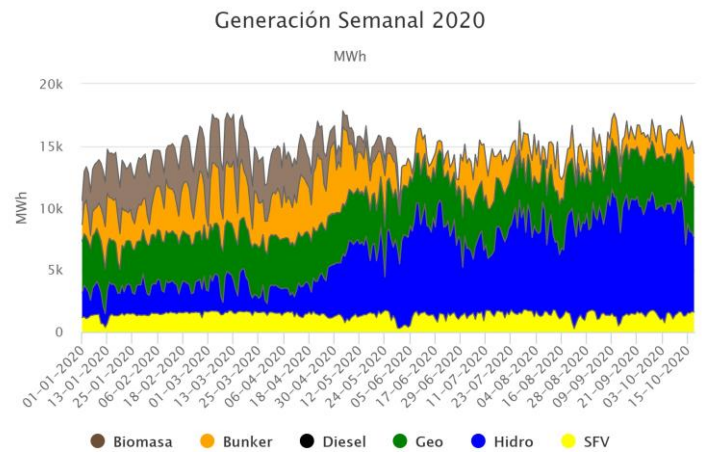


Figura 2, generación semanal 2020. Estadísticas, Consejo Nacional de Energías de El Salvador http://estadisticas.cne.gob.sv/?page_id=46

II. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Principios de funcionamiento.

Un sistema fotovoltaico está conformado principalmente por los siguientes elementos:

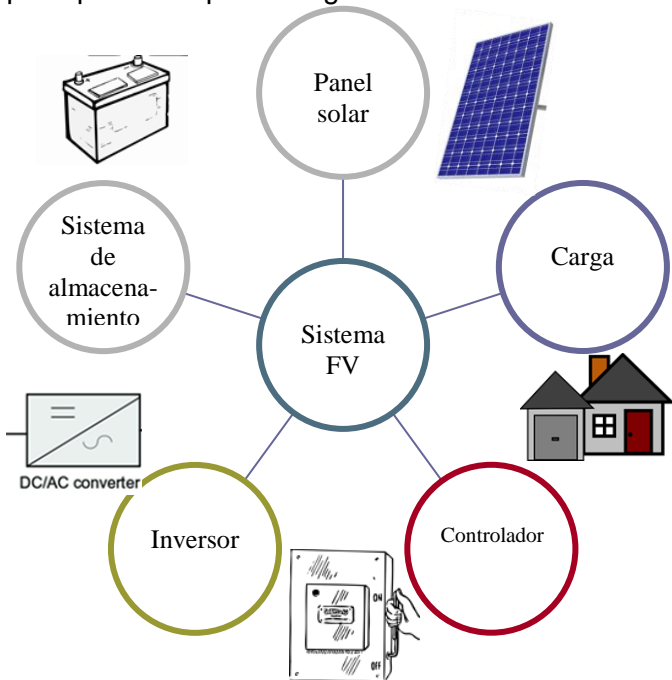


Figura 3, esquema generalizado de los componentes básicos de un sistema solar fotovoltaico.

El panel solar, recibe la energía del sol, la cual es convertida por medio de las células fotovoltaicas a energía eléctrica convencional, el inversor permite convertir esta energía de DC a una energía en AC, para ser utilizada en la propiedad a instalar o llevada por redes de distribución a las viviendas a las que está diseñada. La carga, básicamente viene dada por la potencia de consumo que se pretende suplir con la energía solar producida. Los sistemas de almacenamiento (por el momento) solo se utilizan en casos de ausencia de energía convencional o por satisfacer demandas específicas, según la necesidad propia del usuario final. A futuro pueden ser rentables para todo tipo de instalación, el costo de las baterías ha recibido una reducción significativa en los últimos años.

III. PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Los sistemas fotovoltaicos, pueden clasificarse de acuerdo a su configuración, tipos de inversor y tipo de demanda a suplir.

Basándonos en sus características propias, componentes y utilización que recibirán por los

usuarios finales, se pueden clasificar de la siguiente manera:

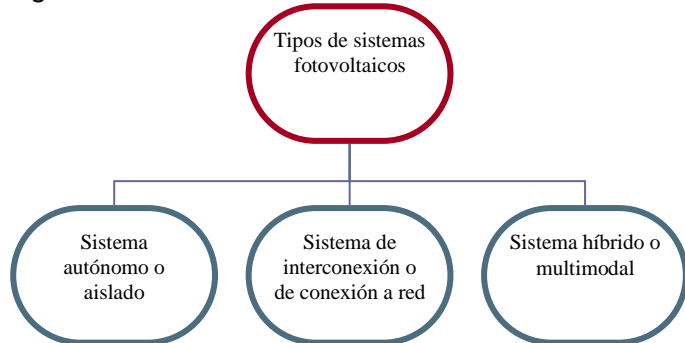


Figura 4. Esquema de la clasificación de los sistemas fotovoltaicos por su configuración.

Los sistemas autónomos o aislados, son los que trabajan 100% sin necesidad de estar conectados a la red de distribución y operan bajo el principio de la producción solar y el almacenamiento de la misma en un banco de baterías diseñado según las necesidades del usuario. Su dimensionamiento es en función de las cargas que van a conectarse, el tiempo que pasarán conectadas y la potencia de las mismas. Son ideales para los lugares donde no se tiene presencia de la energía eléctrica convencional, es decir por parte de las distribuidoras. Este tipo de sistemas no requiere ningún trámite con ninguna entidad gubernamental, solo debe tomar en cuenta, su instalación y puesta en marcha, debe ser dejada en manos de los expertos.

En El Salvador, de acuerdo con la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2014, de la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC), existía alrededor de un 5% de los hogares salvadoreños que no tenían acceso a la electricidad, en su mayoría, ubicadas en zonas rurales¹.

Los sistemas interconectados o de conexión a red (Figura 4), son los sistemas que, a partir de la aprobación y validez de la Normativa para Usuarios Finales Productores de Energía (UPR)² en octubre

¹ Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. El Salvador 2014, disponible en línea en:

<http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html>

² Disponible en línea en:

http://energiasrenovables.cne.gob.sv/index.php?option=com_c

de 2017, han tenido un incremento significativo en nuestro país, estos permiten trabajar en paralelo con el servicio de energía eléctrica convencional, por medio de su producción de energía diaria, así mismo, la energía que no se utiliza o consume en el día, es inyectada a la distribuidora y se reconoce en su factura de energía eléctrica mes a mes, por tal razón, su instalación en residencia, comercio o industria, son ideales para recibir un ahorro significativo en su factura comercial, requieren un permiso especial por parte de las distribuidoras, es un proceso que se debe seguir para ganar la factibilidad, que se realice el cambio de medidor convencional a bidireccional (o reconfigurarse) y así poder instalar el sistema que cumpla con lo exigido en la UPR, por esta razón, es necesario asesorarse antes de instalar un sistema de este tipo, existen empresas, como en la que laboro (VEKPOWER S.A de C.V³) que acompañamos en todo el proceso, desde la iniciativa, el proceso con la distribuidora hasta la puesta en marcha del sistema para que muchas más familias, empresas e industrias se SUMEN AL GIRO VERDE y se conviertan en productores de su propia energía.

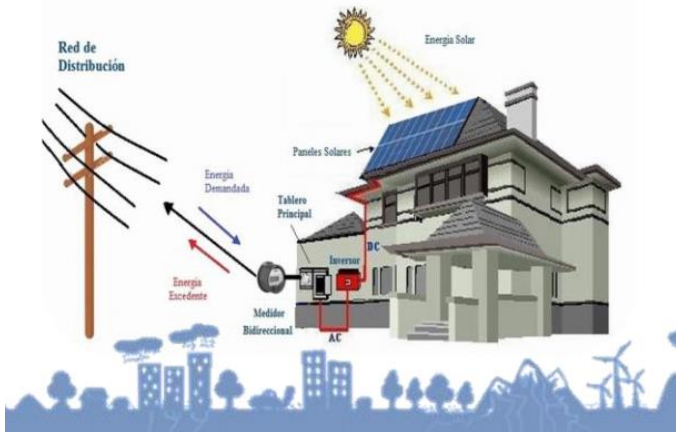


Figura 4. Esquema de un sistema típico de conexión a red. Tomada del documento APR, escrito por el Ing. Carlos Nájera, disponible en la página del CNE.

Finalmente, tenemos los sistemas híbridos o conocidos como de inversores multimodal, estos sistemas requieren el cumplimiento de la UPR en cuanto a la potencia a instalar, pueden trabajar como sistemas aislados, ya que, cuentan con un banco de baterías, trabajan en paralelo a la red eléctrica y pueden trabajar como ambos, esto

según la configuración que se realice en el inversor y de las necesidades del usuario final ¿me conviene un sistema como este? Su costo aumenta debido al banco de baterías, se recomienda en lugares en los que, debido a cortes de la energía eléctrica convencional, paralicen operaciones que generan pérdidas económicas o ponen en riesgo productos congelados o perecederos.

Ahora que ya se conocen los tres tipos de sistemas por su tipo de configuración ¿cuál es el que más se apega a tu realidad de vivienda, comercio o industria?

IV. PROYECTOS CON ENERGÍA SOLAR EN EL SALVADOR

Como ya lo habíamos mencionado, a partir de que entró en vigencia la UPR, en 2017, se incrementó la instalaciones de sistemas fotovoltaicos en El Salvador, tanto a nivel residencial, comercial como industrial, así mismo el incremento en plantas de generación distribuida (según la nomenclatura que utiliza SIGET, a aquella que se encuentra conectada a la red de distribución y que además no participa en el Mercado Mayorista de Electricidad) y plantas de centrales de energía (incluidas en el Mercado Mayorista de Electricidad).

Entre los últimos proyectos más relevantes entre generación distribuida y centrales de distribución, se pueden mencionar los siguientes:

Proyecto BÓSFORO, tres etapas finalizadas, 10 plantas fotovoltaicas a nivel nacional de 10 MW⁴. Central fotovoltaica, Barrio Nuevo, en Tecoluca, 1.2 MW.

Planta Albireo Solar 140 MW, Usulután (Figura 5). Proyecto NEOEN, uno de ellos, en el municipio de La Paz, 101 MW para inyectar a la red.

ontent&view=article&id=66:2017-11-13-15-45-37&catid=7:noticias

³ Puedes visitar la página en <http://vekpower.com>

⁴ Más información sobre el proyecto, disponible en <http://www.aes-elsalvador.com/generacion/bosforo/>



Figura 5. Planta Albiro Solar. Central de generación.

V. ASPECTOS A VALORAR PARA IMPLEMENTAR UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

La decisión de implementar un proyecto solar fotovoltaico, debe pasar por varias etapas previas, nos centraremos en los proyectos UPR, sobre todo si se consideran en una MIPYME empresa o a nivel industrial, es necesario valorar, inicialmente la pirámide del ahorro energético (Figura 6).



Figura 6. Pirámide del ahorro energético.

Lo primero es trabajar en la reducción de la demanda, cada miembro del comercio, empresa o industria, es agente de cambio en este sentido. Utilizando de forma adecuada el recurso energético e iniciando un programa de “buenas prácticas” se

llega al paso de la eficiencia energética⁵. La utilización de iluminación y climatización natural, sustitución de accesorios y/o equipos eficientes, generará un impacto positivo en la dinámica de reducción de la demanda, posteriormente buscar el aprovechamiento de la energía residual, así, finalmente, valorar la inclusión de la producción de energía limpia por medio de las renovables, principalmente por medio de sistemas fotovoltaicos, que son rentables, eficientes y accesibles.

Otros factores a tomar en cuenta para la toma de decisiones, es la factibilidad, la cual la podemos englobar en tres grandes ejes: económica, técnica y financiera.

Dentro de la factibilidad financiera, es necesario que se valoren aspecto como: los fondos que se cuentan para implementar el proyecto, el tiempo de recuperación de la inversión, los financiamientos que existen en el país, la vida útil de los equipos, entre otros aspectos.

Cuando nos referimos a la factibilidad técnica, es necesario que se consideren las marcas que se ofrecen en el mercado, tecnologías que se acoplen a las necesidades del usuario final (evitar los equipos sobrecalificados para X o Y potencia a instalar), las certificaciones internacionales, la eficiencia de los equipos, las condiciones de techo de la propiedad en la que se instalará el sistema, dimensionamiento apropiado, cumpliendo con lo estipulado en el artículo 8, de la UPR, estos son algunos de los puntos claves.

Finalmente, respecto a la factibilidad con las distribuidoras, cada distribuidora tiene un proceso detallado⁶ a seguir desde el momento de la recepción de la solicitud, hasta el momento de aprobar o denegarla, usualmente se toman los quince día que manda la ley para brindar una respuesta.

Es importante conocer que las distribuidoras solicitan documentos oficiales para realizar el

⁵ Como ejemplo, acciones que realizan en AES <http://www.aes-elsalvador.com/comunidad/aes-educacion/eficiencia-energetica/>

⁶ Como ejemplo, en DelSur <https://www.delsur.com.sv/wp-content/uploads/2020/07/Check-list-UPR.pdf>

trámite, como DUI y NIT del propietario o representante legal en el caso de sociedades o asociaciones, escritura de la propiedad, entre otros documentos ¿de qué depende que la distribuidora de la factibilidad? Del cumplimiento con todo lo estipulado en la UPR, que el diseño del sistema sea el apropiado, tanto en tecnologías como en dimensionamiento, por eso es muy importante que dejes en manos de los expertos este tipo de procesos.

V. VENTAJAS DE IMPLEMENTAR UN PROYECTO CON RECURSO SOLAR (figura 7)

Las ventajas de la implementación de un proyecto solar fotovoltaico son variables, podemos agruparlas en tres grandes grupos: económicas, ambientales y geográficas.

Dentro de las ventajas económicas: son proyectos rentables, con tiempo de recuperación que puede variar entre los 3 y 9 años ¿de qué depende? De la capacidad instalada, los proyectos en residencia que pueden ser desde 1.26 kWp (por poner un ejemplo) para un consumo cercano a los 100 kWh mensual, son los que tienen mayores tiempos de recuperación, pero los sistemas de MIPYMES o industriales, arriba de los 10kWp pueden tener periodos muy cortos de recuperación. Además, actualmente los bancos y financieras apoyan estos proyectos, volviendo más cercana la posibilidad de ser instalados.



Figura 7. Las ventajas de la implementación de sistemas solares fotovoltaicos, se resumen en económicas, ambientales y geográficas.

Las ventajas ambientales representan uno de los puntos clave en la toma de decisiones en la implementación de estos proyectos. El Sol es un

recurso inagotable, su energía es capaz de ser transformada y reutilizada como energía solar a pequeña y gran escala, por lo tanto, su aprovechamiento es fundamental para el desarrollo de la matriz energética de nuestro país, por ser un recurso inagotable, es amigable al ambiente, reduce la producción de gases de efecto invernadero, es cero contaminaciones auditivas, finalmente, están compuestos por equipos y accesorios que son reutilizables y reciclables, esto reduce el impacto a corto, mediano y largo plazo.

Entre las ventajas geográficas, El Salvador posee una ubicación geográfica privilegiada, respecto a su irradiancia (Figura 8), comparada con otros países centroamericanos.

Los valores oscilan entre 1800 a 2200 kWh/(m² año), esto permite considerar en distintos puntos del país la implementación de proyectos solares, tanto para residencia, comercio, industria o plantas de generación.

Otra ventaja respecto a este punto, es que, la energía solar fotovoltaica puede llegar a lugares remotos de nuestro país, garantizando la energía eléctrica en zonas que no es tan factible la energía eléctrica convencional, no requiere de tendido eléctrico, postes, subestaciones cercanas, entre otros.

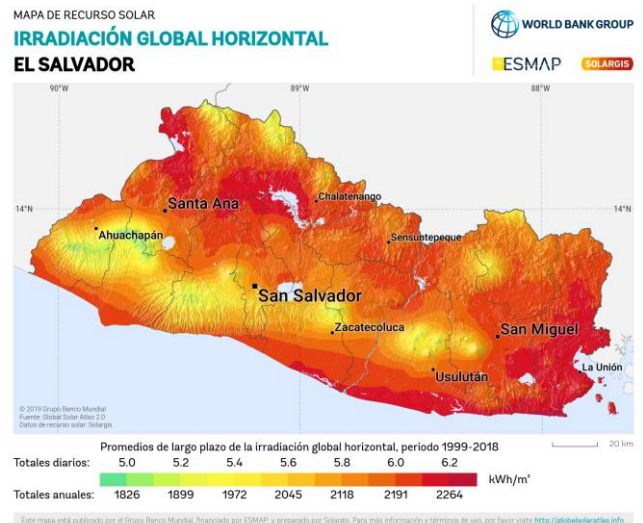


Figura 8. Mapa de El Salvador, representa la irradiancia en todo el territorio.

Las ventajas citadas anteriormente, pueden apoyar la toma de decisión para un proyecto solar, sobre todo, debe existir un componente clave, el convencimiento personal, con este tipo de energías

limpias estamos generando cambios sustanciales, por muy pequeño que sea el proyecto, siempre tendrá un impacto positivo, recordemos “los pequeños cambios generan grandes impactos”.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los sistemas fotovoltaicos han tenido un crecimiento en los últimos años, en nuestro país cada vez más zonas industriales, viviendas y comercios están optando por el apoyo económico de ser autoprodutores de su propia energía, es fundamental que antes de tomar la decisión de instalarlo, tomes en cuenta lo que en este artículo se ha compartido, a manera de resumen, no dejar de lado:

La empresa que contrates para dicho proyecto debe contar con respaldo, experiencia y sobre todo fiabilidad por tu parte.

El tipo de sistema a instalar debe ser, de acuerdo a las necesidades, pero cumpliendo con lo reglamentado en la UPR.

La vida útil de los equipos ronda los 25 años, después de ese periodo, la eficiencia en la producción va en detrimento, pero no esto no quiere decir que deban ser descartados.

*Finalmente ¿qué esperas para iniciar tu proyecto?
¡conviértete en productor de tu propia energía!
¡súmate al giro verde!*