

TECNOLOGÍA DE PCM EN UN SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

CENTRO
TECNOLÓGICO
DE
COMPONENTES



Dr. Ángel Yedra Martínez
ayedra@ctcomponentes.com

Proyecto EMILIE – Workshop en materiales de cambio de fase (PCM)
como medida de eficiencia energética en edificios

25/11/2014

CONAMA2014

Índice

CENTRO
TECNOLÓGICO
DE
COMPONENTES



TECNOLOGÍA DE PCM EN UN SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

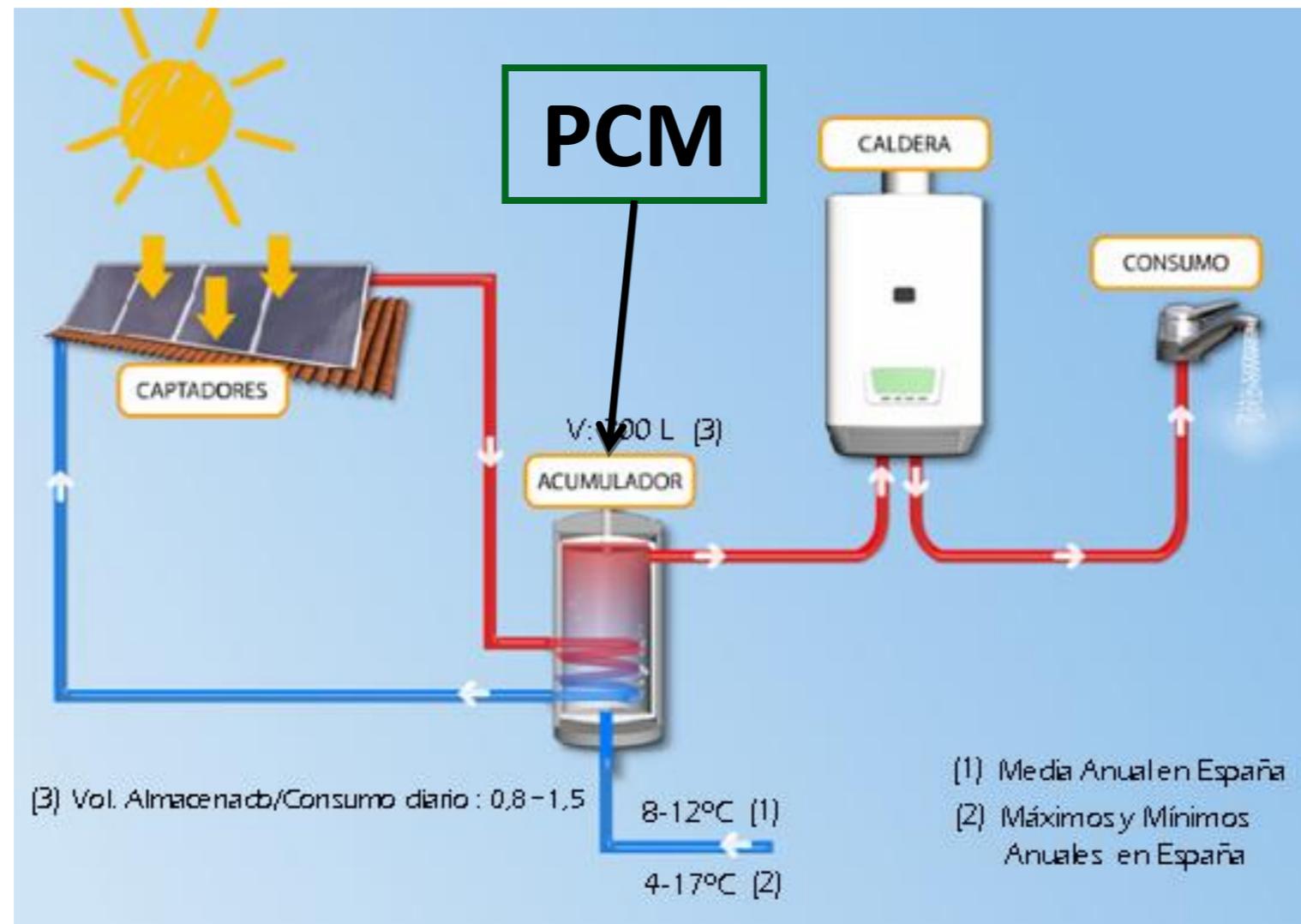
1. Objetivos
2. Desarrollo
3. Resultados
4. Conclusiones
5. Agradecimientos y contacto

1. OBJETIVOS

Integración de la tecnología de PCM en un sistema de ACS con colectores solares:

Disponer “más agua más caliente durante más tiempo” aprovechando el exceso de calor solar

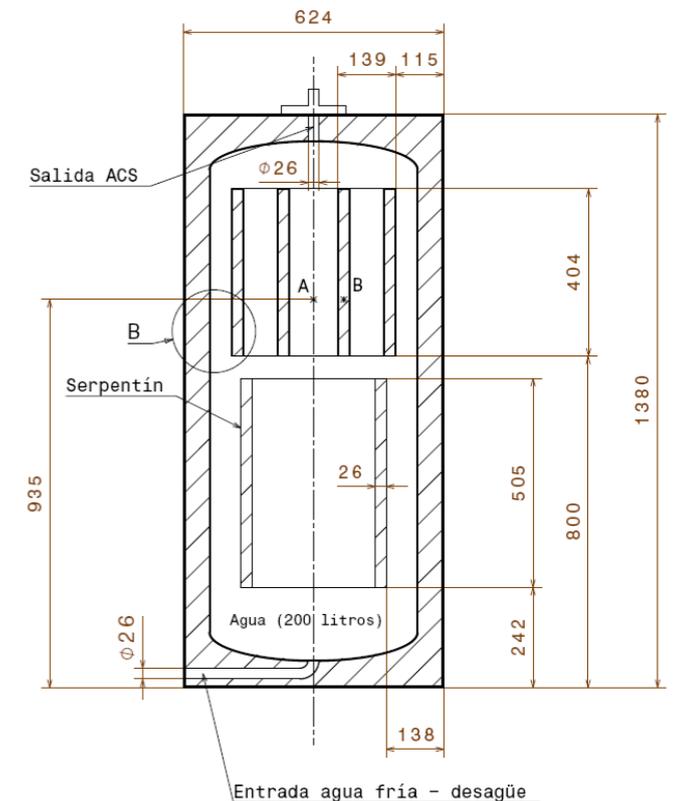
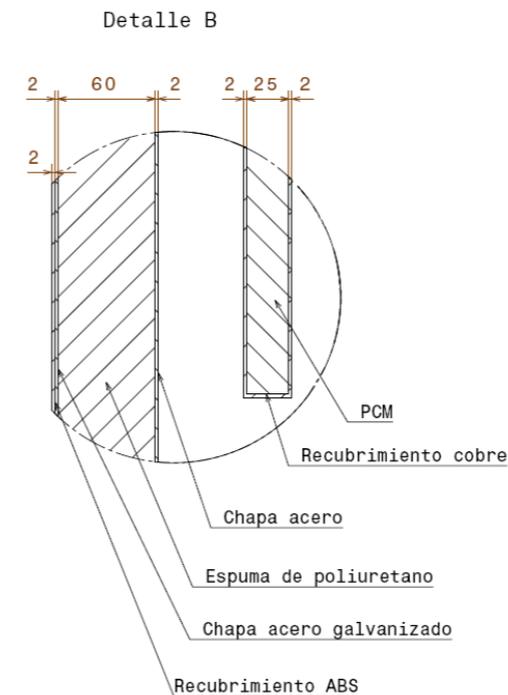
- Aumentar el rendimiento
- Mayor eficiencia



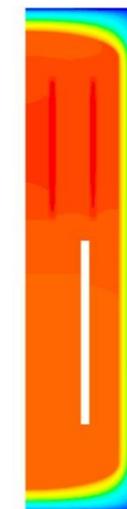
2. DESARROLLO

ANÁLISIS TÉRMICO DEL SISTEMA MEDIANTE MODELOS DE SIMULACIÓN DE ELEMENTOS FINITOS: ANSYS, CFX

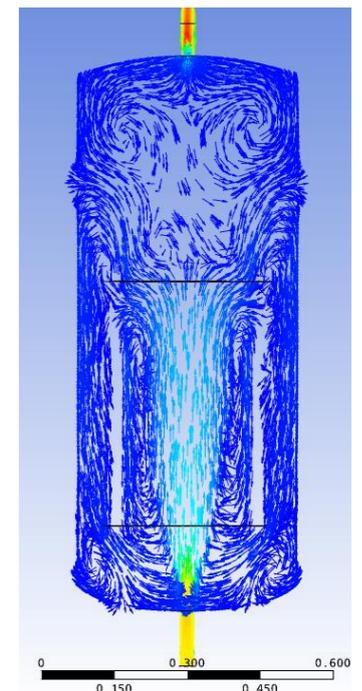
- Diferentes configuraciones de integración del PCM en el depósito de agua
- Diferentes depósitos de agua comerciales
- Diferentes PCM: parafina, ácido esteárico, composites grafito/PCM,... y cantidad de PCM
- Diferentes condiciones de contorno reales:
 - Temperatura de agua de la red
 - Ciclo de aporte de calor del colector solar
 - Intercambiador de calor
 - Ciclo de temperatura exterior y luz (días soleados/nublados,...)
 - Ciclo de consumos de Agua Caliente Sanitaria



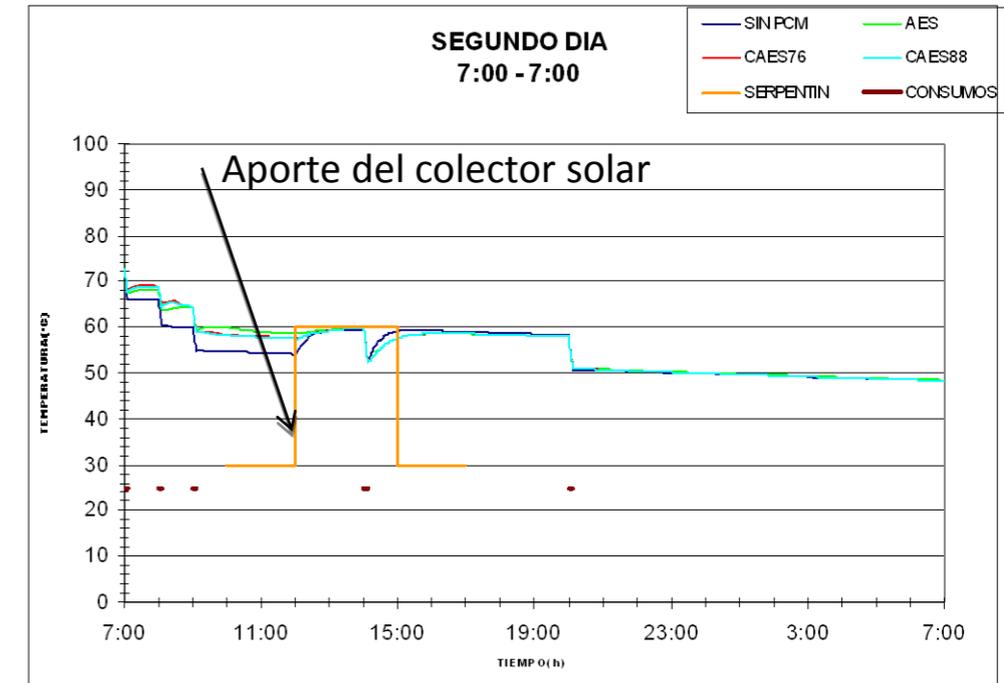
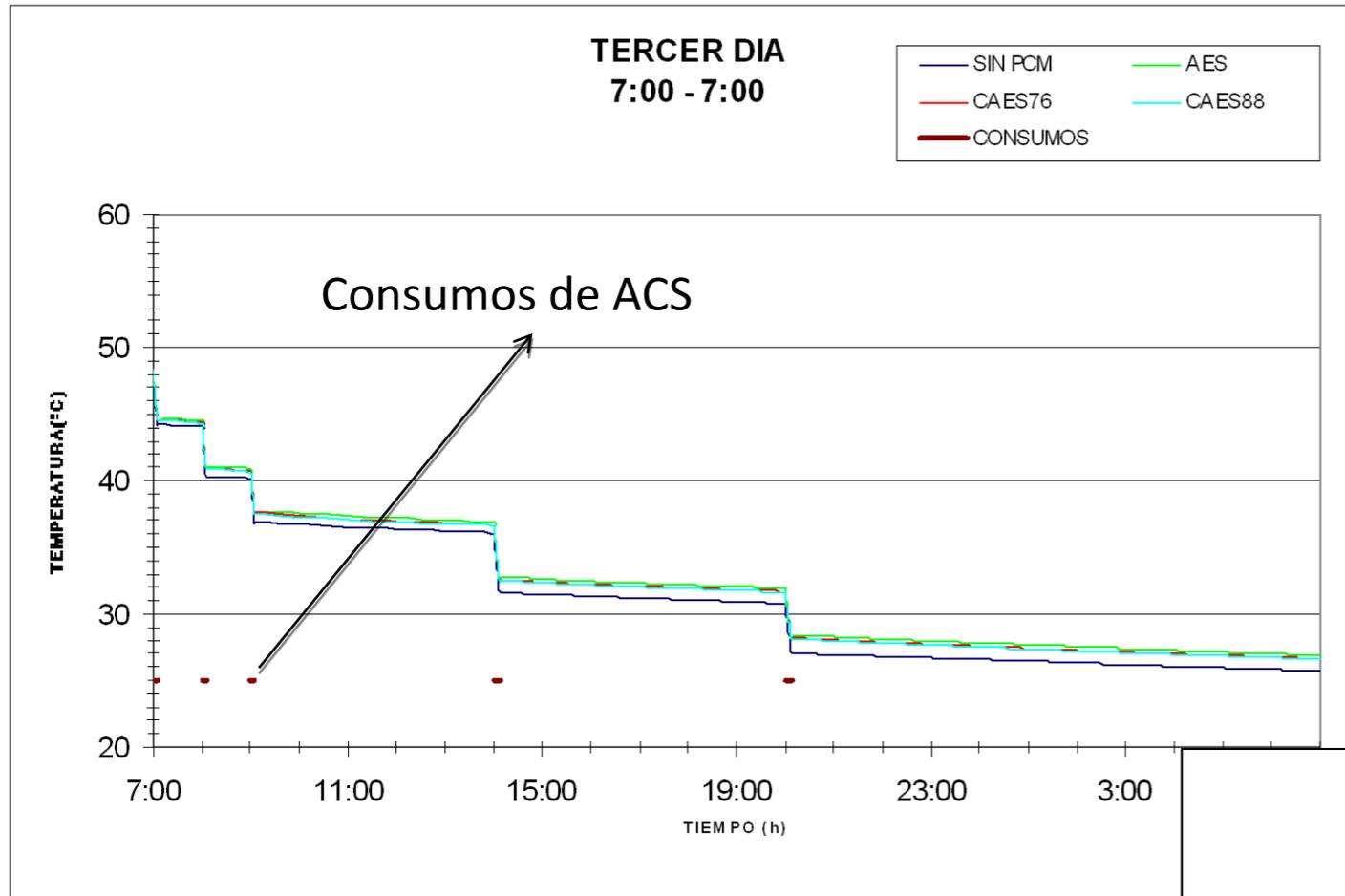
SOLUTION
=24
=4
=7500 (AVG)
=0
=3.422
=38.275



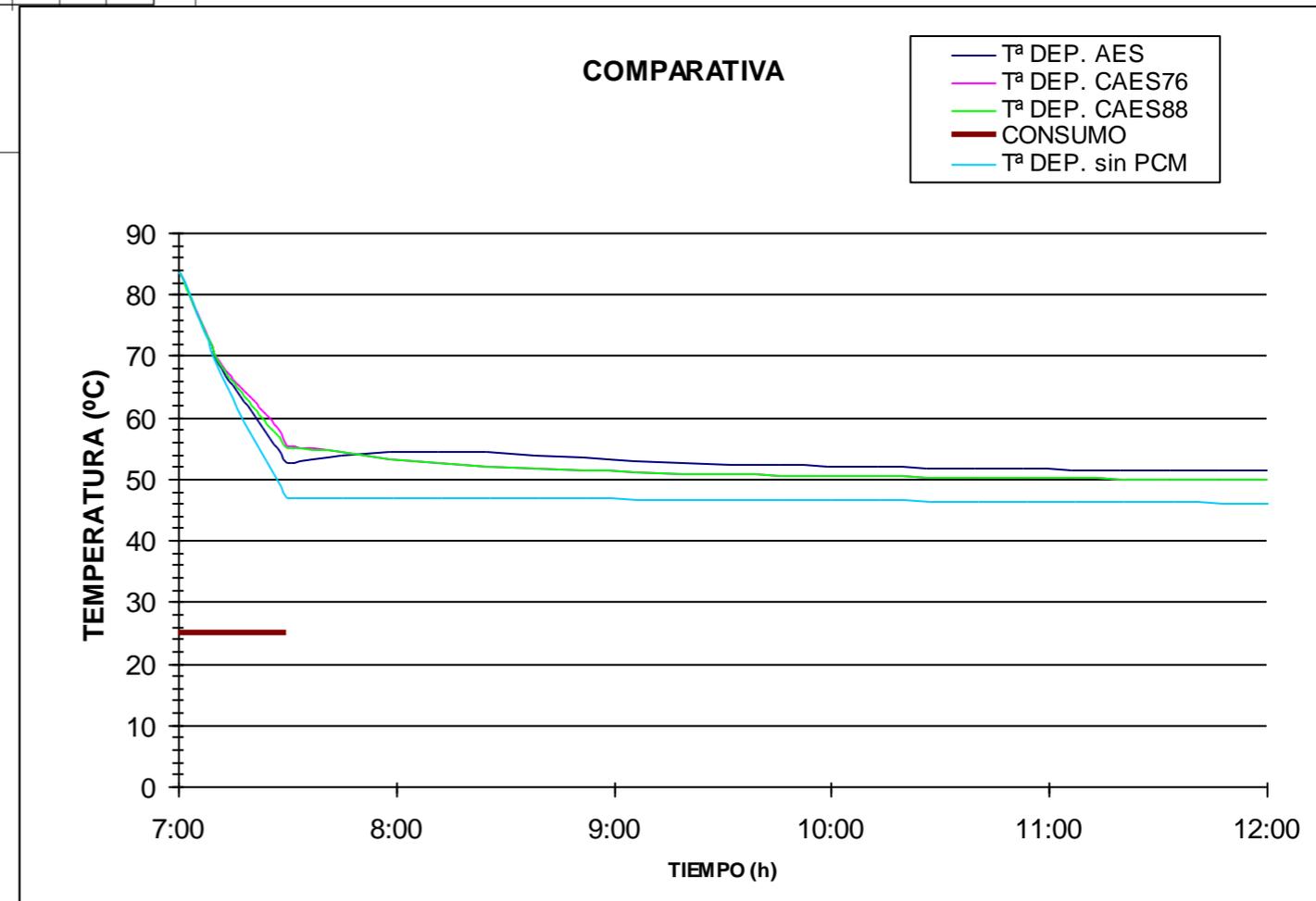
PLOT NK



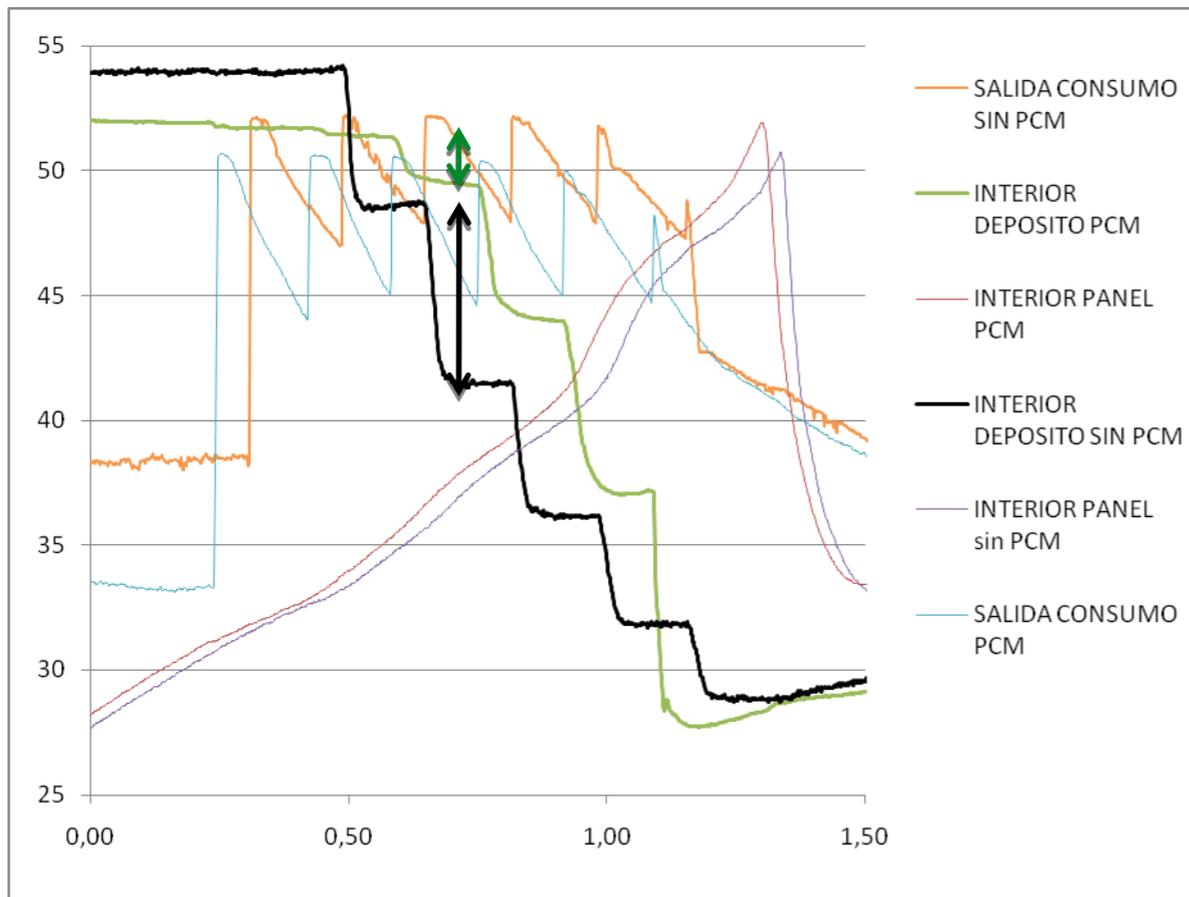
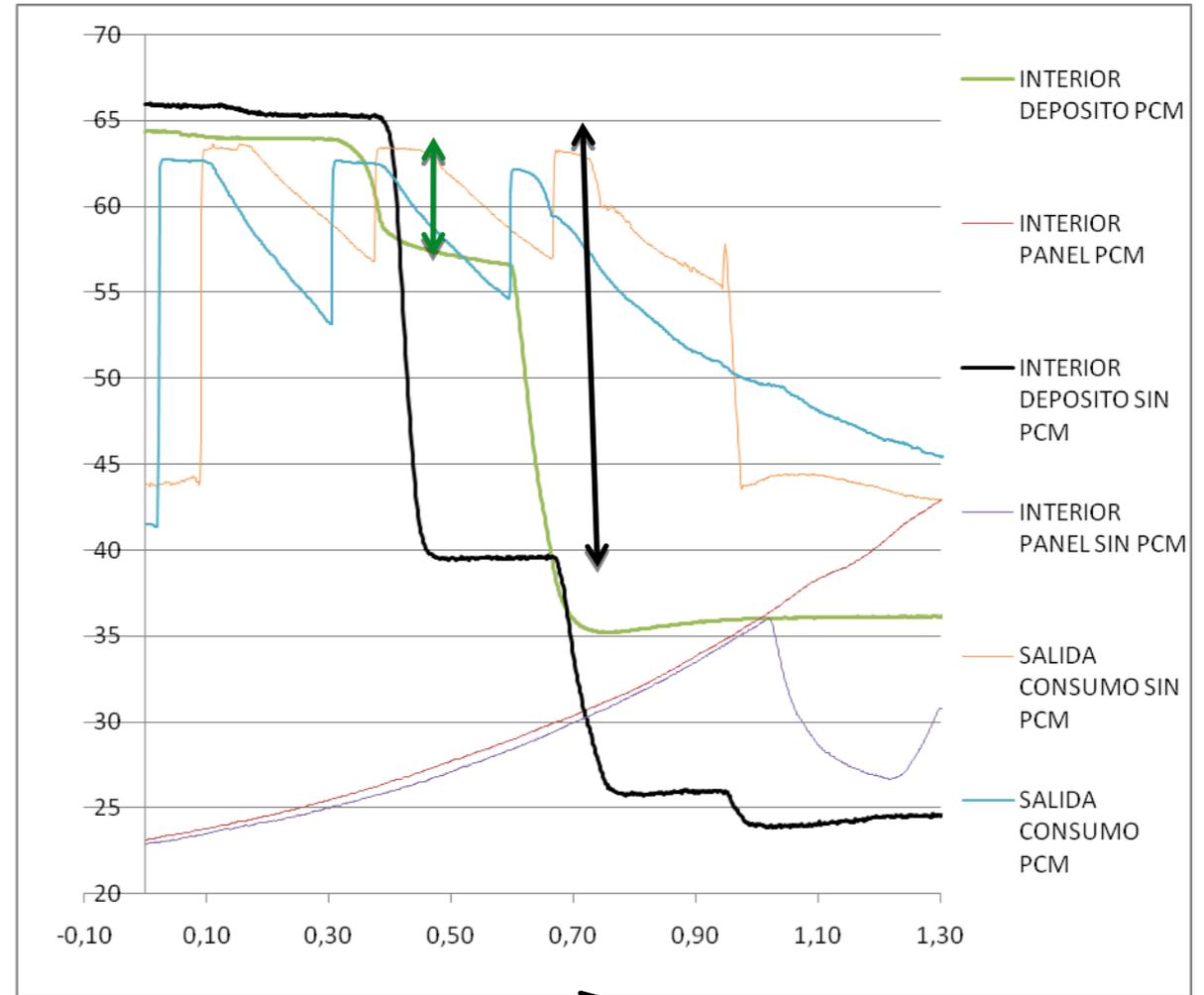
3. RESULTADOS



- ✓ Siempre la temperatura del agua con sistema PCM superior a la del sistema sin PCM
- ✓ Diferencias de hasta 10°C entre depósitos con y sin PCM tras los consumos



3. RESULTADOS. CASO REAL



Con PCM: $\Delta T = 6^{\circ}\text{C}$
Sin PCM: $\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$

Con PCM: $\Delta T = 2^{\circ}\text{C}$
Sin PCM: $\Delta T = 7^{\circ}\text{C}$

“Se observa un mayor efecto de los PCM los días en el que la temperatura ambiental y la radiación solar son más bajas”

4. CONCLUSIONES

- Se ha desarrollado y validado un sistema de ACS con colector solar mediante la tecnología de PCM
- Modelos de simulación permiten prever de manera fiable el comportamiento del sistema teniendo en cuenta múltiples variables
- Mejor rendimiento en climas más severos (Centroeuropa)
- Ventajas del sistema con PCM frente al sistema sin PCM
 - Siempre la temperatura del agua del sistema con PCM es entre 5°C y 20°C superior al sistema sin PCM
 - Menor tiempo de trabajo de las bombas de los colectores
 - Menor tiempo de trabajo del sistema convencional de calor (p.e. caldera de gas): Ahorro energético
 - Mejor aprovechamiento de la energía solar

5. AGRADECIMIENTOS Y CONTACTO



Dr. Ángel Yedra Martínez
ayedra@ctcomponentes.com

Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCTCAN)
C/ Isabel Torres, 1
39011 Santander, Cantabria, España
Tel. (+34) 942 76 69 76
Fax (+34) 942 10 08 37
e-mail: info@ctcomponentes.com
Página Web: www.ctcomponentes.com



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCTCAN) · Isabel Torres, 1 · 39011 - Santander (CANTABRIA)
Tel.: 942 76 69 76 | Fax.: 942 10 08 37 | info@ctcomponentes.es | www.ctcomponentes.es