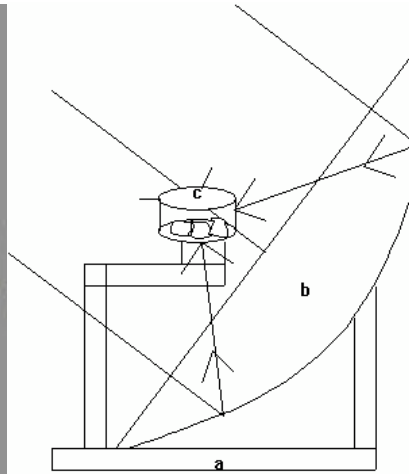
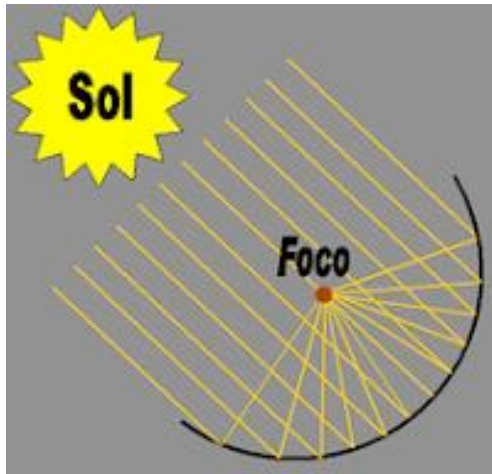


Cocinas y hornos solares del taller de energías renovables del centro social casa abierta del Escorial.

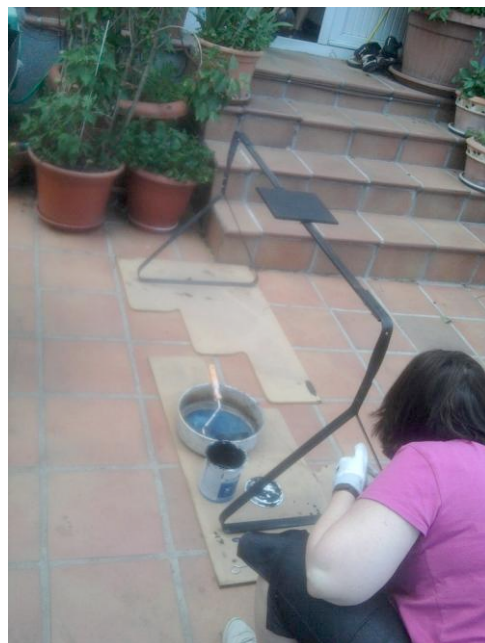
Los modelos que hemos desarrollado a través de estos últimos años (2012,2013 y 2014), son de 3 tipos principalmente que se exponen, en este documento.

Primer tipo -El Paraguas Solar



Se basa en el principio, del comportamiento de la parábola con respecto al reflejo de las ondas electromagnéticas (rayos solares en nuestro caso), cuando el origen de las ondas (el sol en este caso), se encuentra alineado con el eje de la parábola, El reflejo de las ondas van a converger en el foco de la parábola.

El problema que tienen las cocinas parabólicas, es que hay que estar orientándolas cada 15 minutos como mínimo hacia el sol, para que no se desvie el foco de la cacerola.



Para realizar esta cocina solar , empleamos como parábola reflectante, un paraguas de los utilizados en fotografía, y una pequeña sombrilla solar, a la que pegamos papel de plata adhesivo, a los 2 les cortamos el mango

El soporte lo hicimos todo en hierro, con una pletina que fuimos doblando, una varilla para dirigir el paraguas y un soporte cuadrado de hierro para calentar la olla.

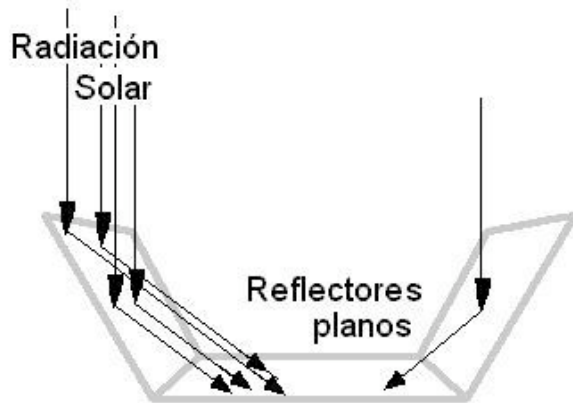
En el caso de nuestro paraguas solar los rayos van a converger en un punto que sería mas o menos la mitad de la distancia al centro de la circunferencia que formaría el sector que ocupa el paraguas.

El paraguas tiene 109 cm de amplitud, podemos suponer que abarca una superficie de $A = \pi * r^2$, lo que supondría aproximadamente un metro cuadrado y la potencia conseguida un día de verano con un aprovechamiento del 50 por ciento, sería de 500 w, luego con lo que perdemos se va quedando en algo menos.



Aquí vemos el resultado en la exposición de Junio-2012

2º Tipo , modelo mixto horno-cocina , “ casa abierta escorial”



Son una mezcla entre hornos y cocinas solares, es el de cocina solar casa abierta escorial.

Pues casa abierta es el centro social del escorial de donde surgió la iniciativa de los talleres de renovables y donde se han ideado, mejorado y construido los hornos solares.

Los objetivos a cumplir, son que el horno alcance los 100 grados Celsius para poder hervir y cocinar suficientes platos.

Que sea duradero (varios años) y aguante perfectamente la intemperie.

Que tenga suficiente rigidez, para no afectarle el viento.

Que pueda mantener el calor , sin tener excesivas pérdidas por convección y transmisión.

Que ocupe y pese suficientemente poco para poder llevarse en un maletero de coche para salidas al campo y que lo podamos guardar y mover fácilmente (incluso desmontable).

Que no sean excesivamente caros ni difíciles de conseguir los materiales para su construcción.

En cuanto a los materiales de construcción:

Apostamos por el aluminio por su durabilidad , inalterabilidad, poco peso, fácil mecanización , facilidad para comprarlo .

Lo ideal hubiera sido comprar planchas de aluminio con acabado espejo de unos 0,8mm de espesor, pero su alto precio superior a los 40 euros m², y la dificultad de conseguirlas (en china el precio es mas razonable pero solo comprando grande cantidades) nos hizo plantearnos otras alternativas,

Las planchas de acero inoxidable pulido espejo de 0,5mm de espesor eran estupendas por sus características excepto por su elevado peso y por la facilidad de poderse cortar como con una cuchilla al manipularlas, su precio sobre 25 euros m² era razonable, también eran difíciles de conseguir

Total que al final compramos planchas de aluminio lacadas en blanco por una cara de 0,8mm de espesor , cuyo precio era de entre 10 a 15 euros m² y decidimos revestir con algun material reflectante el interior.

Como se vende en planchas de 2 metros por 1 m, decidimos emplear solo la mitad para hacer nuestro horno solar, así cada plancha daría para 2 hornos.

A la hora del diseño, intentamos que se cumplieran varios propósitos:

Obtener la máxima superficie de captación solar.

Que en su posición normal, estuviera su centro de exposición lo mas orientado al sol de mediodía del verano, final de primavera y principio de otoño posible, así calculamos unos 30 grados con respecto a la vertical.

Que el máximo de inclinación de las paredes con respecto a los rayos solares , fuera tal que el rayo incidiera en la superficie negra de cocinado , calculando esta inclinación en un mínimo de 50 grados para cumplirse la premisa (por debajo de 45 grados los rayos solares rebotarían en la pared opuesta y volverían al cielo).

También que valiera para distintas ollas de distintos tamaños , que quisiéramos meter en el horno. Siendo la superficie de la base del horno un cuadrado de 0,3m x 0,3m.

A las paredes decidimos darle forma octogonal en la tapa y cuadrada en la base, por facilidad de diseño , pero podíamos haberla realizado como una porción de una pirámide regular invertida (de base circular , hexagonal, octogonal, etc).

En nuestro horno del tercer proyecto, si orientamos la entrada directamente al sol, el cálculo de inclinación de las caras para calcular sus dimensiones, nos da que debe ser mayor de 45 grados para que no se reflejen los rayos hacia fuera, una inclinación de 60 grados podría considerarse correcta.

Si nuestra caja/horno solar tiene 30 cm de lado, podríamos calcular unos 60 cm de lado las paredes reflectoras por fuera, con esto ampliaríamos 4 veces la superficie expuesta al sol, obtendríamos una superficie de 0,36 metros cuadrados, suponiendo que estamos en verano y hay un día despejado, la potencia incidente solar, sería de 1 Kw.h, suponiendo un 50% de aprovechamiento y la superficie de 0,36 m² , nos quedaría que nuestro horno solar , aprovecha 180 w.

Ultimas mejoras.

Sustituir por madera las asas y pomo de la tapa de las cacerolas.

Hacer una tapa redonda de aluminio negro del ancho de la cacerola, para que tocando los alimentos no les dé directamente el sol.

Sustitución de la caja de policarbonato por:

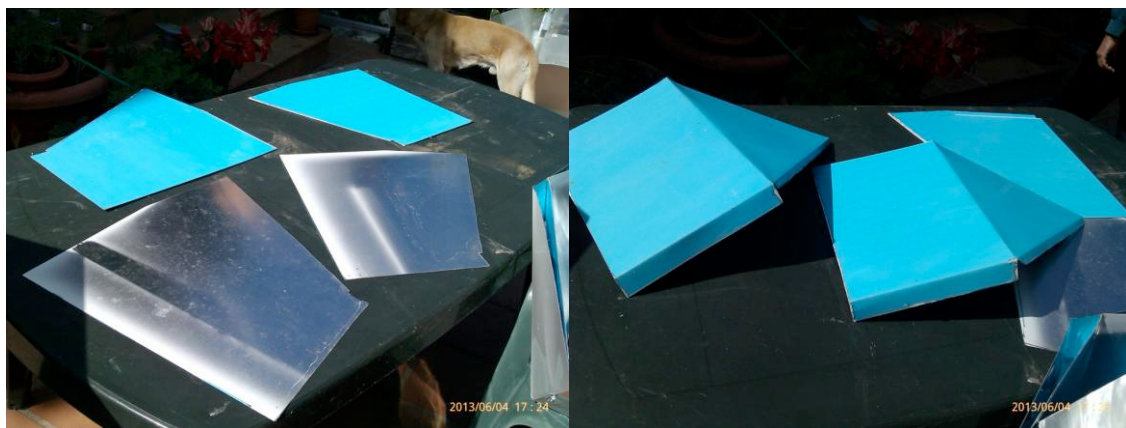
- a) una simple tapa y fondo (de policarbonato) en el colector, las paredes del colector no pueden ser de mylar, probaremos con aluminio reflectante o poliestireno espejo o acero inox.
- b) lo mismo, forrando las paredes del colector de Mylar y policarbonato protegiéndolo.

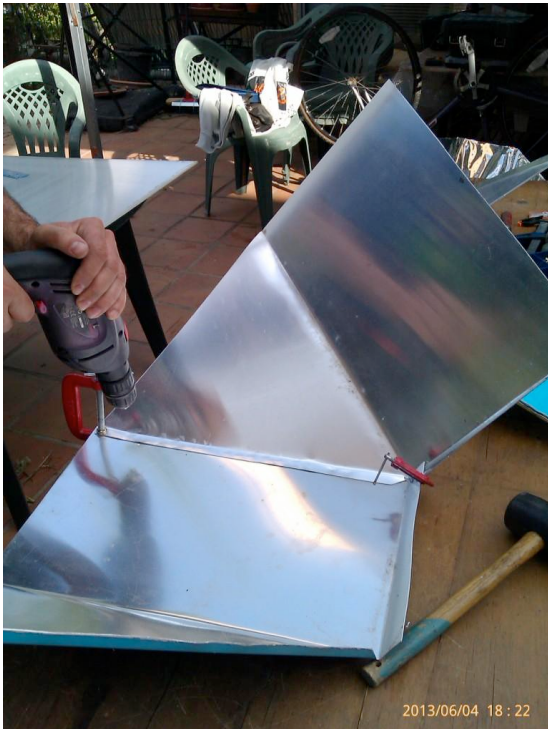
caja policarbonato celular para el horno, resiste hasta 150 grados y su función es proteger del viento y conservar el calor:
medidas y construcción.



Aluminio: construcción cocina solar:

Se optó por forrarlas con diferentes materiales reflectantes, mylar protegido con policarbonato, acero-espejo, aluminio reflectante y cinta de aluminio adhesiva





3º Tipo la cocina cilindro-parabólica

Con este tipo esperamos poder alcanzar mayores temperaturas que con ninguna otra y que permitan su uso incluso en Invierno.

A día de hoy todavía está en experimentación con 2 prototipos construidos.

La base hecho con una plancha de acero-espejo y DM cortado dando forma, está bastante conseguida.

Pero como llevar el calor al horno, está todavía en experimentación, siendo lo más factible, el uso de tubo de vacío y barras de aluminio macizo por dentro, también en pruebas el uso de heat-pipes, transmisión por aceite o por mezclas de alcohol y agua

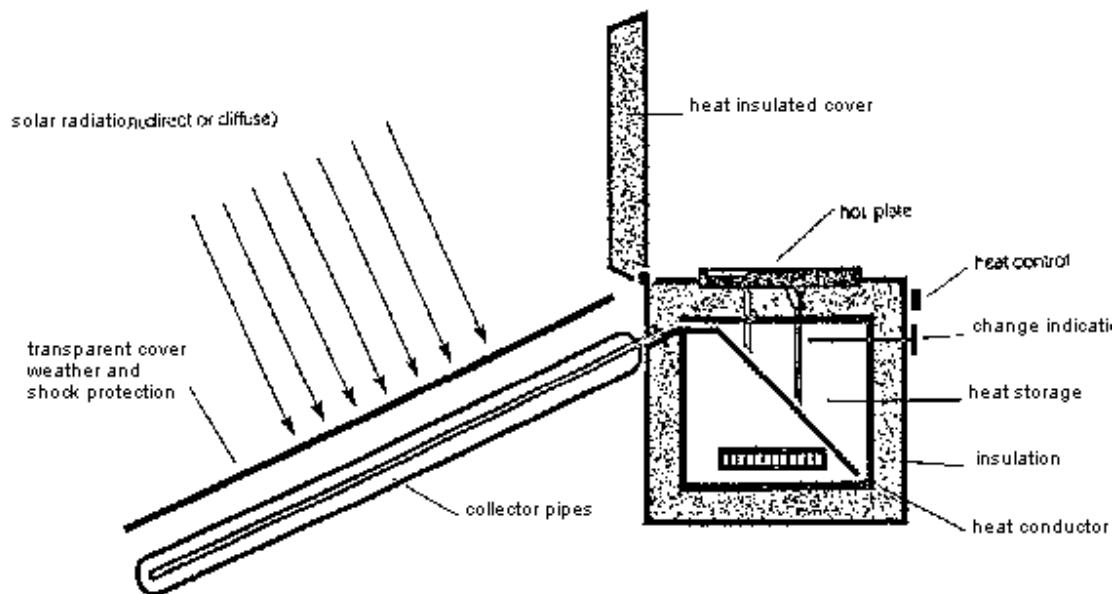
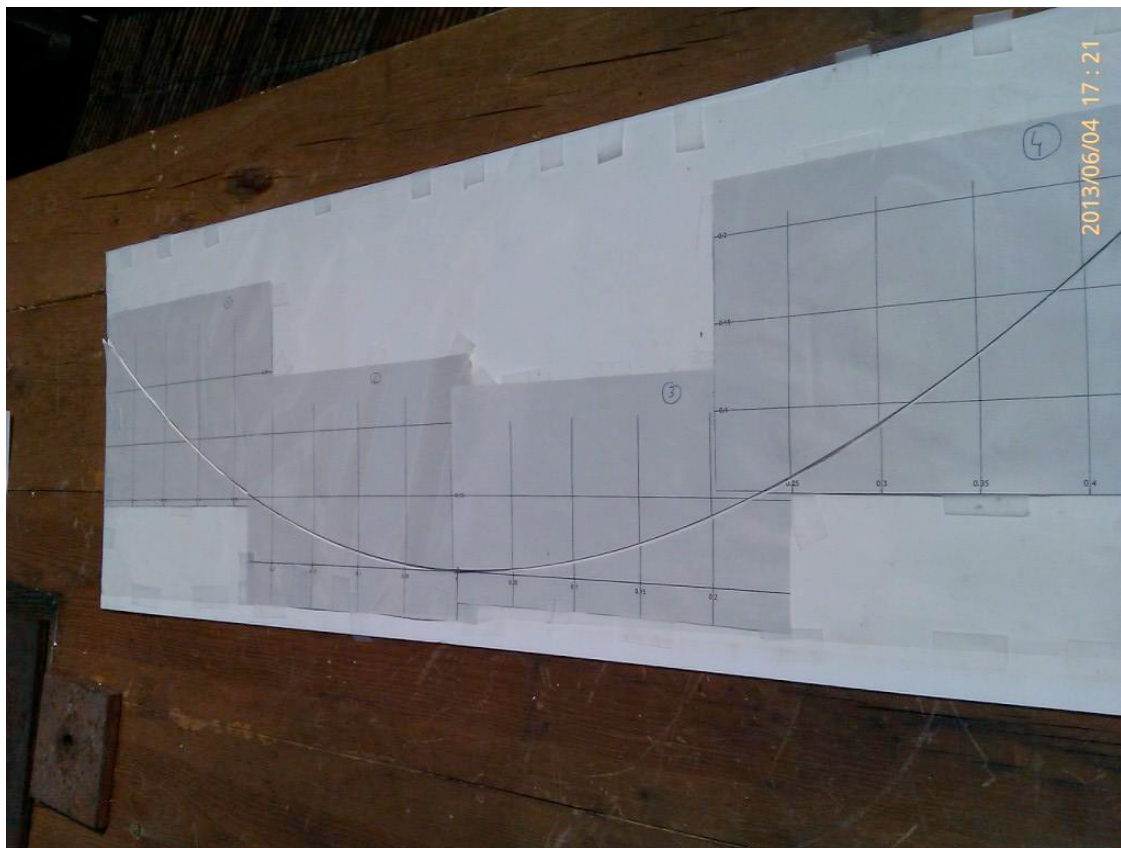
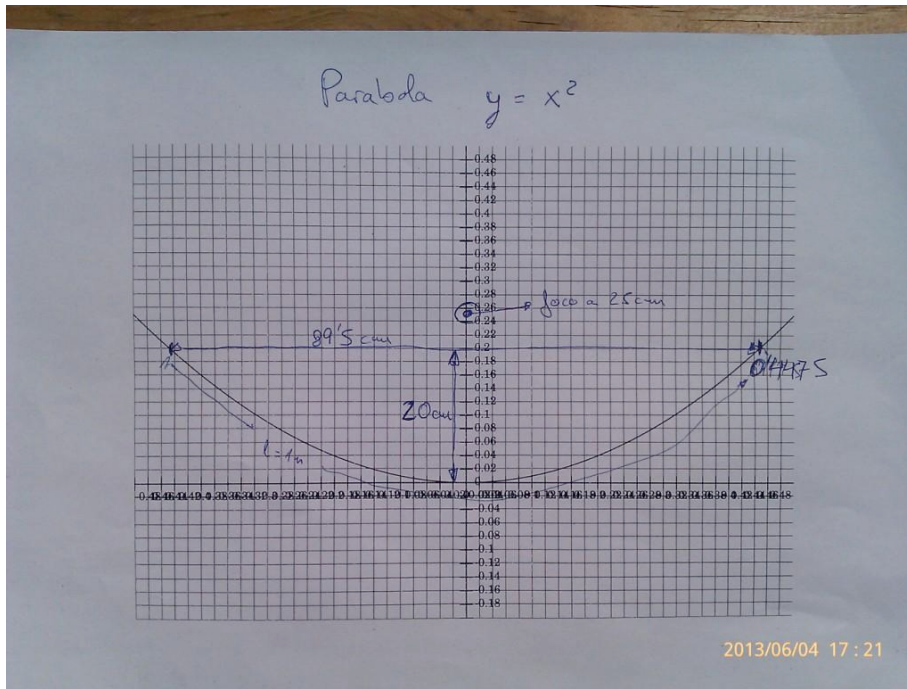


Figure 44: Heat-pipe Storage Cooker with Evacuated Tube Collectors

Recortando el modelo en polietileno a escala real, preparado para que sirva para recortar el tablón de DM hidrófugo para formar la base donde luego irá una plancha de acero-espejo







Presentación taller Junio 2012



Presentación taller Junio 2013

