



**manu**al  
**del**  
**SOL**



### **IMPRESO EN PAPEL RECICLADO**

Este folleto ha sido impreso en papel reciclado, producido a base de papeles viejos, para evitar la destrucción de los bosques y el despilfarro de energía y materias primas.

El tinte ligeramente grisáceo del papel reciclado se debe a las tintas impresas que contiene el papel usado. Para no polucionar los ríos, se renuncia a su blanqueo.

## **EL DIA DEL SOL.**

El 21 de Junio es el inicio del verano, el día más largo: EL DIA DEL SOL. Es la fecha elegida por los ecologistas de todo el mundo para potenciar las energías alternativas (solar, eólica, geotérmica, etc.) en detrimento de las energías convencionales que no son renovables y producen contaminación (nuclear, carbón, petróleo, etc.).

Este pequeño manual tiene la intención de darte a conocer algunas nociones básicas sobre la energía solar, una energía limpia y gratuita que puede ser utilizada aquí y ahora.

*EL MANUAL DEL SOL ha sido elaborado por el Grupo de Energía de la Coordinadora Ecologista de Madrid, organización que agrupa a asociaciones que luchan por la conservación de la naturaleza y la mejora de la calidad de vida, objetivos que coinciden totalmente con los de la Junta Municipal de Chamberí.*

## **INTRODUCCION.**

El SOL, como sabrás, sale para todos y todos los días. Aún cuando el cielo está nublado, nos da su luz y calor. El SOL es tan importante que sin él no habría vida en nuestro planeta. Y siendo vital para nosotros, no es más que una pequeña estrella entre los cien mil millones de nuestra Galaxia. El SOL tiene un radio de 695.500 kilómetros, es decir 109 veces más que el de nuestro Planeta. Si quereis saber su peso en kilos, teneis que escribir 199 y añadir 28 ceros; a pesar de ello, comparado con el peso de la Tierra el SOL es ligero: un litro de SOL pesa poco menos de una vez y media el peso de un litro de agua.

A continuación sin más esfuerzo que pasar la página y realizar las experiencias que te proponemos podrás conocer en qué principios se basa el aprovechamiento de esa fuente inagotable de energía que es el SOL.

### EL COLOR NEGRO: Una trampa de luz.

La luz del SOL es la mezcla de todos los colores y aunque parezca mentira es de color blanco. Así un objeto si refleja toda la luz que recibe lo veremos blanco, si sólo refleja el color rojo y absorbe todos los demás será rojo, pero ¿y si absorbe todos los colores, toda la luz? entonces el objeto será negro. Ahora bien, al absorber toda la luz también capta toda la energía que lleva consigo: se calienta. Por esta razón cuando hace mucho SOL es mejor no vestirse de negro, ya que actúa como una trampa de energía, de calor.

Coloca un recipiente blanco y otro negro, llenos de agua, al SOL; pasado un tiempo, mide la temperatura de ambos con un termómetro. ¿Cuál de los dos recipientes tiene más temperatura?



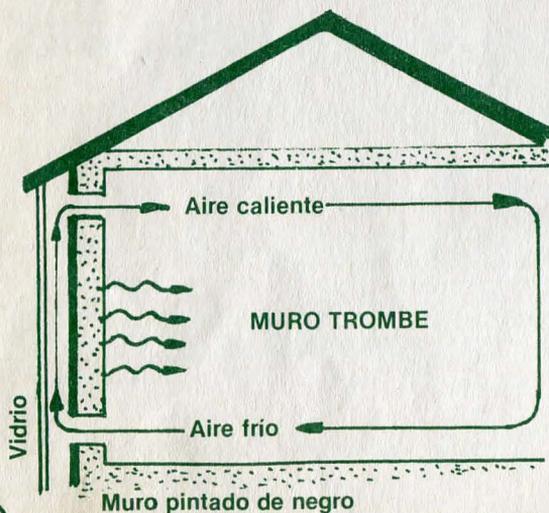
Recipiente negro



Recipiente blanco

### EL EFECTO INVERNADERO.

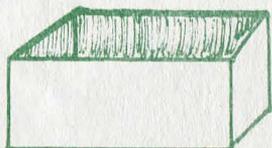
Y ahora una nueva trampa, esta vez para el calor. Todos conocéis esas construcciones de cristal utilizadas para cultivar plantas, aún en invierno. Son los invernaderos, que se basan en la propiedad que tiene el vidrio de permitir el paso de la luz, pero no la salida de calor. El llamado muro Trombe es la combinación de las dos trampas explicadas. Este muro, tal como ves en el dibujo, no es más que una pared pintada de negro con un cristal delante y, claro está, todo orientado al SOL. Esto es suficiente para que la temperatura del muro llegue a 65°C en invierno y por tanto utilizarse para calentar nuestras casas.



## EL EBULLIDOR SOLAR.

Ahora que conocemos dos de los principios más importantes para la utilización del SOL como fuente de energía vamos a realizar un sencillo calentador. Para ello necesitamos los siguientes materiales: Una botella de litro de cristal incoloro, un termómetro (100°C), una caja de cartón, una plancha de poliestireno, papel de aluminio, cola y pintura negra.

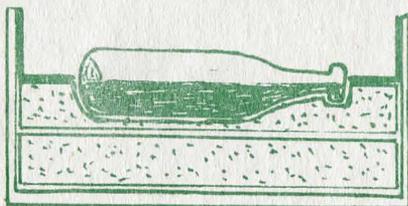
1. Colocar el papel de aluminio en el interior de la caja.
2. Pintar la mitad de la botella de negro.



Caja de cartón forrada de papel de aluminio por dentro.



botella pintada de negro



3. Introducir la botella, con medio litro de agua, en el interior de la caja aislando por debajo y alrededor con el poliestireno. Introducir el termómetro en la botella y orientar al SOL.
4. Tomar la temperatura regularmente y anotarla. Repetir la misma experiencia con una botella sin pintar y otra pintada de blanco, comparar los datos observados.

## AISLANTES.

Hemos hablado en la experiencia anterior del poliestireno que hemos utilizado para aislar, es decir para que el calor no escape. No todos los materiales aíslan igual, pero eso lo puedes averiguar con unos vasos, una caja cuyo interior este pintada de negro y un termómetro. Para empezar prueba con arena, agua y poliestireno. Los vasos una vez llenos se introducen en la caja y se coloca al SOL. A la media hora toma la temperatura ¿Cuál es el material que me-



Arena



Agua



Poliestireno

jor guarda el calor? ¿Cual es el mejor aislante? Prueba con otros materiales: Corcho, madera, piedras, etc

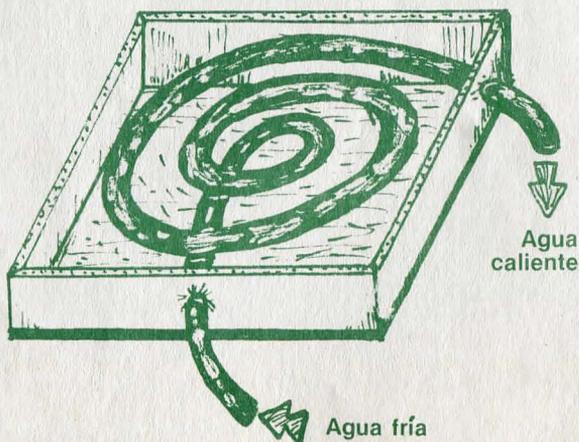
## UN CALENTADOR SOLAR.

Fue un célebre naturalista suizo, Horace de Saussure, quien, en el siglo XVIII demostró que el cristal era un extraordinario captador de calor solar. Expuso al SOL una caja tapada con un vidrio y transcurrido cierto tiempo midió la temperatura encontrando que hacía hervir el agua: ¡109°C!. Pero no fue hasta un siglo después, en 1981, cuando el americano Kemp, tuvo la idea de instalar bidones en una gran caja de vidrio. Este fue el primer calentador de agua patentado. Podemos realizar un sencillo calentador solar con un tubo de caucho de cinco metros, una plancha de poliestireno de 60x60 centímetros y unos 8 de espesor, una placa de plástico transparente o de vidrio, papel de aluminio y pintura negra.

1. Montar las placas de poliestireno y encolarlas según la figura. Tapizar el interior con el papel de aluminio, pintándolo de negro al igual que el tubo de caucho. Este se enrolla en espiral, una vez seco, en el interior de la caja.



2. Cubrir la caja con el plástico o el vidrio. Exponerlo al SOL. Hacer variar el flujo de agua que entra hasta conseguir una temperatura adecuada. Cuanto más lentamente pase el agua más se calentará.



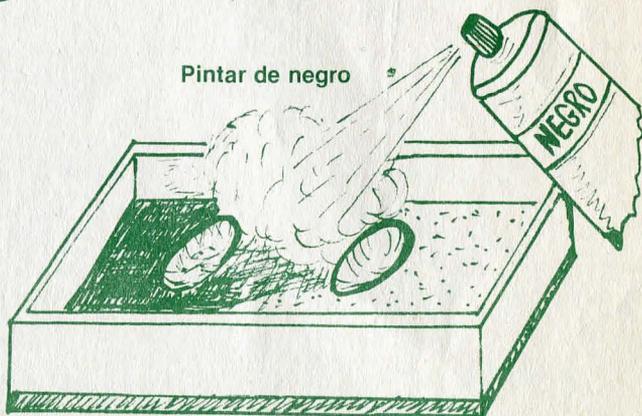
## UNA INCUBADORA.

Todos sabemos que para incubar los huevos de cualquier ave se necesita calor, por tanto podemos utilizar el calor del SOL para ello, siguiendo los pasos siguientes:



El poliestireno funde a 80°C

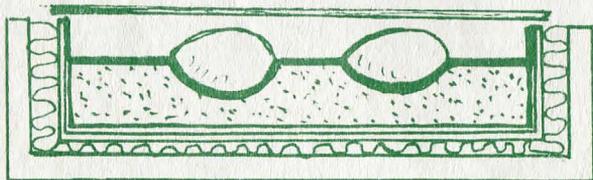
1. Con una cuchara sopera, calentada en una llama, se moldea la forma de los huevos en un bloque de poliestireno de 8 centímetros de espesor.



Pintar de negro

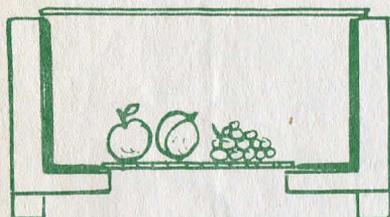
2. Colocar el bloque de poliestireno en el interior de una caja de cartón. Proteger después el interior con papel y pintar todo de negro.

3. Poner la caja en otra más grande relleno de los huecos con papel de periódico. Tapar la caja con un vidrio.

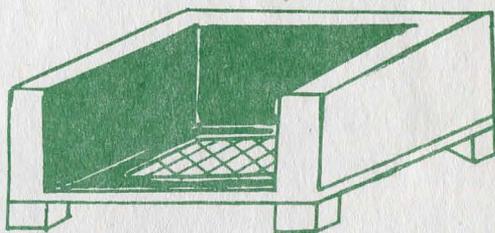


4. Colocar todo el conjunto al SOL y cuidar la temperatura. Por la noche tapar la caja con mantas u otros aislantes.

## UN SECADOR DE FRUTAS.

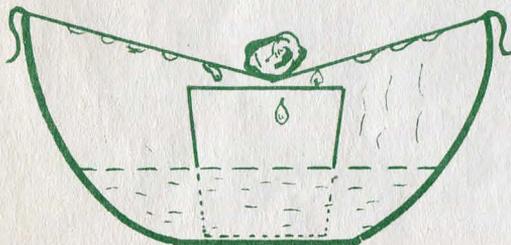


En una caja de madera, sin la tapa superior y un lateral, realizar un agujero cuadrado en el fondo que se cubrirá con una rejilla de plástico. Se pinta, entonces, todo el interior de negro. Tapamos la parte superior con un cristal y se eleva la caja con cuatro tacos de madera a modo de patas. Ya sólo falta colocar en la rejilla la fruta que queremos secar (uvas, ciruelas, etc.), colocarlo en una zona bien soleada y... buen provecho.



## UN DESTILADOR.

Nada más fácil que convertir el agua salada en agua dulce y solo con la ayuda del SOL. Tomamos un recipiente pintado de negro y añadimos agua salada. En el centro se coloca boca arriba un vaso, cuidando que no flote.

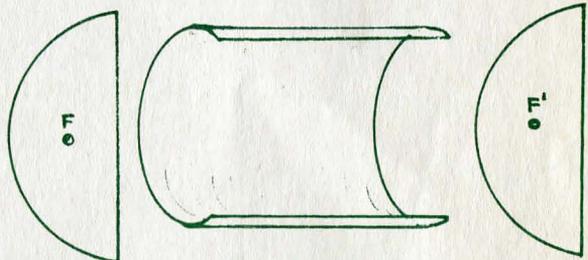
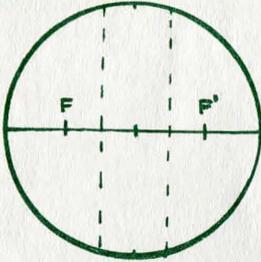


Después se tapa el recipiente con un plástico transparente y se ajusta con una goma, colocando en el centro un peso que curve ligeramente el plástico hacia el vaso. Se coloca al SOL y a esperar que el agua se vaya evaporando, se condense en el plástico y gota a gota se vaya depositando en el vaso.

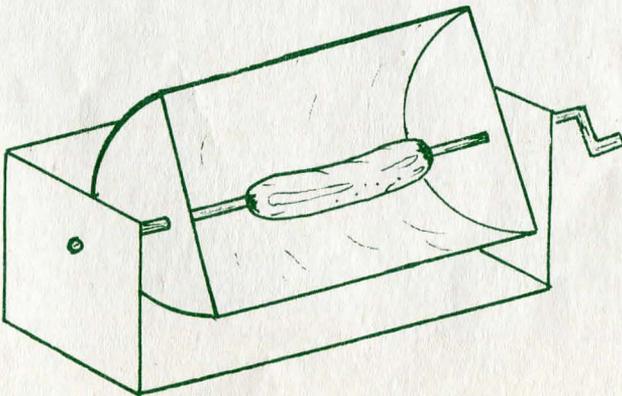
### UN ASADOR POR CONCENTRACION.

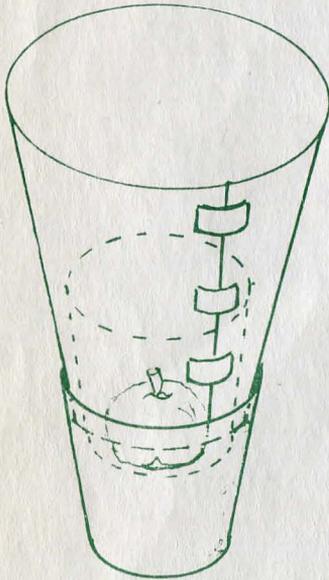
Y ahora una nueva experiencia. Este asador se basa en concentrar todos los rayos de SOL que inciden en una superficie en un punto que llamaremos foco y donde colocaremos lo que queremos asar. Con este procedimiento se alcanzan mayores temperaturas que en las experiencias anteriores.

Para empezar recortar en cartón un círculo que recortaremos por la línea de puntos como muestra la figura. Las dos piezas se unen a otro cartón rectangular forrado de papel de aluminio. Ya sólo queda horadar los puntos denominados F y F', introducir por ellos una varilla metálica en la que ensartaremos lo que queremos asar. Previamente se ha colocado en un soporte consistente en una caja de cartón rectangular, sin la parte superior y un lateral, todo el conjunto. Orientar al SOL y enfocar de tal manera que se concentren los rayos del SOL en el eje focal.



Encolar y dejar secar

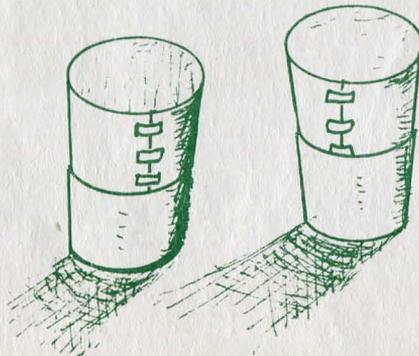
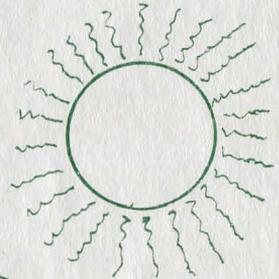




### LA COCINA AL SOL.

Después del asado, el postre. ¿Qué tal manzana? Para ello sólo hay que hacer lo siguiente: Pegar papel negro en el interior de dos vasos de cartón, y en dos vasos de cristal colocar las manzanas y taparlos con un plástico transparente sujetándolo con una goma.

Hacer dos grandes conos truncados de papel blanco forrando el interior de uno de ellos con papel de aluminio. Colocamos ahora los vasos con la manzana en el interior de los conos y todo ello en los vasos de cartón negro. Exponer al SOL, ¿Cuál es el mejor cocedor?

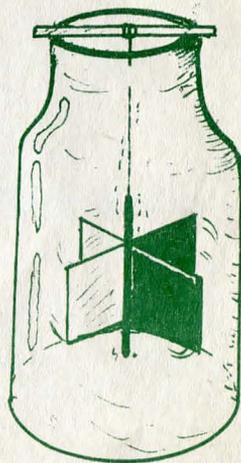
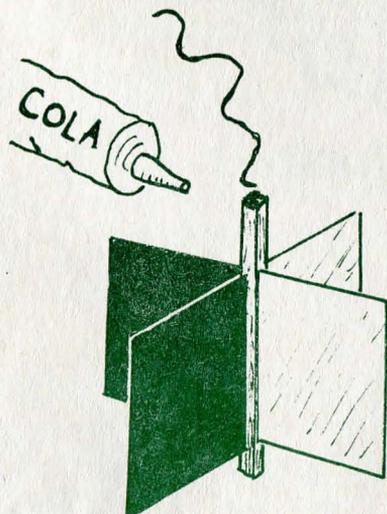
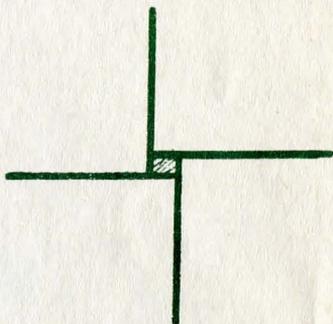


## EL VIENTO DEL SOL.

Cortamos en una plancha de aluminio 4 rectángulos de 3x4 centímetros y los pegamos a una varilla de madera, tal como muestra la figura.

Ennegrecer una cara de cada chapa con la llama de una vela. Pegar un hilo en la punta de la varilla de madera y suspender todo el conjunto dentro de un bote de cristal de boca ancha.

Cuando está al SOL, el molino comienza a girar debido a que las caras negras se calientan más que las brillantes.





23 de Junio

Coordinadora Ecologista de Madrid



Edita: Consejo de Urbanismo y Medio Ambiente

JUNTA MUNICIPAL DE CHAMBERÍ