

INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **EXPO ZARAGOZA 2008**

SOLICITANTE: **EXPO ZARAGOZA 2008**

DIRECCIÓN: **Pº Independencia 34, entlo. 50 004 Zaragoza**

MATERIAL ENSAYADO: **División no portante REF. «ExpoZaragoza»**

OBJETO DE LA PETICIÓN: **ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO,
SEGÚN UNE-EN 1364-1:2000**

FECHA DE RECEPCIÓN: **17.04.2008**

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **17.04.2008**

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **18.04.2008**

FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: **13.05.2008**

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Centro de Investigación en las fechas indicadas.

Este Informe consta de veintiocho (28) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.



Iosu Mordillo
Técnico Área Ingeniería del fuego
Dpto. Construcción



Izaskun Martínez
Resp. Área Ingeniería del fuego
Dpto. Construcción



Asier Maiztegi
Director Dpto. Construcción

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 17 de abril de 2008 se recibieron en CIDEMCO, procedentes de **EXPO ZARAGOZA 2008**, un módulo de pacas de paja embarradas con arena y arcilla y de dimensiones (2200 x 1200) mm referenciado como:

«ExpoZaragoza»

En el anexo 3 se adjunta la memoria técnica de la muestra facilitada por el fabricante.

2.- ENSAYO SOLICITADO

El ensayo solicitado corresponde a la determinación y clasificación de la resistencia al fuego de un muro no portante expuesto al fuego por una cara de acuerdo con la norma UNE-EN 1364-1:2000 «*Ensayo de resistencia al fuego de elementos no portantes*».

3.- ENSAYO REALIZADO

El ensayo realizado ha sido el de **resistencia al fuego**, según la norma UNE-EN 1364-1:2000 «*Ensayo de resistencia al fuego de elementos no portantes*» a una pared no portante de 2,2 x 1,2 m instalada por la albañilería de CIDEMCO.

Detalles constructivos del montaje: en el anexo 3 se adjuntan la ficha técnica de la muestra.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Este procedimiento de ensayo establece los principios generales para determinar la resistencia al fuego de elementos no portantes según la normativa específica para cerramientos de huecos UNE-EN 1364-1:2000, basada en la normativa general UNE-EN 1363-1:2000.

El fundamento del ensayo consiste en someter a la muestra a una curva de calentamiento fijada por la ecuación:

$$T = 345 \log_{10} (8t+1) + 20$$

Donde: T: Temperatura del horno en el tiempo t, medida en grados centígrados
t: tiempo en minutos

La temperatura media del horno, dada por 6 termopares, se controla automáticamente para seguir dicha curva estándar temperatura/tiempo.

La presión programada se controla automáticamente de manera que en la toma superior de presión situada aproximadamente a 2,7 metros de la solera del horno existe una sobrepresión de (17 ± 2) Pa.

En este ensayo se evaluarán dos criterios:

El **criterio de AISLAMIENTO TÉRMICO** como el tiempo en minutos completos durante el cual la muestra continúa manteniendo su función separadora durante el ensayo sin desarrollar temperaturas elevadas en su cara no expuesta en función de:

Incremento de temperatura media: el incremento de la temperatura media de la hoja de la cara no expuesta respecto a la temperatura media inicial no debe superar los 140°C

Incremento de temperatura máxima (según procedimiento normal): el incremento de temperatura en cualquier punto de la hoja de la cara no expuesta no debe sobrepasar la temperatura inicial en más de 180 °C.

El **criterio de INTEGRIDAD** se pierde cuando:

Aparecen del lado de la cara no expuesta del elemento de ensayo llamas que se mantienen al menos 10 s,

Se produce inflamación o combustión sin llama del tampón de algodón debido a la emisión de gases y/o llamas a través de grietas desarrolladas en la muestra.

Aparecen aberturas en la muestra que dejen pasar la galga de Ø: 25 mm y/o la de Ø: 6 mm penetrando ésta en el interior del horno y desplazándose en una distancia de al menos 150 mm a lo largo de la apertura.

Nota: Debido a la naturaleza de los ensayos de comportamiento al fuego y la consecuente dificultad de cuantificar la incertidumbre de la medida de la resistencia al fuego, no es posible aportar un grado conocido de exactitud en el resultado, sin embargo todos los equipos utilizados en la realización de este ensayo cumplen con la precisión de medida señalada en la norma UNE EN 1363-1:2000

5.- VERIFICACIÓN PREVIA AL ENSAYO

5.1) Verificación de las muestras

La construcción del tabique ensayado fue realizada por personal de **CIDEMCO**.

5.2) Acondicionamiento ambiental

Las condiciones ambientales a las que se encuentra sometida la muestra en las 24 horas previas al ensayo son:

Temperatura media (°C):	19
Humedad media (%HR):	42

Las condiciones ambientales de la muestra en el momento previo al ensayo son 21°C y 47%HR.

6.- MUESTRA DE ENSAYO

La muestra de ensayo consiste en un módulo de pacas de paja embarradas con arena y arcilla. El resto del hueco del horno se cierra con bloques de hormigón.

La muestra se ensaya como una división no portante, cumpliendo lo establecido en la norma UNE-EN 1364-1:2000.

7.- PREPARACIÓN DEL ENSAYO

El **criterio de aislamiento térmico** se mide mediante la colocación de varios termopares tipo K en la cara no expuesta al fuego, colocados en los puntos que se indican en la figura siguiente:

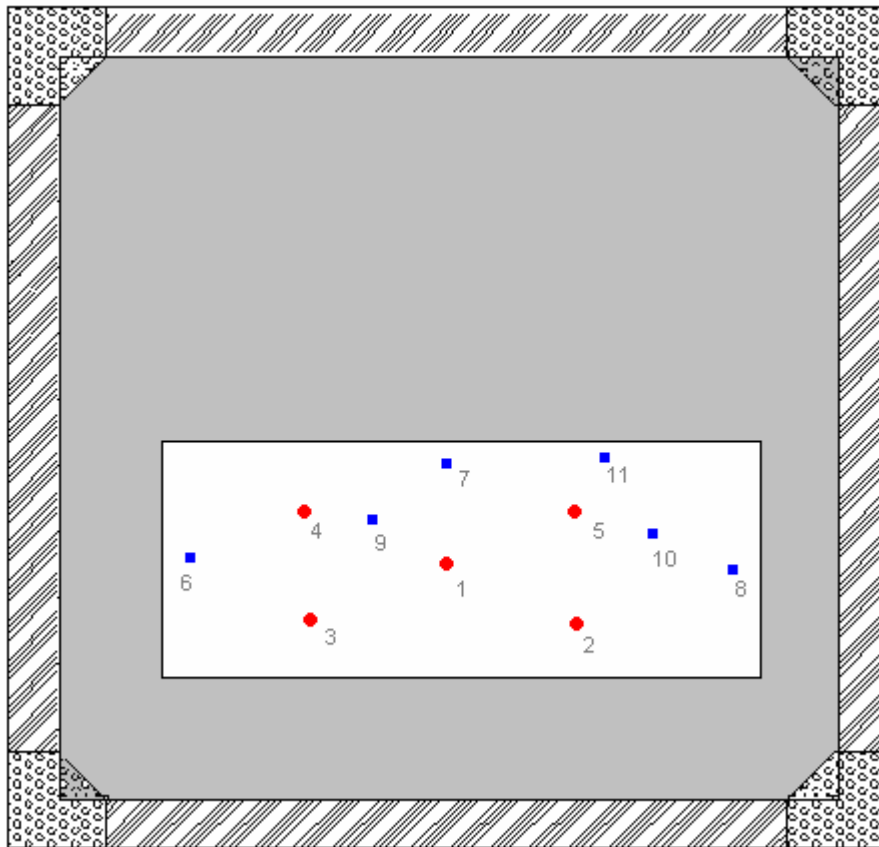


Figura 1: posición de los termopares

Azul: termopares que miden temperaturas máximas

Rojo: termopares que miden temperaturas medias y temperaturas máximas

Temperatura media:

La temperatura media se mide por medio de 5 termopares; (termopares 1, 2, 3, 4 y 5); uno colocado aproximadamente en el centro de la puerta y uno en el centro de cada cuarto de la superficie.

Temperatura máxima:

La temperatura máxima se mide mediante la ayuda de los 5 termopares destinados a la medición de la temperatura media, además de 9 termopares adicionales situados en la muestra, cuya posición viene especificada en la norma UNE-EN 1364-1:2000, (termopares 6, 7, 8, 9, 10 y 11).

El **criterio de integridad** se mide mediante la utilización de galgas de Ø: 6 y 25 mm así como de la utilización de un tampón de algodón para la determinación del paso de gases calientes o llamas a través de grietas aparecidas en la cara no expuesta.

8.- RESULTADOS

En el anexo 1 se adjuntan los siguientes datos:

En el gráfico 1 se muestra la evolución de la temperatura en el horno de ensayo y la evolución de temperatura según norma UNE 1363-1:2000. Asimismo se indica la diferencia en porcentaje entre ambas curvas.

En el gráfico 2 se muestran los valores de sobrepresión a lo largo del ensayo.

En los gráficos 3 se muestra la evolución de la temperatura media de la muestra.

En el gráfico 4 se muestra la evolución de las temperaturas registradas por los termopares auxiliares (para el cálculo de la temperatura máxima).

El ensayo se detiene a los 91 minutos, por petición expresa del cliente.

De acuerdo con la norma UNE EN 1364-1:2000, la muestra con referencia: «ExpoZaragoza » muestra los siguientes resultados:

INTEGRIDAD	Tampón de algodón	91 min. (*)
	Llamas sostenidas	91 min. (*)
	Galga Ø: 6mm	91 min. (*)
	Galga Ø:25 mm	91 min. (*)
AISLAMIENTO	Temperatura media	91 min. (*)
	Temperatura máxima	91 min. (*)

(*) Se deja de medir este valor debido a que el ensayo se detiene a petición del cliente.

RESUMEN DE RESULTADOS

Ref.: «ExpoZaragoza »	
INTEGRIDAD:	91 min. (*)
AISLAMIENTO:	91 min. (*)

(*) Se deja de medir este valor debido a que el ensayo se detiene a petición del cliente.

NOTA: "Este informe de ensayo detalla el método de construcción, las condiciones de ensayo y los resultados obtenidos cuando un elemento de construcción específico como el descrito aquí ha sido ensayado siguiendo el procedimiento descrito en la norma UNE EN 1363-1:2000. Cualquier desviación significativa con respecto al tamaño, detalles de construcción, cargas, tensiones, límites de la muestra o extremos de ésta aparte de aquellos permitidos por el campo de aplicación directa de los resultados de ensayos especificados en el método de ensayo correspondiente no estará cubierta por este informe de ensayo".

9.- OBSERVACIONES:

- ? **Minuto 30:** Sin incidencias.
- ? **Minuto 60:** Sin incidencias.
- ? **Minuto 91:** Se detiene el ensayo a petición del cliente.

ANEXOS

ANEXO 1: Representaciones gráficas

ANEXO 2: Fotografías del ensayo

ANEXO 3: Ficha técnica facilitada por el fabricante

ANEXO 4: Control de muestras WTCB

ANEXO 1

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Gráfico 1: Evolución de la temperatura en el horno

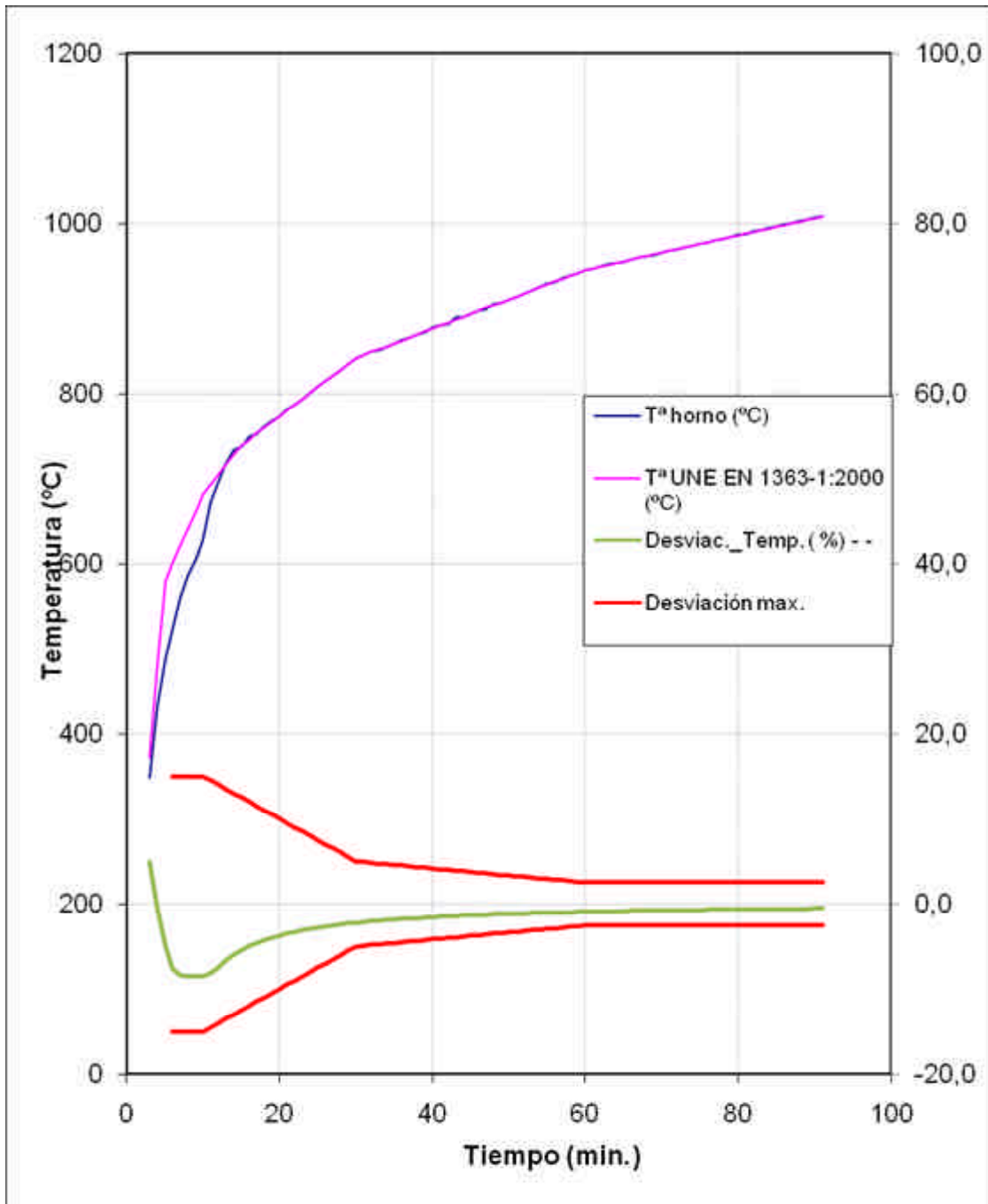


Gráfico 2: Evolución de la presión dentro del horno.

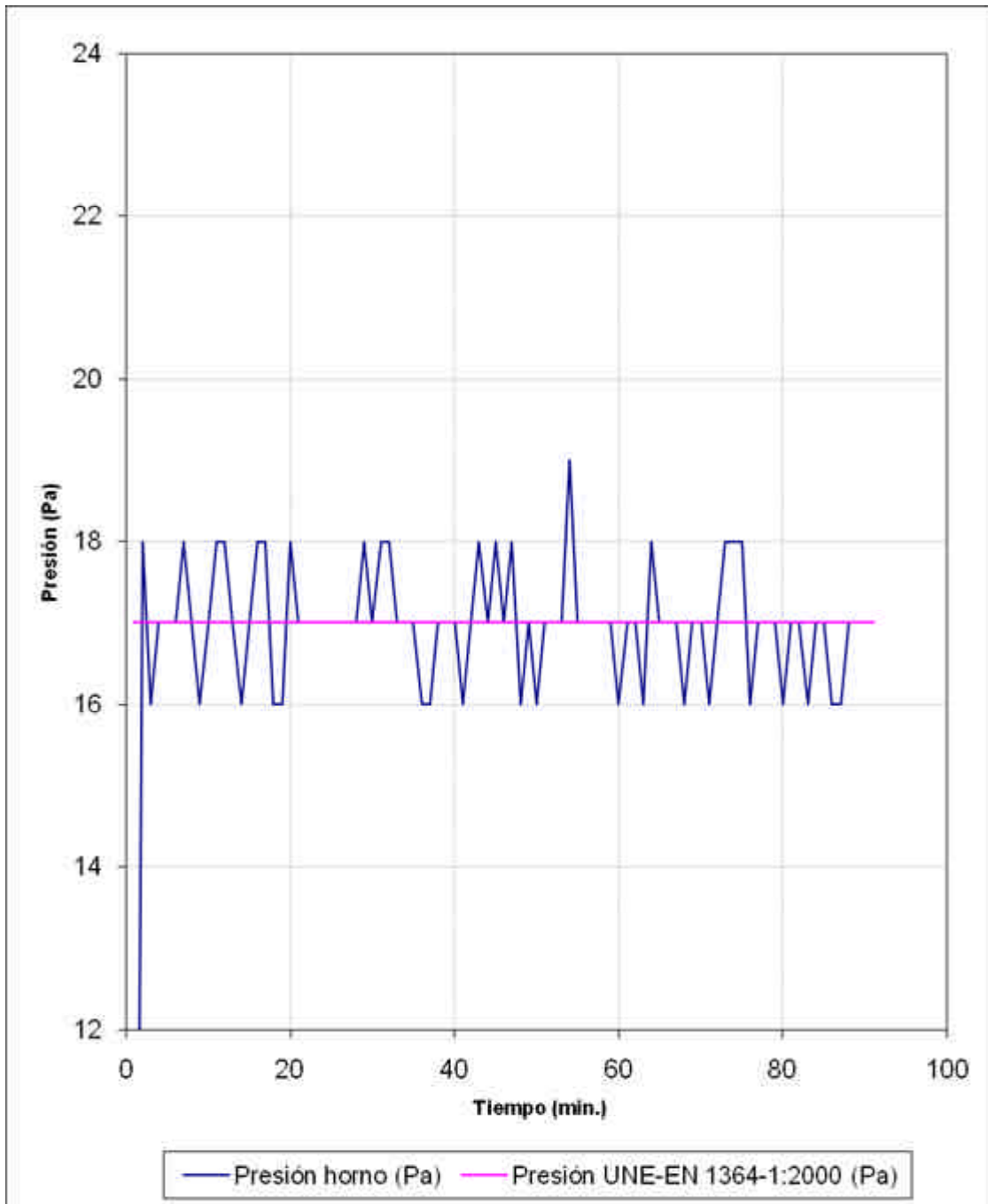


Gráfico 3: Temperatura media.

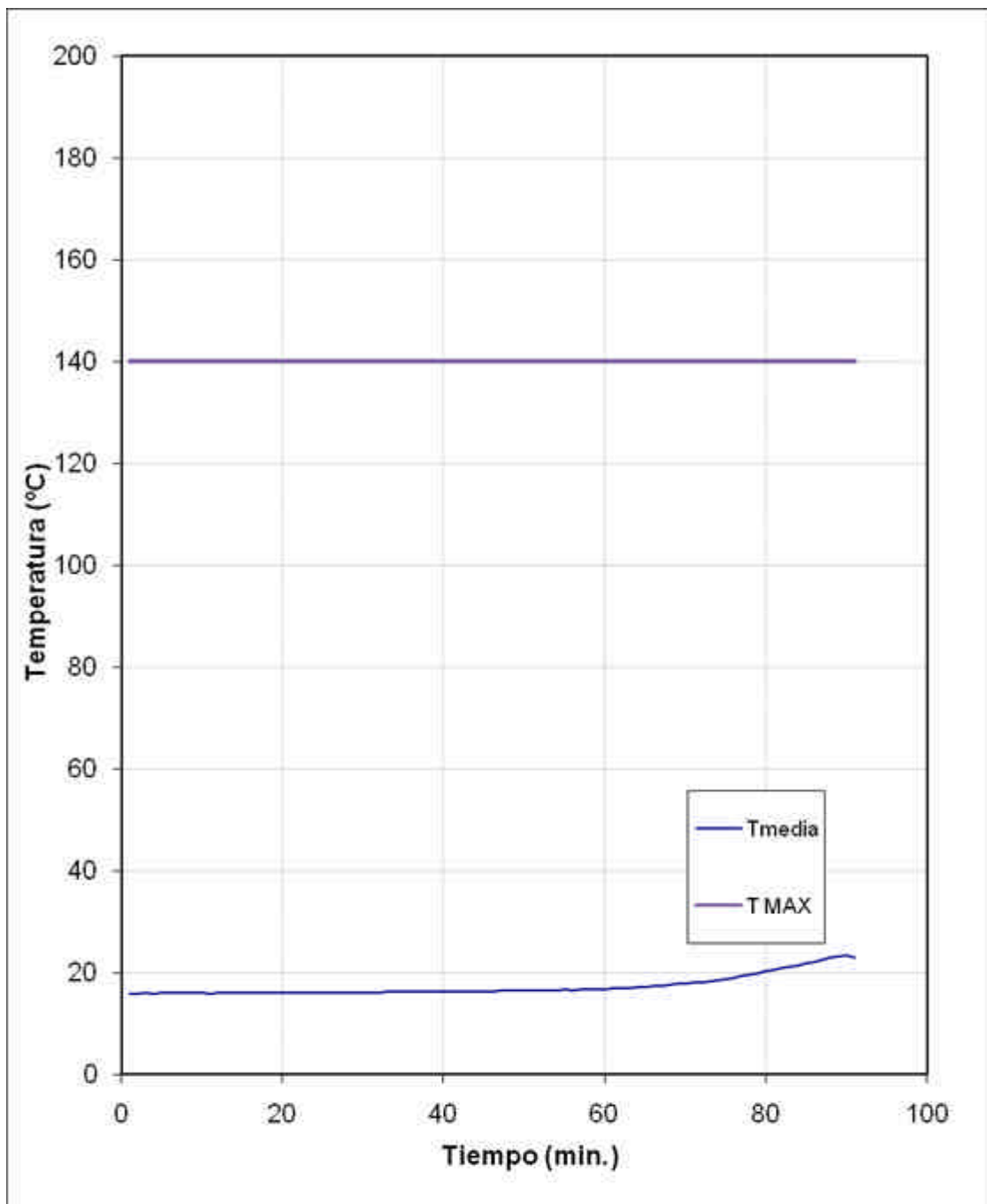
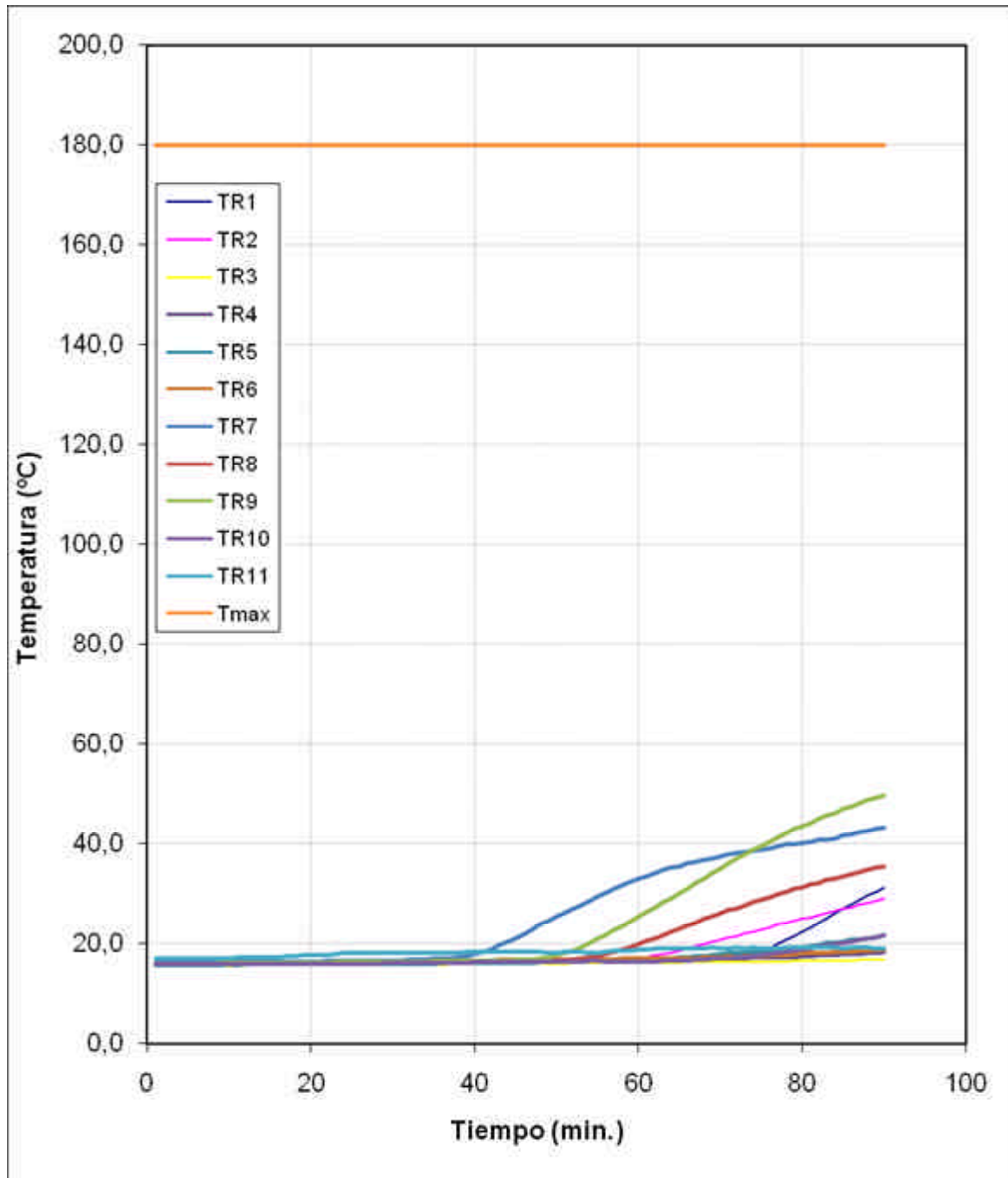


Gráfico 5: Temperaturas auxiliares



ANEXO 2

FOTOGRAFÍAS DEL ENSAYO



Fotografía 1: Muestra al inicio del ensayo



Fotografía 2: Minuto 45



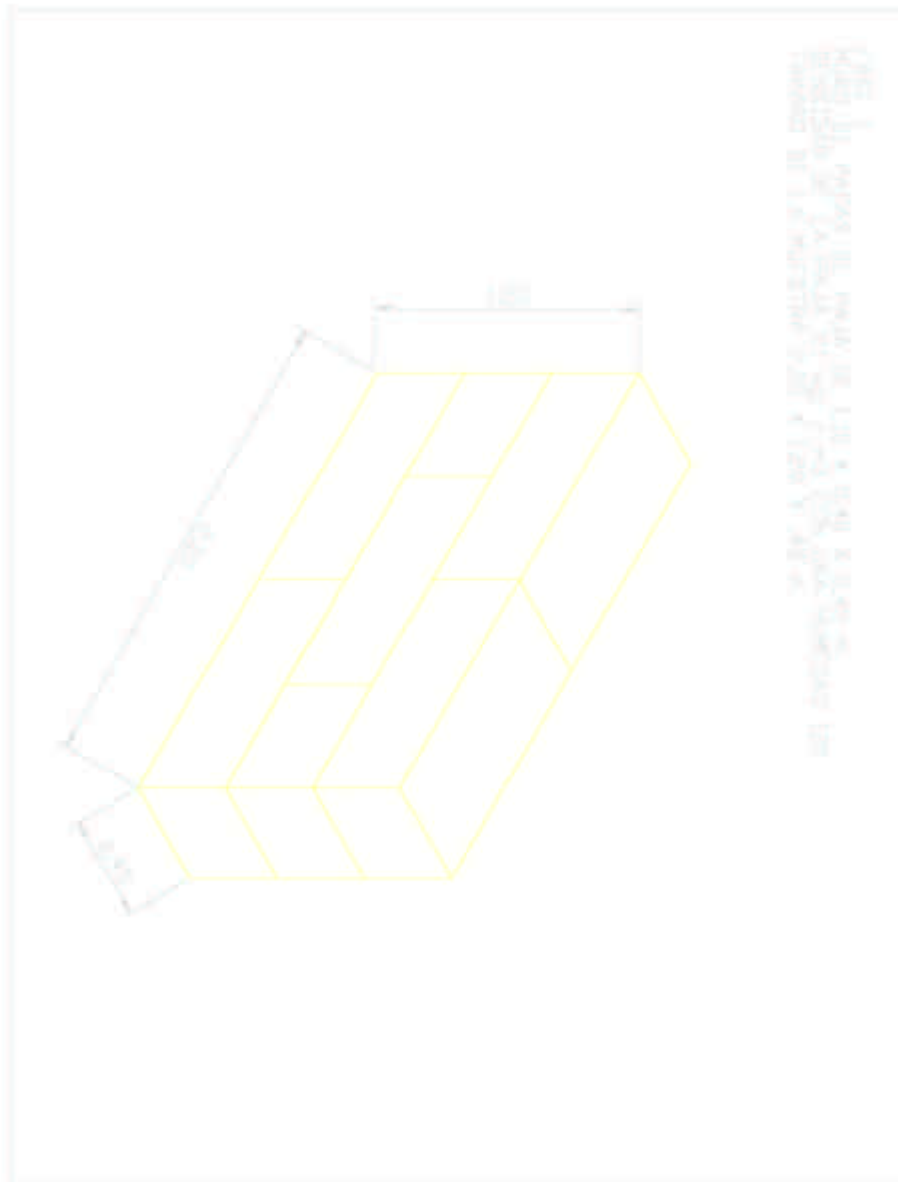
Fotografía 3: Muestra después de finalizar el ensayo (minuto 91)

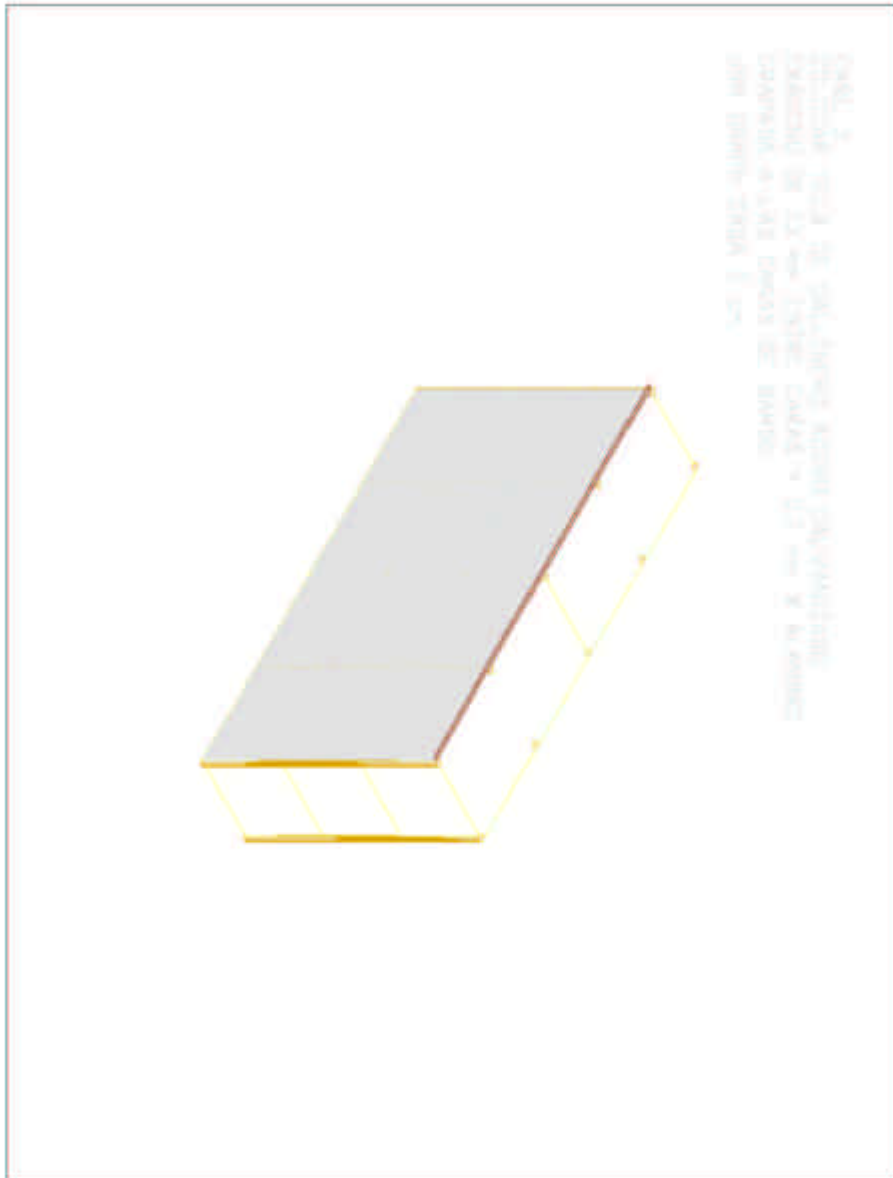


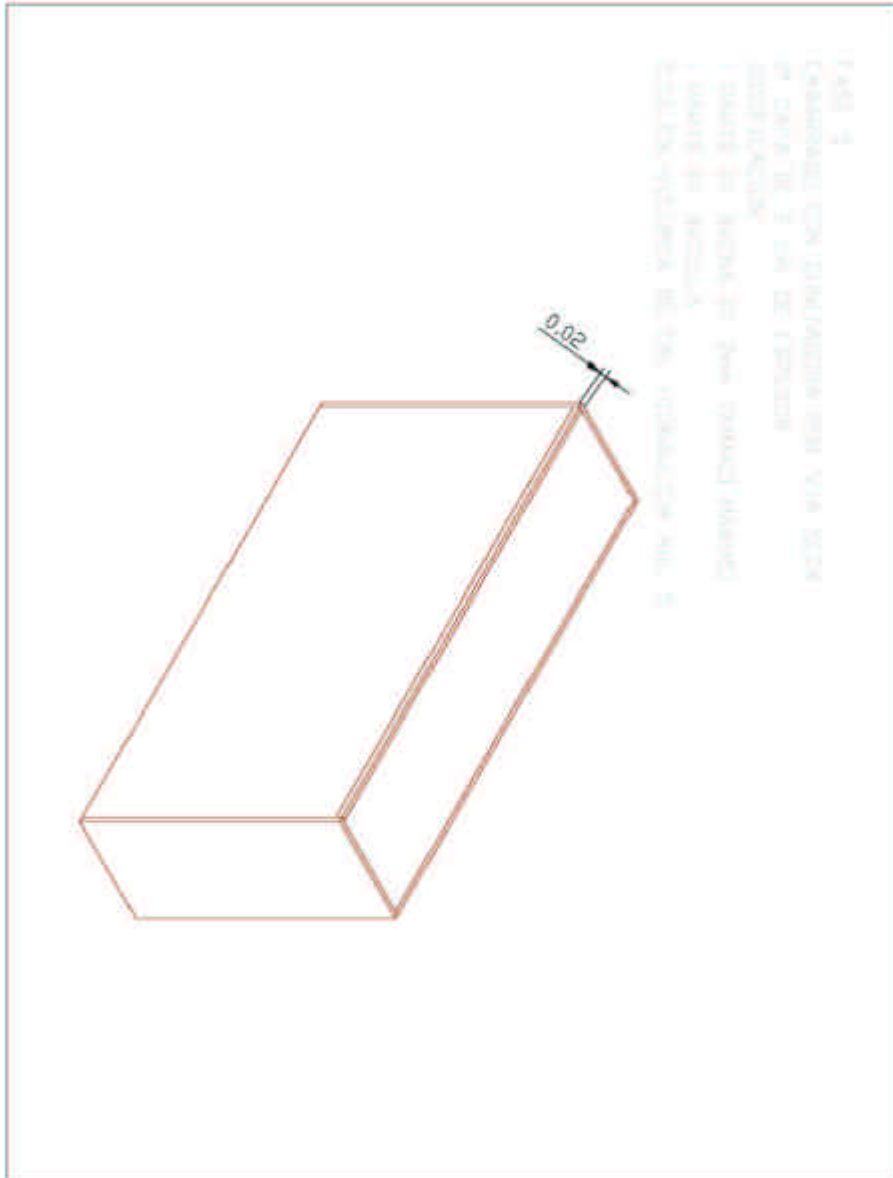
Fotografía 4: Aspecto del interior de la muestra al finalizar el ensayo.

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA
(Facilitada por el fabricante)







ESTR. 3. ANEXOS DE SUELO PORTA 1.40 x 1.40
SILICATO POTASICO DISOLUCION ACUOSA 3.45 SIO2 - 1.00 K2O
NOMBRE COMERCIAL ZACOL H/ C PRIMER*
*
ADITIVO HIDROFUGANTE FORMADO POR DISPERSION DE CERA EN BASE AGUA 0.5 %
SOBRE EL SILICATO
NOMBRE COMERCIAL WUKONIL GL*

