

Anexo 1 - Construcción y Pruebas

Construcción

Se realizó la construcción del sistema de calefacción con la finalidad de verificar la complejidad de la instalación y de las posibles intervenciones de mantenimiento. La construcción fue realizada por el tesista con el soporte de otros alumnos y la participación de un carpintero.



Figura A.1 – Construcción del prototipo.

Se pudo verificar que la complejidad de construcción, instalación y posibles mantenimientos es baja por lo que se satisfacen las exigencias del diseño planteadas.

Pruebas experimentales

Con la finalidad de verificar los resultados teóricos obtenidos se desarrollan pruebas por un periodo de 28 días utilizando el prototipo construido, las mismas que se realizaron en las instalaciones del Grupo de apoyo al sector rural de la PUCP con el apoyo de información de la estación meteorológica Hipólito Unanue. A continuación se presentan los principales resultados obtenidos.



Figura A.2 – Prototipo y estación de pruebas.

Las pruebas se realizaron en un sistema cerrado debidamente aislando en el cual se tomaron medidas de la temperatura al ingreso al colector solar y a la salida del colector. En adición la estación nos brindó los datos de radiación solar, temperatura ambiente y viento.

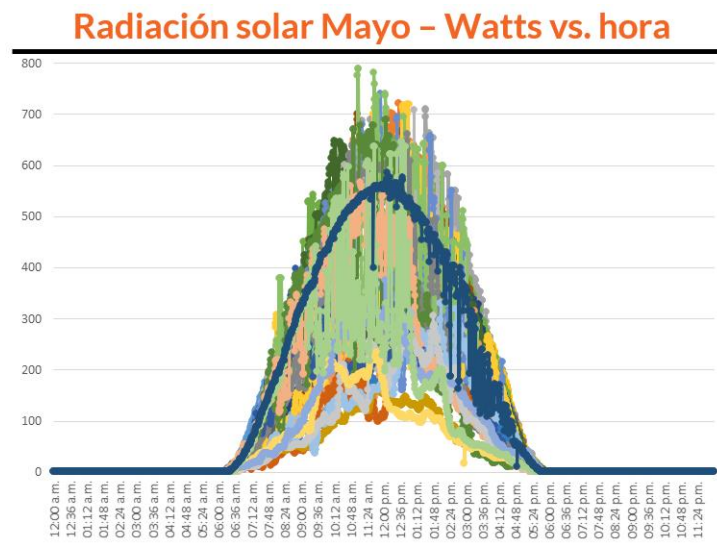


Figura A.3 – Medición de radiación.

Las mediciones de radiación solar nos permiten validar algunos conceptos teóricos como el factor de claridad de los días. Esta radiación solar nos brindó los siguientes resultados para las mediciones de temperatura de salida del colector obteniendo la siguiente gráfica.

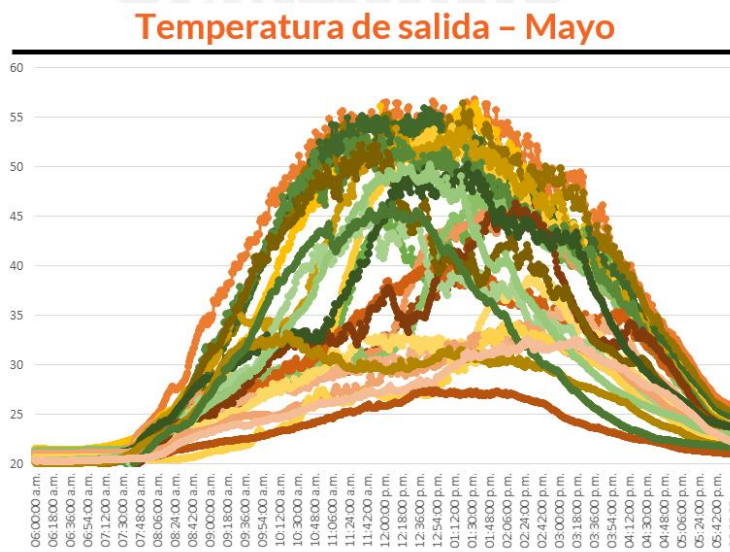


Figura A.4 – Medición de temperatura de salida.

Al aplicar la teoría desarrollada utilizando los datos correspondientes a la ciudad de Lima obtenemos la siguiente grafica la cual muestra los resultados teoricos al lado izquierdo de la linea divisoria y a la derecha los resultados de las pruebas.

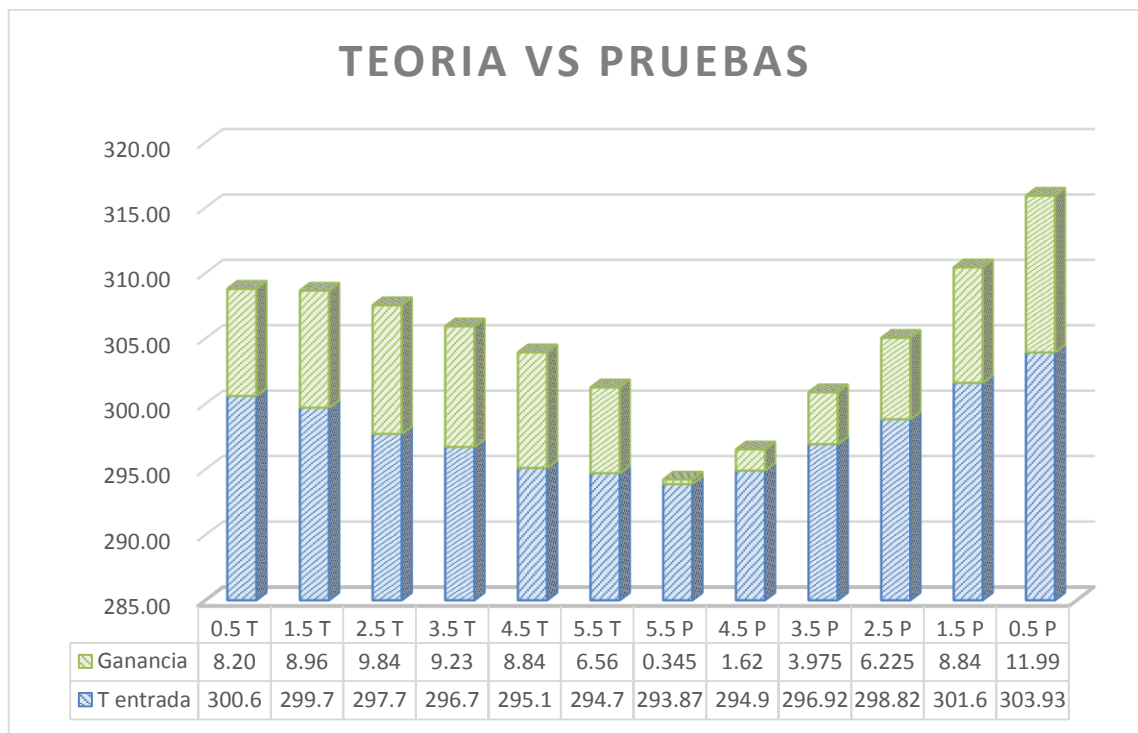


Figura A.5 – Pruebas Finales

Al analizar la simetría que presenta el grafico podemos concluir que los resultados de las pruebas son sumamente satisfactorios obteniendo un error para la temperatura de salida en el rango de 0.58% a 2.34%, el cual es aceptable.