

Asesor: Dr. Iván Salgado Tránsito

Sinodales: Dr. Fernando Martell Chávez
(Sinodal Interno, Secretario)

M.O. Diego Torres Armenta
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Iván Salgado Tránsito
(Asesor de Tesis, Presidente)

Tesis: **"DISEÑO DE UN REFLECTOR FRESNEL DE FOCO LINEAL PARA APLICACIONES DE CALOR DE PROCESOS"**

Resumen:

El consumo global de energía ha incrementado drásticamente en las últimas décadas, los principales sectores consumidores son el industrial, el de generación de energía eléctrica y el de transporte. En el caso del sector industrial principalmente se consume energía eléctrica y calor de proceso. Muchos de los procesos de la industria requieren energía térmica para llevarse a cabo y en la mayoría de estos se obtiene dicha energía a través de la quema de un combustible fósil. La Agencia Internacional de Energía estima que muchos de estos procesos térmicos en la industria de alimentos, bebidas, plásticos, textiles y de papel entre otras, ocurren en temperaturas de baja y mediana temperatura (<250 0C), esta temperatura puede alcanzarse fácilmente con tecnologías termosolares de media temperatura, entre las cuales se encuentra la tecnología Reflector Fresnel de Foco Lineal (RFFL). Este trabajo se enfoca en el diseño óptico y mecánico de un sistema de concentración solar RFFL con una capacidad de potencia térmica de 15 000 kW y un área de captación de 8 m². El sistema óptico está conformado por un arreglo de 32 espejos planos de 0.36 m x 0.40 m cada uno, un reflector óptico secundario tipo concentrador parabólico compuesto (CPC) de factor de concentración solar de 2 soles y un tubo receptor al vacío recubierto de pintura selectiva como sistema de absorción. La estructura de soporte y de seguimiento solar está integrada por perfil PTR de 1½ pulgada de acero al carbón A36, C11 (calibre 11). El mecanismo de seguimiento solar es de un grado de libertad y es activado por un motor a pasos. La orientación del colector RFFL es este-oeste. La construcción del prototipo no se reporta en este trabajo de tesis sin embargo ya se ha iniciado con su fabricación en el Centro de Investigaciones en Óptica A.C (CIO) unidad Aguascalientes. Para el diseño del prototipo se propone una metodología la cual involucra validar el diseño óptico del sistema mediante trazo de rayos, y evaluar la estabilidad y funcionalidad de la estructura de soporte mediante un análisis de elemento finito (FEM) para evaluar el factor de seguridad estructural en las zonas con mayor deformación. Adicionalmente se realizaron una serie de simulaciones para estimar la distribución de la temperatura en el receptor.