



1er Congreso Internacional  
CEMIE-Océano

# Simulación de un sistema SWAC en la península de Baja California Sur

Juan Antonio Martínez Chavelas<sup>1</sup>, Elizabeth Chávez Martínez<sup>1</sup>, Oscar Reséndiz Pacheco<sup>1</sup>, Miguel Ángel Alatorre Mendieta<sup>2</sup> y Ricardo Gallegos Ortiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Baja California Sur, ja.martinez@uabcs.mx, echavez@uabcs.mx, resendiz@uabcs.mx

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, energiaoceano@gmail.com

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Baja California, ricardo.gallegos@uabc.edu.mx



## 1.- Introducción

El estado de Baja California Sur (BCS) está ubicado en la región sur de la península de California, donde el clima es seco y caluroso la mayor parte del año. Debido a esto, la demanda eléctrica sobre el concepto de climatización es extremadamente alta. Además, el alto crecimiento poblacional aumenta la demanda energética la cual podría superar la energía eléctrica producida.

A diferencia de otros estados, el estado de Baja California Sur no se encuentra conectado al Sistema Eléctrico Nacional (Figura 1), lo que significa que dicho estado depende completamente de la energía eléctrica que produce por sí mismo.



Figura 1. Sistema eléctrico nacional

## 2.- Descripción del sitio

Para realizar el modelo de la planta, se eligió la colonia “El Diamante” en Cabo San Lucas en el estado Baja California Sur.

Se obtuvieron datos de temperatura superficial y de profundidad hasta los 1000 m de un periodo de años del 2005 al 2017 de dicho lugar. Los datos obtenidos se presentarán en forma de gráfica, mostrada en la Figura 2. En dicha figura se observan tres líneas: La línea azul representa la temperatura mínima promedio en los años del 2005 al 2017; la línea roja representa la temperatura máxima promedio en los años del 2005 al 2017 y la línea gris es el promedio de las dos líneas anteriores.

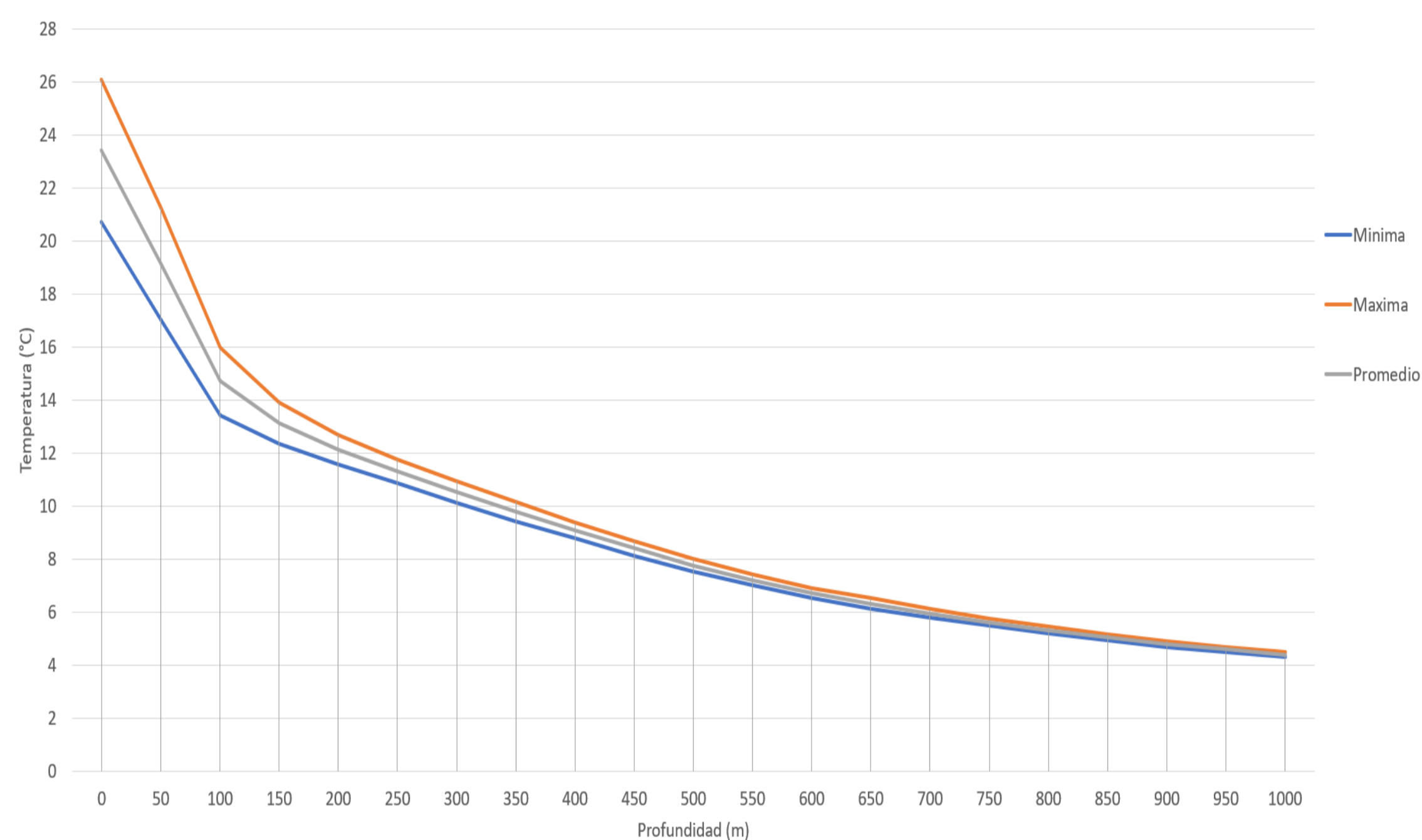


Figura 2. Gráfica de relación profundidad y temperatura

## 3.- Diseño del sistema

Se propone que la planta SWAC refrigere viviendas con un área de construcción de 40 m<sup>2</sup>. Se realizó una simulación por computadora para conocer el consumo de dichas viviendas. En la simulación realizada se consideraron 2 ventanas de tamaño medio, 4 personas, paredes y tejado sin aislamiento, las luces y los electrodomésticos de uso común produciendo una pequeña cantidad de calor, así como los datos meteorológicos del lugar de interés en verano, teniendo como resultado que se requieren generar 2 toneladas de refrigeración. En la Figura 3 se muestra el sistema propuesto construido en TRNSYS.

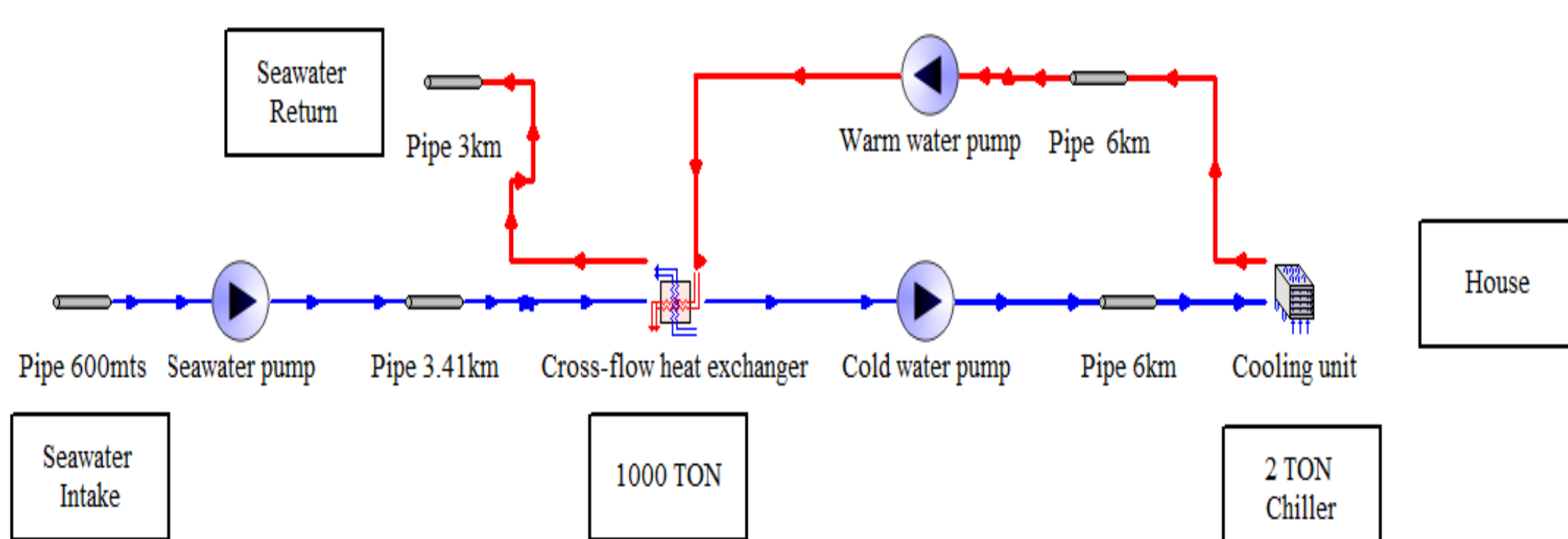


Figura 3. Diseño del sistema en software TRNSYS

## 4.- Resultados

La simulación se realiza considerando un periodo de un año entero, desde 1 de enero hasta 31 de diciembre y considerando las características climatológicas del sitio propuesto.

En la Figura 4 se puede observar la diferencia de temperaturas del aire exterior con respecto al interior. El aire inyectado a la vivienda en promedio es de 10 °C menos que la temperatura ambiente. Esta simulación nos permite darnos una idea estimada de cómo sería el funcionamiento real del sistema SWAC propuesto.

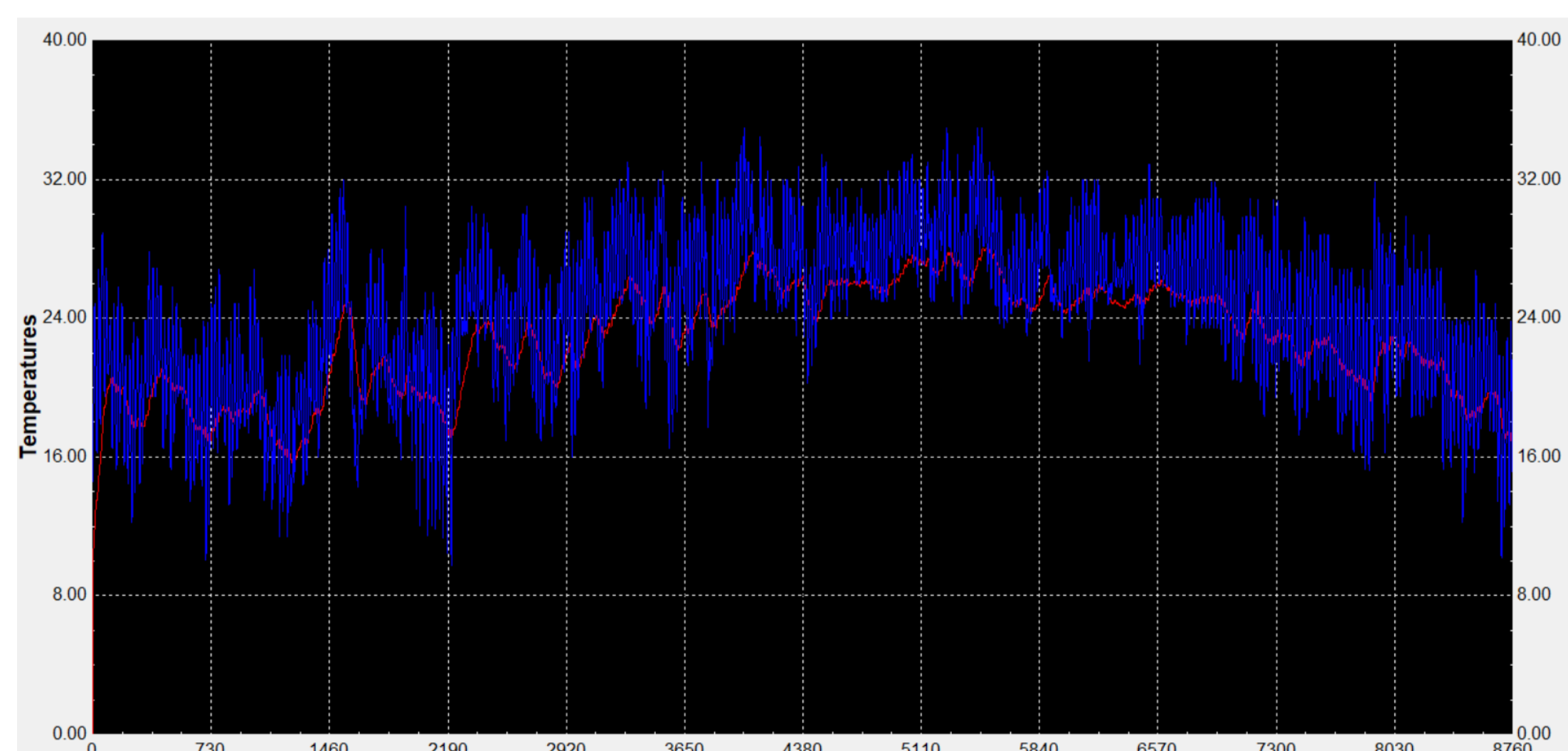


Figura 4. Temperatura de vivienda con sistema SWAC