

## **DESHIDRATACION DE ESPECIES AROMATICAS UTILIZANDO UN PROTOTIPO DE SECADERO SOLAR**

Sogari, Noemi; Castillo, Alicia; Busso, Arturo ; Rodriguez, Guillermo;  
Escobar Cuenca, Juan; Mambrin, Mauricio.

Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines. E.R.A.G.I.A.  
Av. Centenario y Ruta 12. Tel Fax N° 0783. 71413.  
Facultad de Ciencias Agrarias - Sargento Cabral 2131 - Tel .Fax: 0783 – 27131  
E-Mail : [castillo@agr.unne.edu.ar](mailto:castillo@agr.unne.edu.ar)

### **RESUMEN**

Se presenta en este trabajo, un prototipo de secadero solar de características simples, tendiente a deshidratar productos hortícolas, en este caso dos especies aromáticas. El mismo se montó en una escuela agropecuaria de la ciudad de Corrientes, la que proveyó el material experimental.

A fin de optimizar el funcionamiento del prototipo, se realizaron pruebas pilotos hasta lograr ese objetivo, analizando la variación de los parámetros físicos sin y con productos a secar. Las variables medidas fueron la radiación solar, las temperaturas en distintos sectores del sistema y la calidad del producto final.

Los datos obtenidos permitieron concluir que el secadero solar resulta óptimo para deshidratar especies aromáticas en pequeña escala.

### **ANTECEDENTES**

La provincia de Corrientes posee un clima que es favorable para la producción de especias aromáticas pero el mismo no es apto para la correcta disecación de dichas especias, debido a la escasa amplitud térmica y al alto porcentaje de humedad ambiente. Por lo tanto el productor agrícola local ve perjudicada su producción en la etapa de comercialización. Por lo que uno de los objetivos de este trabajo es brindar una solución a dicho problema a través de la alternativa del secado utilizando un sistema sencillo y de bajo costo que aprovecha la energía solar.

La técnica de preservación de distintos productos agrícolas utilizando la energía solar es la más antigua que se conoce. El secado a cielo abierto es la forma más simple, pero presenta numerosos inconvenientes, como la falta de control de las condiciones ambientales, la contaminación y la baja calidad del producto seco final (1,3, 4,5) por lo que en la actualidad está cobrando auge en distintos ámbitos ( técnico-industriales, agrícolas, etc.) la utilización de secaderos solares (1, 2, 4,5,7).

El objetivo de este trabajo fue: la obtención de especias aromáticas deshidratadas utilizando un prototipo de secadero solar.

### **MATERIALES Y METODOS**

#### *Características del secadero experimental*

El prototipo de secadero se instaló en la sección en la sección horticultura de la Escuela Regional de Agricultura E Industrias Afines de la ciudad de Corrientes .

Dicho secadero esta compuesto de dos partes principales:

1. Una cámara de secado con forma de túnel semicilíndrico de 0,94 m de ancho por 1,80 m de largo, con una cobertura de polietileno L.D.T. de 100  $\mu$  de espesor con tratamiento U.V. La base de dicho túnel consta de una chapa pintada de color "negro mate", (que actúa como cuerpo negro), debajo de la misma se adosó un aislante para evitar las pérdidas de energía en esa dirección y a 45 cm de altura se colocó una rejilla de altura regulable que funciona como bandeja, donde se ubica el producto a disecar.

- Una placa colectora plana anexada al cuerpo del túnel en la misma dirección, de 2 m de largo, 0,95 m de ancho y 10 cm de alto. cuya base es una chapa pintada de negro mate y como cobertor se usó un plástico transparente de 100  $\mu$ .

El objetivo de dicha instalación fue incrementar la temperatura del fluido dentro del túnel a fin de acortar el tiempo de secado y obtener un producto seco de buena calidad.

#### *Especies aromáticas utilizadas para la deshidratación*

Se tomaron muestras de orégano y perejil, especies aromáticas cultivadas en la misma Escuela.

#### **Trabajo de campo**

El secadero se puso en funcionamiento durante los días claros, es decir a pleno sol. Se distribuyeron las muestras de las especies en estudio sobre la bandeja, registrándose el peso verde y final (seco) de las mismas (3,7).

Se midieron a intervalos de una hora las siguientes magnitudes: radiación global y las temperaturas: ambiente, del fluido a la entrada, en el medio y al final del túnel, y de la placa colectora.

#### **Trabajo de laboratorio**

Se secaron muestras de las especies aromáticas en estufa, a distintas temperaturas, registrándose el peso de la materia fresca y los distintos pesos a intervalos de una hora, de acuerdo a la metodología empleada por Ferreira Ribeiro (1997).

#### **Trabajo de gabinete**

Se compararon las variaciones de los siguientes parámetros físicos: radiación solar y temperatura, sin y con productos a secar.

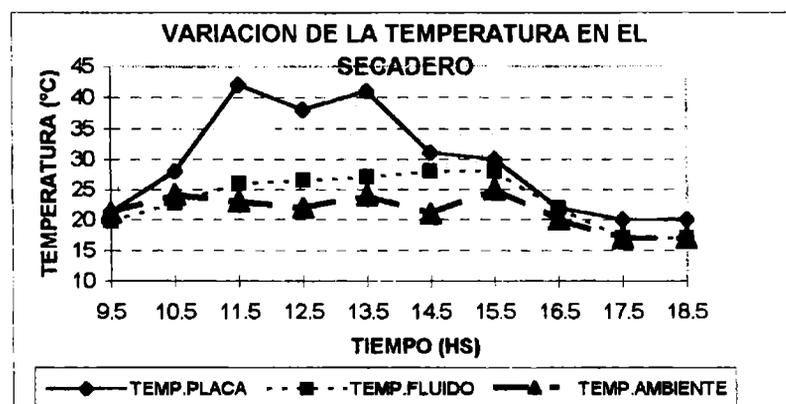
### **DISCUSION DE RESULTADOS**

#### *Funcionamiento del prototipo de secadero solar*

La Figura 1 muestra la variación en función del tiempo de las temperaturas, de la placa negra, del fluido en el interior del secadero del secadero y del ambiente, antes de anexar el colector plano.

Las mismas indican que la placa colectora alcanza una diferencia promedio de 17 °C respecto del ambiente.

Figura 1. Variación de la temperatura en función del tiempo.



La Figura 2, muestra la diferencia de temperatura de la placa respecto del fluido y del ambiente tras anexar la placa plana colectora al sistema anterior, cumpliendo con el resultado esperado de incrementar dicha temperatura.

Figura 2. Variación de la temperatura en función del tiempo utilizando la placa colectora plana. placa

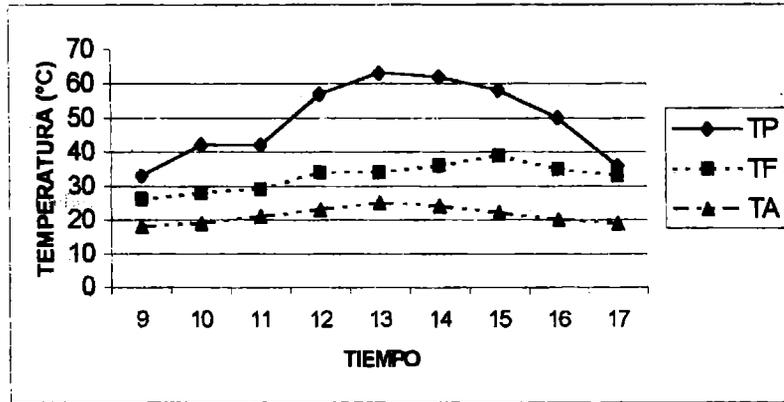
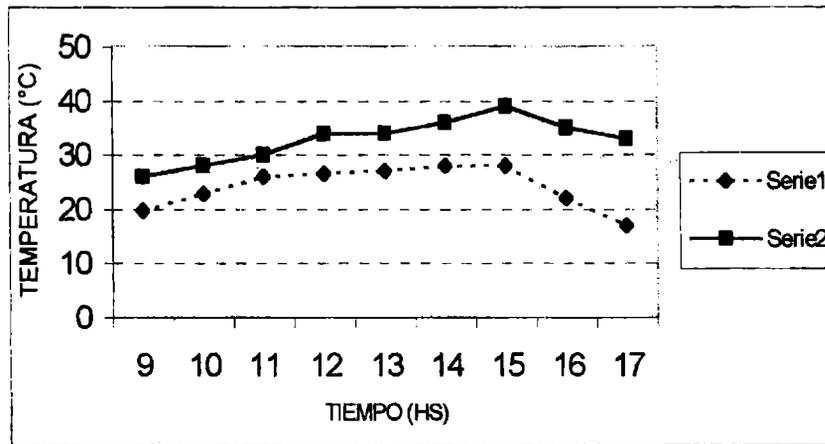


Figura 3. Variación de la temperatura del fluido dentro del secadero, en función del tiempo



Serie 1. Variación de la temperatura del fluido antes de colocar la placa.  
 Serie 2. Variación de la temperatura del fluido después de anexar la placa.

En la figura 3 se observa el aumento de la temperatura del fluido luego de haber colocado la placa. Con el aumento de la temperatura se obtuvieron productos secos cuyas características organolépticas fueron a las que poseen los productos adquiridos en el comercio.

*Disecado del orégano y del perejil*

Las Tablas 1 y 2, muestran los pesos inicial y final de muestras de orégano y perejil disecados en el secadero solar (antes de agregar el plano colector)

Tabla 1. Peso inicial y peso seco de muestras de orégano

MUESTRA	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	AGUA EVAPORADA (g)	RADIACION W/M2
1	650	100	550	730
2	600	100	500	735
3	690	152	538	783
4	700	100	600	780
5	600	96	504	785

Tabla 2. Peso inicial y peso seco de muestras de perejil

MUESTRA	PESO INICIAL (g)	PESO FINAL (g)	AGUA EVAPORADA (g)	RADIACION W/M2
1	200	50	150	837
2	200	40	160	850
3	100	15	85	878

Al finalizar el sacado las muestras presentaron un color verde oscuro uniforme y de aroma agradable de acuerdo a las características organolépticas de las especies estudiadas.

De la figura 2, se deduce que el secado se puede dar por finalizado 8 hs. después de haber comenzado el trabajo usando el secadero sin la placa colectoras.

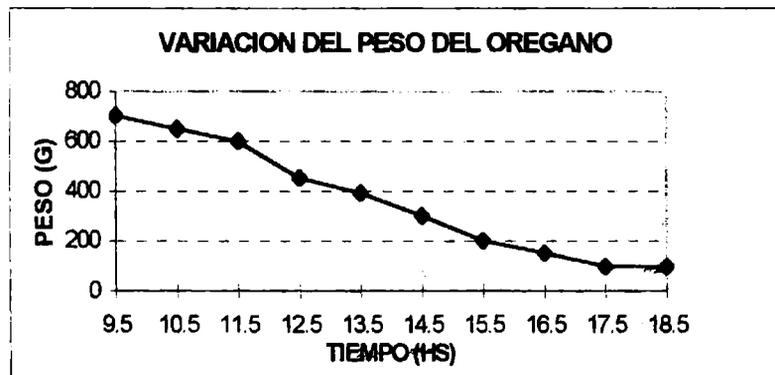


Figura 4. Variación del peso del orégano en función del tiempo.

#### CONCLUSIONES.

- Los resultados obtenidos permitieron evaluar el comportamiento satisfactorio del secadero en las condiciones dadas, ya que el producto final deshidratado no presentó demasiadas características organolépticas diferentes al producto fresco.
- La adición de la placa colectoras permitió disminuir el tiempo total de secado a 3 hs.
- Sin embargo el prototipo aún no llegó a la capacidad de carga y por tanto es de esperar que surjan algunos inconvenientes cuando se cargue completamente.

#### BIBLIOGRAFIA.

1. Condori M. y L Saravia 1997. Diseño y construcción de un secadero directo de uso doméstico. Avances en energías renovables y medio ambiente. Vol 1. N°1. Pag. 17 - 20.
2. Duffie J., Beckman W. Solar Engineering of Thermal Processes. New York 1990.
3. Ferreira Ribeiro P. G. 1997 "Secagem ao sol". Globo Rural. Pag. 23 - 25.
4. García, V; A Iriarte; D. Carabajal; L. Tomalino; L. Saravia. 1997. Invernadero-secador : resultados experimentales con pimiento para pimentón. Avances en energías renovables y medio ambiente Vol 1. N°1 Pag. 1 - 4.
5. Reuss, M.; Benckert S. Sogari Noemi 1996 Modelling and experimental Investigation of a Pilot Plant for Solar Wood drying. Solar Energy. Vol 9 N° 1. Pag. 63-67.
6. Rodríguez C. A. Iriarte y L. Saravia. 1997. Calentador auxiliar para secaderos solares utilizando residuos forestales. Avances en energías renovables y medio ambiente. Vol 1. N°1 Pag. 9- 12.
7. Tilca F. 1996. "Datos relevantes sobre secado de productos agrícolas" ASADES. Pag. 1.1 - 1.4.