



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

## Title: Influencia de las condiciones de secado solar en la coloración de plantas medicinales

**Authors:** CASTILLO-TÉLLEZ, Margarita, CASTILLO-TÉLLEZ, Beatriz, OVANDO-SIERRA, Juan Carlos y HERNÁNDEZ-CRUZ, Luz María.

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCIERMMI Control Number: 2019-122

BCIERMMI Classification (2019): 241019-122

Pages: 10

RNA: 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**

143 – 50 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](http://www.ecorfan.org)

**Holdings**

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

# Introducción

1. **Introducción**

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones



Durante milenios, las personas han usado cientos de especies de plantas para tratar enfermedades, estas prácticas continúan hasta nuestros días

En México, según la Secretaría de Salud, al menos el 90% de la población usa plantas medicinales (Lugo y Lugo, 2009)

El secado es el método más común para preservar las plantas medicinales, pero debido a los altos costos de inversión y energía, representa un gasto elevado (Singh & Singh, 2017)

Es necesario adoptar tecnologías que reduzcan efectivamente las pérdidas posteriores a la cosecha mediante la aplicación de métodos de procesamiento y conservación adecuados.

# Importancia del secado solar

1. **Introducción**

3. Resultados

2. Estudio Experimental

4. Conclusiones



Algunas prácticas posteriores a la cosecha pueden limitar la obtención de la calidad de los productos, debido a la pérdida de sus propiedades naturales como color, sabor y aroma, así como a sus propiedades



El secado solar proporciona una alta calidad del producto con impactos ambientales mínimos. Es un método efectivo, económico y seguro para la conservación de productos agrícolas y alimenticios.



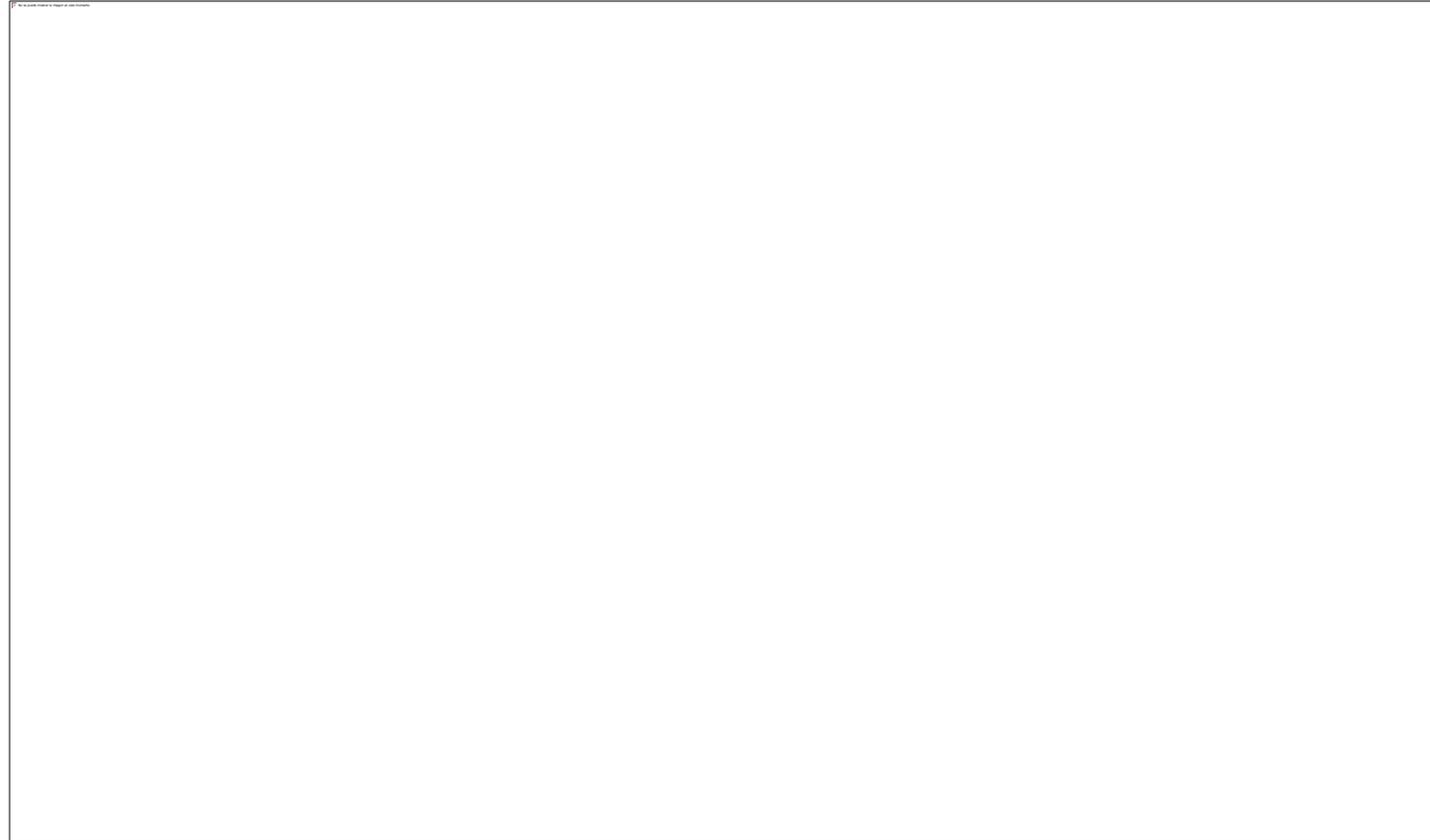
Existe una gran diversidad de tecnologías de secado solar que se pueden aplicar a la deshidratación de alimentos. El gran desafío es mantener la calidad, el contenido nutricional y optimizar el recurso



En esta investigación, se seleccionaron tres plantas medicinales para determinar las mejores condiciones de secado solar mediante diferentes tecnologías directas en términos del efecto de la humedad final (db), la actividad del agua (aw), la tasa de secado y el estudio de colorimetría.



# Secadores solares directos tipo gabinete



# Control del proceso de secado

1. Introducción  
3. Resultados

2. Estudio Experimental  
4. Conclusiones



# Materia prima

1. Introducción
3. Resultados

2. Estudio Experimental
4. Conclusiones



*Mentha spicata*



*Cymbopogon*



*Annona muricata L*



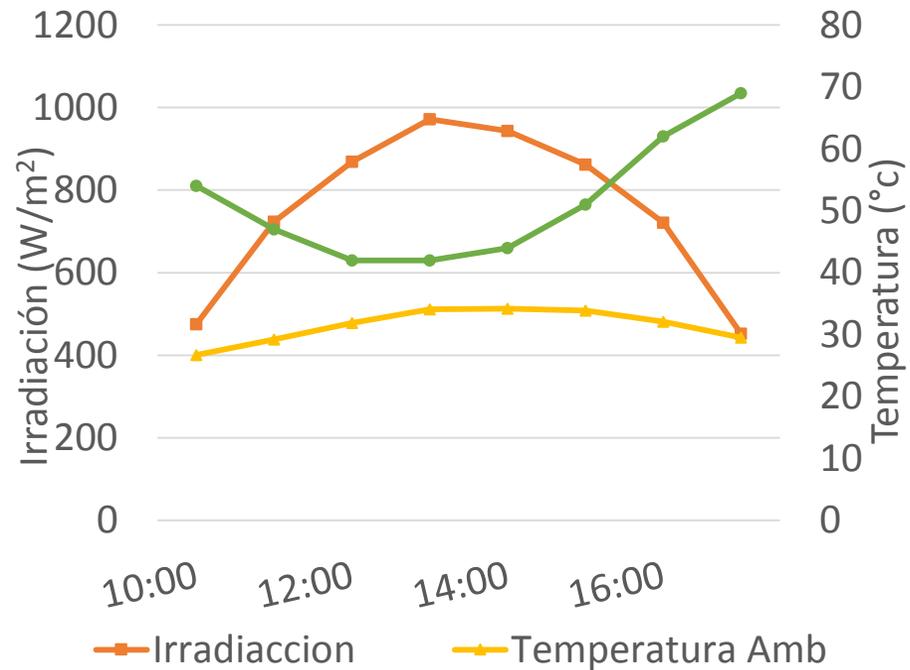
- **Parámetros climáticos**
- **Humedad y aw**

1. Introducción

2. Estudio Experimental

**3. Resultados**

4. Conclusiones



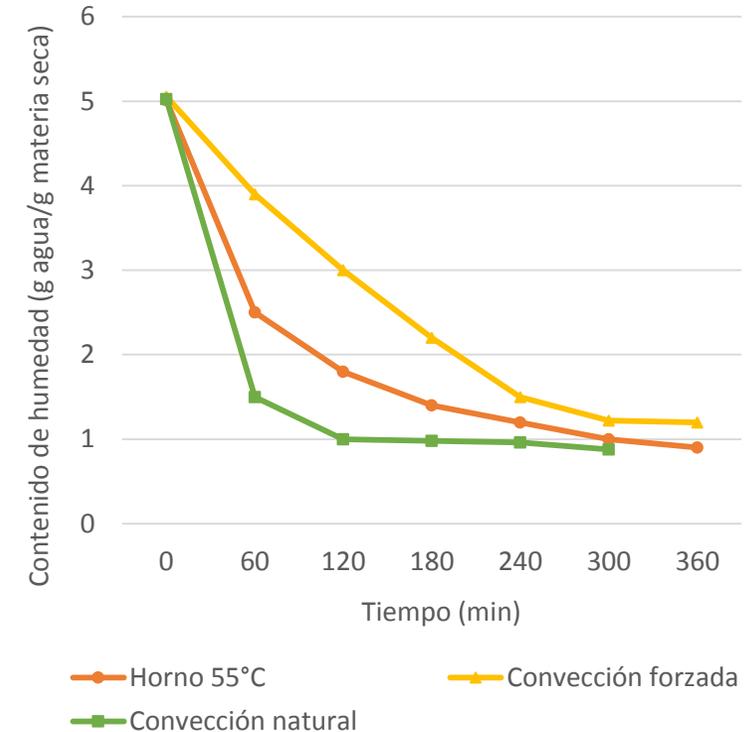
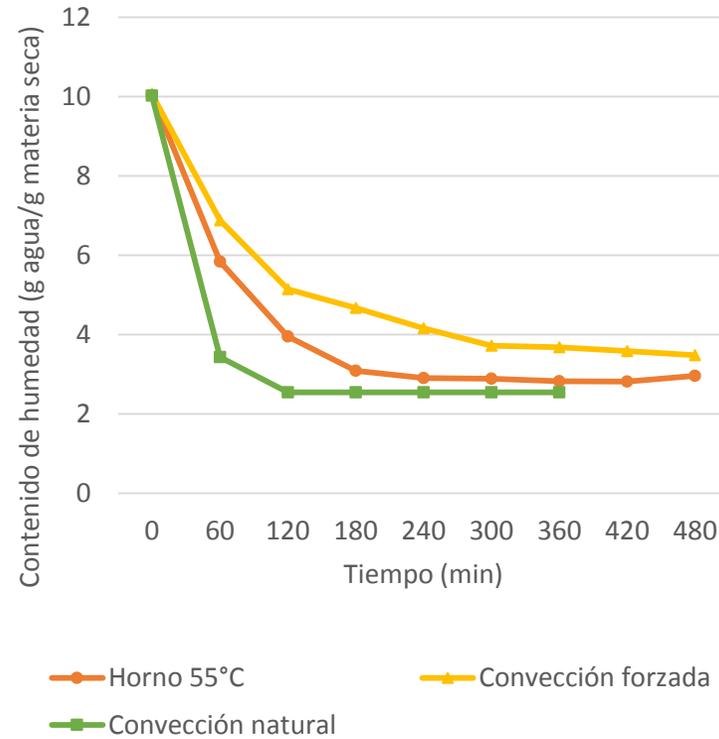
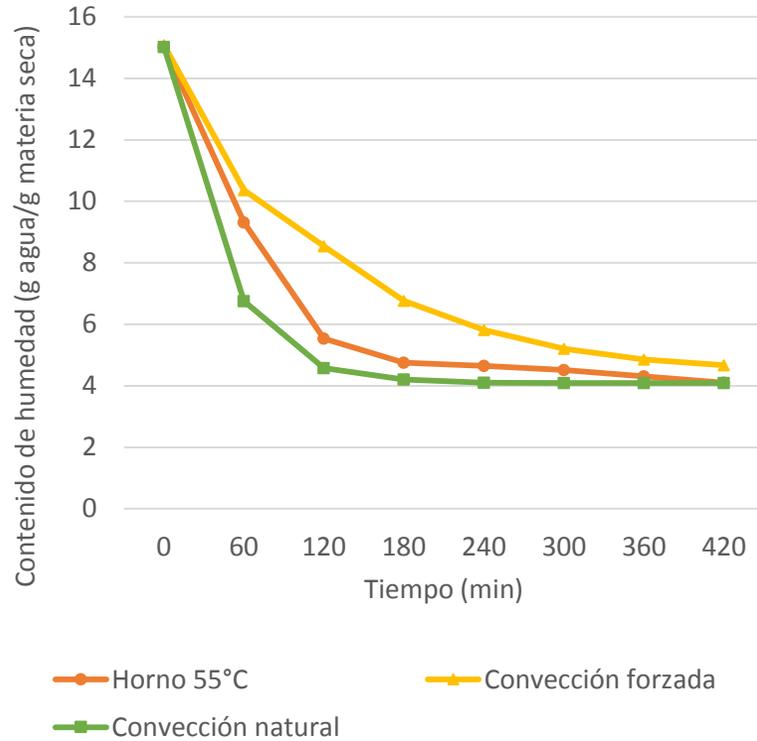
**Gráfica 1 Irradiancia solar global, temperatura ambiente y humedad relativa el día 4 de abril del 2017**

Convección Natural				
Planta medicinal	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Aw inicial	Aw final
Pasto limón	73.63	8.64	0.99	0.33
Hierbabuena	79.58	8.73	0.96	0.43
Guanábana	68.2	10.49	0.98	0.49
Convección Forzada				
Planta medicinal	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Aw inicial	Aw final
Pasto limón	73.63	9.54	0.99	0.42
Hierbabuena	79.58	11.02	0.96	0.4
Guanábana	68.18	10.43	0.98	0.44
Horno a 55°C				
Planta medicinal	Humedad inicial (%)	Humedad final (%)	Aw inicial	Aw final
Pasto limón	73.632	8.27	0.99	0.46
Hierbabuena	79.581	11.11	0.96	0.4
Guanábana	68.177	10.03	0.98	0.42

# Curvas de secado

- 1. Introducción
- 3. Resultados

- 2. Estudio Experimental
- 4. Conclusiones



**Gráfica 2. Variación del contenido de humedad respecto al tiempo de secado en condiciones controladas a 55 °C y secadores solares con convección natural y convección forzada del pasto limón**

**Gráfica 3. Variación del contenido de humedad respecto al tiempo de secado en condiciones controladas a 55 °C y secadores solares con convección natural y convección forzada de la hoja de guanábana**

**Gráfica 4. Variación del contenido de humedad respecto al tiempo de secado en condiciones controladas a 55 °C y secadores solares con convección natural y convección forzada de hierbabuena.**

# Estudio de colorimetría

1. Introducción
3. Resultados

2. Estudio Experimental
4. Conclusiones

<u>Hoja de guanábana</u>	Modo de operación	Medición de color en fresco		Medición de color en seco		Color en seco	Muestra seca
 	Convección natural	L*	37.02	L*	34.7		
		a*	-5.24	a*	3.95		
		b*	16.81	b*	13.31		
	Convección forzada	L*	37.02	L*	37.74		
		a*	-5.24	a*	0.93		
		b*	16.81	b*	17.44		
	Horno a 55°	L*	37.02	L*	50.01		
		a*	-5.24	a*	2.47		
		b*	16.81	b*	13.64		

<u>Hoja de hierbabuena</u>	Tecnología solar	Medición de color en fresco		Medición de color en seco		Color	Muestra seca
 	Convección natural	L*	39.78	L*	30.02		
		a*	-5.54	a*	6.90		
		b*	20.83	b*	12.91		
	Convección forzada	L*	39.78	L*	40.64		
		a*	-5.54	a*	-1.31		
		b*	20.83	b*	14.44		
	Horno a 55°	L*	39.78	L*	41.51		
		a*	-5.54	a*	1.46		
		b*	20.83	b*	22.26		

<u>Hoja de Pasto limón</u>	Tecnología solar	Medición de color en fresco		Medición de color en seco		Color	Foto
 	Convección natural	L*	50.2	L*	44		
		a*	-7.87	a*	-2.62		
		b*	21.88	b*	11.12		
	Convección forzada	L*	50.2	L*	46.71		
		a*	-7.87	a*	-2.88		
		b*	21.88	b*	10.09		
	Horno a 55°	L*	50.2	L*	41.27		
		a*	-7.87	a*	1.85		
		b*	21.88	b*	13.14		



# Estudio de colorimetría

1. Introducción

2. Estudio Experimental

**3. Resultados**

4. Conclusiones

Modo de operación	Hoja de guanábana		Hoja de pasto limón		Hoja de hierbabuen	
	$\Delta E$	Tpo de secado	$\Delta E$	Tpo. de secado	$\Delta E$	Tpo. de secado
CN	16	250	15	250	18	200
CF	7	450	13	400	8	400
HORNO 55	14	350	14	300	7	300

El mayor cambio de color se presenta en la hoja de hierbabuena, con convección natural, esto debe ser porque esta hoja es muy delgada y pequeña, por lo tanto la exposición directa al sol degrada su coloración con mayor facilidad que al resto de plantas

El horno presenta mayor cambio de color tanto en la hoja de guanábana como en el pasto limón comparado con la convección forzada.



# Conclusiones

1. Introducción
3. Resultados

2. Estudio Experimental
4. Conclusiones

---

Los tiempos de secado para cada planta medicinal con este modo de operación fueron tanto para la guanábana como para el pasto limón, 250 min; en el caso de la hierbabuena se redujo a 200 min, pero se presentó en todos los casos analizados un incremento del parámetro  $a^*$ , lo cual indica un acercamiento a los colores rojizos en este modo de operación

---

En todos los casos hubo una disminución de  $L^*$ , es decir, más acercamiento a los colores opacos, acentuándose en la convección natural

---

En el horno, la cinética en la hierbabuena y en el pasto limón se estabilizó en 300 min y la guanábana en 350 min, en el caso del secador con convección forzada la hierbabuena y el pasto limón se terminaron de secar en 400 min y las hojas de guanábana en 450 min,

---

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que en los tres casos analizados se obtuvo un producto deshidratado en el que se garantiza la nula proliferación de microorganismos patógenos





**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/](http://www.ecorfan.org/) booklets)