

GUÍA DE USO



drybox[®] | mini

drybox[®] | mini²

Patente en trámite: MX/f/2020/00201

I + D + I
SOLAR

<https://www.secadosolar.com/>

INTRODUCCIÓN

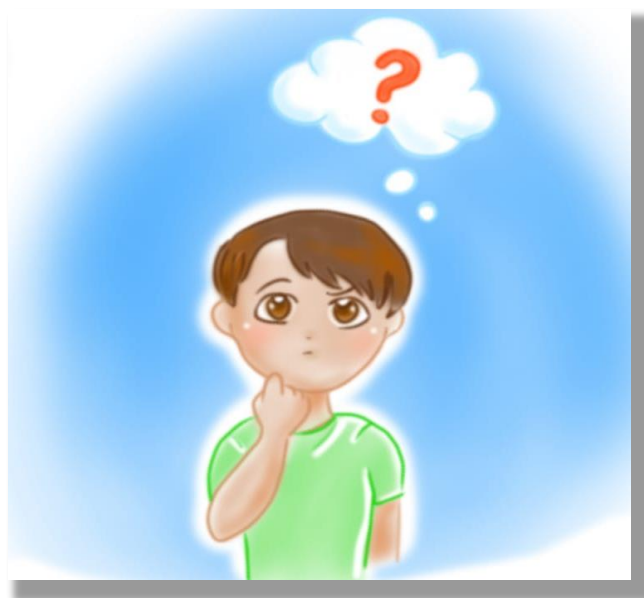
Desde tiempos antiguos y hasta nuestros días, el secado de plantas medicinales, granos, frutas, verduras y carnes ha sido una práctica habitual de conservación en el campo para asegurar la disponibilidad de los productos alimenticios y medicinales durante todo el año. Los habitantes quieren consumir cada vez más productos naturales y sanos.

Existen muchos productos desperdiciados en el hogar, que generan pérdidas millonarias. Nuestro país dispone de abundante radiación solar para ser aprovechada para fines energéticos y se puede utilizar para la deshidratación de estos desperdicios o bien para la creación de botanas, condimentos, infusiones o una gran variedad de productos que se pueden realizar de forma sencilla y segura.

Este producto y manual es fruto de la experiencia adquirida durante años y los invitamos a compartir con nosotros este mundo maravilloso del aprovechamiento de la energía solar para la conservación de alimentos.

¿POR QUÉ LA DESHIDRATACIÓN SOLAR DE LOS ALIMENTOS?

- **Conserva los alimentos durante muchos meses y se pueden consumir fuera de temporada o cuando su costo es elevado.**
- **Asegura la calidad de la alimentación de la familia durante todo el año.**
- **Aprovecha la energía gratis del Sol y la gran cantidad de alimentos que muchas veces se desperdician en casa, sin contaminar ni emitir gases de efecto invernadero.**

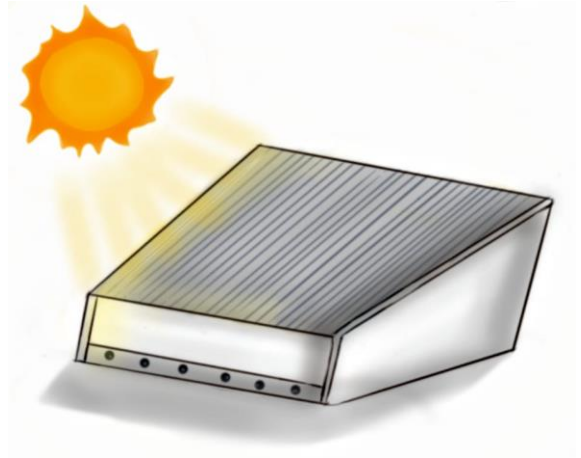


LO NUEVO: DESHIDRATAR CON SECADORES SOLARES

La energía del sol, se puede utilizar correctamente para beneficio de la salud y para la economía familiar. Para ello, se ha creado el secador solar DRYBOX MINI.

En el Drybox Mini los rayos solares son transformados en calor a través del efecto invernadero en un captador solar, que tiene los siguientes elementos:

- Una superficie que se debe orientar hacia la dirección del Sol, que recibe y absorbe los rayos luminosos.
- Una cubierta transparente, que deja pasar la radiación solar y evita el escape del calor.
- Elementos aislantes en todo su cuerpo para evitar que el calor generado se pierda al ambiente.

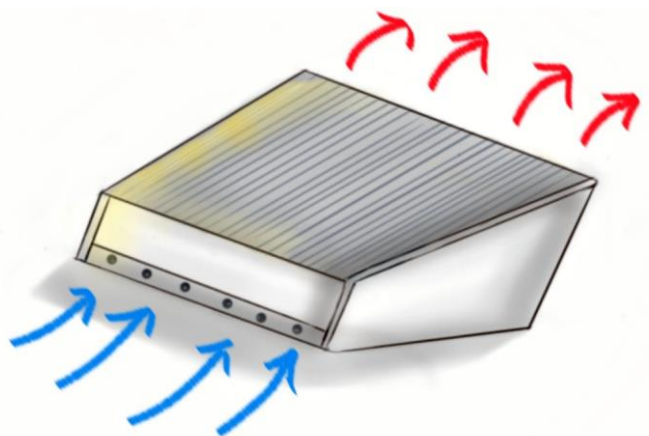


El proceso de secado se produce por la acción de aire caliente y seco, que pasa por los productos a secar, ubicados en bandejas en el interior del secador. De esta forma la humedad contenida en los alimentos se evapora hacia el aire.

¿CUÁLES SON LAS TÉCNICAS PARA UN CORRECTO DESHIDRATADO DE ALIMENTOS?

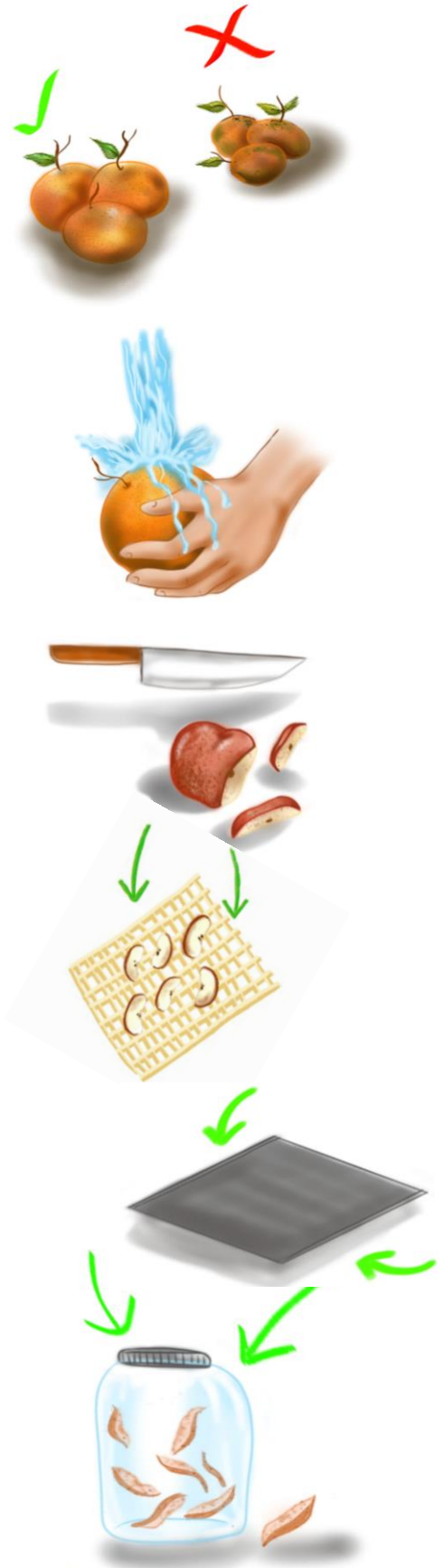
- Aire caliente a una temperatura entre 40 y 70 °C.
- Aire con un bajo contenido de humedad.
- Movimiento constante de aire.

Para eliminar la humedad de los alimentos, es necesario que el aire que pasa por los productos este en constante movimiento y renovación. Esta ventilación se logra gracias al diseño especial del Drybox Mini.



¿CUÁLES SON LOS PASOS PRINCIPALES PARA DESHIDRATAR ALIMENTOS?

1. **ESCOGER.** Separar los productos en buen estado y descartar las partes o los productos en mal estado.
2. **LAVAR.** Con agua para limpiar la suciedad de la superficie de los productos a secar (desinfectar en caso de que sea necesario).
3. **SELECCIONAR.** Cortar con un cuchillo todas las partes inservibles del producto: cáscara, restos de raíz, tallo, semillas y las partes descompuestas, lastimadas, etc. Estas pueden usarse en una composta.
4. **CORTAR.** Según el producto y la presentación deseada, cortar en forma de cubos, trozos, rodajas o tiras. El espesor debe de preferencia ser inferior a medio centímetro para favorecer un secado adecuado.
5. **PRETRATAR.** Según el tipo de producto se pueden aplicar diferentes pretratamientos tales como salado, enchilado, blanqueado, baño en jugo de limón, etc.
6. **DESHIDRATAR (SECAR).** Colocar los productos sobre las mallas plásticas y estas sobre las bandejas de secado e introducirlas dentro del secador. Poner el secador al exterior, con la cubierta transparente del mismo en dirección al Sol. Es preferible poner los productos a secar muy temprano en la mañana para extraer la mayor cantidad de agua durante el día. Al finalizar el secado, retirar los productos del secador.
7. **ENVASAR.** Después del secado los productos tienen que ser envasados, para que no vuelvan a humedecerse por el ambiente. Para esto se pueden utilizar recipientes de plástico, cajas, latas herméticas o bolsas de polipropileno (no polietileno), que tengan su propio cierre o se sellen.
8. **ALMACENAR.** Para la buena conservación de los productos secos, debe almacenarlos en un lugar seco, aireado, fresco y protegido de la luz. Este lugar debe ser limpio, aislado de insectos y roedores.



PRETRATAMIENTOS COMÚNMENTE USADOS

En algunos alimentos se realizan tratamientos previos al secado para evitar o reducir el deterioro del producto durante o después del secado, mejorar su calidad o darle un sabor deseado por el consumidor.

A. BLANQUEADO. Consiste en sumergir el producto en agua hirviendo. Tiene los siguientes objetivos: inactivación de las enzimas (reduce los cambios de color, sabor y olor, favorece retención de vitaminas), ablandamiento del producto, eliminación parcial del contenido de agua en los tejidos, fijación o acentuación del color natural, reducción de los microorganismos presentes.

Para obtener un blanqueado homogéneo, se recomienda envolver los productos en un paño permeable al agua y zambullir este paquete en el agua hirviendo.

Una vez terminado el blanqueado los alimentos se deben enfriar sumergiéndolos en agua fría para evitar que continúe la cocción.

B. TRATAMIENTO CON JUGO DE LIMÓN. El jugo de limón tiene un efecto de conservación del color natural de ciertas frutas que fácilmente sufren del oscurecimiento enzimático. Generalmente se prepara una solución con el jugo de 1 o 2 limones medianos por litro de agua sumergiendo el alimento durante unos minutos.

C. BICARBONATO DE SODIO. El bicarbonato de sodio estabiliza la clorofila de las plantas haciéndose más resistentes a la acción directa de los rayos solares, conservando de esta manera su color verde original. Generalmente se aplica este pretratamiento para hortalizas y leguminosas de color verde, disolviendo 30 g de bicarbonato de sodio más 3 g de sal común por cada litro de agua.

D. SALADO, ENCHILADO O AZUCARADO. En el caso del salado nos referimos a la adición de sal común que, dependiendo del producto a deshidratar, puede acentuar su sabor original. En el enchilado se agrega chile en polvo (con o sin sal) para dar un sabor característico al producto final. El azucarado, es la adición de sacarosa (azúcar común). Estos procedimientos ayudan a la velocidad de secado del producto.



¿DE QUÉ DEPENDE EL TIEMPO DE DESHIDRATADO (SECADO)?

El tiempo de secado depende de varios factores. Los más importantes:

Tipo de producto (mayor contenido de agua, mayor tiempo).

Tamaño de los trozos del alimento (más grande, mayor tiempo).

Temperatura del aire (más elevada, menor tiempo).

Humedad relativa del aire (más elevada, mayor tiempo).

Velocidad del aire (más elevada, menor tiempo).

Mayor intensidad del Sol (mayor intensidad, menor tiempo).



¿CÓMO SÉ QUE EL DESHIDRATADO (SECADO) HA FINALIZADO?

El criterio más importante para definir el fin del secado es el contenido residual de humedad en el alimento, en muchos casos se puede determinar por su consistencia o textura alcanzada.

¿CÓMO SE ENVASAN O ALMACENAN LOS PRODUCTOS DESHIDRATADOS (SECOS)?

Una vez terminado el secado, los alimentos secos tienen que ser envasados. El envase tiene que ser hermético para evitar la rehidratación del producto seco por la humedad ambiental. Un material recomendable para el envasado de pequeñas cantidades son bolsas de polipropileno transparente, cuya abertura se puede sellar con calor o bien que tengan su propio cierre.



Tan importante como el envasado es el **ALMACENAMIENTO**, por lo que debemos guardar los productos en un lugar seco, aireado, fresco y protegido de la luz. Este lugar debe ser limpio y aislado de insectos y roedores.

Si los productos secos son de buena calidad y están en buenas condiciones de almacenado pueden conservarse durante muchos meses.

¿CÓMO SE UTILIZAN LOS PRODUCTOS DESHIDRATADOS (SECOS)?

A. FRUTAS.

- **Comer directamente o como suplemento alimenticio.**
- **Agregar en la preparación de panes, dulces, pasteles, etc.**
- **Rehidratarlos con agua, leche o yogurt.**
- **Mezclar con cereales para la preparación de granola.**



B. VERDURAS.

- **Utilizar en la preparación de caldos de verduras, agregándolos directamente en el agua de cocción.**
- **Utilizar en la preparación de guisos o salsas rehidratándolas en agua previamente.**
- **Triturar o molerlas y utilizar como condimento en salsas, ensaladas, etc.**



C. PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS.

- **Se utilizan como remedio y/o condimento en la forma habitual (ejemplo, infusiones, sopas, pastas, etc.) o en preparaciones farmacológicas.**



D. CARNES.

- **Comer como botana, suplemento alimenticio o con las comidas.**
- **Utilizar en la preparación de caldos agregándolos directamente en el agua.**
- **Utilizar en la preparación de guisos o salsas rehidratándolas en agua previamente.**



¿CÓMO DETERMINAR LA CANTIDAD DE ALIMENTO DESHIDRATADO POR CADA KG DE PRODUCTO FRESCO?

PESO PRODUCTO SECO	ALIMENTO	EQUIVALENTE APROX PRODUCTO FRESCO
100 g	Cebolla, col, zanahoria, pimientos, berenjena, mango, plátano	1 kg
50 a 75 g	Jitomate, tomate verde	1 kg
150 a 200 g	Papa	1 kg
300 a 400 g	Carne y pescado	1 kg

RECETAS PARA EL DESHIDRATADO (SECADO) DE ALIMENTOS

PLANTAS MEDICINALES Y AROMÁTICAS

Ingredientes necesarios

- Plantas medicinales y aromáticas

Procedimiento

- Limpiar restos de tierra
- Lavar
- Eliminar partes descompuestas e inservibles (en caso de tener tallo, de preferencia quitar los tallos)
- Colocar en el secador

Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 3 días, según si son hojas, tallos o raíces

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde de 100 a 150 g de producto seco, según la planta



FRUTAS

Ingredientes necesarios

- Frutas maduras de buena calidad (plátano, piña, mango, guayaba, manzana, etc.)
- Jugo de 1 a 2 limones/litro de agua (opcional)

Procedimiento

- Lavar las frutas seleccionadas
- Pelar y quitar partes inservibles (semillas, corazón, partes descompuestas, etc.)
- Cortar según el tipo de fruta en mitades, cuartos, rodajas, tiras o cubos
- Remojar por 15 minutos en solución de jugo de limón con agua (pretratamiento opcional)
- Colocar en el secador



Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 5 días, según el tamaño y cantidad de los cortes de la fruta

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde de 150 a 250 g de producto seco, según tipo de fruta

Observaciones

- Con el secado sin pretratamiento en solución de agua y jugo de limón la coloración se puede tornar marrón oscuro para algunas frutas

VERDURAS DE HOJA Y TALLO

Ingredientes necesarios

- Verduras de hoja y tallo (col, espinaca, acelga, etc.)
- Agua hirviendo (opcional)

Procedimiento

- Separar las hojas, quitar partes inservibles
- Lavar
- Pelar y quitar partes inservibles (semillas, corazón, partes descompuestas, etc.)
- Cortar en láminas o tiras (hojas) o rodajas (tallos)
- Introducir las verduras en agua hirviendo, sacar y enfriar con agua fría (opcional)
- Colocar en el secador



Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 2 días (hojas), 2 a 3 días (col y tallos)

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde 50 g (col), de 200 a 250 g (hojas) de producto seco

Observaciones

- Con el secado sin pretratamiento las verduras verdes pueden perder fácilmente su color natural, lo cual se puede eliminar o reducir con el pretratamiento opcional de blanqueado

VERDURAS DE HOJA Y TALLO

Ingredientes necesarios

- Verduras (jitomate, tomate, pimientos, ajo, cebolla, etc.)

Procedimiento

- Lavar
- Cortar en 2 o más pedazos, quitar partes inservibles (semillas, corazón, etc.)
- Cortar en tiras, rodajas o cuartos
- Colocar en el secador

Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 3 días, dependiendo el tamaño del corte y la verdura

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde 50 g (jitomate o tomate), 150 g (cebolla, ajo, pimiento) de producto seco



VERDURAS (TUBÉRCULOS, RAÍCES)

Ingredientes necesarios

- Verduras de raíz y tubérculos (zanahoria, papa, calabaza, betabel, etc.)
- Agua hirviendo (opcional)

Procedimiento

- Lavar y pelar
- Cortar en rodajas o cubos o rallar con rallador grueso
- Cortar en tiras, rodajas o cuartos
- Introducir las verduras en agua hirviendo, enfriar con agua fría (pretratamiento opcional)
- Colocar en el secador

Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 3 días, dependiendo el tamaño del corte o ralladura y la verdura seleccionada

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde 150 a 200 g (papa), 300 a 350 g (zanahoria) de producto seco

Observaciones

- Con el secado sin pretratamiento los tubérculos y raíces pueden perder fácilmente su color natural y la papa se pone negra. Lo cual se puede eliminar o reducir con el pretratamiento opcional de blanqueado

CARNES, PESCADOS Y MARISCOS

Ingredientes necesarios

- Carne magra, pescado frescos
- Sal
- Chile (opcional)

Procedimiento

- Lavar
- Cortar carne en tiras finas, quitar la grasa visible, filetear o trocear pescado según tamaño
- Bañar en salmuera de 150 a 200 g/litro de agua durante 5 minutos (carne) y de 10 a 20 min (pescado y mariscos), según el tamaño de los pedazos.
- Colocar en el secador



Duración del secado con un buen Sol

- 1 a 3 días, dependiendo el tamaño del corte y producto seleccionado

Rendimiento

- 1 kg de producto fresco rinde 300 a 400 g de producto seco

Observaciones

- Carnes, pescados y mariscos pueden también ser secados sin previo salado. Sin embargo, se puede descomponer con más facilidad durante y después del secado

¡DISFRUTA TU DRYBOX MINI!

SU USO Y POSIBILIDADES TIENEN COMO LÍMITE TU CREATIVIDAD

Contacto: contacto@secadosolar.com

<https://www.secadosolar.com/>

SENSOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

(ACCESORIO SOLO INCLUIDO EN EL DRYBOX MINI²)

Sensor de Temperatura (°C)

- Indica la temperatura que tiene el aire húmedo a la salida del secador (su valor dependerá de las condiciones climatológicas, de la cantidad de producto a deshidratar y de la humedad que tenga aún).
- Dada su posición (salida) y que mide la temperatura del aire ya con la humedad retirada del alimento, puede marcar entre 7 °C y 10 °C por debajo de la temperatura que tenemos en las charolas de secado.



CORTADOR/RALLADOR/PELADOR DE ALIMENTOS

(ACCESORIO SOLO INCLUIDO EN EL DRYBOX MINI²)

Ventajas de un corte delgado y homogéneo de los alimentos a deshidratar

- Para un correcto secado de alimentos es recomendable tener rebanadas o ralladuras de pequeño grosor, de entre 2 y 3 mm lo que hace que el secado sea más rápido y homogéneo, pudiendo de esta manera controlar mucho más el proceso de secado para realizarse en tiempos cortos. Lo que tiene grandes beneficios ya que, si el secado necesita de más de un día para deshidratar un alimento, se tiene que prever el almacenamiento nocturno de estos alimentos para poder evitar su degradación. El tiempo de deshidratado se incrementa de manera drástica al incrementar el grosor de la rebanada a secar.



drybox[®] | mini

drybox[®] | mini²

Patente en trámite: MX/f/2020/00201

I + D + I
SOLAR

I+D+I SOLAR S.A. de C.V.

Parque Científico y Tecnológico Morelos

Condominio A, Lote 12

Fracc. Santa Fe, C.P. 62797

Xochitepec, Morelos

Tel. +52 777 460 8428

<https://www.secadosolar.com/>

síguenos en Instagram **@drybox.mini**

Ilustradora: Kenia García Garcés