

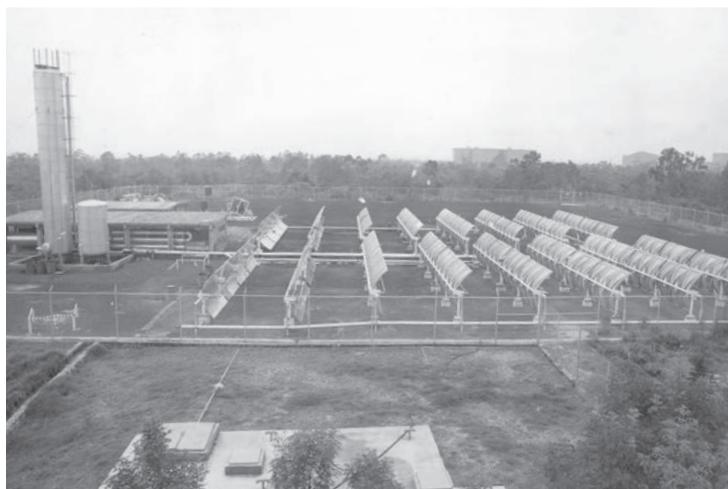
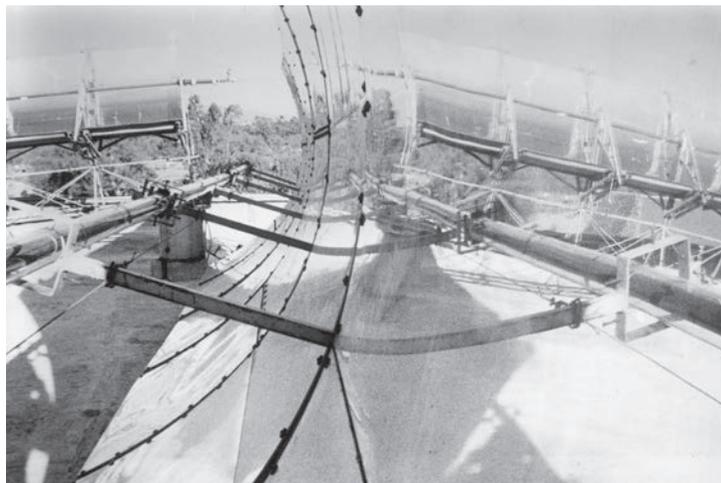
# La Planta Solar del IIUNAM

Por Rafael Almanza Salgado

En 1975 el Instituto de Ingeniería inició un programa para estudiar el comportamiento de un concentrador solar, y construyó para ello un prototipo con geometría de canal parabólico. Este tipo de concentradores solares se construye con espejos que forman una parábola y reflejan la radiación solar sobre un absorbedor de área mucho menor que la del concentrador. El absorbedor está colocado en el foco de la parábola, de manera que ahí se logran temperaturas entre 200 y 300 °C. Para lograr tal objetivo es necesario que el concentrador siga el movimiento aparente del Sol; esto permite que el eje focal de la parábola siempre esté alineada con la radiación que proviene de dicho astro y hace que toda la radiación que llega paralela al eje focal sobre todo el concentrador se dirija al foco de la parábola.

Posteriormente, en los años 80, se construyó la Planta Solar del IIUNAM con 550 m<sup>2</sup> de concentradores (1400 m<sup>2</sup> de espejos), la cual operó con aceite térmico como fluido de transferencia de calor. La planta contaba con 16 módulos de concentradores de canal parabólico con orientación este-oeste, además de una torre de almacenamiento de aceite, un evaporador y equipo auxiliar. La Planta Solar se encuentra ubicada a un costado del Jardín Botánico exterior, en la zona poniente de Ciudad Universitaria. Los proyectos que desde entonces se han realizado en este laboratorio han sido patrocinados mayormente por la Secretaría de Energía, la CFE, el PUE-UNAM, el CONACyT y la DGAPA-UNAM.

Los trabajos de investigación realizados a partir del año 1994 se encaminaron al estudio de la generación directa de vapor, lo cual requirió la modificación inicial de la planta de los años 80 y la eliminación del uso del aceite como fluido de trabajo.



Actualmente está formada por ocho líneas de concentradores de canal parabólico con un área de captación total de 275 m<sup>2</sup> con 700 m<sup>2</sup> de espejos, un motor de vapor de doble pistón, un generador eléctrico, equipo de control, e instrumentación diseñada para operar bajo el proceso de generación de vapor directamente en los tubos absorbedores localizados en el foco de la parábola. Como equipo auxiliar para las investigaciones, se cuenta con una caldera de 9 kW como fuente de energía auxiliar, una estación meteorológica

que registra las variables de velocidad del viento, temperatura ambiente y radiación solar, y un sistema de adquisición de datos de variables de proceso, como temperaturas, presiones y flujos.

Con respecto a la operación bajo el concepto de generación directa de vapor (GDV), las pruebas experimentales comenzaron en 1995, lo que llevó al Instituto de Ingeniería a ser de los primeros en el mundo en generar electricidad con este concepto. Tales trabajos se han dirigido a diferentes aspectos



del proceso, por ejemplo, puesta en marcha de un generador eléctrico, medición del rendimiento del campo solar, modelado de la transferencia de calor en flujo bifásico con diferentes patrones, etc.

Como consecuencia de la experiencia anterior con la GDV, en el año 2002 se planteó la idea de un sistema híbrido geotermiosolar; con el apoyo de la CFE se comenzaron las pruebas experimentales para probar la viabilidad de dicho proyecto. Hoy en día se ha planteado un análisis teórico completo

para diferentes arreglos del sistema híbrido y dos modelos de temperaturas a partir de datos experimentales. En este sentido hace falta mucho por hacer, pero se está en el camino de mantenerse en el estado del arte para este tipo de sistemas.

Finalmente cabe mencionar que se han realizado tesis de licenciatura, maestría y doctorado a través de los años, así como publicaciones en revistas indizadas, congresos internacionales y nacionales, pláticas en diferentes foros, etc. |