



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Evaluación de un secador solar durante el proceso del secado de limón por simulación numérica y sus curvas de secado

Author: Hilario TERRES PEÑA

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2017-02
BCIERMIMI Classification (2017): 270917-0201

Pages: 8
Mail: tph@correo.azc.uam.mx
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

El trabajo que se presenta en este artículo, está dirigido a evaluar el proceso de secado de limón considerando las curvas de secado y su comportamiento térmico obtenido mediante simulación numérica en CFD.

Los resultados logrados expresados por el comportamiento de flujo y distribución de temperatura del aire son importantes para definir parámetros de diseño en secadores solares.





Figura 1 Secador solar con 5 charolas



Figura 2 Distribución del limón en las charolas del secador solar

El secador utilizado está fabricado en acero galvanizado y tiene en su parte superior un arreglo de dos vidrios separados entre sí a través de los cuales pasa la radiación solar hacia el interior del secador. En su interior se encuentra ubicado la zona de secado donde se ubican cinco charolas que contienen el limón.

Proceso experimental en el secador solar

Se midieron las temperaturas en el vidrio (T_{g1} , T_{g2}) y en el interior del secador ($TT1-K$, $TT2-K$, $TT3-K$).

Para esto, se realizó un proceso de instrumentación y adquisición de datos utilizando un Compac FieldPoint y el software LabView.

Para la medición de las masas del limón se utilizó una balanza digital con una resolución de 0.1 gr.

La radiación solar se realizó utilizando un pirómetro Eppley modelo 8-48.

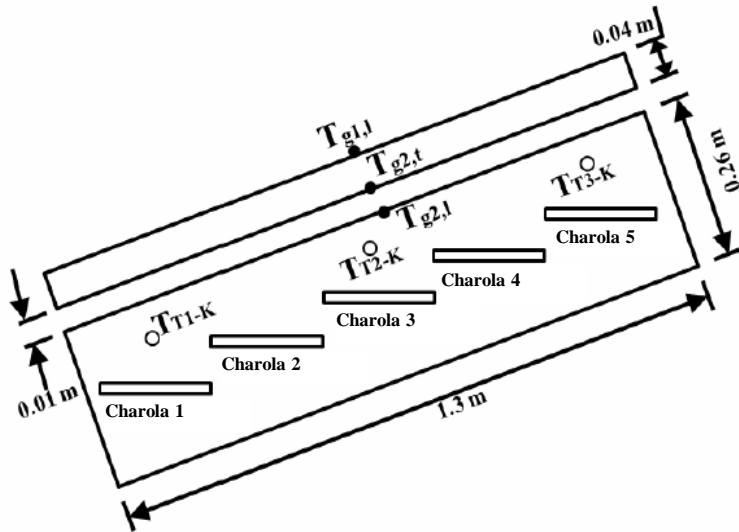


Figura 3 Distribución de termopares y charolas en el interior del secador solar

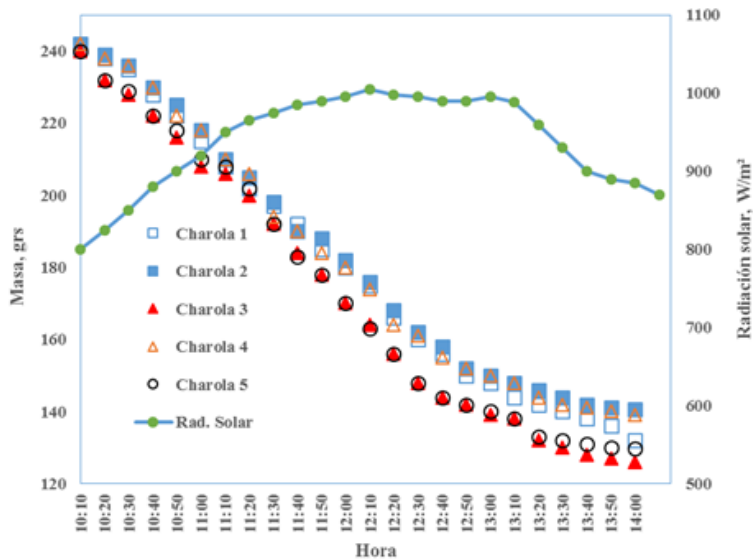


Gráfico 1 Reducción de masa del limón en las charolas del secador solar

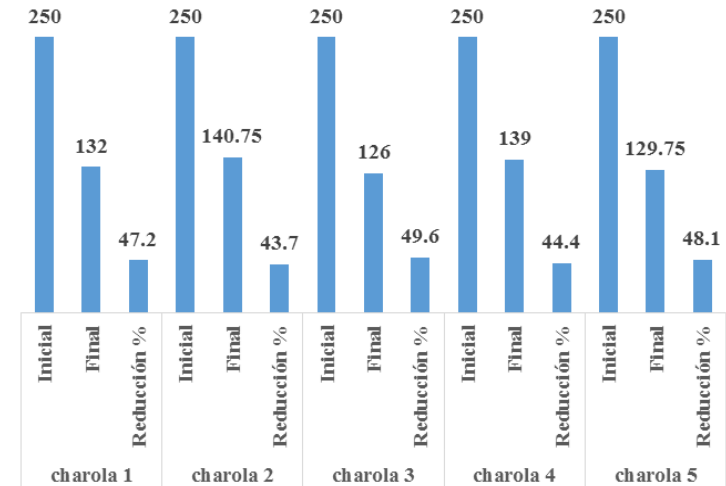


Gráfico 2 Comparativa de la reducción de la masa de limón en las charolas del secador solar

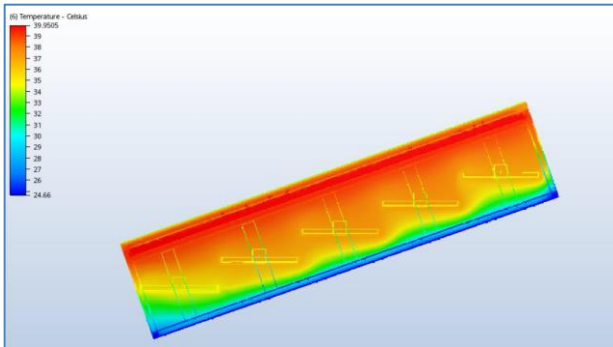


Figura 4 Distribución de temperatura: 10:00

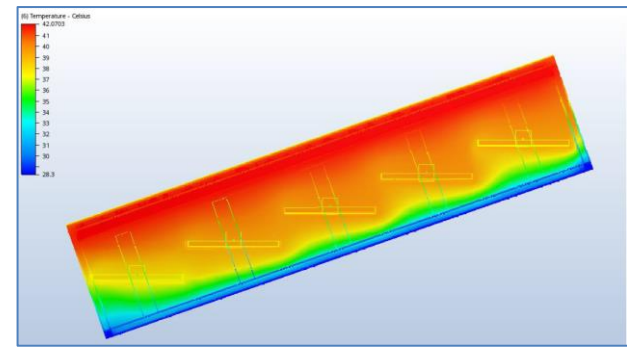


Figura 5 Distribución de temperatura: 12:00

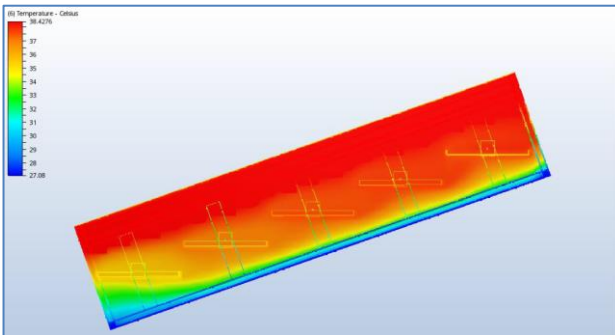


Figura 6 Distribución de temperatura: 14:00

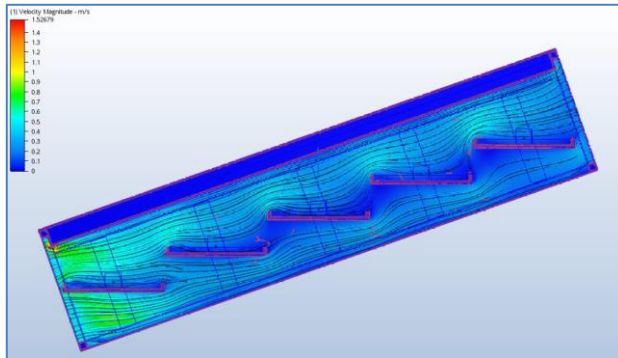


Figura 7 Distribución de velocidad: 10:00

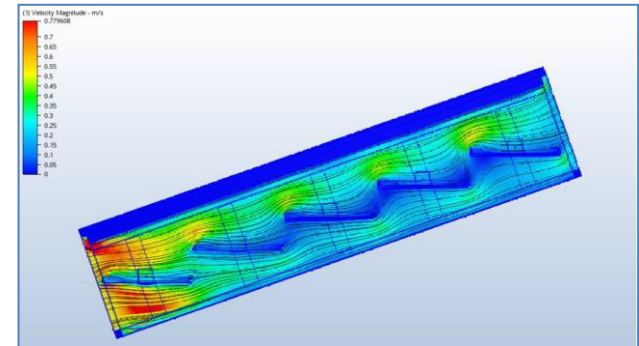


Figura 8 Distribución de velocidad: 12:00

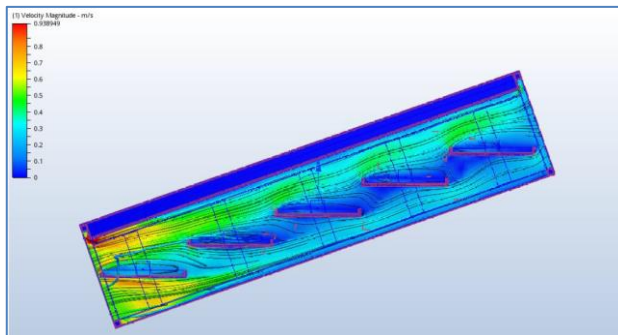


Figura 9 Distribución de velocidad: 14:00

De acuerdo con el gráfico 2, la reducción de masa del limón es 47.2, 43.7, 49.6, 44.4 y 48.1 % que corresponden a la reducción de la masa de limón en las charolas 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente para un tiempo de 4 horas.

El valor de la distribución de la temperatura en el interior de la cámara aumenta al paso del tiempo.

Los valores más grandes de temperatura se tienen cerca de los vidrios de la cubierta del secador y los valores menores se presentan en la zona inferior del dispositivo.

Esta situación indica que mucha de la energía que debe de ser aprovechada en el proceso de secado, se ve afectada por la absorción de los vidrios, la cual se asocia a los valores considerables de temperatura en los mismos.

Como puede apreciarse en las figuras 7, 8 y 9, las velocidades son mayores en la entrada de la cámara y tienden a disminuir a lo largo de la misma.

La identificación de como ocurre la distribución de temperatura puede ser particularmente útil para establecer adecuadamente el lugar donde se pueden colocar las charolas para lograr mejoras en la reducción del secado de productos. Este hecho ya se ha considerado como una posibilidad real para producción de tejas.



En este trabajo se presentó una evaluación del proceso de secado de limón considerando su reducción de masa y el comportamiento de la distribución de temperatura en el interior de la cámara de secado.

Los resultados logrados permiten establecer la forma en que ocurre el proceso de secado cuando se asocian la temperatura y la velocidad del aire en el interior del secador.

Los datos logrados permiten ser utilizados para establecer las variantes que se contemplarán para futuros trabajos donde se considera la variación del ángulo de inclinación del secador y la ubicación de las charolas respecto de la cercanía con los vidrios de su cubierta.



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. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)