

**Informe nº:0000Y0/0 zk-ko txostena****ESKATZAILEAREN DATUAK / DATOS DEL PETICIONARIO:**

Izen-abizenak / Nombre...: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Helbidea / Domicilio.....: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Herria / Localidad.....: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ENTSEIATU BEHARREKO MATERIALA / MATERIAL A ENSAYAR:

T-0000-0. Cerramiento vertical de 4m², a partir de fábrica de bloque cerámico de 19 cm de espesor.

ESKATUTAKO ENTSEIUAUAK / ENSAYOS SOLICITADOS:

Medida de la resistencia térmica R

Egiaztagiri honek laborategian jasotako laginei egindako entseiuen emaitzen azalpena jasotzen du, hortaz, Eusko Jaurlaritzako Etxebizitza Zuzendaritzako Etxegitzaren Kalitatea Kontrolatzeko Laborategiak bakar-bakarrik du berak entseiatutako ezaugarrien erantzukizuna, alegia, jasotako laginei dagozkienak eta ez produktuari oro har. Hemen biltzen diren ondorioek ez dituzte inolaz ere gaintzen entseiu horiek finkatzea uzten dituzten eragina eta esanahia.

Ez zaie egiaztagiri honen berririk emango hirugarrenei, eskatzaileak berariazko baimena eman ezean, lan horiek izaera partikular eta isilpekoa baitute.

Ez da agiri hau kopiatu edota argitaratzeko baimenik ematen, Eusko Jaurlaritzako Etxebizitza Zuzendaritzako Etxegitzaren Kalitatea Kontrolatzeko Laborategiak idatzizko baimena eman ezean, entseiuan lortutako emaitza guztiak jaso beharko direla bertan.

Egiaztagiri hau Eusko Jaurlaritzako Gizarte eta Politiketako Saila eta Euskal Herriko Unibertsitateak duten hitzarmenaren oinarri bezala, Etxegitzaren Kalitatea Kontrolatzeko Laborategiaren Arlo Termikoa lantzeko, igorri da..

Este certificado contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos a que han sido sometidas las muestras recibidas en el Laboratorio, por lo que el Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación de la Dirección de Vivienda del Gobierno Vasco responde únicamente de las características por él ensayadas, referidas a las muestras recibidas y no al producto en general, y las conclusiones que aquí se formulan no exceden, en ningún caso, el alcance y significado que permiten establecer dichos ensayos.

De este certificado no se facilitará información a terceros, salvo autorización expresa del peticionario, considerando estos trabajos de carácter particular y confidencial.

No se autoriza la transcripción y/o publicación de este documento sin el consentimiento por escrito del Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación de la Dirección de Vivienda del Gobierno Vasco, debiendo reflejarse en ella todos los resultados obtenidos en el ensayo.

Este certificado se ha emitido en base al Convenio suscrito entre el Departamento de Empleo y Políticas Sociales del Gobierno Vasco y la Universidad del País Vasco para el desarrollo del Área Térmica del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación..

Vitoria-Gasteiz, 2013ko Urriaren 1a
En Vitoria-Gasteiz, a 01 de Octubre de 2013



ÍNDICE

1. OBJETO.	2
2. SOLICITANTE.	3
3. NORMA DE ENSAYO UTILIZADAS.	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.	3
5. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.	8
Recintos de ensayo.	8
Condiciones del ensayo.	8
Equipos de medida.	9
6. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN.	10
7. RESULTADOS.	11

1. OBJETO.



En el presente informe se recogen los resultados del ensayo de **resistencia térmica** realizado según norma **UNE EN ISO 8990:1997** de un cerramiento vertical compuesto por fábrica de bloque cerámico de 19 cm de espesor, enlucido de yeso por ambas caras, con junta horizontal de cemento cola de 4mm y remate superior de lana mineral revestida de cemento cola.

El ensayo se ha realizado en el Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación del Gobierno Vasco, sito en:

C/ Aguirrelanda, nº 10
01013 Vitoria – Gasteiz.

Dicho ensayo se ha realizado en virtud del convenio suscrito por el Gobierno Vasco y la Universidad del País Vasco para el desarrollo del Área Térmica del Laboratorio de Control de Calidad en la Edificación.

Recepción de material:	Días 9 de Agosto y 5 de Septiembre
Ejecución:	Del 5 al 9 de Septiembre de 2013
Acondicionado:	Del 9 al 23 de Septiembre de 2013
Ensayo:	Del 25 al 30 de Septiembre de 2013

2. SOLICITANTE.

EMPRESA:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
DIRECCIÓN:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
PERSONA DE CONTACTO:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

3. NORMA DE ENSAYO UTILIZADAS.

UNE EN ISO 8990:1997: “Determinación de las propiedades de transmisión térmica en régimen estacionario. Métodos de la caja caliente guardada y calibrada.”

4. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.

Las dimensiones de la muestra han sido 2 x 2 metros (superficie de la muestra 4 m²), habiendo sido construida sobre un premarco aislante de madera de 24 cm de anchura, revestido con un perfil metálico para darle resistencia mecánica.

La muestra consiste en un cerramiento vertical compuesto por fábrica de bloques cerámicos de arcilla aligerada, revestido de 15mm de guarnecido y enlucido de yeso por ambas caras (ver figura 6). El bloque tiene unas dimensiones medidas de 190 mm de alto, 298 mm de largo y 192mm de espesor (ver figuras 1 - 2). El peso medio del bloque ha sido de 6,092 kg.

El montaje del bloque se ha realizado con junta horizontal continua de cemento cola de 4 mm de altura y con junta vertical a tope (ver figura 3).

La muestra ha sido acondicionada en equilibrio en una atmósfera a 23°C y 50 % de humedad relativa. En estas condiciones su masa, considerando el conjunto de la solución constructiva junto con el premarco es de 1.120 kg.

En las siguientes fotos se pueden observar las dimensiones principales del bloque y el proceso de levante de la muestra.

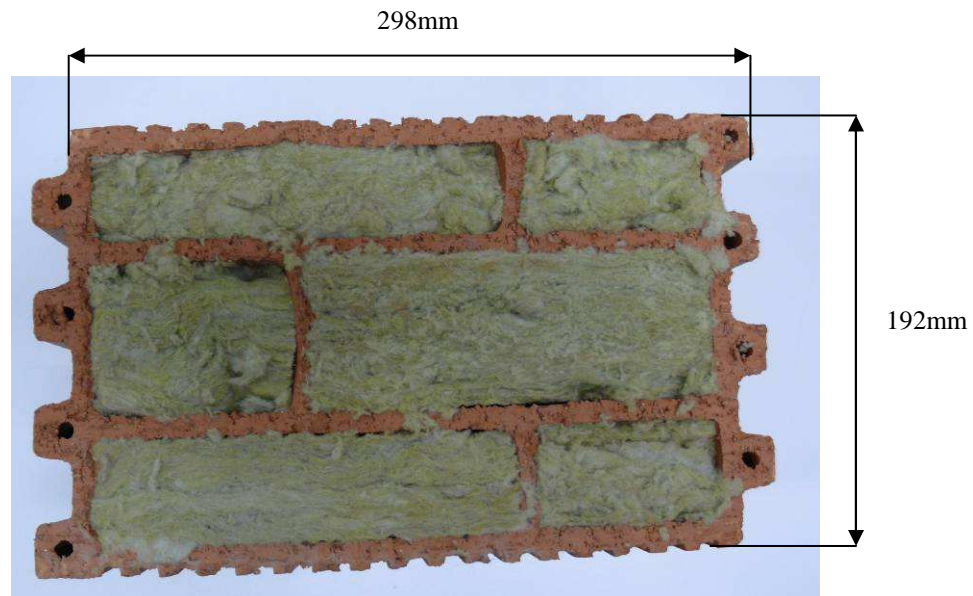


Figura 1– Dimensiones principales del bloque



Figura 2– Dimensiones principales del bloque



Figura 3– Detalle unión vertical entre bloques



Figura 4– Proceso de levante de la muestra



Figura 5– Aplicación del revestimiento y medición del mismo



Figura 6– Revestimiento de yeso de la muestra

5. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.

Recintos de ensayo.

El ensayo se ha realizado en el equipo de caja caliente guardada (compuesta por una cámara caliente (CC), una cámara fría (CF) y un anillo de atemperado (AT)). En el interior de la cámara caliente se encuentra la caja de medida, aislada térmicamente. La caja de medida tiene una sección de medida de 1 m².

En la imagen siguiente se puede ver un esquema del equipo.

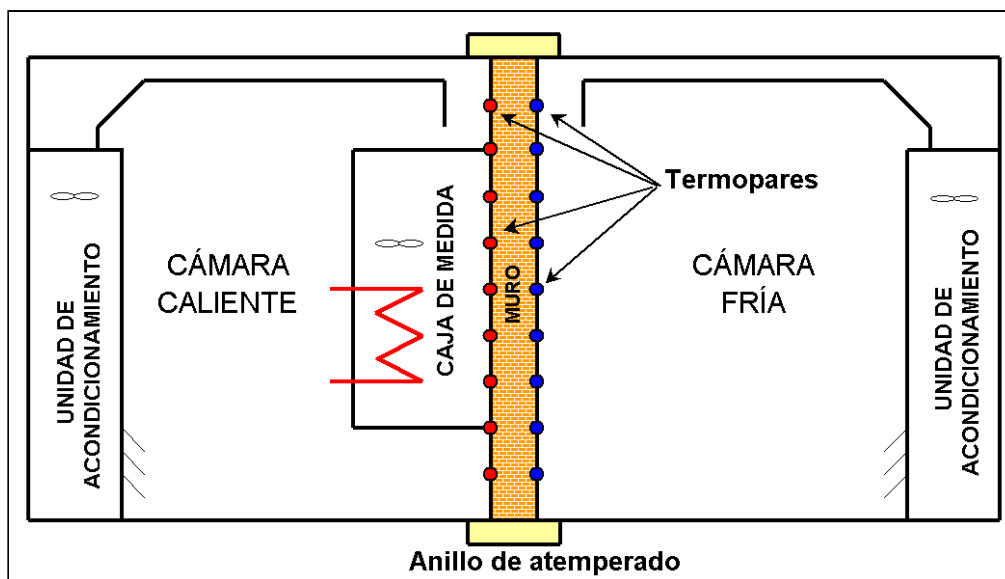


Figura 7 - Esquema de las cámaras

Condiciones del ensayo.

En el esquema siguiente se puede apreciar la disposición de la muestra.

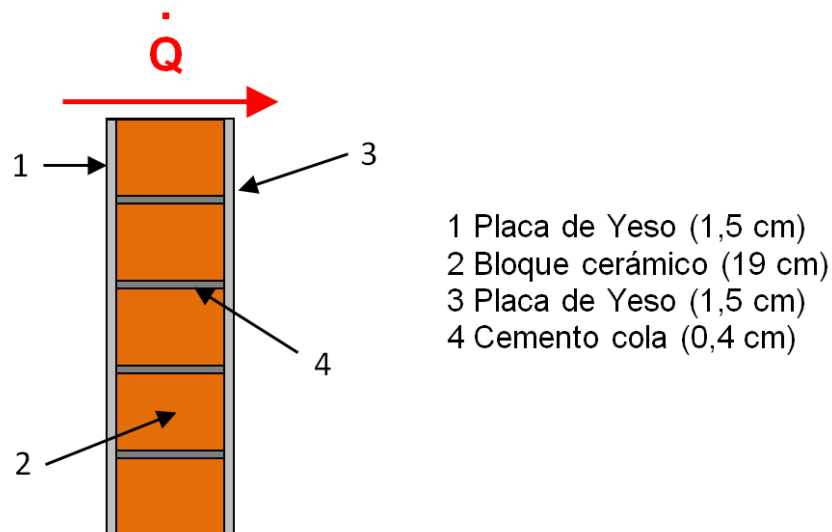


Figura 8 – Disposición de la muestra



Los parámetros de consigna en los puntos de regulación han sido:

AIRE	Cámara caliente	Cámara fría
Temperatura (°C)	20	0
Velocidad (m/s)	0,8	4,0
Dirección del aire	Paralelo	Paralelo
Sentido	Descendente	Descendente

Equipos de medida

En el gráfico adjunto se puede apreciar la posición de los sensores de temperatura, tanto en la zona de medida (en rojo) como en la zona de guarda (en azul).

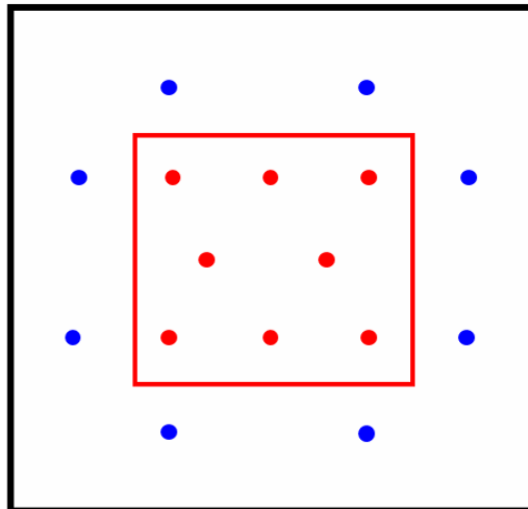


Figura 9 - Disposición de los sensores de temperatura



6. PROCESO DE MEDIDA Y EVALUACIÓN.

La resistencia térmica superficie a superficie (cara caliente a fría) del muro (R_s) se ha calculado según la norma **UNE EN ISO 8990:1997** de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R_s = \frac{T_{si} - T_{se}}{\frac{\Phi}{A}} = \frac{\Delta T}{\frac{\Phi}{A}} \quad [6.1]$$

donde:

T_{si} es la temperatura de la superficie interior o lado caliente (K).

T_{se} es la temperatura de la superficie exterior o lado frío (K).

Φ es el flujo de calor a través de la probeta (W).

A es la superficie de medida, perpendicular al flujo de calor (m²).

Por lo que la resistencia térmica superficial vendrá expresada en m²·K / W.

Por su parte la transmitancia térmica U (W / m²·K) vendrá dada por la expresión:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_s + R_{se}} \quad [6.2]$$

siendo

R_{si} es la resistencia térmica superficial interior, cuyo valor normalizado para el caso de un cerramiento vertical, con flujo de calor horizontal es 0,13 m²·K / W.

R_{se} es la resistencia térmica superficial exterior, cuyo valor normalizado para el caso de un cerramiento vertical, con flujo de calor horizontal es 0,04 m²·K / W.

Si el cerramiento separa dos ambientes interiores la transmitancia vendrá dada por la expresión:

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{si} + R_s + R_{si}} \quad [6.3]$$

Siendo R_{si} la misma que en el caso anterior.



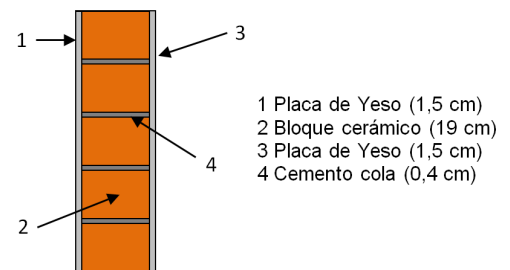
7. RESULTADOS.

Cliente: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Descripción de la muestra: La muestra consiste en un cerramiento vertical de 2m x 2m compuesto por fábrica de bloque cerámico de 19 cm de espesor, enlucido de yeso por ambas caras de 1,5 cm de espesor cada capa, con junta horizontal de cemento cola de 4mm y remate superior de lana mineral revestida de cemento cola.

En la siguiente tabla se recogen los valores más importantes del ensayo:

Características del ensayo	Valor
Tª media superficial muestra lado caliente (°C)	19,40
Tª media superficial muestra lado frío (°C)	0,15
ΔT medio superficial (°C)	19,25
Flujo de calor medio (W/m ²)	16,73
Masa inicial (kg)	1120
Masa final (kg)	1120
Duración del ensayo (h)	138



Con los datos obtenidos el valor de la resistencia térmica del muro

$$R = 1,15 \pm 0,06 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$$

Y el valor de la transmitancia para separación con el exterior, según la expresión [6.2] es:

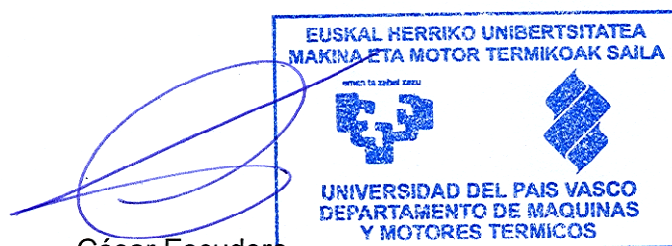
$$U = 0,76 \pm 0,04 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$$

Si se trata de un cerramiento de separación entre ambientes interiores, la transmitancia valdrá según la expresión [6.3]

$$U = 0,71 \pm 0,04 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$$

* La incertidumbre de las medidas se encuentra dentro del rango fijado por la norma UNE-EN 1946-4:2001.

En Vitoria-Gasteiz, a 1 de Octubre de 2013



César Escudero
Técnico de ensayos

Iván Flores
Director Técnico

El presente Informe no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.