



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Mecánica

DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA DE BAJO COSTO PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA RESIDENCIAL

Proyecto para optar al Título de:
Ingeniero Civil Mecánico

Profesor Patrocinante:
Héctor Noriega F.

Comisión Evaluadora:
Luis Cárdenas G.
Juan Rebolledo S.

MIGUEL HUMBERTO JELDRES BURGOS
Valdivia – Chile
2015

Resumen.

El presente proyecto aborda el problema causado por la falta de Agua Caliente Sanitaria (ACS) en una vivienda rural, ubicada en Pitriuco, comuna de Lago Ranco, Región de los Ríos.

La solución que ofrece el diseño es una Instalación Solar Térmica (IST), construida con materiales accesibles en el mercado nacional, la cual consta principalmente de tres partes: el colector solar plano, que se encarga de capturar la energía del sol y transferirla al agua; el acumulador, donde se almacena el agua caliente; y la red hidráulica, que conecta y distribuye el agua. El movimiento del fluido es producido naturalmente por efecto termosifónico, que actúa en base a la diferencia de densidades entre el agua fría y caliente.

La particularidad de esta investigación, es el uso de conocimientos de ingeniería aplicados al proceso de diseño, con el fin de determinar las prestaciones energéticas de la instalación. Para su desarrollo, se consideran dos factores importantes; las condiciones climatológicas de la zona y la localización geográfica sobre la superficie terrestre. Como resultado, se abastece un 75 % de la demanda de ACS en pleno periodo estival (diciembre, enero, febrero y marzo).

Posterior a los cálculos de diseño, se continúa con una evaluación económica, en la cual, se estima el costo en materiales de la IST, generando una propuesta valorada en \$ 337.346, sin incluir los gastos asociados a transporte, instalación y construcción.

Por otra parte, entre las preocupaciones actuales, el diseño representa una excelente alternativa en términos de eficiencia energética, ya que utiliza una fuente energética limpia y gratuita.

Abstract.

This project addresses the problem caused by the lack of sanitary hot water (SHW) in a rural home, located in Pitriuco, commune of Lago Ranco, Region de los Rios.

The solution offered by the design is a Solar Thermal Installation (STI), built with materials available in the national market which consists principally of three parts: the flat solar collector, which is responsible for capturing the sun's energy and transfers it to the water; the accumulator, where hot water is stored; and the water network, which connects and distributes water. The fluid motion is produced naturally by the thermosiphon effect, which acts on the density difference between the hot and cold water.

The particularity of this research is the use of engineering knowledge applied to the design process, in order to determine the energy performance of the installation. For its development, we consider two important factors; climatic conditions of the area and geographic location on the earth's surface. As a result, 75% of the SHW demand in the summer period (December, January, February and March) is supplied.

Following the design calculations, it continues with an economic assessment, in which the cost of materials is estimated STI, generating a proposal valued at \$ 337.346, not including the costs associated with transportation, installation and construction.

Furthermore, among the current concerns, the design represents an excellent alternative in terms of energy efficiency, since it uses a clean and free energy source.