



Informe nº: 08190

Peticionario: **INDUSTRIAS QUÍMICAS SATECMA S.A.**
La Fundición 69. Polígono Industrial Santa Ana
28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid)

Muestras recibidas: Tres cubos metálicos, formados por cinco caras, revestidos uno de ellos en una cara, un segundo en todas sus caras, con el producto denominado "Tecma Paint-Termic Fahrenheit 10.8" y un tercero sin revestir y muestra de lámina aislante denominada "Satecma Termic". -----

Fecha de recepción: 17 de mayo de 2010

Fecha de solicitud: 17 de mayo de 2010

Referencia: 0819018240 / 18241 / 18242 / 18243

Objeto de la petición: Realización de ensayos, mediante la medición de la temperatura ambiente interior y en la superficie del techo interior de los cubos, con el fin de determinar las posibles mejoras en la reducción de la temperatura interior que pueda proporcionar el recubrimiento aplicado. -----



LABORATORIO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL Y ANÁLISIS DE CALIDAD DEL MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO (R. DECRETO 2.924/1981 Y ORDEN Mº SANIDAD Y CONSUMO 6 OCTUBRE 82) PARA ANÁLISIS DE MATERIALES POLIMÉRICOS, MIGRACIONES Y CESIONES EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

El presente documento es una propiedad intelectual y se prohíbe su divulgación, ya sea total o parcial, sin autorización expresa de **OtecRiera**.
 Joaquín Riera Tuebols S.A.

De la firma **INDUSTRIAS QUÍMICAS SATECMA S.A.** se han recibido tres cubos metálicos, formados por cinco caras, revestidos uno de ellos en una cara, un segundo en todas sus caras, con el producto denominado “Tecma Paint-Termic Fahrenheit 10.8” y un tercero sin revestir y muestra de lámina aislante denominada “Satecma Termic” para realizar ensayos, mediante la medición de la temperatura ambiente interior y en la superficie del techo interior de los cubos, con el fin de determinar las posibles mejoras en la reducción de la temperatura interior que pueda proporcionar el recubrimiento aplicado.

Realizados los ensayos solicitados por el peticionario en las muestras entregadas a tal fin se han obtenido los siguientes resultados:

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS Y PREPARACIÓN DE LOS ENSAYOS

Los cubos son de acero galvanizado con una longitud de arista de 405 mm y un espesor de la chapa de 1 mm. Una de sus caras está completamente abierta y en uno de ellos se ha revestido la cara opuesta a ésta, que actuará como techo en los ensayos, con el producto denominado “Tecma Paint-Termic Fahrenheit 10.8”. Un segundo cubo ha sido revestido en todas sus caras con el mismo producto de revestimiento y un tercer cubo no posee ningún revestimiento y se utilizará como referencia.

Todos los cubos poseen un orificio en una de las caras laterales de 7 mm de diámetro con el fin de introducir un soporte (varilla metálica) para mantener una de las sondas de temperatura en el punto central del cubo y obtener la temperatura ambiente en su interior. Una segunda sonda de temperatura se adhiere a la superficie en el centro del techo interior del cubo, para determinar la temperatura de la superficie.

Un primer ensayo trata de comparar los valores de temperatura obtenidos en el interior del cubo revestido únicamente en una de sus caras (que será expuesta como techo) respecto a los obtenidos en el interior del cubo sin revestir. Para ello las paredes laterales de ambos cubos se han recubierto con el mismo tipo de lámina aislante denominada “Satecma Termic”, proporcionada por el peticionario. Los cubos se han colocado sobre planchas de 40 mm de espesor de poliestireno extruido “Styrodur 2500 C” de la firma BASF. La zona de apoyo de los laterales de los cubos con la base de poliestireno se ha sellado con una banda de 100 mm de ancho de la lámina aislante denominada “Satecma Termic”, adherida a ambas superficies (figura 1, imagen izquierda).

El segundo ensayo trata de comparar los valores de temperatura obtenidos en el interior del cubo revestido en todas sus caras respecto a los obtenidos en el interior del cubo sin revestir. En este caso, únicamente se ha colocado en la zona de apoyo de los laterales de

los cubos con la base de poliestireno la banda de 100 mm de ancho de la lámina aislante denominada “Satecma Termic”, adherida a ambas superficies (figura 1, imagen derecha).

DETERMINACIÓN DEL ESPESOR DEL SISTEMA.

Método

Se han determinado los espesores de película seca de los sistemas aplicados, según norma UNE-EN ISO 2808 método 7C, mediante sonda de inducción magnética.

Resultados

Las mediciones del espesor de película seca de los sistemas de revestimiento están expresadas en micrómetros (μm).

- *Cubo revestido en una cara (techo)*

Valor medio	Desviación estándar	Valor máximo	Valor mínimo	Mediciones
993	134	1180	680	16

- *Cubo completamente revestido*

Zona	Valor medio	Desviación estándar	Valor máximo	Valor mínimo	Mediciones
techo	892	101	1100	700	16
laterales	898	117	1140	605	64

ENSAYO DE EXPOSICIÓN AL EXTERIOR

Método

El primer ensayo, el cual compara los valores de temperatura interior del cubo metálico revestido únicamente en el techo con referencia al cubo metálico sin revestir, habiendo aislado las paredes laterales de ambos con la lámina denominada “Satecma Termic”, se

llevó a cabo, mediante la exposición a la intemperie en la ciudad de Barcelona, durante 24 horas a partir de las 16:40 horas del día 20 de julio de 2010. La temperatura ambiente y humedad relativa en el momento del sellado de las bases de los cubos fue de 31,0 °C y 50 %, respectivamente.

El segundo ensayo, el cual compara los valores de temperatura interior del cubo metálico revestido en todas sus caras con referencia al cubo metálico sin revestir, se llevó a cabo, mediante la exposición a la intemperie en la ciudad de Barcelona, durante 24 horas a partir de las 17:00 horas del día 27 de julio de 2010. La temperatura ambiente y humedad relativa en el momento del sellado de las bases de los cubos fue de 27,5 °C y 52 %, respectivamente.

Las sondas de temperatura han sido termopares de tipo T (cobre – cobre-níquel (constantano)). Se han obtenido lecturas de temperatura cada 5 minutos durante el periodo de 24 horas programado de ensayo.

Asimismo se adjuntan, en forma de gráfico, los datos de velocidad del viento (valor medio en el intervalo de 10 minutos anterior) y de irradiancia solar total global sobre superficie horizontal (en el periodo de 10 minutos), obtenidos en una estación meteorológica de la ciudad de Barcelona situada a 2780 m de distancia, en dirección 201° (SSO), de la localización donde se efectuaron los ensayos de exposición, de los días y horas en los cuales se efectuaron los ensayos. La figura 8 muestra estos datos, correspondientes a los días 20 y 21 de julio de 2010 y la figura 9 los de los días 27 y 28 de julio de 2010.

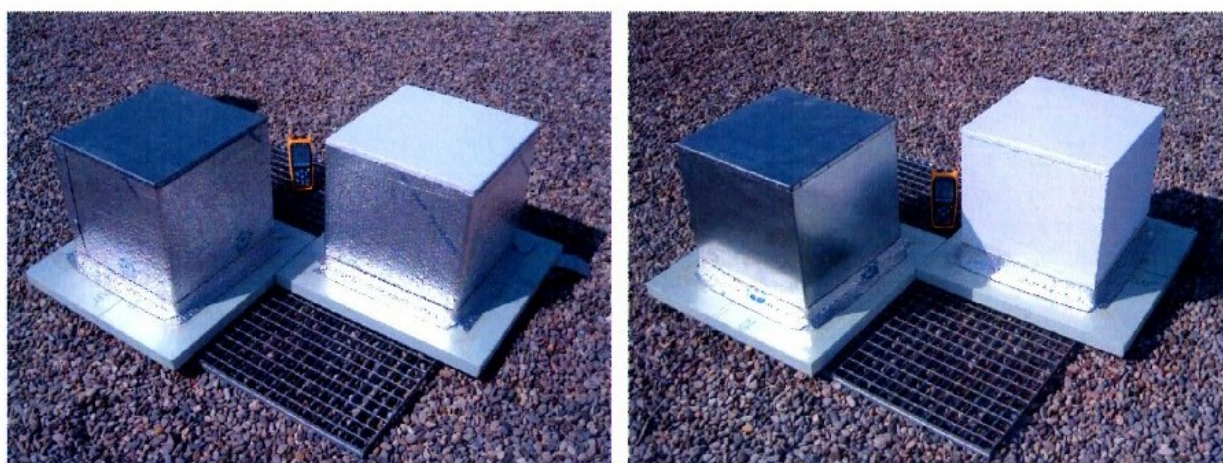


Figura 1.- Ensayo de exposición para la determinación de las temperaturas interiores en el cubo revestido en una de sus caras (imagen izquierda) y revestido en sus cinco caras (imagen derecha), frente a los cubos sin revestir.



Resultados

- *Ensayo en el cubo revestido en una cara (techo)*

La figura 2 muestra los valores de temperatura obtenidos en el interior del cubo en su punto central, para el cubo revestido en una cara (techo) (T1A), en comparación con los valores de temperatura obtenidos en el mismo punto central del cubo sin revestir en el techo (T1B), aislados ambos en sus caras laterales con la lámina denominada “Satecma Termic”.

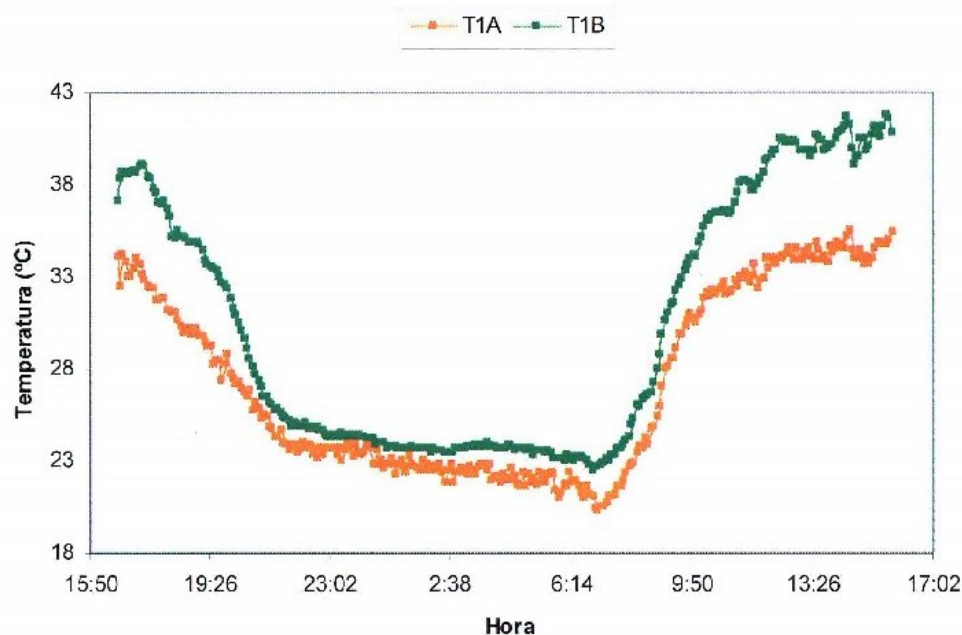


Figura 2.- Temperatura interior en función del tiempo, para el cubo revestido en una de las caras (techo) (T1A) en comparación con el cubo sin revestir (T1B).

Se ha obtenido una diferencia de temperatura interior de 6 °C, entre las 12:00 horas y las 18:10 horas (parte de este horario corresponde a dos días consecutivos, 20 y 21 de julio de 2010). Entre las 18:10 horas y las 20:40 horas, del día 20 de julio de 2010, y entre las 7:10 horas y las 12:00 horas, del día 21 de julio de 2010, la diferencia de temperatura osciló entre 6 °C y 2 °C y entre 2 °C y 6 °C, respectivamente. Estas diferencias de temperatura a lo largo del periodo de ensayo se muestran en la figura 4.



La figura 3 muestra los valores de temperatura obtenidos en la superficie interior del techo del cubo, en su punto central, para el cubo revestido en una cara (techo) (T2A) en comparación con los valores de temperatura obtenidos en el mismo punto central de la superficie interior del techo del cubo sin revestir (T2B), aislados ambos en sus caras laterales con la lámina denominada "Satecma Termic".

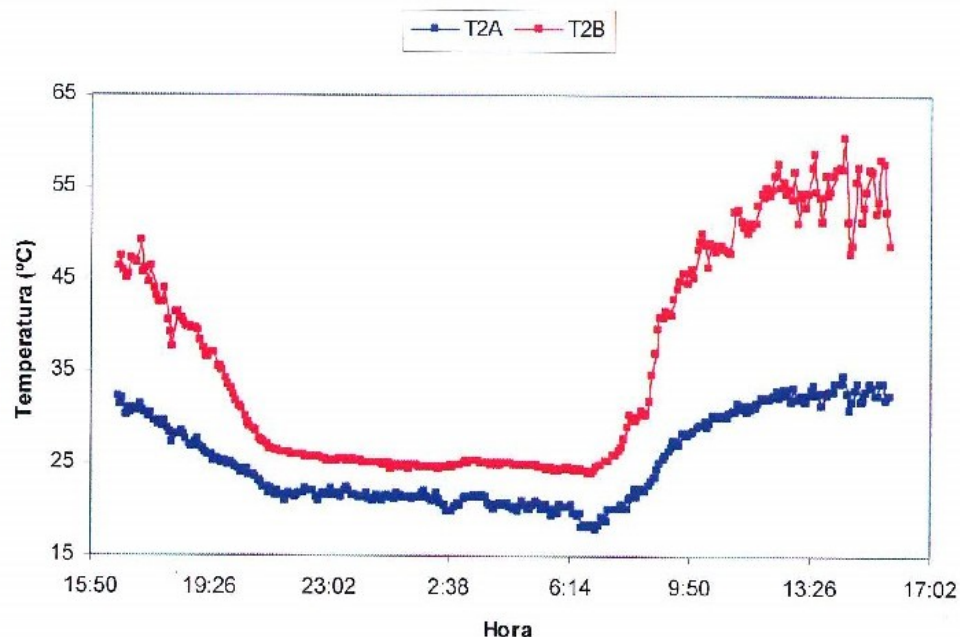


Figura 3.- Temperatura de la superficie interior del techo en función del tiempo, para el cubo revestido en una de las caras (techo) (T2A) en comparación con el cubo sin revestir (T2B).

Se ha obtenido una diferencia de temperatura, en la superficie interior del techo, comprendida entre 16 °C y 14 °C, entre las 16:40 horas y las 18:00 horas, del día 20 de julio de 2010, y de 22 °C entre las 12:00 horas y las 16:00 horas del día 21 de julio de 2010. Entre las 18:00 horas y las 20:40 horas, del día 20 de julio de 2010, y entre las 7:10 horas y las 12:00 horas, del día 21 de julio de 2010, la diferencia de temperatura varió entre 13 °C y 5 °C y entre 5 °C y 22 °C, respectivamente. Estas diferencias de temperatura a lo largo del periodo de ensayo se muestran en la figura 4.

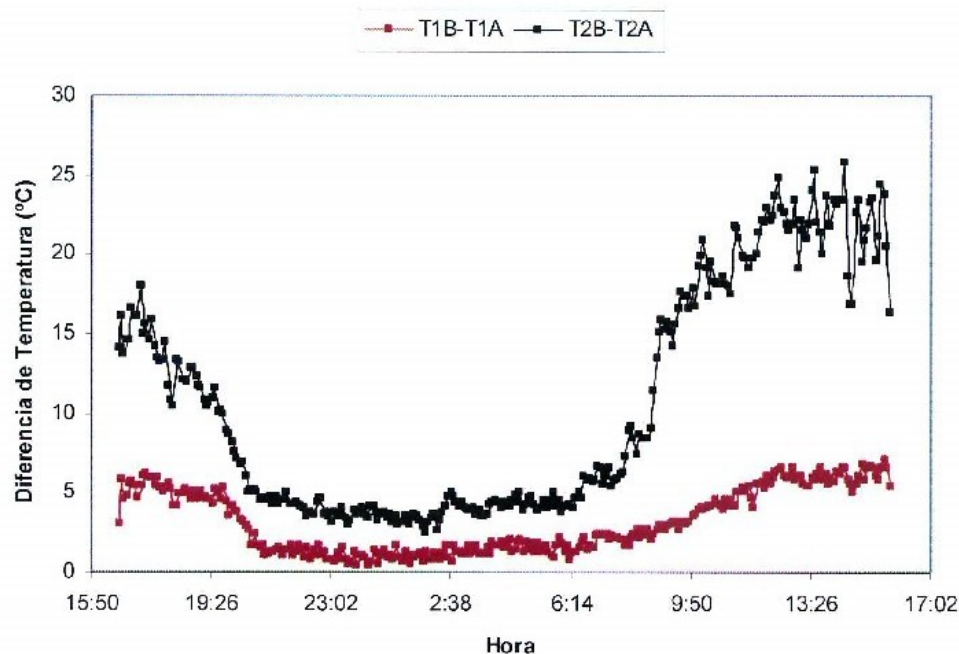


Figura 4.- Diferencias de temperatura, durante el periodo de ensayo, correspondientes al interior (T1B-T1A) y a la superficie interior del techo (T2B-T2A), en el ensayo del cubo revestido en una de las caras (techo).

- *Ensayo en el cubo revestido en cinco caras*

La figura 5 muestra los valores de temperatura obtenidos en el interior del cubo en su punto central, para el cubo revestido en cinco caras (T1C), en comparación con los valores de temperatura obtenidos en el mismo punto central del cubo sin revestir (T1D).

Se ha obtenido una diferencia de temperatura interior comprendida entre 10 °C y 9 °C, entre las 17:00 horas y las 19:00 horas, del día 27 de julio de 2010, y entre las 19:00 horas y 20:40 horas, del mismo día, la diferencia de temperatura varió entre 9 °C y 4 °C. Entre las 7:10 horas y las 10:30 horas, entre las 10:30 horas y las 15:00 horas y entre las 15:00 horas y las 17:00 horas del día 28 de julio de 2010, la diferencia de temperatura varió entre 2 °C y 10 °C, entre 10 °C y 6 °C y entre 6 °C y 8 °C, respectivamente. Estas diferencias de temperatura a lo largo del periodo de ensayo se muestran en la figura 7.

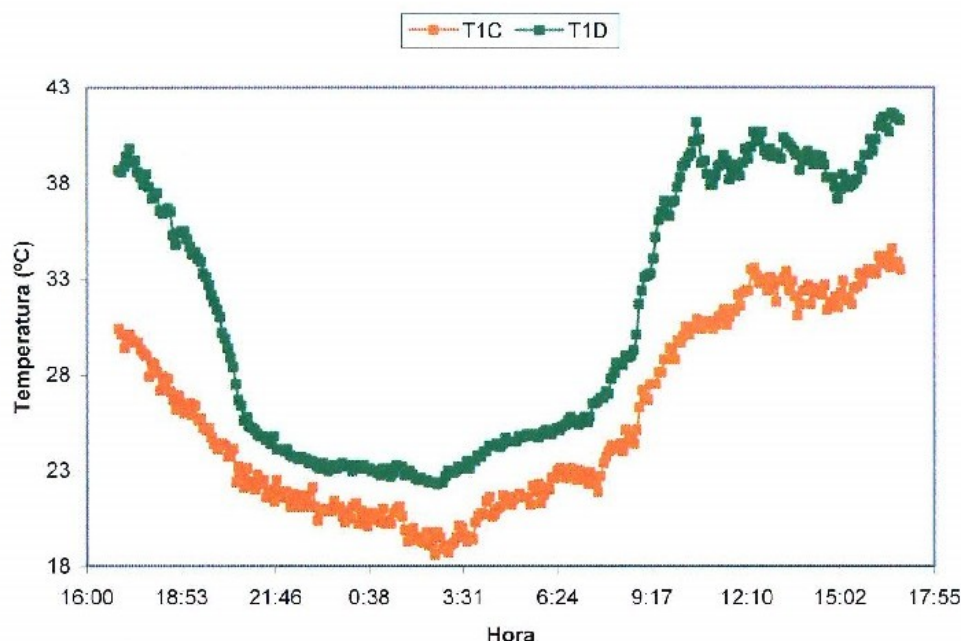


Figura 5.- Temperatura interior en función del tiempo, para el cubo revestido en cinco caras (T1C) en comparación con el cubo sin revestir (T1D).

La figura 6 muestra los valores de temperatura obtenidos en la superficie interior del techo del cubo, en su punto central, para el cubo revestido en cinco caras (T2C) en comparación con los valores de temperatura obtenidos en el mismo punto central de la superficie interior del techo del cubo sin revestir (T2D).

Se ha obtenido una diferencia de temperatura, en la superficie interior del techo, comprendida entre 15 °C y 2 °C, entre las 17:00 horas y las 20:40 horas, del día 27 de julio de 2010. Entre las 7:10 horas y las 10:30 horas, del día 28 de julio de 2010, la diferencia de temperatura varió entre 1 °C y 16 °C. Entre las 10:30 horas y las 17:00 horas, del día 28 de julio de 2010, la diferencia de temperatura varió entre 16 °C y 13 °C, pasando por un máximo de 17 °C. Estas diferencias de temperatura a lo largo del periodo de ensayo se muestran en la figura 7.

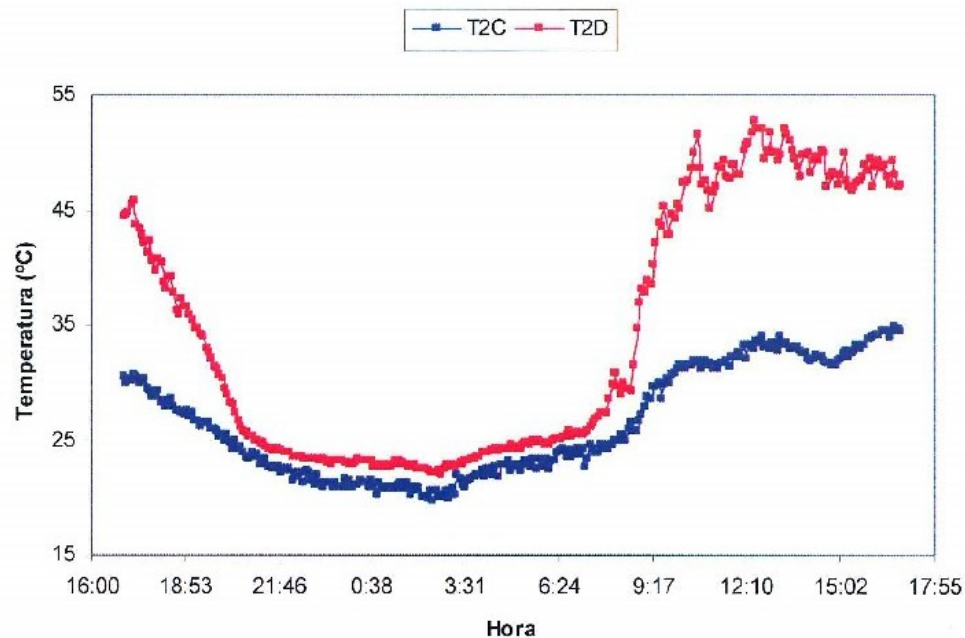


Figura 6.- Temperatura de la superficie interior del techo en función del tiempo, para el cubo revestido en cinco caras (T2C) en comparación con el cubo sin revestir (T2D).

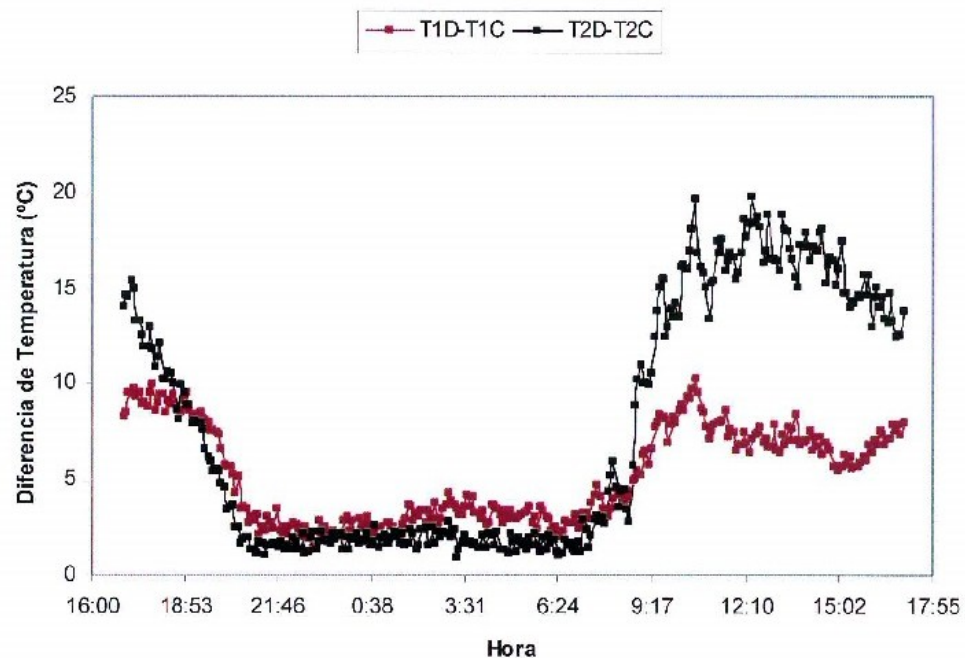


Figura 7.- Diferencias de temperatura, durante el periodo de ensayo, correspondientes al interior (T1D-T1C) y a la superficie interior del techo (T2D-T2C), en el ensayo del cubo revestido en cinco caras.

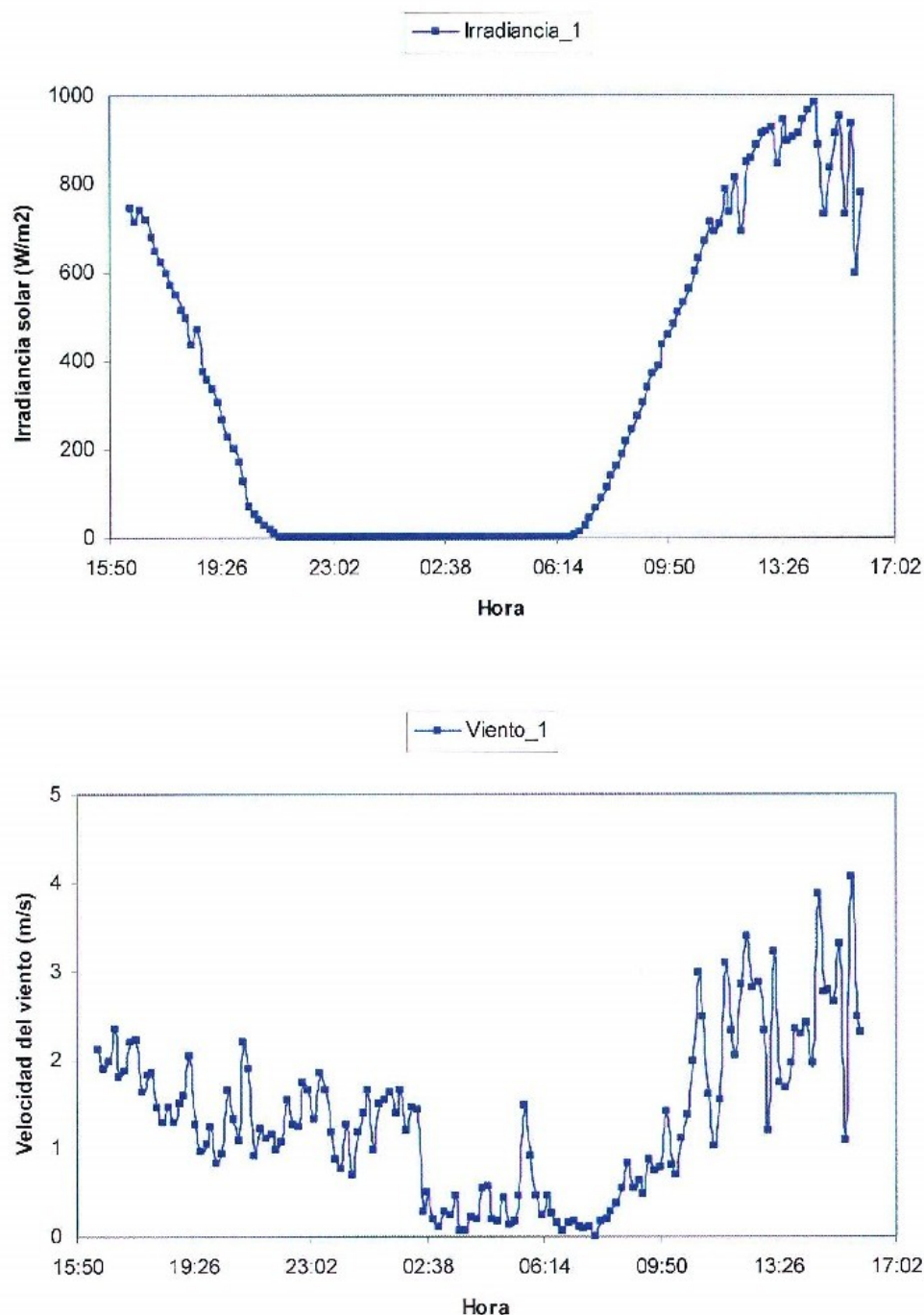


Figura 8.- Irradiancia solar total global sobre superficie horizontal y velocidad del viento correspondientes a las horas de ensayo de los días 20 y 21 de julio de 2010.

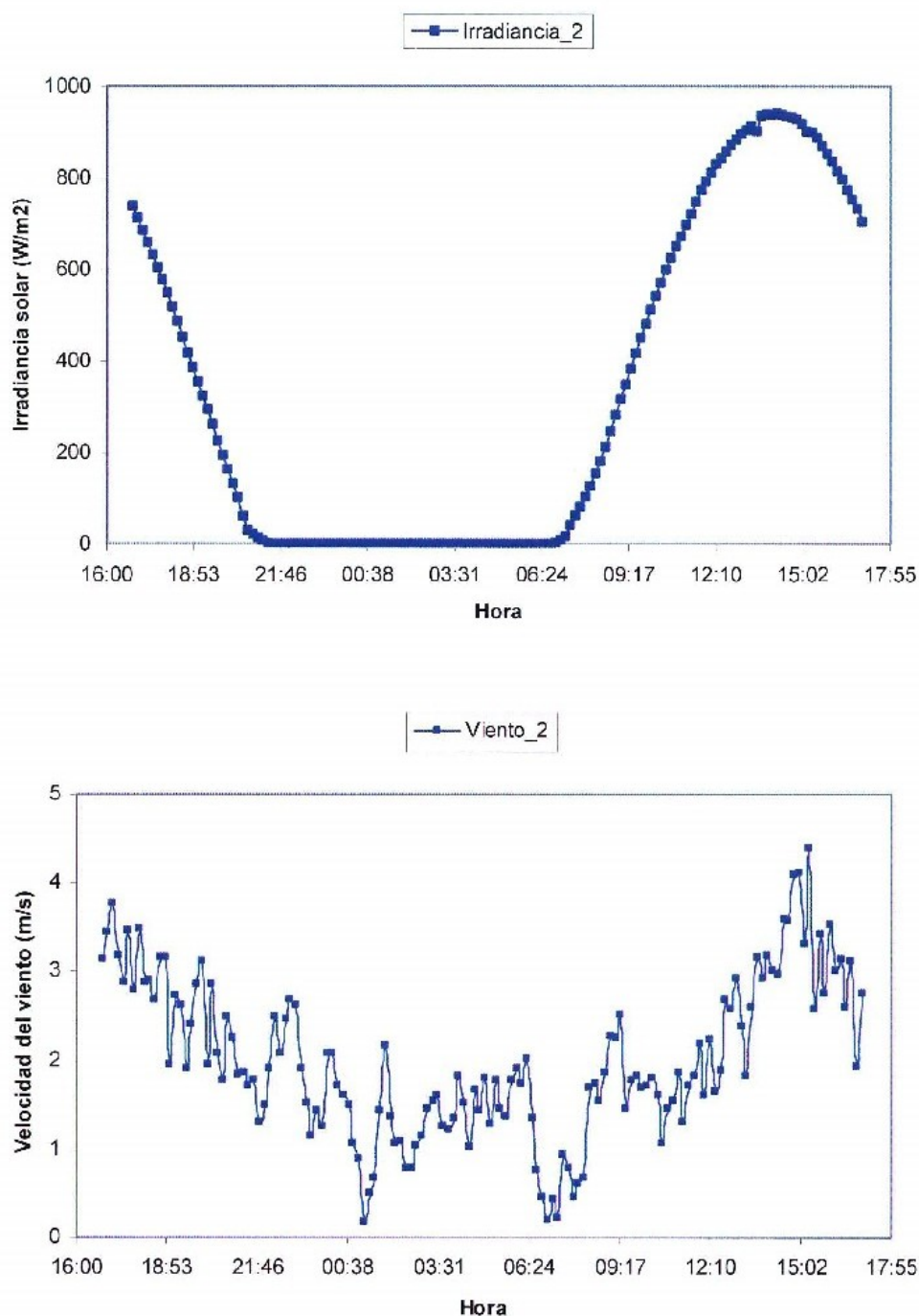


Figura 9.- Irradiancia solar total global sobre superficie horizontal y velocidad del viento correspondientes a las horas de ensayo de los días 27 y 28 de julio de 2010.

Informe nº 08190

Página nº 12 / 12

Fechas de realización de los ensayos: Del 20.07.10 al 9.08.10.
Este informe consta de doce páginas debidamente numeradas

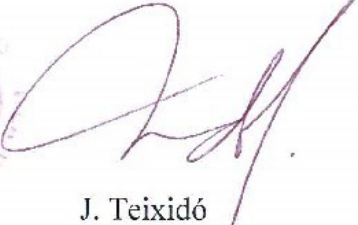
Joaquín Riera Tuebols, S.A. Registro Mercantil de Barcelona, tomo 3 916 sección 2 Folio: 021 Hoja Nº 114.364. Inscripción 1ª Fecha 09.11.88 C.I.F. A 08501003

Los ensayos y comprobaciones realizados se refieren única y exclusivamente a los obtenidos con las muestras entregadas y no otras, y se han efectuado e interpretado según el leal saber y entender del abajo firmante.

Rubí (Barcelona), a 9 de agosto de 2010
OtecRiera
Joaquín Riera Tuebols, S.A.




O. Gausa
Técnico de Laboratorio


J. Teixidó
Director Técnico