

Datos Generales

Proyecto	Cocción Solar II		
Estado	INACTIVO		
Semillero	UNIAUTONOMA		
Área del Proyecto	Ciencias del Medio Ambiente y Hábitat	Subárea del Proyecto	Medio ambiente y hábitat
Tipo de Proyecto	Proyecto de Investigación	Subtipo de Proyecto	Investigación en Curso
Grado	Pregrado	Programa Académico	Ingeniería Mecánica
Email	Nataly.Kafruni@uac.edu.co	Teléfono	3015085005

Información específica

Introducción

Las cocinas solares son sencillos artefactos que aprovechan la energía del Sol para cocinar alimentos. Las cocinas solares se utilizan para preparar alimentos, pasteurizar agua, esterilizar material quirúrgico, reducir la tala por combustible, proteger la biomasa, prevenir la erosión y desertización, se necesita de un solo requisito: disponer de radiación solar, algo muy abundante y accesible en la gran mayoría de las zonas del planeta, en especial la costa atlántica, quien recibe gran cantidad de radiación solar al año. El escenario que representa nuestra región dentro de un contexto de un país subdesarrollado, donde, a pesar de disponer de fuentes de energía abundantes, no están al alcance de todos en forma equitativa, por lo cual, para satisfacer necesidades energéticas de amplios sectores de la población y debido a los procesos para obtener dicha energía, se contribuye con su utilización al cambio climático mediante la tala de bosque. La cocina solar representa una oportunidad solidaria y práctica para participar de los caminos hacia la economía solar y ecológica.

Planteamiento

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN. Establecer mediante distintos protocolos de prueba cual modelo de cocina solar (de los que se encuentran disponibles en la red) es el más eficiente y difundir los resultados a la población interesada.

Objetivo General

Construir cocinas solares para hacer las demostraciones de cocción.

Objetivos Específicos

- Diseñar cocinas solares para hacer las demostraciones de cocción.
- Realizar ensayos con las cocinas para caracterizar su eficiencia térmica.
- Asesorar a las comunidades en la mejor forma de construir una cocina solar.

Referente

La energía solar puede ser utilizada para calentar por vía térmica un recipiente con el fin de lograr la cocción de alimentos. Las temperaturas necesarias para lograr el efecto dependerán del tipo de cocción utilizado. Ellas se pueden alcanzar a través de distintas tecnologías solares tales como el uso de concentradores, la utilización de cajas aisladas para la captación de la energía solar, el uso de colectores planos con y sin acumulación y otros. En términos medios, una cocina solar permite obtener alrededor de 1 KW por cada 2 m² de superficie de captación con un rendimiento en el orden del 50%. Los sistemas para uso familiar suelen usar superficies en el orden del metro cuadrado. La temperatura alcanzada depende de la tecnología usada y propósito buscado, oscilando entre los 100 y los 220 °C. La energía recogida es utilizada en lograr el calentamiento hasta llegar a la temperatura de trabajo, consumiendo en el orden del 20% del total, en alimentar las pérdidas térmicas, usando cerca del 45% del total, y en la vaporización del agua, consumiendo alrededor del 35%. Aunque las cocinas solares han sido conocidas desde hace tiempo, no han logrado aún una difusión masiva en la región debido a distintas causas entre las cuales se pueden mencionar:

- Han existido problemas culturales y sociales que dificultan su adopción. Es necesario adaptarse a condiciones distintas de las prácticas tradicionales que usan cocinas con leña o derivados de los hidrocarburos. Su uso correcto requiere pasar por una etapa de entrenamiento.
- Su uso puede no satisfacer todas las necesidades ya que no funciona en horas nocturnas y no estará disponible en días nublados. Es necesario planificar el uso combinado de la misma con métodos de cocción tradicionales.
- La atención sobre esta tecnología ha aumentado recientemente dado que constituye una solución factible en zonas rurales para el consumo excesivo de leña, que está produciendo efectos ambientales muy adversos en nuestra región, dando lugar a procesos serios de desertificación. A nivel latinoamericano se están realizando esfuerzos individuales en diversos países para utilizar las cocinas solares. Son conocidos diversos ejemplos puntuales de uso comunitario exitoso de las cocinas solares. A título de ejemplo cabe citar el caso de la pequeña población de Villaseca en Chile, donde después de 5 años de haberse realizado un programa de adopción de cocinas solares por parte de 42 familias, la mayoría de las mismas siguen usándolas, habiendo perfeccionado su utilización y haciendo uso del tiempo libre generado en las familias para realizar las tareas productivas que han mejorado su situación económica. En 1994 se organizó un grupo de trabajo formado por profesionales de 13 países de la región en ocasión a la realización del Congreso Mundial de Cocción Solar en Costa Rica. El mismo trabaja en el perfeccionamiento de diversos modelos de cocina y en la generación y difusión de metodologías adecuadas para vencer las barreras culturales asociadas al uso de una nueva tecnología. La acción de este grupo se ha llevado adelante con dificultad debido a la falta del apoyo necesario. Las redes temáticas encaradas a través del CYTED proveen una forma de trabajo muy bien adaptada a las acciones de cooperación horizontal requeridas por esta tecnología. A nivel Internacional existe una importante red de constructores y usuarios de cocinas y hornos solares, las mas importante es sin duda Solar Cookers World Network [1] quien es patrocinado por la organización Solar Cookers International (SCI) [2]. Tales organizaciones ponen a disposición mediante la red mundial recursos e información libre para todos los que deseen ser parte en pequeña o gran medida de esta iniciativa. En particular los primeros esfuerzos que se realizaron en la materia en la costa atlántica tienen que ver con el proyecto titulado "COCCION SOLAR - UNA ALTERNATIVA PARA COMUNIDADES EMERGENTES DE BARRANQUILLA", realizado por los autores del presente proyecto en una anterior convocatoria. Allí se realizaron actividades similares a las propuestas en el presente proyecto, pero fueron destinadas a pobladores de la ciudad de Barranquilla [3], [4]. En general, Colombia tiene un buen potencial energético solar en todo el territorio, con un promedio diario anual cercano a 4,5 kWh/m² (destacándose la península de La Guajira, con un valor 6,0 kWh/m²), propicio para un adecuado aprovechamiento. Una aproximación a la disponibilidad promedio anual de energía solar en la región de la Guajira es 2190 kWh/m²/año Cabe destacar que la adopción de la tecnología de cocción solar será de particular interés para los países de menor desarrollo científico y tecnológico, ya que su fabricación no requiere de un sistema productivo avanzado. En función de lo expuesto anteriormente, las aplicaciones de los hornos solares es amplia y conocida pero no es popular en el medio, esa es la principal problemática entre lo que se conoce y lo que se pretende hacer. Con una adecuada estrategia de difusión y capacitación se espera lograr que la cultura de la cocción solar se establezca en la población objetivo.

Metodología

Se construirán cocinas solares con diferentes materiales [5] a fin de optimizar su rendimiento según protocolo ensayado en la anterior etapa del proyecto, a fin de encontrar la más eficiente. De esta manera se pretende encontrar los parámetros constructivos adecuados al medio donde se desenvuelve la comunidad de manera de que se puedan reproducir de forma económica y con facilidad las cocinas solares. Para hacer el muestreo de temperaturas, humedad y radiación solar se construirá un sistema de adquisición de datos utilizando un solarímetro semiconductor, termómetros eléctricos y humidímetros portátiles. Todos estos datos se procesaran mediante el protocolo y se obtendrá un valor de eficiencia para cada cocina. Se utilizará recipientes del mismo tipo con líquido térmico precalentado a la misma temperatura y se depositara en las cocinas para medir el calentamiento producido cuando se exponen a la radiación solar. Se someterá posteriormente al enfriamiento en sombra de los mismos recipientes de prueba. Los resultados se analizaran mediante el protocolo RICSA [6] y por el análisis de las curvas de calentamiento y enfriamiento [7]. Toda la información recopilada de las actividades de difusión y de pruebas térmicas se volcara en material para elaborar productos publicables o de difusión.

Resultados Esperados

. RESULTADOS ESPERADOS Ambientales: El principal impacto ambiental a mediano y largo plazo es la disminución de emisión de gases de efecto invernadero, pues los métodos tradicionales de cocción utilizan combustibles tradicionales para realizar la tarea. Disminuir la cantidad de leña como combustible utilizado en la cocción de alimentos, disminuirá al largo plazo el aporte de este combustible a la matriz energética de Colombia. Económicos: Disminución en el gasto de combustibles tradicionales para pobladores del sitio en que se utilizan las técnicas de cocción (gasto de combustible, mediano plazo) Generación de pequeñas industrias para la producción de cocinas ligeras (número de empresas, largo plazo) Aumento de ingresos de poblaciones vulnerables por el procesamiento de alimentos (mejora del poder adquisitivo, largo plazo) De productividad: Alta calidad de productos desecados por el uso de la técnica de cocción (cantidad de producto de esas características o con una determinada certificación, largo plazo) Mejoramiento de la utilización de la energía optimizando los recursos existentes (disminución de la tala, corto plazo) Relevancia del grupo de investigación y de la Universidad en la comunidad científica por el trabajo realizado (número de artículos publicados y pertenencia a redes temáticas, corto, medio y largo plazo). La difusión del uso de las cocinas solares generará un mercado que puede ser atendido por industrias metal-mecánicas pequeñas, cuya creación está al alcance de la actividad local y tienen una incidencia alta en la producción de empleos, pudiendo encararse con un mínimo de capital. Sociales: cambio o aporte en la sociedad para utilizar formas o técnicas de manejo de la energía de bajo costo, fácil acceso y menor contaminación ambiental (conservación del ecosistema, calidad de vida de los habitantes, largo plazo) Transferencia de la técnica y del prototipo a los posibles usuarios dentro de la comunidad de la Costa Caribe (número de usuarios, mediano plazo). Uso del prototipo para cocción de alimentos (número de usuarios, plazo medio)

Conclusiones

. RESULTADOS ESPERADOS Ambientales: El principal impacto ambiental a mediano y largo plazo es la disminución de emisión de gases de efecto invernadero, pues los métodos tradicionales de cocción utilizan combustibles tradicionales para realizar la tarea. Disminuir la cantidad de leña como combustible utilizado en la cocción de alimentos, disminuirá al largo plazo el aporte de este combustible a la matriz energética de Colombia. Económicos: Disminución en el gasto de combustibles tradicionales para pobladores del sitio en que se utilizan las técnicas de cocción (gasto de combustible, mediano plazo) Generación de pequeñas industrias para la producción de cocinas ligeras (número de empresas, largo plazo) Aumento de ingresos de poblaciones vulnerables por el procesamiento de alimentos (mejora del poder adquisitivo, largo plazo) De productividad: Alta calidad de productos desecados por el uso de la técnica de cocción (cantidad de producto de esas características o con una determinada certificación, largo plazo) Mejoramiento de la utilización de la energía optimizando los recursos existentes (disminución de la tala, corto plazo) Relevancia del grupo de investigación y de la Universidad en la comunidad científica por el trabajo realizado (número de artículos publicados y pertenencia a redes temáticas, corto, medio y largo plazo). La difusión del uso de las cocinas solares generará un mercado que puede ser atendido por industrias metal-mecánicas pequeñas, cuya creación está al alcance de la actividad local y tienen una incidencia alta en la producción de empleos, pudiendo encararse con un mínimo de capital. Sociales: cambio o aporte en la sociedad para utilizar formas o técnicas de manejo de la energía de bajo costo, fácil acceso y menor contaminación ambiental (conservación del ecosistema, calidad de vida de los habitantes, largo plazo) Transferencia de la técnica y del prototipo a los posibles usuarios dentro de la comunidad de la Costa Caribe (número de usuarios, mediano plazo). Uso del prototipo para cocción de alimentos (número de usuarios, plazo medio)

Bibliografía

BIBLIOGRAFIA. [1] [http://solarcooking.wikia.com/wiki/Solar_Cookers_World_Network_\(Home\)](http://solarcooking.wikia.com/wiki/Solar_Cookers_World_Network_(Home)) [2] <http://www.solarcookers.org/> [3] J. Castilblanco, H. Villamil, E. Martínez, P. D. Bonaveri, L. E. Mealla Sánchez. "Cocción solar - una alternativa para comunidades emergentes de la ciudad de Barranquilla" Revista AVERMA, vol. 14, pp. 03.93 - 03.98, 2010. ISSN 0329 - 5184. [4] P. D. Bonaveri, L. E. Mealla Sánchez. "Comparación térmica de cocinas solares tipo caja - Alternativas constructivas utilizando materiales de bajo costo". Revista AVERMA, vol. 14, pp. 03.23 - 03.28, 2010. ISSN 0329 - 5184. [5] <http://solarcooking.org/Plans/> [6] Castel M.E., Pastrana, Collares Pereira M., Esteves A. (2000). "Protocolo De Coccion Solar De Ricsa. Apreciaciones Respecto De La Determinacion De La Energia Y La Carga Para Determinar La Potencia Efectiva De Cocción". Enviado a Avances de Energías Renovables y Medio Ambiente. [7] Vaishya, J.S., Tripathi, T.C., Singh, D., Bhawalkar, R.H., Hegde, M.S.,1985. A hot box solar cooker performance analysis and testing. Energy Conversion and Management 25 (3), 373-379.

Integrantes

Documento	Tipo	Nombre	Email
1140830836	PONENTE	JULIAN MORALES OLACIREGUI	Nataly.Kafruni@uac.edu.co

Instituciones

NIT	Institución
8901025729	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE