



Universidad Autónoma de Chihuahua
Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional

**Listado de información con la que debe contar
el Reporte Técnico del Proyecto**

1. Institución u Organismo: **Universidad Autónoma de Chihuahua**
2. Nombre del proyecto: **Conversión de Energía Termosolar a Eléctrica**
3. No. convenio: **OF123923**
4. Responsable del proyecto: Empleado No: **15354**, No de Folio Promep: **UACH-PTC-246**
5. Fecha: 13-Diciembre de 2013, Último Trimestre: **Agosto-Diciembre del 2013**
6. Periodo de vigencia del proyecto: Junio de 2012 a Diciembre del 2013
7. Reporte de actividades desarrolladas en el proyecto con base en los objetivos y metas:
(Descripción detallada, presentar un análisis describiendo cada una de las actividades realizadas en relación al cumplimiento de los objetivos y metas propuestos, incorporar hojas, no más de 3 cuartillas)
Como objetivos y metas propuestos en este proyecto se describe lo realizado durante el periodo Junio-diciembre del 2013.
 - **Objetivo general**
 - I. Se realizó el diseño todas las piezas mecánicas del motor Stirling donde se involucraron estudiantes de Ingeniería Física. Para el diseño se usó el software comercial Solid Works.(Evidencia)
 - II. Estudiantes de las carreras de Ingeniería Física realizaron el maquinado de piezas mecánicas en el taller de máquinas y herramientas de la Facultad de Ingeniería, también ensamblaron el motor y le realizaron pruebas. (Evidencia)
 - **Objetivos específicos**
 1. Se consiguió el plato parabólico se cubrió con la película reflejante y se realizaron pruebas en el sol.
 2. Con los apoyos obtenidos de **promep** se compró lo indispensable para la realización del diseño y construcción del prototipo.
 3. Se diseñó el motor, se construyó, se acondicionó el plato parabólico y se les realizaron pruebas al motor y al plato por separado. Al motor se le realizaron pruebas utilizando un soplete portátil de fontanería. Al plato parabólico se le realizaron pruebas en el sol utilizando un termopar tipo K, para medir la temperatura alcanzando hasta 880°C, siendo muy adecuada para el funcionamiento del motor ciclo Stirling.
8. Descripción de las metas alcanzadas durante el ejercicio del proyecto:

Como metas alcanzadas:
* Se diseñó y construyó el motor Stirling.

* Se adecuó el plato parabólico con la película tipo espejo para la concentración de los rayos solares, además de que se encuentra la base para la colocación del mismo y la realización de pruebas.

* Como meta más importante es: Los alumnos están aplicando los conocimientos que han aprendido en la carrera de Ingeniería Física y están aprendiendo mucho con este proyecto, debido a que están aprendiendo el knowhow o él ¿cómo? realizar un desarrollo tecnológico. Los estudiantes involucrados ya han diseñado y maquinado el total de las piezas además de que lo ensamblaron totalmente para después continuar con el ensamble de las mismas.

9. Productos:

(Listar y anexar los productos resultado de las acciones realizadas en el proyecto, ejemplo: libros, revistas, publicaciones, memorias, etc.)

- Diseño del motor Strirling utilizando el software Solid Works.
- Construcción del motor Strirling.
- Adecuación del plato parabólico.
- Manual de operación del plato parabólico.
- Tesis de la alumna de Ing. Física con título: **MEDICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA SOBRE MOTORES CICLO STIRLING A TRAVÉS DE LA PRUEBA ÓPTICA SCHLIEREN**
- Obtención de datos experimentales para un artículo, se encuentra en desarrollo la escritura del mismo.
- Se presentó un trabajo en versión cartel en el **LVI Congreso Nacional de Física** realizado en la ciudad de San Luis Potosí, con nombre del trabajo: Construcción de motor ciclo Stirling.
- Se concursó en modalidad de presentación oral en el **1^{er} Encuentro de Jóvenes Investigadores**, llevado a cabo en las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Se envió un documento en extenso al **1^{er} Encuentro de Jóvenes Investigadores** con nombre: **Caracterización de un motor Stirling.**
- Con el instrumental de laboratorio que se compró, se obtuvieron resultados para la presentación de un ponencia de forma oral en el “VIII Iberoamerican Conference on Optics, XI Latinamerican meeting on Optics, Laser and Applications” **Riao/Optilas2013.**
- Se publicó un proceeding del **Riao/Optilas2013** en la revista SPIE (Proc. of SPIE Vol. 8785 87851N-1,) doi: 10.1117/12.2026137.

10. Impacto académico: (El obtenido con la implementación del proyecto): Los alumnos involucrados están aplicando sus conocimientos adquiridos, también están aprendiendo nuevos conocimientos y desarrollaron un dispositivo tecnológico real, le están dando valor al conocimiento en este tipo de desarrollos tecnológicos. Los alumnos dedicados al diseño del motor, ahora se encuentran en el diseño de turbinas y compresores centrífugos los cuales se encuentran en la fase de impresión utilizando una impresora tridimensional. La alumna que se encontraba realizando la tesis involucrada en este proyecto, presentó un trabajo de tesis completo donde aplicó los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Física además de que participó en la construcción del motor, también le realizó pruebas ópticas en el laboratorio para ver los efectos de la transferencia de calor en el motor. Los demás estudiantes involucrados se encuentran realizando pruebas de investigación en el mismo tema además de comenzar a realizar la tesis.

11. Actividades de apoyo complementarias:

(Identificar, de ser el caso, actividades de apoyo no contempladas originalmente en el proyecto). Generalmente se ha obtenido mucho apoyo de los estudiantes y lo que están desarrollando se les toma como servicio social por parte de la facultad. Además lo desarrollado por ellos mismos lo pueden utilizar como proyecto de física que es un requisito para la carrera de Ing. Física y

como tesis para su titulación o si ellos quieren hacer su propio desarrollo científico tecnológico ya que obtuvieron experiencia.

12. Comentarios adicionales: El proyecto del diseño y construcción del motor ciclo Stirling se encuentra terminado en sus componentes y en pruebas básicas de funcionamiento. Hace falta realizar más pruebas para mejorarlo y nuevas investigaciones en el mismo para un mejor desempeño. Varios de los alumnos involucrados están dando continuación a este tema realizando más investigaciones.