

Investigación Aplicada al Desarrollo de Tecnología Solar (ITS)

El desarrollo de la ciencia y la tecnología ha sido la base sobre la cual se han erigido los países que ahora se conocen como el “primer mundo”. En las últimas décadas, la preocupación de estos países se ha dirigido hacia la búsqueda de la producción de energía de fuentes no fósiles. Dentro de las alternativas energéticas consideradas, sobresale la energía solar, prácticamente una fuente inagotable de poder. En El Salvador se ha hecho uso de tecnología solar importada, especialmente con la instalación de celdas solares fotovoltaicas. Esta tecnología es cara y no la producimos en el país, por lo que utilizarla aumenta nuestra dependencia tecnológica extranjera. En vista de esta problemática, en la Universidad Don Bosco hemos iniciado un proyecto de desarrollo de tecnología propia para la conversión de energía solar en electricidad. Este proyecto demuestra que El Salvador tiene la capacidad de desarrollar su propia tecnología, disminuyendo la dependencia de países desarrollados. Este proyecto está en su tercer año de desarrollo bajo la dirección de los ingenieros Jorge Basagoitia y Anselmo Valdizón y un equipo de investigación formado por ingenieros químicos, mecánicos y electricistas. El proyecto ha sido financiado con fondos propios de la UDB y del Fondo Iniciativa para las Américas El Salvador (FIAES).

El proyecto de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energía Solar (ITS) consiste en el diseño y construcción de un prototipo a escala reducida para la fotoconversión y transformación de energía eficiente para producir calor, trabajo y energía eléctrica. A través de él, se busca desarrollar un sistema que utiliza luz natural para transformarla en *calor, trabajo y electricidad*. Como parte del proyecto, se requiere el desarrollo de cinco procesos fundamentales, tres de ellos conversores de energía, los cuales se detallan a continuación:

1. Seguimiento instantáneo del centro emisor de luz mediante dos ejes, horizontal y vertical, perpendiculares entre sí, a fin de obtener una superficie ideal ortogonal a la dirección de propagación de los rayos solares. Esta compleja operación pretende ubicar al sistema en el punto de la máxima eficiencia obtenible. Este proceso no es convertidor de energía.

2. Concentración de luz: Redireccionamiento mediante reflexión de los rayos solares a fin de producir el efecto de concentración con una razón de 1130 veces mayor que la que se recibe del sol de forma natural, para elevar la temperatura de la sustancia de trabajo y consiguientemente, la eficiencia. Proceso no conversor de energía.

3. Primera conversión de energía: Luz a calor. Se realiza en las superficies metálicas oscurecidas interiores del dispositivo diseñado y bautizado en UDB como FOTOTERMOCONVERTIDOR a fin de transferir la potencia calorífica a la sustancia de trabajo (agua), que forma parte de un ciclo termodinámico.



Figura 1. Vista parcial del disco solar

4. Segunda conversión de energía: Calor a trabajo. Bajo los principios termodinámicos, el calor conducido por la sustancia de trabajo desde el fototermoconvertidor hacia las máquinas, es convertido en trabajo en el eje.

5. Tercera conversión de energía.: Trabajo en electricidad. El ALTERNADOR ELÉCTRICO es una máquina muy utilizada en turbogeneradores de centrales eléctricas y en el transporte automotriz a fin de tomar una porción de trabajo de la turbina (motor) y convertirla en electricidad para transmisión de potencia, carga de baterías (corriente directa). El principio utilizado en el sistema es el mismo. Inversores procesan la corriente directa a la forma de utilización común (corriente alterna).

El proyecto ITS nace de la necesidad de dar una respuesta local al problema energético que actualmente afecta a todo el mundo. Se han identificado las siguientes causas de la problemática.

a. La energía tiene un valor universal estratégico y omnipresente en la realización de prácticamente todas las actividades humanas: transporte, alumbrado, alimentación de motores industriales (trabajo), sistemas de comunicación, cómputo, complejos cibernéticos, seguridad, diversión y muchos otros.

b. La actual tecnología energética está basada en recurso fósiles y nucleares cuyas reservas son inexistentes en el trópico centroamericano (gas natural, carbón , petróleo, uranio, plutonio....).

c. El origen y procedencia foráneos de la tecnología energética actual produce una aguda dependencia del exterior

d. La tendencia histórica hacia las altas tarifas dificulta a las empresas producir a costos competitivos.

e. La comprobada y masiva alteración climática y contaminación general del planeta por el uso intensivo de la actual tecnología fósil.

El sistema que busca desarrollarse con este proyecto utiliza una correlación de principios científicos y tecnológicos de radiación, transformación de energía, transferencia de calor, termodinámica, astronomía, mecánica, electricidad, electrónica, informática, construcción de ajustes y aplicación transdisciplinaria de conocimientos científicos a un objetivo estratégico energético común. Este proceso resultará en la dotación de valor agregado con tecnología propia a un abundante recurso en Centroamérica aún no explotado: la luz natural. Se han identificado los siguientes núcleos de investigación de energía en el país.

Núcleos de investigación en energía

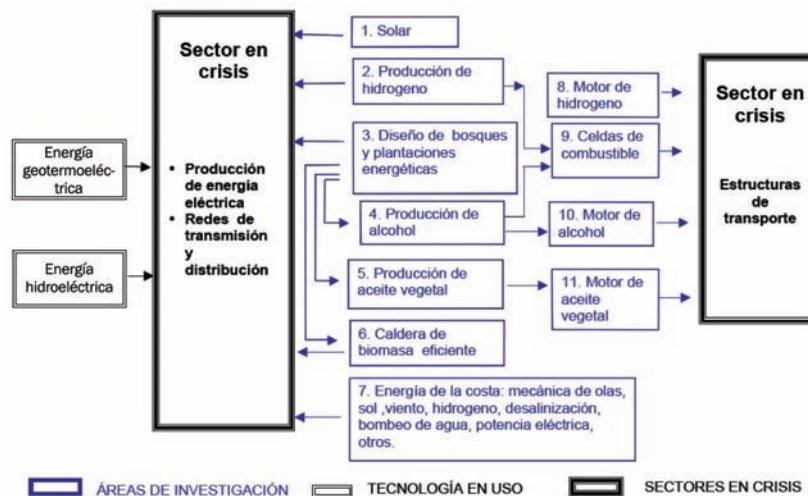


Figura 2. Fotogenerador de vapor en su cápsula aislante térmica

El proyecto hará posible la producción de electricidad de procedencia solar mediante métodos fototérmicos en El Salvador. Para ello se desarrollará tecnología de manipulación de dos ejes para plataforma solar en El Salvador extensible a emplazamientos tipo torre trough, cuenca y otros. Esto se logrará con la construcción de un prototipo que sirva como laboratorio de investigación experimental, ensayos y comprobaciones técnicas y científicas. El prototipo será de micro central solar de 2.4 k w de electricidad, 4kw de calor, 1kw de trabajo.