

AUTOCONSTRUCCION DE COCINAS SOLARES



César Lema Costas
Permacultor y
Doctor en Biología



LICENCIA CREATIVE COMMONS



Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 2.5 España

Usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas.



Bajo las condiciones siguientes:

-  **Reconocimiento (Attribution):** El material creado por un artista puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceras personas si se muestra en los créditos.
-  **Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Para consultar las condiciones de esta licencia se puede visitar:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/es/legalcode.es>

Preguntas más Frecuentes sobre Cocinas Solares

¿Cuales son los principales tipos de cocinas solares?

Hay tres tipos diferentes:

- Cocinas de caja (o Kerr-Cole)
Las ventajas de este tipo de cocinas es la lentitud, incluso cuando se están cocinando grandes cantidades de comida. Las variaciones van desde la inclinación hacia el sol y el número de reflectores.
- Cocinas de panel
Esta nueva cocina fue desarrollada por Roger Bernard en Francia. Este diseño, tiene varios paneles planos que concentran los rayos del sol sobre un bote dentro de una bolsa de plástico o debajo de un bol. La ventaja de este diseño es que puede ser montado en una hora o así, por casi nada. En Kenya estas cocinas se están construyendo para el Proyecto Refugio Kakuma por 2 dólares americanos cada una.
- Cocinas Parabólicas
Este tipo de cocina suele basarse en un disco cóncavo que concentra los rayos del sol sobre el culo de un bote. La ventaja de esta cocina es que cocina casi tan rápido como una cocina convencional. La desventaja es que son complicadas de hacer, que deben estar siempre mirando el sol y que pueden causar daños a los ojos si no son usadas

correctamente. Algunas de estas desventajas pueden ser solucionadas gracias al diseño del Dr. Dieter Seifert.

¿Quién hizo la primera cocina solar?

La primera cocina solar fue inventada en 1767 por Horace de Saussure, un naturalista suizo.

¿Dónde se usan más las cocinas solares?

Hay estudios serios que dicen que hay unas 100.000 cocinas solares en uso solo en China y India. Estamos al corriente de que hay proyectos sobre la cocina solar en todos los países del mundo. Solar Cookers International (SCI) ha obtenido grandes avances en Kenya usando el CookIt. Más de 5.000 familias están usando cocinas solares por aquellas latitudes.

¿Qué temperatura alcanzan las cocinas solares?

Pon un termostato en la parte donde incide el sol en una cocina solar, para saber cual es la temperatura que está "notando" ahora mismo el recipiente. La temperatura que puede alcanzar una cocina solar de caja o una de panel depende principalmente de el número y tamaño de reflector/es usados. Una cocina solar tipo Kerr-Cole (o también llamada caja) puede alcanzar los 150° C (300° F) que es la temperatura a la que se suelen cocinar los alimentos. No se necesitan temperaturas más altas para cocinar. Tu horno cocinará perfectamente cuando alcance los 90° C (200° F) o así. Las temperaturas más altas solo sirven para cocinar más rápido o más cantidad y permiten cocinar en días sin mucho sol. De todas maneras mucha gente prefiere cocinar con temperaturas más bajas, ya que, pueden dejar su comida por la mañana e irse a trabajar. En una cocina solar tipo caja con un solo reflector, una vez cocinados los alimentos, la comida se aguanta caliente y no se quema. Es bueno recordar que la comida no puede sobrepasar los 100° C (212° F) bueno, hasta que se evapore toda su agua. Las temperaturas que aparecen en los libros de cocina solo están para conseguir un cocinado más rápido o bien para que se doren.

¿Cuanto se tarda en cocinar un alimento?

Por regla general, tu puedes calcular que con una cocina solar tipo caja con un solo reflector, la comida tardará más o menos el doble que con un horno convencional. Sin embargo, como no puedes quemar la comida, no hace falta ir a verla ni a pegarle la vuelta mientras se cocina. Tu puedes, simplemente dejarte la comida en diferentes recipientes y entonces cuando vas más tarde encontrarla perfectamente cocinada. Las cocinas de paneles solo pueden cocinar en un solo bote, si bien, cocinan bastante más rápido. Ha habido gente que ha hablado de la necesidad de

pegarle la vuelta a la comida en este tipo de cocinas, para asegurar una perfecta cocción.

Cocinar con una cocina parabólica es muy similar que cocinar con una cocina convencional. Ya que los rayos de sol concentrados inciden sobre el fondo del recipiente, el recipiente se calienta y esto hace que cocine rápidamente. La comida se quemará, así que habrá que girarla y mirarla con atención.

¿Debes girar tu cocina para que siga el sol?

Las cocinas solares de tipo caja no tienen porque girarse; al no ser que se estén cocinando legumbres, que tardan más de 5 horas. Las cocinas de panel deben girarse de vez en cuando ya que los reflectores podrían hacer sombra al recipiente. Las cocinas parabólicas son las más complicadas de enfocar, ya que deben ser giradas cada 10-30 minutos (dependiendo de la lente).

¿Debo preocuparme de hacer una cocina con materiales de "verdad" como la madera o el vidrio, O es suficiente el cartón?

Al no ser que tengas que hacer una cocina que vaya a estar fuera aunque llueva, el cartón será más que suficiente. El cartón es muy manejable y aguanta la calor muy bien. Alguna gente a utilizado la misma cocina durante 10 años.

¿Es mejor el espejo para el reflector?

Bueno, los espejos reflejan mejor, pero son muy frágiles y costosos.

¿Ayuda en algo pintar las paredes de negro?

Alguna gente prefiere pintar las paredes de negro, pensando que el horno calentara más. Bien, eso parece, pero lo que se calentará serán las paredes y no el horno. Nosotros preferimos forrar las paredes interiores de papel de aluminio, para hacer que la luz sea mayor y vaya a parar al recipiente o a la bandeja del fondo.

¿Que tipo de pintura es mejor?

En los países desarrollados, se puede comprar pintura mate negra en spray de la que pone "NO TÓXICA CUANDO SE SECA" en la etiqueta. Por otra parte, la tempera negra va de maravilla. También la cola blanca de carpintero disuelta en agua mezclada con tinta china. También sirve ahumando las ollas. **No usar** esmaltes ya que emiten vapores tóxicos.

¿Es el cristal mejor que el plástico para la ventana?

La gente, generalmente, dice que el vidrio da hasta un 10% mejor que el plástico. Y hay razones para creer esto, ya que en condiciones de viento, el vidrio no deja soltar tanto calor como el plástico. El plástico, por contra, es recomendado ya que es mucho menos frágil, fácil de transportar y funciona perfectamente. Un plástico fácil de obtener es el de las bolsas de plástico para hornos. Estos están de venta en supermercados por menos de 1 dólar cada una. Hay muchos otros. El Plexiglás también va bien.

¿Qué tipo de recipientes es mejor?

Lo ideal sería usar recipientes oscuros, de poco peso, poco profundos (un poco más profundos que la comida que va a ser cocinada en ellos). Las sartenes de metal parece ser que son mejores. Los típicos botes brillantes de aluminio, pueden pintarse de negro o volverlos negros mediante el fuego.

¿Cuál es el mejor aislamiento?

Si quieres puedes aislar las paredes de una cocina solar de caja con diferentes materiales. No se recomienda el uso del Fibroglass o del StyroFoam (Esponja artificial) ya que desprenden gases tóxicos cuando se calientan. Los materiales naturales tales como el algodón, la lana, las plumas, o incluso el papel de periódico arrugado; van bien. Hay gente que prefiere dejar el hueco vacío, poniendo una capa de cartón ondulado como aislamiento. Esto hace que la cocina sea mucho menos pesada, y parece que funciona. La mayor parte del calor que se pierde en una cocina solar se produce por el cristal (o plástico), y no por las paredes. Esta es la razón por la cual unos cuantos puntos de pérdida de calor no afectan la eficacia ni la temperatura de una cocina solar.

¿Podría utilizar materiales de alta tecnología para hacer una cocina más eficiente?

Tal vez, creas que crear una cocina de altas prestaciones utilizando materiales ultra-modernos hará más atractiva la cocina solar a la gente de los países desarrollados. En estos países, cocinar sólo es un pequeño coste energético del total diario, pero esto se produce porque la gente de los países desarrollados consume enormes cantidades de energía para otros fines (conducir, alumbrado, aires acondicionados, etc.). Introduciendo a esta gente cómo integrar la energía alternativa en sus vidas. Esto, esperamos, les abrirá la posibilidad de utilizar energías alternativas de otras maneras y con otros fines.

Millones de gente pobre alrededor del mundo continúan cocinando sobre un fuego humeante diariamente. Para encontrar leña para el fuego, tienen que caminar durante horas todos los días. Por otra parte, la gente pobre de las ciudades, no tiene acceso a la leña, por lo que debe gastar más de la mitad de su dinero en combustible para cocinar. Esta gente nunca podría permitirse el lujo de una cocina hecha con materiales de alta tecnología.

Por todo esto, está en tus manos decidir a que sociedad quieres servir. Podrías trabajar en la creación de cocinas más prácticas para la gente de los países desarrollados para ayudarles a alcanzar un futuro más verde, o puedes investigar cómo hacer cocinas de materiales baratos y accesibles para la gente de los países donde no pueden permitirse otra cosa.

¿Se puede esterilizar agua en un horno solar?

Sí, en cualquiera de los tres tipos, el agua puede hacerse hervir. Un pequeño detalle es que para hacer el agua bebible solo es necesaria la pasterización y no la Esterilización. La pasteurización tiene lugar a los 65° C (150° F) en solo 20 minutos. Este tratamiento mata cualquier bacteria o ser patógeno, pero no malgasta la energía necesaria para la esterilización. Una de las razones por las cuales se dice a la gente de hervir el agua es la de que los termómetros no están disponibles en todo el mundo y se utiliza el hervido como indicador de temperatura. El Doctor Dale Andreatta ha escrito una hoja informativa llamada "Últimos Avances en la Pasteurización Solar". También encontrarás otras referencias en la página de Recursos en Español del "Solar Cooking Archive".

¿Se puede usar una cocina solar para envasar?

Sí, ¡Pero solo frutas! Los demás alimentos deben ser enlatados bajo presión, para más información sobre el enlatado haz clic [aquí](#).

¿Puedes cocinar pasta en una cocina solar?

Para evitar que la pasta se haga demasiado pastosa, utiliza dos sartenes. Calienta la pasta seca con aceite en una sartén; y las especias con el líquido (caldo o agua) en otra. Quince o veinte minutos antes de comértelo, júntalo todo. Si vas a utilizar salsa, caliéntala en un recipiente aparte.

¿Si las cocinas solares son tan buenas, porque no las usa todo el mundo?

Hay muchas razones. El primero y principal, la gente no tiene conocimiento de la posibilidad de cocinar con el sol. Los proyectos que más se han extendido han sido los que han sido desarrollados en los sitios más

necesitados, en los que el clima ha sido el idóneo y donde los promotores han profundizado más. Un ejemplo es el proyecto realizado por Solar Cookers International en el Refugio Kakuma en Kenya.

¿Si construyes una cocina solar de cartón, no se quemará?

No, ya que el papel se quema a 415° F (200° C aprox.) y tu cocina no alcanzará tal temperatura

¿Cuántos meses al año se puede cocinar?

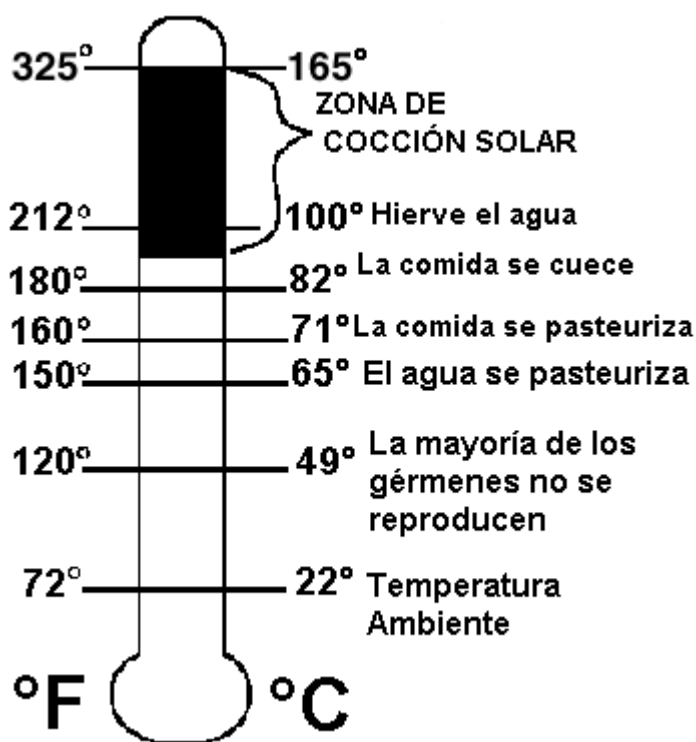
En las regiones tropicales, en España y en el sud de los Estados Unidos; se puede cocinar todo el año dependiendo del tiempo. En áreas como Canadá, se puede cocinar siempre que esté raso excepto los tres meses fríos del año.

¿Qué tipo de comida puedo probar con mi nueva cocina?

Una buena receta para probar, es un poco de arroz, ya que es fácil y queda muy diferente. El pollo y el pescado también son fáciles de cocinar.

Mi cocina solo alcanza los 250° F (118° C). ¿Es esto suficiente para cocinar recetas de 350° F (165° C) o 450° F (212° C)?

Una temperatura de 118° C (250° F) es más que suficiente para todos los tipos de comida. Recuerda que el agua no puede sobrepasar los 100° C (212° F). Así es que, si cocinamos alimentos que contienen agua no podremos sobrepasar esta temperatura. Muchos libros de cocina, dan estas temperaturas para hacer más rápida la cocción o para conseguir que se dore o tueste. En las cocinas solares esto tardará un poco más.



¿Qué pasaría si las nubes taparan el sol mientras estoy cocinando?

Tu comida continuaría cociéndose simplemente teniendo 20 minutos de sol por hora. No se recomienda cocinar carnes dejándolas solas si hay la posibilidad de que hubieran nubes (más información acerca de la seguridad sobre alimentos.) Si se está seguro de que no van a haber nubes durante

todo el día, podemos dejar la cocina orientada hacia el sur por la mañana y encontrarla perfectamente cocinada al llegar del trabajo.

Estoy pensando hacer un proyecto de investigación sobre cocina solar. ¿Cómo podría enfocarlo?

Si estás pensando hacer un proyecto de investigación, Solar Cooker International quiere que tengas presente que tu investigación podría ayudar a extender los conocimientos sobre el tema y podría ayudar a mucha gente alrededor del mundo. Puede que para ti sea fácil hacer una cocina de altas prestaciones con materiales modernos. Pero, también debes saber que hay más de un billón de personas pobres a las que la cocina solar podría ayudarles, pero no tienen acceso a tales materiales. Esto significa que tu investigación será más útil si está enfocada a simplificar el diseño y utilizar materiales fácilmente accesibles. Para más información, véase "[Topics Needing Research](#)".

¿Qué recursos hay en Internet ?

[Solar Cookers International](#) apoya al [Solar Cooking Archive](#) en el World Wide Web en <http://solarcooking.org> donde encontrarás [planos ilustrados de construcción](#), [fotografías](#), [documentos](#), y un [directorio internacional](#) de los promotores de la cocina solar. Las noticias desde hace tres años, el "[Solar Cooker Review](#)", también está. Un excelente documento para leer es "[The Expanding World of Solar Box Cooking](#)", por Barbara Kerr.

También te puedes suscribir a la [lista de correo](#) de Solar Cooking. Si quieres ver los mensajes de esta lista pásate por su [archivo de](#) .

Si tienes comentarios o preguntas para el FAQ, por favor escríbele a Tom Sponheim (tomsp@solarcooking.org) quien habla español.

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE LA COCINA SOLAR

Solar
Cooking

kers International **Mark Aalfs**, SCI Board Member. Para contactos directos:
523 18 th Avenue East, Seattle, WA 98112 USA 206-328-0832 Econet:
SBCN@igc.apc.org. Traducción: **Dorita Usó**.

El propósito de este informe es resumir los principios básicos que han sido utilizados en el diseño de las cocinas solares.

Se utilizan las cocinas solares, principalmente, para cocer comida y pasteurizar agua, aunque continuamente se desarrollan usos adicionales. Numerosos factores, incluyendo el acceso a los materiales, la disponibilidad de los carburantes de cocinas tradicionales, el clima, las preferencias en cuanto a la alimentación factores culturales y capacidades técnicas, favorecen que las cocinas solares sean asequibles para las personas.

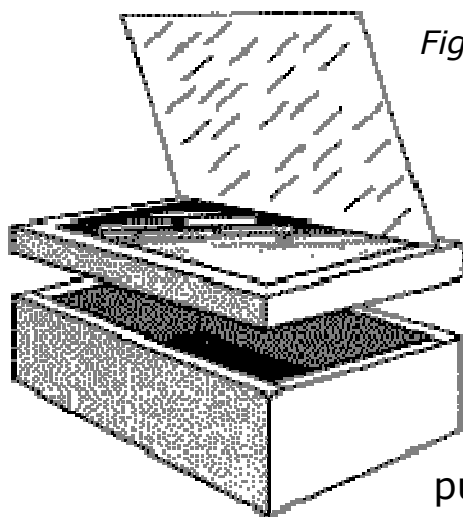


Fig. 1. Cocina solar: cubierta, ventana y reflector

Con un conocimiento de los principios básicos de la energía solar y un acceso a materiales simples, como el cartón, el papel de aluminio y el cristal, se puede construir una cocina solar eficaz. Las líneas generales de este informe son los principios básicos del diseño de las cocinas solares, así como identificar un amplio abanico de materiales que pueden utilizarse en su construcción.

Estos principios se presentan, en líneas generales, para que sean aplicables a una amplia variedad de problemas de diseño. Si se necesita cocinar comida, pasteurizar agua, o secar pescado o grano, se aplican los principios básicos de la energía solar, transferencia de calor y materiales. Nosotros nos comprometemos aplicando una amplia variedad de materiales y técnicas para que se pueda hacer un uso directo de la energía del sol.

Seguidamente veremos los conceptos generales más relevantes para el diseño o la modificación de una cocina solar:

1. Materiales necesarios
2. Diseño y proporciones
3. Realización de la cocina solar
4. Factores culturales

PRINCIPIOS DE CALOR

El propósito básico de una cocina solar es calentar cosas - cocinar comida, purificar el agua y esterilizar instrumentos - por mencionar unos pocos.

Una cocina solar cuece porque el interior de la caja se ha calentado por la energía del sol. La luz solar, tanto directa como reflejada, entra en la caja solar a través de la parte superior de cristal o de plástico. calienta el interior siendo la energía absorbida por la plancha negra y cocina lo que hay dentro de las ollas. Este calor en el interior causa que la temperatura dentro de la cocina solar aumente hasta que el calor que se pierda de la cocina sea igual al aumento del calor solar. Se alcanzan fácilmente temperaturas suficientes para cocinar comida y pasteurizar agua.

Dadas dos cajas que tienen la misma capacidad de retener calor, la que tenga más ganancia, por una luz solar más fuerte o por luz solar adicional vía reflector, su interior se calentará más.

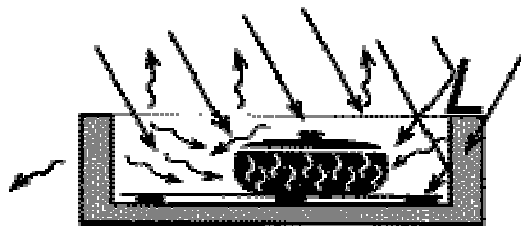
Los siguientes principios de calor se considerarán en primer lugar:

- A. Ganancia de calor
- B. Pérdida de calor
- C. Almacenaje de calor

A. GANANCIA DE CALOR.

EFECTO INVERNADERO: este efecto es el resultado del calor en espacios cerrados en los que el sol incide a través de un material transparente como el cristal o el plástico. La luz visible pasa fácilmente a través del cristal y es absorbida y reflejada por los materiales que estén en el espacio cerrado. La energía de la luz que es absorbida por las ollas negras y la plancha negra debajo de las ollas se convierte en energía calorífica que tiene una mayor longitud de onda, e irradia desde el interior de los materiales. La mayoría de esta energía radiante, a causa de esta mayor longitud de onda, no puede atravesar el cristal y por consiguiente es atrapada en el interior del espacio cerrado. La luz reflejada, o se absorbe por los otros materiales en el espacio o atraviesa el cristal si no cambia su longitud de onda.

Fig. 2. El efecto invernadero



Debido a la acción de la cocina solar, el calor que es recogido por la plancha y las ollas de metal negro absorbente es conducido a través de esos materiales para calentar y cocinar la comida.

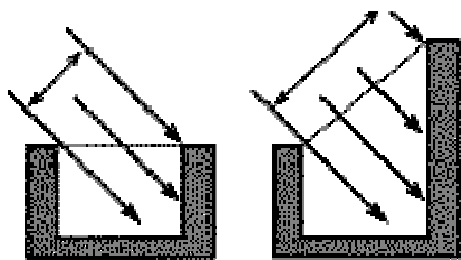


Fig. 3. Orientación del vidrio

ORIENTACIÓN DEL CRISTAL: Cuanto más directamente se encare el cristal al sol, mayor será la ganancia del calor solar. Aunque el cristal es del mismo tamaño en la caja 1 y en la caja 2, el sol brilla más a través de la caja 2 porque se encara al sol más directamente. Hay que tener en cuenta que la caja 2 también tiene mayor área de muro a través del cual puede perder calor.

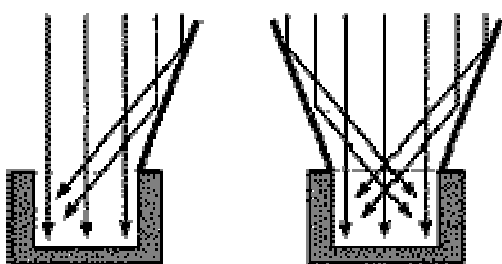


Fig. 4. Reflectores para ganancia adicional

REFLECTORES, GANANCIA ADICIONAL: Uno o múltiples reflectores hacen rebotar una luz - solar adicional a través del cristal y dentro de la caja solar. Esta mayor entrada de energía solar produce unas temperaturas más altas en la cocina.

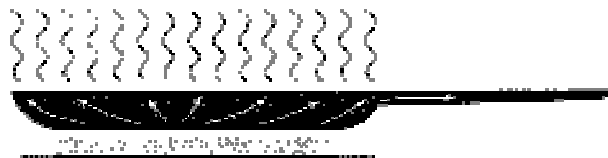
B. PÉRDIDA DE CALOR

La Segunda Ley de la Termodinámica plantea que el calor siempre viaja de lo caliente a lo frío. El calor dentro de una cocina solar se pierde por tres vías fundamentales:

- CONDUCCION
- RADIACION
- CONVECCION

CONDUCCION: El asa de una olla de metal puesta en una cocina o fuego se calienta gracias a la transferencia de calor desde el fuego a través de los materiales de la cacerola hacia los materiales del asa. En el mismo sentido, el calor dentro de una cocina solar se pierde cuando viaja a través de las moléculas de las hojas de aluminio, el cristal, el cartón, el aire y el aislamiento, hacia el aire fuera de la caja.

Fig. 5. El calor es conducido a través de la cazuela al asa.



La chapa absorbente calentada por el sol conduce el calor a la parte inferior de las cacerolas. Para prevenir la pérdida de este calor vía conducción a través de la parte inferior de la cocina, la chapa absorbente se eleva de la parte inferior utilizando pequeños espaciadores aislantes como se observa en la figura 6.

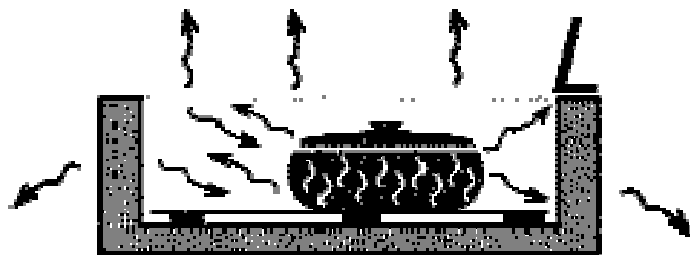
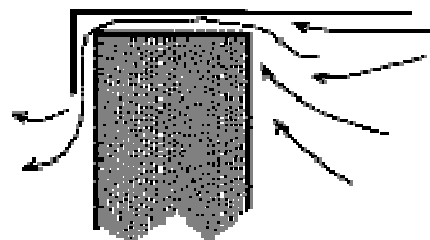


Fig. 6. El calor se irradia desde la cazuela caliente

RADIACION: Lo que está tibio o caliente, - fuegos, cocinas, ollas y comida dentro de una cocina solar - despide olas de calor, o irradia calor a su alrededor. Estas olas de calor se irradian de los objetos calientes a través del aire o el espacio. La mayor parte del calor radiante que se despide de las ollas calientes dentro de una cocina solar se refleja desde el estaño y el cristal de vuelta a las ollas y a la bandeja inferior. Aunque los vidrios transparentes atrapan la mayoría del calor radiante, un poco escapa directamente a través del vidrio. El cristal atrapa el calor radiante mejor que la mayoría de los plásticos.

Fig. 7. El aire caliente puede escapar por las rendijas

CONVECCION: Las moléculas del aire entran y salen de la caja a través de las rendijas. Las moléculas del aire calentadas dentro de una caja solar escapan, en primer lugar a través de las rendijas alrededor de la tapa superior, por un lado de la puerta de la cocina abierta, o imperfecciones en la construcción. El aire frío de fuera de la caja también entra a través de estas aberturas.



C. ALMACENAMIENTO DE CALOR

Cuando la densidad y el peso de los materiales dentro del armazón aislado de la cocina solar aumenta, la capacidad de la caja de mantener el calor se incrementa. El interior de la caja incluye materiales pesados como rocas, ladrillos, cazuelas pesadas, agua o comida dura que tarda mucho tiempo en calentarse a causa de esta capacidad de almacenaje del calor adicional. La energía entrante se almacena como calor en estos materiales pesados, retardando que el aire de la caja se caliente.

Estos materiales densos, cargados con calor, irradiarán ese calor dentro de la caja, manteniéndola caliente durante un largo periodo de tiempo aunque el día se acabe.

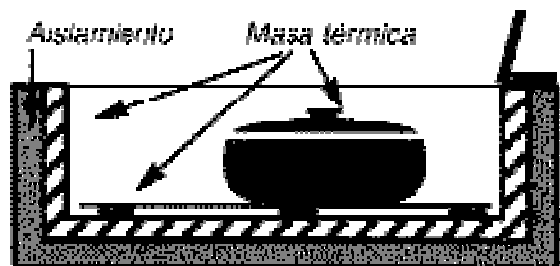


Fig. 8. Masa térmica dentro de la cocina solar

1. MATERIALES INDISPENSABLES

Hay tres clases de materiales que se utilizan típicamente en la construcción de las cocinas solares. Una propiedad que debe considerarse al seleccionar los materiales es la resistencia a la humedad.

- A. Material para la estructura
- B. Aislantes
- C. Material transparente
- D. Resistencia a la humedad

A. MATERIAL PARA LA ESTRUCTURA

Se necesitan materiales estructurales para que la caja tenga y conserve una configuración y una forma dada, y sea duradera mucho tiempo.

Los materiales estructurales incluyen cartón, madera, madera contrachapada, mampostería, bambú, metal, cemento, ladrillos, piedras, cristal, fibra :de vidrio, cañas tejidas, caña de indias, plástico, papel maché, arcilla, tierra pisada, metales, corteza de árbol, telas aglomeradas con goma de pegar u otros materiales.

Muchos materiales que se comportan bien estructuralmente son demasiado densos para ser buenos aislantes. Para proporcionar las dos cosas, tanto cualidades de estabilidad estructural como de buen aislante, se necesita normalmente utilizar materiales distintos para la estructura y para el aislamiento.

B. AISLAMIENTO.

A fin de que la caja alcance en su interior temperaturas lo suficientemente altas para cocinar, los muros y la parte inferior de la caja deben tener un buen valor de aislamiento (retención de calor). Se incluyen entre los

buenos materiales aislantes: hojas de aluminio (reflector brillante), plumas (las plumas de abajo son las mejores), (lana de fibra de vidrio, lana de roca*), celulosa, cascarillas de arroz, lana, paja y periódicos arrugados.

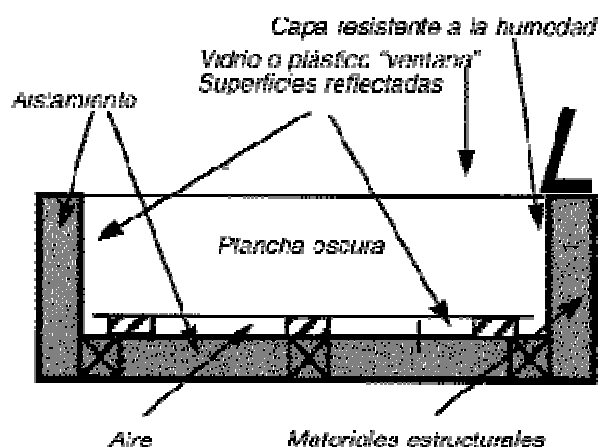
Cuando se construye una cocina solar, es importante que los materiales aislantes rodeen el interior de la cavidad donde se cocina de la caja solar por todos los lados excepto por el lado acristalado normalmente el superior. Los materiales aislantes deben ser instalados para permitir la mínima conducción de calor desde los materiales estructurales del interior de la caja hacia los materiales estructurales del exterior de la caja. Cuanta menos pérdida de calor haya en la parte inferior de la caja, más altas serán las temperaturas de cocción.

C. MATERIAL TRANSPARENTE.

Finalmente una superficie de la caja debe ser transparente y encararse al sol para suministrar calor vía "efecto invernadero". Los materiales vidriados más comunes son el cristal y el plástico resistente a altas temperaturas como las bolsas para asar que se usan en las cocinas. Se utiliza doble vidrio, bien de cristal o de plástico para influir tanto en la ganancia como en la pérdida de calor. Dependiendo del material que se use, la transmisión, la ganancia de calor puede reducirse entre un 5/15%. Sin embargo, gracias a reducir a la mitad la pérdida de calor a través del cristal o del plástico, el resultado global de la caja solar se incrementa.

D. RESISTENCIA A LA HUMEDAD

La mayoría de la comida que se cuece en una cocina solar contiene humedad. Cuando el agua o los alimentos se calientan en la cocina solar, se crea una presión de vapor, conduciendo la humedad desde el interior al exterior de la caja. Hay varias maneras de que esta humedad pueda salir. Puede escapar directamente a través de los huecos y las grietas de la caja o introducirse en las paredes y la parte inferior de la caja si no hay una barrera de humedad. Si la caja se diseña con cierres herméticos y barreras de humedad, el vapor de agua puede ser retenido dentro de la cámara de la cocina. En el diseño de la mayoría de las cocinas solares, es importante que la mayoría de la parte interior de la cocina tenga una buena barrera de vapor. Esta barrera impedirá desperfectos por agua en los materiales de la cocina, tanto aislantes como estructurales, a causa de la lenta migración del vapor de agua a los muros y a la parte inferior de la cocina.



2. DISEÑO Y PROPORCIONES

A. TAMAÑO DE LA CAJA

Una cocina solar debe clasificarse según el tamaño tomando en consideración los siguientes factores

- El tamaño debe permitir la mayor cantidad de comida que se cocina normalmente.
- Si la caja necesita trasladarse a menudo, no debe ser tan grande como para dificultar esta tarea.
- El diseño de la caja debe adaptarse a los productos de cocina de que se dispone, o que se usan normalmente

B. EL AREA DE ACUMULACION SOLAR EN RELACIÓN AL VOLUMEN DE LA CAJA

Siendo todo igual, cuanto más grande sea el área de acumulación solar de la caja en relación al área de pérdida de calor de la misma, tanto más alta será la temperatura de cocción.

Dadas dos cajas que tengan áreas de acumulación solar de igual tamaño y proporción, aquella de menor profundidad será más caliente porque tiene menos área de pérdida de calor.

C. PROPORCION DE LA COCINA SOLAR

Una cocina solar puesta de cara al sol de mediodía debe ser más larga en la dimensión este/oeste

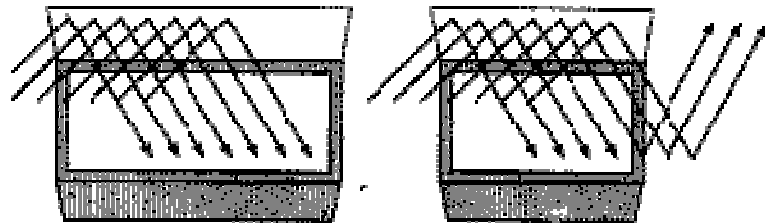


Fig. 10. Las cajas solares más anchas captan más radiación solar del este y del oeste

para hacer un mejor uso del reflector sobre un periodo de cocción de varias horas. Mientras el sol viaja a través del cielo, esta configuración da como resultado una temperatura de cocción más constante. Con cocinas cuadradas o aquellas cuya dimensión más larga sea la norte/sur, un porcentaje mayor de luz solar se reflejará por la mañana temprano y por la tarde desde el reflector al suelo, perdiendo la caja área de acumulación.

D. REFLECTOR.

Se emplean uno o más reflectores para hacer rebotar luz adicional dentro de la caja solar a fin de aumentar la temperatura de cocción. Este

componente es opcional en climas ecuatoriales pero incrementa el resultado de cocción en regiones templadas del mundo. Ver figura 4.

3. UTILIZACION DE LA COCINA SOLAR

Lo hermoso de las cocinas solares, entre otras cosas, es su facilidad de utilización. Para cocinar al mediodía en una latitud de 20° N - 20° S, las cocinas sin reflector necesitan reposicionarse un poco para encararlo al sol mientras éste se mueve a través del cielo. La caja se pone de cara al sol que está alto en el cielo durante una buena parte del día. Las cajas con reflectores deben ponerse hacia el sol de la mañana o de la tarde para hacer que cocine esos momentos del día.

Las cocinas solares que se usan con reflectores en zonas templadas funcionan con temperaturas más altas si la caja se reposiciona para encararla al sol cada una o dos horas. Este ajuste de posición hace que sea menos necesario que la dimensión este/oeste de la caja se incremente en relación a la dimensión norte/sur.

4. FACTORES CULTURALES

Además de los aspectos técnicos del diseño de la cocina solar, que destacan en primer lugar, también juegan un papel principal en transferir a la cocina solar una tecnología que funcione con éxito, factores que incluyen la cultura, una tecnología adecuada, así como aspectos estéticos.

A través de los siglos, la energía del sol ha sido utilizada de numerosas maneras. Con la cocina solar, como con otras iniciativas, algunos diseños abordan mejor el cometido que otros. La tecnología que se diseña para realizar eficazmente una tarea dada como encontrar ciertos usos de la energía, medioambientales, sociales, culturales y/o de estándares estéticos, se mencionan como "tecnología adecuada".

Desafortunadamente, el campo de la cocina solar tiene una parte de mecanismos en los que faltan estas bases técnicas y criterios sociales. Por ejemplo, las cocinas parabólicas pueden cocinar comida, pero comparada con el enfoque de la cocina solar son más difíciles de construir, necesitan materiales especializados y reenfocarse constantemente, puede quemar la comida y no son probablemente tan aceptadas en la mayor parte de los contextos sociales y culturales. De hecho, a causa de una buena publicidad de los defectos de estos mecanismos en algunos proyectos de desarrollo de los años 60, muchos aun creen que la cocina solar no es factible.

Lo mejor del diseño de una cocina solar dada es que encuentre criterios de tecnología apropiada, y lo más adecuado es aprovechar esto para usarlo. Una tecnología apropiada de bajo coste es simplemente excavar un hoyo

poco profundo en el suelo, aislar la parte de abajo con hierba seca u hojas, poner la comida o el agua en un recipiente oscuro, y colocar cristal sobre la parte de arriba. En la otra esquina de la escala tecnológica de alto coste, los mismos principios solares pueden usarse con una construcción estándar y con materiales aislantes, y con vidrios de alto rendimiento y baja emisividad, que integren arquitectónicamente una cocina solar en el lado sur de una cocina actual. La puerta de la cocina solar puede estar en el muro, a una altura conveniente cerca del microondas ***.

Las cocinas solares de cajas de cartón pueden ser apropiadas para muchas culturas, porque los materiales son generalmente asequibles y baratos. Pero las desventajas del cartón incluyen susceptibilidades por la barrera de humedad y la carencia de durabilidad comparado con otros materiales.

La estética es normalmente importante. Las culturas que tienen como normales, las formas redondeadas pueden rechazar el concepto global de cocina solar a causa de que la caja es cuadrada. Y ciertos estratos sociales pueden rechazar el cartón como un material "barato" para usarlo.

Es importante que los principios básicos del diseño solar no sean rechazados a causa de errores de modelos solares particulares o métodos de tecnología transferidos.

Ciertamente una de las ventajas de que las personas diseñen sus propias cocinas solares es que aplicarán los principios solares usando sus propios materiales y su sentido de la estética. Las personas que construyen sus casas y mobiliarios de madera o bambú, generalmente incluyen estos materiales en su diseño de cocina. Una decoración exterior de cajas solares utilizando diversas pinturas y texturas también ayuda a integrar las cocinas en una cultura dada. Hay muchas formas que pueden comprender la función solar.

Hay otros variados factores que afectarán al diseño de las cocinas solares: la localización de la cocina solar y de la actividad de la cocina, el que la cocina sea fija o portátil, la hora del día que se usa y la importancia del cocinar como una actividad social.

El proyecto de la cocina solar en el Himalaya indio, pagado por el Proyecto IndoAlemania Dhauladhar, es una aplicación afortunada de los principios de la cocina solar que necesita una cultura particular: La cocina fija se construye de tierra y ladrillos y se coloca doble vidrio. La cocina con el interior de estaño-aluminio se fabrica de contenedores de aceite o ghee usado. Cascarillas de cáscara de arroz proporcionan aislamiento alrededor de la cocina, con el estaño.

Los materiales proceden de la economía de mercado (cristal, pintura negra, clavos), de la economía local (mano de obra, madera), y de economía de subsistencia no monetaria (adobes, bambú, tejidos). Utilizando materiales y técnicas sencillos es fácil preparar a los constructores y ayudar a la gente a mantener sus cocinas.

Los participantes en el Proyecto Dhauladhar, gracias a la adaptación de los conceptos de la cocina solar a las necesidades y costumbres locales, demostraron un proceso de transferencia de tecnología eficaz.

Aunque además del ámbito de esta discusión de los principios de diseño, merecen apuntarse otros factores críticos a la implantación con éxito a largo plazo de la cocina solar.

Para conseguir el éxito de la transferencia de la tecnología de la cocina solar de una cultura a otra, es necesario un puente duradero y perdurable. Los individuos de las dos culturas forman ese puente. Las personas de la cultura donde se implanta deben tener un alto grado de sensibilidad cultural y realizar el compromiso en un momento dado. El éxito es más probable si los individuos de la cultura transferida son líderes de sus propias comunidades. Cuanto mejor trabajen estos individuos juntos, esto jugará un papel importante en el éxito o el fracaso del proceso. La comunidad es, por definición, una red de actividades interconectadas. Para que la cocina solar se convierta en una parte de la cultura local, debe ser considerada en el contexto de las actividades de la comunidad, tales como economía local, trabajo, cuidado de la salud, actividades sociales, recursos energéticos, deforestación, educación, infraestructura técnica y otros.

La cocina solar ya ha sido probada en una amplia variedad de culturas. Pero sólo hemos arañado la superficie. Aún tenemos que darnos cuenta de los beneficios potencialmente espectaculares de este recurso en temas como el hambre mundial, salud y deforestación.

Nota Ed.: *en el hemisferio norte

Notas de Trd. *Dado el factor de riesgo para la salud estos materiales, nosotros recomendamos no utilizarlos. En cambio el corcho (que no se cita en el artículo por ser un material poco utilizado USA), sustituye a estos presentado propiedades de aislamientos similares.



*** También, y más recomendable, es el uso de un horno a gas.

La Cocina Solar Mínima

La Cocina Solar es un horno que puede ser construido por cualquiera con acceso a cartón, papel aluminio, goma, y vidrio o plástico

Lo que usted necesitarás

- Dos cajas de cartón, hechas, compradas, rescatadas. Casi cualquier tamaño servirá. En general, las cocinas más grandes son más calientes. El factor limitante es la relación entre la cantidad de comida y el tamaño de la cocina. Nosotros sugerimos que usted use una caja interior que sea por lo menos 38 cm x 38 cm. La caja exterior deberá ser más grande todo alrededor, pero no es importante cuanto más grande sea, mientras haya por lo menos 2,5 cm de espacio entre las dos cajas. Note también que la distancia entre las dos cajas no tiene que ser igual en todos los lados.
- Una plancha de cartón para hacer la tapa. Esta pieza debe ser aproximadamente 8cms más grande alrededor que la caja grande.
- Un rollo pequeño de papel de aluminio.
- Un tarro pequeño de pintura negra mate (sin plomo) o ceniza de madera limpia.
- Por lo menos 8 onzas de goma blanca o goma de harina.
- Una plancha de vidrio del tamaño de la caja exterior o al menos 2 cm más grande todo alrededor que la caja interior todo.

Construyendo la base

Cierre las tapas de la caja externa, y ponga la caja interna encima, y trace una línea alrededor de la caja interna. Deje la caja interna (la más

pequeña), y corte a lo largo de la línea trazada, formando un hueco encima de la caja externa (figura 1). Decida la profundidad que usted desee (más o

menos 2 cm menos alta que la caja externa) y corte en las esquinas de la caja interior hasta el tamaño deseado. Doble cada lado hacia abajo formando las lengüetas extendidas (figura 2). La

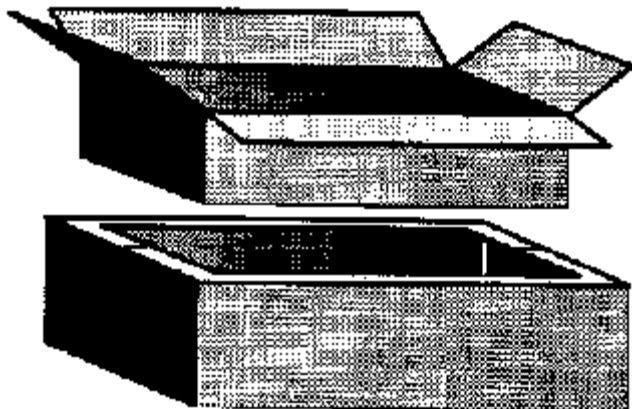


Figure 1

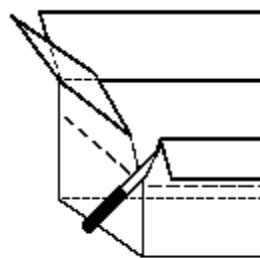


Figure 2

dobladura es más fácil si usted traza firmemente una línea a lo largo de la dobladura. Pegue el papel de aluminio en el interior de las dos cajas y

también en la parte interior de las tapas sobrantes de la caja exterior. No pierda su tiempo siendo meticuloso en la caja externa, porque nunca se verá, ni experimentará ningún desgaste. La caja interna será visible aun después de ensamblada; por lo tanto, si le interesa, usted puede emplear más tiempo aquí. Pegue las tapas recortadas de la caja exterior.

Ponga algunas bolas de papel periódico o unas tiras de cartón en el fondo de la caja externa, y de este modo, cuando usted ponga la caja interior dentro del hueco, las lengüetas de la caja interna toquen ligeramente la parte de arriba de la caja externa (figura 3). Pegue las lengüetas encima de la caja externa. Recorte el exceso de las lengüetas para que estén iguales con el perímetro de la caja externa. La base está construida ahora.



Figure 3

Construyendo la tapa

Tome la plancha de cartón y póngala encima de la base. Oriente las corrugaciones del cartón de derecha a izquierda (el horno frente a usted), para que luego usted pueda usar estas corrugaciones para insertar el

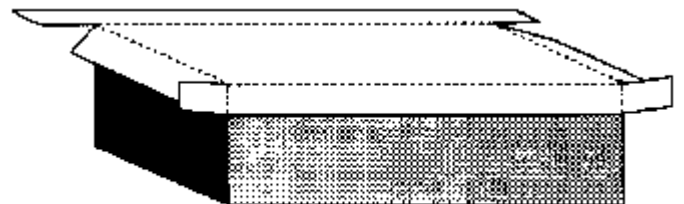


Figure 4

sujetador del reflector (figura 6). Trace su contorno, luego corte y doble los bordes para formar un labio de más o menos 8 cm. Doble las esquinas alrededor y pegue (figura 4). Un truco que usted puede usar para hacer que la tapa calce bien es asentar el lápiz contra el lado de la caja cuando marque el contorno (figura 5).

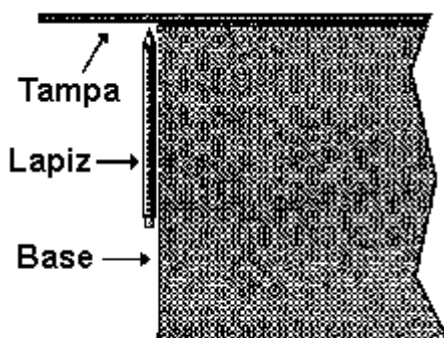


Figure 5

Para hacer el reflector, dibuje una línea en la tapa, formando un rectángulo del mismo tamaño que la abertura del horno. Corte alrededor de los tres lados y doble la lengüeta resultante formando el

reflector (figura 6). Cubra el interior de este reflector con papel de aluminio. Para hacer el sujetador, doble 30 cm de alambre de un colgador de ropa como se ve en la figura 6. Entonces, este puede ser insertado en las corrugaciones

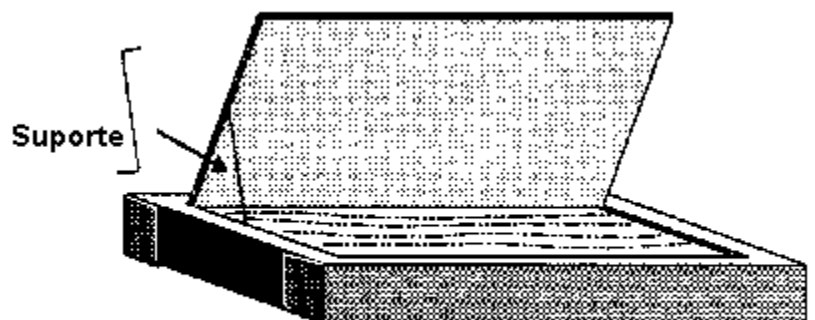


Figure 6

del cartón. A continuación, dé la vuelta a la tapa y pegue el vidrio (de tres líneas) o el plástico. Finalmente, para hacer la bandeja, corte un pedazo de cartón del mismo tamaño que el interior de la cocina, y aplique papel de aluminio a un lado. Pinte este lado en negro y permítalo secar. Ponga esta bandeja en el fondo de la cocina (lado negro hacia arriba), con las ollas oscuras ennegrecidas arriba. Haciendo su cocina más eficiente.

La cocina que usted ha construido deberá cocinar bien durante la mayoría del los tiempos con sol. Ponga la comida en ollas con tapas de color oscuro.

Mejorando la eficiencia

Si desea mejorar la eficiencia y ser capaz de cocinar en días marginales (medio nublados), usted puede modificar su cocina en cualquiera o todas las maneras siguientes:

- Haga piezas de cartón del mismo tamaño que los lados de la cocina y coloque estas entre las dos cajas. Forre un lado con papel de aluminio. Este lado debe ser orientado hacia adentro.
- Haga un nuevo reflector del tamaño de toda la caja.
- Haga la bandeja usando tol galvanizado, pintado en negro, y ligeramente elevado sobre el fondo de las cocina con tiras de cartón.

La Cocina Solar "Embudo"

Como hacer y utilizar la Cocina/Nevera Solar

Por Steven E. Jones, Profesor de Física en la "Brigham Young University" (BYU), con Colter Paulson, Jason Chesley, Jacob Fugal, Derek Hullinger, Jamie Winterton, Jeannette Lawler, y Seth, David, Nathan, y Danelle Jones.



Como profesor de Universidad de Física y con la experiencia en el uso de energía, Me propuse la idea de desarrollar maneras de cocinar y esterilizar agua utilizando la energía gratuita del sol. Primero, miré los métodos ya existentes.

La cocina parabólica se basa en un plato que refleja y concentra la luz del sol en un punto donde la comida es cocinada. Este método es muy peligroso ya que la energía del sol se concentra en un punto muy caliente pero que no puede ser visto. (ilos estudiantes de la BYU y yo hicimos una

que encendía el papel con tan solo 3 segundos!) Recuerdo un grupo de altruistas ofreció estos aparatos a las gentes que viven en el Altiplano en Bolivia. Pero una vez las parábolas fueron almacenadas al lado de una caseta - y la poca luz que recibieron encendió la caseta! La gente no quería estos aparatos tan peligrosos y caros, de ahí que la región del Altiplano haya preferido la madera como combustible.

La cocina de caja (o Kerr-Cole): Básicamente es una caja aislada con una tapa de cristal o plástico, normalmente con un reflector que refleje luz al interior de la caja. La luz entra por el cristal (o plástico), para calentar lentamente la caja. Problemas: La energía entra solo por la parte superior mientras ésta escapa por los demás sitios, lo que tiende a dejar la comida apartada del calor. Cuando la caja es abierta para meter o sacar la comida, parte del calor escapa. También, las cocinas de este tipo tienden a ser más complicadas de hacer que una cocina de embudo.

Mientras estudiaba este problema, pensaba una y otra vez en la necesidad de una cocina **segura, barata y efectiva**. Finalmente en Navidad hace unos años, me vino a la cabeza la idea de un híbrido entre la cocina parabólica y la de caja. Era como una especie de embudo grande y profundo e incorporaba lo que yo creo que son las mejores características de la cocina parabólica y la de caja.

Más tarde, hice infinitas pruebas con los estudiantes (incluyendo tests de reflectividad) y vi que el Mylar aluminizado era bueno también pero demasiado caro y difícil de encontrar en hojas grandes. Mientras que, el cartón es fácil de encontrar en todo el mundo y barato, y el papel de aluminio también es fácil de encontrar. Así pues, la gente de a pie puede hacer sus propias cocinas fácilmente, o crear una pequeña industria dónde hacerlas para los demás.

Entonces lo que ahora querría es expandir el conocimiento de mi invento para que pueda ser utilizado para capturar la energía gratuita del sol para camping y emergencias, sí, pero claro está para el uso diario en los lugares donde la electricidad no llega que es justo donde la leña escasea.

Como Funciona

El reflector tiene la forma de un embudo gigante forrado con papel de aluminio. (Las instrucciones de montaje se dan más abajo) Este embudo es como la cocina parabólica, exceptuando que la luz del sol es concentrada en una línea (y no en un punto) en el fondo del embudo. Puedes poner la mano en la parte inferior del embudo y sentir el calor, pero no te quemará.

Seguidamente pintamos un bote de color negro por la parte de fuera, para acumular el calor, y lo colocamos en la parte inferior del embudo. O

podemos utilizar un bote negro con tapa. Los objetos negros se calientan fácilmente. Pero no lo suficientemente para cocinar necesitamos pues, alguna manera de calentar el bote impidiendo que el aire lo enfríe. Entonces, pongo una bolsa barata envolviendo el bote y... ¡Voilà! la cocina de embudo ha nacido! La bolsa de plástico, disponible en tiendas como "bolsa para verduras", reemplaza la cara y costosa caja con tapa de cristal de las cocinas de caja. Puedes utilizar las bolsas de plástico que hay en los supermercados americanos (n.de t.: En los supermercados europeos también hay. Son esas bolsas sin asas totalmente transparentes) ya que permiten pasar mucha luz solar (las bolsas oscuras no dejan pasar la luz.)

Recientemente he probado una bolsa utilizada para las frutas y verduras, casi transparente y disponible gratuitamente en las verdulerías americanas (y europeas también) que funciona a las mil maravillas. Está marcada como "HDPE" (High Density PolyEthylene) en inglés y también como "PE-HD" (yo he visto). El polietileno normal se derrite enseguida. Debemos poner algún aislante, como ahora un bloque de madera, para ayudar a mantener el calor (cualquier otro aislante puede funcionar: cuerda, una madera de cortar (chopped), o incluso palitos de madera)

Un amigo mío que también es Profesor de Física no creía el hecho de que yo pudiera hervir agua con "la cosa". Entonces le enseñe que la nueva "cocina embudo" era capaz de hervir agua en Utah (EE.UU.) ien medio del invierno! Esperé la llegada del invierno. Entonces puse un gran embudo orientado hacia el sur. También tuve que suspender el bote (en vez de ponerle una madera bajo) ya que de esta manera los rayos del sol pueden golpear toda la superficie del bote.

Por supuesto, la cocina embudo funciona mucho mejor fuera de los días de invierno (cuando el índice UV es de 7 o más). La mayoría de las cocinas solares no funcionarían en invierno en las zonas de más al norte (o las de más al sur, a partir de los 35°)

Yo pensaba que una cocina a presión sería maravillosa. Pero los precios en las tiendas eran demasiado caros. ¡Esperad! ¿Que tal uno de esos botes herméticos? Esas pequeñas bellezas diseñadas para hacer presión en la tapa - una bonita olla a presión. Y el tiempo se reduce a la mitad cada 10° C que incrementamos (comunicado privado del profesor Lee Hansen). Utilicé uno de los botes herméticos de boca ancha de mi mujer, pintado de negro mate por la parte exterior, y funcionó de maravilla. La comida se cocina más rápido que en un bote normal. De todas maneras, puedes poner cualquier otro bote negro en la bolsa si quieres. ¡Pero no un bote tapado sin presión podría reventar! (lo he comprobado)

Como hacer tu propia cocina embudo.

Que necesitarás:

1. Un trozo de cartón plano, de 60 cm por 120 cm (el largo debe ser dos veces el ancho, y cuando más grande mejor)
2. Papel de aluminio normal y corriente.
3. Cola Blanca o de mezclar (como la de Quilosa) y agua para disolverla al 50%. También un pincel o brocha para aplicarla (o un trozo de tela o papel). O algunos querréis utilizar pegamento en spray (como el Imedio). Otros preferiréis engrudo .
4. Algo para sujetar el embudo abrazado (cinta adhesiva ancha, cuerda,...).
5. De vajilla de cocina os recomiendo un bote hermético.
6. El tarro (o bote) debe estar pintado de negro por el exterior. He visto que un spray negro mate barato funciona bien. Rasca una pequeña "ventana" en el bote para poder ver el interior.
7. Un bloque de madera que haga de aislante. Las medidas aproximadas son de 10cm de largo x 10cm de ancho x 5cm de alto. Una pieza de madera cuadrada hace de aislante perfectamente.
8. Una bolsa para envolver el tarro y el bloque de madera, para hacer el efecto invernadero. Ideas:

- Bolsas para horno de Reynolds™ las de tamaño normal son perfectas: transparentes y no se derriten.(Cuestan 25 céntimos cada una en los supermercados de EE.UU. Que yo sepa estas bolsas no están en Europa, pero tal vez puedas encontrarlas con otro nombre como Albal®)
- Una bolsa de esas casi transparentes marcadas como HDPE (Polietileno de alta densidad, High Density PolyEthylene). He probado algunas bolsas de HDPE que cogí del super al que voy, donde las gastan para las verduras. Son finas, y a la vez baratas. La compare con una bolsa de horno y funcionó igual de bien (ATENCIÓN: hemos encontrado algunas bolsa de HDPE que se derriten cuando entran en contacto con el bote de cocina. Por esta razón, recomendamos siempre bolsas resistentes al horno siempre que sea posible.)
- También podemos adaptar la idea de Roger Bernard a la cocina embudo de la BYU: pon un bote



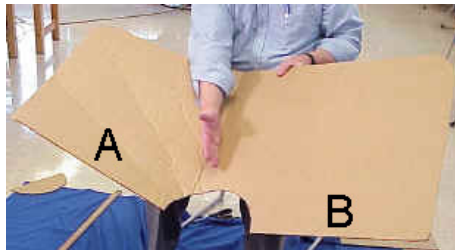
pintado de negro dentro de una ensaladera de cristal y cúbrelo con una tapa. Intenta encontrar algo que apriete

Instrucciones paso a paso

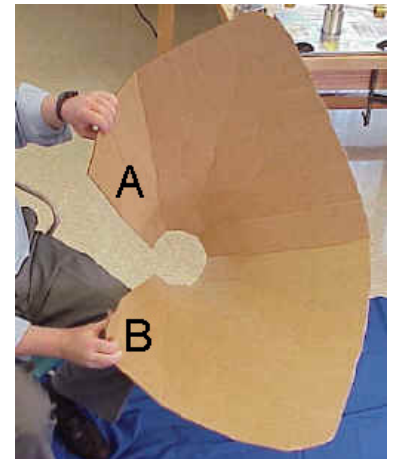
Corta medio círculo del cartón de la parte inferior como se muestra a la derecha. Cuando el embudo es formado, esto se convierte en un círculo entero y debe ser lo suficientemente grande como para que quepa tu tarro de cocción. Por esta regla de tres, para un bote de 7" (18 cm aprox.) de diámetro, el radio del medio círculo debe ser de 7" o 18 cm. (es decir 14" o 36 cm de diámetro).

Forma el embudo

Para formar el embudo, debes juntar el lado A con el lado B, como se ve en la imagen. El papel de aluminio debe ir DENTRO del



embudo. Haz esto lentamente, dando al cartón forma de embudo utilizando una mano para hacer dobleces que salen desde el medio círculo. Ve perfeccionando el embudo hasta hacer que los lados A y B se junten y el medio círculo forme un círculo completo. El papel de aluminio irá DENTRO del embudo. Abre el embudo y déjalo extendido, con la cara INTERIOR hacia arriba. Pasemos pues al siguiente paso.



Pega el papel de aluminio al cartón

Aplica pegamento o cola en la parte superior (interior) del cartón, entonces, rápidamente pon el papel de aluminio sobre la parte encolada. Asegúrate de que la parte más brillante del papel de aluminio mira hacia fuera, ya que ésta será la parte reflectante del embudo. A mi personalmente me gusta poner el pegamento justo para una capa de aluminio ya que así el pegamento no se seca. Yo también cubro con tiras de unos 2 cm y medio (o 1"). Deja el papel de aluminio tan liso como buenamente puedas, pero unas pequeñas arrugas no hacen nada. (Si incluso no tienes cartón puedes hacer un agujero en el suelo con forma de embudo y forrarlo con papel de aluminio para tener una cocina de embudo fija y utilizarla a mediodía)



Juntar la cara A con la cara B para mantener el embudo unido

La manera más fácil de hacer esto es haciendo 3 agujeros en el lado A y B a la misma altura (ver la imagen). Entonces pasa un pasador de papel (que es como una chincheta pero con dos palitos largos y planos que se pueden abrir) por cada agujero y sujeta abriendo las dos patas. O también podemos utilizar una palomilla (que es un tornillo con una tuerca con forma de mariposa de metal) para sujetar los dos lados (A y B).

Se creativo con lo que tengas a mano. Por ejemplo, haz dos agujeros con una separación de 1 cm y medio entre ellos, puedes pasar un alambre, un cordel, ... por un agujero y sacarlo por el otro para atarlos o enrollarlos.

Cuando juntamos A con B, se nos queda un embudo "con dos alas". Puedes cortar las alas pero reflejan más sol por lo que yo las dejo.



Pega un trozo de papel de aluminio alrededor del agujero inferior del embudo, con la parte brillante dentro.

Esto completa el montaje de tu cocina embudo.

Para mejor estabilidad, pon el embudo en el interior de una caja. Para una utilización de larga duración, uno puede hacer un agujero en el suelo para mantener el embudo en su sitio.



Pasos Finales

A estas alturas, ya estás listo para poner comida o agua dentro del bote de cocción, y ponerle la tapa (Ver la tabla de tiempo de cocción de los alimentos)

Pon el bloque de madera DENTRO de la bolsa (en el fondo de ésta). Utiliza una pieza de 10 x 10 x 5cm (4" x 4" x 2"). Entonces pon el bote de cocción con la comida o agua encima del bloque de madera dentro de la bolsa.



Seguidamente, coge la parte superior de la bolsa con los dedos y sopla para hinchar la bolsa. Esto formará un pequeño invernadero alrededor del bote de cocción, que atraparé el aire caliente. Cierra la bolsa atando sus asas (si no tiene utiliza un alambre o cordel). **IMPORTANTE:** iel bote no debe tocar la bolsa!. Podemos llamar a la bolsa "escudo de convección", ya que no permite que el aire frío toque el bote.

Pon la bolsa completa con todos sus contenidos dentro del embudo como se muestra en las fotos.



Pon la cocina embudo cara al sol.

Recuerda: La luz del sol puede dañar los ojos: Por favor ponte gafas de sol para manejar la cocina solar! La cocina embudo está diseñada de tal manera que la parte más caliente queda en el fondo del embudo, fuera del alcance del cuerpo.

Pon la cocina embudo de tal manera que capture el máximo de luz. El diseño de la cocina embudo le permite capturar energía solar durante una hora, sin necesidad de ser reposicionado. Para cocciones de más de una hora, reajusta el embudo de tal manera que éste siga teniendo el máximo de luz.

Si colocamos la cocina embudo enfrente de una pared o ventana que orientada hacia el sur se reflejará mayor cantidad de luz en el embudo (Sólo en el hemisferio norte). Cuando más lejos se esté del ecuador esta pared hará más falta (y más en invierno). En el hemisferio sur, deberemos orientarlo hacia una pared orientada hacia el norte.

Después de cocinar

Recuerda, el bote (o tarro) estará muy caliente: iUtiliza guantes o un paño para agarrarlo! Si estás calentando agua en un bote hermético, podrás ver que el agua está hirviendo cuando le quites la tapa - ive con cuidado!

Recomendaciones

1. Evita ensuciar o dejar huellas en la parte interior del embudo. Debes mantener la cara interior limpia y brillante limpiándola con una toalla húmeda. Esto hará que la cocina embudo funcione perfectamente bien.

2. Si tu embudo se abre, puedes recomponerlo atando una cuerda o algo así entre los lados que deben ser encerrados de nuevo.
3. Para utilizaciones de larga duración, puedes hacer un agujero en el suelo para clavar tu embudo y así fijarlo contra el viento. Cubre tu embudo o éntralo en casa para evitar que se moje cuando llueva.
4. Las tapas pueden usarse una y otra vez. Hemos tenido algunos problemas con algunas gomas de algunos botes herméticos nuevos se hacían blandas y pegajosas. Los que yo uso no suelen tener este problema. Parece que si depositamos las tapas nuevas en agua muy caliente, no tendremos este problema.
5. El bote puede colgarse cerca del fondo del embudo con hilo de pescar (etc.), en vez de poner un bloque de madera debajo. Se pone una bolsa de plástico llena de aire envolviendo el tarro, para mantener el aire caliente. Éste método permite a la luz solar pegar por todas las partes del tarro (o bote), lo que hace que se caliente antes. Éste método es ideal para utilizarlo en meses de invierno.

Muchas veces me encuentro que la gente se sorprende de que el sol pueda cocinar alimentos. Y se sorprenden del delicioso sabor que tienen los alimentos que yo cocino lentamente con el sol. ¡Este aparato tan barato lo hace!

Los estudiantes de la BYU han realizado muchas pruebas a la cocina embudo y a otros modelos de cocina solar. Hemos comprobado que es mucho más rápido cocinar con la cocina embudo que con las demás. El factor calidad/precio es mayor que el de todas las cocinas solares hasta la fecha. Mr Hullinger también realizó estudios de transmisividad, reflectividad y absorbividad de diferentes materiales que pueden ser utilizados en una cocina solar de embudo. Aunque existen materiales mejores (como ahora absorbentes selectivos de los rayos solares), nuestro propósito ha sido mantener el precio la cocina solar tan bajo como nos ha sido posible, dando a la seguridad la máxima prioridad.

Pasteurización del Agua y la Leche

El agua/leche contaminada mata cada día miles de personas, especialmente niños. La WHO informa que el 80% de las enfermedades del mundo se transmiten a través del agua contaminada. Los estudios muestran que calentando el agua a unos 65°-70° C (150° F) es posible matar coliformes, rotavirus, enterovirus e incluso Giardia. Esto se llama pasteurización. La pasteurización depende de la temperatura y el tiempo que se calienta el agua. Pero ... ¿Como sabes si el agua está suficientemente caliente? Puedes utilizar un termómetro, pero eso subiría el coste final, por supuesto. Cuando el vapor sale del bote y forma "rocío" dentro de la bolsa, entonces el agua está pasteurizada para beber (el truco es calentar a 160° F (71° C)

por lo menos durante seis minutos.) Si rascas una tira de pintura podrás ver cuando el agua hierve - entonces puedes estar seguro del todo.

¡Piensa en todas las vidas que se pueden salvar con tan solo pasteurizar el agua!

Seguridad

La seguridad fue mi primer propósito a la hora de diseñar la cocina solar de embudo, entonces me vinieron a la cabeza el bajo coste y la efectividad. Pero aún así, debes tomar algunas precauciones.

- El bote de cocción se calienta mucho, si no la comida no se cocerá. Deja enfriar el bote antes de abrirlo. Cógelo sólo con guantes o tenazas.
- Lleva siempre gafas de sol para protegerte de los rayos del sol. Sabemos que por naturaleza los cerramos pero las gafas son importantes
- Mantén la bolsa de plástico alejada de los niños y alejada de la nariz o la boca para evitar la posibilidad de asfixia.

Como utilizar el embudo solar como Refrigerador o Nevera.

Un estudiante universitario (Jamie Winterton) y yo fuimos los primeros en demostrar que la cocina solar de embudo de la BYU puede utilizarse - por la noche - como nevera. Aquí se explica éste hecho.

La cocina embudo de la BYU tiene el mismo montaje que tendría durante las horas de sol, con dos excepciones:

1. El embudo debe estar orientado hacia el cielo oscuro de la noche. No debe "ver" ningún piso ni árbol (la radiación térmica de las paredes, árboles, e incluso nubes disminuirán el efecto refrigerante)
2. Es mejor poner dos bolsas envolviendo el bote en vez de una, con espacios entre las bolsas y entre la bolsa interior y el bote. Las bolsas de HDPE e incluso las normales, ya que el polietileno es casi transparente para los rayos infrarrojos, dejándolos escapar al "decaimiento calorífico" del cielo oscuro de la noche.

Durante el día, los rayos del sol se reflejan en el bote que se calienta enseguida. Por la noche el calor del bote sale hacia fuera hacia el espacio vacío, que está muy frío (esto es lo del "decaimiento calorífico").

Como resultado, el bote de cocción ahora se convierte en un pequeño frigorífico. Normalmente alcanzamos una temperatura unos 20° F (10° C) más baja que la temperatura ambiente utilizando este aparato tan simple.

En septiembre de 1999, pusimos dos embudos por la noche, con botes con doble bolsa en el interior. Un bote tenía un bloque de madera debajo, el otro estaba colgado con hilo de pescar. La temperatura de la noche (en Provo, Utah) era de 78°F (25'5° C). Utilizando un termómetro Radio Shack para exterior/interior, un estudiante de la BYU (Colter Paulson) midió la temperatura dentro del embudo y fuera de éste. El vio que la temperatura del embudo había bajado 15 grados de golpe, ya que su energía se irradió hacia el cielo abierto. Aquella noche, la temperatura mínima exterior fue de 47'5 (8'6° C) grados - pero el agua en ambos botes era HIELO. Os invito a todos a probarlo, y por favor, hacedme saber si conseguís tener hielo a 55 (12° C) o incluso 60 (15° C) grados a temperatura exterior (mínima por la noche). Un recipiente de PVC negro funcionará mejor que un bote negro, ya que el PVC es un buen radiador de infrarrojos - estos problemas aun están siendo estudiados.

Yo querría ver el "Refrigerador Embudo" probado en climas desérticos, especialmente dónde las bajas temperaturas no se alcanzan ni raramente. Sería posible de esta manera hacer hielo de manera barata para los Hutus en Rwanda y para los aborígenes en Australia, sin necesidad de electricidad ni ningún "truco" moderno. Realmente, estamos dando un poco del frío del espacio a un pequeño rincón del mundo.

Conclusión: Por que necesitamos Cocinas Solares

La cocina/nevera embudo de la BYU puede:

- Cocinar comida sin necesidad de electricidad ni madera ni petróleo o otro combustible.
- Pasteurizar agua para hacerla potable, previniendo muchas enfermedades
- Ahorrar árboles y/u otros recursos.
- Evitar la contaminación y el tener que respirar humo mientras se cocina (Enfermedades Pulmonares)
- Utilizar la energía gratuita del sol -- una energía renovable.
- Cocinar comida sin tener que darle mucha atención o ninguna sin que se queme
- Matar insectos en los granos (de cereales)
- Deshidratar frutas, etc.

- Hacer de refrigerador por la noche para enfriar e incluso congelar agua.

(¡Prueba eso sin electricidad ni combustibles!

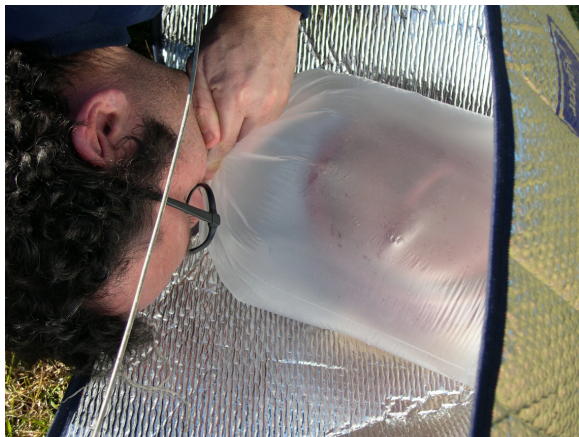
La carga de tener que recolectar leña u otros combustibles recae principalmente sobre las mujeres y los niños. Joseph Kiai informa desde [Dadaab en Kenya](#): "las mujeres que no se pueden permitir el lujo de comprar madera empiezan a las 4 de la madrugada a recolectar y vuelven por la noche ... Hacen esto dos veces por semana para tener combustible para cocinar ... La media de violaciones sexuales y/o raptos es de una por semana." Belice nos cuenta: "Muchas veces las mujeres tienen que ir al bosque arrastrando a sus niños pequeños cuando van a por leña. Es espantoso para las mujeres en gestación y con niños el tener que cortar y arrastrar árboles hacia el pueblo ... están expuestas a las serpientes venenosas y nubes de mosquitos" (Anna K.) (mencionado en el apartado [newsletters](#) por [Solar Cookers International](#)

Y los bosques están disminuyendo en muchas áreas. Edwin Dobbs dijo en la revista *Audubon Magazine*, Noviembre 1992, "El mundo puede elegir la luz del sol o más deforestación, cocinar con el sol o la expansión del hambre..."

He aquí otra razón por la que utilizar la cocina solar. Mucha gente en países en desarrollo ven que es lo que se está haciendo en América. Se por experiencia que si los Americanos usamos una cosa los demás querrán probarla también. Cuanta más gente haya cocinando con el sol, más gente querrá apuntarse. Una buena manera de expandir esta tecnología es dar ánimos a las pequeñas industrias o familias para que hagan estas cocinas solares, fáciles de hacer y muy económicas, para los demás a bajo coste. He utilizado esta cocina durante tres veranos y la he disfrutado. Cocinar y hacer hielo con la cocina/nevera embudo permitirá cambiar significativamente la vida de las personas. Si lo piensas, esto puede ayudar a mucha gente. La cocina solar embudo la maravillosa luz del sol - ¡y la energía del sol es un regalo de dios para todos nosotros!

Para preguntas acerca del kit completo de la Cocina Solar Embudo, por favor, contacte CRM en el +1 (801) 292-9210. Recientes actualizaciones de este proyecto pueden ser encontradas en <http://physics1.byu.edu/jones/rel491/solarbowl.htm>.

La Cocina Solar Portátil



Pertenece también, junto con la anterior, a la categoría de Cocinas Solares de Panel.

Estos son los elementos de la cocina solar portátil: El parasol de un coche (si te fijas hay tres velcros blancos pegados en una cara y otros tres pegados en la cara opuesta de manera que al pegarlos se forme un embudo. Un trozo de madera (puede ser corcho, cartón, etc) sobre el que va apoyada la olla. Una bolsa de las de la frutería (existen unas bolsas transparentes para meter los alimentos en el horno que también sirven), aunque las de fruterías funcionan bien. Una cuerda que sirve para el transporte y funciona también de viento. Una olla mejor de color negro (hay unas que venden en ferreterías de la marca Vitrex que son ideales. Un pequeño cordel de lana (porque es más ligero) cuya función es la de atar la bolsa de plástico.

Aquí se vé la cocina ya montada. Fíjate que el reflector de coche toma una forma de embudo gracias a los velcros pegadas en ambas caras pero en lados opuestos. También fíjate en la varilla de alambre que va insertada en la parte más ancha del embudo y que funciona como un estabilizador cuando sopla el viento. Fíjate también en la cuerda (que funciona como viento) que está atada a un palo clavado detrás de la cocina y va unida (mediante una pinza de las de tender la ropa) a la parte más alta del embudo cuya función es estabilizar la cocina cuando hay viento y subir la cocina en verano cuando el sol está más alto con el fin de que el sol se refleje en la totalidad de la cocina. En el lado más estrecho del embudo se coloca la olla. Esta se coloca encima de un trozo de madera y

todo el conjunto (olla y madera) se meten dentro de la bolsa de plástico. Se sopla dentro de la bolsa para hincharla y se ata con un cordel de lana.



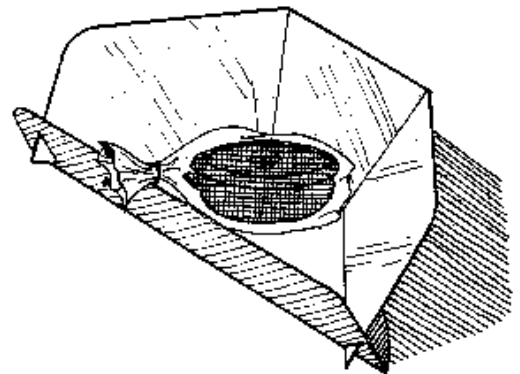
Una vez terminada la cocción, se saca la olla con un paño ya que quema se sacude la bolsa ya que está llena de agua y se enrolla todo dentro del reflector de coche quedando como se ve en la foto. Lista para transportar

Aquí puedes ver la cocina solar portátil montada sobre una silla plegable. Fijate en el viento (cordel) unido a la cocina mediante una pinza y a un ventanal que hay detrás mediante una ventosa. Es importante que se vaya orientando la cocina a medida que el sol se mueve más o menos cada hora dependiendo de la estación del año. El sol debe, en todo momento, incidir sobre todo el embudo.

El panel "Cocínalo" de la Familia de los Plegables

La familia de los paneles plegables más que "hornos solares" o "concentradores curvados" son una mezcla de ambos. Su simplicidad total contradice su grandioso poder de cocción. Su bajo coste permite llegar a un mayor número de personas.

Es práctico para cocinar, hacer pan, pasteurizar agua, y enseñar las cosas básicas sobre la energía solar.



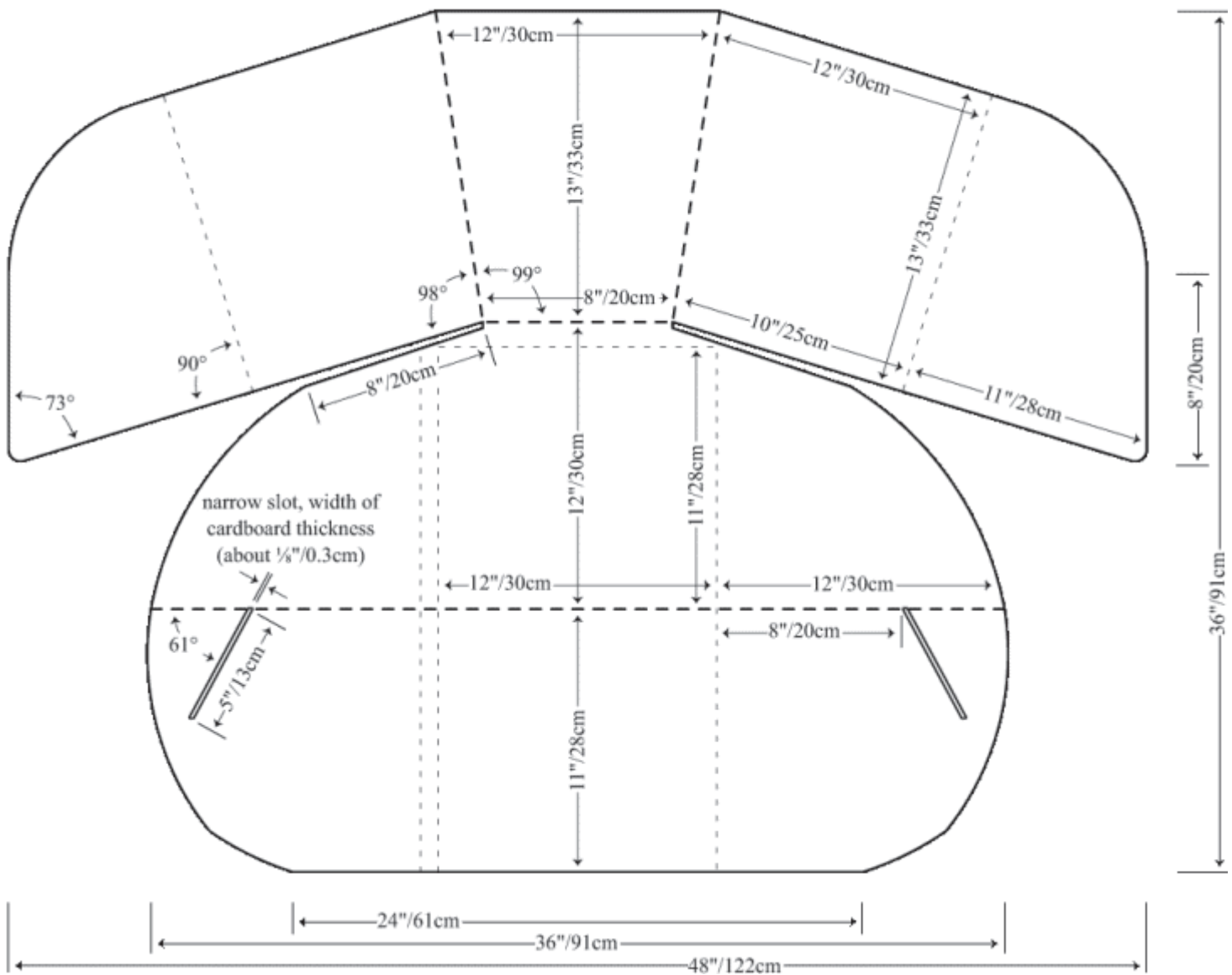
Sus diseñadores son Roger Bernard de Francia y [Barbara Kerr](#) de los EE.UU., y además trabajan con ellos Edwin Pejack, Jay Campbell, y Bev Blum de la [Solar Cookers International](#). Las amplias pruebas realizadas en EE.UU. y con los [refugiados en Kenya](#) confirman sus cualidades, utilidad, su bajo coste, aceptación, y adaptabilidad a las diferentes necesidades.

Construcción

Empecemos con una lámina de cartón de más o menos 1m x 1'30m (3"x 4"). Corta y pliega como se muestra. Los ángulos y pliegues que se muestran son los más adecuados, pero si lo varías un poco no pasa nada.

Trucos: Para hacer dobleces rectas y "limpias" en el cartón, primero haz una raya con algo de punta roma como el mango de una cucharilla, entonces dobla contra un borde recto.

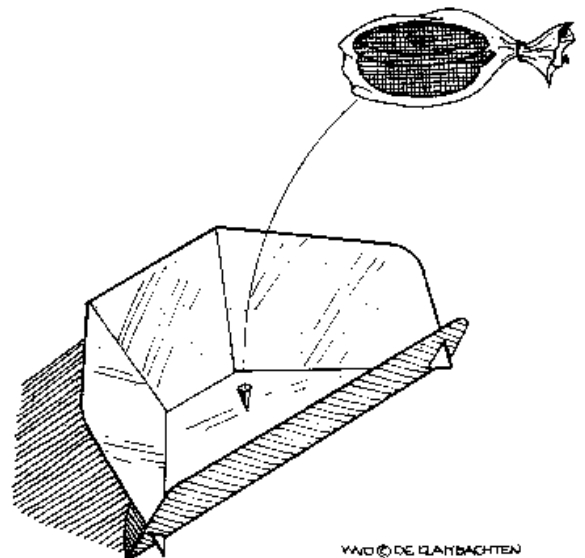
————— CUT LINES - - - - - FOLD LINES - - - - - (optional fold lines for compact storage)



Haz las ranuras un poco pequeñas y estrechas de tal manera que al montarlo encaje perfectamente.

Pega papel de aluminio en la cara interior (la que se queda dentro cuando montas la cocina)

Para montar la cocina, deja el panel alargado en el suelo con la parte brillante hacia arriba. Pliega las partes delanteras y traseras y mete los picos en las ranuras



YVO © DE LANBACHTEN



delanteras.

¡Ya estás listo para cocinar! Pon la comida en un bote oscuro. Entonces ponlo dentro de una bolsa de plástico (Una bolsa para horno contendrá mejor la calor). Cierra la parte abierta de la bolsa y ponla (con el bote dentro) en el centro de la cocina.

This document is published on The Solar Cooking Archive at <http://solarcooking.org/espanol/cookit>

-span.htm. For questions or comments, contact webmaster@solarcooking.org

Cocina Solar DATS

por **Teong H. Tan**

Pertenece a la familia de las cocinas parabólicas

Yo entré en el maravilloso mundo de las cocinas solares en 1982, cuando, como estudiante, trabajé en un experimento sobre la transmisión del calor en el Brace Research Institute en Montreal. Allí experimente con varios diseños. Pasaron muchos años, sin yo tener noticias sobre las cocinas solares, hasta que descubrí la página web de **Solar Cookers International**, hace ya tres años. El portal ha sido desde entonces mi lugar de referencia para informarme sobre actividades, informaciones, etc.



Idea y diseño

El "CooKit" es una de mis cocinas solares favoritas. Después de leer sobre las dificultades que mucha gente debe afrontar para encontrar las bolsas para horno con las que cocinar en este tipo de cocina, y experimentando como muchas de estas bolsas se derretían al tomar contacto con los recipientes de cocina calientes, empecé a divagar sobre la posibilidad de construir una cocina solar simple y barata, con la que no se necesitara

bolsa para cocinar en ella. Yo había diseñado la que llamo Cocina Solar DATS (del inglés Double-Angled Twelve-Sided, esto es, Cocina de doble ángulo y doce lados). Parece funcionar en días soleados.

La cocina DATS emplea 24 paneles reflexivos pequeños para concentrar así luz extra, y contrarrestar la pérdida de calor al no usar una bolsa de plástico. El diseño de la cocina DATS es similar al de una cocina solar parabólica de foco profundo, pero en vez de formar una parábola de verdad, tiene múltiples paneles situados alrededor del recipiente de cocción. En esta cocina puede cocinarse en dos ángulos (de 45° y 60°), y su propia forma le da una rigidez muy grande, por lo que puede ser construida a partir de cartón.

En una cocina DATS, probada en Shangai, se alcanzó una temperatura máxima de 140° C dentro de un recipiente de cocción vacío, un día soleado a una temperatura ambiente de 21° C y una ligera brisa. Los huevos se volvieron duros en media hora y dos tazas de arroz se cocieron en 95 minutos. La cocina debía ser reposicionada cada tres cuartos de hora más o menos, para una mejor eficiencia.

La cocina lleva además, una estructura de soporte, hecha con caña de bambú o palos de cualquier otra madera, que permite sujetar el recipiente con los alimentos en la posición deseada.

La cocina DATS se mantiene gracias a un cordón que une todos los paneles de 45° unidos por la base de la cocina. Cuando más se estreche el cordón, mejor se mantiene la DATS. Si es necesario, puede colocarse otro cordón entre dos paneles opuestos, a fin de que la cocina se tenga en pie mejor. Si quitamos ambos cordones así como la estructura que mantiene el recipiente de cocción, podremos plegar la cocina para su transporte o almacenaje.

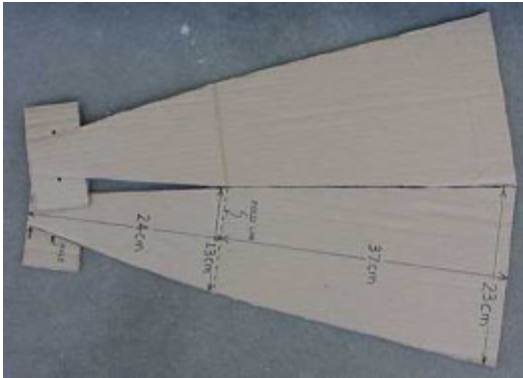
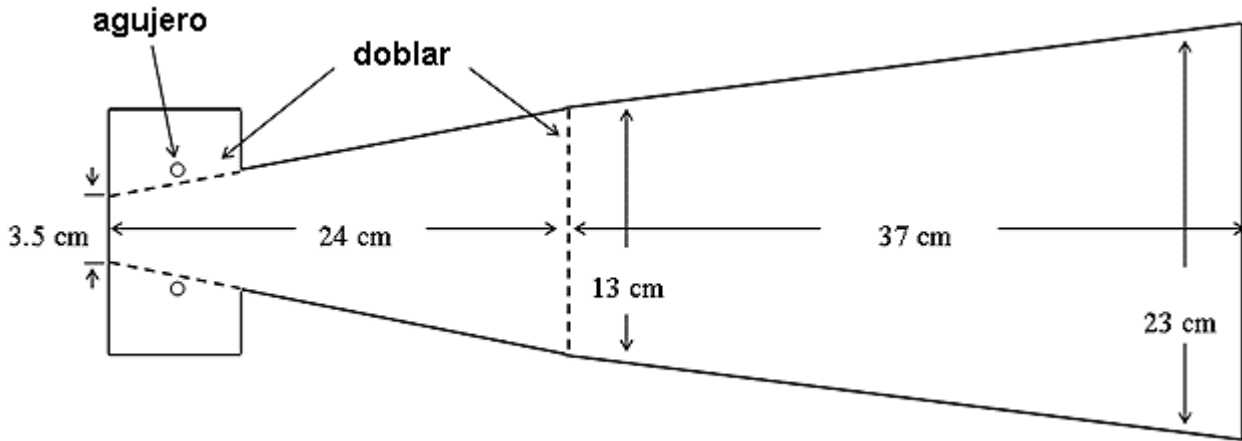
Los materiales requeridos son: cartón, papel de aluminio, cola blanca, cinta adhesiva de papel, palos de madera (o bambú), y un cordón (cuerda fina o hilo gordo).

Construcción

Corta doce piezas rectangulares de cartón que midan 24 cm x 61 cm cada una.

Traza y corta la siguiente forma en cada una de las piezas. Haz una doblez recta a 24 cm de distancia a partir del lado estrecho del panel (esto es, si el panel tiene dos partes - una de 37 cm y otra de 24 cm - la doblez irá situada entre estas dos partes). Haz un agujero en cada una de las dos

"orejas" de la parte estrecha del panel, como se muestra, y dobla las orejas hacia fuera.



Coloca los paneles, uno al lado de otro, unidos por su borde más largo, y únelos con cinta adhesiva hasta tener un "anillo" con los doce.

Une con cinta los paneles por el lado más largo



Los doce paneles juntos forman un anillo.



Pasa un cordón a través de los agujeros de las orejas de los distintos paneles, a fin de mantenerlos unidos. Ata los cabos del cordón (puedes utilizar una varita para no tener que atarlos sino simplemente enrollar un cabo en la varita y atar el otro cabo a la varita, para poder enrollar y desenrollar según queramos). Para una mayor eficiencia de la cocina, cubre la

abertura de la base de la cocina mediante un círculo de cartón forrado con papel de aluminio.



El cordón une los paneles por su parte más baja

Una varita corta permite hacer un nudo fácil de deshacer.



Exterior de la cocina terminada.

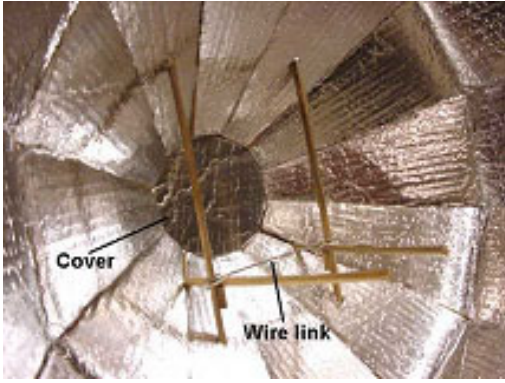


Interior de la cocina terminada.

Para construir el soporte para el recipiente, haz un pequeño agujero a media altura en cuatro paneles. Coloca dos varitas finas de madera o bambú a través de la cocina en paralelo y saliendo por los agujeros antes mencionados. Podemos asegurar las varitas pegando trocitos de cartón por la parte exterior o colocando bandas elásticas en sus cabos para evitar que se deslicen. Ata dos varillas de 29 cm de largo en perpendicular a las varitas colocadas anteriormente. Para mayor estabilidad, ata las nuevas varitas a las paredes de la cocina haciendo otros agujeros.



Fija las varitas con pedacitos de cartón.



Estructura de soporte terminada

La cocina DATS está ahora preparada para su uso. Posiciona la cocina hacia el sol. Puede ponerse ahora un recipiente negro dentro, sobre las varitas para cocinar la comida que contenga mediante la luz reflejada del sol.

Contacte: *Teong H. Tan*, correo electrónico: tthan@online.sh.cn

This document is published on The Solar Cooking Archive at http://solarcooking.org/espanol/DATS_span.htm. For questions or comments, contact webmaster@solarcooking.org

Trucos para la Construcción y Uso

Hacer una cocina solar es como hacer un vestido: debe adaptarse a tus necesidades y ser construido siguiendo ciertos parámetros o reglas. Sabiendo como afectan los parámetros a la eficiencia de una cocina solar, estarás pensando en reducir gastos en una parte (por ejemplo, reducir el consumo de un material que cuesta de encontrar) manteniendo un diseño que funcione.

Tamaño de la cocina

Si sólo vas a cocinar para ti solo, o sólo quieres experimentar con la energía solar, puedes hacer tu cocina un poco más pequeña. Si piensas cocinar para una familia, entonces querrás hacerla del tamaño estándar (46cm x 60cm con una cara acristalada), y querrás hacerla para uso diario. Una manera de decidir la profundidad de tu cocina es medir la "batería" que vas a utilizar. Haz la cocina una pulgada (2,5 cm) más profunda que la altura de tus botes (con tapa).

Reflector

Por regla general es mejor que lo hagas tan grande como la tapa entera, no sólo del tamaño de la ventana. Esto es aconsejable en las áreas lejanas al ecuador o cuando se cocina durante el invierno.

Tapa

Asegúrate de que la tapa cierre bien. Si agitamos el bote, haremos que la tapa se selle con el líquido contenido en éste.

Bandeja

El fondo de la cocina, por supuesto, debe ser negro. Aunque un cartón oscurecido u otro material no metálico va bien, es mejor una bandeja de metal negra. En EE.UU. láminas de aluminio (disponibles en ferreterías) pintada con pintura negra mate utilizada para pintar barbacoas y chimeneas (también disponible en ferreterías). Una innovación importante es el elevar la bandeja con trozos pequeños de cartón, para que el calor no se disipe por el fondo de la cocina.

Aislamiento

Aunque una pared de doble cartón ondulado va bien, tu cocina irá más rápido y mejor en invierno si la aíslas adecuadamente poniendo algo entre los dos cartones de las paredes. La manera más simple de hacer esto es metiendo trozos de cartón ondulado entre las dos capas de la pared para formar dos o más espacios. Si andas corto de cartón, utiliza cualquier otro material, como pieles, lana, etc.

Los Botes

Aunque algunos calderos pueden ser convertidos en calderos no-reflectores, los que están hechos de metal fino y negro van mejor. El hierro gordo sirve pero puede prolongar el tiempo de cocción o evitar la cocción en días marginales. Los botes llanos son mejores que los altos.

Estrategia de Cocina

La razón más grande del fracaso de la cocina solar es el no poner la comida lo suficientemente pronto. Por esta razón, es mejor seguir el consejo de la [SCI](#) "Ponla pronto, que no se quema"

La comida tarda más en cocinarse cuando hay niebla o brumas. Ya que la claridad del aire puede afectar la cocción así como el ángulo del sol. Enséñate a comprobar el "color" del cielo para ajustar el tiempo de cocción. A veces el sol puede brillar, pero el cielo estar blanco, indicando que hay niebla o brumas. Un cielo azul indica aire "claro".

En condiciones óptimas, cuando la cocina tarda menos de 3 o 4 horas, no es necesario girar la caja para que vaya siguiendo al sol. De todos modos, ir girándola aumentará su eficiencia. Para las comidas como las legumbres, hace falta girarla al menos una vez.

Manteniendo estas consideraciones en mente cuando hagas y uses tu cocina, asegurarás tu éxito cocinando.

Tiempos de Cocción

¿Que cocinarías en un horno de temperatura moderada? Pues las mismas cosas tardarían lo mismo o un poco más en la cocina de embudo (o en cualquier cocina de la familia de los paneles o parabólicas) y sin quemarse. Las tablas de abajo indican el tiempo aproximado de cocción en verano en una cocina tipo embudo.

Verduras (Patatas, zanahorias, calabacines, espárragos, etc.)

Preparación: No necesitan agua si están frescos. Cortar a "tronquitos" o rebanadas. El maíz puede ser cocinado con o sin la mazorca.

Tiempo de cocción: Sobre 1 hora y media.

Cereales y Granos (Arroz, trigo, cebada, avena, mijo)

Preparación: Mezclar dos partes de agua con una de cereal. La cantidad puede variar dependiendo de los gustos. Déjalo en remojo para que se cocine antes. Para asegurarse de un buen cocinado, remueva el bote pasados 50 minutos. **¡CUIDADO!** El bote estará muy caliente. Utiliza algún tipo de protector.

Tiempo de cocción: hora y media o dos horas.

Pasta y Sopas de Sobre

Preparación: Primero calienta agua hasta que hierva (50-70 minutos). Entonces añade la pasta o la sopa. Remueve, y cocina durante 15 minutos más.

Tiempo de cocción: 65-85 minutos.

Legumbres

Preparación: Si las legumbres están secas, déjalas a remojo durante una noche entera. Ponlas en el bote con agua.

Tiempo de cocción: De 2 a 3 horas.

Huevos

Preparación: No necesitan agua. **Nota:** Si se cocinan demasiado, las claras se oscurecen pero el sabor es el mismo.

Tiempo de cocción: 1 hora o hora y media. Depende de como se quieran las yemas.

Carne (Pollo, Cordero y Pescado)

Preparación: No necesitan agua. Cuando más se cocinan más tiernas se

quedan.

Tiempo de cocción: Pollo 1.5 horas cortado o 2.5 horas entero; Cordero: 1.5 horas cortado o de 2.5 a 3 horas a trozos grandes; Pescado 1 hora o hora y media.

Pan y derivados

Preparación: Proceder como se haría normalmente. Los tiempos de cocción se basan en la cantidad de masa

Tiempo de cocción: Pan; 3 horas; Galletas: 1 hora o hora y media; Pastas de te: 1 hora.

Frutos secos tostados (Cacahuete, almendra, semillas de calabaza, etc.)

Preparación: Poner en el bote. Se puede añadir aceite vegetal si se desea.

Tiempo de cocción: Más o menos 1 hora y media.

Congelados y comida precocinada

Preparación: Si el paquete es oscuro, simplemente meterlo en la bolsa en vez de poner el bote.

Tiempo de cocción: El tiempo varía dependiendo de la cantidad de comida y de la oscuridad del paquete.

En las Cocinas de caja (o Kerr-Cole) los tiempos de cocción se alargan.

**Easy to Cook
1-2 hours**



EGG



RICE



FRUIT



VEGETABLES
(above ground)



FISH



CHICKEN

**Medium
3-4 hours**



POTATOES



VEGETABLES
(roots)



SOME BEANS,
LENTILS



MOST MEAT



BREAD

**HARD TO COOK
5-8 Hours**



SOUP AND STEW



LARGE ROASTS
(all meats get more tender)



MOST DRIED BEANS

“Maestro ¿dónde se halla el fuego de la vida?”, preguntaron algunos de ellos.

“En vosotros, en vuestra sangre y en vuestros cuerpos”

“¿Y el fuego de la muerte?”, preguntaron otros.

“Es el fuego que arde fuera de vuestro cuerpo, que es más caliente que vuestra sangre. Con ese fuego de muerte cocináis vuestro alimento en vuestros hogares y en vuestros campos. En verdad os digo que el mismo fuego destruye vuestro alimento y vuestros cuerpos como el fuego de la maldad que destroza vuestros pensamientos y destroza vuestros espíritus. Pues vuestro cuerpo es lo que coméis, y vuestro espíritu es lo que pensáis. No comáis nada, por tanto, que haya matado un fuego más fuerte que el fuego de la vida. Preparad, pues, y comed todas las frutas de los árboles, todas las hierbas de los campos y toda la leche de los animales buena para comer. Pues todas estas cosas las ha nutrido y madurado el fuego de la vida, todas son dones de los ángeles de nuestra Madre Terrenal. Mas no comáis nada a lo que sólo el fuego de la muerte haya dado sabor, pues tal es de Satán.”

“¿Cómo deberíamos cocer sin fuego el pan nuestro de cada día, Maestro?”, preguntaron algunos con desconcierto.

“Dejad que los ángeles de Dios preparen vuestro pan. Humedeced vuestro trigo para que el ángel del agua lo penetre. Ponedlo entonces al aire, para que el ángel del aire lo abrace también. Y dejadlo de la mañana a la tarde bajo el sol, para que el ángel de la luz del sol descienda sobre él. Y la bendición de los tres ángeles hará pronto que el germen de la vida brote en vuestro trigo. Moled entonces vuestro grano y haced finas obleas, como hicieron vuestros antepasados cuando partieron de Egipto, la morada de la esclavitud. Ponedlas de nuevo bajo el sol en cuanto aparezca y, cuando se halle en lo más alto de los cielos, dadles la vuelta para que el ángel de la luz del sol las abrace también por el otro lado, y dejadlas así hasta que el sol se ponga. Pues los ángeles del agua, del aire y de la luz del sol alimentaron y maduraron el trigo en el campo, y ellos deben igualmente preparar también vuestro pan. Y el mismo sol que, con el fuego de la vida, hizo que el trigo creciese y madurase, debe cocer vuestro pan con el mismo fuego. Pues el fuego del sol da vida al trigo, al pan y al cuerpo. Pero el fuego de la muerte mata el trigo, el pan y el cuerpo. Y los ángeles vivos del Dios Vivo solamente sirven a los hombres vivos. Pues Dios es el Dios de lo vivo y no el Dios de lo muerto.

(El evangelio de los esenios, evangelio apócrifo traducido del arameo por Edmond Bordeaux Székely; editorial: Sirio, c/Panaderos 9, E-29005 Málaga)

César Lema Costas
San Cibran-Donas (Gondomar)
clemacostas13@gmail.com



Con la colaboración de **A.N.D.R.E.A.:**

Asociación Nacional para la Defensa, Recuperación y Estudio terapéutico de la raza Asnal.

www.andreasociación.com