

Introducción.

La energía es "la medida de la capacidad de un sistema para proporcionar trabajo por medios mecánicos o calor por medios no mecánicos"

El Sol, con una potencia media de $3,7 * 10^{14}$ TW, de la que llega a la superficie 173 000 TW (o lo que es lo mismo, $900 \text{ W} / \text{m}^2$) constituye sin duda alguna una fuente de energía formidable. Tiene un papel fundamental entre las diferentes energías renovables conocidas hoy en día, como lo demuestra la siguiente tabla:

Y teniendo en cuenta el creciente aumento del consumo de energía en el mundo, se puede prever que esta energía es una energía de futuro:

Energía	Recurso (en tep por año)
Hidráulica	$1,7 * 10^9$
Solar	$9,8 * 10^{13}$
Eólica	$1,4 * 10^{10}$
Biomasa	$2,8 * 10^9$
Geotérmica	$2,3 * 10^{16}$
Maremotriz	$1,9 * 10^9$
Maremotérmica	$2,8 * 10^{13}$
Olas	$1,7 * 10^9$

La energía solar es una energía garantizada para los próximos 6.000 millones de años. El Sol ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado a la mitad de su existencia. Es fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la Historia, y puede satisfacer todas nuestras necesidades si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Es una fuente de energía inagotable, por su magnitud y porque su fin será el fin de la vida en la Tierra.

Durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra cuatro mil veces más energía que la que vamos a consumir. No sería racional no intentar aprovechar, por todos los medios técnicamente posibles, esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, que puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras o, simplemente, contaminantes. Es preciso señalar que existen algunos problemas que debemos afrontar y superar. Aparte de las dificultades que una política energética solar avanzada conllevaría por sí misma, hay que tener en cuenta que esta energía está sometida a continuas variaciones más o menos bruscas. Así, por ejemplo, la radiación solar es menor en invierno, precisamente cuando más la necesitamos.

Es de vital importancia proseguir con el desarrollo de la incipiente tecnología de captación, acumulación y distribución de la energía solar, para conseguir las condiciones que la hagan definitivamente competitiva, a escala planetaria.

Contenido.

¿Qué se puede hacer con la energía solar?

Básicamente, recogiendo de forma adecuada la radiación solar, podemos obtener calor y electricidad.

El calor se logra mediante los colectores térmicos, y la electricidad, a través de los llamados módulos fotovoltaicos. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí, ni en cuanto a su tecnología ni en su aplicación.

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Se dice que la energía solar fotovoltaica es la energía del futuro. Su despegue se produjo en el contexto de programas espaciales, en los cuales se ha permitido hacer funcionar satélites artificiales por energía solar, aprovechando directamente la radiación del sol.

Como características positivas podemos mencionar que la energía solar se transforma en energía eléctrica sin partes móviles, sin ciclos termodinámicos y sin reacciones químicas.

Esta generación eléctrica es de duración prácticamente ilimitada, no requiere mantenimiento, no produce contaminación ni hace ruido.

• Funcionamiento.

El efecto fotoeléctrico permite transformar directamente energía solar en energía eléctrica continua. Para ello, se suelen utilizar semiconductores, y en especial el silicio (el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre que se obtiene de la arena).

El elemento base es la **célula solar**. Suelen ser de silicio monocristalino, policristalino o amorfo. Los conjuntos de células se orientan hacia el Sur para aprovechar más la radiación solar, y son conectadas a un sistema de almacenamiento (baterías) y de conversión de la corriente.

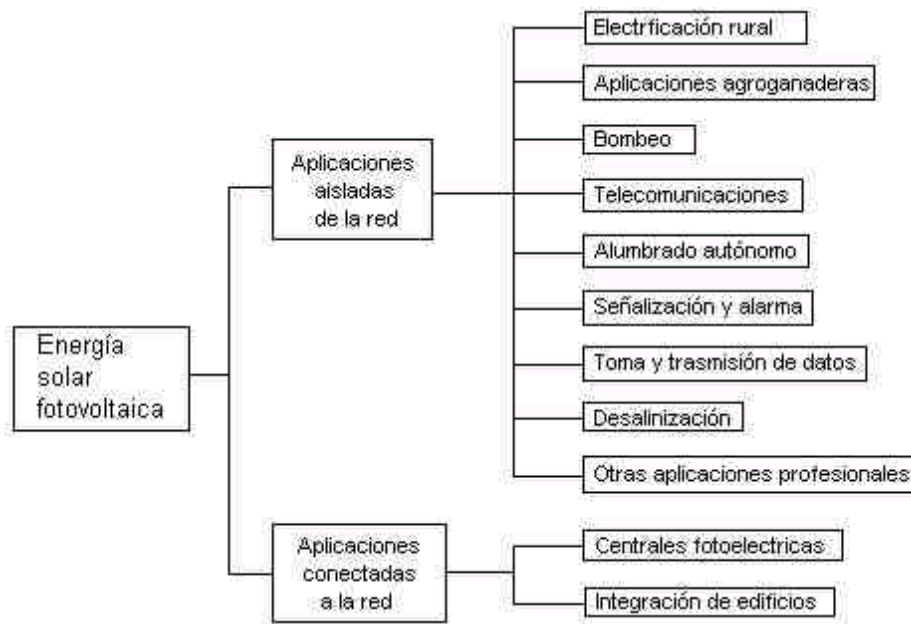
Se trata pues de una fuente de energía que puede aprovecharse en cualquier aplicación: red eléctrica, consumo en lugares aislados de zonas rurales,...

• Aplicaciones domésticas

Sin duda alguna, el hecho de que sea una energía de fácil instalación, de ocupación mínima, de que no sea antiestética se ha confirmado en la instalación de los llamados "**tejados solares**". En éstos, se ahorra la batería como elemento almacenador de energía y se ahorran ciertos materiales de construcción substituidos total o parcialmente por los tejados fotovoltaicos.

Los paneles fotovoltaicos instalados en techos, fachadas, etc, cubren las necesidades eléctricas de la vivienda o edificio, y el exceso lo inyecta en la red mediante un sistema de inversores, conmutadores y contadores. El sistema permite que en el caso que no fuera esta generación suficiente para cubrir las necesidades, la alimentación se hace directamente de la red.

La aplicación de la energía solar fotovoltaica en edificios es la principal razón por la que se está ocupando la capacidad de producción de células y módulos fotovoltaicos que ahora mismo existen y se esté propiciando una expansión de las instalaciones de los más importantes productores mundiales.



• Futuro de la energía solar fotovoltaica

La evolución tecnológica está mejorando progresivamente los rendimientos de las células. Pero también es sorprendente el abaratamiento de los costes de inversión .

Este tipo de energía se utiliza para abastecer de electricidad a numerosos poblados y fábricas en Senegal, Jordania, Brasil, Filipinas, Indonesia y Chile. La producción mundial asciende a 60 megavatiohora al año.

En nuestro país, este tipo de energía se utiliza principalmente en el norte debido a la gran cantidad de días del año en que las celdas reciben directamente la radiación solar.

En nuestra región, paneles solares son ocupados con gran frecuencia en las balsas de las centrales de cultivos de salmón para abastecer de electricidad luces auxiliares que se ubican en el mar o en los numerosos lagos, y que en caso de emergencias (cortes eléctricos o tormentas) facilitan la rápida ubicación de las plataformas.

Vistas las ventajas incomparables de este tipo de energía, tanto a nivel ecológico, como económico o puramente práctico, se puede pensar que ésta será una de las grandes energías del futuro. Es de esperar, pues, que su parte en la producción mundial aumente en los próximos años.

• Células solares

– **Célula solar convencional.**– lleva una capa de silicio positiva y otra negativa que forman un campo eléctrico. La energía de la luz incidente activa los portadores de carga positiva y también los de carga negativa. La corriente fluye al unir los dos polos desde el exterior y se descarga a través de unos dedos metálicos.

– **Célula electroquímica.**– En ella, la luz estimula los portadores de carga en una película de colorante. El dióxido de titanio facilita que la carga negativa fluya a la capa conductora de una capa de vidrio. El colorante compensa la falta de carga con una solución de yodo y así se crea la corriente.

• **Alfombra solar enrollable.**– Permite cubrir con ella casas enteras. La luz activa ciertas moléculas que se encuentran sobre la superficie plástica, y la corriente se produce cuando los portadores de carga positiva y de carga negativa se separan entre sí.

Un sistema fotovoltaico está formado por:

- Subsistema de captación– transforma la radiación solar en electricidad.
- Subsistema de almacenamiento– almacena la energía.
- Subsistema de regulación– regula la entrada de energía procedente del campo de captación.
- Subsistema de adaptación de corriente– adecua las características de la energía a las demandas por aplicaciones.

Subsistema de captación solar

Los valores de radiación cambian a lo largo del día, por lo que es importante la adecuada colocación de los paneles. Su orientación será siempre al sur aunque la inclinación de los paneles variará dependiendo del mes del año en la que nos encontremos, ya que el sol incidirá en la tierra con un ángulo diferente;

- 60° en los meses de invierno
- 15° en los meses de verano.

Con el fin de mejorar los rendimientos del sistema de captación puede dotarse de movimiento al soporte de la instalación pudiendo realizarse un movimiento sobre:

- Un eje– seguimiento norte sur
- Dos ejes– seguimiento vertical este oeste.

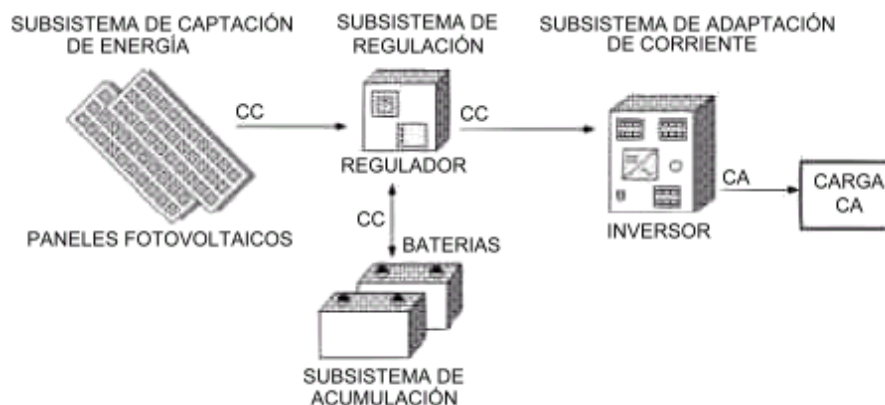
Con el fin de aprovechar la radiación solar.

Subsistema de acumulación

En las instalaciones fotovoltaicas es habitual usar baterías para almacenar la energía eléctrica generada, para su posterior utilización en los momentos de baja o nula insolación.

Subsistemas de adaptación de corriente

En determinadas aplicaciones que trabajan en corriente continua no es posible hacer coincidir las tensiones proporcionadas con la solicitada por los elementos de consumo, por lo que la solución es un convertidor de tensión. En otros casos el uso incluye elementos que trabajan en corriente alterna, puesto que tanto paneles como baterías, trabajan en corriente continua se precisa un inversor de corriente.



Ventajas de la Energía Solar Fotovoltaica

- Al contrario de lo que sucede con los grupos electrógenos, los sistemas fotovoltaicos no requieren abastecimiento de combustible, son totalmente silenciosos, apenas requieren mantenimiento y tienen una vida útil mucho más larga.
- Prácticamente el único mantenimiento que se requiere es controlar el nivel del electrolito en la batería y añadirle agua destilada cada cierto tiempo.
- La duración de una batería de tipo estacionario oscila entre 10 y 15 años. Los paneles solares tienen una duración muy superior (los fabricantes ofrecen garantías de hasta 25 años).
- La electricidad se produce en el mismo lugar donde se consume, eliminando la necesidad de instalar tendidos eléctricos, que suponen no sólo un importante coste económico sino también un impacto sobre el paisaje y las aves. Además los paneles fotovoltaicos, por su aspecto y constitución, resultan fáciles de integrar y adaptar en las edificaciones rurales. Los sistemas solares fotovoltaicos son la solución ideal para aquellos casos en los que se intenta respetar al máximo el entorno natural, como ocurre con los Espacios Naturales Protegidos.
- Utilizan una fuente de energía renovable (la radiación solar), lo que quiere decir que a la escala temporal humana es inagotable, al contrario de lo que sucede con las fuentes de energía convencionales que dependen de un recurso que es limitado (petróleo, carbón, gas natural, etc).
- Producen electricidad sin necesidad de ningún tipo de reacción o combustión, evitando la emisión a la atmósfera de CO₂ u otros contaminantes responsables entre otros fenómenos, del calentamiento de la atmósfera (efecto invernadero).

Conclusión.

El Sol, al ser una fuente de energía no contaminante y renovable debería considerarse como una de las energías de mayor utilización en nuestro planeta. Uno de los tipos de energía solar es la fotovoltaica.

Ésta, posee una elevada calidad energética, que permite usos variados y efectivos,

es inagotable a escala humana y no necesita de mucho espacio para ser utilizada.

Además, no requieren sofisticar las medidas de seguridad, y no produce residuos tóxicos de difícil o imposible tratamiento o eliminación.

Sin embargo, la no uniforme irradiación solar limita la posibilidad de aprovechamiento de esta energía a las zonas y países con un número pequeño de horas de sol, no se puede almacenar de forma directa, siendo necesario realizar una transformación energética.

Las desventajas del uso de esta energía son despreciables al compararla con el inmenso beneficio de la explotación de esta misma, por lo tanto, debemos considerarla como una buena alternativa al momento de elegir y así contribuiremos con un planeta más limpio y podremos aprovechar un recurso natural y de fácil procesamiento.

Bibliografía.

- Consultorio de Física, editorial Andrés Bello

2° Edición

Páginas: 186–195

- Enciclopedia Encarta 2000

- Celdas solares en Chile, Revista pesquera 1999

Nº 26

Energía Solar Fotovoltaica