

Determinación de la eficiencia de un colector disco parabólico

INTRODUCCIÓN

Actualmente los métodos de determinación de la eficiencia de concentradores tipo disco parabólico en energía solar térmica, se realizan evaluando por separado las absorbancia y reflectancia de los materiales ópticos del instrumento; conjuntamente con un análisis de la eficiencia óptica del sistema, pero no se contaba con un método más simple con el cual evaluar el conjunto de las variables.

Dario Panaroni

Licenciado en Óptica Ocular y Optometría
CIC - LOCE

Lic. Luis César Martorelli

Ingeniería, Arquitectura y Tecnología
dario.panaroni@gmail.com

OBJETIVOS

En el presente trabajo se elabora un método experimental utilizando un calorímetro con el que mide la potencia entregada por la fuente solar; conjuntamente se analizan los datos meteorológicos junto con las pérdidas térmicas cuantificadas, logrando obtener una medida de la eficiencia del sistema.



METODOLOGÍA

Se evalúa, en primera instancia, el calorímetro mediante pruebas en laboratorio, en las que se determina su capacidad calorífica y sus pérdidas térmicas.

Luego, utilizando este calorímetro se realizan pruebas en campo para determinar la eficiencia del colector disco parabólico.

RESULTADOS

Para el conjunto de datos obtenidos, observados en la Tabla 1, se calculó una eficiencia del $76 \pm 5 \%$ para el colector estudiado, con una desviación típica de 5%, mostrando que el método cuenta con la suficiente precisión como para evaluar artefactos de este tipo de una manera simple.

Tabla 1. Se muestran los resultados finales de las experiencias realizadas.

N° Medida	Potencia exp [W]	Potencia Neta [W]	Rad Ambiente [W/m ²]	Eficiencia [%]
1	927 ± 3	1043 ± 3	787 ± 10	75 ± 1
2	919 ± 3	1035 ± 3	809 ± 10	72 ± 1
3	942 ± 3	1059 ± 3	799 ± 10	75 ± 1
4	978 ± 4	1098 ± 4	756 ± 10	82 ± 1
5	820 ± 3	931 ± 3	756 ± 10	72 ± 1
6	861 ± 2	974 ± 2	713 ± 10	78 ± 1
7	893 ± 3	1008 ± 3	767 ± 10	71 ± 1
8	890 ± 3	1004 ± 3	799 ± 10	73 ± 1
9	918 ± 4	1034 ± 4	802 ± 10	72 ± 1
10	889 ± 3	1003 ± 3	792 ± 10	82 ± 1
11	855 ± 3	967 ± 3	632 ± 10	82 ± 1
12	867 ± 3	980 ± 3	675 ± 10	82 ± 1
13	912 ± 3	1028 ± 3	681 ± 10	83 ± 1
			Eficiencia Promedio	76 ± 5

CONCLUSIONES

Este método experimental nos ha permitido obtener la eficiencia de forma sencilla, para un diámetro de apertura preestablecido (9 cm). Su simple aplicación es conveniente para evaluar concentradores de foco puntual con relativa exactitud, teniendo una rápida aplicación en ensayos de construcción y dimensionamiento de estas tecnologías.