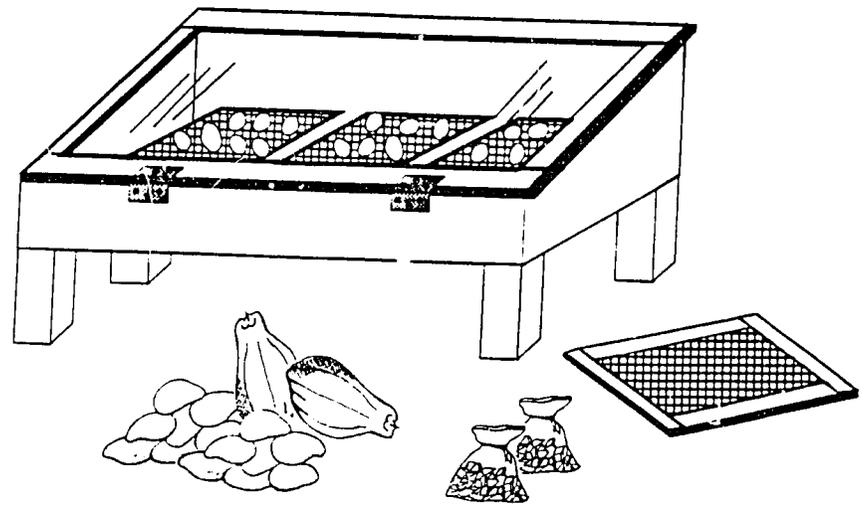


PN-ABR-640  
2/2/71

# SECADO SOLAR PARA LA VITAMINA A



**USAID**

*Proyecto de Apoyo en Actividades de Vitamina A*

**VITAL**

*Secado Solar para la Vitamina A* es una publicación del Proyecto de la Oficina de Nutrición, Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), para el Apoyo en Actividades de Vitamina A (VITAL), implementado por el Instituto Internacional de Ciencia y Tecnología, Inc (ISTI). Esta es una adaptación del manual original en creole producido por Alain Rioux y el Centro para el Desarrollo de los Recursos Humanos (CDRH), Puerto Príncipe, Haití, con apoyo parcial de la USAID.

*Autores:*

**Mary Linehan**  
**Katarina Paddack**  
**Mohamed Mav'seur**

*Revisores Técnicos:*

**Judy Edmister**, Postharvest Institute for Perishables  
**Robert J. Haggerty**, Universidad de de Idaho  
**John McKigney**, Consultor de VITAL  
**Jean Sebastien Roy**, CDRH  
**Tina Sanghvi**, VITAL  
**Marilyn Swanson**, Universidad de Idaho  
**Ronald Toussaint**, Save the Children  
**Larry G. Williams**, Universidad de Idaho

*Ilustraciones:*

CDRH  
**Peter Dhlarina**  
**Benedict Tisa**  
**Mary Linehan**

*Traducción al Español:*

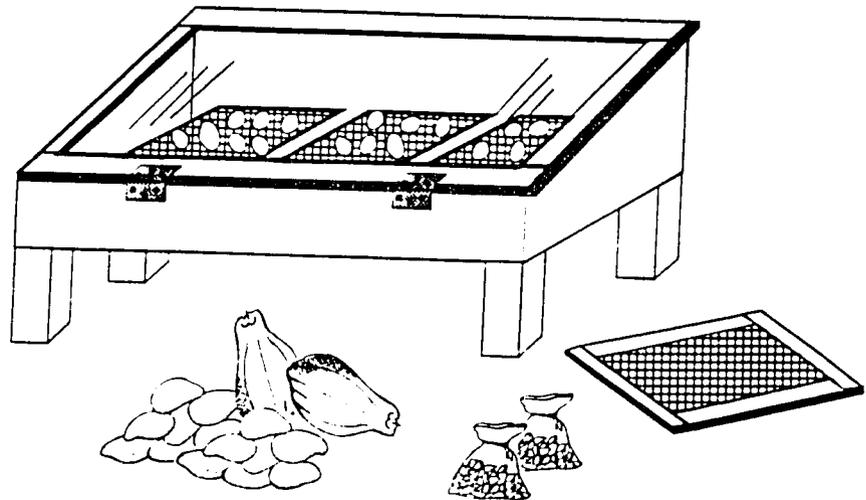
**Sonia E. Mora**

Queremos agradecer a los grupos de mujeres Fanm Decide, de Haití, y María de los Remedios, de la República Dominicana, por su entusiasta experimentación, evaluación y maestría de la tecnología de secado solar. También agradecemos a Ronald Toussaint de Save the Children/Haití y Magdalena Jiménez de FUDECO, República Dominicana, por el diseño y la implementación de estos proyectos y su participación en las pruebas de campo e investigación de este manual.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo de la Oficina de Nutrición, Departamento de Investigación y Desarrollo, de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, bajo contrato No. DAN-5116-Q-00-9115-00.

---

# SECADO SOLAR PARA LA VITAMINA A



Junio 1993

**USAID**

*Proyecto de Apoyo en Actividades de Vitamina A*

**VITAL**

---

# Indice

<b>PREFACIO</b> . . . . .	iii
<b>INTRODUCCION</b> . . . . .	1
<b>CAPITULO I</b> RESUMEN SOBRE EL SECADO SOLAR . . . . .	3
<b>CAPITULO II</b> IMPORTANCIA DE LA VITAMINA A . . . . .	7
<b>CAPITULO III</b> CONSTRUCCION Y USO DEL SECADOR SOLAR . . . . .	13
<b>CAPITULO IV</b> PREPARACION DE LAS FRUTAS Y LAS HORTALIZAS PARA EL SECADO SOLAR . . . . .	25
<b>CAPITULO V</b> EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS SECAS . . . . .	33
<b>CAPITULO VI</b> COMO UTILIZAR LAS FRUTAS Y LAS HORTALIZAS SECAS . . . . .	37
<b>CAPITULO VII</b> SECADO SOLAR COMUNITARIO Y COMERCIAL . . . . .	43
<b>REFERENCIAS</b> . . . . .	47

---

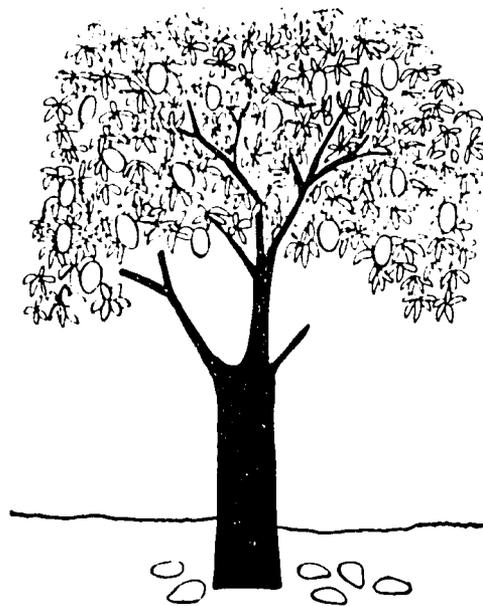
# PREFACIO

Este manual se ha diseñado para proveer instrucción básica en la construcción y uso de un secador solar y en los métodos para la conservación de alimentos ricos en vitamina A de los programas de VITAL. Se ha diseñado como una guía para el uso de los trabajadores de desarrollo a nivel de campo y comunidad, y para los capacitadores que trabajan en la promoción del incremento de la producción y el consumo de alimentos ricos en vitamina A.

La caja de secado solar que se presenta en este manual es uno de los secadores solares más sencillos de construir y utilizar. Para quienes estén interesados en modelos de secadores solares más sofisticados y eficientes, se ha incluido una lista de referencias al final del manual.

Este manual se puede utilizar como una guía o en cualquier situación educacional (salón de clases, reuniones de extensión) o como material para talleres de capacitación. Cada capítulo contiene un resumen que se puede fotocopiar para distribuirlo a los participantes en el entrenamiento.

Hemos encontrado que el secador solar es más útil en aquellos lugares en donde hay abundancia de alimentos ricos en vitamina A que están al alcance de la comunidad durante estaciones específicas y que pueden conservarse para épocas en que haya escasez de estos alimentos. La tecnología se ha probado y se puede adaptar y modificar para satisfacer las condiciones locales y necesidades de la comunidad. Se puede probar una variedad de materiales para la construcción de los secadores. La aceptación y preferencias en cuanto al uso de los alimentos secados puede variar de un lugar a otro. Exhortamos a los programas a que experimenten con la tecnología y hagan adaptaciones de acuerdo a sus propias necesidades y al medio ambiente.

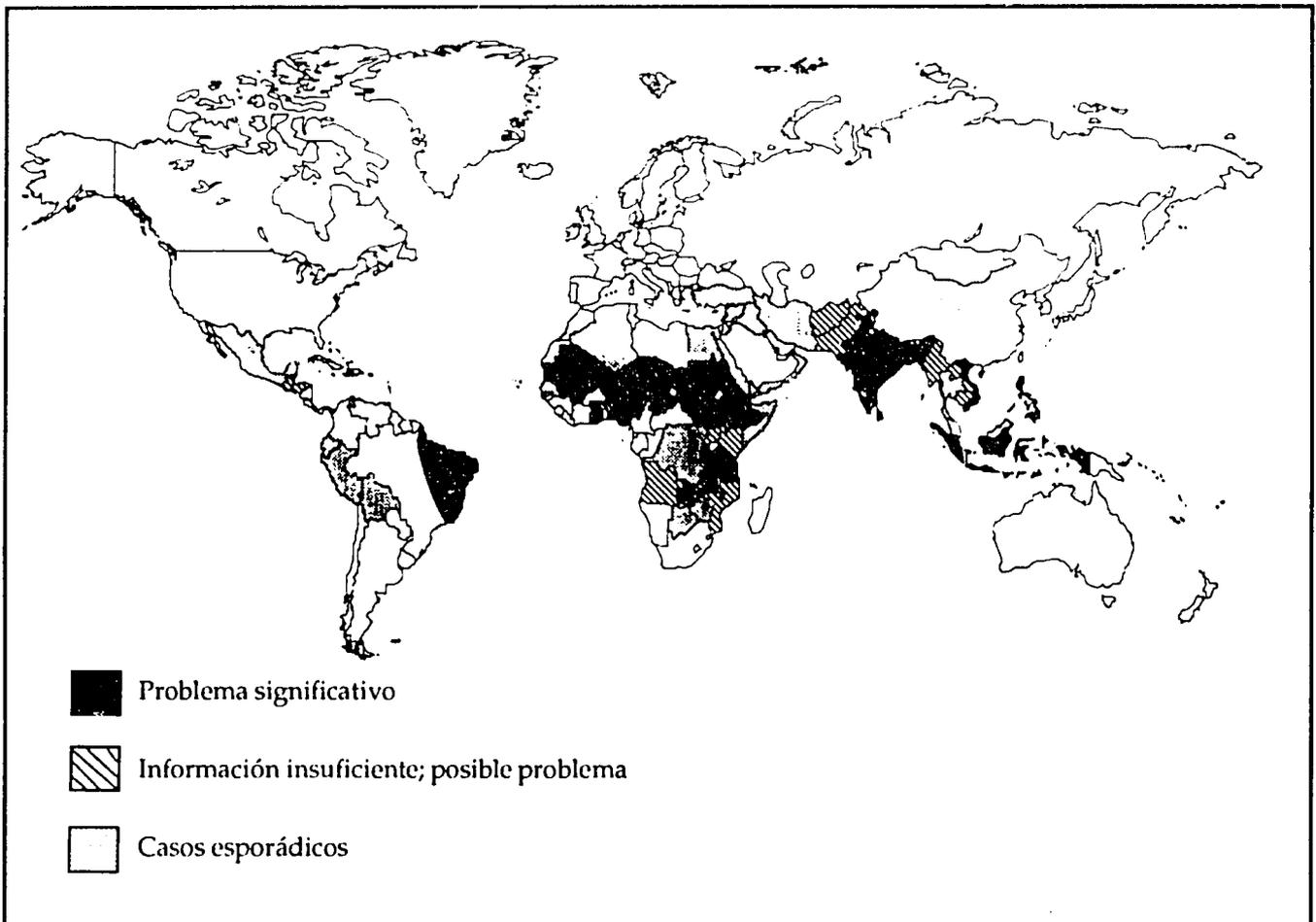


# INTRODUCCION

## La importancia de la vitamina A

La vitamina A es importante para la salud de los niños. La deficiencia de vitamina A afecta a millones de niños en el mundo.

La vitamina A protege contra la muerte causada por enfermedades propias de la infancia tales como el sarampión, la diarrea y las infecciones respiratorias. La vitamina A se necesita para el funcionamiento y mantenimiento apropiado del sistema inmunológico, y es esencial para mantener la integridad de las vías respiratorias y digestivas. La deficiencia de vitamina A es la causa principal de ceguera en los países en vía de desarrollo y es responsable de que cada año un millón de niños en edad pre-escolar estén afectados por enfermedades de los ojos.



---

Qué se puede hacer para mejorar la situación de las personas más afectadas por la deficiencia de vitamina A? Qué soluciones están al alcance de las capacidades de la población a riesgo para protegerse de la deficiencia de vitamina A?

El método más económico y apropiado a largo plazo para mejorar el consumo de vitamina A es el incremento en el consumo de alimentos ricos en vitamina A mediante mejores prácticas alimentarias. La vitamina A se encuentra en muchos alimentos de bajo costo comúnmente disponibles en las comunidades en todo el mundo. La deficiencia de vitamina A se puede reducir enormemente o eliminarse en el futuro mediante una variedad de intervenciones.

En áreas en donde los alimentos ricos en vitamina A se encuentran solamente en ciertas épocas del año o en donde los alimentos son costosos, la agricultura en pequeña escala y la conservación simple de los alimentos pueden ayudar a que estén disponibles durante todo el año.

## **Secado solar de alimentos ricos en vitamina A**

La tecnología de secado solar se ha utilizado en todo el mundo para conservar una gran variedad de frutas y hortalizas, y además, pescados y carnes. Es un método apropiado y económico para preservar productos alimentarios con el fin de almacenarlos y venderlos o consumirlos en épocas del año cuando no se encuentran cosechas frescas. En los lugares en donde hay exceso de alimentos ricos en vitamina A durante ciertas épocas, este exceso se puede conservar para utilizarse durante las épocas en las que haya escasez de estos alimentos. La tecnología se ha probado y se puede adaptar y modificar para satisfacer las condiciones locales y las necesidades de la comunidad.

---

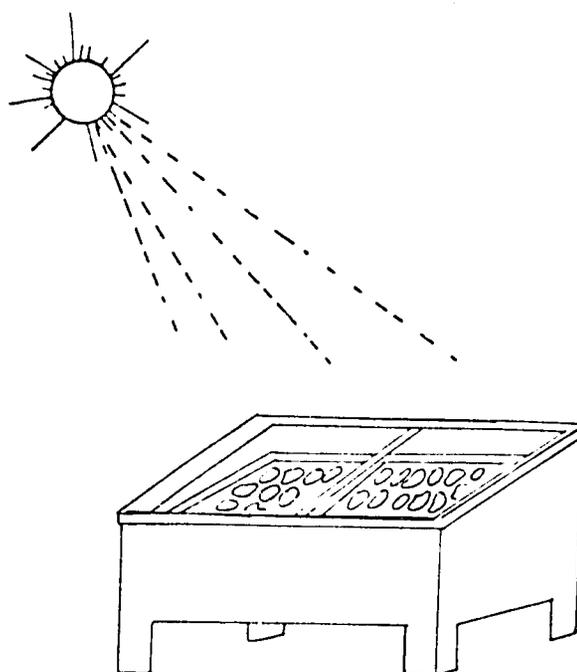
# CAPITULO I

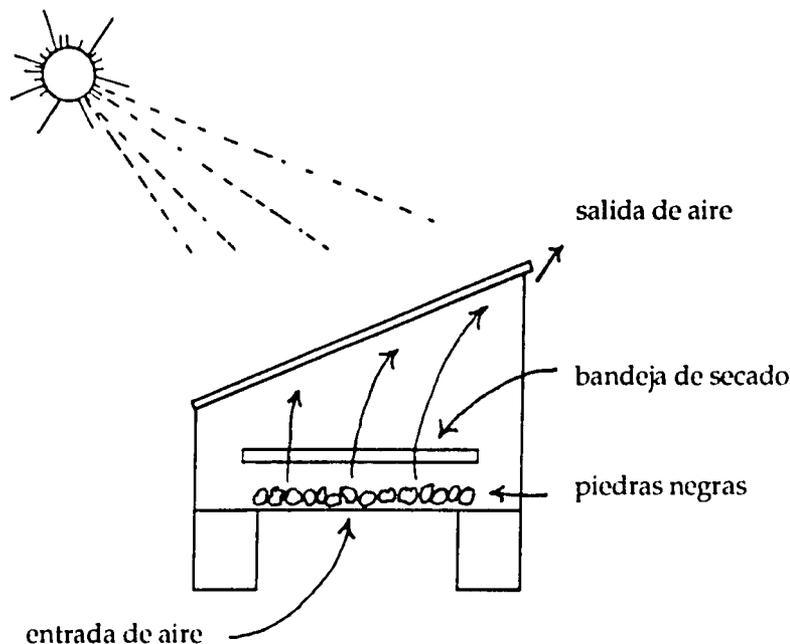
## RESUMEN SOBRE EL SECADO SOLAR

- ☉ Qué es el secado solar?
- ☉ Cómo funciona?
- ☉ Beneficios del secado solar.
- ☉ Lo que usted va a necesitar.

### Qué es el secado solar y cómo funciona?

El sol es un recurso muy valioso para muchos países. En la mayoría de los países tropicales, la gente tradicionalmente utiliza el sol para secar productos tales como maíz, frijoles, café, cacao, granos y arroz. El método tradicionalmente utilizado es el de dejar la fruta expuesta al sol, lo cual disminuye su valor nutricional y no aprovecha bien el uso del aire. Estas técnicas tradicionales se pueden mejorar para explotar de mejor manera la energía solar. El presente manual ofrece información sobre los secadores solares con el fin de ayudarle a secar alimentos, especialmente frutas y hortalizas, utilizando métodos mejores y más rápidos que los tradicionales.





El principio básico que se utiliza en el secado solar es usar el sol para secar la humedad de los alimentos con el fin de preservarlos para utilizarlos más tarde. En la caja de secado solar, los rayos del sol calientan el aire que pasa por la caja. A medida que pasa por la caja, el aire se calienta y capta la humedad de los alimentos que se encuentran en el secador. El aire cargado de humedad sale del secador; a medida que se calienta sube y escapa por la parte superior de la caja de secado. El diseño del secador hace que la temperatura interna aumente de tal manera que el proceso de secado ocurra más rápidamente. El diseño del

secador y la disminución del tiempo de secado mejoran la calidad de los alimentos secos al proteger su contenido nutricional. Las técnicas de secado que se presentan en este manual están basadas en conocimientos que han existido por muchas generaciones en todo el mundo. Por lo tanto, las técnicas debe ser aceptadas fácilmente por la población local.

## Ventajas de! secado solar

Las técnicas de secado solar tienen muchas ventajas y pueden ser fácilmente entendidas y dominadas por cualquier individuo.

### Incremento en la eficiencia

- \* El secado solar utiliza fuentes de energía que no necesitan comprarse porque se encuentran libremente en la naturaleza, tales como el sol y el viento.
- \* Un secador solar se puede construir utilizando materiales disponibles localmente.
- \* Un secador solar requiere menos obra de mano y tiempo de operación que otros métodos tradicionales de secado.

## Nutrición

- ✿ Un secador solar puede proveer alimentos de buena calidad en las épocas en que no hay cosecha, para una alimentación saludable y balanceada. La técnica de secado solar de alimentos permite que el producto mantenga hasta del 50 al 80% de su contenido de vitaminas. El secado de frutas y hortalizas, como el mango y la calabaza, puede ayudar a resolver los problemas de deficiencia de vitamina A que afectan a muchos niños menores de 6 años.

## Ingresos

- ✿ Las familias y los grupos que utilicen el secador solar pueden lograr suficientes productos secos para alimentarse y vender el excedente para obtener ingresos adicionales. Los grupos comunitarios también pueden utilizar el secado solar como una actividad para generar ingresos.

## Disminución de las pérdidas en las cosechas

- ✿ Los productos secos no se dañan por el proceso de secado y los insectos no pueden atacarlos dentro del secador. Los productos se secan más rápidamente y están protegidos de la contaminación, produciéndose así frutas, hortalizas y semillas de mejor calidad.
- ✿ Habrá menos pérdidas de las cosechas debido a daño o putrefacción. Un secador solar puede ayudar a conservar las frutas, hortalizas y otros productos agrícolas que sobren en una cosecha.
- ✿ Cuando los productos se han secado adecuadamente, se pueden almacenar fácilmente durante 3 a 6 meses, dependiendo de los métodos de conservación que se utilicen.
- ✿ El secado permite que los productos se puedan transportar y vender en diferentes regiones, con menos esfuerzo y pérdidas, a precios comerciales comparables o superiores.

### Requerimientos básicos del secado solar

Cuando planifique actividades de secado solar, tenga en cuenta que hay varios elementos necesarios:

Por lo menos seis horas de luz solar directa por día.

Agua limpia para lavar y preparar los alimentos.

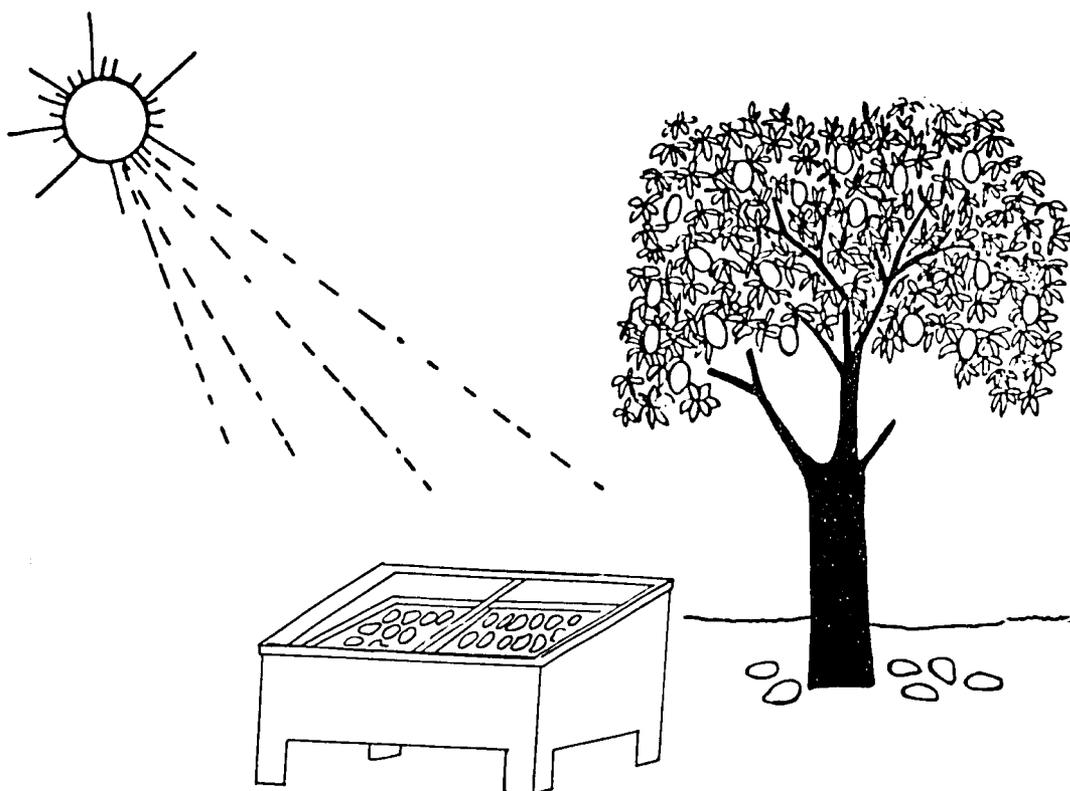
Un sitio para los secadores que sea limpio y expuesto al sol, y un sitio seguro para guardar los equipos.

Un área de trabajo. En el hogar, se puede utilizar la cocina. Para la comunidad, puede que se necesite un área de trabajo separada.

Un lugar de almacenamiento limpio, seco y oscuro para los productos secos.

## Resumen del capítulo I

- ☛ La vitamina A es importante para la salud de los niños porque protege contra enfermedades propias de la infancia y disminuye la mortalidad.
- ☛ La tecnología de secado solar se ha utilizado en todo el mundo para conservar una variedad de cosechas de frutas y hortalizas, de pescados y carnes. Es un método económico y apropiado de conservación de alimentos que van a ser vendidos o consumidos más tarde, cuando haya escasez o falta de cosechas frescas.
- ☛ La tecnología de secado solar puede ser un paso importante que asegure la disponibilidad de alimentos ricos en vitamina A a través del año.
- ☛ El secado solar de alimentos puede lograr suficientes productos secos para alimentar la familia y producir excedentes que se pueden vender para obtener ingresos adicionales.



---

## CAPITULO II

# IMPORTANCIA DE LA VITAMINA A

- ☉ Importancia de la vitamina A.
- ☉ Fuentes alimentarias de vitamina A.
- ☉ Alimentos ricos en vitamina A todo el año.
- ☉ Alimentos ricos en vitamina A que Ud. puede secar.

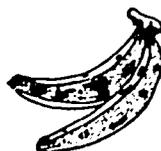
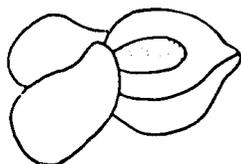
### Vitaminas importantes que se encuentran en las frutas y hortalizas

Todas las personas deberían comer frutas y hortalizas a diario. Los cereales y los granos son importantes porque aportan energía para el cuerpo, mientras que la carne, el pescado, los huevos y los frijoles proveen proteína. Las grasas también son importantes porque le ayudan al cuerpo a absorber las vitaminas en los alimentos. Las frutas y las hortalizas contienen las vitaminas y minerales esenciales para mantenerse saludable y evitar enfermedades. También son importantes porque ayudan a la digestión de los alimentos. Diferentes vitaminas proveen diferentes beneficios para el cuerpo:

**Vitamina A:** Protege contra enfermedades de los ojos, promueve el crecimiento en los niños, y ayuda a prevenir enfermedades infecciosas.

**Vitamina B:** Ayuda al cuerpo a usar la energía y las proteínas de los alimentos que se consumen.

**Vitamina C:** Es importante para el crecimiento de los niños, para la producción de células que ayudan a combatir las infecciones y para la protección contra enfermedades infecciosas respiratorias.



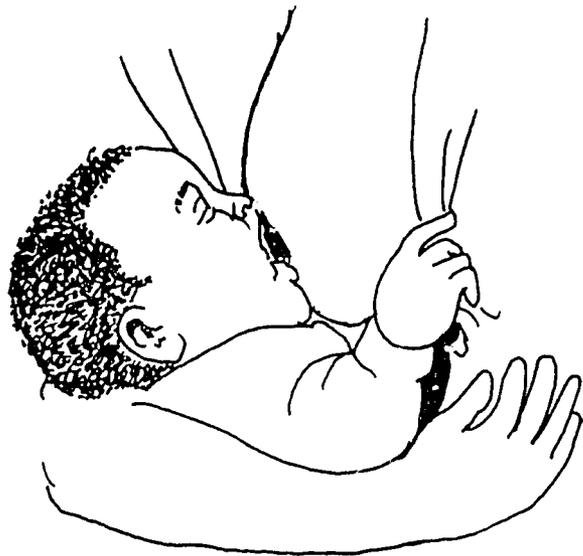
---

## La importancia de la vitamina A para la salud

La vitamina A ayuda a prevenir infecciones que pueden llegar a causar la muerte. Es muy importante para mantener una buena salud, especialmente en los niños. La vitamina A ayuda al crecimiento de los niños, y ayuda a protegerlos de enfermedades como la diarrea, el sarampión, la desnutrición y las infecciones respiratorias.

La vitamina A es especialmente importante para:

- \* Todos los niños menores de 5 años porque frecuentemente sufren de diarrea, fiebres y enfermedades infecciosas. Cuando estas enfermedades ocurren el cuerpo pierde mucha de la vitamina A que ha sido almacenada y esto puede causar ceguera.
- \* Los niños en edad pre-escolar porque crecen rápidamente y necesitan vitamina A para crecer saludables.
- \* Las mujeres embarazadas o en período de lactancia porque necesitan almacenar y pasarle vitamina A a sus hijos recién nacidos para protegerlos de las enfermedades infecciosas.



**La vitamina A es importante para tener una buena visión.** Los niños en edad pre-escolar que no tienen suficiente vitamina A tienen gran dificultad para ver cuando no hay buena luz. Estos niños tienden a ser callados y evitan jugar con sus hermanos, hermanas y amigos después de la puesta del sol. El nombre de esta enfermedad es ceguera nocturna. Si los niños no comen frutas y hortalizas que contengan vitamina A, los problemas de los ojos se pueden agravar. El ojo se pone seco y aparecen manchas blancas y espumosas en la superficie. En esta etapa todavía es posible detener la enfermedad dándole de comer al niño alimentos ricos en vitamina A tales como hígado, mantequilla o leche entera, frutas y verduras ricas en vitamina A, o dándole cápsulas de vitamina A. Si el niño no recibe comidas ricas en vitamina A o cápsulas, el ojo se daña severamente, lo cual puede llevar a la ceguera parcial o total. La deficiencia de vitamina A es la causa principal de ceguera en los países en vía de desarrollo.

Ud. puede contribuir a que sus hijos crezcan felices y sanos asegurándose de incluir una fuente de vitamina A en la alimentación diaria.

## Fuentes alimentarias de vitamina A

La leche materna es la fuente principal de vitamina A para los niños menores de 6 meses. En los niños mayores de 6 meses, la deficiencia de vitamina A se puede prevenir dándoles comidas frescas tales como:

- \* Hortalizas o verduras de hojas verdes, como espinaca, amaranto, brocoli, berro, perejil, hojas de mandioca (yuca) y hojas de calabaza y aguacate.
- \* Hortalizas y frutas de color amarillo oscuro o anaranjado, tales como zanahoria, ahuyama o calabaza amarilla, batata, mango, papaya, tomate y calabazo o chayote.

No siempre se encuentran todos los alimentos anteriormente mencionados. Seleccione de esta lista los alimentos ricos en vitamina A que se encuentren en su localidad y haga su propia lista.

### Ejemplos de Alimentos Ricos en Vitamina A en el Mundo

Aceite rojo de palma  
Arvejas  
Batata amarilla/anaranjada  
Brócoli  
Calabaza  
Espinaca  
Hígado  
Hígado de res  
Hojas de albahaca  
Hojas de amaranto  
Hojas de baobab  
Hojas de yuca  
Huevos  
Kale  
Mantequilla  
Mango maduro  
Papaya  
Pimiento rojo  
Tomate  
Zanahoria

## Requerimientos diarios aproximados de Vitamina A

Grupo de edad	Lactancia materna	Fuentes alimentarias		
		Zanahorias	HHV*	Mango
Niño:	Exclusiva			
0-5 meses	Lactancia			
6-11 meses	Lactancia+	1/3	1/4 taza	1/4
12-35 meses		1/2	1/3 taza	1/4
3-6 años		3/4 taza	1/2 taza	1/2
Mujeres embarazadas		2	1 taza	1
Mujeres en lactancia		3	1 1/2 taza	1 1/2

\* HHV=Hortalizas de hojas verdes

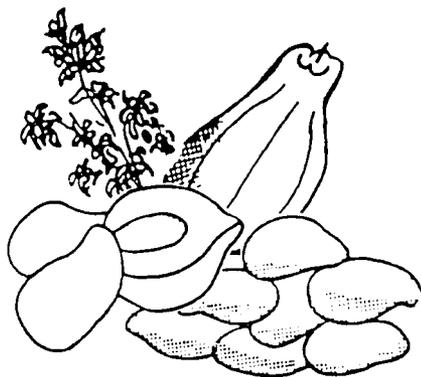
Fuentes: *Vitamin A + Sieve*, 1986; *The Composition of Foods Commonly Eaten in East Africa*, 1988.

El consumo diario de alimentos ricos en vitamina A es importante para los niños aún cuando no estén enfermos o no tengan dificultad en la visión. Un tercio de taza de hortalizas verdes o un cuarto de un mango de tamaño mediano al día, son suficientes para llenar las necesidades de un niño entre 6 meses y 3 años de edad.

El siguiente cuadro muestra cuántos alimentos ricos en vitamina A necesitan comer diariamente los niños y las mujeres.

## Disponibilidad de alimentos ricos en vitamina A durante todo el año

En algunos países como Haití y la República Dominicana, durante la cosecha de mango los niños no sufren de deficiencia de vitamina A porque comen mangos cuando están disponibles. Algunos grupos de mujeres en estos países están secando el mango para asegurarse de que esta fuente tan importante de vitamina A esté disponible durante todo el año.

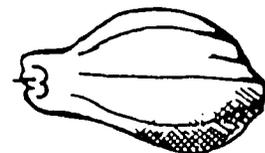
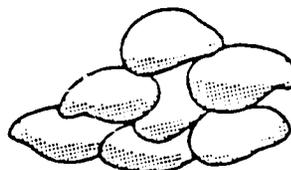
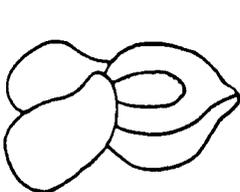


Muchas frutas y vegetales no crecen durante todo el año. En ciertas épocas las frutas y vegetales ricos en vitamina A no se encuentran y entonces hay mayor riesgo de no consumir suficiente vitamina A en la alimentación. La vitamina A también se puede encontrar en alimentos como el hígado, la mantequilla, la leche, las carnes y los huevos, pero estos alimentos por lo general son muy costosos para consumirlos todos los días. Para asegurarse de que hay suficientes frutas y hortalizas durante todo el año, estos alimentos se pueden preservar mediante el secado solar. El método de secado que se describe en este manual puede ayudar a conservar frutas y hortalizas ricas en vitamina A para todo el año.

---

## Resumen del capítulo II

- La vitamina A ayuda a prevenir infecciones que pueden causar la muerte.
- La vitamina A es importante para una buena visión.
- El consumo diario de alimentos ricos en vitamina A es importante para los niños aunque no se encuentren muy enfermos o no tengan problemas de la visión. Un mango de tamaño mediano satisface el requerimiento diario de un niño entre 6 meses y 3 años de edad.
- Algunas frutas y vegetales se pueden secar para disponer de vitamina A durante todo el año: hojas verdes, mango, papaya, batata amarilla/anaranjada, tomate, y calabaza.
- Debido a que los niños están a mayor riesgo de sufrir de deficiencia de vitamina A, las frutas como el mango y la papaya son alimentos especialmente buenos para secar y tener disponibles en las épocas de escasez. Los niños las pueden consumir como golosinas o mezcladas como parte de otras preparaciones.



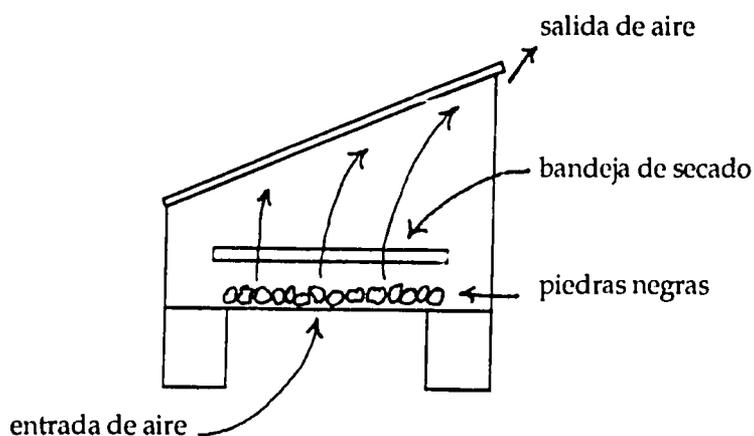
# CAPITULO III

## CONSTRUCCION Y USO DEL SECADOR SOLAR

- ☉ Cómo funciona un secador solar.
- ☉ Cómo construir un secador solar.
- ☉ Cómo utilizar un secador solar.

Aunque existen muchos tipos de secadores solares, todos se basan en el mismo principio: el aire entra al secador y se calienta. El aire caliente entonces circula alrededor y entre los alimentos que se están secando, lo cual causa la evaporación de agua del producto. El diseño del secador incrementa la velocidad del secado y protege la calidad de los alimentos.

El flujo de aire dentro de la caja de secado solar se muestra en la figura abajo. El aire entra al secador solar por la parte inferior y se calienta sobre las piedras oscuras en la caja aislada que capta el calor del sol. A medida que la temperatura del aire sube, el alimento comienza a soltar humedad. El aire caliente absorbe la humedad y sube, escapando por la salida de aire en la parte superior del secador y llevándose la humedad consigo. Es esencial el flujo del aire hacia arriba y afuera del secador. Si el aire húmedo caliente no puede salir, la humedad se condensa y cae de nuevo en el alimento dentro del secador.



Para el secador solar que se describe en este manual, las condiciones óptimas de secado son de 8 a 10 horas de exposición directa al sol, lo cual incrementa la temperatura del secador de 40 a 60 grados centígrados. El tiempo de secado para los diferentes alimentos depende de varios factores: el tipo de alimento y el contenido de humedad, el grosor de los trozos, el flujo de aire dentro del secador, y la temperatura del aire dentro del secador. La experimentación con todos estos factores le permitirá mejorar sus técnicas de secado y ajustarlas a su ambiente y necesidades específicas.

## Construcción de la caja de secado solar

### Lista de Materiales

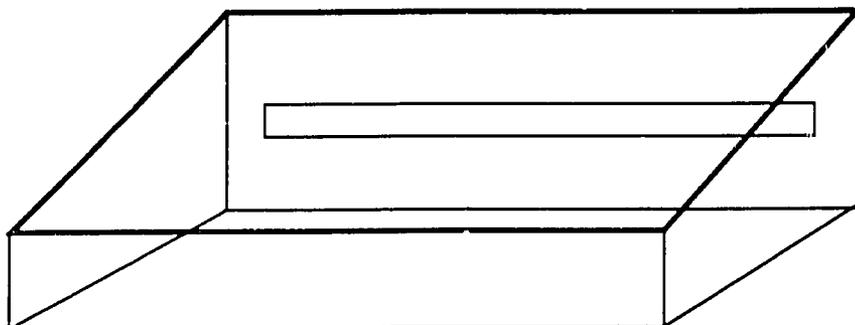
- ☀ Madera para las paredes, el techo y las cubetas de secado
- ☀ Puntillas o tornillos
- ☀ Parrilla de metal o enrejado de bambú para el piso del secador
- ☀ Pintura negra o carbón
- ☀ Un plástico fuerte y transparente para construir el techo
- ☀ Goznes de metal o cuero.
- ☀ Lámina de plástico para las cubetas de secado.
- ☀ Piedras grandes, ladrillos o bloques, o madera para las patas.
- ☀ Hojalata de desecho
- ☀ Madera adicional para construir paredes dobles.
- ☀ Cáscaras de coco, papel, etc., para aislamiento.

Determine el tamaño de su secador solar. Puede ser de cualquier tamaño que Ud. desee, pero tenga presente que para reducir la cantidad de sombra, el marco de la caja debe ser dos veces más largo que ancho. Para dos metros cuadrados de espacio de secado el secador se debe construir con un metro de ancho por dos de largo. El borde superior de las paredes laterales se debe cortar en ángulo para que reciba la mayor cantidad posible de luz solar. Para determinar el mejor ángulo del techo, tenga en cuenta la latitud de la ubicación de su proyecto. Por ejemplo, Haití está entre 15 y 20 grados de latitud; por consiguiente, el techo del secador debe hacer un ángulo de entre 15 y 20 grados.

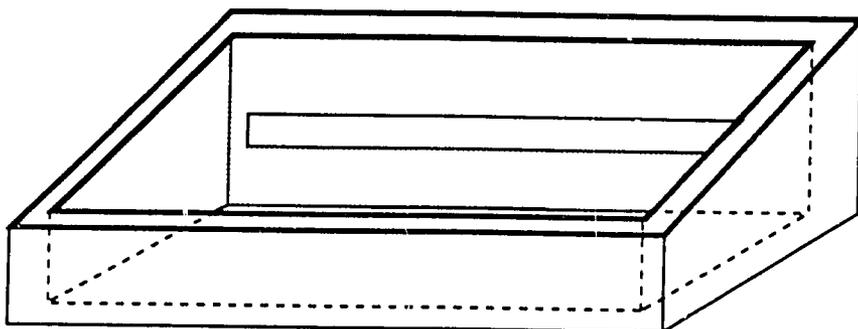
Las siguientes instrucciones son para un secador de un metro de ancho por dos metros de largo, con un ángulo en el techo de 15 grados.

El secador tiene dos conjuntos de paredes con aislamiento entre la pared interior y la exterior para mantener el calor dentro del secador.

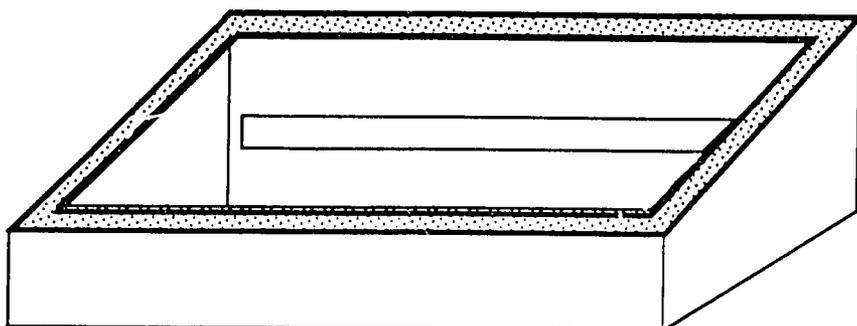
Empiece ensamblando las cuatro paredes exteriores. Note que en la figura, la pared posterior tiene un orificio a través del largo del secador aproximadamente a 10 centímetros de la parte inferior de la pared. Este orificio se utilizará para colocar las cubetas de secado entre el secador cuando éste se haya terminado. El orificio se puede hacer cortando un hueco en una tabla de "plywood" o triplex, o dejando un espacio entre dos tablas.

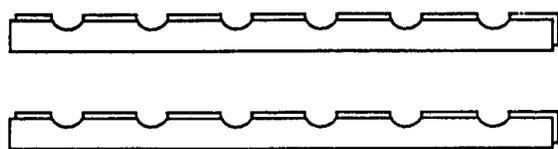


Ensamble las paredes interiores. Recuerde dejar aproximadamente 5 centímetros de espacio entre los dos conjuntos de paredes para el aislamiento. Note que la parte posterior interna también tiene orificios para las cubetas de secado.

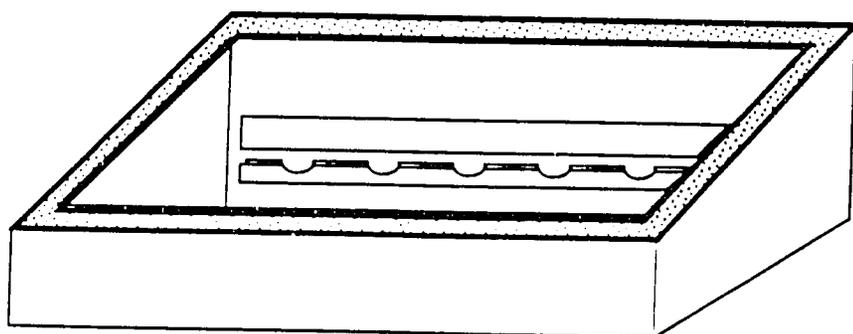


Rellene el espacio entre las paredes con material de aislamiento tal como cáscara de coco, aserrín o viruta de madera, o paja. Después cubra el espacio de aislamiento entre las dos paredes con pedazos de madera o con cinta adhesiva fuerte.

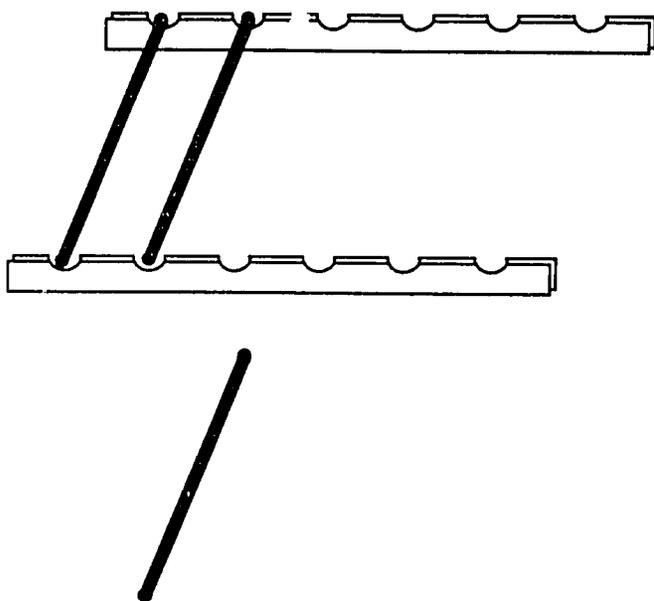




Prepare dos tiras angostas de madera del tamaño de la pared interior del secador. Corte ranuras en estas tiras, de tal manera que la distancia entre las ranuras sea igual en las dos tiras.

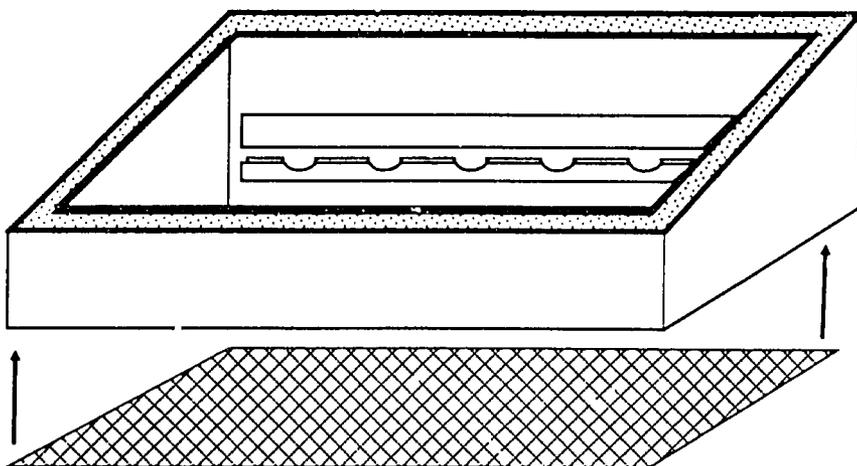


Adhiera una tira a la pared posterior interna del secador, un poquito por debajo del orificio de la parte posterior, como se muestra. La tira debe estar aproximadamente a 15 centímetros de la parte inferior de la pared. Adhiera la otra tira en el interior de la pared frontal, al mismo nivel que la tira de la pared posterior.

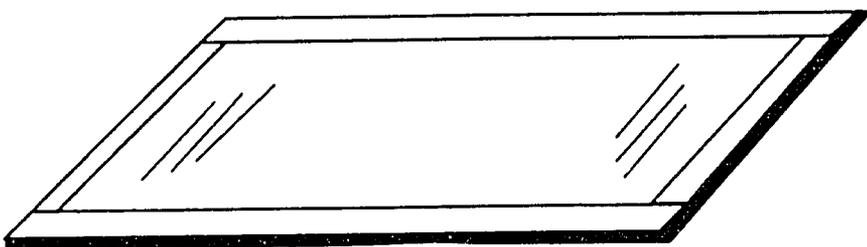


Corte las barras para que encajen en las ranuras como se muestra en la figura. Estas le servirán de apoyo a las cubetas del secador.

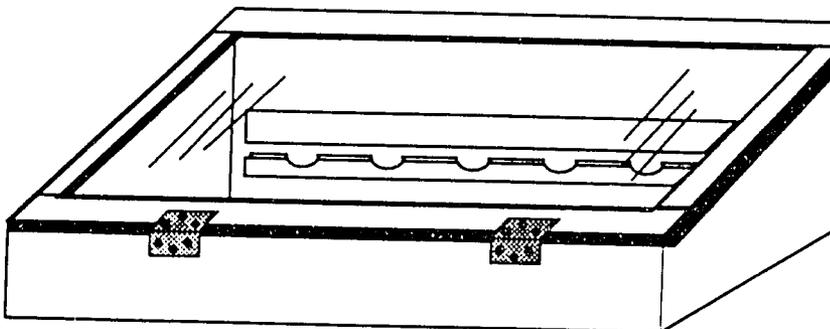
Pegue el piso del secador. Este deberá ser una reja de metal, una estera, tiras de madera, o una lámina de madera con agujeros. El piso del secador deberá permitir el paso del aire y ser suficientemente fuerte para sostener las piedras que serán colocadas en el piso del secador.



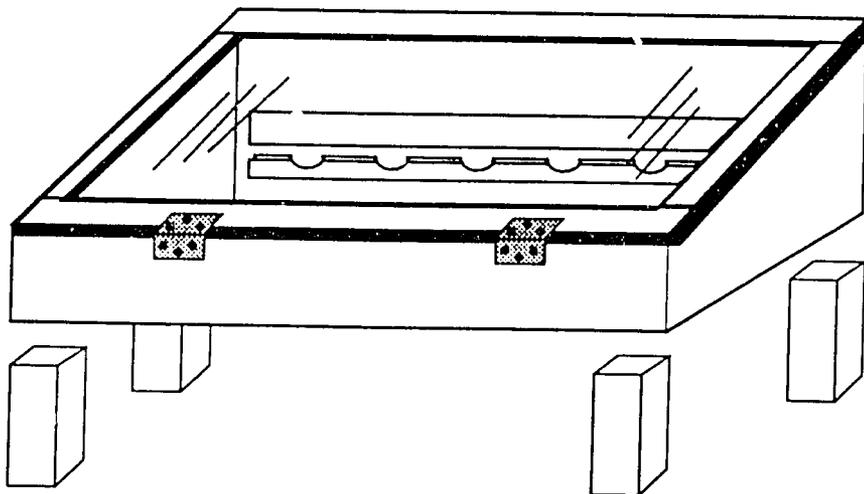
Mida y corte las piezas del marco de la ventana del secador. Cubra el marco con una capa de plástico grueso.

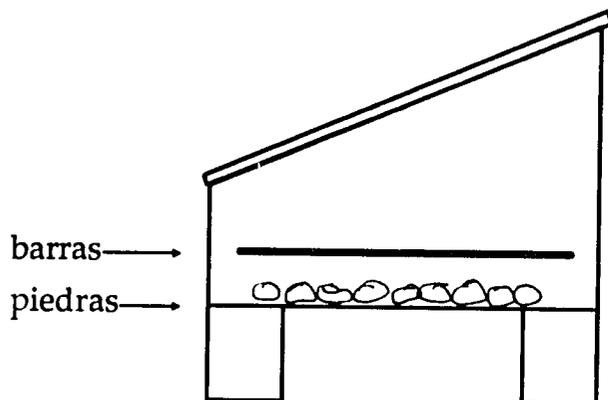


Asegure la ventana al frente del secador con bisagras. Se necesita un picaporte o pestillo para mantener la ventana hacia abajo con el fin de evitar que se escape el calor y prevenir que el viento abra el secador.

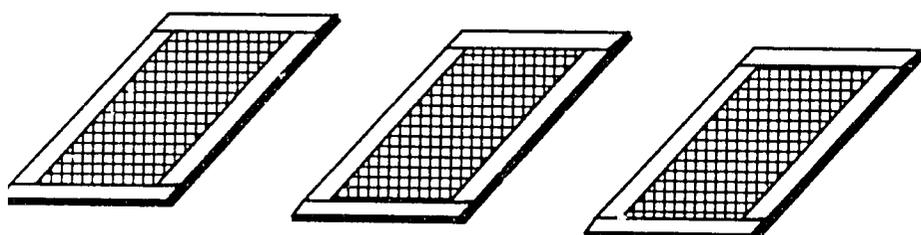


Coloque el secador sobre los bloques o soportes para la ventilación.

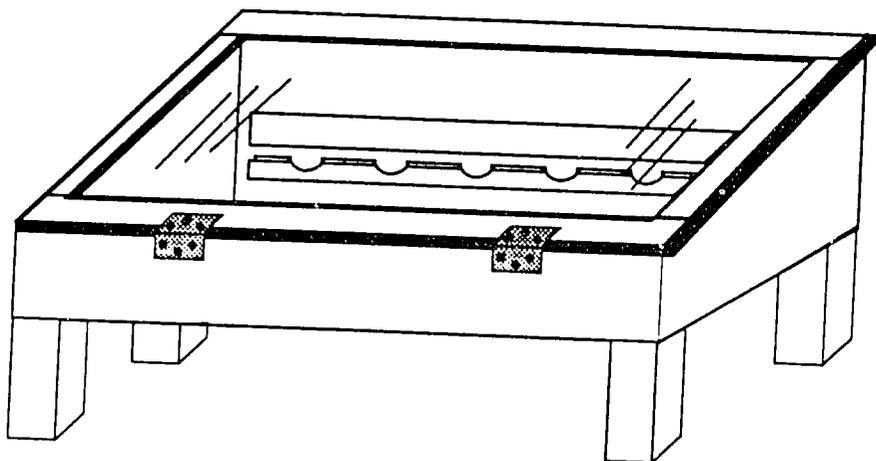




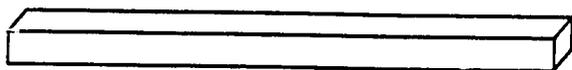
Cubra la parrilla del piso del secador con piedras oscuras del tamaño de un puño. Si las piedras son de color claro, píntelas de negro para recolectar más calor.



Mida y corte las cubetas de secado para que quepan en el interior del secador. Mida el interior del secador para determinar cuántas cubetas debe construir y sus dimensiones. Extienda la parrilla de plástico sobre los marcos de las cubetas de secado, y clávela. Asegúrese de usar una parrilla de plástico y no de metal, ya que el metal se puede oxidar y contaminar la comida.



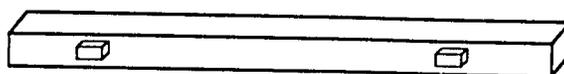
Las cubetas se insertan por el orificio de la parte posterior del secador.



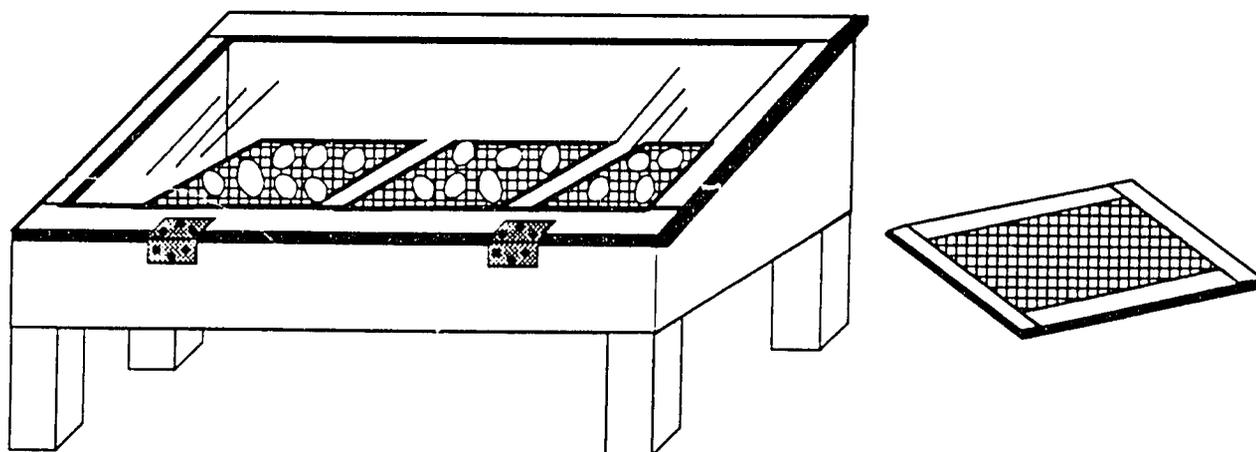
Prepare una cuña para cerrar el orificio en la parte posterior del secador. Esto servirá como una puerta para insertar y remover las cubetas de secado, mientras que se minimiza la cantidad de calor que se pierde.

---

Después de que las cubetas se hayan insertado, vuelva a colocar la puerta para retener el calor dentro del secador. Coloque pequeñas manijas que hagan fácil quitar y reemplazar la puerta.



Pinte el interior de las paredes de negro con el fin de incrementar la temperatura dentro del secador. Las paredes exteriores del secador también se pueden pintar de negro o se pueden cubrir con láminas metálicas para incrementar su eficiencia.



## Tiempo y temperatura de secado

La temperatura óptima para secar alimentos oscila entre 40 y 60 grados centígrados. En la mañana, cuando el sol está bajo, la temperatura dentro del secador será más baja, y si el sol se pone muy intenso durante el día, la temperatura puede ascender por encima de los 60 grados centígrados. Las temperaturas bajas retrasan el secado. Las temperaturas altas pueden causar que se quemem los alimentos.

Para controlar la temperatura, coloque un termómetro dentro del secador. Proteja el termómetro del contacto directo con el sol y revise la temperatura a intervalos durante el día. Si lleva un registro de los cambios de temperatura durante diferentes épocas del año y diferente estaciones, podrá planear y mejorar su calendario de secado. Las horas entre las 10:00 A.M. y las 2:00 P.M. son las más importantes para el secado. El secador se debe limpiar y alistar para el secado temprano en la mañana para que los alimentos se puedan colocar en el secador antes de que se empiece a calentar. Las piedras en el fondo del secador ayudan a mantener el secador caliente durante la tarde.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00					
10:00		26°			
11:00					
12:00 (medio día)					
13:00		52°			
14:00					
15:00					
16:00		33°			
17:00					

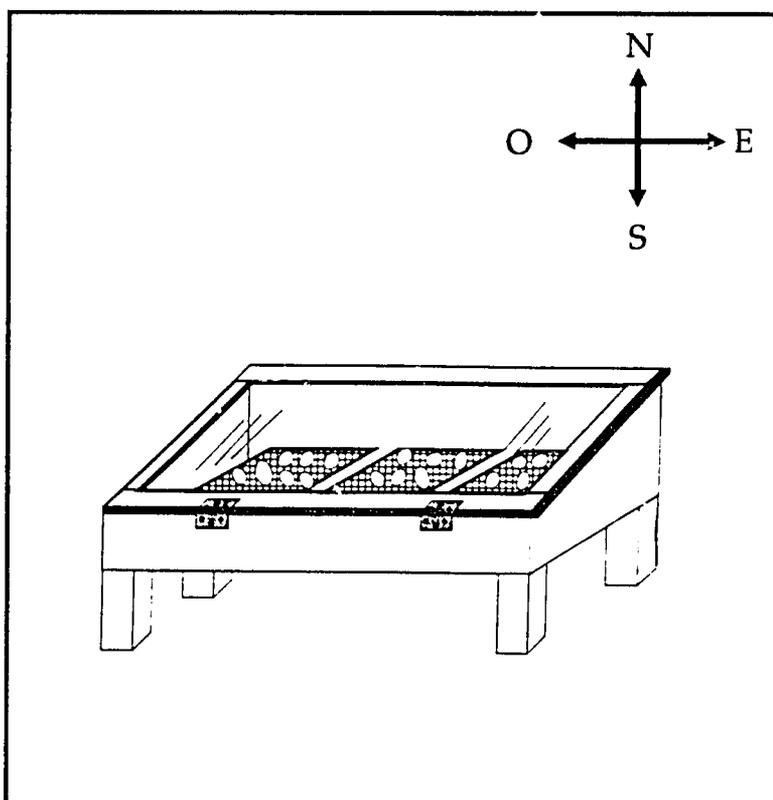
No debe levantar la tapa del secador, excepto cuando sea absolutamente necesario, porque se escapa el calor. A veces el aire del secador se puede calentar mucho y los alimentos se pueden quemar. Para disminuir la temperatura dentro del secador, la tapa se puede abrir un poco para permitir que se escape un poquito de aire.

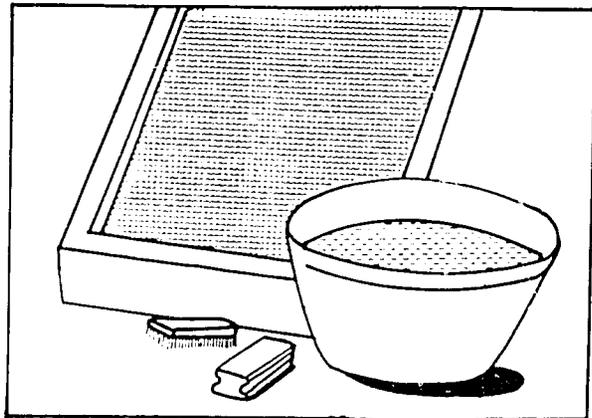
## Colocación del secador para recibir la máxima energía solar

Cuando se están secando frutas o verduras, el secador debe mantenerse totalmente expuesto a los rayos del sol durante todo el día. Es esencial escoger con cuidado el sitio donde se va a colocar el secador y orientar la tapa del secador hacia el suroeste.

Cuando se busca el lugar para el secador es importante tener en cuenta ciertas cosas:

- ✱ Escoja un lugar que esté libre de la sombra de casas, edificios y árboles. Una sombra puede disminuir la eficacia de la captación de calor.
- ✱ Escoja un lugar en un área limpia, lejos de desperdicios y aguas sucias que pudieran contaminar los alimentos.
- ✱ Seleccione un suelo con buen drenaje.
- ✱ Escoja una ubicación lo más cercana posible al sitio en donde se preparan los productos, con el fin de facilitar la movilización del alimento hasta el secador.

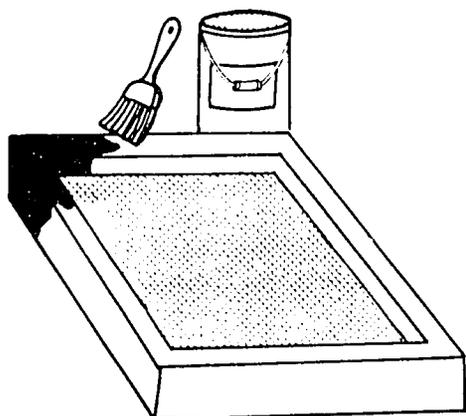
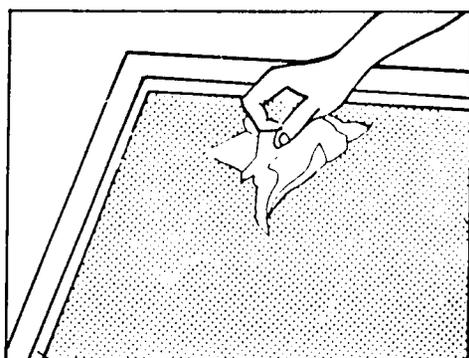




## Cómo cuidar el secador solar

Para obtener mejores resultados, el secador se debe lavar cada vez que se utilice.

- ✱ Después de utilizar el secador solar, lave cuidadosamente las bandejas de secado con agua y jabón para remover residuos de comida; luego enjuáguelas y séquelas al sol.



- ✱ El techo y la bandeja del secador se deben volver a pintar cuando se pelen o cuando la pintura comienza a borrarse. Cuando no haya pintura negra, haga una pasta gruesa mezclando agua con carbón y utilícela como pintura. Nunca se debe pintar la malla o rejilla de la bandeja, porque se pueden contaminar los alimentos.

## Resumen del capítulo III

- ☛ Aunque existen muchos tipos de secadores solares, todos se basan en el mismo principio: el aire entra al secador y se calienta. El aire caliente entonces circula alrededor y entre los alimentos que se están secando, lo cual causa la evaporación de agua del producto. El aire caliente sube y escapa por la parte superior del secador y el aire fresco entra por transferencia natural por medio de los hoyos en la base del secador.
- ☛ Una caja de secado es de forma rectangular, sostenida con patas o soportes, con una cubierta de plástico y techo inclinado para captar la mayor cantidad posible de luz solar. El piso es de madera o rejilla metálica. Para absorber la energía del sol, se colocan unas piedras pintadas de negro encima de la rejilla, dentro del secador. El interior del secador se pinta de negro para absorber el calor.
- ☛ Se busca una ubicación que no tenga sombras de casas, edificios o árboles.
- ☛ Las horas entre las 10:00 A.M. y las 2:00 P.M. son las más importantes para el secado. El secador se debe limpiar y alistar para el secado temprano en la mañana para que los alimentos se puedan colocar en el secador antes de que se empiece a calentar.
- ☛ La temperatura óptima para secar alimentos es entre 40 y 60 grados centígrados.
- ☛ Para obtener mejores resultados, el secador solar debe limpiarse cuidadosamente después de cada uso.

# CAPITULO IV

## PREPARACION DE LAS FRUTAS Y LAS HORTALIZAS PARA EL SECADO SOLAR

- ☉ Preparación de los alimentos.
- ☉ Limpieza y corte.
- ☉ Cocción.
- ☉ Secado y prueba.

Antes de comenzar a secar los alimentos, identifique cuáles productos se pueden secar para satisfacer las necesidades de su familia durante la época en que no hay cosecha. Desarrolle su propio calendario agrícola para determinar cuándo están disponibles los diferentes alimentos en su área y para organizar bien su plan de trabajo. Cuáles productos se cultivan durante la misma temporada? Cuáles crecen durante todo el año?

EJEMPLO DE UN CALENDARIO AGRICOLA													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Mango				_____								_____	
Zanahoria				_____									
Tomate					_____								
Calabaza								_____					
Banano	_____												
Batata amarilla				_____									
Hojas verdes				_____									

De acuerdo con este ejemplo de calendario agrícola, el mango debería secarse en grandes cantidades durante el corto tiempo de cosecha para que haya suficiente cantidad en los meses en

que no se produce hasta la próxima cosecha y para que este importante alimento no se desperdicie. Durante los meses de enero, febrero y marzo no se encuentra ninguno de los alimentos ricos en vitamina A. Esta es la época en que los alimentos secos son más importantes.

**Lista de cosas que se necesitan para el secado solar:**

Recipientes para lavar las frutas y verduras

Agua limpia hervida

Espátulas, cucharas, cuchillos

Rallador, raspador, o molino

Olla para cocinar los alimentos al vapor

Colador de huecos pequeños

**Preparación de los alimentos para el secado**

1. Decida cuáles frutas y hortalizas va a secar. Las frutas y hortalizas que se van a secar se deben escoger según su disponibilidad, su conveniencia para el secado y su uso una vez se hayan secado. Cuando comience a secar alimentos, experimente secando diferentes tipos de productos para determinar cuáles son los más útiles y la cantidad de producto que se necesita.

Las frutas pulposas como el mango y la papaya son óptimas para el secado solar porque tienen un contenido de agua bajo. Por el contrario, frutas como la sandía, que tiene un contenido alto de agua, no son recomendables para secar, ya que cuando se secan se pierde mucho de la fruta. Así mismo, el aguacate no es un buen alimento para secar, porque tiene un contenido alto de aceite y no se seca adecuadamente.

Es importante escoger alimentos ricos en vitamina A para almacenarlos durante la época en que no hay cosecha.

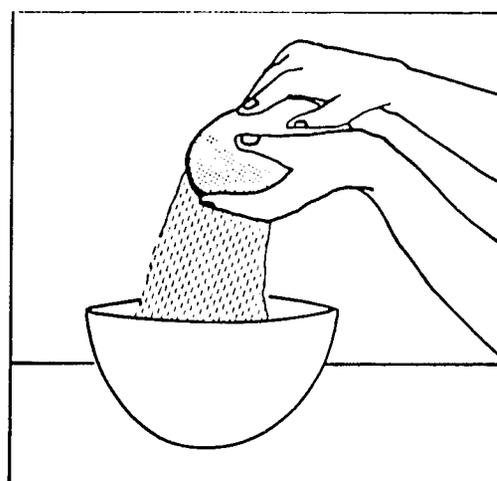
2. Las frutas y vegetales se deben secar el mismo día de la cosecha. Si las frutas o los vegetales están listos para comer, entonces están listos para secar. Escoja frutas que estén bien maduras y dulces, pero asegúrese de que no estén demasiado maduras o blandas.

Escoja las hortalizas tan frescas y listas para cocinar como sea posible.

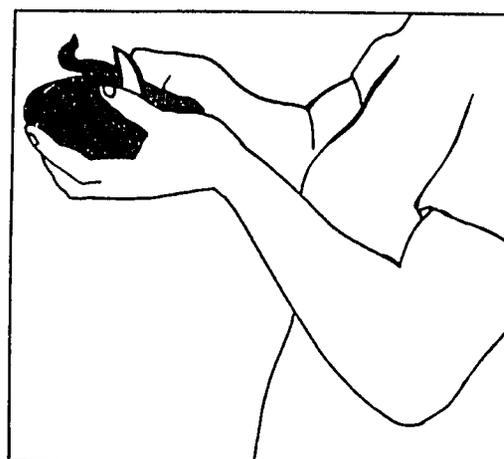
3. Lávese cuidadosamente las manos, así como los cuchillos y todos los demás utensilios que se usan para preparar las frutas. Si no tiene especial cuidado con la limpieza, sus manos y utensilios de cocina pueden transmitir gérmenes o microbios a los alimentos.

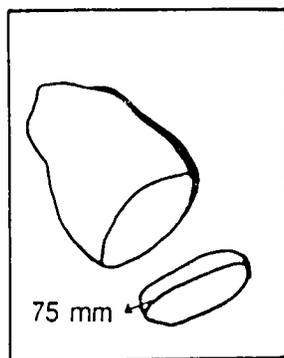


4. Lave y cepille cuidadosamente todas las frutas y hortalizas en agua limpia. Si no está seguro de la calidad del agua, hiérvala durante 20 minutos antes de usarla.



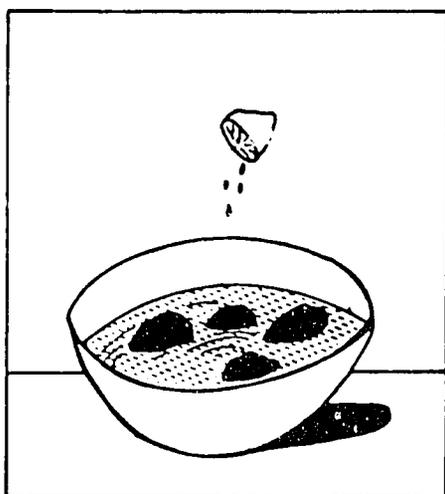
5. Pele las frutas y hortalizas con un cuchillo limpio y bien afilado. Quite las partes dañadas de la fruta, ya que pueden contener bacterias que pueden dañar los productos secos.





6. Utilizando un cuchillo bien afilado, corte la fruta en pedazos de similar tamaño. Las distintas frutas y vegetales necesitan cortarse de diferentes maneras para obtener un mejor secado. Los mangos, las papayas, la piña, el banano y las batatas se deben cortar aproximadamente con un grosor de 75 milímetros. Recuerde que el aspecto de la fruta seca depende del cuidado con que se haya preparado. Las frutas magulladas o muy maduras no se secan bien cuando están en trozos, pero se pueden utilizar para hacer pastas de frutas.

Las pastas son purés de frutas o vegetales que se han secado y forman una pasta con una consistencia de cuero gomoso. Se pueden hacer de una sola fruta o de combinaciones de diferentes frutas. Cuando esté secando mangos, la parte de la fruta que está cerca de la semilla puede ser difícil de cortar. La fruta no se debe desperdiciar. Córdela y utilícela en pastas de frutas.



La zanahoria se puede cortar en trozos. El coco se debe rallar (cortar en tiras delgadas). Las hortalizas de hojas verdes como la espinaca se pueden colocar directamente en las bandejas de secado.

Se pueden hacer pruebas con cada alimento hasta encontrar el grosor y tiempo de secado que asegure un mejor producto. Si los trozos están demasiado gruesos se pueden secar irregularmente. El exterior se puede secar muy rápido, formando una capa seca, mientras que el interior permanece húmedo. Si los trozos son muy delgados, pueden ponerse muy duros y difíciles de masticar. Experimente con su propio secador y técnica con el fin de determinar el grosor óptimo de los alimentos que esté secando.

Cuando se cortan, algunas frutas se vuelven morenas (se negrean); para preservar el color rocíelas con un poco de jugo de limón. También puede colocar los pedazos de fruta en agua y agregarles jugo de limón.

---

## Cocción de las hortalizas al vapor

La mayoría de las hortalizas deben cocerse al vapor antes de secarlas. El cocimiento consiste en calentarlas o ponerlas al vapor en agua hirviendo para evitar que pierdan su color, su sabor, y sus vitaminas. El tiempo de cocción varía según el alimento y el grosor de los trozos. Un alimento está debidamente cocido cuando adquiere un color brillante y se pone suave. Las hojas verdes se pueden cocer por un minuto, los trozos de calabaza y batatas amarillas pueden demorarse de 3-4 minutos.

Hay dos maneras de cocer las hortalizas:

### 1. Cocción en agua:

Las hortalizas se sumergen directamente en agua hirviendo durante 2 a 3 minutos, y después se enjuagan en agua fría. Se escurren inmediatamente y se colocan directamente sobre las bandejas de secado.

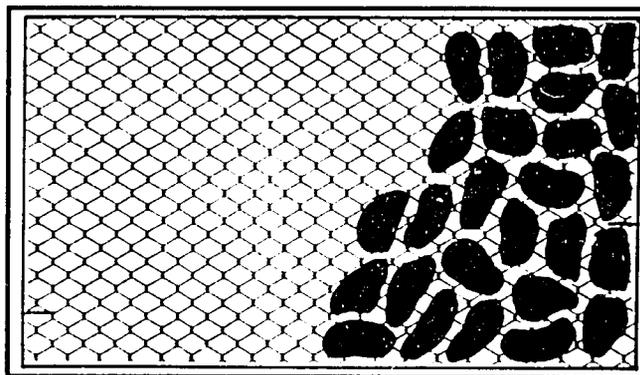
### 2. Cocción al vapor:

Se colocan las hortalizas sobre una canasta de alambre (colador) suspendida sobre agua hirviendo durante 2 a 3 minutos y se cocinan al vapor. Colóquelas inmediatamente sobre las cubetas de secado.

La cocción al vapor es el método de preferencia porque se pierden menos vitaminas y minerales esenciales.

## Colocación de las hortalizas o frutas en las bandejas de secado

Los trozos de frutas u hortalizas se deben esparcir uniformemente en la bandeja de secado. No se deben amontonar ni colocar unos sobre otros, ya que se retrasa el proceso de secado. Idealmente debe haber una distancia de medio centímetro entre cada trozo para permitir la circulación del aire entre los trozos. Como la caja de secado solar está diseñada para calentar el aire dentro del secador y absorber la humedad del



---

producto que se está secando, la libre circulación del aire entre los trozos es muy importante.

Los productos como el coco rallado se pueden colocar en montoncitos de 2 centímetros de profundidad, pero para alcanzar el secado óptimo se deben revolver durante el proceso de secado.

Una vez que los productos hayan sido puestos sobre las bandejas, éstas se pueden colocar en el secador. Es importante que los alimentos se protejan de insectos y polvo, para evitar que se afecte su calidad.

## Duración del secado

Hay varios factores que pueden influenciar el tiempo que se necesita para secar los alimentos. Estos incluyen el tamaño de los trozos que se están secando, el calor dentro del secador y el nivel de humedad del aire.

Cuando el sol es fuerte y no hay nubes, los trozos de mango se secan en aproximadamente 7 a 10 horas. Las hojas verdes se pueden secar entre 3 y 4 horas.

Debido a que existen diferencias en la intensidad del sol durante diferentes horas del día y épocas del año, cada grupo necesita experimentar con diferentes tiempos de secado para cada producto.

Bajo condiciones óptimas, las frutas y las hortalizas deben secarse en un período de 1 a 2 días. Entre más corto sea el período de secado mejores la calidad del producto. Si el proceso de secado demora más de 2 días (por ejemplo, cuando hay mucha lluvia), el producto se puede oscurecer y perder sabor y vitaminas. Sin embargo, más importante que el secado rápido es que los productos estén adecuadamente secos antes de almacenarse.

Si la fruta no se seca en el lapso de un día, las bandejas se deben cubrir con un trapo limpio o con una cubierta plástica para evitar el contacto con los insectos o el polvo, y se deben almacenar en un lugar seco. Las bandejas se pueden volver a colocar en el secador al día siguiente.

## **Cómo reconocer que el producto está adecuadamente seco**

Cuando el alimento está seco, es importante empacarlo y guardarlo adecuadamente con rapidez. El secado adecuado es esencial para que el producto se mantenga por varios meses sin dañarse. Para probar si el producto está adecuadamente seco se pueden utilizar tres métodos:

### **1. Método de la bolsa plástica**

Ponga el alimento seco dentro de una bolsa plástica bien cerrada o en un recipiente de metal herméticamente cerrado y colóquelo en un área seca y oscura.

Después de un día, revise si hay humedad en la bolsa plástica o el recipiente. Si hay señales de humedad, la fruta o las hortalizas se deben colocar de nuevo en el secador solar. Si esto no se hace, los productos se dañarán. Si no hay humedad, se puede almacenar el producto seco dentro de una bolsa plástica.

### **2. Método del tacto**

Se pueden examinar los mangos, papayas, y albaricoques apretando un pedazo en la mano. Si no se siente humedad, la fruta está seca. Cuando abra la mano, la fruta debe regresar a la forma que tenía antes de apretarla. Cuando están adecuadamente secos, el coco y los bananos se parten al apretarlos con la mano.

### **3. Método del peso**

Otro método consiste en pesar los alimentos en una balanza antes y después de secarlos. Compare los pesos antes y después del secado. Cuando el mango, la papaya y el albaricoque están secos, pesan aproximadamente un 80% menos que cuando estaban frescos. El coco y los bananos secos pesan aproximadamente un 50% menos que cuando se pesan frescos.

## Resumen del capítulo IV

☛ Pasos en la preparación de alimentos para el secado:

1. Decida cuáles frutas y hortalizas va a secar.

2. Escoja las frutas y vegetales que va a secar con 1 o 2 días de anticipación. Escoja frutas que estén bien maduras y dulces, pero asegúrese de que no estén demasiado maduras o blandas.

3. Lávese cuidadosamente las manos, así como los cuchillos y todos los demás utensilios que se usan para preparar las frutas.

4. Lave y cepille cuidadosamente todas las frutas y hortalizas en agua limpia.

5. Pele las frutas y hortalizas con un cuchillo limpio y bien afilado. Quite las partes dañadas de la fruta.

6. Corte la fruta en pedazos de similar tamaño. Las zanahorias se pueden cortar finamente. El coco se puede rallar.

☛ El jugo de limón evita que las frutas se vuelvan morenas.

☛ Cocine los vegetales al vapor siguiendo las instrucciones para evitar que pierdan su color, su sabor y sus vitaminas.

☛ Coloque la fruta o los vegetales uniformemente en las bandejas de secado.

☛ El tamaño de los trozos que se están secando, el calor dentro del secador y el nivel de humedad del aire afectan el tiempo del secado.

☛ Los tres métodos para probar el secado adecuado del producto son el de la bolsa plástica, el del tacto y el del peso.

# CAPITULO V

## EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS SECAS

☉ Empaque.

☉ Almacenamiento.

### Empaque y almacenamiento de productos secos

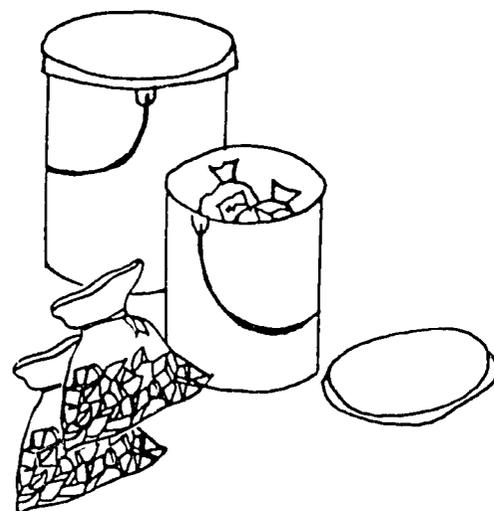
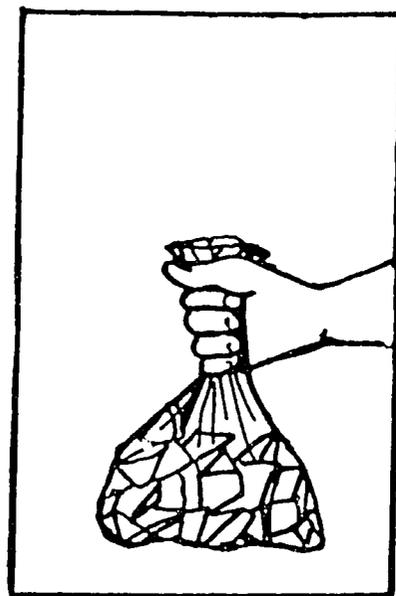
Cuando los productos estén adecuadamente secos se pueden empacar para almacenarlos por largo tiempo. Se pueden almacenar en bolsas o fundas plásticas.

Escoja bolsas plásticas gruesas, que no se rompan fácilmente, que no tengan agujeros, y que se puedan cerrar bien. No se debe percibir ningún olor después de que el producto se coloca dentro de la bolsa.

Escoja bolsas de tamaño pequeño para almacenar sus productos. La bolsa debe ser lo suficientemente grande para almacenar solamente la porción de alimento que se utilice en un día o en una comida. Si las bolsas están adecuadamente cerradas, la calidad del producto se conservará por varios meses. Sin embargo, después de que la bolsa se haya abierto, la calidad desmejora rápidamente. Los productos se deben consumir o cocinar inmediatamente.

Cuando haya puesto el producto en la bolsa, saque el aire y ciérrela bien para evitar que vuelva a entrar aire en la bolsa. El mejor método para sellar una bolsa plástica es utilizar una plancha caliente sobre el área que se va a sellar. Las bolsas también se pueden cerrar con hilo o alambre.

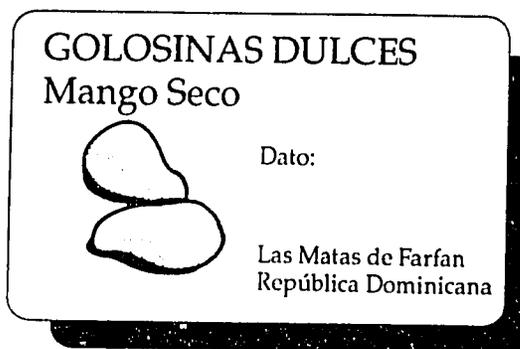
Si llega a entrar humedad en la bolsa cerrada, o si las frutas u hortalizas no están lo suficientemente secas, se pueden dañar. La luz del sol también puede dañar la calidad de los productos. Para prevenir que esto ocurra, guarde las bolsas plásticas en un área oscura y seca. Los productos secos que se almacenan en lugares secos se conservan más tiempo. La bolsa plástica



cerrada se debe depositar en una jarra bien sellada, o en un recipiente de aluminio o de plástico duro.

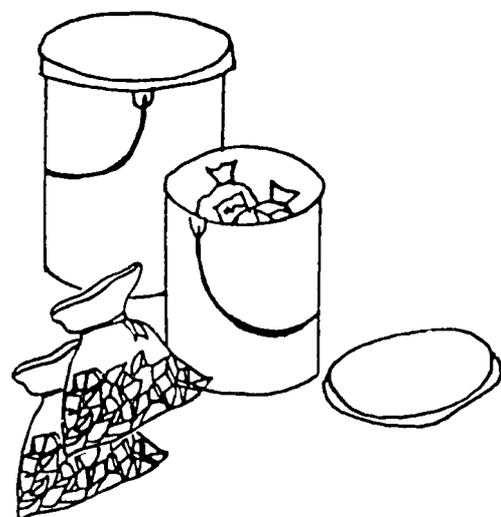
Algunos productos secos como los bananos, la calabaza o la malanga se pueden convertir en harina. Los productos se deben secar muy bien y luego machacarlos o molerlos hasta obtener la harina. Cuele la harina en un cedazo para hacerla bien fina antes de almacenarla en las bolsas plásticas.

La colocación de rótulos o etiquetas puede ayudar a hacer su producto más atractivo si lo quiere vender. Puede colocar en el rótulo dibujos atractivos e información importante, como el tipo de producto, cuánto cuesta, de dónde viene, quién lo produce, y la fecha en que se secó.



## Resumen del capítulo V

- Cuando los productos están adecuadamente secos, se pueden empaquetar para almacenarlos por largo tiempo. Un método fácil y seguro es el uso de bolsas plásticas.
- Cuando el producto seco se haya colocado en la bolsa, saque el aire de la bolsa y ciérrela bien para prevenir que le entre aire.
- La colocación de rótulos o etiquetas puede ayudar a hacer su producto más atractivo si lo quiere vender.
- Algunos productos secos como los bananos, la calabaza o la malanga se pueden convertir en harina.



---

## CAPITULO VI

# COMO UTILIZAR LAS FRUTAS Y LAS HORTALIZAS SECAS

- ☉ Formas de utilizar alimentos secos.
- ☉ Golosinas de frutas.
- ☉ Vegetales.
- ☉ Comidas para bebés.

### Las diversas maneras de utilizar frutas y hortalizas secas

Hay muchas maneras de preparar y comer frutas y hortalizas secas y usarlas en las comidas para niños, con el fin de hacerlas fácilmente digeribles:

- \* **Secas:** Coma frutas secas como golosina. Los trozos de mango y banano son golosinas muy populares y saludables para los niños.
- \* **Cocidas:** Usted puede añadir las frutas y vegetales rehidratados a otras recetas cuando las esté cocinando. Agréguelas a los alimentos de destete de los niños pequeños. Los vegetales se le pueden agregar a las sopas y cocidos.
- \* **Confites:** Usted puede preparar confites o confituras y postres con la fruta seca.
- \* **Rehidratadas:** El añadir agua a los alimentos secos (rehidratación), ablanda el alimento y lo hace más fácil de comer por los niños. Rehidratar significa volver a colocar el agua que sacó el secador. Los alimentos se pueden almacenar más fácilmente cuando no tienen agua. Pero las frutas y hortalizas que se han secado pueden reabsorber el agua cuando se colocan en agua fresca y limpia durante aproximadamente media hora.

Por ejemplo, después de dos meses de secar el mango o los trozos de piña, éstos se pueden colocar en un recipiente con agua limpia y fresca. La fruta absorbe el agua que se le sacó durante el proceso de secado. Después de llenarse de agua, se pueden comer como fruta fresca o se pueden cocinar. Para los niños pequeños, las frutas y hortalizas rehidratadas se pueden machacar y mezclar con alimentos de destete y cereal o arroz. Las hojas verdes secas se pueden cocinar en sopas, salsas, o se pueden colocar en agua para cocinarlas como hojas frescas.

Coma las frutas y hortalizas rehidratadas de la misma manera que come los alimentos frescos. Machaque las frutas y hortalizas rehidratadas para los niños pequeños. El agua en la

que se remojan es una bebida muy nutritiva. Recuerde hervir el agua durante 20 minutos antes de añadir el alimento seco.

Estas son solamente algunas ideas. Las comunidades pueden experimentar diversas maneras de utilizar las frutas y hortalizas para preparar comidas que gusten a los niños. El secado solar provee una forma de asegurar que los niños tengan suficientes alimentos ricos en vitamina A a través del año.



Los alimentos secos se pueden utilizar en recetas, como golosinas para niños y adultos, y como un ingrediente en las comidas para bebés. Debido a que estos alimentos se pueden almacenar durante varios meses, se pueden utilizar en épocas en que no hay cosecha de alimentos frescos.

## Frutas

Las frutas que se han secado en un secador solar se pueden comer en forma de ricas y dulces golosinas de fruta seca, especialmente para los niños. Los mangos son especialmente importantes como una fuente de vitamina A y, mediante el

---

secado solar, se les pueden dar a los niños durante todo el año. Las frutas secas se pueden utilizar en vez de los ingredientes frescos en sus preparaciones culinarias. Simplemente rehidrate la fruta seca en agua y continúe después con la receta.

Además del secado de trozos de fruta, los secadores solares también se pueden utilizar para hacer pastas de frutas. Una gran variedad de frutas se pueden mezclar en forma de puré y se pueden secar en capas. La siguiente receta también se puede utilizar para productos magullados o muy maduros, o para partes de la fruta que no se puedan cortar fácilmente.

## Receta para pastas de frutas

1. Haga un puré con las frutas frescas (como el mango, la papaya o el banano) en un pasapuré o tamiz, y colóquelo en un recipiente de cocina limpio.

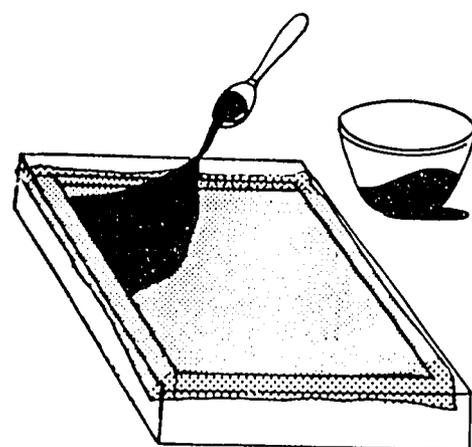
2. Caliente el puré durante 15 minutos a medio fuego. Esto ayuda a matar las bacterias, y disminuye la cantidad de agua en el puré. El puré se secará pronto y, aún más importante, se podrá almacenar por más tiempo.

3. Coloque una lámina de plástico limpia, como papel de celofán, directamente sobre la malla de la bandeja o en la esterilla. El plástico debe ser lo suficientemente grande para que alcance a cubrir los lados del marco.

4. Coloque el puré de frutas a 1 centímetro de profundidad en el plástico. Si planea secar muchas pastas de fruta es buena idea construir bandejas que tengan de 1,5 a 2,0 centímetros de profundidad. Cuando el puré esté seco, se convertirá en un producto fino con aspecto de cuero gomoso. Deje que se enfríe el producto en la lámina plástica antes de despegarlo.

Cuando esté seco, se puede despegar la capa o cortarla en cuadritos pequeños como golosinas. Coloque los pedacitos enrollados en plástico y almacénelos en un recipiente sellado en un sitio fresco, seco y oscuro.

Se pueden crear muchas clases de pastas de frutas utilizando sus frutas favoritas individualmente o mezcladas. También puede adornarlas con coco rallado, nueces, y especias como vainilla, canela o miel, según el gusto de su familia. Los aderezos se pueden regar sobre la pasta de frutas antes de secarla, o se pueden mezclar con el puré antes de ponerlo en la bandeja.



---

## Hortalizas

Las hortalizas o verduras se deben rehidratar o se pueden agregar a sopas u otros platos. Debido a que las hortalizas han sido parcialmente cocidas antes de secarlas, se cocinarán más rápidamente. En la República Dominicana un grupo de mujeres desarrolló una mezcla seca de sopa de calabaza, hojas verdes, condimentos, batata amarilla, y zanahoria. La mezcla para la sopa viene empacada y lista para cocinar. Debido a que los alimentos secos se cocinan más rápidamente, la sopa se prepara en 10 minutos.

Los vegetales secados al sol pueden utilizarse en lugar de ingredientes frescos en sus recetas. Es importante recordar que hay que utilizar agua limpia y hervida para rehidratar los alimentos secos.

## Comidas para bebés de 6 a 24 meses de edad

La vitamina A es especialmente importante para los niños entre los 6 y 24 meses de edad que están empezando a comer alimentos y a dejar el pecho. Los niños a esta edad están especialmente a riesgo de enfermedades infecciosas y necesitan tener alimentos especiales que puedan comer.

### Cómo preparar un alimento del destete:

Un alimento del destete rico en vitamina A tiene cuatro ingredientes.

1. Alimento básico—arroz, trigo, papas
2. Proteína animal o vegetal—frijoles, nueces, leche, carne, pollo, pescado, huevos
3. Vitamina A—fruta o vegetal
4. Calorías—grasa, aceite

Cuando estos ingredientes se mezclan en cantidades adecuadas forman una comida completa. La leche materna es un alimento completo y una fuente importante de vitamina A. Las frutas y hortalizas secas pueden usarse como un ingrediente rico en vitamina A en los alimentos del destete. Los alimentos secos como el mango, la calabaza y las hojas verdes se pueden rehidratar y luego agregarlos a los alimentos del destete. Se necesita también una pequeña cantidad de aceite o grasa para



asegurar que la vitamina A sea absorbida y utilizada por el cuerpo. En Guatemala algunas mujeres han desarrollado mezclas de alimentos del destete utilizando batatas amarillas secas. Se les agrega agua caliente, una pequeña cantidad de azúcar y algunas frutas frescas o rehidratadas para alimentar a los niños pequeños. La mezcla se prepara fácil y rápidamente y provee un alimento excelente, rico en vitamina A, para los bebés.

---

## Resumen del capítulo VI

- ☛ Hay muchas formas de comer frutas y hortalizas secas y de utilizarlas en los alimentos para hacerlos fácilmente digeribles por los niños. Se pueden agregar productos secos a los alimentos de la familia. Los trozos de frutas secas son una golosina saludable para los niños.
- ☛ La vitamina A es especialmente importante para los niños entre 6-24 meses de edad que están empezando a comer alimentos sólidos y dejando la leche materna.
- ☛ Es importante recordar que hay que utilizar agua hervida y limpia para rehidratar los alimentos secos.
- ☛ Las frutas y vegetales de secado solar pueden reemplazar los ingredientes frescos en sus propias recetas. Simplemente rehidrate el alimento seco con agua y después proceda con la receta.

# CAPITULO VII

## SECADO SOLAR COMUNITARIO Y COMERCIAL

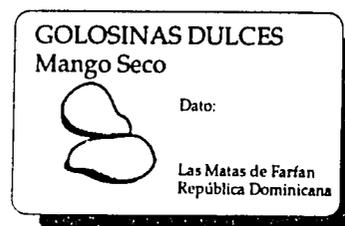
☉ Secado solar comercial  
micro-empresario

☉ Educación comunitaria

La familia puede secar los productos de su propia huerta. Después de que se hayan almacenado suficientes productos para la época en que no hay cosecha, los productos que sobren se pueden vender: se pueden preparar bolsas o fundas pequeñas de mango, papaya, coco o banano, y venderlas en su comunidad, en escuelas, supermercados, teatros o salas de cine. La comunidad puede trabajar unida para producir cantidades más grandes de productos secos y para hacer lucrativa la actividad del secado solar. El grupo comunitario se puede dividir en sub-grupos o individuos con tareas específicas, incluyendo la recolección de las frutas y hortalizas, la preparación de los productos, la supervisión del proceso de secamiento, el secado mismo de los productos, y el empaque de la fruta seca.

La presentación del alimento es muy importante. Se necesita comprar bolsas o fundas, rótulos y alambre u otro material para cerrar las bolsas. Busque cajas y bolsas o fundas llamativas para colocar el producto. Entre mejor sea la presentación de la mercancía, mayor será el número de personas que querrán comprar y consumir el producto. Los rótulos deben verse bien e identificar lo que hay en la bolsa, qué grupo lo hizo, la dirección del grupo, e información sobre la elaboración del producto. También se le puede agregar al rótulo información sobre la importancia de la vitamina A para el niño. Si la dirección se ve claramente en el rótulo, será más fácil que otras personas le contacten para obtener más productos.

La fruta seca se encoge o achica porque se sale el agua. En bolsas plásticas pequeñas se puede almacenar el equivalente de muchas frutas que pueden empacarse en una caja para enviarse al mercado en camión, mula, bicicleta o motocicleta. La mercancía no se dañará fácilmente aunque tenga que pasar varios días en el transporte.



---

La planeación adecuada es muy importante para este tipo de actividad. Consideraciones importantes son el almacenamiento y la venta de la mercancía, así como la administración del negocio, la contabilidad, etc. Identifique posibles compradores y tiendas en el área, así como tiendas más grandes y supermercados en ciudades más grandes. Cuando planea vender sus alimentos secos, considere los grupos que consumirán su producto, tales como los niños menores de 6 años que estén a riesgo de tener deficiencia de vitamina A.

## **Educación**

Mientras está planeando la actividad del secado solar, también debe considerar el desarrollo de un programa de educación para la comunidad. La educación sobre la importancia de los alimentos ricos en vitamina A puede ayudar a proteger la salud de los niños. La enseñanza sobre la utilidad de los alimentos secos ayudará a incrementar la demanda de los productos y el consumo de alimentos ricos en vitamina A.

Los grupos de mujeres pueden desarrollar nuevas recetas para utilizar los alimentos secos. Los concursos de cocina y las demostraciones culinarias son formas efectivas para que la comunidad experimente con los productos secos. Los niños de las escuelas pueden probar nuevos alimentos y recetas. En Haití, un grupo de mujeres desarrolló recetas para pastas de frutas y jaleas utilizando los productos secos. Los grupos de mujeres pueden trabajar unidos para crear nuevas recetas y para utilizar los alimentos y promover su uso en otras familias. El desarrollo de nuevas recetas puede ayudar a incrementar la cantidad de alimentos que consumen los niños y crear mayor demanda por los productos secos.

Las mujeres haitianas han desarrollado diversos usos para el mango seco con el fin de promover el uso de los alimentos para ofrecer muchos productos para la venta en el mercado. Los trozos de fruta seca son una de las golosinas predilectas para los niños. Los mangos secos se rehidratan y mezclan con leche, yema de huevo, y harina de maíz para hacer un alimento del destete. También se han hecho jaleas con los mangos secos.

## **Control de calidad**

Como parte del programa de educación, se debe hacer un énfasis especial en productos de alta calidad y en el



saneamiento. Una buena fuente de agua limpia es importante en la preparación de los alimentos para el secado, y para la rehidratación y preparación de los alimentos para el consumo.

La presentación atractiva y cuidadosa de los productos, el tiempo apropiado de secado, y el almacenamiento adecuado también son muy importantes para asegurar la salud de los niños y el éxito del proyecto.

## Resumen del capítulo VII

- ☛ La familia puede secar los productos de su propia huerta.
- ☛ Los productos que sobren se pueden vender.
- ☛ La educación comunitaria sobre la importancia de los alimentos ricos en vitamina A puede ayudar a proteger la salud de los niños.
- ☛ Las demostraciones culinarias y los concursos de cocina incrementan la conciencia de la comunidad sobre la utilidad del secado solar.
- ☛ El control de calidad es esencial para el éxito de un proyecto.



# REFERENCIAS

Para mayor información comuníquese con:

Vitamin A Field Support Project (VITAL)  
1616 N. Fort Myer Drive  
Suite 1240  
Arlington, VA 22209, USA  
Tel: (703) 841-0652  
Fax: (703) 841-1597

Brace Institute  
McGill University  
Ste-Anne de Bellevue, Quebec, Canada  
Canada H9X1C0

Postharvest Institute for Perishables  
College of Agriculture  
University of Idaho  
Moscow, Idaho 83843, USA  
Tel: (208) 885-6791  
Fax: (208) 885-6624

FUDECO  
Jacinto Mañón, No. 32, Ens. Paraíso  
A.P. 366-2, Centro de los Héroes  
Santo Domingo, Republica Dominicana  
Tel: (809) 567-3351  
Fax: (809) 566-8297

Save the Children/Haiti  
25 Rue Babiole  
Port-au-Prince, Haiti  
Tel: (509) 453795  
Fax: (509) 450036

Tanzania Food and Nutrition Centre  
P.O. Box 977  
Dar es Salaam, Tanzania  
Tel: (255) 51-29621  
Fax: (255) 51-28951

## Publicaciones:

- Annual Report*, Postharvest Institute for Perishables, University of Idaho, Moscow, ID, 1991.
- Axtell, B. y Bush, A. *Try Drying It: Case Studies in the Dissemination of Tray Drying Technology*, Russell Press Ltd., Nottingham, UK, 1991.
- Fahy, C. et al., *Preserving Food by Drying: A Math-Science Teaching Manual*, Peace Corps, Boston, MA, julio 1980.
- Food Drying*, Proceedings of a workshop held at Edmonton, Alberta, ed. by Gordon Yaciuk, International Development Research Center, Ottawa, Canada in collaboration with the Alberta Department of Agriculture, Edmonton, Canada, julio 1981.
- Islam, Mir N. et al., *Manual for Solar Dehydration of Fruits and Vegetables in Rural Communities*, Partners of the Americas, Washington, DC, mayo 1987.
- Klippstein, Ruth N. y Humphrey, Katherine J.T., *Home Drying of Foods*, Information Bulletin 120, Cornell University, Ithaca, NY, 1983.
- Mitzner, K., Scrimshaw, N., Morgan, R., eds., *Improving the Nutritional Status of Children During the Weaning Period*, HOVIPREP, Cambridge, MA, noviembre 1984.
- Rankins, Jenice et al., "Palatability and Nutritional Significance of Solar Dried Mangoes for Senegal," *Ecology of Food and Nutrition*, Vol. 23, pp.131-140, mayo 1989.
- Solar Dryer Construction & Food Processing of Tropical Crops*, Postharvest Institute for Perishables, University of Idaho, Training Course Report.
- Solar Food Dryer*, Solar Energy Association of Idaho, Boise, ID, noviembre 1979.
- Sun-King: The World's Best Solar Food Dryer*, Natural Food Institute, Dudley, MA.
- Swanson, Marilyn, *Nutritional Significance and Acceptance of Solar Dried Foods of Rural Leyte Philippines*, Doctoral Dissertation, Washington State University, mayo 1987.
- Williams, Larry y Haggerty, Robert, *Solar Drying and Food Preservation Training Session*, University of Idaho, Moscow, ID, enero 1986.