

SUNSEED Y LAS COCINAS SOLARES

Escrito por TIM EILOART y GEOFF BEAUMONT, adaptado por PACO AYLLÓN.

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE LA COCINA SOLAR

Solar Cookers International

MARK AALFS,

SCI Board Member.

Para contactos directos:

523 18 th Avenue East, Seattle, WA 98112 USA

206-328-0832 Ecomet: SBCN@igc.apc.org

Traducción: **DORITA USÓ**

Artículos aparecidos en el número 16 de la revista GEA en 1996.



GEA ESPAÑA
Ado Correos 11041. 46006 Valencia, España. Tel 963 743 687
web: gea-es.org

SUNSEED Y LAS

SUNSEED DESERT TECHNOLOGY es el proyecto en España del SUNSEED TRUST, una organización voluntaria británica. Su finalidad es "hallar y diseminar métodos que ayuden a combatir la pobreza y mejorar las condiciones de vida y el medio ambiente en áreas desertificadas". Situado en Los Molinos del Río Aguas, una barriada de Sorbas, Almería, su trabajo se centra en dos grandes áreas:

- **Investigación aplicada, en dos campos: la regeneración de terrenos degradados en condiciones áridas o semiáridas, y las Tecnologías Apropriadas.**
- **Educación y divulgación sobre la necesidad de adoptar estilos de vida de bajo impacto.**

Escrito por TIM EILOART y GEOFF BEAUMONT, adaptado por PACO AVLLÓN.

Uno de los primeros modelos de cocinas de adobe experimentados por Sunset

Con anterioridad a la década de los 80, la mayoría de las cocinas solares desarrolladas eran reflectores parabólicos, que concentran la energía del sol en un punto, pudiéndose así cocinar alimentos a temperaturas cercanas a los 200 grados centígrados. Estas cocinas presentan varios inconvenientes: hay que orientarlas de cara al sol cada 15 minutos y remover regularmente el alimento para que no se queme; solo se puede cocinar una cacerola a la vez; son relativamente caras y requieren una construcción

precisa y sólida (de otro modo son muy vulnerables frente al viento).

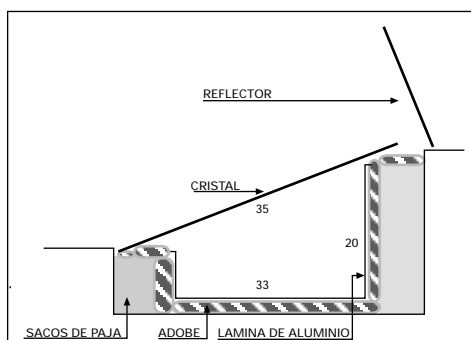
Por estos motivos, en el contexto de la ayuda al desarrollo, posteriormente se han realizado multitud de investigaciones sobre cocinas de caja, que funcionan por efecto invernadero. En 1987 un investigador estimaba que se habían distribuido en el mundo cerca de 200.000. De ellas, unas 100.000 fueron vendidas en China y unas 80.000 en La India.

La tala de árboles es particularmente dañina para la ecología de las zonas tropicales. En los trópicos áridos, donde existe una gran presión sobre las reservas de combustible, las cocinas solares serían un buen sustituto. Si se pudiera disponer de un modelo de cocina solar de muy bajo coste, ello reduciría significativamente la presión sobre las áreas arboladas aún existentes y reduciría el tiempo empleado en recolectar leña.

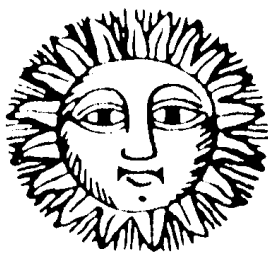
SUNSEED lleva desarrollando su trabajo en cocinas solares desde 1988. Durante varios años pensamos que en este campo las investigaciones realizadas eran ya muy completas y había muy poco que pudiéramos aportar y que fuera original. Pero tras analizar una extensa literatura sobre el tema, vimos que la mayoría de intentos por promover el uso de estas cocinas en áreas rurales del Tercer Mundo habían fracasado en mayor o menor medida, salvo algunos casos en La India, China y Paquistán. Comenzamos a comprender por qué los éxitos son tan raros: el problema principal parece no estar en la eficacia de las cocinas, sino en su coste.

El gran éxito de las cocinas que la organización voluntaria británica SERVE introdujo en los campos de refugiados afganos en Paquistán en 1987, prueba que no responden a la realidad los temores expresados por muchos expertos en el sentido de que estas cocinas no pueden funcionar en la práctica, o que si lo hacen su efecto sobre el consumo de leña no sería significativo. Cada cocina SERVE ahorró, por término medio, una media tonelada de combustible al año.

Desde 1992, el SUNSEED TRUST comenzó a impulsar en Los Molinos el desarrollo de una cocina de adobe, usando adobe y paja como materiales aislantes, que abaratarían mucho el coste. Las primeras cocinas de adobe necesitaron para su desarrollo un período de seis meses (no consecutivos) durante casi un año de trabajo. Sufrieron muchas modificaciones. Se usaron para cocinar en 19 ocasiones. Se hizo arroz en 3 ocasiones y dos veces pan. (uno de los primeros modelos de cocinas de adobe).



COCINAS SOLARES



LA COCINA SOLAR DE MUY BAJO COSTE.

Atendiendo una petición de miembros de la Iglesia Anglicana en Tanzania en junio de 1994, desarrollamos durante ese año y la primera mitad de 1995 nuestra "Ultra-Low Cost Solar Cooker" (ULCSC), adecuada para grupos de tamaño familiar. La idea original era demostrar su construcción en los campos de refugiados de la guerra civil de Ruanda en Ngara (Tanzania), pero el Alto Comisariado de las Naciones Unidas para los Refugiados desestimó finalmente el plan por razones de seguridad. Los contactos que hicimos mientras tanto, nos permitieron realizar en junio de 1995 una expedición para demostrar la cocina en un Centro de Desarrollo en Itili, llevado por mujeres, también en Tanzania, así como en varios otros lugares

del país. El programa ha tenido continuación en noviembre-diciembre, y se prepara una tercera expedición para la primavera de 1996.

La cocina fue diseñada para regiones áridas o semiáridas en una banda de 10° por encima y por debajo del ecuador. Como el cuerpo de la cocina está fijo en el suelo, solo es necesario ajustar el reflector a medida que cambia la posición del sol. En las regiones ecuatoriales el sol pasa casi directamente en la vertical, y es suficiente con colocar el reflector al lado oeste de la cocina por la mañana, orientado hacia el este, y a mediodía ponerlo en el lado este, orientado de cara al oeste.

Los prototipos consisten en un hoyo poco profundo excavado en el suelo, cuadrado y de aproximadamente 1 m², cubierto por un cristal

o un plástico resistente a las altas temperaturas, y una hoja muy ligera de plástico aluminizado como reflector, de 1 m² de superficie, que se ajusta por medio de cuerdas. El interior de la cocina se puede dividir en dos compartimentos, cada uno con su propia puerta de acceso, o dejar uno solo de mayor tamaño con una puerta. Las cacerolas se hacen deslizar al interior a través de las puertas y descansan sobre una chapa de acero o aluminio. El cuerpo de la cocina es de adobe y se rodea de un colchón de paja protegido de la humedad por una capa de plástico. La cocina está empotrada en el suelo, o tiene paredes ligeramente elevadas, con la base de la cocina a la altura del suelo. La versión con cubierta de plástico cuesta unas 1.000 pesetas y la de vidrio unas 4.000.

Está disponible un completo manual de construcción de la cocina solar árido-ecuatorial de muy bajo coste, "How to Build a Solar Cooker Using Adobe". De momento sólo en inglés. 23 páginas. Precio 700 pesetas (incluye gastos de envío). La recibireis contra reembolso pidiéndola a: **Sunseed Desert Technology.** Apdo. 9. 04270 Sorbas. Almería.

DATOS TÉCNICOS

Apertura: 0'85 m²

Espacio interior: 0'93m. x 0'93m. x 0'2 m. de altura (puede dividirse en dos compartimentos para permitir abrir uno de ellos sin afectar al otro). Las paredes interiores están cubiertas de una hoja aluminizada.

Cubierta: cristal o poliéster (con una pendiente de 5° para drenar el agua de lluvia).

Cuerpo: capa de adobe de 5 cm. de grosor.

Base: chapa de aluminio de 0'4 mm. de grosor, pintada de negro mate, a excepción de las posiciones para las cacerolas. Puede usarse una chapa de acero, pero debería ser más gruesa.

Aislamiento: capa de paja de 10 cm. de grosor. Valen otros materiales disponibles (papel arrugado, cartón, fibras vegetales, corcho blanco, etc.). Se rodeará de una hoja de plástico (pueden servir grandes bolsas de basura) para evitar que se humedezca por condensación, por la humedad de la tierra, etc. Se provee de un sistema de ventilación para permitir que se seque si es necesario (mediante un tubo de plástico o una caña clavados hasta el espacio aislante, que se pueden abrir si es preciso).

Puertas: pueden hacerse de varias formas:

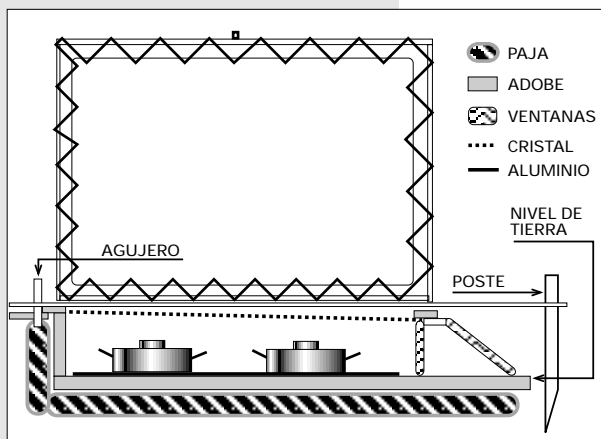
1) Las dos puertas (interior y exterior) son de un tejido acolchado rodeando una matriz de lana o paja que ofrece un soporte estructural y aislamiento térmico. La puerta interior cuelga de forma vertical y su superficie interna está cubierta de un plástico reflectante. La puerta exterior tiene un ángulo de 45° y está fuertemente acolchada y con un grueso relleno para que asiente con seguridad.

2) Puerta doble, como en el caso anterior, pero la exterior es un ladrillo de adobe fijo en un armazón de madera, que a su vez encaja en un marco de madera a modo de jamba (necesita menos tejido, pero más destreza, herramientas y madera).

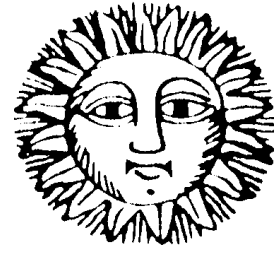
3) La puerta exterior es una pieza de adobe que encaja en el hueco de la puerta. Se hace con un cierto porcentaje de cemento y una cantidad superior de paja para aumentar el aislamiento. La rendija que queda se rellena con un tejido de manta, plástico "con burbujas", etc.

4) Puerta exterior de cartón ondulado, envuelto en papel y cerrado con un pegamento PVA para proporcionar dureza y resistencia al agua.

Reflector: Hoja de plástico aluminizado de 1m² con los bordes sujetos a finos listones de madera, y estirada dentro de un armazón de madera al que se sujeta con un cordel. Su base se fija por medio de ganchos en el suelo alineados con los bordes de la cocina, y el ajuste se hace con cuerdas. Se podría hacer también el reflector con papel de aluminio pegado a un soporte de cartón ondulado impermeabilizado, u otro material semirrígido.



PRINCIPIOS DE DISEÑO DE LA COCINA SOLAR



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

Solar Cookers 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 USO**

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 via 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.

EFFECTO 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

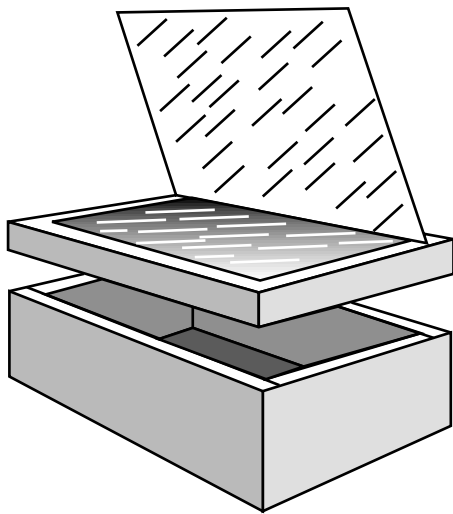


Fig. 1. Cocina solar: cubierta, ventana y reflector

en cuanto a la alimentación, factores culturales y capacidades técnicas, favorecen que las cocinas solares sean asequibles para las personas.

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
3. 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

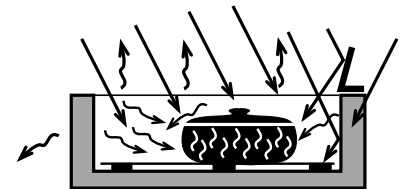


Fig. 2. El efecto invernadero

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.

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.

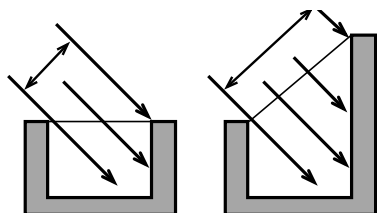


Fig. 3. Orientación del vidrio

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.

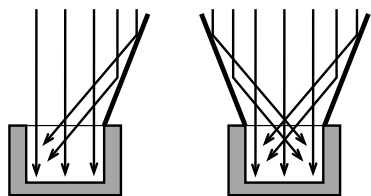


Fig. 4. Reflectores para ganancia adicional

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:

- CONDUCCIÓN
- RADIACIÓN
- CONVECCIÓN

CONDUCCIÓN: 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.

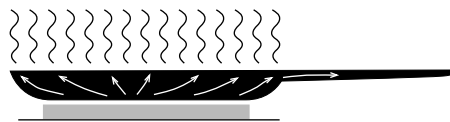


Fig. 5. El calor es conducido a través de la cazuela al asa.

La chapa absorbente calentada por el sol conduce el calor a la parte inferior de las cacerolas. Para prevenir la pérdida de este calor via 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.

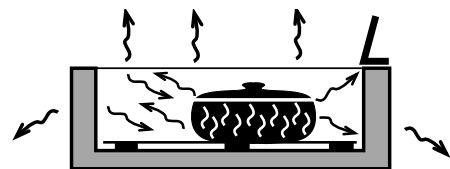


Fig. 6. El calor se irradia desde la cazuela caliente

RADIACIÓN: Lo que está tibio o caliente -fuegos, cocinas, ollas y comida dentro de una cocina solar- despiden 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 despiden de las ollas calientes dentro de una cocina solar se refleja desde el estañó 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.

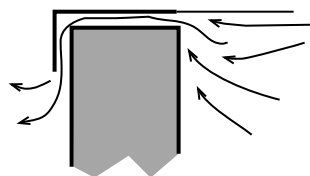


Fig. 7. El aire caliente puede escapar por las rendijas

CONVECCIÓN: 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,

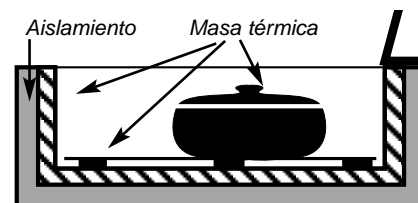


Fig. 8. Masa térmica dentro de la cocina solar

manteniéndola caliente durante un largo periodo de tiempo aunque el día se acabe.

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

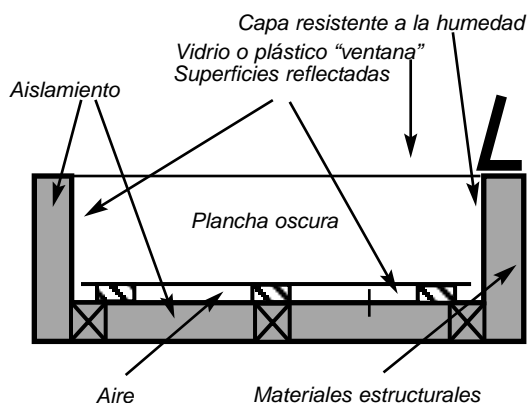


Fig. 9. Materiales: estructura de aislamiento y resistentes a la humedad

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 ACUMULACIÓN 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 ser-

más caliente porque tiene menos área de pérdida de calor.

C. PROPORCIÓN DE LA COCINA SOLAR

Una cocina solar puesta de cara al sol de mediodía debe ser más larga en la dimensión este/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. UTILIZACIÓN DE LA COCINA SOLAR

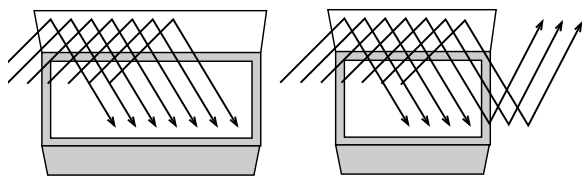
Lo hermoso de las cocinas solares, entre otras cosas, es su facilidad de utilización. Para cocinar al mediodía en una latitud de 20° N- 20° S, las cocinas sin reflector necesitan reposicionarse un poco para encararlo al sol mientras éste se mueve a través del cielo. La caja se pone de cara al sol que 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





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

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 aún 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 pue-

den 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 Indo-Alemania **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 pre-

parar 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.

Uno de los propósitos originales de “**Solar Box Cookers Northwest**” es promover la causa de la cocina solar en todo el mundo mediante la transferencia de información, distribución y tecnología. Si quieres trabajar con nosotros, estaríamos encantados de comentar nuestro trabajo y cualquiera de tus ideas. También nos gustaría ver nuevos diseños y fotos. Por favor, contacta con nosotros en la dirección que aparece al principio.

Nota Ed.: *en el hemisferio norte
Notas de Trd. *Dado el factor de riesgo para la salud de estos materiales, nosotros recomendamos no utilizarlos. En cambio el corcho (que no se cita en el artículo por ser un material poco utilizado en USA), sustituye a estos presentando propiedades de aislamientos similares.
*** También, y más recoméndale, es el uso de un horno a gas.