

HORNOS Y SECADORES SOLARES: UNA ALTERNATIVA PARA DESHIDRATAR Y SECAR LEGUMINOSAS EN LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ

1. RESUMEN.

La energía solar es el recurso energético con mayor disponibilidad en casi todo el territorio peruano. En la gran mayoría de localidades del Perú, la disponibilidad de la energía solar es bastante grande y bastante uniforme durante todo el año, comparado con otros países, lo que hace atractivo su uso. En términos generales, se dispone, en promedio anual, de 4-5 kWh/m² día en la costa y selva y de 5-6 kWh/m² día, aumentando de norte a sur. Esto implica que la energía solar incidente en pocos metros cuadrados sea, en principio, suficiente para satisfacer las necesidades energéticas de una familia. El problema es transformar esta energía solar en energía útil y con un costo aceptable. La energía solar se puede transformar con facilidad en calor: de hecho, cualquier cuerpo, preferentemente de color negro, absorbe la energía solar y la transforma en calor, que puede ser usado para calentar ambientes, calentar agua (termas solares), secar diversos productos, cocinar (hornos solares), etc. Por otro lado, con los paneles fotovoltaicos, o simplemente llamados “paneles solares”, se puede transformar la energía solar directamente en electricidad. La fabricación de los paneles fotovoltaicos requiere alta tecnología y pocas fábricas en el mundo (en países desarrollados) lo hacen, pero su uso es sumamente simple y apropiado para la electrificación rural, teniendo como principal dificultad su (todavía) alto costo. El uso eficiente de esta energía nos permite tener electricidad por medio del espectro electromagnético de la energía del sol. La energía obtenida se le llama energía solar fotovoltaica. Esta transformación se realiza por medio de módulos o paneles solares fotovoltaicos. La energía solar fotovoltaica obtenida se utiliza para hacer funcionar lámparas eléctricas, para iluminación o para hacer funcionar radios, televisores y otros electrodomésticos de bajo consumo energético, generalmente, en aquellos lugares donde no existe acceso a la red eléctrica convencional. Por ello una de las estrategias para implementar es reducir al máximo las barreras de implementación como puede ser la información del recurso. Esta técnica ayudaría a reducir en un 20% las emisiones de gases efecto invernadero (GEI).

2. INTRODUCCIÓN.

La energía solar fotovoltaica se puede utilizar para generar energía eléctrica a través de un concentrador que almacena radiación solar. Estos procesos para el almacenamiento de estas energías que en el Perú aún no se aprovecha al máximo. Mediante este trabajo de investigación se presentan un conjunto de equipos construidos e integrados especialmente para realizar cuatro funciones.

3. DESARROLLO.

3.1. Materiales del Panel Solar

En el mismo orden antes mencionado, los componentes fotovoltaicos encargados de realizar las funciones respectivas son:

- El módulo o panel fotovoltaico
- La batería
- El regulador de carga
- El inversor
- Las cargas de aplicación (el consumo)

3.2. El módulo o panel fotovoltaico

La transformación directa de la energía solar en energía eléctrica se realiza en un equipo llamado módulo o panel fotovoltaico. Los módulos o paneles solares son placas rectangulares formadas por un conjunto de celdas fotovoltaicas protegidas por un marco de vidrio y aluminio anodizado.

3.2.1 Una celda fotovoltaica

Es el componente que capta la energía contenida en la radiación solar y la transforma en una corriente eléctrica, basado en el efecto fotovoltaico que produce una corriente eléctrica cuando la luz incide sobre algunos materiales. Las celdas fotovoltaicas son hechas principalmente de un grupo de minerales semiconductores, de los cuales el silicio, es el más usado. El silicio se encuentra abundantemente en todo el mundo porque es un componente mineral de la arena. Sin embargo, tiene que ser de alta pureza para lograr el efecto fotovoltaico, lo cual encarece el proceso de la producción de las celdas fotovoltaicas. Una celda fotovoltaica tiene un tamaño de 10 por 10 centímetros y produce alrededor de un vatio a plena luz del día. Normalmente las celdas fotovoltaicas son color azul oscuro. La mayoría de los paneles fotovoltaicos consta de 36 celdas fotovoltaicas.

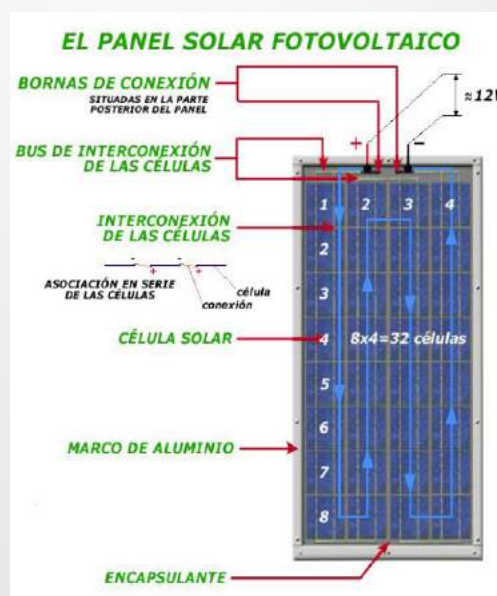


Fig. 1. Panel Solar Fotovoltaico

3.2.2 Marco de vidrio y aluminio.

Este tiene la función principal de soportar mecánicamente a las celdas fotovoltaicas y de protegerlas de los efectos degradantes de la intemperie, por ejemplo: humedad y polvo. Todo el conjunto de celdas Fotovoltaicas y sus conexiones internas se encuentran completamente aisladas del exterior por medio de dos Cubiertas, una frontal de vidrio de alta resistencia a los impactos y una posterior de plástico EVA (acetato de vinil etileno). El vidrio frontal es antirreflejante para optimizar la captación de los rayos solares. El marco de Aluminio también tiene la función de facilitar la fijación adecuada de todo el conjunto a una estructura de soporte a través de orificios convenientemente ubicados.

3.3. Horno solar para deshidratar leguminosas.

Un horno solar es una estructura que usa energía solar concentrada para producir altas temperaturas, usualmente para usos industriales. Reflectores parabólicos o helióstatos concentran la luz (de insolación) sobre un punto focal. La temperatura en el punto focal puede alcanzar los 3500 °C, y este calor puede ser usado para generar electricidad, fundir acero, fabricar combustible de hidrógeno o nanomateriales. El horno solar más grande es el horno solar de Odeillo, situado en Font-Romeu-Odeillo-Via (Pirineos Orientales, Francia), y fue inaugurado en el año 1970. Emplea un conjunto de espejos planos para recolectar la luz del sol, reflejándola sobre un gran espejo curvo.

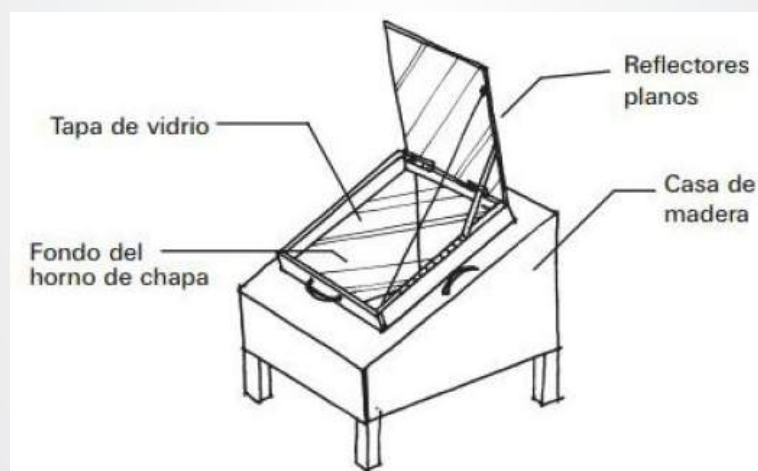


Fig. 2. Estructura del Horno solar más grande

3.3. Colector solar.

Utilizamos un colector solar del tipo de colector plano, su función es calentar el aire dentro de una caja cubierta con un vidrio, en la cual se incrementa la temperatura del aire que se encuentra en su interior como resultado del efecto invernadero. Para mejorar el aprovechamiento de la captación de calor, el fondo de la caja se pinta de color negro mate. El colector debe colocarse inclinado y requiere que en la parte inferior tenga una entrada de aire a temperatura ambiente, en la parte superior debe tener una salida para emisión del aire caliente hacia la cámara de secado.



Fig. 3. Estructura interna del colector solar

3.4. Cámara de secado.

Utilizamos un colector solar del tipo de colector plano, su función es calentar el aire dentro de una caja cubierta con un vidrio, en la cual se incrementa la temperatura del aire que se encuentra en su interior como resultado del efecto invernadero. Para mejorar el aprovechamiento de la captación de calor, el fondo de la caja se pinta de color negro mate. El colector debe colocarse inclinado y requiere que en la parte inferior tenga una entrada de aire a temperatura ambiente, en la parte superior debe tener una salida para emisión del aire caliente hacía la cámara de secado.



Fig. 4. Cámara de secado

3.5. Construcción.

Como se mencionó anteriormente, uno de los requerimientos del proyecto es la construcción del secador solar utilizando componentes de reusó. La forma como se construyeron los dos principales componentes se describe a continuación.

3.6. Colector solar.

Utilizamos una caja de madera que había servido para construir un jardín zen, por lo que tenía algunas divisiones de madera que hubo que eliminar. Una vez retiradas las separaciones cubrimos el fondo con una bolsa de plástico negro. Para la entrada de aire se realizaron seis perforaciones en el frente y para evitar la entrada de insectos se colocó en ellos tela de alambre. Para mantener más tiempo el calor en el colector, colocamos algunas piezas de carbón, los travesaños de madera que se aprecian en la tercera y cuarta imagen se colocaron para mejorar el fijado de la cubierta plástica y para evitar que el carbón que colocamos se deslice, dado que el colector tendrá una posición inclinada. Finalmente, colocamos una cubierta de acrílico transparente. El uso de vidrio en vez de acrílico es más apropiado, sin embargo siguiendo el requisito de reutilización de partes, utilizamos un acrílico que alguien tenía en casa y no utilizaba.



Fig. 5. Armado final



3.7. Resultados esperados.



Fig. 6. Resultado

4. CONCLUSIONES.

Es muy importante empezar a diseñar y crear instrumentos que puedan funcionar con la energía y por ello la propuesta del horno solar para las zonas rurales es una alternativa que contribuye al desarrollo rural y a un desarrollo ambiental. La energía solar es una energía que abunda en el planeta tierra y urge su uso a gran escala para aplicarla a proyectos que generen desarrollo sostenible.

5. BIBLIOGRAFÍA.

1. Manual America Renovable 2014 (Revista Especializada en Energías Renovables y Medio Ambiente)
2. Publicado en “perú económico”, Lima, Vol XXIX, Nr.11, Nov. 2006: Los retos energéticos del Perú
3. Wikipedia.com

Autor: Elizabeth Palomino

Edición: Bach. Denisse Salazar, Responsable de Medios e Imagen Institucional