

## **RESUMEN**

El proyecto mostrado a continuación trata sobre la elaboración de un sistema de calentamiento de agua híbrido usando una combinación de tecnologías solar y eléctrica.

En la primera parte del proyecto se realiza un modelamiento de las variables físicas que intervienen en el dimensionamiento del sistema mediante el uso del software Matlab a fin de determinar la combinación más adecuada de las variables para luego proceder a la construcción y pruebas del sistema de calentamiento.

Durante la construcción del sistema se incorpora un tipo de placa de absorción de calor con una geometría innovadora que permite aumentar la absorción de calor comparado con los modelos de calentamiento solar convencionales. Adicionalmente se instala el sistema eléctrico de respaldo, el mismo que es controlado mediante un PLC (controlador lógico programable), en donde también se registran los tiempos de funcionamiento del respaldo solar para posteriormente ser cuantificados a fin de estimar los rendimientos totales del sistema.

Finalmente se realiza un modelamiento del sistema en Matlab a fin de determinar el comportamiento de este y comparar los resultados obtenidos en el modelo experimental con los resultados teóricos de Matlab.

Mediante los resultados teóricos y experimentales obtenidos se calculan las eficiencias del sistema híbrido solar eléctrico para determinar la viabilidad de este a nivel comercial al compararlo con los sistemas convencionales.

## **PALABRAS CLAVE**

- **SISTEMA DE CALENTAMIENTO HÍBRIDO SOLAR ELÉCTRICO**
- **GEOMETRÍA PLACA ABSORVEDORA**
- **MODELAMIENTO SISTEMA MATLAB**
- **RESPALDO ELECTRICO CON PLC**

## **ABSTRACT**

This Project describes the physical modeling and construction of a hybrid water heater system using the combination of solar and electrical energies as a heat source. A novel geometry is used for the absorber plate which is intended to increase the amount of solar heat collected thus increasing the efficiency of the collector system per unit of area.

The system is modeled using Matlab to obtain theoretical results which are compared with the experimental results in order to determine the validity of the mathematical model.

The results are also used to validate the efficiency of the system and its feasibility on the current local market by comparing it with the conventional models.

### **KEY WORDS:**

- **HIBIRD SOLAR ELECTRICAL WATER HEATER SYSTEM**
- **ABSORVER PLATE**
- **MATLAB SYSTEM MODELING**