

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

ASOCIACIÓN CULTURAL ALFA Y OMEGA

**XVII SIMPOSIO PERUANO DE
ENERGÍA SOLAR**



**IV CONFERENCIA
LATINOAMERICANA DE
ENERGÍA SOLAR**

**CONSTRUCCIÓN DE UNA COCINA SOLAR SEMICILÍNDRICO
PARABÓLICA TIPO HORNO CON MOVIMIENTOS DE
ORIENTACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL**

Ing. LUIS ILLANES ALCAZAR

1 noviembre 2010

CUSCO – PERÚ

ASÍ DICE JESÚS EL CRISTO, EN SU DIVINO EVANGELIO DE LA SALUD:

DEJAD QUE LOS ÁNGELES DE DIOS PREPAREN VUESTRO PAN; HUMEDCED VUESTRO TRIGO PARA QUE EL ÁNGEL DEL AGUA LO PENETRE; PONEDLO ENTONCES AL AIRE, PARA QUE EL ÁNGEL DEL AIRE LO ABRACE TAMBIÉN; Y DEJADLO DE LA MAÑANA A LA TARDE BAJO EL SOL, PARA QUE EL ÁNGEL DE LA LUZ DEL SOL DESCienda SOBRE ÉL; Y LA BENDICIÓN DE LOS TRES ÁNGELES HARÁ PRONTO QUE EL GERMEN DE LA VIDA BROTE EN VUESTRO TRIGO ...

... PUES LOS ÁNGELES DEL AGUA, DEL AIRE Y DE LA LUZ DEL SOL, ALIMENTARON Y MADURARON EL TRIGO EN EL CAMPO; Y ELLOS DEBEN IGUALMENTE PREPARAR TAMBIÉN VUESTRO PAN; Y EL MISMO SOL, QUE CON EL FUEGO DE LA VIDA, HIZO QUE EL TRIGO CRECIESE Y MADURASE, DEBE COCER VUESTRO PAN CON EL MISMO FUEGO; PUES EL FUEGO DEL SOL DA VIDA AL TRIGO, AL PAN Y AL CUERPO; PERO EL FUEGO DE LA MUERTE, MATA EL TRIGO, EL PAN Y EL CUERPO.

1.- OBJETIVOS

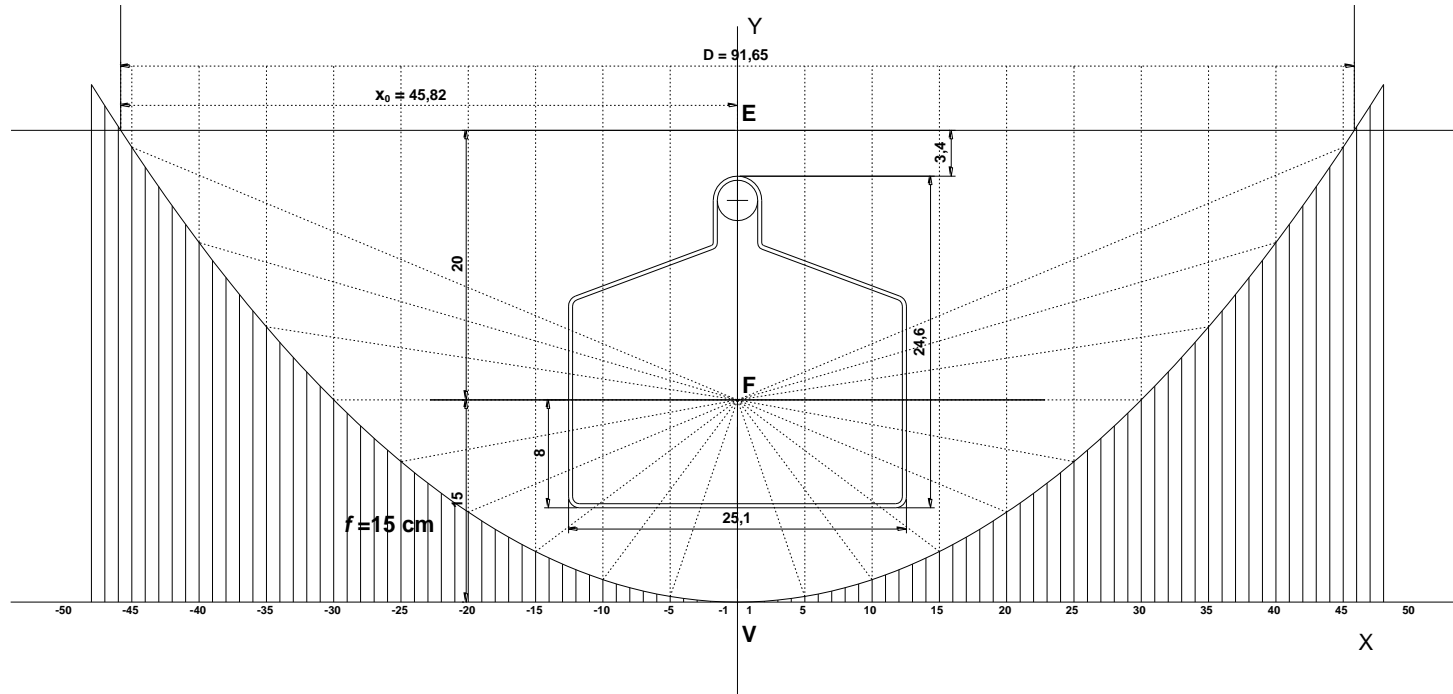
- a)** Realizar un mejoramiento del modelo de cocina solar tradicional, que posee una sola clase de movimiento de orientación hacia el sol: el movimiento horizontal; modelo que, según ha quedado comprobado, presenta varias deficiencias.
- b)** Desarrollar el modelo de concentrador semicilíndrico parabólico con dos clases de movimiento de orientación hacia el sol: horizontal y vertical; aplicando en él, los principios y técnicas que sí dieron buenos resultados en el modelo tradicional.
- c)** Realizar ensayos experimentales a fin de analizar el comportamiento del nuevo modelo semicilíndrico parabólico.
- d)** Continuar en la búsqueda de un modelo de cocina solar, que sea seguro, confiable y eficiente; tanto como sea posible.

2.- METODOLOGÍA

- a)** El concentrador debe recibir en todo momento la mayor cantidad posible de radiación solar; y ello se logra cuando dicha radiación incide de manera perpendicular sobre la superficie de captación, en este caso los vidrios; y ello implica que el concentrador debe poseer dos movimientos de orientación hacia el sol: **horizontal y vertical**.

- b)** La radiación solar que ingresa al concentrador, debe ser dirigida e impactada -ya sea por reflexión o por irradiación- sobre la superficie de las ollas para cocción; y ello se logra cuando la superficie interior del concentrador posee una **forma parabólica**; y cuando el metal que recubre dicha superficie, es capaz de reflejar e irradiar las ondas de calor sobre las ollas para cocción.

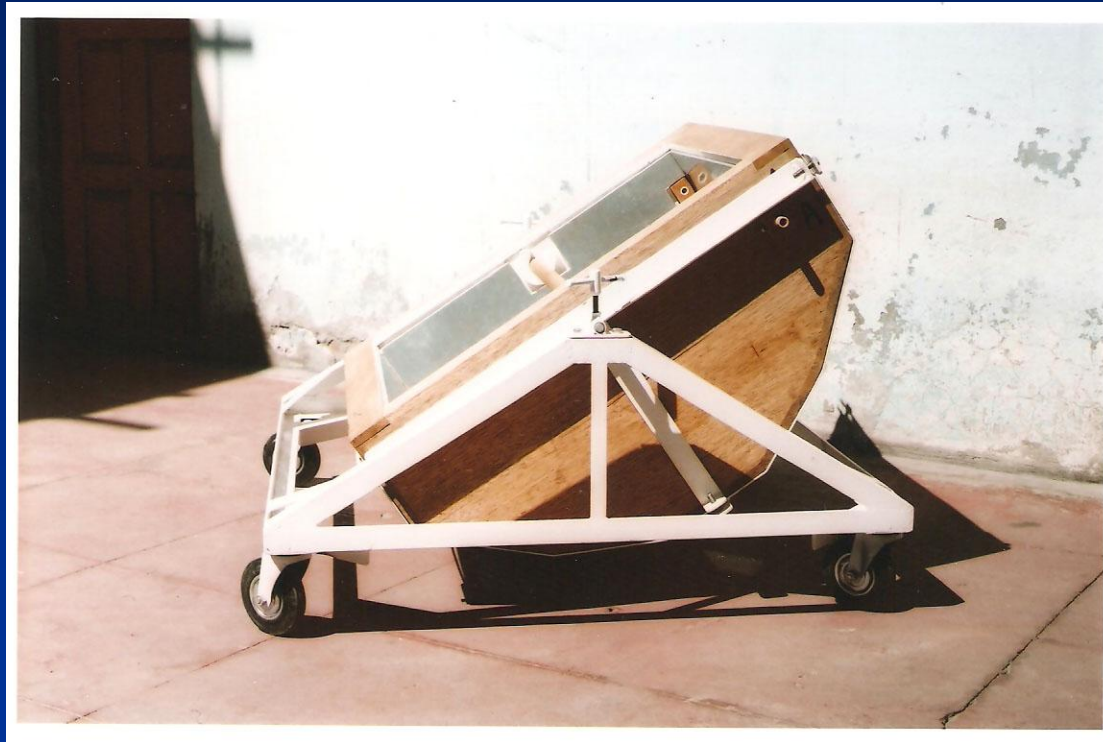
2.- METODOLOGÍA (continuación)



PARÁBOLA GENERADORA DEL CONCENTRADOR SOLAR
SEMILÍNDRICO PARABÓLICO

3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR

a) **CONCENTRADOR SEMICILÍNDRICO PARABÓLICO** para cocción, terminado y en su soporte metálico:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

a) CONCENTRADOR SEMICILÍNDRICO PARABÓLICO con soporte interior y ollas para cocción:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

b) MARCO DE MADERA conteniendo dos vidrios, en momentos en que está siendo colocado sobre el concentrador semicilíndrico parabólico:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

b) MARCO DE MADERA conteniendo dos vidrios, ubicado sobre el concentrador semicilíndrico parabólico:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

c) CAMPANA REFLECTORA, en momentos en que es colocada sobre el marco de madera y el concentrador semicilíndrico parabólico:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

c) CAMPANA REFLECTORA sobre concentrador, marco y soporte metálico; todo el conjunto es orientado y fijado de acuerdo a la posición del sol:



3.- PARTES DE LA COCINA SOLAR (continuación)

La COCINA SOLAR semicilíndrico parabólica, terminada y debidamente orientada, se encuentra lista para iniciar el proceso de cocción:



4.- RESULTADOS

FECHA	PRODUCTO Y CANTIDAD	OLLAS PARA COCCIÓN	TIEMPO PARA EBULLICIÓN O COCCIÓN TOTAL
15/jul/10	2,5 Lts. de agua	Una mediana 5 Lts.	2 h
16/jul/10	4,0 Lts. de agua (en dos ollas)	Dos medianas 5 Lts. c/u	2 h 30 min
20/jul/10	5,0 Lts. de agua (en dos ollas)	Dos medianas 5 Lts. c/u	2 h 20 min
22/jul/10	0,5 kg de lenteja + 0,5 kg de arroz integral	Dos medianas 5 Lts. c/u	3 h

5.- CONCLUSIONES

- 1)** La cocina solar con dos clases de movimiento de orientación hacia el sol: horizontal y vertical, proporciona mejores resultados que la cocina solar tradicional, con una sola clase de movimiento de orientación hacia el sol: el movimiento horizontal.
- 2)** El modelo semicilíndrico parabólico, que actúa como acumulador de calor, proporciona mejores resultados que otros modelos tradicionales, como la clásica caja de cocimiento, en la que el reflejo de la radiación que ingresa a la caja, no siempre se dirige hacia la olla u ollas de cocción; y esta situación se complica más, si es que la caja de cocimiento posee una sola clase de movimiento de orientación hacia el sol; pues en tal caso, se pierde mucha radiación fuera de la caja y fuera de las ollas para cocción.

5.- CONCLUSIONES (continuación)

- 3) El empleo de láminas de aluminio al interior del concentrador semicilíndrico parabólico, resulta más efectivo que si dicho interior se pintara de color negro mate.
- 4) La cocina solar semicilíndrico parabólica que se propone en el presente trabajo, en realidad resulta ser un horno solar; pero en la práctica, puede ser utilizado como cocina y como horno, dependiendo tal uso de la clase de producto que se va a someter a cocción.
- 5) Se debe analizar si el aluminio provoca algún tipo de daño o contaminación, tanto a los alimentos sometidos a cocción, como al operador de la cocina solar; y en tal caso, será necesario encontrar una solución al mencionado problema.

6.- BIBLIOGRAFÍA

- 1) Bordeaux Szekely E., *“El Evangelio de los Esenios”*, Ed. Sirio, España, 1986.
- 2) Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas, *“Descripción General de la Cocina Solar”*, Departamento de Publicaciones, Lima, Perú, 1982.
- 3) Valera P. Anibal, *“Energía Solar I Teoría y Práctica”*, Universidad Nacional de Ingeniería, Ed. VLG, 1ª edición, Lima, Perú, 1993.
- 4) Serrano Rodríguez P., *“Cocinas y Hornos Solares”*, Fundación Nicaragüense para la Promoción y Desarrollo de Tecnologías Alternativas, Editorial Universitaria, Nicaragua, 1998.

A TODOS LOS “GRANDES” Y “PODEROSOS” DEL MUNDO:



**CUANDO HAYÁIS ABATIDO EL ÚLTIMO ÁRBOL;
CUANDO HAYÁIS ASESINADO EL ÚLTIMO ANIMAL;
CUANDO HAYÁIS CONTAMINADO EL ÚLTIMO RÍO;
CUANDO LA TIERRA YA NO DE MÁS SUS FRUTOS;
CUANDO NO FLOREZCAN MÁS LOS CAMPOS Y VALLES;
CUANDO LAS AVES NO CANTEN YA SUS TRINOS ...**

**ENTONCES COMPRENDERÉIS, QUE CUESTA CARO IGNORAR A DIOS;
ENTONCES COMPRENDERÉIS, QUE CUESTA CARO NO RESPETAR A DIOS;
ENTONCES COMPRENDERÉIS, QUE CUESTA CARO BURLARSE DE LAS LEYES DE DIOS;
ENTONCES COMPRENDERÉIS, QUE CUESTA CARO PISOTEAR LAS LEYES DE DIOS;
Y ENTONCES COMPRENDERÉIS, QUE EL MALDITO DINERO, NO SE COME ...**