

# **ANEXO D**

## **ALGUNOS EJEMPLOS ADICIONALES DE RESPUESTAS TÉRMICAS EN EDIFICIOS.**

## ÍNDICE DEL ANEXO D

### **ALGUNOS EJEMPLOS ADICIONALES DE RESPUESTAS TÉRMICAS EN EDIFICIOS.**

D.1. EDIFICIO CON CAPTACIÓN SOLAR DIRECTA Y VENTILACIÓN AUTOMÁTICA.	3
D.2. EDIFICIO CON SISTEMA DE CAPTACIÓN SOLAR Y DISTRIBUCIÓN POR CONVECCIÓN NATURAL (BARRA-COSTANTINI).	6
D.3. REFERENCIAS.	8

# ANEXO D

## **ALGUNOS EJEMPLOS ADICIONALES DE RESPUESTAS TÉRMICAS EN EDIFICIOS.**

Con el fin de comparar las respuestas térmicas de los edificios de construcción “tradicional” analizados, respecto de otros en que se utilizaron dispositivos activos de control térmico, o bien sistemas arquitectónicos especiales de acondicionamiento térmico “pasivo”, se presentan a continuación dos casos de edificios con alguna de estas características.

### **D.1. EDIFICIO CON CAPTACIÓN SOLAR DIRECTA Y VENTILACIÓN AUTOMÁTICA.**

En el edificio bioclimático que se presentará a continuación se combinan diferentes sistemas solares pasivos, con sistemas solares activos y de gestión y control de energía. Se presentan los datos de mediciones térmicas horarias efectuadas en el edificio, en la Fig. D.1. El mismo incorpora ventanas SAV (Solar, Acústica y Ventilada) en su diseño pasivo, y un sistema de ventilación automática, que transporta aire caliente desde la zona Sur (en que se encuentran las ventanas SAV), hacia la fachada norte, donde se lo puede eliminar al exterior en caso de sobrecalentamiento (comportamiento en invierno).

El funcionamiento térmico de verano, consiste en la captación de aire más frío de la fachada norte, haciéndolo circular por el edificio, para eliminarlo por la fachada Sur.

El edificio forma parte de un conjunto de edificios domóticos y bioclimáticos, localizados en Castelldefels, Barcelona.

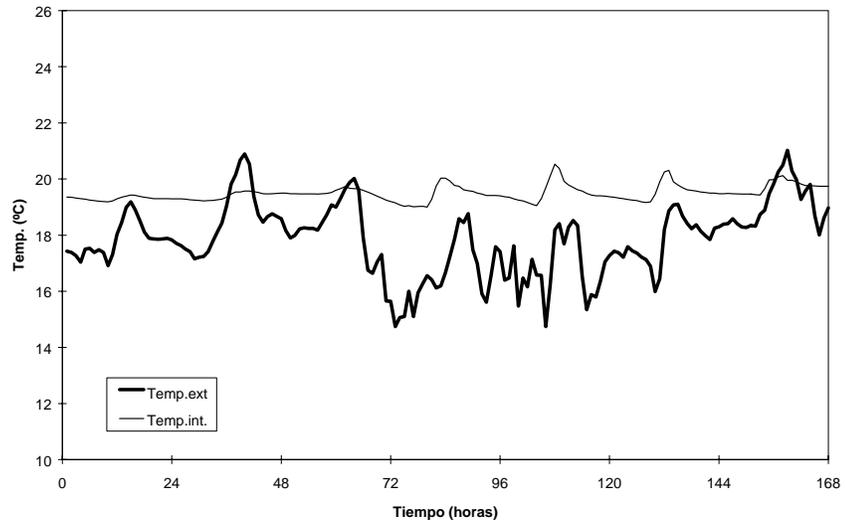


Fig.D.1: Temperatura del aire exterior de la fachada sur y de la sala de estar, durante un período del 10 al 16 de noviembre. Se agradece a F. Bonvehi los datos de las mediciones efectuadas.

Mediante la metodología ya expuesta en el capítulo 2, se calculó la Función de transferencia (temp.-temp.), que se representa en la Fig. D.2.

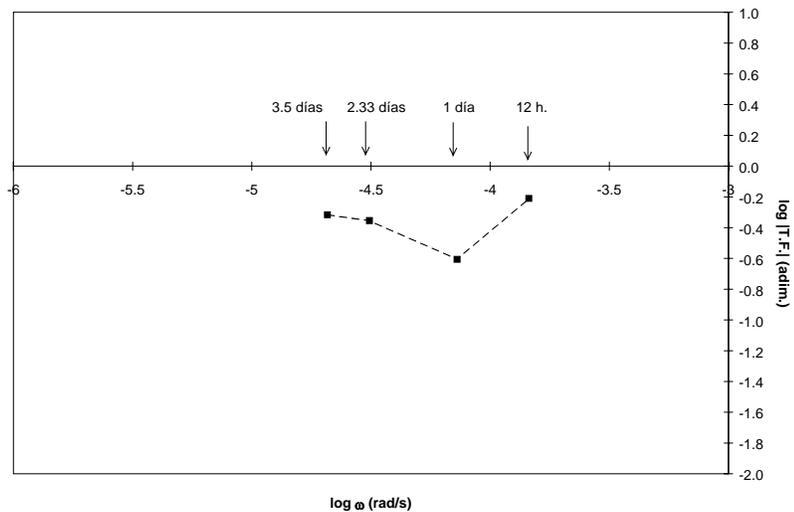


Fig.D.2: Módulo de la Función de Transferencia (temp.-temp.) en función de la frecuencia.

Si bien la interpretación del comportamiento térmico del edificio no es simple, debido a que se cuenta con escasa información sobre cómo han sido efectuadas las mediciones, se puede apreciar que la

Función de Transferencia T.F. aumenta a frecuencias mayores que las correspondientes a un día.

Eso se debe probablemente al sistema automático de ventilación, que incrementa la temperatura (y la oscilación) interior a frecuencias mayores a las correspondientes a un día.

En caso de continuar esta pendiente hacia frecuencias más elevadas (el error que se manifiesta a estas frecuencias impide en este caso tener valores fiables de la T.F.), esto podría generar valores (logarítmicos) positivos de T.F., lo cual, como ya se comentó, es un efecto poco deseable. Este tipo de efectos se traduce en una oscilación demasiado grande de la temperatura interior, que podría afectar a las condiciones de confort, por lo que habría que vigilar cuidadosamente el diseño del sistema de control de la ventilación.

## D.2. EDIFICIO CON SISTEMA DE CAPTACIÓN SOLAR Y DISTRIBUCIÓN POR CONVECCIÓN NATURAL (BARRA-COSTANTINI).

La característica principal de este edificio es que incorpora en su diseño arquitectónico y térmico el sistema de climatización pasiva Barra-Costantini, que consiste en un dispositivo de captación solar y transformación de la energía solar en calor, similar a un muro Trombe, con lámina absorbedora y capa aislante, y compuertas de ventilación superior e inferior (ubicado en la fachada Sur). El aire interior se comunica a través de canales, que transportan el aire hacia resto del edificio, formando un termosifón de ventilación natural. El aire que circula por los canales va transmitiendo a su vez calor al entrepiso, que lo acumula y lo emite al interior de los locales de la planta superior. Mecanismos de ventilación en el sistema de captación y en los canales, accionados manualmente, regulan el flujo de aire, según ciclos día-noche, o verano-invierno<sup>1,2</sup>.

Se presentan los datos suministrados de temperatura del aire exterior y de la sala de estar en la Fig. D.3.

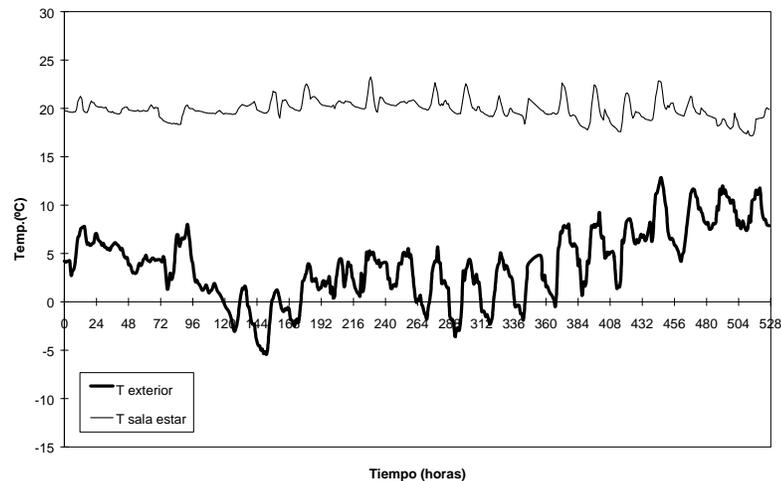


Fig.D.3: Temperatura del aire exterior y de la sala de estar, durante el período del 7 al 28 de febrero de 1985. Se agradece a Marco Citterio (E.N.E.A.) los datos de las mediciones efectuadas.

Se ha calculado la T.F. (temp.-temp.), que se representa en la Fig. D.4.

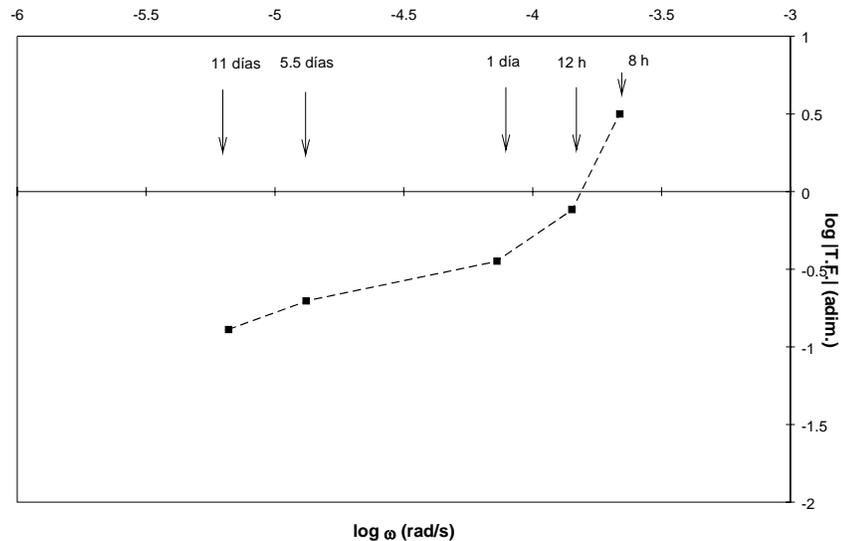


Fig.D.4: Módulo de la Función de Transferencia (temp.-temp.) en función de la frecuencia.

Se observa por la forma de la T.F., por un lado, que presenta ordenadas muy bajas a bajas frecuencias, y además, que las ordenadas son crecientes a medida que aumenta la frecuencia, comportamiento térmico que no es habitual en edificios tradicionales, que no incorporen sistemas activos, cuya T.F. decae suavemente con la frecuencia.

La acción combinada del “captador solar”, juntamente con la distribución de calor por ventilación, probablemente acentúe las oscilaciones de temperatura interior durante períodos breves, además de permitir grandes ganancias térmicas a altas frecuencias. Aparentemente, el sistema de control existente amortigua las variaciones de temperatura a largo plazo.

Como ya se ha comentado anteriormente, una T.F. de ordenadas positivas (en logaritmo), no es deseable, debido a que las grandes oscilaciones de temperatura interior pueden ocasionar falta de confort.

Posibles soluciones a este tipo de efectos podrían consistir en un aumento de la masa térmica en contacto con el aire caliente, que atempere las emisiones de calor diferido, o bien un control más riguroso del funcionamiento de las compuertas de ventilación del muro captador y de los canales. Si este control no puede efectuarse adecuadamente en forma manual, se podría estudiar un sistema de control automático de las compuertas de ventilación, que si bien podría regular sólo parcialmente las emisiones de calor diferido, podría actuar fundamentalmente sobre el calor transmitido por convección natural.

### D.3. REFERENCIAS.

<sup>1</sup> De Luca, Antonio. *Un Insegiamento Solare Passivo a Marostica*, Risparmio Energetico, diciembre 1985, pp. 16-18.

<sup>2</sup> Scudo, G. *Costruire con il Sole. Progettazione e Sperimentazione di Tecnologie Termoedilizie Passive*. Milano; Politecnico di Milano, dicembre 1988.