

CONCLUSIONES FINALES SOBRE LA CONVENIENCIA DEL USO DE ALGUNOS MATERIALES EN COCINAS SOLARES TIPO CAJA

F. Tilca, L. Mealla Sánchez, V. Passamai
INENCO. CIUNSa¹. UNSa
Buenos Aires 177, Salta (4400), Argentina
Fax 54-387-4255489. E-mail: tilcaf@unsa.edu.ar

RESUMEN

En la construcción de cocinas solares tipo caja, dos de los materiales mas utilizados como cubierta interna de la cocina son la chapa de hierro pintada de negro y la de aluminio. Las propiedades de la primera permiten una mejor absorción de la radiación solar y calentamiento de la cocina, mientras que la reflexión de la radiación en las paredes y fondo de la de aluminio y posterior absorción de la misma por parte de una olla de color negro ubicada en el interior de la cocina permitirían un mayor calentamiento del alimento a cocinar. Las conclusiones acerca de cual material de estos dos conviene utilizar es lo que se presenta aquí. También se presentan conclusiones acerca del color de olla conveniente a utilizar. Se completa de esta forma un trabajo presentado antes (Tilca et al, 1998).

DESCRIPCION

Los ensayos se realizaron con el equipo de tres cocinas solares semejantes tipo caja (el esquema de una de ellas se muestra en la figura 1) que funcionan en un mismo banco de pruebas, de forma que trabajan en idénticas condiciones. Este equipo ya fue descrito en el trabajo citado antes. Dentro de cada cocina se colocó una olla de aluminio pintada de negro de diámetro 22 cm y altura 11 cm. La termocupla para medir la temperatura del agua entra por una perforación en el centro de la tapa como se indica en la figura 2. La que mide la temperatura en el interior de la cocina esta a unos 8 cm de la base, y a unos 2 cm de la puerta.

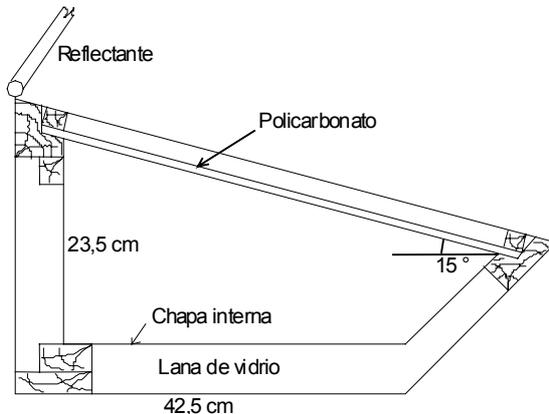


Figura 1: Esquema en corte de la cocina solar.

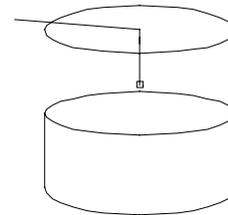


Figura 2: Colocación de termocupla en la olla.

Los datos fueron recogidos en un datalogger. De aquí en más, cuando se hable de chapa de aluminio se entenderá que es chapa de aluminio sin pintar, por lo tanto con buenas características para reflejar la radiación solar. La Tabla siguiente describe la nomenclatura utilizada:

TIPO DE CUBIERTA INTERNA	NOMBRE	TEMP. EN SU INTERIOR	TEMP. DEL AGUA
Chapa de hierro pintada de negro	Cocina 1	TC1	Tw1
De aluminio sin pintar	Cocina 2	TC2	Tw2
De aluminio sin pintar	Cocina 3	TC3	Tw3
De aluminio sin pintar, pero todo el fondo es de chapa pintada de negro	Cocina 4	TC4	Tw4

CUBIERTA INTERNA: NEGRA VS. DE ALUMINIO

En el trabajo antes mencionado se obtuvo como conclusión que es conveniente el uso de chapa pintada de negro en lugar de chapa de aluminio; sin embargo, aquellos ensayos comparativos se hicieron utilizando ollas de aluminio sin pintar, como

consecuencia surgió durante la exposición de ese trabajo la cuestión de que si se utilizaran ollas pintadas de negro éstas absorberían los rayos solares reflejados en las paredes y base de la cocina de aluminio, con la posibilidad de mejorar la

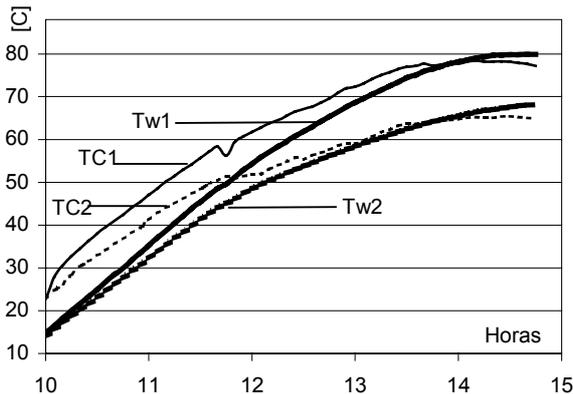


Figura 3: Ollas negras de aluminio con un litro de agua. Cocinas sin reflectante. 10/6/99

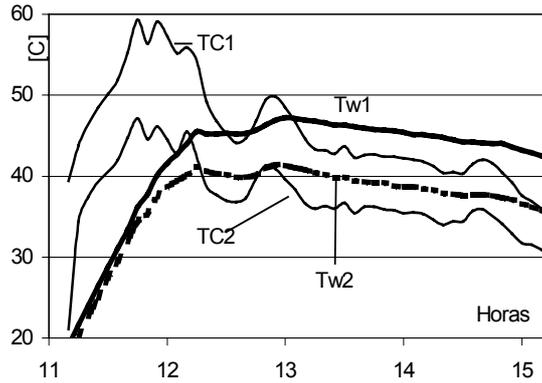


Figura 4: ollas negras de aluminio con un litro de agua. Día con algunas nubes. Sin reflectante. 7/6/99.

performance de la cocina de aluminio, lo que evidenció la necesidad de nuevos ensayos con las ollas negras, los que se llevaron a cabo con los resultados que se presentan más abajo.

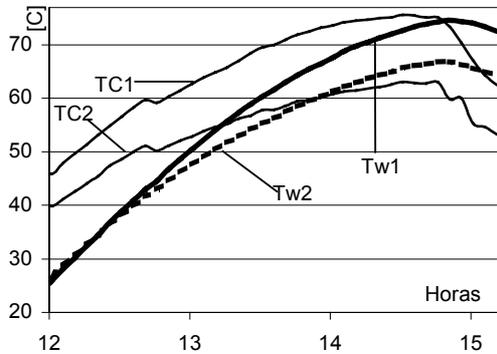


Figura 5: Ollas de aluminio pintadas de negro con 1.25 litros de agua. Sin reflectantes. 26/5/99.

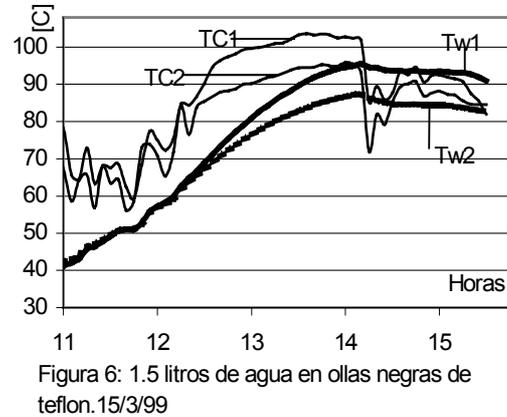


Figura 6: 1.5 litros de agua en ollas negras de teflón. 15/3/99

En los gráficos de las figuras 3, 4 y 5 las cocinas se ensayaron sin el reflectante, puesto que el objetivo fue comparar la evolución de la temperatura del agua, no eran necesarios. En la figura 6 se utilizaron dos ollas negras de teflón, y las cocinas con el reflectante. En los cuatro gráficos mostrados se puede ver que la temperatura del agua en la Cocina 1 es un 13 % mayor que en la Cocina 2. Con esto, queda probado que la cocina de cubierta interna de chapa de hierro negra tiene un mejor comportamiento térmico que la de aluminio.

CUBIERTA INTERNA: NEGRA VS. DE ALUMINIO CON LA BASE PINTADA DE NEGRO

En este caso se ensayan la Cocina 1 y la Cocina 4, ésta tiene las paredes internas de aluminio pero la base de la cocina es una chapa pintada de negro. Se hace esto porque es de esperar que la radiación reflejada en las paredes de aluminio de la cocina y absorbida por la base y olla negras pueden mejorar el comportamiento de la cocina de aluminio. Los gráficos obtenidos son los que se muestran en las figuras 7 y 8.

Puede observarse en estas figuras que efectivamente la chapa negra en el fondo mejora el comportamiento de la cocina de aluminio, llegando casi a igualar a la cocina negra, no obstante ésta (Cocina 1) sigue teniendo un mejor comportamiento aunque por muy estrecho margen.

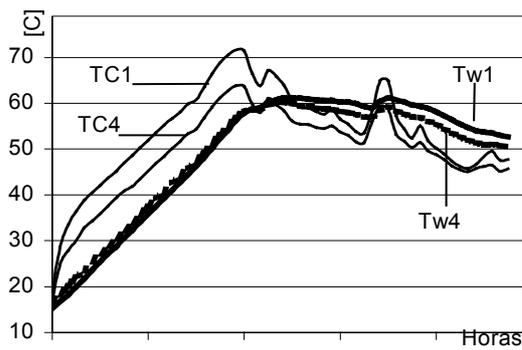


Figura 7: Ollas de aluminio pintadas de negro con un litro de agua. 16/6/99. Poco nuboso.

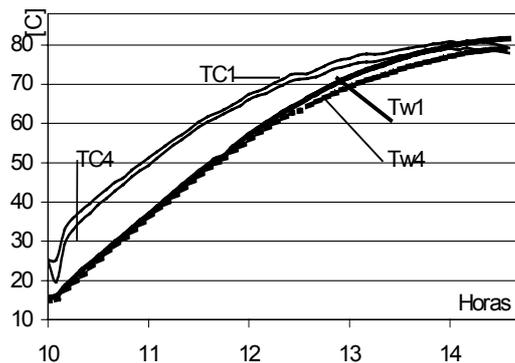


Figura 8: Ollas de aluminio pintadas de negro con un litro de agua. 15/6/99.

TIPO DE OLLA: DE ALUMINIO VS. DE ALUMINIO PINTADA DE NEGRO

En este caso, se hicieron dos tipos de ensayos. En uno de ellos se colocaron las dos ollas (la olla de aluminio pintada de negro y la de aluminio sin pintar) en la misma cocina, cuyos resultados se muestran en la figura 9. En el otro tipo de ensayo, se utilizaron dos cocinas idénticas, con la olla negra en una y olla de aluminio en la otra, con los resultados mostrados en la figura 10. Como es de esperar, se obtiene que la temperatura del agua es mayor en la olla pintada de negro que en la otra, entre un 10 y 20 % como puede verse en los gráficos.

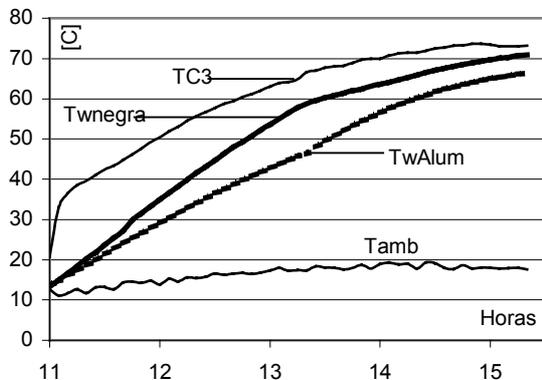


Figura 9: Olla negra de aluminio y olla de aluminio, ambas en la cocina 3, con un litro de agua. 9/7/99

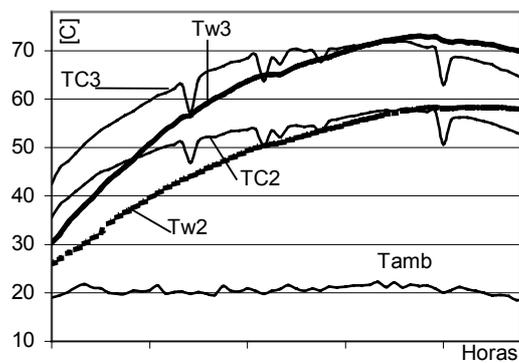


Figura 10: Olla de aluminio en cocina 2 y de aluminio pintada de negro en la 3. 28/6/99. Baja rad.

CONCLUSIONES

- En las cocinas solares tipo caja, desde un punto de vista térmico, es conveniente utilizar chapa de hierro pintada de negro en lugar de chapa de aluminio sin pintar, cualquiera sea el color de olla que se utilice para cocinar el alimento.
- Aún cuando la base de la cocina de aluminio sea una chapa pintada de negro, el comportamiento térmico no llega a ser mejor que el de la cocina cuya chapa interna está totalmente pintada de negro.
- Es conveniente utilizar ollas pintadas de negro en lugar de ollas de aluminio sin pintar para la cocción de alimentos en las cocinas solares tipo caja, porque su contenido alcanza una temperatura mayor en igualdad de condiciones.

REFERENCIAS

(1) F.Tilca, L.Mealla Sanchez, V.Passamai. (1998). *Resultados de primeros ensayos en un equipo de tres cocinas solares semejantes*. Revista de ASADES: Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol.2, N° 1, pp.02.17-02.20.

ⁱ Consejo de Investigación de la Universidad, ente financiador.