



FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN DE CALOR ASISTIDO CON ENERGÍA SOLAR TÉRMICA APLICADO EN LAS OFICINAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN. CHICLAYO, PERIODO 2012”

**PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**AUTORES:**

Denis Yamil, Quesñay Chavesta.

Luis Alberto, Santamaría Severino.

**ASESOR ESPECIALISTA:**

Dr. Ing. Jorge A. Olortegui-Yume, Ph.D.

PIMENTEL – PERÚ

2013

## RESUMEN

La presente investigación describe el diseño de un sistema de refrigeración por absorción de calor asistido con energía solar térmica para las oficinas del edificio de ingeniería arquitectura y urbanismo de la USS, el sistema se dimensiono calculando la carga térmica presentada en cada oficina siendo el total de 68.97 kw de calor a extraer utilizando este calor se determinó la cantidad de calor cedida o absorbida por cada componente del sistema obteniendo como resultado la suma total de 87.65 kw que requiere los generadores calor que es necesario suministrar a todo el sistema a través de 140 m<sup>2</sup> de área de colección por lo que se instalaran un campo de 52 colectores solares térmicos para cumplir con la demanda de energía requerida para óptimo rendimiento. Para lograr el objetivo se seleccionaron máquinas de absorción marca yazaki y suninverse de 17.5 kw y 10 kw de capacidad frigorífica respectivamente que utilizan como fluido refrigerante h<sub>2</sub>o y como fluido absorbente el bromuro de litio.

El costo de inversión al inicio del proyecto asciende a S/.274,271.25 nuevos soles debido a las máquinas de absorción y los colectores solares térmicos que tienen costos elevados pero consumo reducido de energía eléctrica, al realizar un análisis mensual del sistema se obtuvo 5240.4 kwh, Sabiendo que el costo de 1 kwh para sistemas en media tensión es de s/. 0.176 nuevos soles por lo tanto resulta un monto por todo el sistema de s/. 922.31 nuevos soles.

## **ABSTRACT**

This research describes the design of a cooling system assisted heat absorption for solar thermal engineering office building architecture and urbanism of the USS, the system was sized by calculating the heat load being presented at each office total 68.97 kw of heat to this heat extract was determined using the amount of heat transferred or absorbed by each component in the system resulting in the sum total of 87.65 kw generators requiring it is necessary to supply heat to the entire system through 140 m<sup>2</sup> collection area so that a field of 52 installed solar thermal collectors to meet the demand of energy required for optimum performance. To achieve the objective were selected Yazaki absorption machines and suninverse mark of 17.5 kW and 10 kW cooling capacity respectively using as coolant fluid h<sub>2</sub>o as lithium bromide absorbent.

The cost of investment at the beginning of the project is S/.274, 271.25 soles due to absorption machines and solar thermal collectors that have high costs but low power consumption, the monthly analysis of the system was obtained 5240.4 kwh, knowing that the cost of 1 kWh for medium voltage systems is s /. 0176 PEN is therefore an amount for the whole system of s /. 922.31 PEN.