

ACONDICIONAMIENTO DE UN LOCAL CON UNA GRASA ORGÁNICA. ABORDAJE EXPERIMENTAL

María Vilte y Angélica Bouciguez

Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 - 4400 Salta-
Tel. 0387 – 4255424, e-mail: viltem@unsa.edu.ar; bouciga@unsa.edu.ar

RESUMEN: En este trabajo se presenta el estudio experimental a escala de laboratorio del acondicionamiento de un local con una grasa orgánica. Se analiza el perfil de temperaturas en su interior, cuando a través de una de sus paredes laterales que tiene anexada una capa de grasa orgánica ingresa un flujo de calor constante. Se compara el perfil obtenido, con el de un local testigo sin esta sustancia, a la que ingresa la misma cantidad de calor. El perfil térmico analizado es el correspondiente a la dirección del flujo térmico, para diferentes potencias de calentamiento y para dos condiciones en las paredes no expuestas a la fuente de calor: aisladas térmicamente y sin aislamiento, es decir sujetas a la temperatura ambiente externa. Las sustancias orgánicas empleadas presentan cambio de fase a presión atmosférica y temperaturas en el rango de los 30 a los 40 °C. Los resultados permiten inferir que tales sustancias pueden retrasar la onda térmica proveniente de una fuente de calor y que pueden emplearse como colectores – acumuladores en el mantenimiento de condiciones apropiadas de confort en habitáculos que utilizan energía solar, como fuente de calor.

Palabras Claves: acondicionamiento térmico, grasas orgánicas, perfil térmico, cambio de fase.

INTRODUCCIÓN

El uso de sustancias orgánicas que presentan cambio de fase, en temperaturas próximas a la ambiente ha sido propuesto por distintos autores. (Hasan y Sayigh, 1996; Feldman et al, 1995; Bouciguez et al, 2006; Farid et al, 2004) En especial, las ceras, las grasas y sus ésteres son buenos acumuladores de energía, debido a sus parámetros térmicos. (Swern, 1964)

En particular, se han realizado con anterioridad estudios con grasas orgánicas de origen vegetal y animal, determinándose sus parámetros térmicos, (Vilte y Bouciguez, 2008) resultando los siguientes valores para las propiedades de las grasas animales, utilizadas en este trabajo:

- Densidad $\rho=914.2 \text{ Kg/m}^3$
- Conductividad térmica $k_s=0.57 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$ y $k_l=0.95 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$, para el sólido y líquido respectivamente
- Capacidad calorífica $c_s= 6 \cdot 10^3 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ y $c_l= 7 \cdot 10^3 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$, para el sólido y líquido respectivamente
- Calor latente de fusión $L=100 \text{ kJ/kg}$
- Punto de fusión $T_f=35 - 39 \text{ } ^\circ\text{C}$

Como puede apreciarse, su densidad es algo menor que la de los materiales tradicionales de construcción, lo que lleva a disminuir el peso en igual volumen; asimismo, la conductividad térmica presenta valores aceptables para un proceso de transferencia de energía térmica. Su capacidad calorífica es alta, al igual que su calor latente de fusión. Esto hace que sea factible pensar en su utilización como moderadoras de temperaturas.

Las sustancias orgánicas pueden ser envasadas en recipientes de vidrio o chapa y adosarse a las paredes de los locales ya construidos o bien mezclarse en proporciones adecuadas con otros materiales de construcción, constituyendo las paredes del propio local. (Bouciguez et al, 1988; 2003)

En razón de estos estudios y conocidas las propiedades de la sustancia a emplear, es interesante observar su comportamiento como moderadora de temperatura y acumulador de energía. En particular, en este trabajo se realiza un estudio experimental de la incidencia de una pared que contiene el material de cambio de fase, adosada a un recinto, cuando éste recibe calor proveniente del exterior, frente a otro que no posee tal material.

DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

Con el fin de comparar la influencia del material de cambio de fase, se construyeron dos módulos iguales de base rectangular de $12 \times 18 \text{ cm}^2$ y 18 cm de altura con las paredes laterales y el piso en vidrio float de 3 mm de espesor y techo de acrílico del

mismo espesor. Dichos recintos constituyen los dos locales a evaluar, al ser sometidos a calentamiento constante: en uno el calor atraviesa la pared con sustancia orgánica antes de ingresar al mismo y en el otro el calor ingresa directamente. Se realizaron ensayos para diferentes potencias de calentamiento y condiciones de temperatura ambiente las cuales permiten trabajar la sustancia de cambio de fase en un rango de temperaturas en el que se halla su punto de fusión.

La sustancia orgánica ensayada es grasa vacuna, cuyo punto de fusión está en el rango de 35 a 39 °C; con las propiedades termofísicas antedichas. (Vilte y Boucíguez, 2008) Dicha sustancia está contenida en un recipiente de base rectangular de 1.2 x 12 cm² y 18 cm de alto, de vidrio float de 3 mm de espesor, es decir de la misma altura y anchura del recinto. Por lo tanto el espesor de capa de grasa ensayada es $e=0.012$ m.

La construcción en vidrio de ambos locales y del recipiente que contiene el material de cambio de fase, fue realizada para visualizar el comportamiento del mismo.

En ambos locales ingresa un flujo de calor constante, a través de una pared lateral, empleando una resistencia calefactora de 26 Ω que consiste en un devanado de constantan sobre ambos lados de una plancha de fibra de vidrio de 12 x 18 cm² de superficie. Dicha resistencia, adecuadamente acondicionada, se anexa a una placa de aluminio que se fija a una de las caras laterales de ambos locales a fin de uniformizar la temperatura, como se indica en la Figura 1. En total se ubican 16 sensores de temperatura que se incorporan a dos módulos ADAM, que conectados a una PC permiten el registro y posterior procesamiento de los datos. En dicha Figura se observa también el equipo empleado para calentar la placa y el de adquisición.

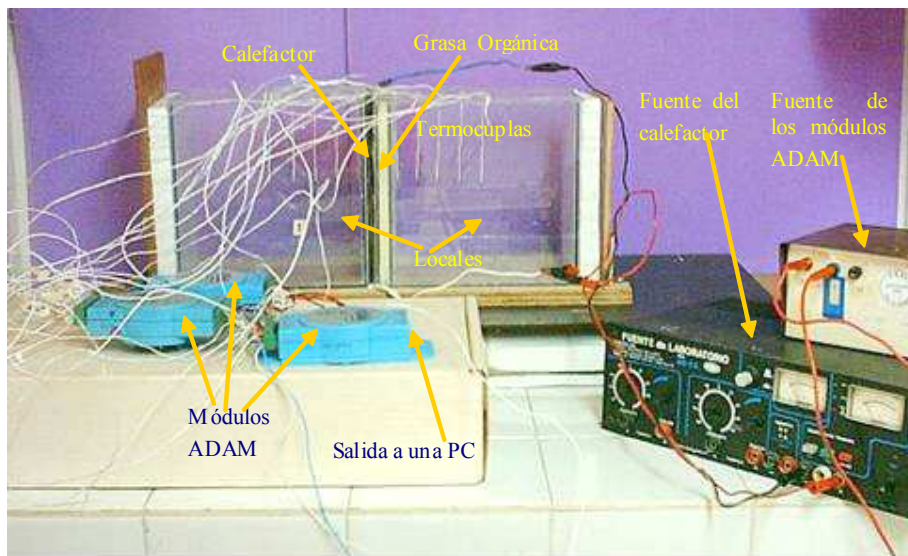


Figura 1: Dispositivo experimental con los recintos, la grasa orgánica, el calefactor, los sensores y demás equipo utilizado.

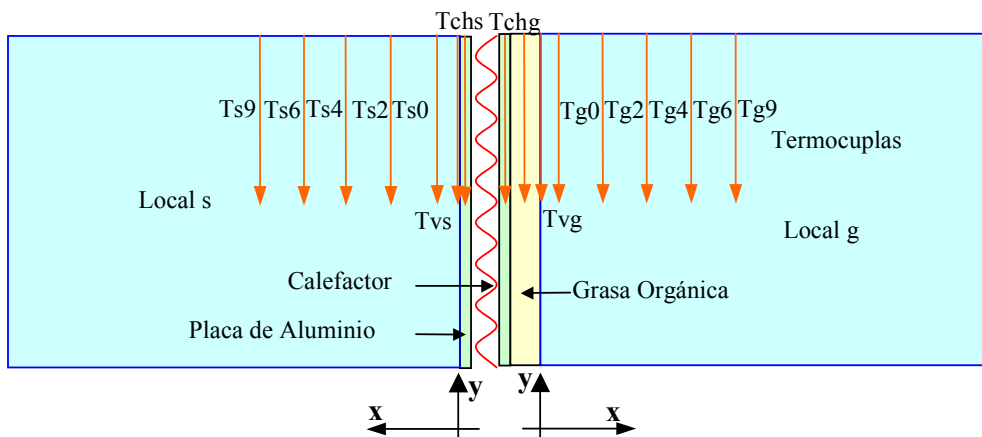


Figura 2: Esquema de la disposición de los sensores térmicos, en el interior y exterior de los locales y en la grasa orgánica.

Nomenclatura empleada en la Figura 2:

- T_{s9} : temperatura en $x=9$ cm en el local sin acondicionar
- T_{s6} : temperatura en $x=6.75$ cm en el local sin acondicionar
- T_{s4} : temperatura en $x=4.5$ cm en el local sin acondicionar
- T_{s2} : temperatura en $x=2.25$ cm en el local sin acondicionar
- T_{s0} : temperatura en $x=0.2$ cm en el local sin acondicionar
- T_{g9} : temperatura en $x=9$ cm en el local acondicionado
- T_{g6} : temperatura en $x=6.75$ cm en el local acondicionado
- T_{g4} : temperatura en $x=4.5$ cm en el local acondicionado
- T_{g2} : temperatura en $x=2.25$ cm en el local acondicionado
- T_{g0} : temperatura en $x=0.2$ cm en el local acondicionado
- T_{vg} : temperatura sobre la superficie interna de la pared de vidrio del local acondicionado
- T_{chg} : temperatura en la placa de aluminio anexada al local acondicionado
- T_{vs} : temperatura sobre la superficie interna de la pared de vidrio del local sin acondicionar
- T_{chs} : temperatura en la placa de aluminio anexada al local sin acondicionar
- T_g : temperatura en la grasa orgánica

El perfil térmico se obtiene utilizando sensores de temperatura, consistentes de pares termoelectrónicos tipo T de cobre-constantan, los que mediante perforaciones en el techo de acrílico de los locales se introducen en el recinto, también se ubica uno en el interior de la sustancia orgánica y otros entre la placa de aluminio anexada a las paredes laterales de ambos locales. La disposición de los sensores de temperatura se esquematiza en la Figura 2, conjuntamente con la nomenclatura empleada en su identificación posterior, la que será utilizada en los correspondientes gráficos que muestran los resultados de las experiencias realizadas. El error experimental con que se miden las temperaturas es del orden de $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$; este tiene en cuenta el error de medición intrínseco de los módulos ADAM y el correspondiente a la calibración.

RESULTADOS OBTENIDOS

En todas las experiencias realizadas se midió la cantidad de energía suministrada a la placa calefactora, la que emana la misma cantidad de calor hacia ambos recintos: el que tiene adosada la pared de cambio de fase y el que está en contacto directo con ella. Las potencias ensayadas se ubican en el intervalo: 3 a 25 W y la temperatura ambiente a la que estaban expuestos los recintos varió en el rango de 12 a 18°C . Asimismo, se ensayaron dos condiciones térmicas diferentes para el conjunto integrado por los dos habitáculos, el material de cambio de fase y la placa calefactora a saber:

- Aislado térmicamente del medio con una placa de poliestireno expandido de 1.5 cm de espesor.
- En contacto con el ambiente exterior.

En el primer caso, todo el calor que ingresa queda en los recintos, mientras que en el segundo éstos sienten la influencia del ambiente. Ambas situaciones son perfectamente factibles en la práctica, la primera puede asociarse al interior de un transporte aislado térmicamente por el contenido que lleva; mientras que la segunda puede representar un local destinado por ejemplo a un centro de salud. Cabe aclarar también que los locales reciben el calor entregado por el calefactor, ya sea directamente o a través de la sustancia de cambio de fase. No se ha agregado masa térmica a ninguno de ellos.

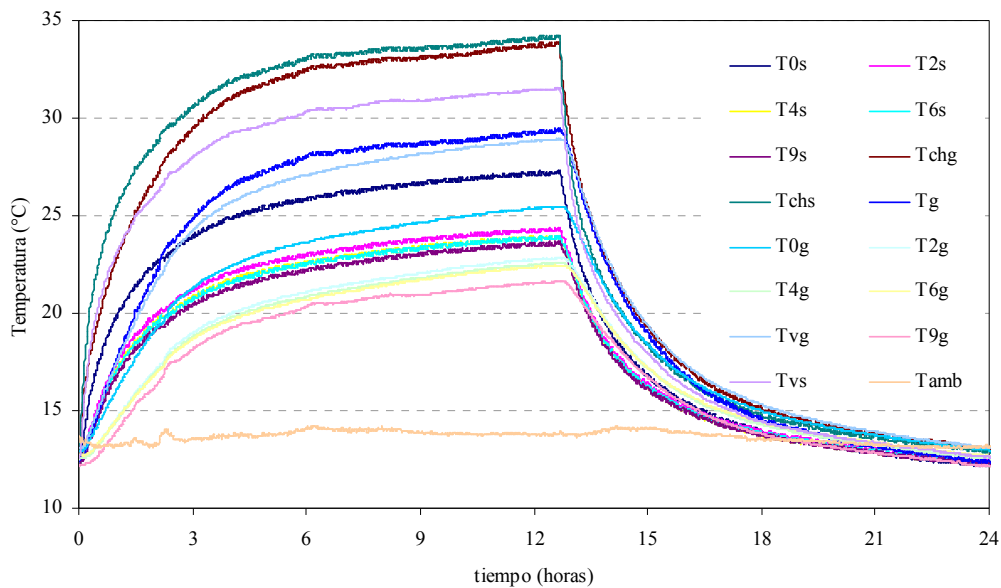


Figura 3: Evolución de temperaturas en los locales aislados térmicamente.

En la figura 3 se observa la evolución temporal de las temperaturas en ambos locales cuando una de las paredes laterales es sometida a un proceso de calentamiento, que es posteriormente cortado y ambos recintos se encuentran aislados térmicamente del ambiente exterior. La etapa de calentamiento dura 12 horas, observándose que el perfil térmico sigue creciendo en el tiempo sin alcanzar el estado estacionario. Una vez suspendido el calentamiento el sistema tarda unas 9 horas en alcanzar los valores de la temperatura ambiente. En este caso la potencia de calentamiento en la experiencia mostrada es de 5.7 W: A las 12 horas de iniciado el calentamiento la temperatura alcanzada en la superficie externa de la pared que recibe el calor es de 34. °C y la temperatura en el interior de recipiente que contiene la sustancia orgánica es de 31.5 °C, las diferencias de temperaturas que se establecen entre los sensores que se ubican en igual posición en los dos locales son del orden de 2°C (ejemplo: $T_{vs}-T_{vg}$, $T_{0s}-T_{0g}$, etc...). En ella se ha seguido la nomenclatura dada en la Figura 2.

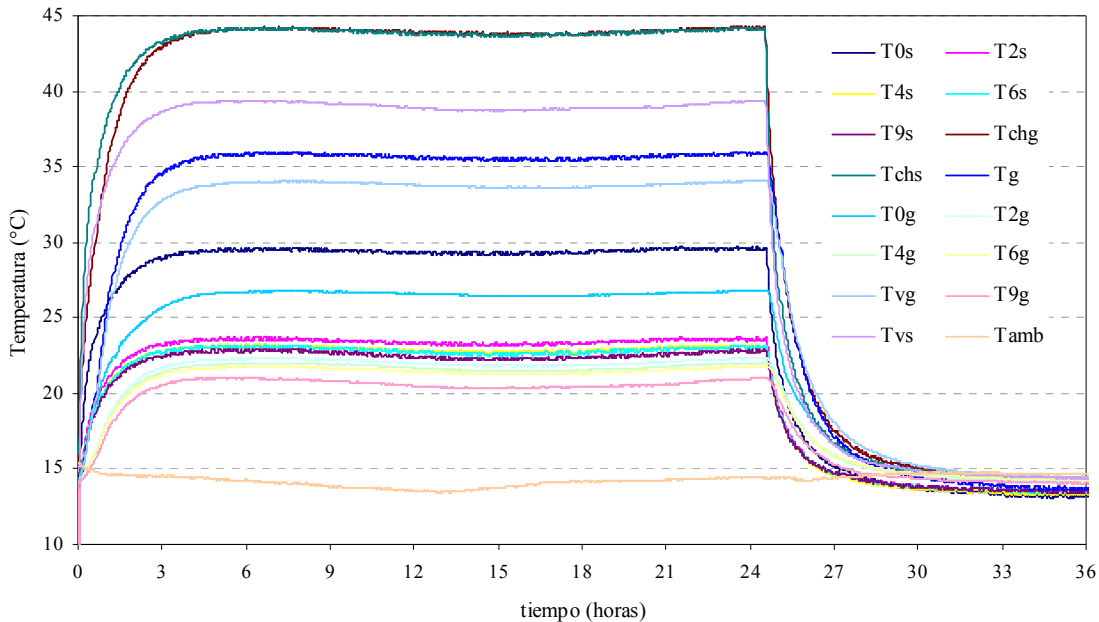


Figura 4: Evolución de temperaturas en los locales en contacto térmico con el ambiente.

En la figura 4 se observa la evolución temporal de temperaturas en ambos locales cuando una de las paredes laterales es sometida a un proceso de calentamiento y ambos recintos se encuentran en contacto con el ambiente exterior. La etapa de calentamiento dura 24 horas, observándose que el sistema alcanza el estado estacionario a las 6 horas de iniciado el proceso, manteniéndose estable aunque continúe ingresando calor al sistema, lo que evidencia la influencia del entorno. Una vez suspendido el calentamiento, el sistema demora prácticamente el mismo tiempo para alcanzar los valores de la temperatura ambiente. En este caso, la potencia entregada por la resistencia es de 9W. A las 12 horas de iniciado el calentamiento la temperatura alcanzada en la superficie calentada es $T_{chs}=T_{chg}=43.6$ °C y la temperatura registrada en la sustancia orgánica es $T_g= 35.8$ °C muy cercana a la temperatura de fusión; las diferencias de temperaturas que se establecen entre los dos locales dependen fuertemente de la distancia de los sensores respecto de la pared calentada y varían entre 1.5 y 5 °C. En ella se ha seguido también la nomenclatura dada en la Figura 2.

PERFILES TERMICOS

Caso 1: paredes aisladas.

En la Figura 5 (a) y (b) se muestra separadamente los registros de temperatura obtenidos para ambos locales cuando sus paredes se encuentran térmicamente aisladas del medio exterior (son los registros de temperaturas presentados en la Figura 3). La parte (a) corresponde al local en que el calor ingresa directamente, mientras que la (b) al que éste ingresa luego de atravesar la pared con la grasa orgánica. En ella se ha graficado solamente el período de calentamiento. Se han utilizado los mismos colores para representar las temperaturas ubicadas en la misma posición en cada local, así por ejemplo “T0g” y “T0s”, se indican ambos en color rojo. Se observa que la temperatura en el interior de ambos locales sigue a la alcanzada por la pared que recibe el calor, aumentando rápidamente durante las primeras 4 horas, mientras que luego sigue creciendo a un ritmo menor sin llegar a alcanzar el estado estacionario, debido al hecho de que los locales se encuentran aislados térmicamente y por ende el calor que ingresa a ellos sólo puede producir un incremento en la temperatura. Asimismo se observa que, el local que tiene la pared de cambio de fase, alcanza temperaturas menores que su igual sin este material, estando las temperaturas unos 2 °C por debajo en promedio. Se aprecia también que la sustancia orgánica no ha alcanzado su punto de fusión.

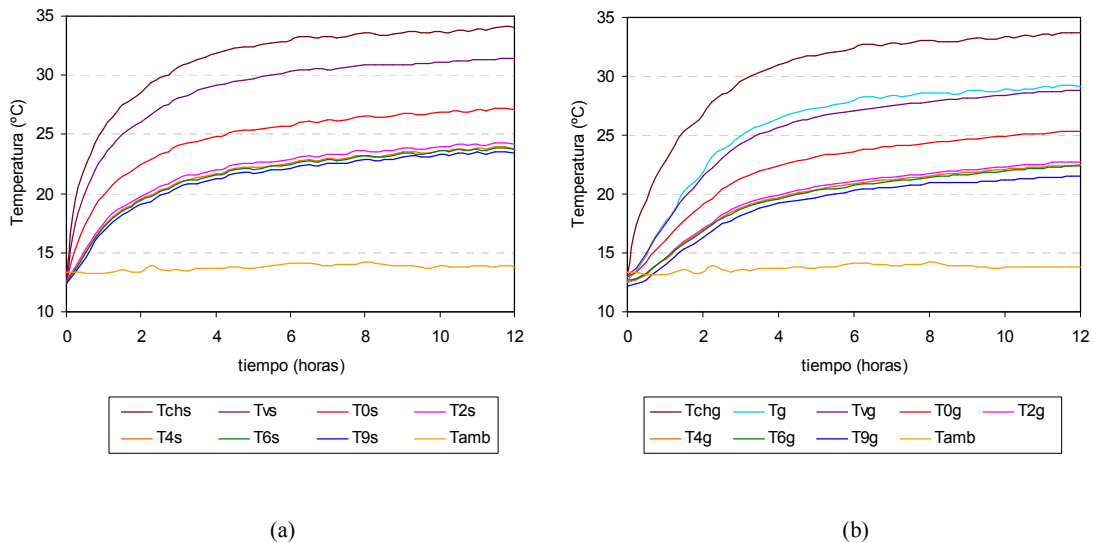


Figura 5: Temperaturas alcanzadas por ambos locales, cuando se encuentran aislados del ambiente externo.

Caso 2: paredes diatérmicas (en contacto con el ambiente).

En la Figura 6 (a) y (b) se muestra separadamente los registros de temperatura obtenidos para ambos locales cuando sus paredes se encuentran en contacto térmico con el ambiente externo (son los registros de temperaturas presentados en la Figura 4). La parte (a) corresponde al local en que el calor ingresa en forma directa, mientras que la (b) el flujo de calor atraviesa la pared con la grasa orgánica. En ella se ha graficado solamente el periodo de calentamiento y se ha utilizado el mismo código de colores que en la Figura 5. Se observa que la temperatura en el interior de ambos locales sigue a la alcanzada por la pared que recibe el calor, aumentando rápidamente durante las primeras 2 horas, alcanzando el equilibrio térmico al cabo de 6 horas, momento en el cual se estabiliza el registro de temperatura. Así en el caso de los locales en contacto con el ambiente exterior a diferencia del caso con paredes adiabáticas (Figura 5) se evidencia el papel del entorno como regulador de la temperatura. Además se observa que, el local que tiene la pared con el material de cambio de fase, alcanza temperaturas menores que su igual sin este material, la diferencia de temperatura $T_{0s}-T_{0g}$ es de 5 °C. Se observa también que, en cada local, no existe diferencia apreciable en los valores de las temperaturas más alejadas de la pared (T2 a T9) que recibe el calor, encontrándose el local acondicionado con la sustancia de cambio de fase, entre 2 y 3 °C menos que el que no tiene tal acondicionamiento. La uniformidad de temperaturas se debe al hecho de que la onda térmica no alcanza estas posiciones, por lo que en gran parte la masa de aire dentro del local presenta una estratificación importante. En esta situación el material de cambio de fase ha alcanzado la temperatura mínima de fusión, sin haberse completado el proceso.

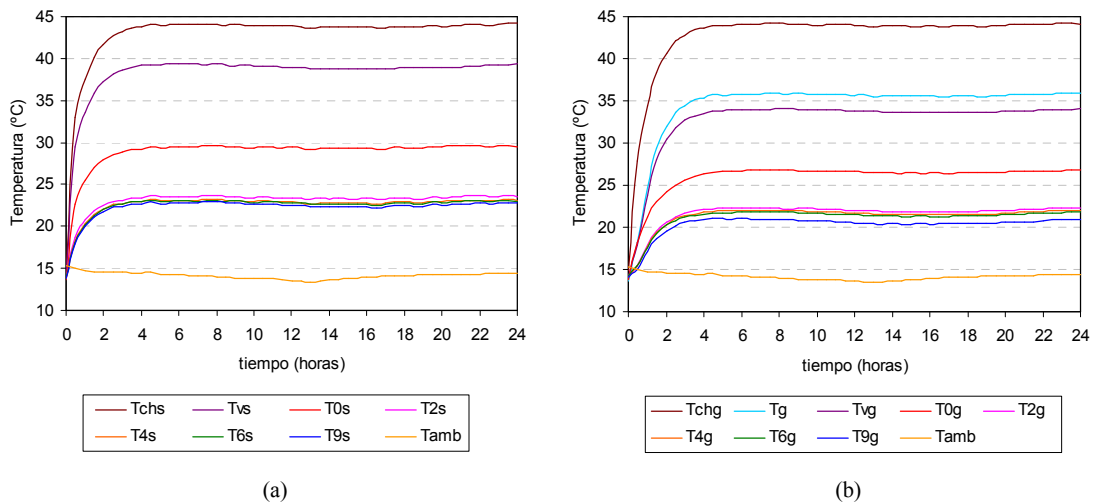


Figura 6: Temperaturas alcanzadas por ambos locales, cuando se encuentran en contacto térmico con el ambiente externo

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN AMBOS LOCALES

En la Tabla 1 se observa que en el caso del sistema aislado, para una potencia de calentamiento y temperatura ambiente dadas, la distribución de las temperaturas registradas por los sensores de ambos locales (s y g) colocados en la misma posición respecto de la pared calentada. Para el caso particular ejemplificado, la temperatura externa en la pared caliente es del orden de los 33 °C y la del ambiente de 14° C; los datos registrados corresponden a las 12 horas después de iniciado el calentamiento. Las diferencias de temperaturas que se establecen entre el local que tiene la sustancia orgánica y el que no, son del orden de 2°C a 3°C, mientras que las correspondientes al caso en que el sistema está expuesto al ambiente son de 1°C a 2°C poniendo de manifiesto la influencia decisiva del entorno. Así se puede afirmar que cuando el sistema se somete a condiciones de temperaturas extremas desde alguna de sus paredes manteniéndose las demás aisladas, la capa de grasa colocada en esta región mantiene mejores condiciones térmicas prácticamente en todos los puntos del interior del local, mientras que si el sistema está sometido a las mismas condiciones extremas en una de sus paredes con las demás al ambiente, la capa de grasa mejora las condiciones en la zona cercana a la pared involucrada; a distancias mayores a 2cm si el aire del entorno está mucho más frío (~20°C por debajo), podría ser suficiente para neutralizar dichas condiciones extremas.

Potencia= 6 W Tamb=14°C	Aislado			Ambiente		
	Local s	Local g	ΔT_{sg}	Local s	Local g	ΔT_{sg}
Tgrasa		29,36			28,82	
Tchapa	34,18	33,82	0,36	32,67	32,33	0,34
Tvidrio	30,95	27,94	3,01	30,72	27,59	2,13
T(x=0.2 cm)	27,18	25,20	1,98	25,84	24,25	1,59
T(x=2.25 cm)	24,39	22,71	1,68	21,84	20,73	1,11
T(x=4.50 cm)	23,85	22,20	1,65	21,55	20,40	1,15
T(x=6.75 cm)	23,73	22,05	1,68	21,34	20,16	1,18
T(x=9 cm)	23,53	21,74	1,79	20,95	19,7	1,25

Tabla 1. Valores de temperatura en los locales a las 12 horas de iniciado el calentamiento.

En la tabla 2 se muestran para diferentes valores de la potencia aplicada al sistema, las diferencias de temperaturas evaluadas por los sensores de ambos locales (s y g) colocados en la misma posición respecto de la pared calentada para el caso en que el sistema esté aislado. Se observa que a medida que se incrementa la potencia aplicada aumenta la diferencia de temperatura entre los locales s y g. Si se grafican estos valores, se observa un crecimiento logarítmico que se visualiza en la Figura 7, en la que con DT se indica las diferencias de temperaturas calculadas en las diferentes posiciones.

P(W)	$\Delta T(x=0.2)$	$\Delta T(x=2.25)$	$\Delta T(x=4.5)$	$\Delta T(x=6.75)$	$\Delta T(x=9)$	$\Delta T(\text{vidrio})$
3,24	1,22	1,04	0,89	1,03	1,22	1,72
4	1,30	1,11	0,95	1,10	1,60	1,95
5,76	1,98	1,68	1,53	1,62	2,00	2,81
25	4,03	3,05	2,77	3,15	3,77	5,10

Tabla 2. Diferencias de temperaturas que se establecen entre ambos locales aislados térmicamente.

En la tabla 3 se muestran para diferentes valores de la potencia aplicada al sistema, las diferencias de temperaturas evaluadas por los sensores de ambos locales (s y g) colocados en la misma posición respecto de la pared calentada para el caso en que las demás paredes están expuestas al ambiente. Se observa que a medida que aumenta la potencia de calentamiento también crece dicha diferencia, se advierte un crecimiento exponencial que se visualiza en la Figura 8.

P(W)	$\Delta T(x=0.2)$	$\Delta T(x=2.25)$	$\Delta T(x=4.5)$	$\Delta T(x=6.75)$	$\Delta T(x=9)$	$\Delta T(\text{vidrio})$
6,76	1,22	0,90	0,71	0,82	1,02	3,26
11,56	2,57	1,11	0,91	0,99	1,35	4,79
12,96	3,45	1,88	1,65	1,63	1,87	5,64

Tabla 3. Diferencias de temperaturas que se establecen entre ambos locales en contacto con el ambiente.

Por cierto, el crecimiento logarítmico de las diferencias de temperaturas planteado en el caso de los locales aislados a medida que aumenta la potencia suministrada es superado por el crecimiento exponencial que se establece en el caso de que los locales estén expuestos al ambiente, en razón de las características de ambas funciones.

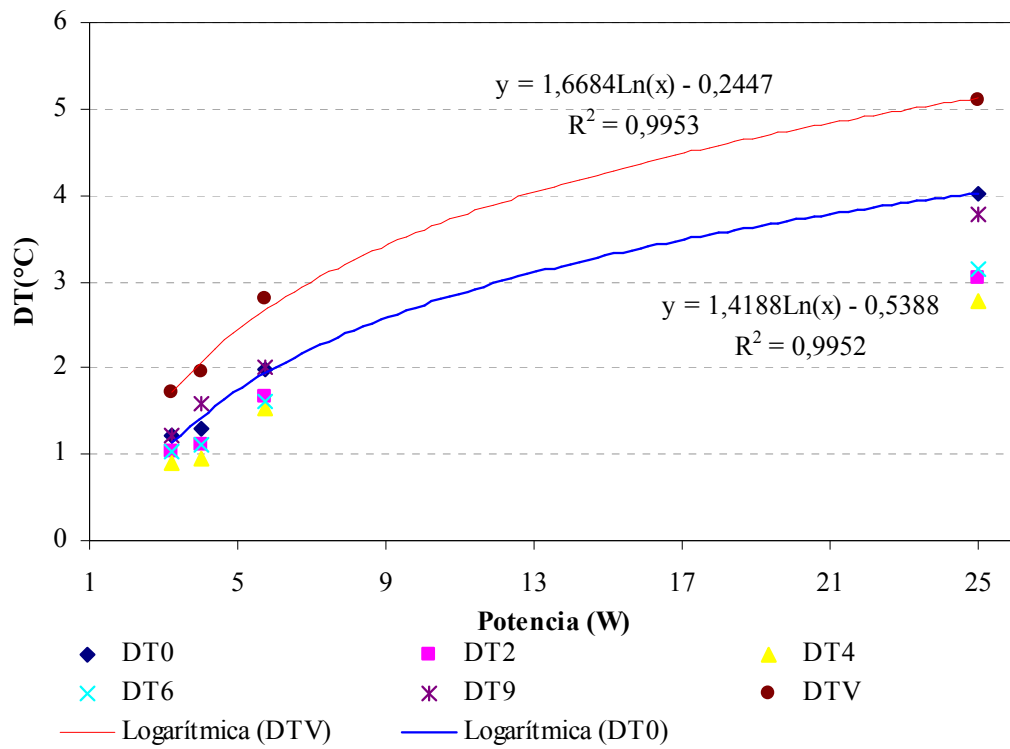


Figura 7. Diferencias de temperaturas entre los locales s y g aislados térmicamente en función de la potencia de calentamiento.

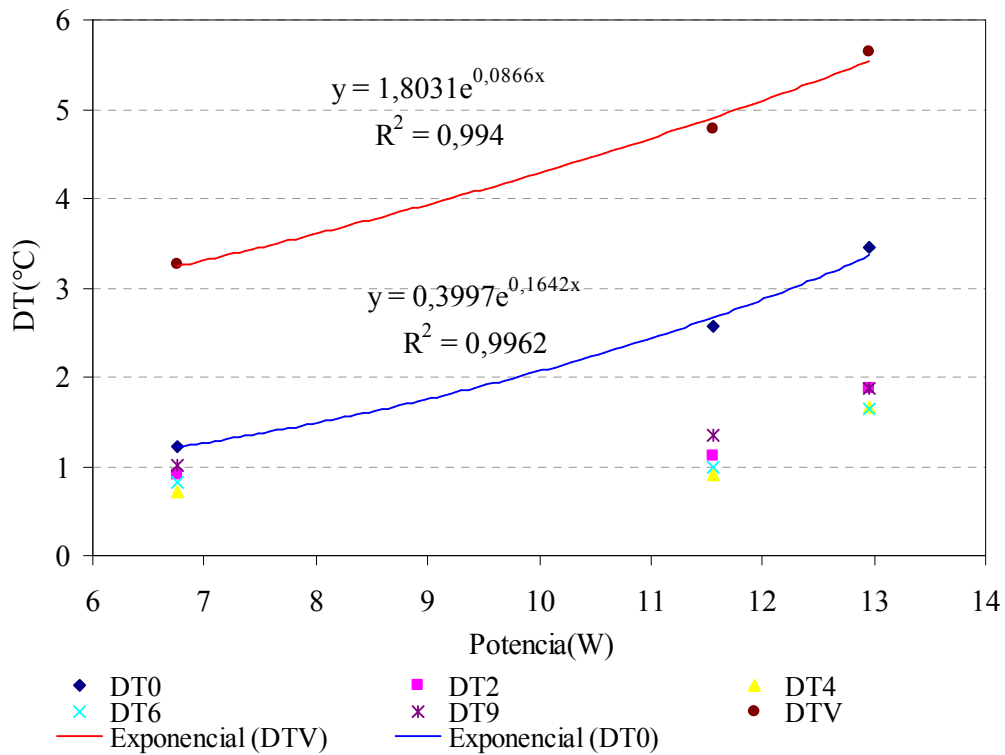


Figura 8. Diferencias de temperaturas entre los locales s y g en contacto con el ambiente en función de la potencia de calentamiento.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que las temperaturas alcanzadas por ambos locales varían, como era de esperar, si éstos se encuentran térmicamente aislados o en contacto con el ambiente. En el primer caso, el local que se encuentra en contacto directo con la placa calefactora aumenta sensiblemente su temperatura respecto del que el calor pasa a través del material de cambio de fase. Para valores de potencia entre 3 y 25 W, temperaturas ambientes entre 13 y 18 °C, las diferencias de temperatura están en el rango de 1 a 4°C para el caso de los locales aislados térmicamente y de 1 a 3 °C, para el caso en que los locales están expuestos al ambiente.

Las experiencias evidencian la influencia decisiva de las condiciones térmicas del entorno en la evolución del perfil térmico en ambos locales. Sin embargo aún cuando los recintos estén expuestos al ambiente y las diferencias de temperaturas se atenúan, ya que las temperaturas alcanzadas por el local en contacto con la pared de cambio de fase, son ligeramente inferiores, se confirma de igual modo que la presencia de dicho material contribuye a moderar la temperatura del recinto. Las gráficas analizadas demuestran el papel de la sustancia orgánica como reguladora de la temperatura y también como atenuadora de los cambios en las condiciones térmicas externas.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Boucíguez, A. Plaza, G y Saravia, L. Comportamiento Térmico de Elementos de Acumulación por Cambio de Fase. Actas de la XIII Reunión de ASADES. Salta, 25 al 28 de octubre de 1988, pág. 297 - 304.
- Boucíguez, A. Cardón, L y Lara, M. (2003) Comparación del Comportamiento de Muros Construidos con Elementos Tradicionales Frente a Otros que Contienen un Material de Cambio de Fase. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Revista de la Asociación Argentina de Energía Solar. Vol. 7, pág. 08.43 - 08.48.
- Boucíguez, A. González, J y Lara, M. Comportamiento de una Pared de Fase Sujeta a Condiciones Externas por Ambos Laterales. Energías Renovables y Medio Ambiente. Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente, 2006 Vol.18, pág. 51 – 57. ISSN 0328-932X.
- Farid, M, Khudhair, A, Razack, S y Al-Hallaj, S., (2004) A Review on Phase Change Energy Storage: Materials y Applications Energy Conversion y Management N° 45, pp. 1597-1615.
- Feldman, D; Banu, D; Hawes, D. Low Chain Esters of Stearic Acid as Phase Change Materials for Thermal Energy Storage in Building. Solar Energy Materials and Solar Cells. 36, 311 – 322, 1995.
- Grodzka, F. Phase Change Storage Systems. Cap. 25. Solar Energy Technology Handbook. Part A. Engineering Fundamentals. Edited by W. Dickinson and P. Cheremisinoff, 1980.
- Hamdan, M and Elwerr, F. (1996) Thermal Energy Storage Using A Phase Change Material. Solar Energy, Vol. 56, N° 2, pp. 183 – 189.
- Hasan, A and Sayigh, A. (1994) Some Fatty Acids as Phase Change Thermal Energy Storage Materials. Renewable Energy, Vol. 4, N° 1, pp. 69 – 76.
- Lock, G. (1996) Latent Heat Transfer. An Introduction to Fundamentals. Oxford Engineering Science Series.
- Medina, M. Boucíguez, A. Lara, M. (2004) Diseño de un Embalaje para Productos Biológicos con Absorción del Calor de Respiración a través de un Material con Cambio de Fase. Energías Renovables y Medio Ambiente, Revista de la Asociación Argentina de Energía Solar. Revista de la Asociación Argentina de Energía Solar. Vol. 14, pág. 39 - 44.
- Swern, D. (1964) Physical Properties of Fats and Fatty Acids. Cap. 3 Bailey's Industrial Oil and Fat Products.
- West, C. (1983) International Critical Tables of Numerical Data. Physics, Chemistry and Technology. Editorial McGraw-Hill Book Company
- Vilte, M y Boucíguez, A. Determinación Experimental y Numérica de Propiedades Térmicas de Grasas Orgánicas Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente 2008 Vol.12, pág. 3.45 – 3.52. ISSN 0329-5184.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se desarrolló en el marco del Proyecto N° 1554 del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Salta, a quien se agradece su financiamiento.

THERMAL CONDITIONING OF ROOMS WITH AN ORGANIC WAXE: EXPERIMENTAL STUDY

ABSTRACT: An experimental study, at laboratory scale, of the thermal conditioning of inclosures with an organic wax, is presented here. The internal thermal profile when one of its walls, with the organic substance, is heated using a constant flux is analyzed. That temperature profile is compared with the obtained in a similar local without that substance, heated in the same form, for different heat fluxes and for two different external condition: with thermal isolated and without it. It is analyze the thermal profiles in the direction of the heat flux. The used organic substance has the melting point at atmospherically pressure and at temperatures between 30 and 40 °C. The obtained results show that that substance can be retard the thermal wave and it can be used as accumulators – collectors in the maintenance of conditions appropriated comfort in locals that use solar energy as source of heat.

Keywords: thermal conditioning, organic waxes, thermal profile, phase change material