



Title: Caracterización y monitoreo mediante WIFI de las variables físicas en sistemas solares térmicos

Author: Faustino, LOZA-LARA, Héctor Manuel, LIZÁRRAGA-CHAIDEZ, Joel Josué, ONTIVEROS-MIRELES, Guillermo Javier, RUBIO-ASTORGA

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 13
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic Republic
Spain	El Salvador	Republic of Congo
Ecuador	Taiwan	
Peru	Paraguay	Nicaragua

Contenido

I.- Introducción.

II.- Cálculo de la eficiencia de los sistemas térmicos.

III.- Diseño de los sistemas instrumentados.

IV.- Implementación.

V.- Resultados.

VI.- Conclusiones.

VII.- Referencias.

I. Introducción



[1]



[2]

$$Q_{in} = Q_u + Q_L$$

II. Cálculo de la eficiencia en sistemas térmicos

A) Calentador de agua solar con tubos al vacío

Ecuación de balance de energía.

$$Q_{in} = Q_u + Q_L$$

Eficiencia del calentador de agua.

$$n = \frac{Q_u}{Q_{in}}$$

Donde:

Q_{in} = Calor incidente que absorbe el colector solar.

Q_u = Energía útil que se transmite al fluido.

Q_L = Pérdidas de calor.

n = Eficiencia del sistema. (Cengel, 2007).

B) Deshidratador solar tipo armario

Ganancia de calor al interior del colector.

$$Q_U = m_f C_p (T_o - T_i)$$

Eficiencia del deshidratador.

$$n = \frac{Q_u}{IA}$$

Donde:

Q_u = Ganancia de calor.

m_f = Flujo de aire que circula por el colector.

C_p = Capacidad calorífica del aire.

T_o = Temperatura en la salida.

T_i = Temperatura en la entrada.

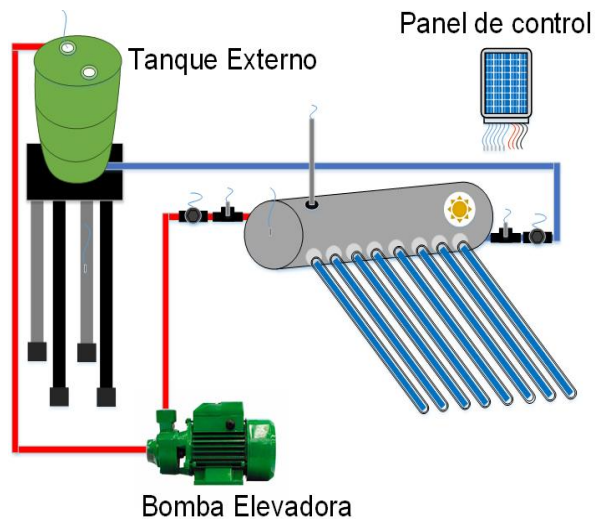
I = Radiación solar en el sitio.

A = Área del colector solar.

(Duffie & Beckaman, 2013).

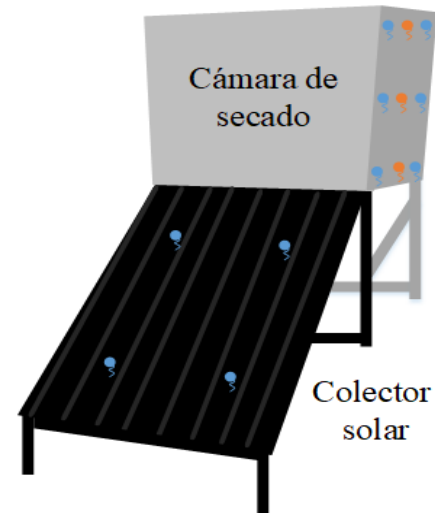
III. Diseño de los sistemas instrumentados

A) Calentador de agua solar con tubos al vacío



Sistema de calentamiento de agua

B) Deshidratador solar tipo armario



Deshidratador solar

IV. Implementación

A) Calentador de agua solar con tubos al vacío

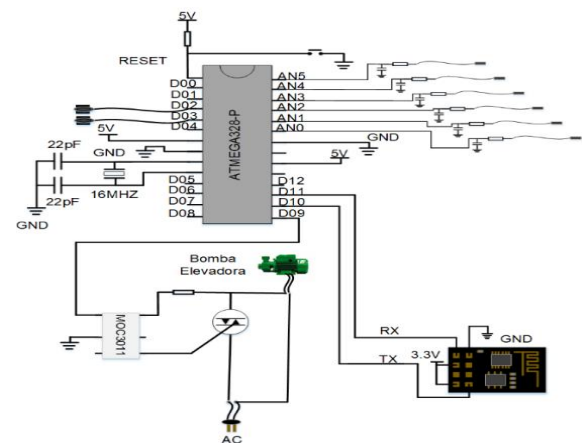
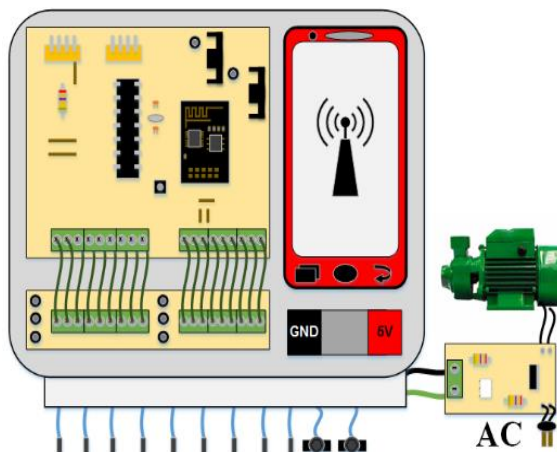
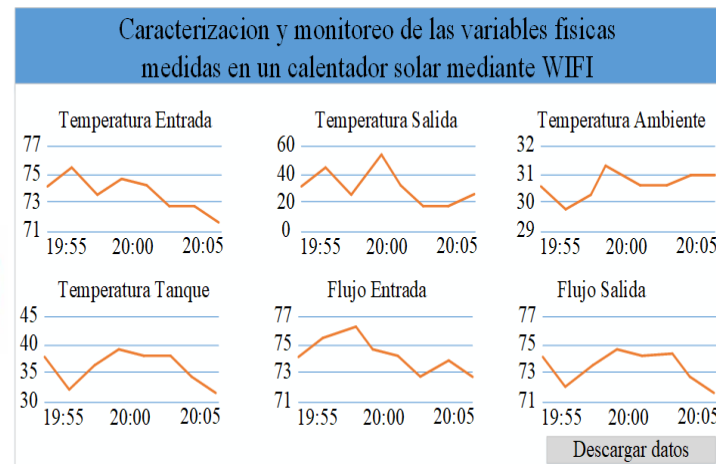


Diagrama electrónico



Panel de control



Página web

B) Deshidratador solar tipo armario.

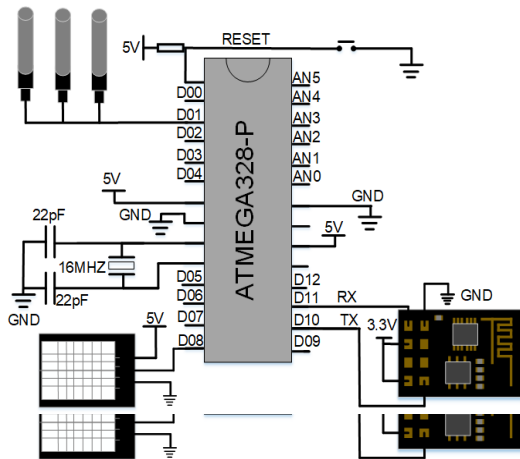
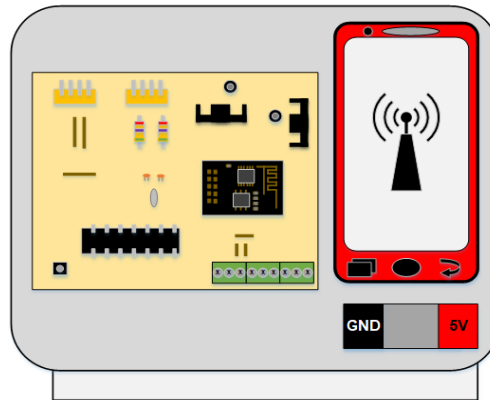
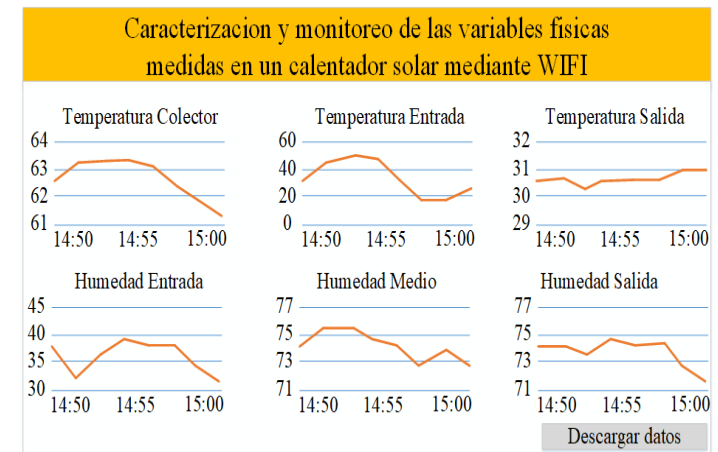


Diagrama electrónico



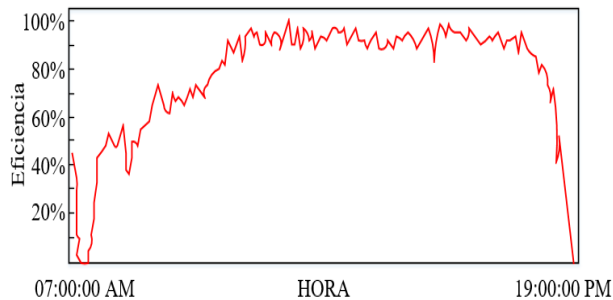
Panel de control



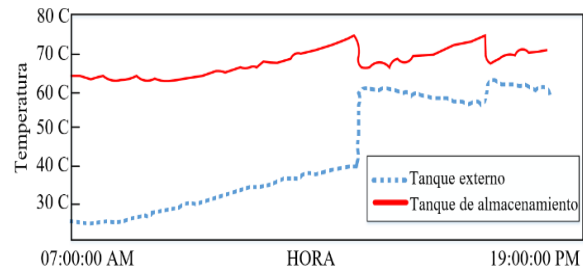
Página web

V. Resultados

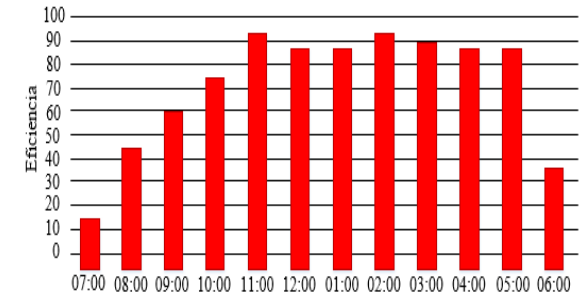
A) Calentador de agua solar con tubos al vacío



Eficiencia del día 7 de mayo

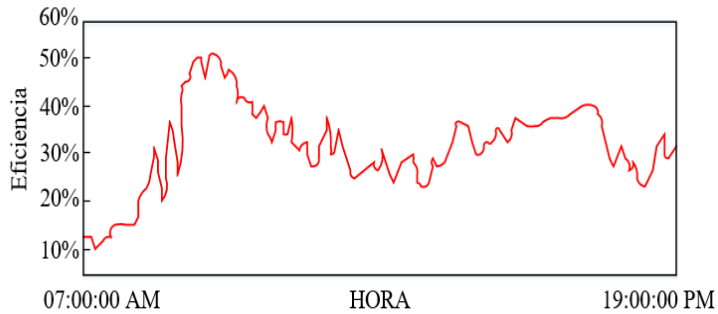


Temperatura en ambos tanques

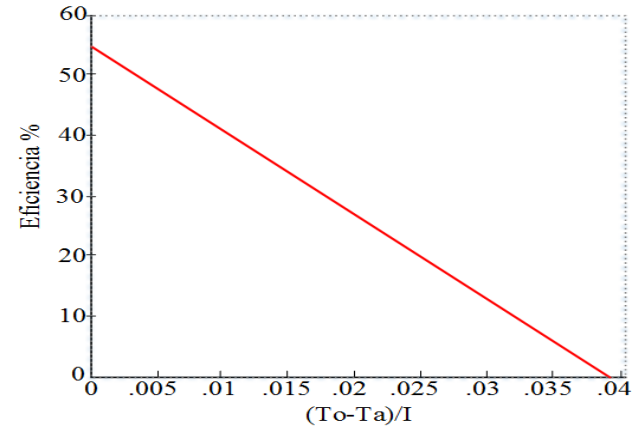


Eficiencia promedio del día 7 de mayo

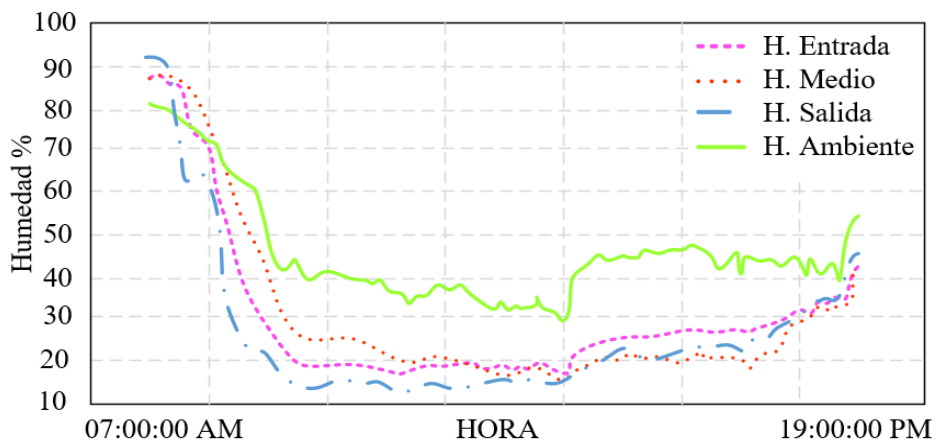
B) Deshidratador solar tipo armario.



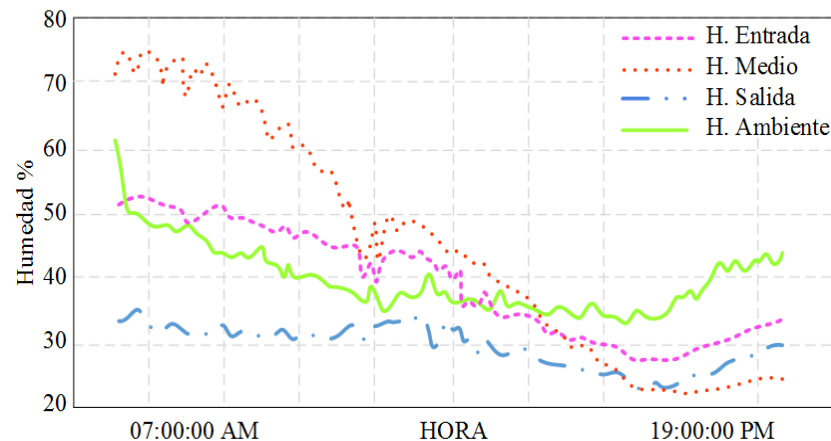
Eficiencia del deshidratador solar



Curva de funcionamiento



Humedades sin alimentos



Humedades con alimentos

Muestra	Peso		Humedad	
	inicial	final	Perdida	final
Entrada 1	3.97 g.	1.96 g.	49.91%	50.09%
Medio 1	3.66 g.	1.57 g.	57.00%	43.00%
Salida 1	4.18 g.	1.08 g.	69.90%	30.10%
Entrada 2	4.2 g.	0.6 g.	85.56%	14.44%
Medio 2	3.5 g.	0.63 g.	81.80%	18.20%
Salida 2	3.1 g.	0.47 g.	84.81%	15.19%

Pruebas químicas de humedades

Muestra	Peso de la muestra	Titulación	Proteínas en el alimento
1	0.0539 g.	0.2	0.52%
2	0.0583 g.	0.3	0.72%
3	0.0550 g.	0.3	0.76%
4	0.0543 g.	0.1	0.26%

Pruebas químicas de las proteínas

VI. Conclusiones

- Una base de datos que almacene la información que proporcionan los sensores permite desarrollar un algoritmo que calcule la eficiencia de los sistemas térmicos.
- Conocer la eficiencia del sistema permite determinar si trabaja de manera correcta o requiere alguna modificación.
- Una interfaz gráfica permite al operador observar el comportamiento que tienen las variables físicas que interactúan en los sistema térmico.
- Obtener las variables físicas que afectan a los sistemas térmicos ayuda a mejorar los resultados.

VII. Referencias bibliográficas.

- Cengel, Y. A. (2007). Transferencia de calor y masa un enfoque práctico. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Duffie, J. A., & Beckaman, W. A. (2013). Solar Engineering of Thermal Processes. New Jersey: John Wiley & Sons.

Referencia de imágenes

- [1]http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/stories/noticias/ahorro_combustible.png
- [2]https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2016/images/Radiacion%20solar%20diaria%20promedio%20anual.png



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)