

# Horno Solar – Guía del Instructor

## Propósito:

El propósito de esta práctica de laboratorio es aumentar el conocimiento en el área de las Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, así como promover conciencia social. Los estudiantes aprenderán los principios básicos de transferencia de calor a través de la construcción de una herramienta que podría mejorar la calidad de vida. El horno solar tiene la ventaja de poder ser construido a partir de materiales comúnmente disponibles (cartón, plástico de envolver, papel aluminio, etc.), usa una fuente de energía sin costo e ilimitada y demuestra las tres formas de transferencia de calor (radiación, convección y conducción).

## Diseño de la práctica:

Esta práctica está diseñada para ser de “composición abierta” de manera de estimular la creatividad y la habilidad de resolución de problemas de los estudiantes. Como resultado el procedimiento de laboratorio para la construcción del horno solar se presenta en forma de propuestas generales y preguntas en vez de instrucciones paso a paso. Presente a los estudiantes un breve antecedente sobre hornos solares y por qué son útiles. Luego, ofrezca una variedad de materiales (cajas de diferentes tamaños, láminas de plásticos, plexiglás, plástico de envolver (Saran), etc.) y pídales a los estudiantes que construyan el horno solar usando las instrucciones generales que se proveen en el procedimiento de laboratorio.

## Pre- requisitos:

Conocimiento en Transferencia de Calor es preferible para la comprensión cabal del laboratorio, pero no es indispensable.

## Desglose del tiempo:

**Pre-lab** – 20-30 minutos

### **Procedimiento de Laboratorio**

Construcción del Horno Solar – 30 minutos

Evaluar el Horno – Varias horas, las necesarias para calentar el horno bajo el sol

# Materiales:

Los materiales deberían ser artículos de uso común para asegurar el bajo costo de la práctica. Si algún material debe ser comprado, debería ser tan económico como sea posible.

## **Materiales:**

Cajas ( 2 por cada horno solar) Una grande y una pequeña

Periódico – cualquier tipo de papel/aislante puede ser usado

Papel aluminio

Pintura negra

Papel negro

Plexiglas- también puede usarse vidrio o plástico de envolver, sin embargo podría afectar el desempeño del horno y el éxito de la práctica.

Cinta adhesiva resistente [\$3 USD]

## **Herramientas:**

Tijeras

Segueta

## **Opcional:**

Lámpara de calentamiento (para días nublados o lluviosos) [\$250 USD]

# Respuestas al Pre-Lab

## **Ganancia de calor:**

Efecto Invernadero: Calor del sol atrapado en la baja atmosfera debido al hecho de que el paso de radiación visible del sol a través de la atmosfera es más fácil que la perdida por radiación infrarroja de la superficie de la tierra.

Orientación del vidrio: El vidrio es importante ya que permite el paso de la luz solar visible al mismo tiempo que atrapa el calor dentro de la caja. El vidrio deberá sellar el tope de la caja para evitar fugas de calor. Cuanto más directo este el vidrio hacia el sol mayor será la ganancia de calor alcanzada por el horno solar.

Reflectores: Los reflectores se utilizaran para dirigir y concentrar la luz del sol hacia la caja. De esta forma la luz es usada más eficientemente y el calentamiento se producirá más rápidamente.

## **Perdida de Calor:**

Por convección: El calor se transfiere debido al movimiento de material. Por ejemplo, el aire caliente sube, y el aire frio baja.

Por radiación: Transferencia de energía a través de ondas electromagnéticas. Infrarrojas, luz visible y rayos ultravioleta.

Por conducción: Cuando el calor se mueve desde la fuente hacia una superficie que lo disipa. La diferencia entre conducción y convección es que en la transferencia de calor por conducción no ocurre movimiento de la materia. El calor se transfiere por contacto.

### **Almacenamiento de calor**

Aislantes: Usar como aislantes materiales con baja conductividad térmica. Es mejor cuando se usan varias capas. El material es más eficiente atrapando el calor cuando se deja aire entre las capas, en lugar de usar una sola capa.

Absorción de calor: Negro es el color que absorbe más calor. Esto es debido a que el negro absorbe todas las longitudes de onda y no refleja ninguna.