# LA ENSEÑANZA DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL FORTALECIMIENTO DE LA CASA ABIERTA PARA BACHILLERATO

***Autores:***

***Lic. Edwin Eugenio Calderón Ramírez***

***Email:*** *calderonrami@hotmail.com*

***Institución:*** *Universidad Estatal de Guayaquil*

## RESUMEN

Hay muchos tipos de energía renovables, de las cuales se pueden aplicar en el Ecuador, hablamos en este artículo de la energía solar es muy poco utilizada en nuestro país existiendo un 75% de energía solar en el año. Las características de las energías solares son renovable, inagotable, sustentable y no produce desechos, además es mucho más barato que otras energías no renovables utilizadas hoy en día.

La casa abierta tiene por objetivos incluir, promover la creación, divulgación artística, ecológica, así como potenciar la participación de los estudiantes. En las unidades educativas en todo el Ecuador debe dar cabida al aprendizaje de las energías solares en los estudiantes de nivel secundaria. Las cocinas solares son artefactos que permiten cocinar alimentos usando el sol como fuente de energía.

Se trabajó con una cocina de concentración que basan en la radiación solar en un punto, típicamente a través de un reflector parabólico. En dicho punto se coloca la olla que cocinará los alimentos, la única condición es que el día se encuentre soleado.

Estas cocinas pueden ayudar a muchos hogares ecuatorianos a mejorar el rendimiento de energía y mejorar la economía de los hogares, sin embargo, se ha mirado a si atrás y le han dado la espalda a las energías renovables ya que no existen empresas o un organismo para apoyar esta energía a los ecuatorianos, cuando en otros países están avanzado en mejorar el ecosistema y las economías de los hogares.

## INTRODUCCIÓN

Las unidades educativas del futuro se acercan gracias a los docentes hombres y mujeres que inventan nuevos conceptos, y prueban nuevas formas de educar a los educandos que serán la razón de la escuela del futuro.

El trabajo realizado por el Lic. Edwin Calderón Ramírez, respecto la energía renovables para potencializado en campos como las ferias de casas abiertas, desde septiembre del dos mil diecisiete, forma parte del personal docente de la Unidad Educativa “Jaime Roldos A.” Las casas abiertas son parte del lineamiento curricular para los bachilleratos de educación. Las energías alternativas son uno de los temas que exige una seria atención por parte del gobierno y de las entidades educativas si se pretende implementar tecnologías medioambientales a costos razonables y accesibles al ciudadano promedio nacional.

La casa Abierta quiere ser un punto de encuentro para la expresión de nuestros estudiantes; un lugar autónomo que aliente la participación colectiva a través de actividades lúdicas, culturales, sociales y artísticas; un espacio abierto a quien quiera colaborar con la comunidad educativa.

El reto era mezclar la capacidad creativa, el estudio e investigación de los estudiantes de bachillerato en la materia de física, a través del desarrollo de energías renovables manteniendo bajos costos en los materiales, mediante el reciclaje, en un programa de la casa abierta y obtener una cocina solar a un costo accesible, para mejorar las generaciones venideras y que lidere proyectos pionero en la educación ambiental y social.

## DESARROLLO

La idea del proyecto era realizar en la casa abierta algo novedoso e innovador para los estudiantes y para los padres de familia de la comunidad educativa. Las actitudes que desarrolla la educación ambiental promueven la toma de conciencia sobre la búsqueda de un desarrollo sostenible enfocado a la protección del medio ambiente. La experiencia adquirida con estos trabajos realizados permite mostrar fortalezas y debilidades de este tipo de transferencia, y principales inconvenientes encontrados y la forma de superarlos.

OBJETIVO GENERAL:

Realizar una cocina solar con materiales reciclados de bajo costo y de un buen rendimiento que a su vez se demuestre la eficacia de la energía solar.

LA CASA ABIERTA

El Ministerio de Educación para conseguir unos fines educativos ha resuelto emprender en cada unidad educativa la realización de la feria de casas abiertas en la que se demuestran la creatividad de los estudiantes en las diferentes áreas, como es el caso del área de las ciencias naturales en la mención de la materia de física, se

buscó un acercamiento con las energía ambientales y una visión a futuro de este proyecto que puedo llevar más allá de una simple exposición de área sino que trascienda sobretodo y pueda socializarse con la comunidad en este caso con los padres de familia del sector que puedan acogerse a las nuevas energías renovables.

ENERGIA RENOVABLES

Desde algún tiempo atrás se idealizo remplazar las energías contaminantes por algunas razones económicas, ambientales y políticas, y se buscó otras fuentes alternativas de energía que a su vez sean económicas, abundante, limpias y que preserven el equilibrio ecológico.

“Energía proveniente del Sol, Viento y de la Tierra (geotérmica) son las opciones, pero la energía del sol tiene una ventaja extra con respeto a otras dos fuentes. Se pueden construir dispositivos solares de cualquier tamaño, pequeño que sea (hasta 0.5 Vatios y de 0.25 $m^2$), y por ser tipo modular también se pueden ampliar. Esto daría la posibilidad de llevar energía a las casas remotas, áreas protegidas, donde no pueden instalarse proyectos convencionales y por ende podría electrificar el 100% del país.” (Nandwani, 2005)

Además de lo citado por Nandwani que realizo una investigación muy veraz sobre la energía solar es de reconocer que la energía del sol es un excelente candidato porque: el Sol emite energía 24 horas al día, 365 días al año a nuestro planeta. Todos lugares reciben esta energía según la ubicación (latitud), es abundante y gratuita, no es contaminante, como el petróleo y el carbón, no tiene desechos radioactivos, como la nuclear, etc. ocupa menor área por watio de la producción de energía, nadie puede aumentar su precio, no necesita algunos tipos de cables o tanques, para su transportación. No se puede secuestrar esta gran fuente, el sol es responsable de que en nuestro planeta existan las condiciones adecuadas para la supervivencia de la vida humana, animal y vegetal.

La potencia solar que recibe el planeta Tierra (fuera de la atmósfera) es cerca de $173x10^{12}$ kwh o una energía de $15x10^{17}$ kwh por año. Al atravesar la atmósfera, cerca de 53% de esta radiación es reflejada y absorbida por el nitrógeno, oxígeno, ozono, dióxido de carbono, vapor de agua, polvo y las nubes. Por lo tanto al pasar estas radiación por una distancia de 150 millones de km, se reduce esta cantidad y al final el planeta recibe energía promedio a $3x10^{17}$ kwh al año, equivalente a 4000 veces el consumo del mundo entero en un año ($7X10^{13}$ kwh/año), lo cual nos indica la enorme potencia del Sol.

En conclusión aprovechar de manera natural (vientos, evaporación de los mares para energía hidroeléctrica, fotosíntesis para la producción de biomasas, gradiente térmico de los mares, etc), la energía solar se puede convertir en energía calórica y energía eléctrica, y por lo tanto puede usar para todos los usos donde se puede funcionar cualquier otra fuente convencional de energía.

Sin embargo para mostrar el concepto explicaremos la utilización para siguientes usos donde se ha tenido algunas experiencias prácticas: Calentar agua para ducha, lavar trastos etc. (Calentador del Agua), Cocinar, hornear los alimentos, (Horno/Cocina Solar), Destilar un líquido para separar los componentes sólidos y liquidas, (Evaporador /Destilador Solar) Una familia, un agricultor, un empresario etc. dependiendo de su actividad puede usar una o varias de estas u otras aplicaciones.

**LA APLICACIÓN**

Lo primero que se buscó, fue germinar la idea de un proyecto en el que se pueda demostrar la energía sostenible. La cocina solar, existen muchos tipos de cocinas solar, y se optó por una que sea novedosa y de alto rendimiento, se aprobó entre los estudiantes la cocina solar parabólica con materiales reciclables de bajo costo, que se pueda transportar y que pueda servir a la comunidad de la unidad educativa.

El funcionamiento es que los rayos solares que inciden en la superficie aluminizada se reflejan hacia un punto de la parábola (foco) donde tendremos una olla preferible de negro. En estas condiciones, el contenido de la olla elevará su temperatura. Con esta cocina se pueden preparar verduras, legumbres, carnes, pastas, tortas, etc. También se puede pasteurizar agua, preparar conservas... en realidad la imaginación es el límite para su uso y construcción.

LA COCINA SOLAR PARABOLICA

Las cocinas solares son dispositivos diseñados que permiten cocinar alimentos usando el sol como fuente de energía. Existen tres tipos de cocinas solares: parabólicas, de panel y de caja. Las parabólicas se basan en la concentración de la radiación solar en un punto (foco), sobre el cual se ubica el recipiente que cocinará los alimentos. La fotografía 1 (anexo) muestra una cocina parabólica en la cual se muestra el principio de operación.

El objetivo de implementar cocinas solares parabólicas para mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en las zonas urbanas y rurales de la comunidad educativa. Con la instalación de cocinas ecológicas se puede demostrar un ahorro de 80% del consumo de gas. La cocina solar es una alternativa en los países para reducir la deforestación y la dependencia a los combustibles fósiles.

Una de las experiencias de motivación para los estudiantes ha sido el diseño y construcción de una cocina solar parabólica. Inicialmente se empleó un programa de cálculo de curvaturas para obtener la ubicación del foco o punto colector de calor en función del diámetro y de la profundidad (Anexo fotografía 2). Luego se dibujó la parábola y se realizó el desarrollo de la superficie parabólica para posterior corte y ensamble.

MATERIALES RECICLABLES

Los materiales reciclables son muchos, e incluyen todo el papel y cartón, el vidrio, los metales ferrosos y no ferrosos, algunos plásticos, telas y textiles, maderas y componentes electrónicos. El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización.

Los materiales reciclables que se utilizaron para la construcción de la cocina solar parabólica son; cartón, papel aluminio o cartulina aluminado, pegamento. El cartón es un material formado por varias capas de papel superpuestas, a base de fibra virgen o de papel reciclado. El cartón es más grueso, duro y resistente que el papel. Algunos tipos de cartón son usados para fabricar embalajes y envases, básicamente cajas de diversos tipos.

El papel de aluminio es una lámina muy fina de aluminio con un grosor inferior a 0,2 mm, habiendo medidas tan finas como las que están por debajo de los 0,006 mm. Así, la hoja de metal es sumamente flexible y puede ser doblada o cubrir objetos con mucha facilidad. Sin embargo, este producto es frágil, fácilmente se daña, siendo comúnmente laminado en combinación con otros materiales como plástico o papel para hacerlo más útil.

ELABORACION DE LA COCINA SOLAR

Los estudiantes comenzaron trazando las medidas del cartón a utilizar para crear una parábola que está compuesta por 12 gajos. Pueden usarse cajas desarmadas o planchas. Para cortar conviene usar una trincheta y una regla de corte o perfil metálico o caño. Al finalizar cada módulo, doblaremos para arquear la parábola, presionando con una regla u otro objeto para marcar. Para que sea más resistente, pegar con cola de carpintero cartones con las ondulaciones.

Al aumentar la superficie de captación se pueden alcanzar mayores temperaturas. Se pueden intentar otras medidas modificándolas proporcionalmente, pero ellos crearon una media circunferencia de la media de un metro exacto, pegada toda la base de cartón se procedió al recubrimiento de la cocina solar, colocar las plantillas de láminas

de papel aluminio o la cartulina aluminada en la superficie parabólica, debido a su delgadez es extremadamente maleable (anexo fotografia 3).

El mecanismo de orientación de la cocina es muy sencillo pero funcional. La orientación de la cocina de cara al sol sobre la vertical se hará manualmente halando el paraboloide hasta lograr una inclinación deseada respecto al sol. Para que la cocina dure más tiempo se pueden hacer refuerzos, protegiendo sus bordes, aunque no son imprescindibles son recomendables.

## CONCLUSIONES.

Las conclusiones resultaron positivas y aceptadas por la comunidad educativa. Pero para generar la calidad del proyecto se recomienda los siguientes puntos:

1. Se logró diseñar y construir una cocina solar parabólica, con el espejo concentrador conformado por un solo cuerpo y con un acabado superficial de alta calidad (aluminada), a partir de este tipo de cocina solar con materiales reciclables, que permite lograr una concentración de energía más eficiente que otros prototipos.

2. La utilización de energías renovables solares significa un cambio en las costumbres en la comunidad; es entonces muy importante la realización de capacitación de información con los futuros usuarios, para lograr de parte de ellos la apropiación de esta nueva energía renovable; el éxito de estas transferencias depende en gran medida de esta capacitación de concienciación. Como resultado de la realización de los talleres de información, se deben determinar las necesidades en temas energéticos a satisfacer, y los usuarios deben comprender en líneas generales el funcionamiento de las cocinas solares, su manejo y también a realizar su mantenimiento para tener un rendimiento eficiente. Debe haber un involucramiento muy directo entre la comunidad o los estudiantes emprendedores con las nuevas energías renovables.

3. La oportunidad de trabajo conjunto en aplicaciones reales de utilidad social, ha hecho que se consolide el semillero de investigación en energías alternativas, incrementando en los estudiantes su conciencia ambiental y social, promoviendo de esta manera el trabajo interdisciplinario al unir diferentes áreas del conocimiento en objetivos comunes.

4. Con base en estudios se llega a la conclusión de que adaptando dicha utilización a nuestra tecnología y sin necesidad de importar sofisticada y cara de otros países, podemos economizar un gran porcentaje del consumo de energía en nuestro país. Lo que se debe aclarar es que no vendrá la energía solar a sustituir en un cien por ciento

las otras fuentes de energía, pero sí puede servir de complemento a las otras fuentes energéticas.

## BIBLIOGRAFÍA


Nandwani, S. S. (2005). Energía solar. Conceptos básicos y su utilización. *Universidad Nacional, Heredia (Costa Rica). Jun*.

Marín, E. S., Castro, W. P., & Arroyave, J. F. (2011). Energías alternativas, experiencias desde el semillero de investigación en tecnología mecánica. *Scientia et technica*, *3*(49), 260-265.

Müller, H. C., & Bustamante, L. D. V. (1998). Uso de combustible vegetal y su disminución mediante aprovechamiento de energía solar. *Fundación Ecoandina, Salta, Argentina*, 26.

Tilca, F., Gea, M., Placco, C., Grimaldi Machaca, A., Briones, A., Hernández, A., ... & Dubé, M. (2010). Transferencia de equipos solares para Tolar grande y Las Mesadas. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, *14*(1), 09-16.

Ovejero, M., & Condorí, M. (2007). Laboratorios sencillos para la enseñanza de las energías renovables en el nivel universitario básico. *Avances en Energías Renovables y Medio ambiente*, *11*(10), 39-46.

Condo Macas, L. R. (2015). *Diseño construcción y evaluación térmica de una cocina solar parabólica de un solo cuerpo* (Bachelor's thesis).

Palacios, M., & Patricio, B. (2012). *Evaluación térmica de cocinas solares tipo parabólica y transferencia de tecnología en el cantón Zapotillo parroquia Bolaspamba, barrio Chaquino* (Bachelor's thesis).

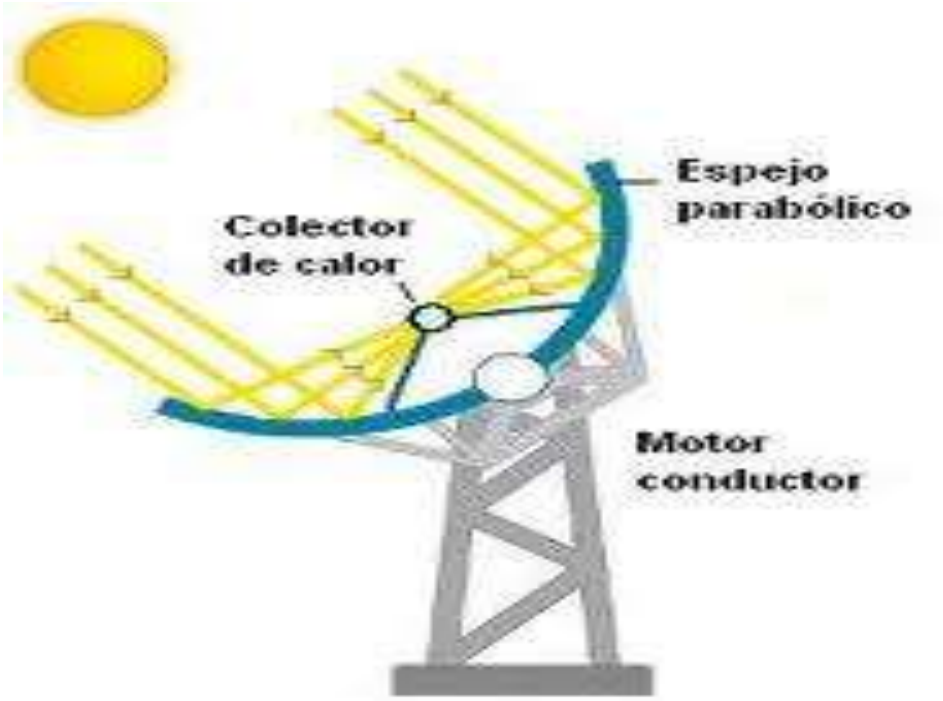
MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). *Equipo técnico de la dirección nacional de mejoramiento pedagógico.* QUITO.

Noroña, J. A. (2014). Gerencia de Proyectos de Grado desde la perspectiva de la construcción del conocimiento propuesta por Gibbons. *Seminario de Proyectos exitosos en investigación científica universitaria*.

WIKIPEDIA. (22 de DICIEMBRE de 2013). *WIKIPEDIA*. Recuperado el 7 de MARZO de 2017, de Obtenido de STORYBOARD: Obtenido de STORYBOARD: es.wikipedia.org/wiki/storyboard: Obtenido de STORYBOARD: es.wikipedia.org/wiki/storyboard

**ANEXO**

**FOTOGRAFIA 1**




**FOTOGRAFIA 2**

**FOTOGRAFIA 3**

**FOTOGRAFIA 4**

Dirección URL: https://www.youtube.com/watch?v=NxvZtqwxBQg