

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y**  
**TECNOLOGICA**  
**PROYECTOS EN EJECUCION**

TITULO DEL PROYECTO	<b>ANÁLISIS DE ECOEFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO CON IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS EN LA CANCHA DE FULBITO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.</b>
PROMETEO	N/A
DIRECTOR	<b>Ing. Germán Mora</b>
EQUIPO DE TRABAJO	Ing. Consuelo Ruiz
MONTO PLANIFICADO 2015	\$12.263,00 USD
DURACION PROYECTO	<b>16 meses</b>
LINEA DE INVESTIGACIÓN	<b>Energía, flora, fauna y ecosistema</b>
FACULTAD/DEPENDENCIA	<b>FICAYA</b>
CARRERA	<b>Escuela de Recursos Naturales Renovables</b>
FECHA DE APROBACIÓN	24/04/2014
FECHA DE INICIO	<b>Mayo 2013</b>
FECHA DE CULMINACION	<b>Julio 2016</b>
OBJETIVO	<b>Esta instalación aislada está considera como un laboratorio natural, que permitirá precisar la inclinación recomendable de paneles para obtener la máxima radiación solar diaria en el área del Campus Universitario.</b>
RESUMEN EJECUTIVO	<p>La ubicación geográfica del Ecuador, lo convierte en un país rico en energías renovables, por ello el gobierno impulsa el cambio de matriz energética nacional.</p> <p>El uso de la energía solar con fines de generación eléctrica está condicionado a la intensidad de radiación que incide sobre el área en la que se considera diseñar una instalación, para este efecto se hace necesario contar con datos de radiaciones solares registradas por una estación meteorológica automática.</p> <p>Actualmente el Ecuador dispone de un atlas de radiación solar elaborado por el CONELEC, en donde se presentan valores promedios de radiación solar en Wh/m<sup>2</sup>/día. El atlas de radiación solar, es importante para determinar extensas zonas geográficas con alto potencial. Por lo general los atlas solares a nivel de país son laborados con datos satelitales, con una escala de visualización de 1: 3 000 000.</p> <p>Para el diseño de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red interna de la UTN, es necesario contar con registros de radiación solar confiables, por lo que con el proyecto Iluminación Cancha de la UTN, abastecido con energía solar fotovoltaica, utiliza la información de una estación meteorológica propia. El proyecto consiste en la instalación de veinte paneles solares fotovoltaicos ubicados en un sector de máxima radiación solar La energía eléctrica generada por los paneles fotovoltaicos, mediante un inversor de corriente se conectará a la red interna de la Universidad, la misma que estará controlada por un contador abastecerá a</p>

toma corrientes ubicados en la base circular del árbol y darán servicio a los usuarios para recargas de teléfonos celulares y computadoras portátiles. En la parte superior de la estructura se instalarán lámparas, que suministrarán iluminación nocturna al área de entorno.

El desarrollo vertiginoso de la sociedad industrializada ha sido posible por un consumo intensivo de combustibles fósiles, lo que ha ocasionado una contaminación creciente del medio ambiente, que ha dado lugar a fenómenos preocupantes, como el calentamiento global, la lluvia ácida, la desertización, la contaminación del agua dulce, la alteración de la capa de ozono; fenómenos que están afectando gravemente a la propia especie humana.

Por todo lo indicado, se hace necesario interesarse en la utilización de fuentes de energía renovable, denominadas así por ser producidas continuamente por la naturaleza y no se agotan por su uso. Las energías renovables están siendo consideradas con gran interés, buscando un uso cada vez más eficaz y tratando de hacerlas competitivas con los sistemas convencionales de producción de energía. Las energías renovables desempeñan un papel esencial en la prestación de servicios energéticos de manera sostenible y, en particular, en la mitigación del cambio climático. Son una importante oportunidad y una apuesta segura para que Ecuador se considere un país pionero en América Latina comprometido con el uso de energías limpias.

Es además importante conocer que por la ubicación geográfica el Ecuador se convierte en un país privilegiado en fuentes de energías renovables, especialmente de energía solar, puesto que recibe radiación durante todo el año y esto gracias a la posición relativa de la tierra con respecto al sol.

En este marco, el Estado Ecuatoriano en la Nueva Constitución de 2008, contempla la explotación de los recursos naturales, con influencia ambiental y participación social. Igualmente el Estado podrá delegar a la iniciativa privada el ejercicio de estas actividades (Artículos: 313 y 316 de la constitución). Establece además el artículo 15 “La Promoción del Estado al Desarrollo de Tecnologías Limpias”. El Art. 63 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, establece que el Estado fomentará el desarrollo y uso de los recursos energéticos no convencionales a través de los organismos públicos, la banca de desarrollo y las universidades.

En este contexto, la Universidad Técnica del Norte, dando respuesta efectiva a la creciente demanda de electricidad a partir de energías no contaminantes, presenta el proyecto: “Investigación de Factibilidad del uso de la energía solar térmica para climatización de piscinas del complejo acuático de la Universidad Técnica del Norte”; que para su ejecución cumplirá con los siguientes objetivos específicos:

1. Diagnóstico de la situación actual del complejo acuático de la UTN
2. Medir la radiación solar diaria a través de equipos especializados en medición solar, así como información del Instituto de Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).
3. Medir el consumo de energía, así como datos de volúmenes de agua y procesos de mantenimiento y operación.
4. Realizar los cálculos y diseños de equipos para la instalación de paneles de placa plana para calentamiento de agua requerida
5. Diseñar los procesos constructivos de la instalación, almacenamiento y distribución del agua caliente.
6. Diseñar el área de ubicación de paneles solares térmicos de placa plana acordes con el entorno arquitectónico del complejo acuático

7. Determinar la factibilidad técnica y económica de Instalación del sistema solar térmico para el complejo acuático
8. Determinar el ahorro efectivo con el uso de energía solar en relación con la energía convencional con calentadores a diesel.
9. Cuantificar el beneficio ambiental.

En cuanto a la metodología a aplicar para la ejecución del proyecto estará basada en distintos paquetes de trabajo, divididos en tareas y subtareas, con un responsable asignado para cada una de ellas.

Entre los resultados esperados con la ejecución de este proyecto, se destaca la generación de un sistema energético limpio para la generación de agua caliente del complejo acuático de la UTN; determinar el ahorro efectivo con el uso de energía solar en relación con la energía convencional con calentadores a diesel, la cual puede ser realizada en otras áreas de la Universidad así como en otras instituciones públicas y privadas.

### **LOGROS ALCANZADOS**

1. Esta instalación solar fotovoltaica, conectada a la red interna de la UTN, permitirá precisar la inclinación y rendimiento óptimo de paneles solares, lograr la máxima radiación solar, para transformar en energía eléctrica.
2. Mediante la instalación de un elemento electrónico de registro, se hará un monitoreo de la producción eléctrica de los paneles solares. Mediante un equipo SUNNY WEBBOX con blue tooth, que se conetera [www.utn.edu.ec](http://www.utn.edu.ec), en tiempo real, con la información de producción de energía.
3. Cuantificar la eficiencia energética con uso de energías limpias y por tanto el beneficio ambiental y económico. Hacer comparaciones, sacar conclusiones y recomendaciones para futuras instalaciones solares, tanto en instituciones públicas como privadas.