

HORNOS SOLARES

Clave de Registro: CIN2012A50166

INSTITUTO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS

Autores: Ana Paula Reyes Ramírez

Pablo Campillo Dávila

Patricio Fco. Ramos Concha.

Asesores: Ma. Elizabeth García Galindo

Jorge Rodríguez Ramos.

Disciplina: Medio Ambiente

Area: Areas de convergencia

Materias: Física, Química, Biología, Matemáticas, Ed para la Salud, Valores

México, D.F., febrero 2013



RESUMEN

Este trabajo se realizó en las instalaciones del Instituto de Humanidades y Ciencias utilizando recursos materiales de muy bajo costo y bajo la supervisión de profesores.

Los hornos solares han sido planeados, utilizados y modificados a lo largo de varios años, se tienen datos de su existencia desde finales del siglo XVII, donde consistían en la instalación de un espejo cóncavo, de inicio se utilizaron para cocer el barro y la cerámica, posteriormente se modificaron con el uso de lentes consiguiendo aumentar el calor. Los últimos datos consisten en la adecuación de cajas con tapa de vidrio.

Con la realización de este proyecto, intentamos después de hacer una revisión de los modelos más utilizados, fabricar uno que además permita almacenar la energía captada para poder ser utilizado aun cuando no haya luz del sol disponible.

Logramos a través de la instalación de celdas solares acumular la energía en un cargador de pilas alcanzando temperaturas suficientes para cocer frijoles y hervir agua, esto permitirá a poblaciones de escasos recursos económicos evitar gastos en combustibles y generar menor cantidad de residuos tóxicos al ambiente, reforzando con esto el desarrollo sustentable.

INTRODUCCION

Aun cuando el clima no sea favorable, dentro de las cajas que funcionan como hornos se pueden mantener altas temperaturas, esto se logra con la aplicación de principios físicos sencillos como la absorción de calor con lo que se ahorra energía sustituyendo parrillas y estufas, evitando el uso de hidrocarburos que contaminan aire, suelo y agua provocando daños tan fuertes como el efecto invernadero, causado por la emanación de compuestos como el metano y el dióxido de carbono entre otros; o el calentamiento global del que ya estamos viviendo sus consecuencias.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se puede fabricar un horno solar con pocos recursos y bajo presupuesto que además de generar calor pueda guardarlo para ser usado posteriormente?

HIPÓTESIS

Si logramos crear un panel solar que capte la energía entonces podremos insertarlo en nuestro horno solar

SUSTENTO TEÓRICO

Existen dos grandes familias de cocinas solares:

1. De concentración (cocinas solares). Su funcionamiento se basa en concentrar la radiación solar en un punto mediante superficies reflectoras, generalmente parabólicas. Este punto es donde se coloca el recipiente donde se cocinará. Son cocinas rápidas y que pueden alcanzar grandes temperaturas cuando su superficie es grande y están diseñadas adecuadamente. Sus principales inconvenientes son la necesidad de reorientarlas cada poco tiempo y la dificultad de construcción de las superficies reflectoras.

2. De efecto invernadero (hornos solares). Se basan en la captura de la radiación solar en un recinto orientado al sol y aislado térmicamente. El calor del sol es captado a través de una superficie transparente que produce el efecto invernadero en el interior. La construcción de hornos solares es más sencilla y el riesgo de accidente por quemaduras es menor que en las cocinas de concentración.

La Energía Solar Fotovoltaica, de la misma manera que otras energías renovables, hace frente a los combustibles fósiles, contribuye al autoabastecimiento energético y por lo tanto social, con un



impacto ambiental mucho menor que las fuentes convencionales de energía. Los efectos de la energía solar fotovoltaica sobre los principales factores ambientales son los siguientes:

Clima: La generación de energía eléctrica directamente a partir de la luz solar no requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se produce contaminación térmica ni emisiones de CO₂ que favorezcan el efecto invernadero.

Geología: Las células fotovoltaicas se fabrican con silicio, elemento obtenido de la arena, muy abundante en la naturaleza y del que no se requieren cantidades significativas. Por lo tanto, en la fabricación de los paneles fotovoltaicos no se producen alteraciones en las características litológicas, topográficas o estructurales del terreno.

Suelo: Al no producirse ni contaminantes, ni vertidos, ni movimientos de tierra, la incidencia sobre las características físico-químicas del suelo o su erosionabilidad es nula.

Aguas superficiales y subterráneas: No se produce alteración de los acuíferos o de las aguas superficiales ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos.

Flora y fauna: la repercusión sobre la vegetación es nula, y, al eliminarse los tendidos eléctricos, se evitan los posibles efectos perjudiciales para las aves.

Paisaje: los paneles solares tienen distintas posibilidades de integración, lo que hace que sean un elemento fácil de integrar y armonizar en diferentes tipos de estructuras, minimizando su impacto visual. Además, al tratarse de sistemas autónomos, no se altera el paisaje con postes y líneas eléctricas.

Z. Ruidos: el sistema fotovoltaico es absolutamente silencioso, lo que representa una clara ventaja frente a los generadores de motor en viviendas aisladas.



Medio social: El suelo necesario para instalar un sistema fotovoltaico de dimensión media, no representa una cantidad significativa que pueda producir un grave impacto. Además, en gran parte de los casos, se pueden integrar en los tejados de las viviendas.

Por otra parte, la energía solar fotovoltaica representa la mejor solución para aquellos lugares a los que se quiere dotar de energía eléctrica preservando las condiciones del entorno; como es el caso de los espacios naturales protegidos. Producir 1KWh en nuestro País resulta en emitir 0.75Kg promedio de CO₂ a la atmósfera por los hidrocarburos quemados. Un sistema solar fotovoltaico de 10KWp genera en promedio 40 KWh de electricidad a la red diariamente y elimina al año la emisión de 11 toneladas de CO₂ A= 80m² Un sistema solar fotovoltaico de 400KWp genera en promedio 1.6 MWh de electricidad a la red y elimina al año la emisión de 440 toneladas de CO₂ A= 4000 m².

¿Cómo funciona un Sistema Solar Fotovoltaico?

El funcionamiento de un Sistema Fotovoltaico se logra mediante el siguiente proceso:

La luz solar entra sobre la superficie del arreglo fotovoltaico, donde es convertida en energía eléctrica de corriente directa por las celdas solares, después esta energía es recogida y conducida hasta un controlador de carga con la función de enviar a toda o parte de esta energía hasta el banco de baterías en donde es almacenada, cuidando que no se excedan los límites de sobrecarga y sobredescarga. En sistemas FV conectados a la red, no se usan bancos de baterías.

La energía almacenada o enviada a la red se utiliza para abastecer las cargas durante la noche o en días de baja insolación o cuando el arreglo fotovoltaico es incapaz de satisfacer la demanda por si solo. Si las cargas a alimentar son de corriente directa, estas pueden hacerse a través del arreglo fotovoltaico o desde la batería. Cuando las cargas son de corriente alterna, la energía proveniente del arreglo y de las baterías, limitadas por el controlador, es enviada a un



inversor de corriente, en donde es convertida a corriente alterna.

¿De qué componentes está hecho un Sistema Solar Fotovoltaico? Un Sistema Solar Fotovoltaico es el conjunto de dispositivos cuya función es convertir la energía solar directamente en energía eléctrica, acondicionando esta última a los requerimientos de una aplicación determinada. Consta principalmente de los siguientes elementos: 1) Arreglos de módulos de celdas solares. 2) Estructura y cimientos del arreglo. 3) Reguladores de voltaje y otros controles, típicamente un controlador de carga de batería, un inversor de corriente cd/ca o un rectificador ca/cd. 4) Baterías de almacenamiento eléctrico y recinto para ellas. 5) Instrumentos. 6) Cables e interruptores. 7) Red eléctrica circundante. 8) Cercado de seguridad, sin incluir las cargas eléctricas. Un Sistema Solar Fotovoltaico no siempre consta de la totalidad de los elementos aquí mencionados. Puede prescindir de uno o más de éstos, dependiendo del tipo y tamaño de las cargas a alimentar, el tiempo, hora y época de operación y la naturaleza de los recursos energéticos disponibles en el lugar de la instalación.

Tipos de Sistemas Solares

Sistemas Solares Autónomos

Sistemas Solares Interconectados

Aplicación sistemas solares autónomos

Telecomunicaciones

Supervisión Remota

Abastecimiento de electricidad para comunidades rurales

Casas de vacaciones

Calculadoras, relojes

Satélites Espaciales

Aplicación sistemas interconectados

Ciudades y centros urbanos



Uso residencial

Uso comercial

Uso industrial

¿Qué son las **celdas solares fotovoltaicas**? Las celdas solares fotovoltaicas son dispositivos que transforman la luz solar en electricidad. Estas celdas están elaboradas de delgadas capas de material semiconductor usualmente de silicio, que van unidas a contactos de metal logrando así un circuito eléctrico encapsulado en vidrios o plástico. Las celdas Solares fotovoltaicas individuales tienen una producción eléctrica limitada, es por eso que pueden ser utilizadas en equipos o aparatos pequeños como son juguetes, relojes y las calculadoras de bolsillo. Si se desea aumentar la salida de voltaje y amperaje de una fuente FV, las celdas individuales se unen eléctricamente en diferentes formas como son módulos, paneles y arreglos fotovoltaicos:

Modulo Solar Fotovoltaico: Es el conjunto básico de celdas FV donde se puede incluir menos de una docena hasta cerca de 100 celdas.

Panel Solar Fotovoltaico: Es un conjunto de módulos fotovoltaicos.

Arreglo Solar Fotovoltaico: Es la combinación de paneles en arreglos en serie y/o en paralelo. La forma más popular de arreglo FV está hecha de paneles planos y puede responder a la luz difusa de todo el cielo (esto es, puede producir electricidad aun en días nublados). Los paneles FV planos pueden estar fijos en un soporte o moverse para seguir la trayectoria del sol.

Las **Energías renovables** son aquellas que en su generación Implica fenómenos que ocurren constantemente y que se regeneran en forma natural.

Directa o indirectamente accionadas por el Sol o por el calor natural del interior de la Tierra

Estas fuentes de energía que ocasionan un menor daño y contaminación al ambiente respecto a



las fuentes tradicionales (hidrocarburos, carbón, etc.) y ofrecen una alternativa a los recursos no renovables.

OBJETIVO GENERAL

Construir un horno solar que a través de una celda solar pueda guardar la energía obtenida por el sol para utilizarlo cuando sea en las comunidades del nevado de Toluca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Construir un horno solar que además de calentar comida y/o agua, pueda a través de una celda solar captar la energía del sol para contribuir con el desarrollo sustentable y poder ayudar a comunidades de bajos recursos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

RESULTADOS OBTENIDOS

CONCLUSIÓN

8. NUEVAS PROPUESTAS Y/O APORTACIONES:





REFERENCIAS

<http://www.eis.uva.es/energiasostenible/wp-content/uploads/2011/12/hornos-solares-de-bajo-coste.pdf>

<http://www.conermex.com.mx/informacion-de-interes/que-son-las-energias-renovables.html>

