

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**



**EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CALEFACCIÓN SOLAR  
PARA UNA VIVIENDA RURAL DEL DISTRITO  
LA ENCAÑADA-CAJAMARCA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO EN ENERGÍA**

**AUTORES:**

**BACH. ALVARADO AGUIRRE, VICTOR JAVIER  
BACH. SANDOVAL MICHA, YSELA ARACELY**

**ASESOR:**

**M. Sc. DENIS ARANGURÍ CAYETANO**

**NVO. CHIMBOTE, PERÚ**

**2013**



---

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar experimentalmente el incremento de temperatura al interior de una vivienda rural de adobe, en el distrito "La Encañada" en Cajamarca, al instalar un sistema de calefacción solar por *Muro Trombe*.

La muestra fue una vivienda del caserío Huaytorco en el distrito "La Encañada" ubicado a 07° 7' de Latitud Sur, 78° 20' Longitud Este y a 3150 m.s.n.m.

La metodología utilizada fue determinación de la demanda energética de calor de la habitación, dimensionado de los componentes de El Sistema, construcción, instalación y evaluación de los parámetros de funcionamiento de El Sistema.

Luego de la evaluación y análisis de datos, se determinó que el incremento de temperatura al interior de la habitación fue de 6.3 °C en promedio respecto a la temperatura de otra habitación común y de 5,4 °C respecto a la temperatura promedio ambiental de 12 °C siendo la temperatura promedio final en el interior de la habitación 17.4 °C.

Con estos resultados se demuestra el beneficio de la instalación de El Sistema, para mejorar las condiciones de confort térmico del poblador, de un inicial de 54,5 % a un final de 79% y por ende la reducción de posibles problemas de salud.

Finalmente se calcula un ahorro económico de S/4.85/kWh y beneficio ecológico de 0.45 Ton CO<sub>2</sub>/año dejadas de emitir al utilizar El Sistema, en reemplazo de un calefactor eléctrico.