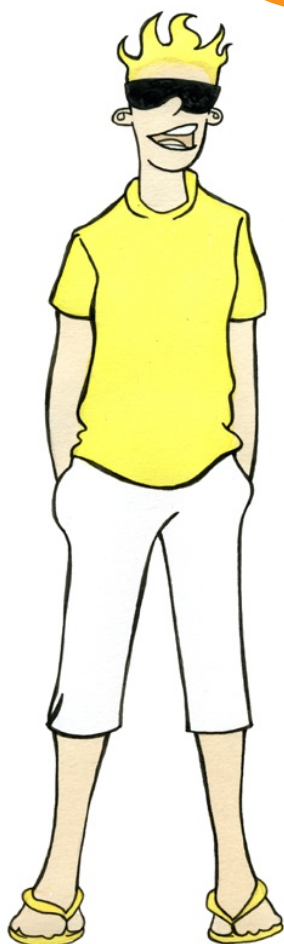


## Práctica 3

Vamos a construir una cocina solar



### 3ª Práctica

#### 3 COCINA SOLAR DE CARTÓN

##### 3.1 FUNDAMENTOS

Existen dos formas de aprovechar la luz del sol (radiación solar) para convertirla en calor útil para cocinar. Se trata de dos principios físicos diferentes que pueden aplicarse conjuntamente:

**Acumulación:** Estas cocinas atrapan la energía solar a través del efecto invernadero y hacen de horno. La temperatura de trabajo se sitúa entre los 80 y los 160 °C.

**Concentración:** Aprovechan la propiedad de reflexión de una pared parabólica y alcanzan temperaturas de más de 200 °C, permitiendo hacer fritos con aceite.

El coste, el tiempo de cocción y el tipo de alimentos que se pueden preparar vienen determinados por el diseño de cada tipo de cocina. Las dos tecnologías se pueden complementar.



##### 3.2 DATOS A TENER EN CUENTA

- > Tiempo de duración: 2 horas.
- > Dificultad: normal.
- > Edades: de 11 años en adelante

# Práctica 3

## 3.3 MATERIAL Y HERRAMIENTAS

- > Caja de cartón de folios DIN A-4.
- > Cartulina negra DIN A-4.
- > Lámina de transparencia DIN A-4 (para la contrapuerta).
- > Folio DIN A-4
- > Papel de aluminio.
- > Olla o caldero de aluminio con tapa.
- > Bolsa de basura negra.
- > Tijeras.
- > Chincheta.
- > Perforadora.
- > Regla.
- > Cinta aislante negra.
- > Pegamento de barra.
- > Varilla de hierro

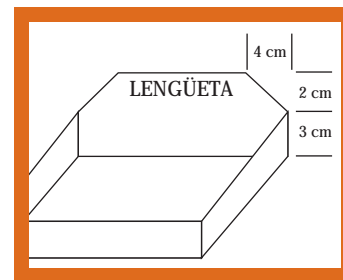
## 3.4 DESCRIPCIÓN

### CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA Y DE LA PUERTA

1. Cogemos la caja de cartón con su tapa. A la caja se le da una cierta inclinación como se indica a continuación.
2. En uno de los lados más largos medimos, aproximadamente, 18 cm y, por el otro lado, 13 cm desde la base de la caja a la parte superior. Cortamos a esas alturas, tal como se muestra en la fotografía.



3. La tapa de la caja se aprovecha para hacer la puerta y el panel de reflexión. Para fijar la tapa a la caja, se corta tal y como se muestra en la fotografía y en el dibujo.



4. Se pega la lengüeta de la tapa a la caja, por el lado más alto de la caja, usando pegamento de barra.



# Prácticas de Energía Solar Térmica

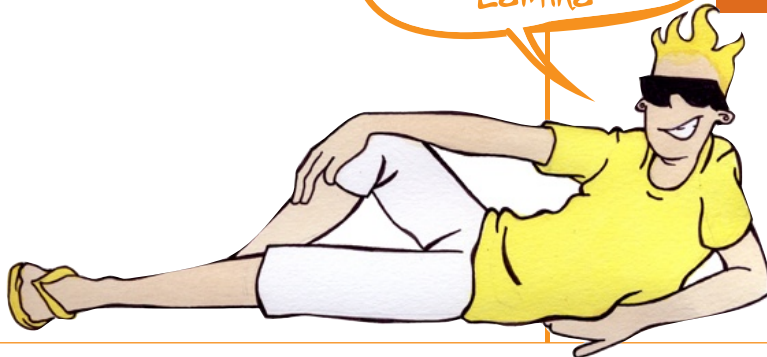
5. Se forra el interior de la caja con el plástico de bolsa de basura, pegando bien el interior con el pegamento de barra. Los bordes de la caja se forran con cinta aislante.



6. La zona interior de la tapa se cubre con el papel de aluminio, que también fijamos con el pegamento de barra.

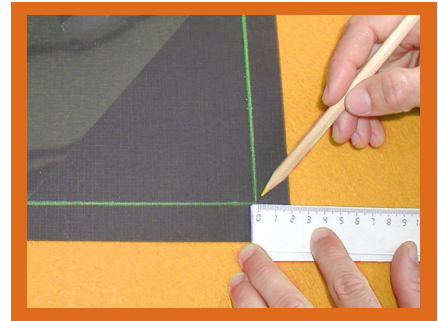


Acuérdate de dejar bien estiradita la Lámina



## CONSTRUCCIÓN DE LA CONTRAPUERTA

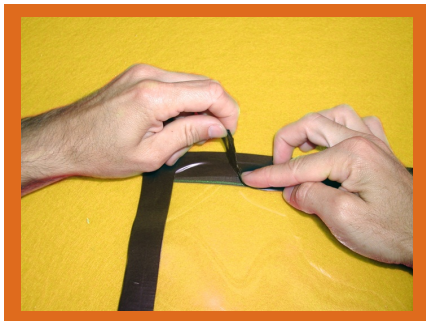
7. Para la construcción de la contrapuerta transparente se coge la cartulina negra y dibuja un recuadro a 2 cm. del borde.



8. Se pega una lámina de transparencia DIN A-4 al marco formado por la cartulina negra. Para darle más rigidez al marco se puede aprovechar el trozo de cartulina sobrante, hacer tiras de 2 cm y pegarlas a la cartulina.



9. Se forra el contorno del marco con cinta aislante.



10. Esta lámina se fija con cinta aislante en la unión entre la tapa y la caja.



11. Por último, se forra el exterior de la caja y de la tapa con cinta de embalar. Si esta cinta puede ser de un color oscuro mejor.

## CONSTRUCCIÓN DE LA BARRA SOPORTE DE LA PUERTA

12. Para construir la barra, dobla el folio (DIN A-4) unos 3 cm por el lado más alargado del folio. El doblez se hace para darle más rigidez a la misma.

13. En el extremo doblado coloca la varilla de hierro para enrollar el papel en forma de tubo.



14. Empieza a enrollar el papel por el extremo que tiene el dobléz de 3 cm.

15. Pon algo de pegamento en el otro extremo del papel antes de acabar de enrollar el folio.

16. Presiona fuerte durante unos segundos para conseguir que la barra de papel se quede delgada y rígida.

17. Quita la varilla de hierro del papel enroscado.

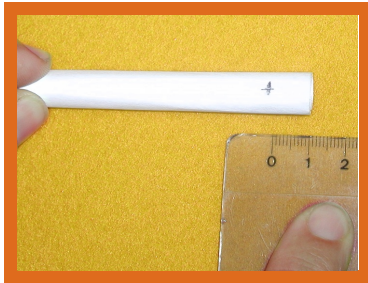
18. Aplana unos 3 cm uno de los extremos de la barra de papel tal como se indica en la fotografía. Te puede servir el diámetro de la barra de pegamento mediano.





# Prácticas de Energía Solar Térmica

**19.** Marca con una cruz este extremo de la barra. Asegúrate que has dejado un centímetro entre el final del papel y el agujero.



**20.** Dale la vuelta a la perforadora y quítale la tapa de la base, de tal forma que la cruz se vea por el agujero de la perforadora. Agujerea con la perforadora donde hayas marcado con la cruz, tal como indica la fotografía.



**21.** La barra se pega con una chicheta a una esquina de la parte superior de la caja, para que se pueda abatir cuando se cierra la tapa.



## FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

**22.** Se pinta la olla (o caldero de aluminio con tapa) de negro por la parte de fuera.

**23.** Se deja secar la pintura.

**24.** Una vez hecha esta operación, se ponen todos los ingredientes para cocinar en el interior de la olla o caldero. En esta experiencia sugerimos poner sólo agua.

**25.** Posteriormente se introduce el caldero dentro de la caja.

**26.** Se cierra la contrapuerta hecha con la lámina transparente para que cubra el caldero dentro de la caja.

**27.** Posteriormente se despliega la barra para que mantenga con una cierta inclinación la tapa (puerta).



**28.** Se ubica la cocina en un lugar donde incida el sol durante toda el día.

## 3.5 CUESTIONES

- a) ¿Explica qué sucedería si el caldero, en lugar de estar pintado de negro, estuviese sin pintar?
- b) ¿Qué sucedería si, en el lugar en que está situada la cocina solar, comenzase a soplar el viento?
- c) ¿Conoces aplicaciones que utilicen el efecto invernadero?

## 3.6 RESPUESTAS

- a) El tiempo de cocción de los alimentos sería mucho mayor, pues el color negro absorbe más el calor.
- b) Tardaría más tiempo en calentarse, pues el aire ventilaría las paredes de la caja.
- c) Por ejemplo existen hornos solares que se utilizan para el secado de frutos. Y también están los invernaderos para el cultivo de plantas, flores, frutas y verduras fuera de temporada.

## 3.7 GLOSARIO

**Radiación Solar:** Forma en que llega al sistema tierra-atmósfera la energía solar. Por su longitud de onda se califica como radiación de onda corta.

**Efecto Invernadero:** Sin nuestra atmósfera, la temperatura media de la Tierra sería de unos  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  y no los  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  actuales. Toda la luz solar que recibimos alcanzaría la superficie terrestre y simplemente volvería, sin encontrar ningún obstáculo, al vacío. La atmósfera aumenta la temperatura del globo terrestre unos  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  y permite la existencia de océanos y criaturas vivas como nosotros.

Gracias a nuestra atmósfera, sólo una fracción de ese calor vuelve directamente al espacio exterior. El resto queda retenido en las capas inferiores de la atmósfera, que contienen gases – vapor de agua,  $\text{CO}_2$ , metano y otros – que absorben los rayos infrarrojos emitidos. A medida que estos gases se calientan, parte de su calor

vuelve a la superficie terrestre. Todos ellos actúan como una gran manta que impide salir el calor. Todo este proceso recibe el nombre de efecto invernadero.

La energía solar llega a la Tierra en forma de radiación de longitud de onda corta (radiación ultravioleta), al tomar contacto con el suelo se refleja una parte, siendo el resto absorbido por el mismo. La radiación absorbida vuelve a la atmósfera en forma de calor, que es una radiación de longitud de onda larga (radiación infrarroja). Al viajar hacia la atmósfera se encuentra con los mismos gases, que si bien antes dejaban pasar libremente a las radiaciones de onda corta, actúan de freno a las de onda larga, devolviéndola otra vez a la Tierra, evitando que la energía escape hacia el exterior y calentando más el resto del Planeta. Cuanto mayor sea la concentración de esos gases, mayor es la energía devuelta hacia el suelo y, por tanto, mayor el calentamiento de la superficie.

**Efecto solar térmico:** la conversión térmica es la forma más antigua de utilizar la radiación solar; una superficie oscura orientada al sol absorbe energía y se calienta.

**Colector solar plano:** en un colector plano esa superficie oscura es la placa absorbedora que, al calentarse, transfiere la energía recibida a un fluido. Para reducir las pérdidas por radiación y convección, el absorbedor y los conductos por los que discurre el fluido (normalmente agua) se encierran en una caja aislada cubierta con una o dos láminas de cristal. El aprovechamiento de esta energía para preparar agua caliente sanitaria es así técnicamente factible.