

1.-Introducción.

1.1.-Historia de las cocinas solares.

Según Meinel y Meinel (1997) los primeros experimentos relacionados con hornos solares, de tipo caja, (más conocidos como “cocinas solares de caja”) para preparación de alimentos, fueron desarrollados por Nicholas De Sausser alrededor de 1770. De Sausser diseñó una cocina que consistía en paneles espaciados de vidrio que se colocaban sobre una superficie ennegrecida que iba encerrada en una caja aislada térmicamente; la luz solar entraba a la caja mediante un vidrio y era absorbida por la superficie negra. La máxima temperatura lograda fue de 88 °C .

Existen noticias de cocinas solares funcionando perfectamente en Europa y en la India desde el siglo XVIII. El incremento de la utilización del cristal durante ese periodo ayudó a los inventores a atrapar el calor y el aire caliente. En 1870 Augustine Mouchot inventó una cocina portátil para la Legión Extranjera Francesa. Podía hornear 1/2 kilo de pan en 45 minutos o 1 kilo de papas en una hora.

Casi al mismo tiempo, W.A. Adams desarrolló un horno de ocho caras en las que había espejos que reflejaban la luz hacia un cristal cónico situado en el centro de la cocina. Esta cocina podía hornear un pavo de 6 kg. en 4 ó 5 horas. Este es aún ahora un diseño muy popular.

1.2.-Breve descripción de las cocinas solares.

La experiencia ha demostrado que fabricando una caja convenientemente aislada por el fondo y los lados, con una cubierta superior transparente orientada al Sol, de tal forma que capte la radiación solar, e introduciendo en ella una chapa metálica pintada de negro, la temperatura de la misma puede subir hasta los 100 °C o más.

Si la cubierta transparente es un buen aislante térmico, por ejemplo, si está compuesta por dos láminas de vidrio separadas entre sí unos 10 a 20mm, y esta misma chapa tiene un recubrimiento adecuado se puede alcanzar una temperatura de 140 a 160 °C .

En el sistema descrito se ha hecho uso del llamado efecto invernadero para mantener y aumentar la temperatura del objeto metálico gracias al aislamiento térmico, a la ausencia de corrientes de aire y a la existencia de un vidrio como cubierta que deja entrar la radiación.

También se puede lograr el calentamiento con ayuda de concentradores, o sea, superficies reflectoras cuya forma geométrica ayuda a que la radiación incidente sobre una superficie grande se concentre en un área varias veces menor.

Son muchas las variantes de cocinas solares que se han probado en el mundo; entre las principales están:

Cocinas con concentración óptica.

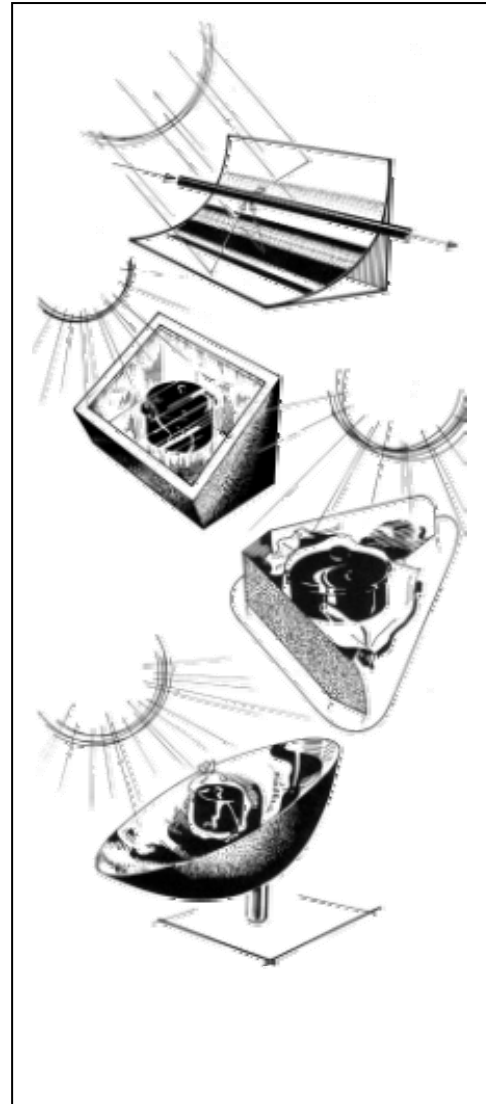
- de foco lineal.
- de foco puntual.

Cocinas sin concentración óptica.

- fijas.
- orientables.

La cocina con concentración de foco lineal está formada por un espejo de forma cilíndrico-parabólica que concentra la radiación solar en un tubo por donde pasa un fluido, generalmente aceite, el cual es calentado a una temperatura de 150 °C a 250 °C. Este fluido se hace pasar por la cocina o lugar donde están las ollas y su calor se utiliza para la cocción. Ya sea automático o manual necesita un sistema de seguimiento solar.

La cocina con concentración de foco puntual está formada por un espejo paraboloide que concentra los rayos solares en un punto donde va situada la olla, que capta directamente dichos rayos solares. También en este caso es necesario un sistema de seguimiento al Sol, todavía más complejo que en las anteriores, ya sea manual o automático, y de forma continua o casi continua.



Las cocinas con espejos concentradores de foco lineal o puntual, utilizan solamente la radiación directa, o sea, los rayos que vienen directamente del Sol sin desviarse, pero no aprovechan la radiación difusa.

Las cocinas sin concentración son muy sencillas, están formadas simplemente por un cajón convenientemente aislado por el fondo y los lados para que no pierda el calor y con una cubierta transparente. Dentro de este cajón van situadas las ollas para la cocción.

Cuando estas cocinas son grandes, con un área de captación mayor de 1 m², son generalmente fijas y se orientan hacia el sur, de tal manera que capten el máximo de energía solar a lo largo del día. Si sólo se quiere cocinar al mediodía, se orienta hacia el sudeste. Las cocinas pequeñas de este tipo, son generalmente orientables, o sea, se pueden mover dirigiéndolas hacia el lugar donde capten más energía solar. En la mayoría de los casos, las cocinas orientables suelen tener un espejo plano que, colocado convenientemente, aumenta la radiación que recibe la olla.

La cocina solar de cajón es muy eficiente, primero, porque aprovecha tanto la radiación directa como la difusa y segundo y más importante, porque al estar totalmente aislada la olla, las pérdidas de calor son muy pocas.

Es bueno aclarar, que a pesar que este tipo de equipo utiliza la radiación total y no sólo la directa, no llega a elevar la temperatura lo necesario para la cocción si sólo hay radiación difusa, o sea, si el día está nublado.

Comparación entre cocinas de acumulación y de concentración:

Cada una de estos dos sistemas ofrece ventajas e inconvenientes respecto al otro. Así, si bien la cocina de acumulación (llamada también horno solar) no alcanza las temperaturas tan altas logradas en las de concentración, no obstante facilita una cocción más suave y por ello nunca presenta el peligro de que se quemen los alimentos. A su vez, no necesita tanto cuidado en mantener una correcta orientación en la dirección del Sol. En el cuadro 1 se presenta un listado de valoración de las prestaciones dadas por estos dos sistemas

Valoración del uso de las cocinas solares de acumulación y de concentración		
Características	Cocina de acumulación	Cocina de concentración
Necesidad de reorientación	Media	Alta
Facilidad de manejo	Sencilla	Regular
Estabilidad frente al viento	Buena	Baja
Temperaturas alcanzables	Regulares	Altas
Velocidad de cocción	Baja	Alta
Necesidad de vigilancia	Reducida	Elevada
Riesgo de incendio	Nulo	Posible
Precio	Bajo	Más elevado
Mantenimiento	Muy reducido	Regular
Facilidad de acceso ollas	Reducido	Fácil
Auto construcción	Fácil	Más complicada
Limpieza de las ollas	Sencilla	Normal
Facilidad de almacenaje	Buena	Regular
Permite freír y/o asar	No	Si

Fuente: GARCIA, J. *La Cocina solar: El nuevo arte de cocinar de modo saludable y ecológico*

2.- Como construir una cocina solar a partir de cajas de cartón.

(Ingenios Solares; José Manuel Jiménez, “El Super”)



Las herramientas que nos van a hacer falta:

- Un cúter para cortar cartón grueso
- Una pistola de silicona con una carga de silicona con fungicida
- Un listón lo más recto posible, de un metro aproximadamente
- Un trapo
- Unos alicates
- Un metro. Un lápiz y una brocha

Los materiales que vamos a necesitar:

- Dos cajas de cartón fuertes, una más grande que la otra, o cuatro metros cuadrados de cartón de embalaje.
- Un metro cuadrado de cartón ondulado rígido.
- Un rollo de papel aluminio
- Un bote de cola blanca de carpintero (1/4 kg)
- Un cristal de ventana.
- Una chapa o bandeja metálica.
- Una o dos varillas de alambre de unos dos milímetros de grosor y de unos 30cm de largo.
- Un rollo de cinta adhesiva marrón de la que se emplea para embalar
- Una olla con tapadera, a poder ser de color negro

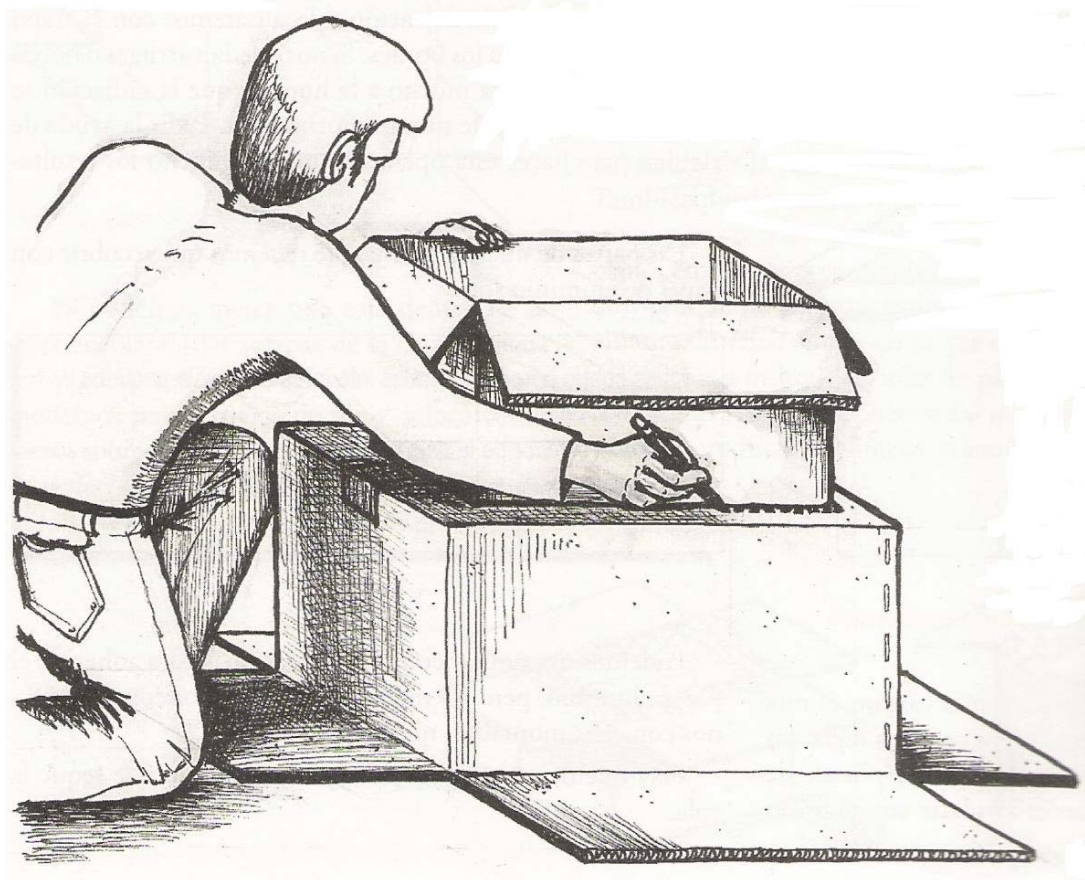
La caja de cartón más grande debe ser de unos 50×50cm y la otra algo más pequeña, de manera que entre dentro de la grande, con un margen de separación de unos 4cm. La altura de la cajas conviene que sea de unos 35 o 40cm de alto como mínimo. Estas cajas no tienen porque ser cuadradas, pueden ser rectangulares siempre que anden alrededor de estos márgenes.

Cuanto más fuerte sea el cartón mejor, los embalajes de electrodomésticos (normalmente de nevera o lavadora) suelen ser adecuados para estos fines dado que nos proporcionan cartón de doble o triple pared. También conviene asegurarse de que no hayan contenido productos tóxicos.

2.1.-Construcción de la cocina.

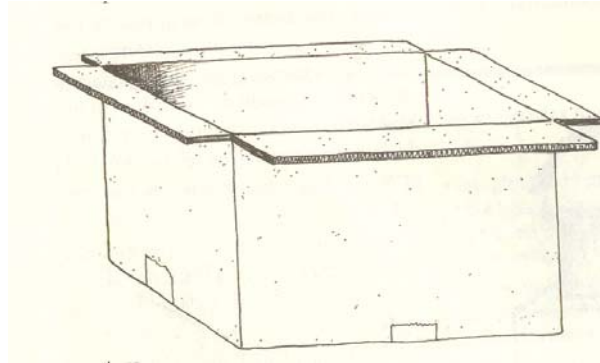
La caja exterior será la carcasa de nuestro horno o cocina, y la interior será el hueco propiamente dicho donde meteremos la cazuela. La cámara de aire que nos queda entre una y otra, nos servirá para colocar el aislante térmico.

Vamos a colocar la caja grande bien apoyada en el suelo boca abajo, y encima de ésta colocaremos la pequeña de pie. Estando las cajas fondo con fondo centraremos la menor. Marcaremos con un lapicero el contorno de la caja pequeña en el fondo de la grande y luego apartaremos la caja menor.



A continuación, cortaremos el fondo de la caja grande por la línea que hemos marcado, con mucho cuidado. Hace falta usar un cúter, porque el corte ha de quedar limpio. Para guiarnos nos apoyaremos en la regla de seguridad. Una vez que hayamos hecho esta operación, comprobaremos que la caja pequeña entra ajustadamente por el agujero que hemos hecho en la grande.

Cortaremos la caja pequeña a 35cm de altura y marcaremos, a 5cm del canto, una recta por el exterior. Estas tiras de 5cm de ancho las doblaremos hacia fuera y nos servirán como solapas para pegar una caja con otra. Hay que hacer un corte hasta esa línea en las cuatro esquinas de la caja y doblar las cuatro solapas como muestra el dibujo.



Cuando vayamos a hacer un pliegue en el cartón, es una buena táctica pasar por la línea guiándonos con una regla, un borde redondeado y duro (como un mango de pincel, de cuchara...). Después, al doblar, puedes ayudarte con el listón de madera.

Antes de meter una caja dentro de la otra y pegarlas, vamos a forrarlas de papel aluminio. Para ello, hay que rebajar la cola blanca de carpintero con agua a partes iguales. Así lograremos un adhesivo muy bueno y fácil de usar. Aplicaremos la cola en la cara de cartón que vamos a forrar.

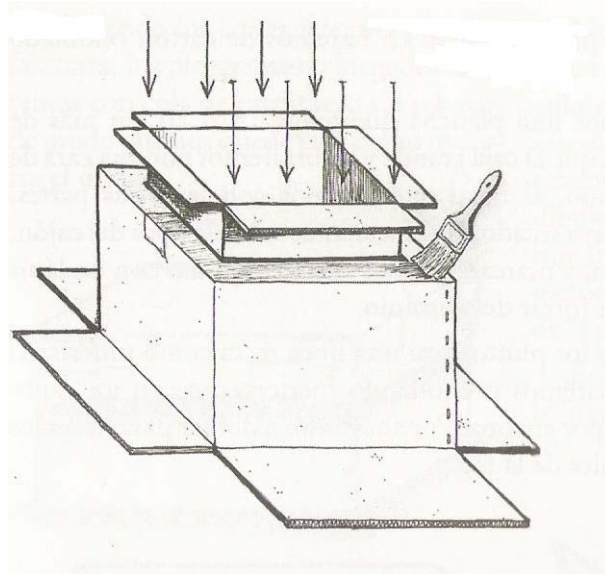
Posteriormente colocaremos el papel de aluminio extendido sobre la caja de cartón y lo alisaremos con el trapo del centro hacia los bordes. Si nos quedan arrugas o bolsas de aire no importará mucho a la hora de que la radiación se refleje en el interior de nuestro horno solar. Pedir la ayuda de alguien para hacer la operación mejora mucho los resultados.

Las partes de la cocina que tenemos que recubrir con papel aluminio son:

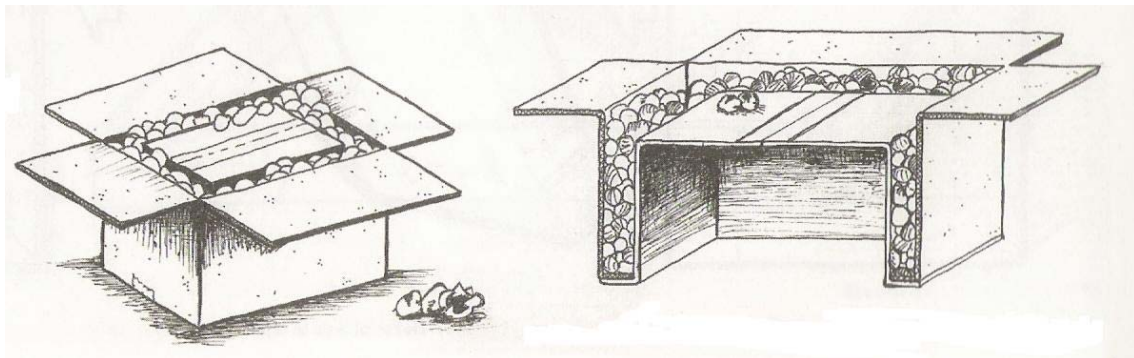
- Las cuatro paredes laterales interiores de la caja pequeña y sus solapas.
- Todo el exterior de la caja pequeña
- Todo el interior de la caja grande (el fondo inclusive)

Hay que dejar pasar un par de horas para que se seque la cola, aunque podemos acelerar mucho el proceso de secado colocando las cajas ya pegadas, en un lugar soleado.

Ya podemos meter una caja dentro de la otra encolando las solapas de la caja pequeña tal y como muestra el dibujo. Para presionar podemos poner una caja de pie y colocar unos pesos sobre el borde. Para pegar una caja con la otra hay que usar la cola de carpintero sin diluir. Ahora vamos a dejar el conjunto un rato para que se seque.



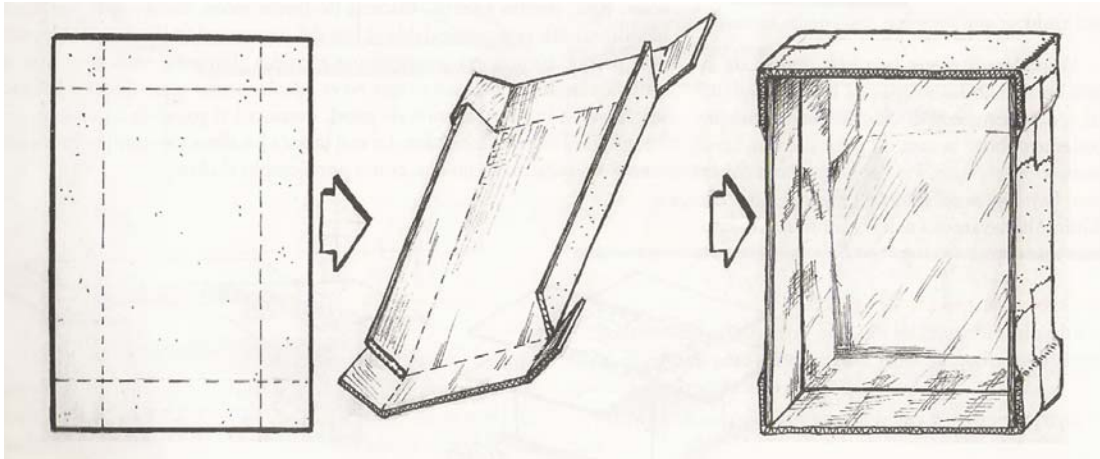
Cuando este ya este seco, daremos la vuelta al cajón y rellenaremos de aislante la cámara que queda entre las dos cajas.



Una vez rellena totalmente la caja grande con el aislante correspondiente, se cerrará el fondo con las solapas de la caja. Si el aislante elegido es granular, lo ideal es que quede algo prieto al cerrar la caja, de manera que haya que presionarlo hacia dentro.

Si no tuviera las solapas se cierra con un cartón de la medida exacta con su cara interior forrada de papel de aluminio. Para pegar las juntas de esta tapa posterior usaremos la cinta adhesiva de embalar.

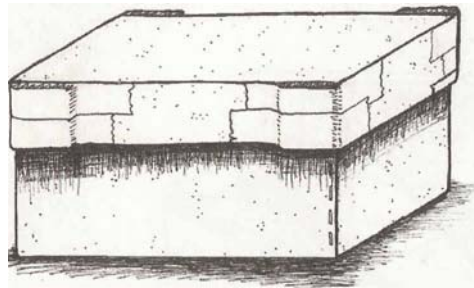
Después de haber dado estos pasos ya tenemos la cocina solar casi preparada, así que podemos prepararle la tapa para terminar. La haremos de cartón ondulado rígido. Cortaremos una plancha que tenga 15 ó 20cm más de ancha y larga que la caja grande y la forraremos por una cara de papel aluminio, al igual que hicimos con las otras partes. Cuando se haya secado, la colocaremos sobre la boca del cajón, bien centrada, y marcaremos sus cuatro esquinas con un lápiz en la cara sin forrar de aluminio.



Uniremos los puntos con una línea recta como muestra el dibujo y pasaremos presionando fuertemente con un canto redondeado por encima. Por ahí vamos a doblar para hacer los bordes laterales de la tapa.

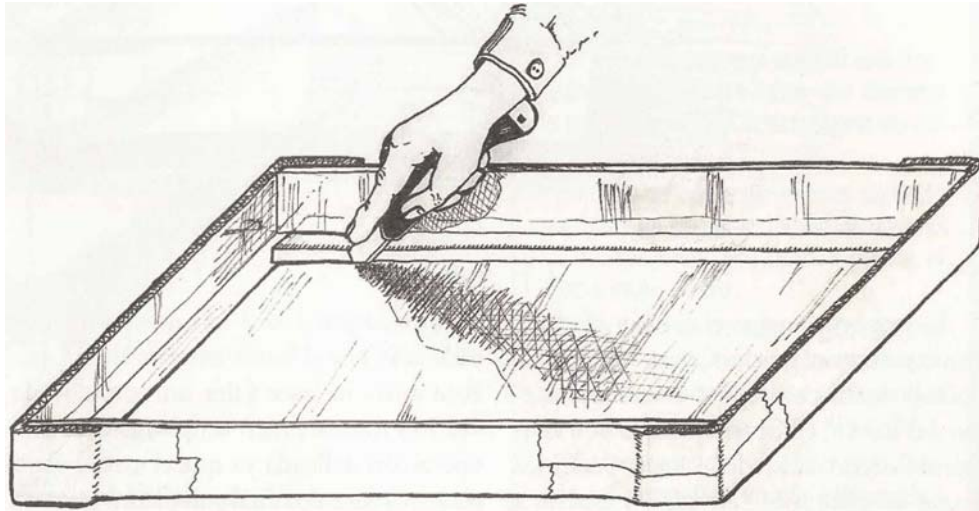
Haciendo los cortes laterales para los faldones, los plegaremos y luego los uniremos con cola de carpintero sin rebajar, de modo que nos quede tal y como muestra el dibujo.

Es muy importante que la tapa entre ajustada alrededor de los bordes exteriores de nuestra cocina y que el aluminio quede hacia el interior de esta tapa. Una buena táctica consiste en colocar la pieza de cartón que hemos preparado para formar la tapa sobre la cocina, con su cara metal izada hacia abajo, y centrarla bien. Entonces doblaremos los bordes de modo que queden ajustados sobre la caja y cortaremos las solapas laterales que sobren en las esquinas. Luego doblaremos los faldones y los pegaremos para formar la tapa.

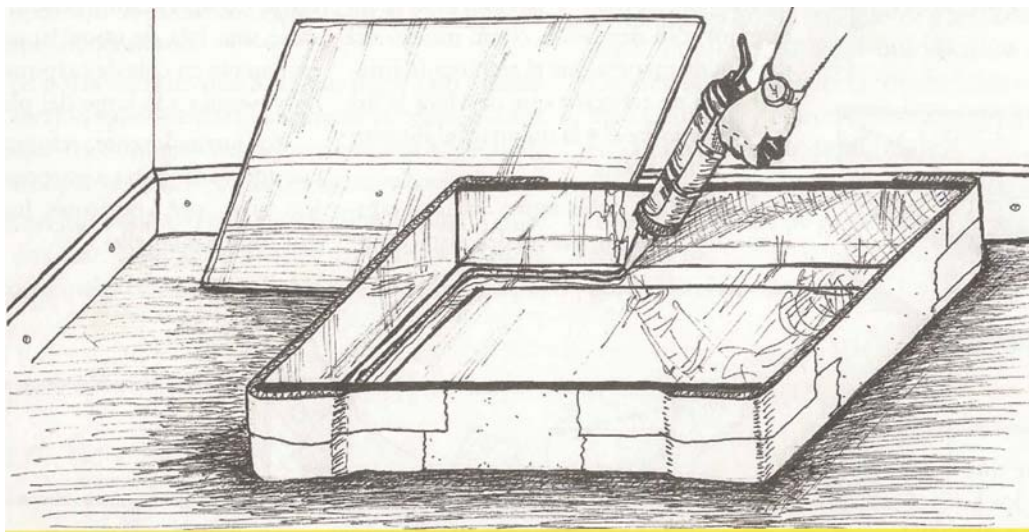


Nos queda hacer el hueco para el cristal en la tapa. Vamos a dibujar un rectángulo de las mismas medidas que la caja interior del horno o 1cm mayores. Cortaremos sólo tres lados, como muestra el dibujo, de manera que el rectángulo interior sirva de reflector que desviará la luz incidente sobre él y la mandará al interior de la cocina solar.

Esta solapa reflectante actuará también como tapa protectora del cristal cuando no usemos la cocina, así que lo mejor será reforzar el pliegue por donde permanece unida la tapa, para que al abrir y cerrar no se vaya rompiendo. Puede utilizarse una tela de unos 10cm de ancho empapada en cola de carpintero sin rebajar y pegada a lo largo del pliegue.



Cuando hayamos recortado el rectángulo con el cúter, ya podremos colocar el cristal. Pondremos la tapa con su parte aluminizada hacia nosotros sobre el suelo y le aplicaremos un cordón de silicona traslúcida alrededor del borde de la tapa, a 1,5 ó 2cm de sus esquinas, tal y como muestra el dibujo.

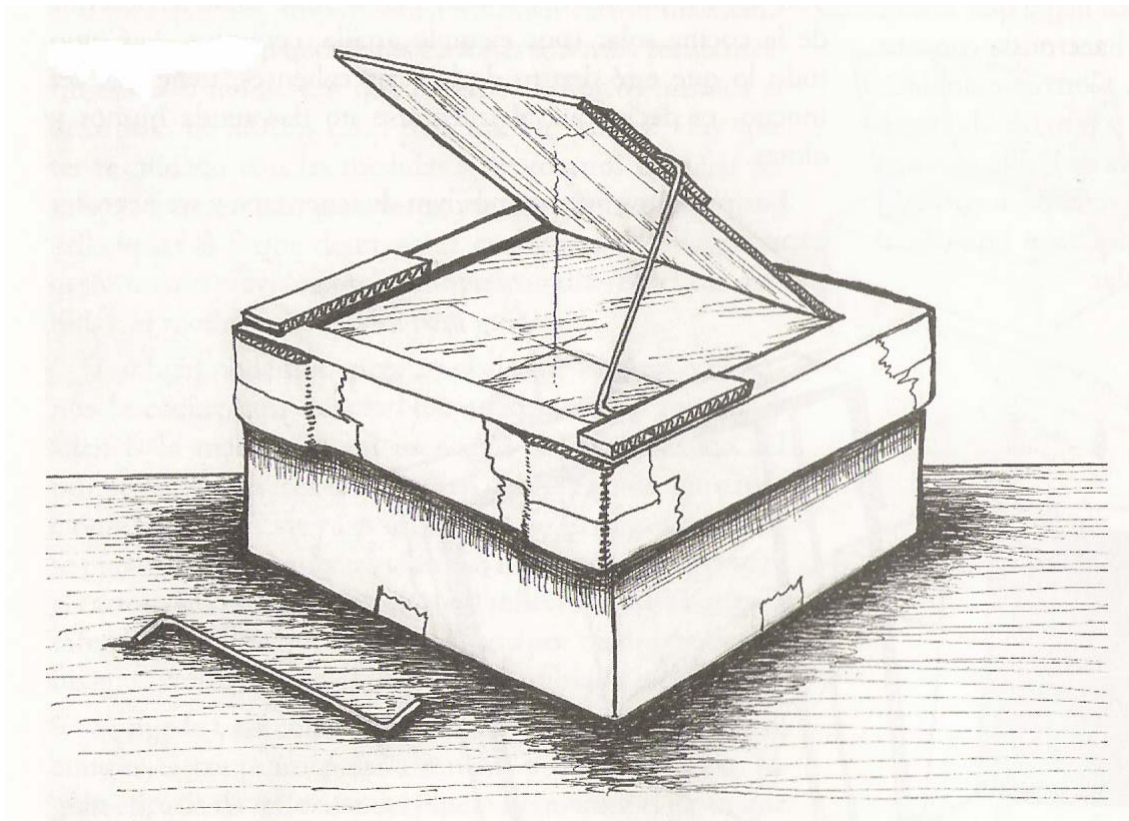


Es importante que el cordón sea continuo y no muy gordo. Cuando hayamos dado la vuelta completa a todo el perímetro del hueco, colocaremos el cristal centrándolo con cuidado, Luego podemos poner un peso sobre el vidrio y esperar a que la silicona se seque.

El cristal lo podemos encargar a medida o prepararlo nosotros mismos de uno viejo, siempre 1 ó 2cm más corto por cada lado que el borde exterior de la tapa. Para cortado hace falta un cortador de vidrio y que esté bien limpio. Esta es una operación delicada ya que. El cristal viejo suele partirse por cualquier lado, pero en estos tamaños no suele haber problemas.

Incluso, puede pensarse en un vidrio doble tipo *climalit*, que mejoraría mucho el rendimiento de nuestro horno solar y no llega a costar el doble del cristal de una sola hoja. También podemos pegar un plástico fino transparente como cubierta en la tapa del horno solar, pero habrá que cambiárselo a menudo porque se deformará y perderá transparencia con la exposición al sol de forma continuada.

Nos falta hacer el soporte para fijar el reflector en el ángulo que convenga en cada momento. Para esto nos valdrá con unos 30 cm. de alambre no rígido de unos 2 mm de grosor. Doblabamos en ángulo recto 2 o 3 cm. en los dos lados tal y como podéis ver en el dibujo y pegaremos en el mismo lado de la tapa y del reflector dos tiras de cartón en cada parte. En los agujeros de estas tiras insertaremos las puntas del soporte a la altura que nos convenga.



Si tenemos pintura blanca de exteriores (por ejemplo esmalte), podemos pintar nuestra cocina por fuera. Esta capa impermeable hará que nos dure más tiempo sin estropearse.

Si no encontramos una bandeja metálica negra que encaje dentro de nuestro horno solar, podemos hacernos la con una chapa de aluminio, latón u hojalata fina. Conviene doblar hacia arriba los bordes con unos alicates y pintada de negro mate con una pintura al agua, o manchada de hollín con una vela, para que sirva de captador solar o «cuerpo negro». El bordillo de alrededor es para que, si se nos caen líquidos al fondo, no mojen el cartón de la cocina solar.

La chapa pintada o teñida de negro mate ayudará a transformar la luz solar en calor útil. Esta bandeja también puede ser de cualquier material que aguante temperaturas de hasta 300 °C, que pueden llegar a darse en algunas zonas del interior de la cocina solar (por ejemplo arcilla, cerámica...). Como todo lo que esté dentro de la «caja caliente», tiene que ser inocuo, es decir, que al calentarse no desprenda humos y olores.

Algunas ideas y alternativas de construcción.

Una idea buena es hacer otro reflector mayor o de varias caras para captar un haz de rayos solares mayor. Lo diseñaremos para que vaya pegado en la solapa reflectora que tiene la cocina.

El tamaño de la cocina no es importante. Siempre es preferible que no se aumente su altura más allá de los 35 cm. porque se proyectarían sombras en el fondo del horno, que no son deseables. Además, esto supone que los recipientes que vayamos a usar tienen que ser lo más bajos posible..

También podemos encontrar cajas de madera o hacernos la cocina con tablas. Nos quedaría muy robusto y además la madera es un excelente aislante térmico. El problema, quizás, sea la dificultad del trabajo de construcción y montaje. Este ya es un trabajo de envergadura, pero se pueden seguir perfectamente los mismos pasos que para el cartón. El sistema de fijación del reflector tendría que ser diferente y habría que unido al horno por medio de alguna bisagra. Por lo demás, el diseño no cambiaría mucho.

Se puede usar como reflector un espejo con un marco, aunque el conjunto pesaría mucho y resultaría caro. La gran eficacia de reflexión del espejo no merece el gasto que supone, aunque está claro que la cocina nos proporcionaría temperaturas más altas. Otro problema que nos encontraríamos al usar un espejo es su fragilidad.

De todas formas se puede hacer la cocina solar tal y como se ha presentado, o aplicar vuestras propias ocurrencias siempre que se respeten los siguientes puntos:

- Hay que construir un cajón cuanto más aislado mejor
- Sus paredes han de ser reflectantes en su interior
- En su fondo hay que colocar una bandeja metálica negra mate que absorba la radiación solar y la transforme en calor.
- La tapa ha de cerrar lo más ajustada posible y ha de estar dotada de un cristal transparente para que realice el efecto invernadero.
- Es un buen apoyo el reflector siempre que no provoque sombras en el interior.
- Hay que intentar no utilizar productos que puedan resultar tóxicos o dar mal sabor a los alimentos en su interior.

Solo algunas de la multitud de variantes constructivas se muestran en las siguientes fotos y dibujos:



Como se puede ver las opciones dependen del diseñador de la cocina o de los materiales disponibles en cada momento.

3.-Factores que influyen en el rendimiento de la cocina.

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 interior de la caja, más altas serán las temperaturas alcanzadas. Por tanto, la parte interior a las cajas debe tener un buen valor de aislamiento. Se incluyen entre los buenos materiales aislantes: plumas, lana de fibra de vidrio, lana de roca, celulosa, cascarillas de arroz o frutos secos, lana, paja, materiales naturales tales como algodón, lanas, y periódicos arrugados o varias capas de cartón plano.

Aunque son muchos materiales que tienen cabida, se intentará poner materiales lo más naturales posibles, evitando los materiales plásticos o sintéticos. La fibra de vidrio y los papeles de revistas con fotografías a color no se recomienda generalmente puesto que pueden generar gases mientras se calientan. Tampoco es recomendable el uso de porexpan, porque no soporta temperaturas elevadas.

Muchos modelos, sin embargo, dejan las paredes vacías de relleno, prefiriendo poner un pedazo de cartulina como baffle dentro del espacio aéreo de la pared. Esto hace una cocina más ligera.

Aunque debemos tener la cocina bien aislada, la mayoría de la pérdida de calor en una cocina de caja se presenta a través del vidrio, no a través de las paredes. Esta es la razón por la cual algunos puntos del porcentaje de la eficacia en puntos concretos de las paredes tienen un efecto insignificante en temperatura total y energía al cocinar.

Los materiales más comunes son el cristal y el plástico resistente a altas temperaturas. Dependiendo del material que se use, la transmisión puede reducirse entre un 5/15%. Sin embargo, si reducimos a la mitad la pérdida de calor a través del cristal o del plástico, el resultado global de la caja solar se incrementa.

4.-Uso de la cocina solar tipo caja.

4.1.-Elaboración de los alimentos.

Los tiempos de elaboración son variables en función de la radiación recibida, pero si tenemos que hacer una estimación muy aproximada, vendrían a ser el doble de tiempo que en un horno normal. Esto significa que debemos tener previsto con antelación que vamos a cocinar y ponerlo con suficiente tiempo.

También debemos considerar que en el tiempo de cocción de los alimentos podemos tener períodos nublados, en los cuales el rendimiento de nuestra cocina es bajo. Esto alargaría el tiempo de cocción.

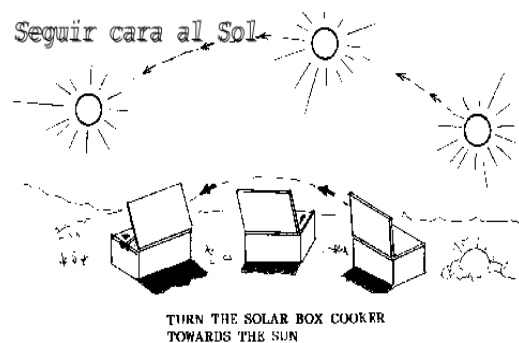
Estas desventajas se ven compensadas con el hecho de que la comida no necesita vigilancia. La comida se cocina tan lentamente que no existe riesgo de que se queme. Así podemos dejar preparada nuestra comida dentro de la cocina y volver a la hora de comer sin preocuparnos por ella.

Los recipientes y utensilios más apropiados para la cocina solar son los de color negro, ya que son los que más absorben la luz solar, y lo menos brillantes posible. Estos recipientes pueden ser sartenes negras u oscuras que estén dotadas de tapa negra o de vidrio transparente. Es interesante que no tengan las paredes muy gruesas. Las ollas no deben tener ninguna pieza de plástico (ni asas ni soportes), ya que este material no aguanta bien las altas temperaturas. Tampoco las ollas cerámicas son aconsejables, tienen una mala conducción térmica y pueden presentar fisuras en el material.

4.2.-Orientación y ubicación.

Las cocinas de tipo caja no necesariamente necesitan ser orientadas. Podemos ponerlas en una posición fija (orientadas fundamentalmente al Sur) si no vamos a estar mientras se están cocinando los alimentos. También deberemos poner el reflector adecuadamente a la época del año y evitar ponerlas cerca de elementos que proyecten sombras dentro de la cocina.

Si vamos a estar cerca de la cocina habrá que reorientar tanto la caja como el reflector cada 15-30 minutos de forma que la caja esté lo más iluminada posible.



Otros factores a tener en cuenta son los factores atmosféricos. Ubicaremos nuestra cocina en un lugar abrigado de forma que no esté muy expuesta al viento (una pared o un muro) y si la dejamos a la intemperie sin utilizarla la protegeremos de la lluvia, en un lugar seco.

5.-Algunas ventajas y desventajas de las cocinas solares.

Ventajas:

Además de cocinar con una energía gratuita, no depender de los sistemas de distribución convencionales y no provocar emisiones a la atmósfera, las cocinas tienen otra serie de ventajas añadidas...

Como las temperaturas alcanzadas nunca son excesivas, no existe el riesgo de que la comida se queme, por lo que no hay riesgo de incendio y por lo tanto tampoco se producen accidentes en el hogar con los más pequeños. El alcanzar temperaturas moderadas tiene otra ventaja, y es que los alimentos conservan sus propiedades alimenticias prácticamente intactas.

Por otro lado la mayoría de los países que sufren un intenso calor la mayor parte del año, tienen en muchos casos poca accesibilidad económica o espacial para acceder a los combustibles. Por ejemplo, proveerse de leña para poder resolver las necesidades más elementales puede acarrear graves esfuerzos en especial a mujeres y niños responsabilizados en estas tareas. Otro factor a tener en cuenta es la toxicidad que implica cocinar diariamente con madera, debida a la inhalación de gases. Si ya contamos con que se resuelve parcialmente el problema deforestación. La cocción solar parece una solución muy acertada.

Otro uso de las cocinas solares es la pasteurización de agua, resolviendo así también el problema de suministro de agua con calidad sanitaria a un coste prácticamente cero.

Este sistema tiene muy bajo coste de instalación, pues es posible construirlo con simples recursos locales, un sistema autónomo de captación de energía solar aplicable tanto para cocer los alimentos, como para otros muchos usos domésticos y artesanales.

Desventajas:

El Sol no está disponible todo el año en muchas zonas de nuestro planeta, ni a toda hora, por lo que cocinar con el Sol debe ser tomado como sustitución de las opciones energéticas tradicionales, en la medida que esto sea posible, en determinadas latitudes y climas.

Otro factor negativo es que el tiempo de cocción es largo, comparado con las cocinas tradicionales, y las que son orientables que se ajustan más a los tiempos a los que estamos acostumbrados, requieren de gran dedicación.



Se tiene que cocinar, generalmente, fuera de la casa o cocina, en un lugar donde reciba bien la radiación solar.

El horario de comidas no podría ser fijo y estaría en dependencia de las condiciones climáticas de cada día, no pudiendo comer demasiado temprano porque las horas de mayor insolación son al mediodía.