

ANNEX
PROJECTE TÈCNIC ACTIVITAT

CLUB DE TENNIS TAULA
ELS GANXETS DE REUS

C/EVARIST FÀBREGAS, 9
REUS

ANNEX PROJECTE TÈCNIC ACTIVITAT

**CTT ELS GANXETS DE REUS
CARRER EVARIST FÀBREGAS, 9
REUS**

1. ANTECEDENTS

objecte del projecte

L'objecte de l'annex és la justificació del CTE DB-SI del projecte tècnic de l'activitat del club de tennis taula Els Ganxets de Reus.

Adreça	<u>Carrer d'Evarist Fàbregas</u>	número	<u>9</u>
		Codi Postal	<u>43205</u>
Municipi	<u>Reus</u>	Comarca	<u>Baix Camp</u>
Referència cadastral	<u>0868804CF4506H0003RA</u>		
Encàrrec:	<u>Annex de justificació</u>		

promotor/s

El promotor del present annex és:

<u>Club de tennis taula "Ganxets de Reus"</u>	CIF	<u>G - 55623359</u>	
Representada per: <u>Joan Carles Virgili Font</u>	NIF	<u>39875007-E</u>	
Amb domicili a:			
Adreça	<u>Passeig Prim</u>	número	<u>24, 6è 1a</u>
Municipi	<u>Reus</u>	Codi Postal	<u>43202</u>

redactor/s

Arquitecte	<u>Miquel Domingo Rodríguez</u>	Col·legiat	<u>13.723/5</u>
		NIF	<u>39845665 – M</u>
Adreça	<u>Raval de Jesús</u>	núm.	<u>14 , 1r</u>
Municipi	<u>Reus</u>	Codi Postal	<u>43201</u>

2. JUSTIFICACIÓ DB-SI

justificació normativa de seguretat en cas d'incendi

SI 2 – PROPAGACIO EXTERIOR

La separació amb les naus veïnes s'ha realitzat amb una estructura autoportant de plaques de cartró guix projectades amb morter ignífug Tecwool F.

S'adjunta com a annex, el certificat d'aquesta aplicació i els assaigs del material.

Les lluernes estan situades a una distància de 1,45 m de la mitgera, pel que es garanteix el compliment a l'exigència 2.1 del DB SI 2.

No hi ha cap situació del cas 2.2, ja que no hi ha cap edifici veí que tingui façana per sobre de la cota de coberta i de les lluernes.

SI 3 – EVACUACIO D'OCUPANTS

Càlcul de la ocupació:

Sala esportiva:	$258 \text{ m}^2 * 5 \text{ m}^2/\text{persona} = 51,6 = 52 \text{ persones}$
Secretaria:	$16 \text{ m}^2 * 10 \text{ m}^2/\text{persona} = 1,6 = 2 \text{ persones}$
Vestuaris i banys:	$21 \text{ m}^2 * 2 \text{ m}^2/\text{persona} = 10,5 = 11 \text{ persones}$

TOTAL = 65 persones

La **longitud d'evacuació és de 24,45m**, que és inferior als 25m.

L'ocupació habitual de l'activitat no supera les 20 persones, tot i que en ocasions puntals de competicions i es pugui arribar a la ocupació màxima de 70 persones.

Per tal de garantir el compliment dels recorreguts d'evacuació, en cas que l'ocupació superi les 50 persones, serà obligatori mantenir la porta gran totalment oberta durant la duració de l'activitat.

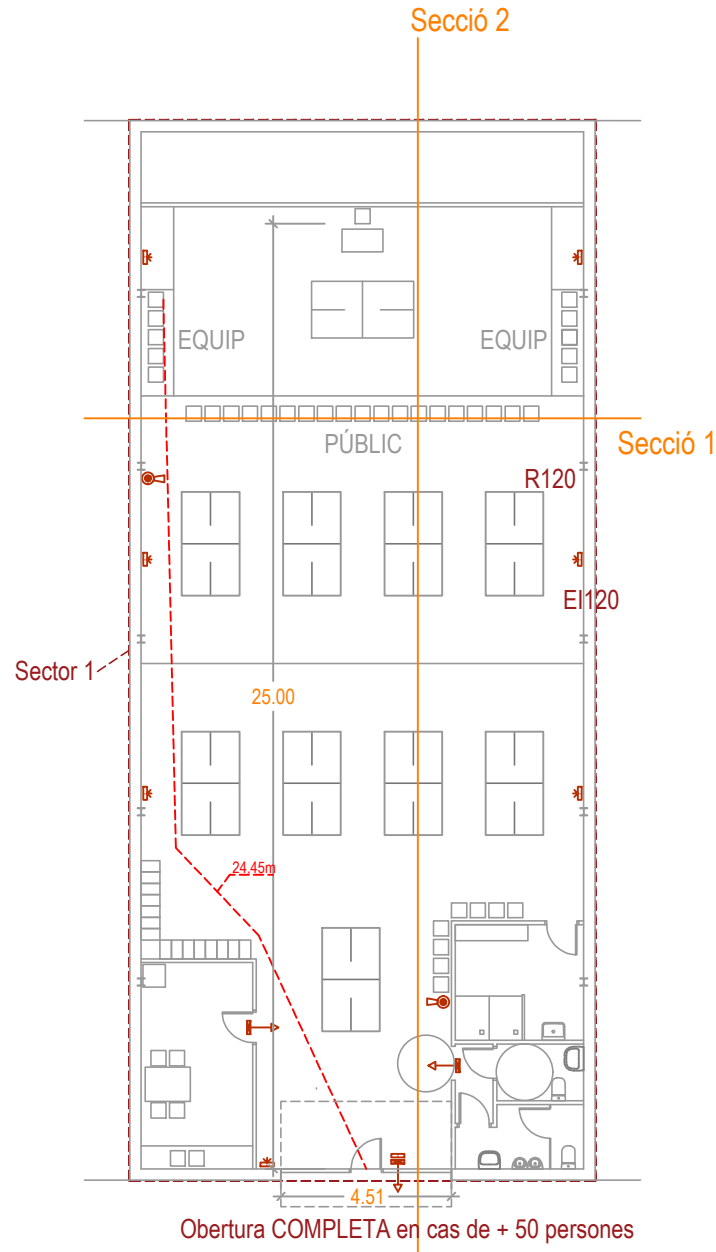
Es col·locaran cartells informant d'aquesta condició i no es podrà iniciar cap tipus d'activitat que impliqui la participació de més de 50 persones sense que la porta estigui totalment oberta.

SI 6 – RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

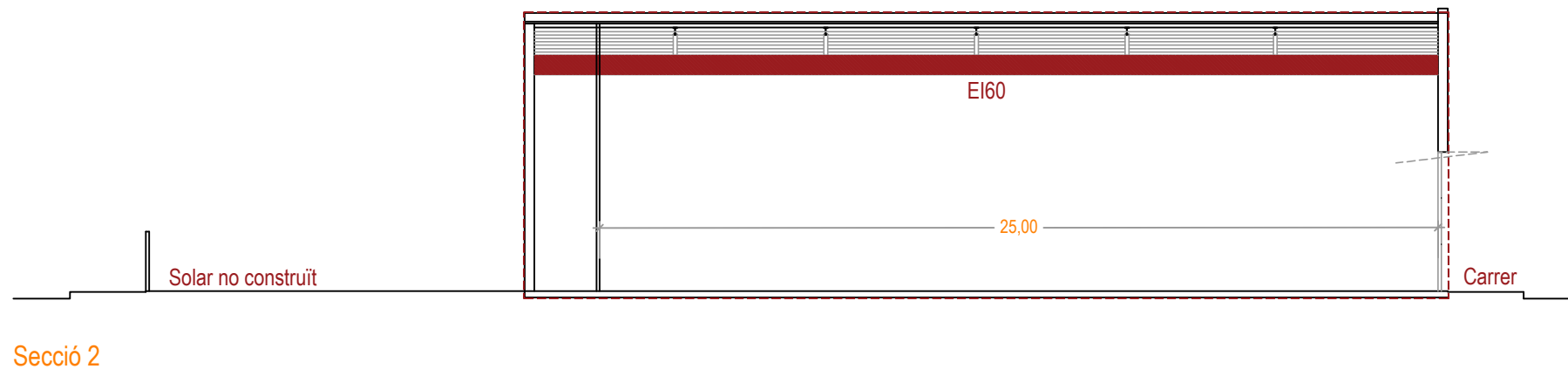
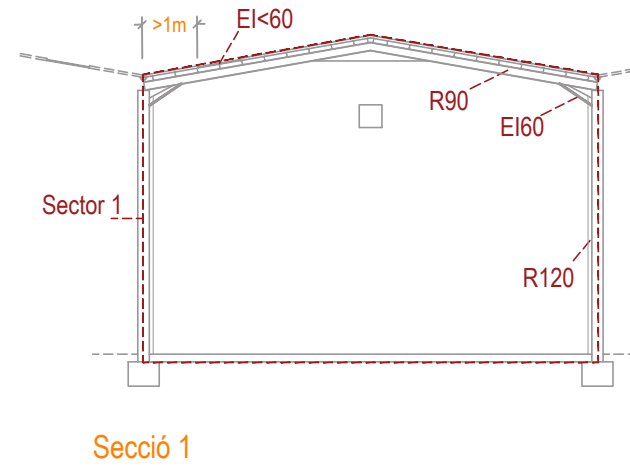
S'adjunta certificat i assaigs dels materials emprats per a la ignifugació de l'estructura.

3. PLÀNOLS

Justificació DBSI



ocupació		
construïda		
TOTAL	345,05 m2	
útil		
Sala esportiva	258,14 m2	52 persones
Secretaria	16,08 m2	2 persones
Bany i vestidors	21,97 m2	11 persones
TOTAL	296,19 m2	65 persones



ACTIVITAT

**CLUB DE TENNIS TAULA
ELS GANXETS DE REUS
C/EVARIST FABREGAS, 9
REUS**

promotor

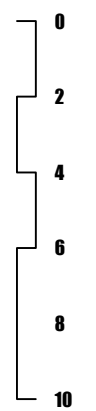
CTT ELS GANXETS DE REUS

arquitecte

miguel
domingo arquitecte

visat

escala
1/200



versió

2.0

juny 2020

AN-01

plànol

**PLANTA GENERAL
INSTAL·LACIONS**

ANNEX

I Certificat i assaig de materials

Informe de Certificació de les actuacions realitzades per a la Protecció Passiva contra Incendis

Ref. INFORME: 0702-18

DOSSIER DOCUMENTAL JUSTIFICATIU DE LES FEINES REALITZADES PER JOSEP M^a FONOLL
ESPLUGAS A L'OBRA – CLUB DE TENNIS TAULA ELS GANXETS DE REUS - Obra: LOCAL-NAU AL
C/ EVARIST FÀBREGAS, 9 DE REUS

- ❖ Protecció contra el foc de perfils metàl·lics, encavallades amb una resistència al foc de R 90 i pilars paret mitgera amb una resistència al foc de R 120 minuts
- ❖ Franja Tallafocs Ei 60 minuts amb morter ignífug Tecwool F

S'adjunta la documentació següent:

- Certificat d'aplicació de la empresa Instal·ladora
- Certificat d'homologació com a Instal·lador de Josep M^a Fonoll Esplugas
- Declaració de Prestacions del producte
- Fitxa Tècnica dels Productes
- Assaig acreditatiu de la resistència al foc de la solució aplicada realitzat en Laboratori Oficial acreditat per ENAC

Salou a 28 de Febrer de 2018

Salou a 28 de Febrer de 2018

JOSEP M^a FONOLL ESPLUGAS

CERTIFICA

Que ha realitzat les feines corresponents a – **Protecció contra el foc de perfils metàl·lics, encavallades amb una resistència al foc de R 90 i pilars paret mitgera amb una resistència al foc de R 120 minuts** – mitjançant aplicació de morter ignífug **TECWOOL F** de Mercor Tecresa® sobre perfils metàl·lics amb els guixos necessaris segons assaig referenciat a l'informe **08/32302469** realitzat per Laboratori Oficial, aconseguint una capacitat portant igual o major a **90 minuts i 120 minuts**, segons Normes UNE ENV 13381-4:2005

Aquestes actuacions s'han dut a terme a:

CLUB DE TENNIS TAULA ELS GANXETS DE REUS

Obra: LOCAL-NAU AL C/ EVARIST FÀBREGAS, 9 DE REUS

I perquè així consti:



Josep M Fonoll Esplugas

Salou a 28 de Febrer de 2018

JOSEP M^a FONOLL ESPLUGAS

CERTIFICA

Que ha realitzat les feines corresponents a – **Franja tallafocs EI 60** – Formació de tallafocs en coberta mitjançant morter ignífug **TECWOOL F** de mercor Tecresa®, amb un gruix de 37 mm, prèvia col·locació de xapa metàl·lica nervada **TECMALLA**, acollat a esquadres fixades a la mitjanera. Les esquadres s'han realitzat mitjançant canals de 48x36x0,5 mm y muntants de 46x36x0,5 mm, segons Assaig realitzat en Laboratori Oficial AIDICO, num informe IE100300, aconseguint una **Integritat i Aïllament de 60 minuts (EI 60)** segons Normes UNE EN 1363-1:2000 i EN 13.501-2:2000. Protocol d'Assaig de resistència al foc de franges d'encontre mitjanera/coberta

Aquestes actuacions s'han dut a terme a:

CLUB DE TENNIS TAULA ELS GANXETS DE REUS

Obra: **LOCAL-NAU AL C/ EVARIST FÀBREGAS, 9 DE REUS**

I perquè així consti:



Josep M Fonoll Esplugas

CERTIFICADO DE INSTALADOR

Declaramos que **D. Josep Maria Fonoll Esplugas** con CIF **39873769-A**, con sede en C/ Carril nº 1, 3º-1ª. 43840 Salou (Tarragona);

Ha realizado satisfactoriamente el **“Curso de aplicador de soluciones para la Protección Pasiva contra Incendios”**, instruyéndose en lo referente a los materiales y montaje de las siguientes soluciones:

- Placa de Oxido de Magnesio y Fibrosilicato **TECBOR**
- Mortero de lana de roca proyectado **TECWOOL**
- Sistemas de Sellados

Para que conste y proceda de su validez se firma el presente documento:

“Certificado de Instalador Autorizado”

Madrid, a 30 de Marzo de 2017

RODRIGUEZ	RODRIGUEZ
ORIHUELA	ORIHUELA
VICTOR	VICTOR MIGUEL -
MIGUEL -	31692268Q
31692268Q	2017.03.30
	17:57:27 +02'00'

Victor Rodríguez

DIRECTOR OF PRODUCT QUALITY

Declaración de Prestaciones

Nº: TCRS-TW-01

Mortero Tecwool® F

Revestimiento de mortero para contribución a la resistencia al fuego

Parque Leganés Tecnológico
C/ Margarita Salas, 6
28918 Leganés (Madrid)
España

Revestimiento de mortero proyectado para la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales mixtos de hormigón y chapa perfilada para uso interior

Las categorías de uso consideradas son:

Z₁- Condiciones interiores excluyendo temperaturas inferiores a 0 °C, en ambientes con alto contenido en humedad

Z₂- Condiciones interiores excluyendo temperaturas inferiores a 0 °C, con clases de humedad diferentes a las indicadas en Z₁

La estimación de vida útil del sistema es de al menos 25 años para el kit completo.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil no se deben interpretar como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse como un medio para la elección correcta del producto en relación con la vida útil estimada de las obras.

Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:

Sistema 1

Esta declaración de prestaciones ha sido redactada para un producto de construcción para el cual se ha emitido una evaluación técnica europea

Instituto de Tecnología de la Construcción de Catalunya – ITeC

DITE 11/0185, emitido el 9.06.2011, y utilizado como ETE de acuerdo con el Artículo 66.4

Guía de DITE 018 parte 1 y 3, utilizado como DEE según el artículo 66.3

Instituto de Tecnología de la Construcción de Catalunya – NB 1220

Realización de la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realización del seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación continuada del control de producción en fábrica, por el sistema 1 (determinación de producto tipo mediante ensayos de tipo realizado en el DITE)

Certificación de conformidad CE nº 1220-CPD-1110, 27.01.2012

Declaración de prestaciones Nº: TCRS-TW-01. Fecha: 08-11-13

Página 1 de 3

Prestaciones declaradas

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Reacción al fuego	A1	DITE 11/0185, de 9.09.2011, utilizado como ETE de acuerdo con el Artículo 66.4 (DITE basado en la Guía de DITE 018 parte 1 y 3.
Resistencia al fuego	Ver tabla 1 y 2	
Emisión de sustancias peligrosas	No contiene sustancias peligrosas referenciadas en la Base de datos de la Comisión Europea 1	
Absorción acústica	Ver tabla 3	
Conductividad térmica	Ver tabla 4	
Permeabilidad al vapor de agua	$\mu= 2,1$	
Adhesión (resistencia a tracción)	Ver tabla 5	
Densidad aparente	226-304 kg/m ³	
Extracto seco (105°C)	98,90 %	
Descripción	Apariencia rugosa	
Color	Gris	
Densidad aparente	272-368 kg/m ³	
Resistencia a flexión (mortero endurecido)	0,15 MPa (28 días)	
Resistencia a compresión (mortero endurecido)	0,18 MPa (28 días)	

Las prestaciones del producto identificado en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6

La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.

Firmado por y en nombre del fabricante por:



Victor Rodriguez.
Dtor. Técnico.

Tabla 1. Temperatura de la chapa perfilada de acero

Tiempo en alcanzar 350°C		
Descripción	Espesor de TECWOOL® F (mm)	Tiempo en alcanzar 350°C (minutos)
Chapa perfilada trapezoidal de acero galvanizado (HAIRCOL 59)	17,3	96
	26,8	129

Tabla 2. Espesor equivalente de hormigón

Chapa perfilada de acero	Espesor de TECWOOL® F (mm)	H _{eff} (mm)	H _e (mm)	H _{eq} (mm)	Tiempo límite para la aplicación (min)
Chapa perfilada trapezoidal de acero galvanizado (HAIRCOL 59)	17,3	81,2	121	40	139
	26,8	91,2	136	45	152

Tabla 3: Absorción acústica

Espesor (mm)	Coefficiente de absorción acústica ponderado: α_w	Clase de absorción acústica
17	0,60	C
26	0,80	B

Tabla 4: Características térmicas

$\lambda_{10, dry, 90/90}$	0,061	(W/m-K)	Valor fráctil de conductividad a 10°C en condiciones secas, representando al menos el 90% de la producción con un nivel de confianza del 90%
$\lambda_{D, 90/90(23/50)}$	0,075	(W/m-K)	Valor de diseño de conductividad declarado a 23°C y 50% R.H.
$\lambda_{D, 90/90(23/80)}$	0,080	(W/m-K)	Valor de diseño de conductividad declarado a 23°C y 80% R.H.

Tabla 5: Resistencia a la tracción sobre la chapa perfilada metálica de la losa mixta con hormigón normal

Superficie	Espesor de TECWOOL® F	Resistencia media a la tracción	Modo de rotura
Chapa perfilada trapezoidal de acero galvanizado (HAIRCOL 59)	16 mm	0,011 MPa	Rotura cohesiva
	25 mm	0,011 MPa	Rotura cohesiva

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO

Es conveniente pulverizar someramente con agua el mortero una vez proyectado para que el fraguado del cemento se realice en condiciones óptimas.

Como norma general, e independientemente del soporte sobre el que se aplique el mortero, es necesario colocar una malla metálica para espesores superiores a 55 mm.

Todas las contraindicaciones referentes al cemento son aplicables al **Tecwool® F**. Está prohibido aplicar el producto sobre metales no ferrosos

ACABADOS

Tecwool® F puede proporcionar diferentes acabados: rugoso, liso, pintado, etc. en función de la estética requerida.

Para acabados lisos se debe pasar un rodillo una vez finalizada la proyección y presionar levemente sobre el mortero húmedo hasta conseguir la terminación deseada.

Es posible pintar el mortero con revestimientos acrílicos elásticos que formen barrera al paso de vapor de agua; antes de proceder al pintado hay que asegurarse que el mortero está completamente seco (28 días).

SEGURIDAD Y SALUD

Tecwool® F está fabricado con componentes inorgánicos como es la lana de roca, clasificada según Directiva Europea 67/548 CEE, como Xi; R.38 (sustancias exentas de todo riesgo para la salud).

Asimismo no es tóxico ni patógeno, está carente de asbestos y sílice cristalina en estado libre y no se ve afectado por el crecimiento de hongos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Composición	Bese cemento, lana de roca y aditivos.
Reacción al fuego	No combustible/ Euroclase A1.
Densidad del mortero a granel	250 Kg/m ³ ± 10%
Densidad aparente del mortero endurecido	328 Kg/m ³ ± 10%
Densidad aparente del mortero fresco	484 Kg/m ³ ± 10%
Conductividad térmica	0,053 W/mk
Alcalinidad (valor del pH)	12,4
Producto a granel secado 105°C	0,68% de H ₂ O
Permeabilidad al vapor de agua	2,1 (μ)
Resistencia a hongos	No atacable.
Protege contra corrosión de acero	SI.
Resistencia a flexión	0,09 Mpa
Resistencia a compresión	0,24 Mpa
Resistencia a la erosión del viento	15 m/s β=90° y β= 15°
Tóxico/ Patógeno	No.
Asbestos sílice cristalino estado libre	Carente.
Coefficiente de absorción sonora ponderada	αw=0,8 (H)
Clase de absorción acústica	Clase B.
Adherencia	0,011 N/mm ² folio.
Comercialización	sacos de 25 kg en paleta de 600 kg.

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO



DESCRIPCIÓN

Tecwool® F es un mortero proyectado de lana de roca y cemento, fabricado por **mercortecresa®** y concebido específicamente para la protección contra el fuego de todo tipo de estructuras y paramentos que se presentan en construcción.

ENSAYOS

Tecwool® F ha sido ensayado en laboratorios oficiales acreditados por ENAC o entidad internacional similar y bajo normativa UNE EN, ASTM o análoga. Asimismo, se han realizado ensayos a escala real en túneles y bajo condicionantes especialmente restrictivos, como es la Curva americana UL.

APLICACIONES

Máquina de aplicación:

El proceso de proyección se realizará con la máquina apropiada, ésta impulsa el mortero **Tecwool® F** en seco por la manguera hasta la boquilla, es aquí donde se realiza la mezcla con abundante agua pulverizada, para proceder posteriormente a su aplicación.

La máquina de proyectar proporciona un caudal de 3,2 a 18 kg/min. La aplicación se realizará con la pistola de proyección perpendicular al soporte y a una distancia entre 50 y 150 cm.

La relación agua/mortero será aproximadamente de 1,5/1 kg.

Previo a la aplicación:

Antes de aplicar el mortero sobre cualquier superficie, debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie a proteger estará limpia de polvo, aceites, residuos, desencofrantes, partículas mal adheridas, restos de pintura, etc.
- Es conveniente dar un ligero regado con el agua de la propia manguera de aplicación para así eliminar la suciedad que pudiera tener el paramento. Esta pulverización, también servirá para que se alcance un equilibrio térmico entre el mortero y la superficie aplicada.
- **Tecwool® F** no es aplicable por encima de 40 °C ni por debajo de 2 °C.

Superficies de aplicación:

- **Madera:** se colocará una malla metálica fijada al soporte antes de la aplicación del mortero.
- **Fibrocemento:** la superficie deberá estar limpia y sin fisuras entre planchas.
- **Chapa metálica galvanizada:** no será necesario aplicar ningún adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Chapa prelacada:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Plásticos de lucernarios:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Superficies de yeso:** es imprescindible aplicar abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero. Si el paramento a proteger tiene la cara expuesta muy lisa, es necesario rozar o picar su superficie para mejorar la adherencia del **Tecwool® F**. De todos modos, para espesores superiores a 3 cm se recomienda la colocación de una malla metálica fijada al soporte.
- **Ladrillos o soportes porosos:** se aplicará abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero.
- **Estructura metálica de acero:** aplicación directa sobre el soporte. No presenta incompatibilidades con imprimaciones antioxidantes.
- **Hormigón:** aplicación directa sobre el soporte.

LGAJ Technological Center, S.A.
 Campus de la UAB
 Apartado de Correos 18
 E - 08193 Bellaterra (Barcelona)
 T +34 93 567 20 00
 F +34 93 567 20 01
 www.appluscorp.com

X/F

Bellaterra : 21 de enero de 2008
 Expediente número : 08/32302469
 Peticionario del ensayo : TECRESA PROTECCIÓN PASIVA S.L
 C/ Puerto de Somosierra 23
 Pol. Ind. Prado Overa
 MADRID



DOCUMENTO SOLICITADO

Informe de evaluación de la estabilidad al fuego de vigas y columnas de acero protegidas con una mezcla de lana de roca con cemento referencia "TECWOOL" de Tecresa.

La mezcla aplicada presenta una densidad de 590 kg/m³ medida en el laboratorio a condiciones ambiente.

Todo es suministrado y fabricado por TECRESA., de acuerdo con las indicaciones y especificaciones del peticionario del ensayo (véase anexo C).

El laboratorio ha verificado el espesor aplicado, pero la aplicación se realizó en las instalaciones del peticionario. Todos los perfiles presentan un acabado regleteado.

OBJETIVO

Evaluar la resistencia al fuego de vigas y columnas de acero protegidas con diferentes espesores de "Tecwool" de acuerdo con la norma de ensayo ENV 13381-4: 2005 "Métodos de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales. Parte 4: Protecciones aplicadas a elementos de acero"

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Sólo tienen validez legal los informes con firmas originales o sus copias compulsadas. Este documento consta de 16 páginas de las cuales 11 son anexos

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
 Esta fotocopia de ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:
 JOSEP MARIA FOLL ESPLIGAT - "OBRA C/EVARISTA CÁBRIGAS 9, REUS".

1.- MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El método de evaluación de resultados es el que se indica en la norma ENV 13381-4: 2005 "Método de ensayo para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 4: Protección aplicada a miembros de acero", anexo H, "Análisis por regresión numérica".

2.- RESULTADOS OBTENIDOS

Las curvas y tablas de temperatura correspondientes a cada perfil pueden consultarse en sus respectivos expedientes.

VIGAS:

Expediente	Viga	Espeor [mm]	$t_{r=500^{\circ}C}$ [minutos]
06/32301366	IPE 400 (1.5 m)	18	-
06/32301366	IPE 400 (4.5 M)	17	77

06/32301366 : Informe emitido por LGAJ con fecha 19/10/2006.

Expediente	Viga	Espeor [mm]	$t_{r=500^{\circ}C}$ [minutos]
07/32304892	IPE 400 (1 m)	66	-
07/32304892	IPE 400 (4.5 m)	60	-

07/32304892: Informe emitido por LGAJ con fecha 13/12/2007. La protección de estas vigas se encuentra compactada y el laboratorio no realizó comprobación de la aplicación .

- Coeficiente de corrección por adherencia frente a vigas en carga después de la corrección por discrepancias en el espesor: $k_{bm}(500) = 1.18$ para el ensayo 06/32301366 y $k_{bm}(500) = 1$ para el ensayo 07/32304892.

Las vigas de 4.50 m se han ensayado sometidas a una carga de 25 Tn distribuida en dos puntos (12.5 + 12.5 Tn).

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESLLUCAS "OBRA C/FEVARISTABRENCAS 9, REUS".

ÍNDICE

1. MÉTODO DE CÁLCULO PARA LA EVALUACIÓN DE RESULTADOS
2. RESULTADOS OBTENIDOS
3. LÍMITES DE APLICACIÓN
4. ANEXOS:
 - A. CURVAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO
 - B. TABLAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO
 - C. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SUMINISTRADAS POR EL PETICIONARIO

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPILLUGAS – “OBRA C/EVARIST FÁBREGAS 9, REUS” .

3. LIMITES DE APLICABILIDAD.

Los resultados de este método de prueba y el procedimiento de evaluación son aplicables a los sistemas de protección en el rango de los espesores de material de protección probados, los valores del factor de sección A_m/V probado y las temperaturas máximas establecidas durante la prueba.

El período de protección al fuego resultante de la prueba y la evaluación se limitan al período máximo de prueba o a un período más corto.

Se permite la ampliación nominal más allá solo de la variables evaluadas durante la prueba y depende del método de evaluación usado. Las ampliaciones permitidas según el método de evaluación se dan en la Tabla 6 de la norma EN 13381-4:2002.

La evaluación es solo aplicable al método de fijación o aplicación usado en la prueba. Cualquier cambio en el método de fijación / aplicación y de refuerzo del material será re-evaluado. Esto normalmente requeriría pruebas adicionales.

Los resultados de la evaluación son aplicables solo a secciones en I y H de acuerdo al método de extrapolación usado.

La información se refiere a un factor de sección mínimo de 50m⁻¹ que se haya probado. Sin embargo, independientemente de las aplicaciones permitidas antedichas, la información deducida a cualquier factor de sección puede aplicarse a elementos de acero que tengan factores de sección menores.

La aplicación de una evaluación a otras formas de sección, por ejemplo cuadradas, rectangulares o tubulares y en ángulo, canales y T, estarán sujetas a los requisitos del anexo B de la norma EN 13381-4:2002.

Los resultados de la evaluación son aplicables a todos los otros grados de acero probados como se indica en EN 10025 y EN 10113, y como se especifica en 6.4.1 y con las limitaciones allí dadas.

Los resultados de la evaluación de sistemas de protección simple o multicapa son aplicables a capas simples, dobles o multicapa siempre que, para cualquier espesor dado de protección, el número de capas sea igual a o mayor que el probado.

Jordi Miró i Sabent, Gerent
 Responsable de Fuego
 LGAI Technological Center, S.A.

LGAI Technological Center, S.A.
 Albert Ger Castillo
 Técnico Responsable
 LGAI Technological Center, S.A.

Los resultados se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas y en el momento y las condiciones indicadas.

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+, garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@appluscorp.com

EMPRESA PROTECCIÓN PASIVA S.L.
 Es a fotocopia de un ensayo es únicamente válida para aplicaciones de
 C/EP MARIA FONOLLI ESPUGAS - OBRA CIVIL ÁREAS DE ÁREAS DE ESPUGAS 9,
 08123 BARCELONA

4.- ANEXOS:

- A.- CURVAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO
- B.- TABLAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO
- C.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SUMINISTRADAS POR EL PETICIONARIO.

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA CAVARIST FÁBREGAS 9, REUS”.

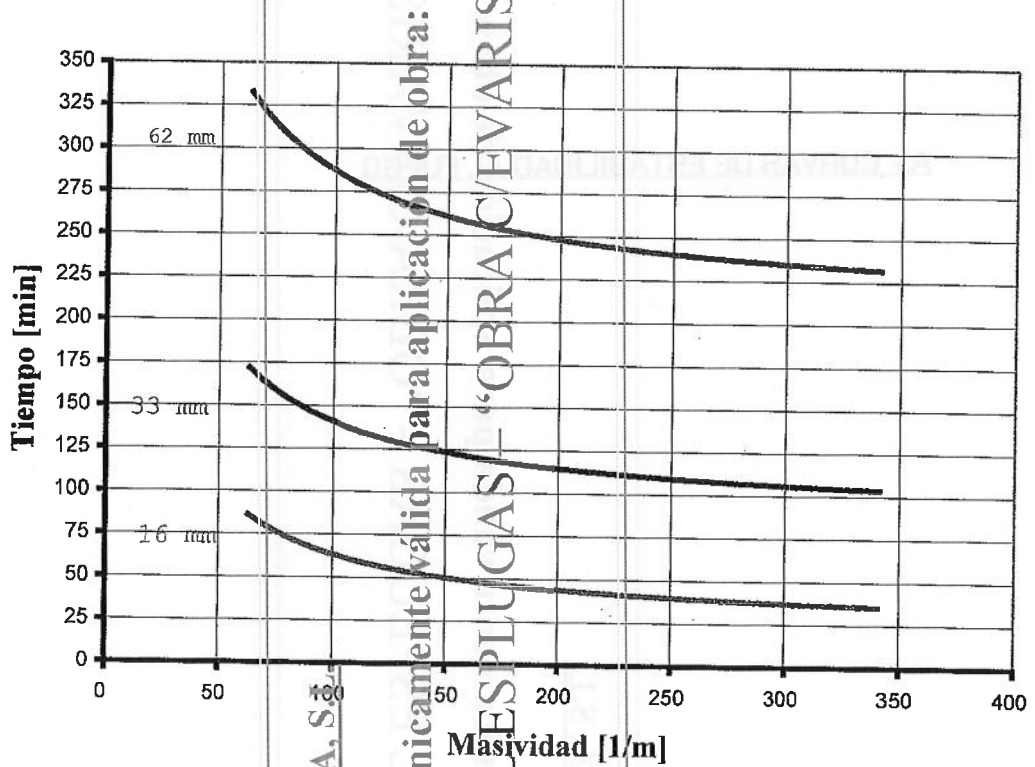
A.- CURVAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA C/ VARIET FÁBREGAS 9,
REUS”

**- TECRESA -
TECWOOL
"VIGAS y PILARES"**



Curvas válidas para 500°C de temperatura en el acero, s/UNE ENV 13381-4

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayos es únicamente válida para aplicación de obra:
JOSEP MARIA FONOLLES PLUGAS - "OBRA C/ EVARISTA
REUS".

Expediente número: 08/32302469

B.- TABLAS DE ESTABILIDAD AL FUEGO

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA C/EVARIST FÁBREGAS 9, REUS”.

TECRESA									
TECWOOL									
"VIGAS y PILARES"									
MASIVIDAD		ESPESOR (mm)							
m-1	15 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	240 min.	300 min.
63	(15)	(15)	(15)	(15)	(17)	(23)	(35)	(47)	(59)
70	(15)	(15)	(15)	(15)	18	24	36	49	61
80	(15)	(15)	(15)	(15)	20	26	38	51	(64)
90	(15)	(15)	(15)	(15)	21	27	40	53	---
100	(15)	(15)	(15)	(15)	22	28	42	55	---
110	(15)	(15)	(15)	16	23	29	43	56	---
120	(15)	(15)	(15)	17	24	30	44	57	---
130	(15)	(15)	(15)	17	24	31	45	58	---
140	(15)	(15)	(15)	18	25	32	45	59	---
150	(15)	(15)	(15)	18	25	32	46	60	---
160	(15)	(15)	(15)	19	26	33	47	61	---
170	(15)	(15)	(15)	19	26	33	47	62	---
180	(15)	(15)	(15)	19	26	34	48	62	---
190	(15)	(15)	(15)	20	27	34	48	(63)	---
200	(15)	(15)	(15)	20	27	34	49	(63)	---
210	(15)	(15)	(15)	20	27	35	49	(64)	---
220	(15)	(15)	(15)	20	28	35	49	(64)	---
230	(15)	(15)	(15)	21	28	35	50	(64)	---
240	(15)	(15)	(15)	21	28	35	50	(65)	---
250	(15)	(15)	(15)	21	28	36	50	(65)	---
260	(15)	(15)	(15)	21	28	36	51	(65)	---
270	(15)	(15)	(15)	21	29	36	51	---	---
280	(15)	(15)	(15)	21	29	36	51	---	---
290	(15)	(15)	(15)	22	29	36	51	---	---
300	(15)	(15)	(15)	22	29	37	51	---	---
310	(15)	(15)	(15)	22	29	37	52	---	---
320	(15)	(15)	(15)	(22)	(29)	(37)	(52)	---	---
330	(15)	(15)	(15)	(22)	(29)	(37)	(52)	---	---
340	(15)	(15)	(15)	(22)	(30)	(37)	(52)	---	---

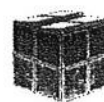
Los valores entre parentesis se han evaluado extrapolando en un 5% los espesores ensayados y en un 10% los valores de masividad.
 Tabla válida para 500 °C de temperatura en el acero. s/ UNE ENV 13381-4.

C.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SUMINISTRADAS POR EL PETICIONARIO

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

- Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA C/EL ARIST FÁBREGAS 9, REUS” .



TECWOOL

Características generales

TECWOOL fabricado por TECRESA PROTECCION PASIVA en su factoría de LEGANES en Madrid, es una mezcla de lana de roca con cemento como único ligante hidráulico y otros aditivos en pequeños porcentajes incorporados en su fabricación, es un producto concebido especialmente para la protección contra incendios de elementos de construcción, aplicado por proyección directamente sobre los soportes a proteger.

Se adapta perfectamente a estructuras importantes incluso expuestas a vibraciones y movimientos de asentamiento sin fisuras ni agrietamientos, debido a su perfecta adherencia y a su flexibilidad, pudiendo aplicarse en una sola pasada los espesores que definan los ensayos en Laboratorios Oficiales.

TECWOOL esta fabricado con componentes totalmente inorgánicos, preserva al acero de la corrosión (ph 12,5), no es atacado por roedores ni hongos y no es morada de insectos.

Color blanco grisáceo.

Densidad aplicado 250-270 Kg/m³

Coefficiente de conductividad térmica 0,033 Kcal/m² h°C.

Protege contra la corrosión del acero.

El producto se sirve envasado en sacos de doble papel kraft y lamina intermedia de polietileno con 25 kilos de peso. Debe ser almacenado en lugar seco, y su caducidad es de 6 meses después de su fecha de envasado.

TECWOOL no es toxico ni patógeno, está carente de asbestos y sílice cristalino en estado libre.

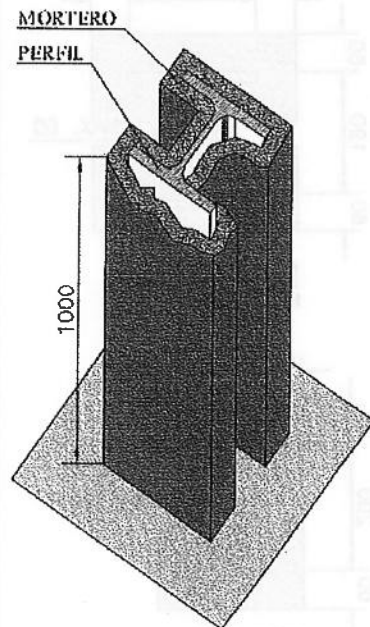
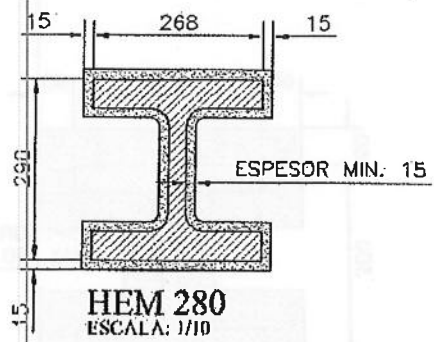
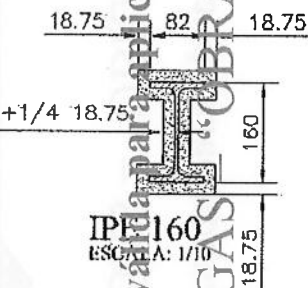
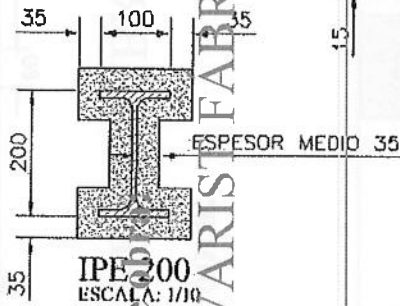
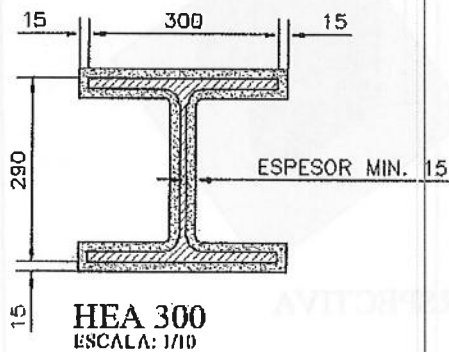
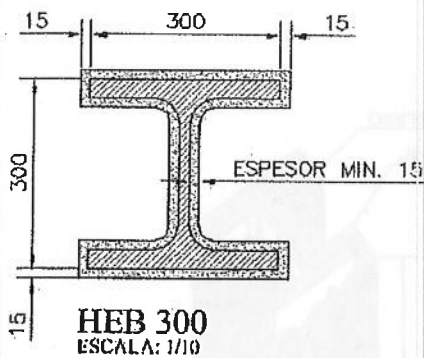
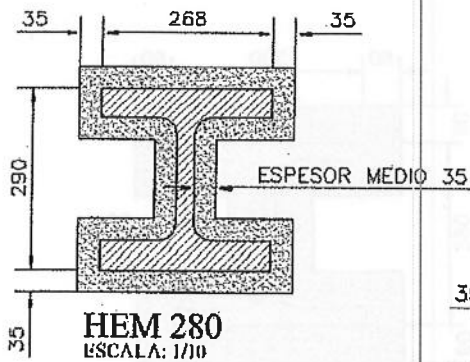
Fabricado con lana de roca clasificada según la Directiva Europea 67/548/CEE como Xi;R-38 (Exentas de todo riesgo para la salud).

- La aplicación de TECWOOL se hizo directamente sobre los perfiles metálicos sin aplicación de ningún tipo de imprimación.

TECRESA PROTECCION PASIVA S.L.

- Esta fotografía de Ensayo es únicamente válida para aplicación en acero.

JOSEP MARIA FONOLL ESPUGAS - "OBRA C/EMARIS DE VÍBREGAS REUS".



PERSPECTIVA
S/E

CLIENTE:

DESIGNACION:

PILARES DE ESPESOR
MÍNIMO Y MEDIO

OFERTA N°:

REFERENCIA:

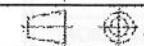
PERFILES PROTEGIDOS
CON MORTERO



TECRESA

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Pol. Industrial Prado Overta (Ctra. de Toledo km. 8,2)
C/ Puerto de Somosierra s/n.28916 Loganés (MADRID)



PROYECCION

N° FICHERO

PILARES DE ESP. MAX.

DIBUJADO:

FECHA

NOMBRE

FIRMA

ESCALA:

TÉCNICO:

18/10/06

J.G.A.

E.F.H.

1/10

PROBADO:

18/10/06

T.R.C.

N° PLANO

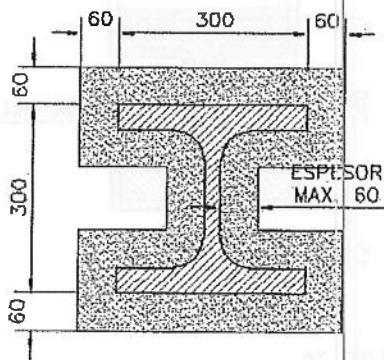
N° HOJA

REVISION:

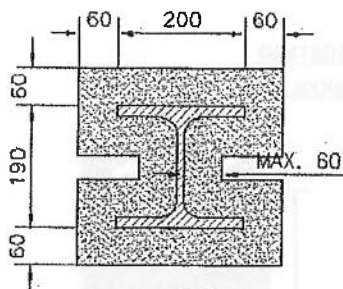
01

00

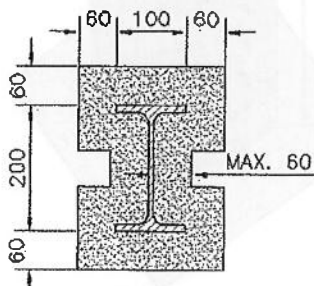
00



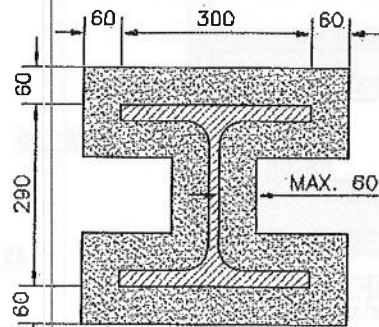
HEB 400
ESCALA: 1/10



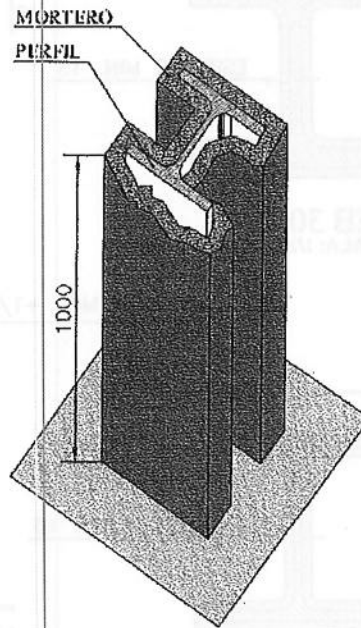
HEA 200
ESCALA: 1/10



IPE 200
ESCALA: 1/10



HEA 300
ESCALA: 1/10



PERSPECTIVA
S/E

Obra es únicamente válida para aplicación de obra:
 OBRA C/EVARIST FÁBREGAS 9,
 ESPLUGAS - FONOLL

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

CLIENTE:

DESIGNACION:

PILARES DE ESPESOR MÁXIMO

OFERTA Nº:

REFERENCIA:

PERFILES PROTEGIDOS CON MORTERO



TECRESA®

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Pol. Industrial Prado Overa (Ctra. de Toledo km. 8,2)
C/ Puerto de Somosierra s/n. 28916 Leganés (MADRID)



PROYECCIÓN

Nº FICHERO

PILARES DE ESP. MAX.

FECHA

NOMBRE

FIRMA

ESCALA:

16/1006

J.G.A

1/10

18/1003

E.F.H

18/1003

T.R.C

Nº PLANO

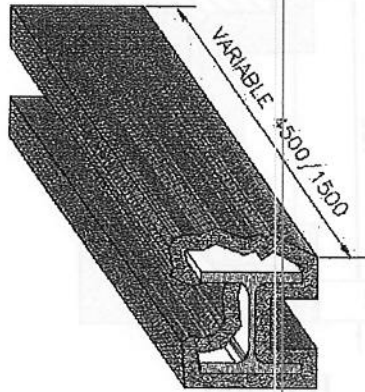
Nº HOJA

REVISION:

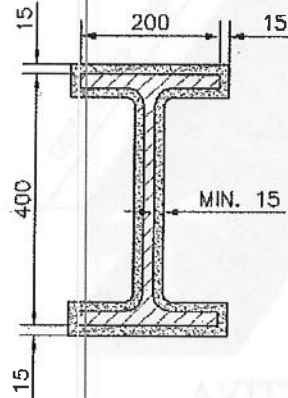
01

00

00



PERSPECTIVA
S/E



IPE 400
ESCALA: 1/10

es únicamente válida para aplicación de obra:
"OBRA C/EVARIST FÁBREGAS 9,"

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

CLIENTE:

DESIGNACIÓN:

VIGAS DE ESPESOR
MÍNIMO

OFERTA Nº:

REFERENCIA:

PERFILES PROTEGIDOS
CON MORTERO



TECRESA

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Pol. Industrial Prado Overa | Ctra. de Toledo km. 8,2 |
C/ Puerto de Somosierra s/n. 28916 Leganés (MADRID)



PROYECCION

Nº FICHERO

VIGA DE ESP. MIN.

DIBUJADO
TÉCNICO
APROBADO

FECHA
16/10/06
16/10/06
16/10/06

NOMBRE
J.G.A.
E.F.H.
T.R.C.

FIRMA

ESCALA:

1/10

Nº PLANO

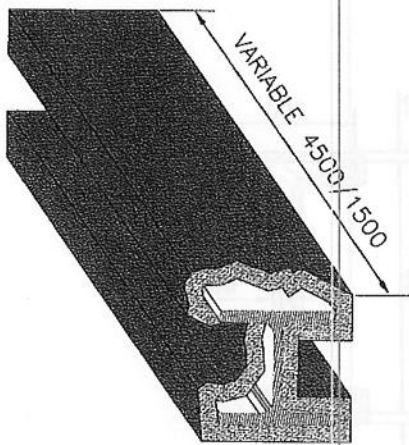
Nº HOJA

REVISION:

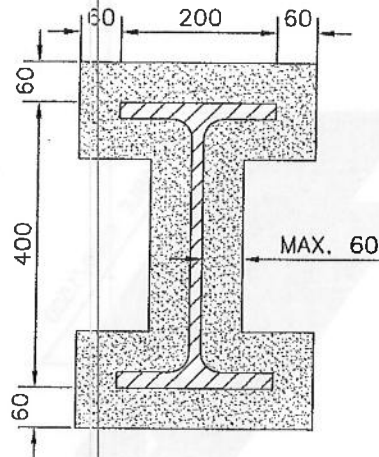
01

00

00



PERSPECTIVA
S/E



IPE 400
ESCALA: 1/10

Este es un documento de propiedad intelectual de TECRESA, S.L. que no puede ser reproducido, copiado, distribuido o utilizado en forma alguna sin el consentimiento escrito de TECRESA, S.L.

TECRESA PROTECCION PASIVA, S.L.

Este es un documento de propiedad intelectual de TECRESA, S.L. que no puede ser reproducido, copiado, distribuido o utilizado en forma alguna sin el consentimiento escrito de TECRESA, S.L.

CLIENTE:

DESIGNACION:

VIGAS DE ESPESOR MÁXIMO

OFERTA N°:

REFERENCIA:

PERFILES PROTEGIDOS CON MORTERO



TECRESA®

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Pol. Industrial Prado Overa (Ctra. de Toledo km. 8.2)
C/ Puerto de Somosierra s/n. 28916 Leganés (MADRID)

REVISADO	16/10/06	J.G.A.	ESCALA: 1/10
DISEÑADO	16/10/06	E.F.H.	
APROBADO	16/10/06	T.R.C.	



PROYECCION

N° FICHERO

N° PLANO

N° HOJA

REVISION:

ESTE PLANO ES PROPIEDAD DE TECRESA, S.L. QUEDA PROHIBIDA EN SU TOTALIDAD, SU REPRODUCCION O USO E INCOMUNICACION A TERCEROS POR CUALQUIER MEDIO, SIN PERJUICIO E INTERES Y POR ENCARGO DEL PROPIETARIO.

VIGAS DE ESP. MAX.

01

00

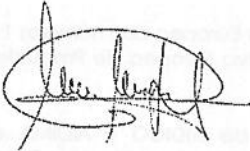

00



CTF
centro técnico del fuego

INFORME DE ENSAYO

Test Report

NÚMERO Number	IE100300
FECHA DE EMISIÓN Date of issue	26 de noviembre de 2010
PÁGINA Page	1 de 34
MUESTRA DE ENSAYO Test specimen	Tipo: FRANJA DE ENCUENTRO MEDIANERÍA CUBIERTA Fabricante: TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L. Referencia: FRANJA CORTAFUEGO INCLINADA TECWOOL F
ENSAYO Test	Protocolo Nacional 02/02/2006 Ensayo de resistencia al fuego de franjas de encuentro medianería cubierta
SOLICITANTE Applicant	TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L. C/. Margarita Salas, 30 Parque Leganés Tecnológico LEGATEC 28919 LEGANÉS (Madrid)
FECHA/S DE ENSAYO Date/s of test	15 de septiembre de 2010
Signatario/s autorizado/s Authorized signatory/ies	Documento firmado electrónicamente mediante firma electrónica legal Electronic signature
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>MARIA ISABEL MARCO HERRERO Técnico del Laboratorio de Resistencia al Fuego 2010.12.20 14:43:37 +01'00'</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>NOMBRE MOLINER BESALDUCH VICENTE JOSE - NIF 24351314H Responsable Laboratorio Resistencia al Fuego 2010.12.20 16:18:03 +01'00'</p> </div> </div>

Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de AIDICO
This test report may not be partially reproduced, except with the prior written permission of AIDICO

INDICE

	Página
1. MUESTRA DE ENSAYO.....	3
2. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LA MUESTRA.....	8
3. ENSAYO REALIZADO.....	9
4. CONDICIONES DE ENSAYO.....	11
5. RESULTADOS DEL ENSAYO.....	12
6. OBSERVACIONES.....	15
ANEXO 1: CONDICIONES DEL HORNO.....	16
ANEXO 2: CONDICIONES DE LA MUESTRA.....	18
ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS.....	22
ANEXO 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MUESTRA.....	27

NOTIFICACIÓN:	AIDICO y AIDIMA son Organismos Notificados a la Comisión Europea con números 1170 y 1981, respectivamente, para el cumplimiento de la Directiva Europea de Productos de la Construcción 89/106/CEE.
ACREDITACIÓN:	Los Laboratorios de Resistencia y Reacción al Fuego de AIDICO y AIDIMA están acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación, con acreditación ENAC N° 133/LE1215 y N° 131/E246, respectivamente.
MIEMBRO:	El Centro Técnico del Fuego es miembro del Grupo Europeo de Laboratorios de Fuego y Entidades de Inspección y Certificación (EGOLF), de la Asociación Española de Laboratorios del Fuego (AELAF) y del Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 23 de AENOR.

1. MUESTRA DE ENSAYO**1.1. Identificación**

Tipo: Franja de encuentro medianería/cubierta
Fabricante: TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Referencia: FRANJA CORTAFUEGO INCLINADA TECWOOL F

NOTA: Esta muestra de ensayo se ha ensayado, por expreso deseo del solicitante, simultáneamente con la muestra 55372/A, que no es objeto del presente informe.

1.2. Recepción

Número de muestra: 55372/B
Fecha/s de recepción: 13 de julio de 2010
Unidades: 1 muestra
Selección de la muestra: La muestra de ensayo ha sido seleccionada y remitida al laboratorio por el solicitante

1.3. Descripción

Las especificaciones técnicas de la muestra de ensayo han sido aportadas por el solicitante (ver Anexo 4).

La muestra consiste en los siguientes elementos, de cuyas características el laboratorio ha verificado las indicadas a continuación:

Conjunto muestra:

Descripción: Sistema de franja de encuentro medianería/cubierta fijada a la estructura soporte de la cubierta y con un sistema de aislamiento a base de mortero de lana mineral.
Inclinación: 30° (inclinada).
Componentes: Mortero de lana mineral, malla nervada, perfilera metálica, papel aluminio, cinta aluminio y tornillería. Ver figura 1.
Dimensiones: Superficie expuesta: 5035 mm x 1005 mm
Unidades:

Mortero de lana mineral:

Fabricante:	TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Referencia comercial:	TECWOOL-F
Unidades:	-
Espesor:	48,6 mm
Densidad (día del ensayo):	382,7 kg/m ³
Humedad (día del ensayo):	5,6 %
Método de aplicación:	Proyección

Malla nervada:

Fabricante:	-
Referencia comercial:	-
Descripción:	Armadura metálica utilizada como soporte de la proyección de mortero
Dimensiones:	2500 mm (largo) x 600 mm (ancho) x 0,31 mm (esp. acero) Ancho nervio principal: 8,91 mm Ancho nervio secundario: 5,64 mm Ancho nervio terciario: 2,46 mm Separación entre nervios principales: 99,64 mm

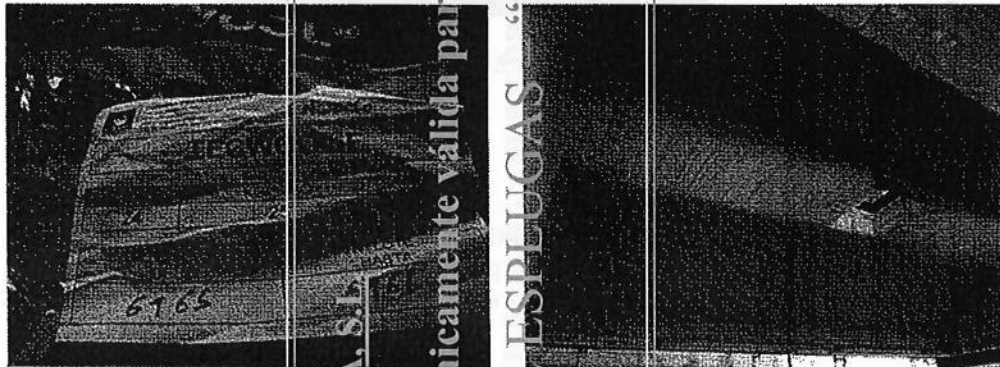


Figura 3. Mortero de lana mineral

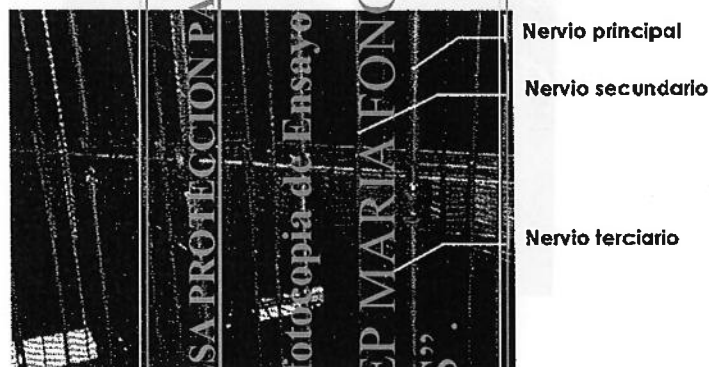


Figura 4. Malla nervada

Perfilería metálica:

Perfil omega

Descripción:

Dimensiones:

Perfiles de chapa metálica con forma de omega
16,03 mm (alto) x 85,45 mm (ancho) x 0,56 mm (espesor)
Longitud: 3000 mm
Ver figura 5

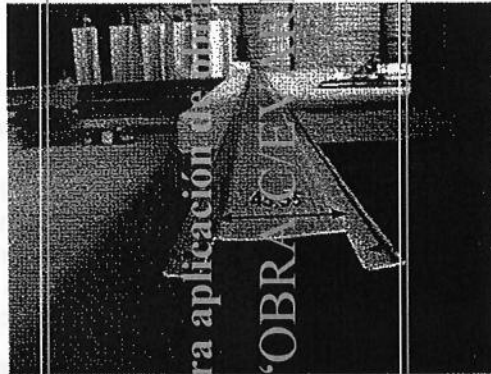


Figura 5. Perfil omega

Papel de aluminio:

Fabricante:

Referencia comercial:

Descripción:

Dimensiones:

SELECT HORECA
Lámina de papel de aluminio
400 mm (ancho) x 2500 mm (alto) x 0,01 mm (espesor)

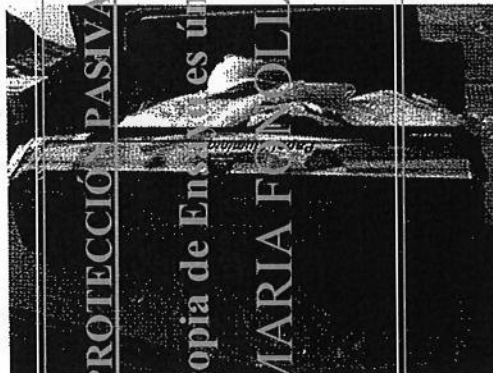


Figura 6. Papel de aluminio

Cinta de aluminio:

Fabricante:

Referencia comercial:

Descripción:

Dimensiones:

AL-30 AC

Lámina adhesiva de papel de aluminio

50 mm (ancho) x 50000 mm (largo) x 0,034 mm (espesor)

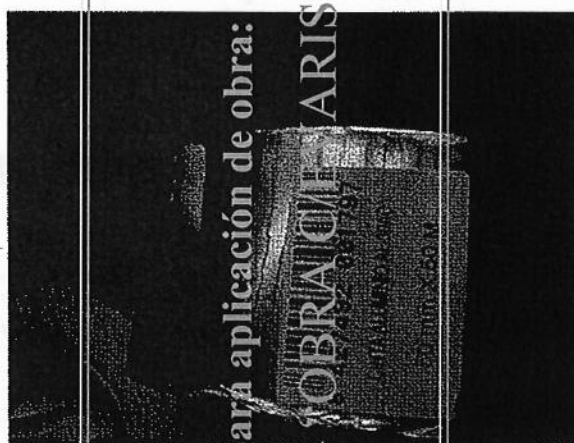


Figura 7. Cinta aluminio

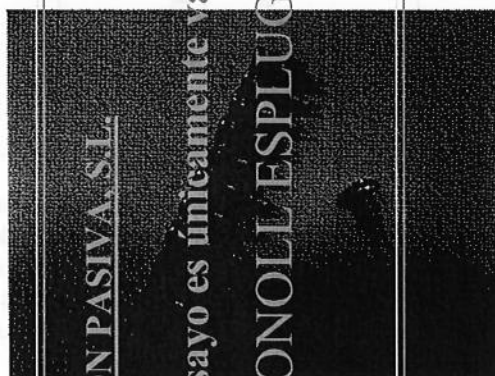


Figura 8. Tornillería

Tornillería:

Clavos

Fabricante:

Nombre comercial:

Descripción:

Dimensiones:

SPT

PULSA 700 C6-20

Clavo para fijación de las perfiles omegas a los perfiles IPE

20,25 x Ø 8,2 mm

Tornillo tipo 3**Fabricante:****Nombre comercial:****Descripción:****Dimensiones:**

Ver figura 8

ABC

4,2 x 13 galv.

Tornillos autorroscantes para la unión de la malla nervada a los perfiles omega

15,50 x Ø4,17 mm

Ver figura 8

2. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LA MUESTRA**2.1. Instalación**

Las principales fechas en la instalación de la muestra de ensayo y sus responsables, son las indicadas a continuación:

Obra soporte**Fecha fin de montaje:****Instalador:**

9 de julio de 2010

Empresa de albañilería contratada y supervisada por AIDICO

Franja**Fecha fin de montaje:****Instalador:**

20 de julio de 2010

El solicitante

2.2. Obra soporte

Para el montaje de la muestra se ha requerido la construcción de una obra soporte normalizada rígida de alta densidad, a base de fábrica de ladrillo cerámico sobre el bastidor de ensayo y alrededor de todo su perímetro, a excepción de la zona donde se coloca el elemento horizontal inerte. Se instalan además dos perfiles IPE 140 formando un ángulo de 30° y separados entre sí 1050 mm formando la estructura soporte.

2.3. Descripción del montaje

Se realiza el montaje de la muestra empleando los elementos anteriormente indicados.

El montaje de la muestra de ensayo se realiza en las instalaciones de AIDICO, empleando un método representativo del empleado en la práctica. Los pasos seguidos son los siguientes:

1. Se coloca el bastidor con la obra soporte sobre el suelo y se coloca el aislamiento de fibra cerámica en el borde libre sujeto al elemento horizontal inerte.

2. Se cortan porciones de perfil omega de 1110 mm de longitud y se fijan a los perfiles IPE con clavos, dos en cada ala del perfil omega, en la intersección con cada perfil IPE. Por la parte inferior de los perfiles omega, se fija la malla nervada con tornillos autorroscantes tipo 3 sobre los nervios principales, cubriendo toda la superficie de la franja. La malla se coloca de manera que los nervios queden perpendiculares a los perfiles omega y las uniones entre porciones de malla solapadas.

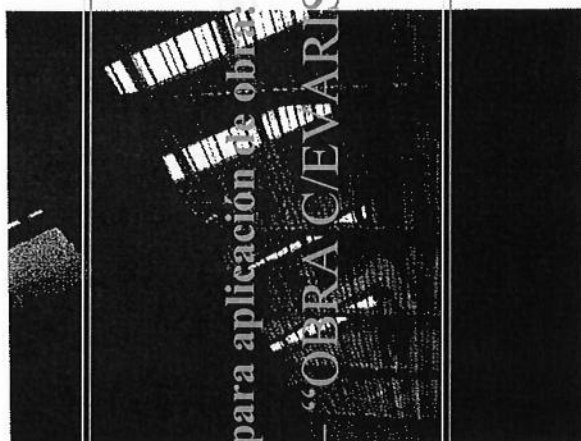


Figura 9. Montaje de la muestra sobre el bastidor de ensayo

3. Se colocan porciones de papel de aluminio entre los perfiles omega, apoyadas sobre los paneles nervados. Las porciones de papel contienen 3 capas de 0,01 mm de espesor cada una y las uniones entre porciones de papel y entre el papel con los perfiles omega y la obra soporte quedan selladas con cinta de aluminio.
4. Finalmente, se coloca el bastidor de ensayo sobre una estructura elevada y se proyecta el mortero de lana mineral por la cara expuesta de la muestra.

3. ENSAYO REALIZADO

3.1. Descripción del ensayo

La muestra ha sido ensayada conforme a la siguiente norma:

Protocolo Nacional 02/02/2006 Ensayo de resistencia al fuego de franjas de encuentro con malla y lana mineral cubierta

Asimismo, se han seguido las indicaciones dadas en la siguiente norma de ensayo:

Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de AIDICO

UNE-EN 1363-1:2000

Ensayos de resistencia al fuego. Parte 1: Requisitos generales.

3.2. Instrumentación empleada

Los principales equipos de ensayo e instrumentación empleados se indican a continuación:

Horno:

Horizontal
Dimensiones nominales: 5x3 m

Temperatura del horno:

Termopares de placa
Ubicación: ver Anexo 1

Presión del horno:

Sensor en + Transmisor diferencial
Ubicación: ver Anexo 1

Temperatura de la cara no expuesta de la muestra:

Termopares de disco
Ubicación: ver Anexo 2

3.3. Criterios de comportamiento

Los criterios considerados para caracterizar el comportamiento de resistencia al fuego de la muestra ensayada son los indicados a continuación:

Integridad (E):**Descripción:**

Capacidad de un elemento constructivo con función separadora de soportar la exposición solamente en una cara, sin que exista transmisión del fuego a la cara no expuesta debido al paso de llamas o de gases calientes que puedan producir la ignición de la superficie no expuesta o de cualquier material adyacente a esa superficie.

Aspectos evaluados:

- Ignición de un tampón de algodón
- Aparición de aberturas que permitan el paso de:
 - Galga Ø 6 mm: penetración de la galga en el interior del horno y desplazamiento de 150 mm a lo largo de la abertura
 - Galga Ø 25 mm: penetración de la galga en el interior del horno
- Aparición de llamas sostenidas durante más de 10 s

Aislamiento (I):**Descripción:**

Capacidad de un elemento constructivo de soportar la exposición al fuego en un solo lado, sin que se produzca la transmisión del incendio debido a una transferencia de calor significativa desde el lado expuesto al no expuesto.

Aspectos evaluados:

- **Temperatura media (T_m):**
incremento de la temperatura media en la cara no expuesta sobre la temperatura media inicial (T_{0m}) inferior a 140 °C
- **Temperatura máxima (T_i):**
incremento de la temperatura de cualquier termopar de la cara no expuesta sobre la temperatura inicial (T_{0i}) inferior a 180 °C

4. CONDICIONES DE ENSAYO**4.1. Acondicionamiento de la muestra**

Las condiciones ambientales en las que se ha mantenido la muestra antes del ensayo son las siguientes:

Tiempo:	57 días	Humedad rel. máxima:	90,6 %
Temperatura máxima:	40,5 °C	Humedad rel. mínima:	11,1 %
Temperatura mínima:	19,9 °C		

4.2. Condiciones en el horno

Se establecen las siguientes condiciones de temperatura y presión en el interior del horno. Los valores obtenidos durante el ensayo se registran en el Anexo 1:

Temperatura:**Curva de calentamiento:**

Curva normalizada

Ecuación:

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

T [°C]: Temperatura media del horno

t [h]: Tiempo de ensayo

Presión:**Presión de consigna:**

20,0 Pa

4.3. Condiciones ambientales al inicio del ensayo

Hora inicio: 13:15
Temperatura (T_{0amb}): 29 °C

5. RESULTADOS DEL ENSAYO**5.1. Medidas en la muestra**

Los parámetros de la muestra registrados durante el ensayo son los indicados a continuación:

Temp. cara no expuesta: Ver Anexo 2

5.2. Observaciones durante el ensayo

Tiempo (min)	Observación
0	Inicio del ensayo
1	Separación del papel de aluminio de la muestra, que provoca su rotura en algunas zonas
15	Sin cambios a destacar
30	Sin cambios a destacar
45	Sin cambios a destacar
60	Sin cambios a destacar
61	Fin del ensayo

5.3. Resumen de resultados

Integridad (E): minutos *

Tampón de algodón: minutos *

Galga Ø 6 mm: minutos *

Galga Ø 25 mm: minutos *

Llamas sostenidas: minutos *

Aislamiento (I): 61 minutos *

Temperatura media: minutos *

Temperatura máxima: minutos *

Duración del ensayo:

61 minutos *

* Se detiene el ensayo de mutuo acuerdo con el solicitante.

5.4. Clasificación

El elemento:

FRANJA CORTAFUEGO INCLINADA TECWOOL F

se clasifica de acuerdo con la siguiente combinación de parámetros de comportamiento y clases. No se admiten otras clasificaciones.

El 60

Inclinación 20° - 50°

5.5. Campo de aplicación directa

El campo de aplicación directa de los resultados para el ensayo objeto de evaluación se describe en el apartado 12 del Protocolo Nacional 02/02/2006.

De acuerdo con lo establecido en el apartado 12 del Protocolo Nacional 02/02/2006, el elemento:

FRANJA CORTAFUEGO INCLINADA TECWOOL F

posee el campo de aplicación directa definido a continuación, es decir, su clasificación se aplica directamente a las siguientes variaciones en las características de la muestra, sin que la ejecución de dichas modificaciones suponga la realización de nuevos ensayos:

Tipos de franja:

- No podrá cambiarse el tipo de franja utilizada. Por ejemplo, integrada en cubierta independiente sobre la medianería, soportada en la cubierta o su estructura portante, etc.

Dimensiones de la franja:

- Se podrá aumentar la longitud de la franja más allá de los 4 m siempre y cuando se repitan las condiciones de anclaje y sellado del borde fijo a lo largo de la misma.
- En franjas integradas en cubierta o soportadas en la misma (por ejemplo correas), se podrá aumentar el ancho de la franja un 20% siempre y cuando se dispongan de los anclajes adicionales de manera que el peso que soporta cada anclaje no se vea

6. OBSERVACIONES

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 y, cuando sea apropiado, en la norma UNE-EN 1363-2. Cualquier desviación significativa con respecto al tamaño, detalles de construcción, cargas, tensiones, límites de la muestra o extremos de ésta aparte de aquéllas 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.

AIDICO responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados consignados en este documento y referidos, exclusivamente, a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que quedan en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.

AIDICO no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial sin la autorización escrita de AIDICO está totalmente prohibida.

Ninguna de las indicaciones formuladas en este documento puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.

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. No obstante, la identificación de las principales variables que intervienen en el presente ensayo y, en su caso, la estimación de las incertidumbres asociadas a las mismas, se encuentran en el laboratorio a disposición del solicitante.

Los resultados del presente informe se consideran propiedad del peticionario y, sin autorización previa, AIDICO se abstendrá de comunicarlos a un tercero.

Ante posibles discrepancias entre informes de ensayo, se procederá a una comprobación dirimente en la sede de AIDICO. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a este centro cualquier reclamación que reciba cuya causa la constituya un resultado distinto al del informe emitido por AIDICO, eximiendo a este centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así.

ANEXO 1: CONDICIONES DEL HORNO

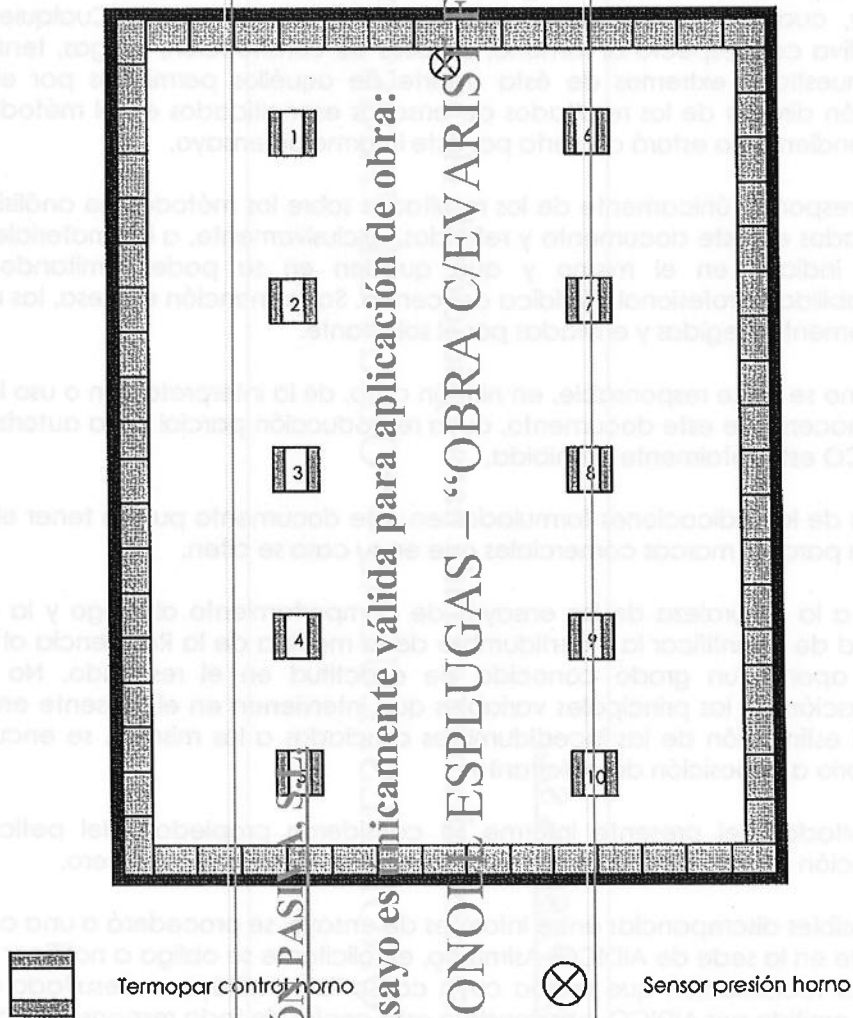


Figura 10. Ubicación de la instrumentación de control del horno

Tabla 1. Evolución de las condiciones del horno

Tempo ensayo (min)	Temp. horno T (°C)	Temp. consigna Tc (°C)	Desviación d. (°C)	Presión horno P (Pa)	Presión consigna Pc (Pa)	Tempo ensayo (min)	Temp. horno T (°C)	Temp. consigna Tc (°C)	Desviación d. (°C)	Presión horno P (Pa)	Presión consigna Pc (Pa)
0	28	20	40,0	-4,7	20,0	31	851	847	0,6	19,9	20,0
1	208	283	-22,1	125,4	20,0	32	855	851	0,6	20,4	20,0
2	605	427	15,2	15,1	20,0	33	859	856	0,6	20,9	20,0
3	443	491	5,2	100,0	20,0	34	864	860	0,6	20,4	20,0
4	588	536	6,5	15,1	20,0	35	869	865	0,6	20,4	20,0
5	576	570	5,2	8,0	20,0	36	874	869	0,6	19,7	20,0
6	597	598	4,1	18,4	20,0	37	878	873	0,6	19,6	20,0
7	615	622	3,2	18,7	20,0	38	881	877	0,6	20,0	20,0
8	629	642	2,4	20,7	20,0	39	885	881	0,6	20,3	20,0
9	659	659	2,1	19,6	20,0	40	890	885	0,6	19,8	20,0
10	672	675	1,8	20,1	20,0	41	893	888	0,6	19,8	20,0
11	692	690	1,6	19,9	20,0	42	896	892	0,6	20,3	20,0
12	704	705	1,4	20,0	20,0	43	901	896	0,6	20,0	20,0
13	715	717	1,3	18,7	20,0	44	904	899	0,6	19,7	20,0
14	723	728	1,1	19,8	20,0	45	907	902	0,6	19,7	20,0
15	739	739	1,0	20,2	20,0	46	909	906	0,6	20,5	20,0
16	748	746	0,9	19,4	20,0	47	912	909	0,6	20,4	20,0
17	759	757	0,9	19,2	20,0	48	916	912	0,6	20,0	20,0
18	767	766	0,8	20,7	20,0	49	919	915	0,6	19,8	20,0
19	778	774	0,8	19,8	20,0	50	922	917	0,6	19,7	20,0
20	783	781	0,8	20,1	20,0	51	924	920	0,6	20,0	20,0
21	792	789	0,8	20,3	20,0	52	927	923	0,6	20,3	20,0
22	798	796	0,7	20,4	20,0	53	929	926	0,6	20,4	20,0
23	806	802	0,7	20,2	20,0	54	933	929	0,6	20,5	20,0
24	813	809	0,7	19,8	20,0	55	935	931	0,6	20,2	20,0
25	819	815	0,7	20,1	20,0	56	938	934	0,6	20,1	20,0
26	823	820	0,7	20,7	20,0	57	941	937	0,5	20,1	20,0
27	830	826	0,7	20,0	20,0	58	943	939	0,5	20,3	20,0
28	835	832	0,7	20,5	20,0	59	945	942	0,5	20,3	20,0
29	840	837	0,7	20,6	20,0	60	948	944	0,5	19,8	20,0
30	846	842	0,6	19,9	20,0	61	951	947	0,5	20,1	20,0

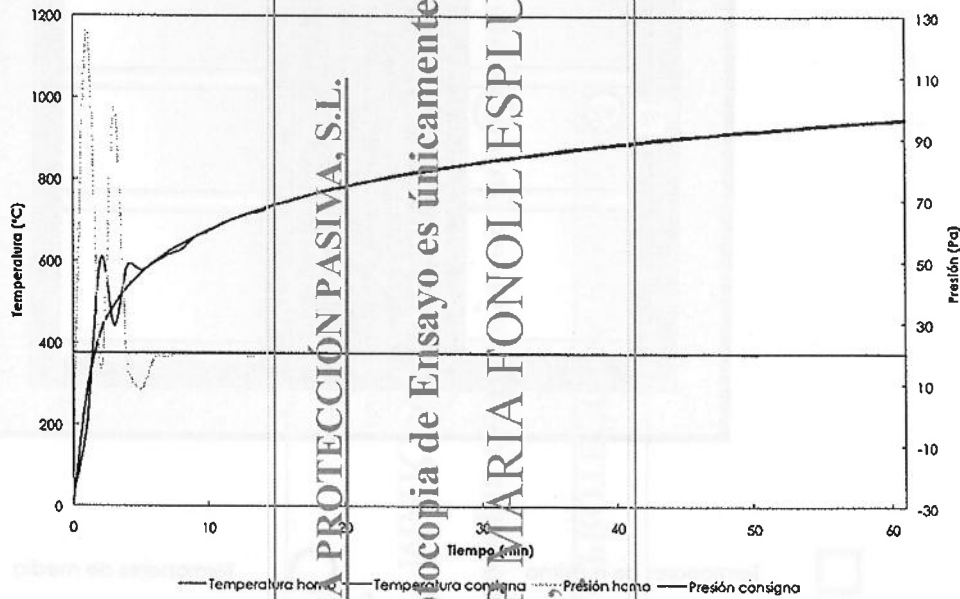


Figura 11. Evolución de las condiciones del horno



Tabla 3. Evolución de la temperatura de los termopares de máxima

Tiempo ensayo t (min)	Temperatura T _i (°C)			Tiempo ensayo t (min)	Temperatura T _i (°C)		
	94	95	96		94	95	96
0	24	23	23	31	66	62	71
1	27	28	24	32	68	62	71
2	28	31	25	33	69	62	72
3	28	30	26	34	72	63	71
4	30	34	27	35	73	65	72
5	34	36	28	36	75	68	72
6	39	38	29	37	78	72	71
7	43	42	29	38	80	75	72
8	47	45	30	39	87	77	72
9	51	49	30	40	93	80	72
10	53	49	40	41	98	84	73
11	53	51	50	42	102	86	72
12	54	51	51	43	104	88	73
13	53	52	51	44	108	89	72
14	54	52	51	45	110	91	72
15	54	53	51	46	115	95	72
16	56	53	51	47	118	97	72
17	55	54	51	48	122	99	72
18	56	53	51	49	125	101	72
19	56	53	51	50	128	102	72
20	57	53	51	51	131	105	72
21	58	53	51	52	134	107	72
22	58	53	51	53	139	112	72
23	58	53	51	54	141	116	72
24	60	54	51	55	146	122	72
25	60	56	51	56	150	127	73
26	62	57	51	57	152	133	73
27	64	59	51	58	154	139	73
28	64	59	51	59	156	144	74
29	65	60	51	60	158	148	74
30	65	61	51	61	162	155	74

RECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

-Esta fotocopia de Ensayo es únicamente

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA CEVARISTA BARRIGAS 9,
HEUS”.

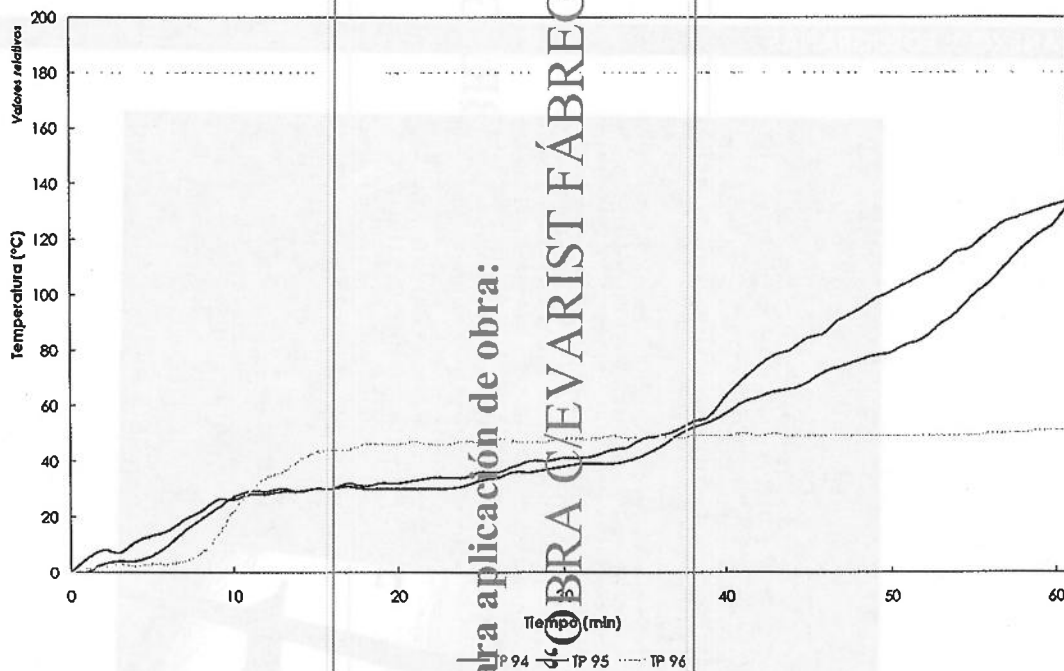


Figura 14. Evolución de la temperatura de los termopares de máxima

RECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

OBRA DE VARIST FÁBRICAS 9,
MOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS -
NEUS".



ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS

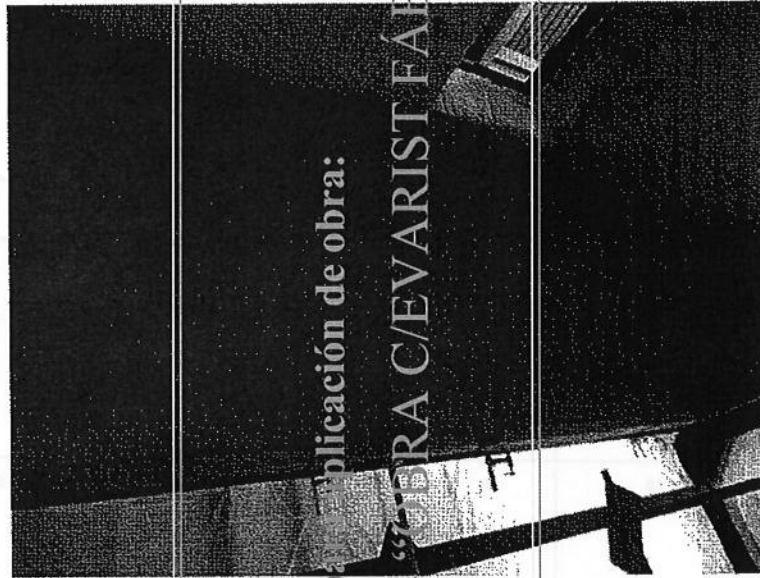


Figura 15. Cara expuesta de la muestra antes del ensayo

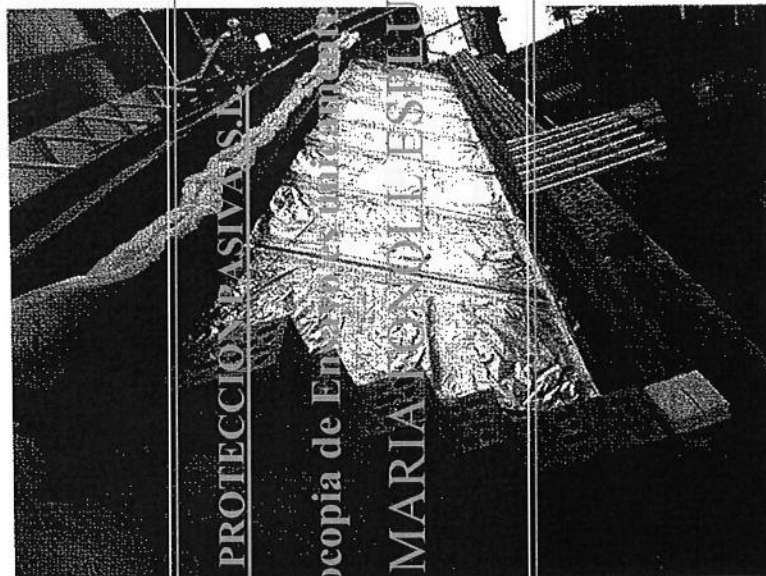


Figura 16. Cara no expuesta de la muestra antes del ensayo

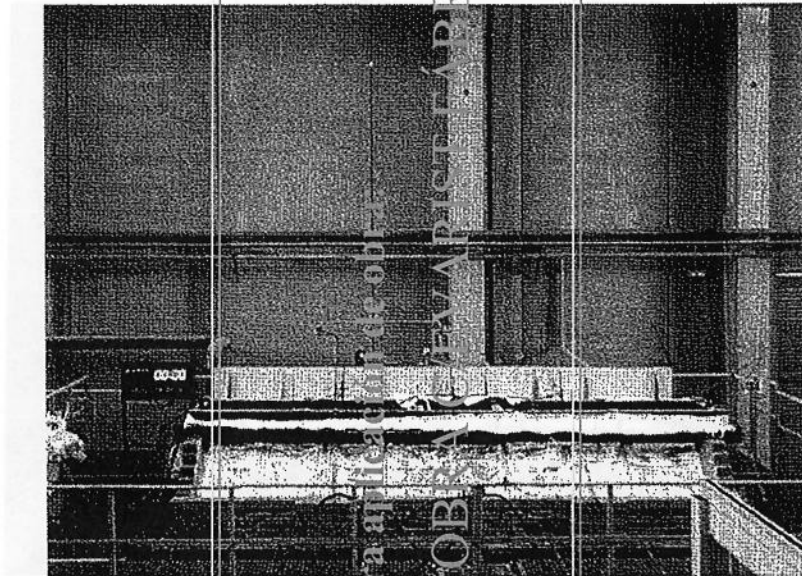


Figura 17. Cara no expuesta de la muestra al inicio del ensayo

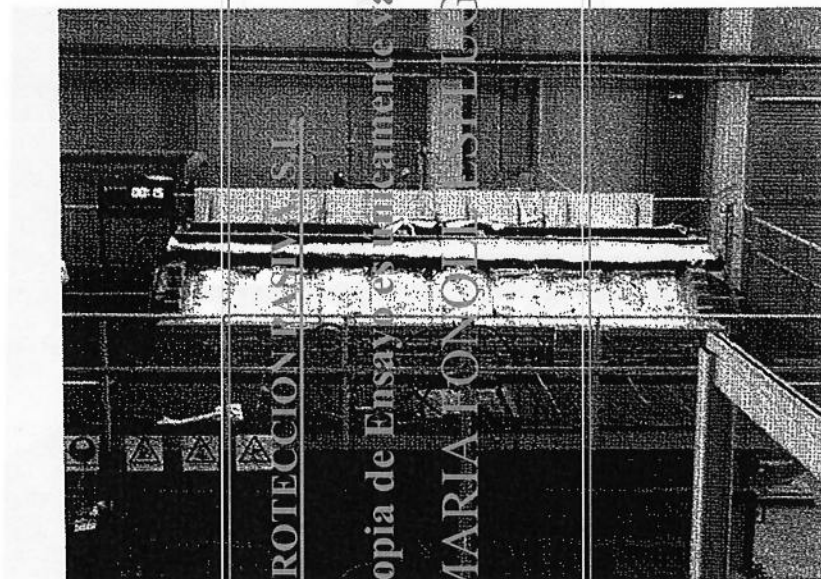


Figura 18. Cara no expuesta de la muestra en el minuto 15 de ensayo



Este informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito de AIDICO

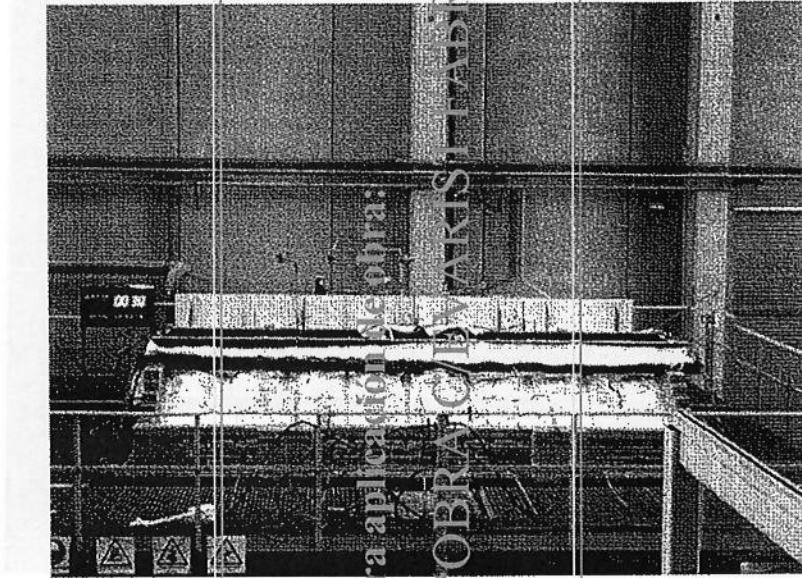


Figura 19. Cara no expuesta de la muestra en el minuto 30 de ensayo

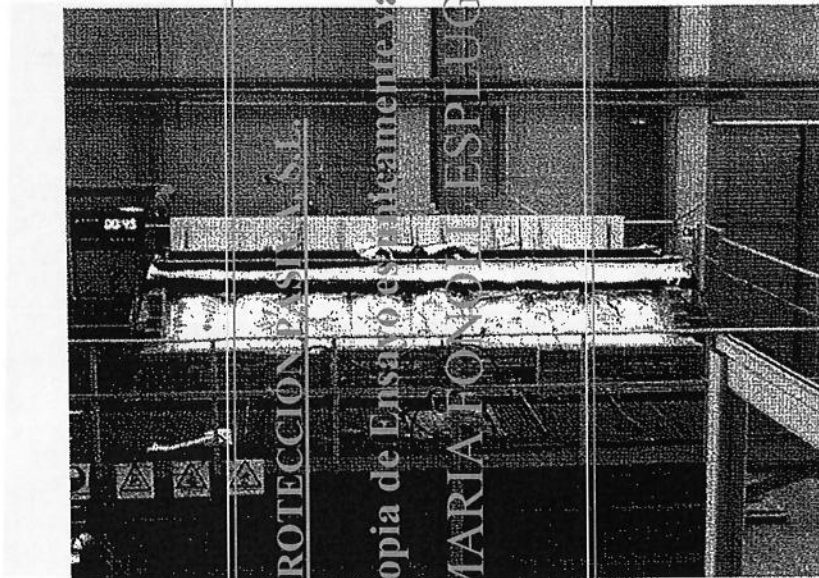


Figura 20. Cara no expuesta de la muestra en el minuto 45 de ensayo

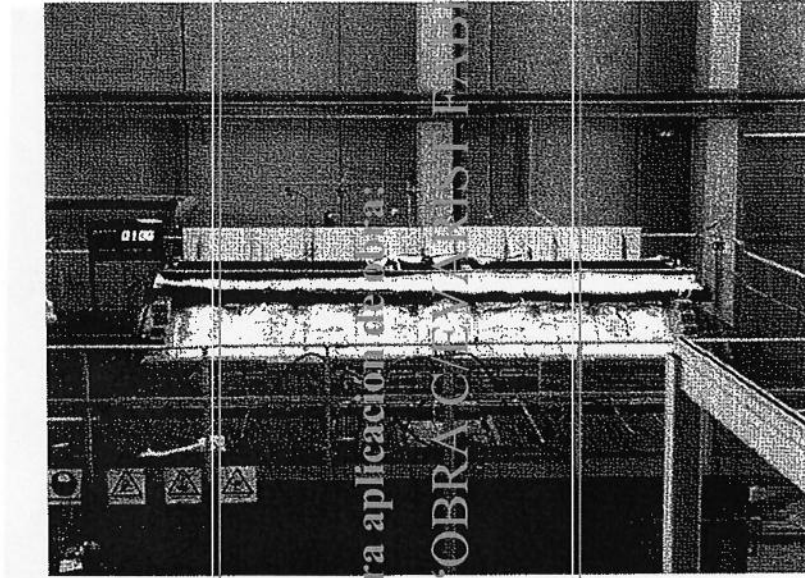


Figura 21. Cara no expuesta de la muestra en el minuto 60 de ensayo

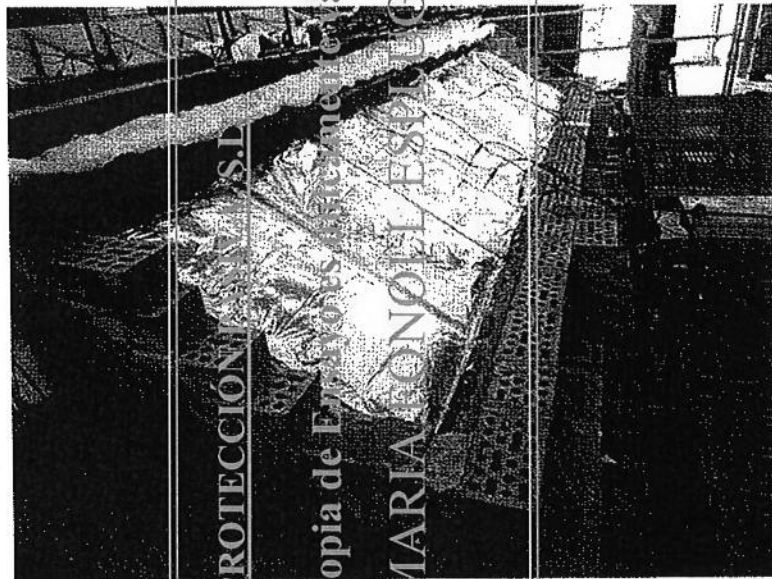


Figura 22. Cara no expuesta de la muestra en el minuto 61 de ensayo. Fin del ensayo

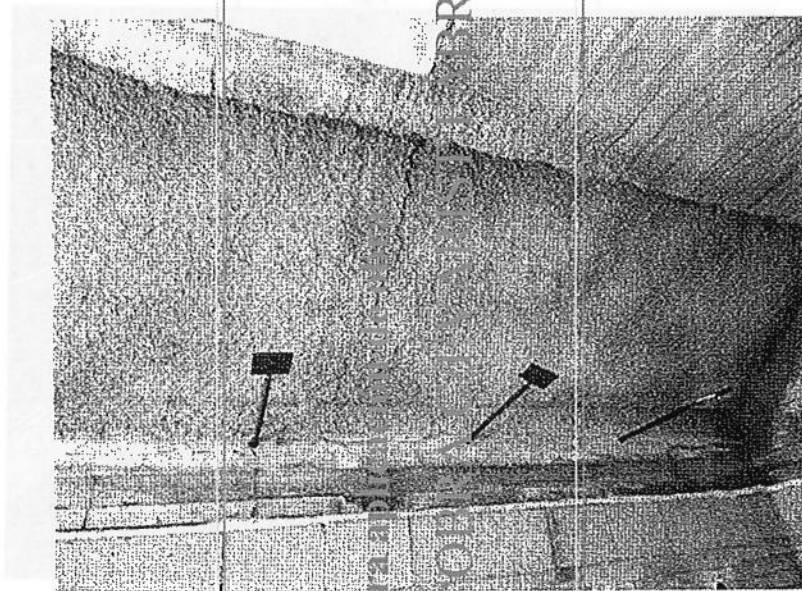


Figura 23. Cara expuesta de la muestra tras el ensayo

CRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para el uso de la muestra REGAS 9, JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS "JOSEPEUS".

ANEXO 4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MUESTRA

Las especificaciones técnicas de la muestra de ensayo, que se adjuntan a continuación, han sido aportadas por el solicitante.

ECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.

Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra:

JOSEP MARIA FONOLL ESPLUGAS – “OBRA C/EVARIST IÀBBREVIAS 9, NEUS”.





DESCRIPCIÓN DE MONTAJE DE FRANJAS
CORTAFUEGOS HORIZONTAL E INCLINADA
TECWOOL F

Montaje de la franja horizontal.

Sobre el bastidor horizontal de dimensiones 1 x 5 metros, se colocó una losa central, de 1 x 5 metros dejando huecos para la instalación de las franjas.

Se colocan soportes, formados por perfiles canales y montantes de dimensiones 48x36x0.5 y 46x36x0.6 mm respectivamente, fijados sobre la obra soporte cada 600 mm mediante anclajes de 10 x 100 mm, menos el último soporte que se coloca a 800 mm debido a las dimensiones del bastidor del horno.

Una vez instalados los soportes, se fija la malla nervometal sobre los soportes mediante tornillos rosca chapa de 4,2 x 27 mm, para evitar que se cuele el mortero, se coloca un papel de aluminio sobre el nervometal cuyo espesor total es de 30 micras aproximadamente en 3 capas. La colocación ó no del papel de aluminio, al no ofrecer resistencia al fuego, será opcional.

Se procede entonces a la proyección del mortero Tecwool F, aplicando un espesor de 46,85 mm.

La dimensión de total de la franja horizontal es de 1005 x 5000 mm.

Montaje de la franja inclinada.

Sobre el hueco de 1020 x 5000 mm se realizó una obra inclinada sobre la que se apoyaron dos perfiles metálicos IPE 160 con una inclinación de 30°.

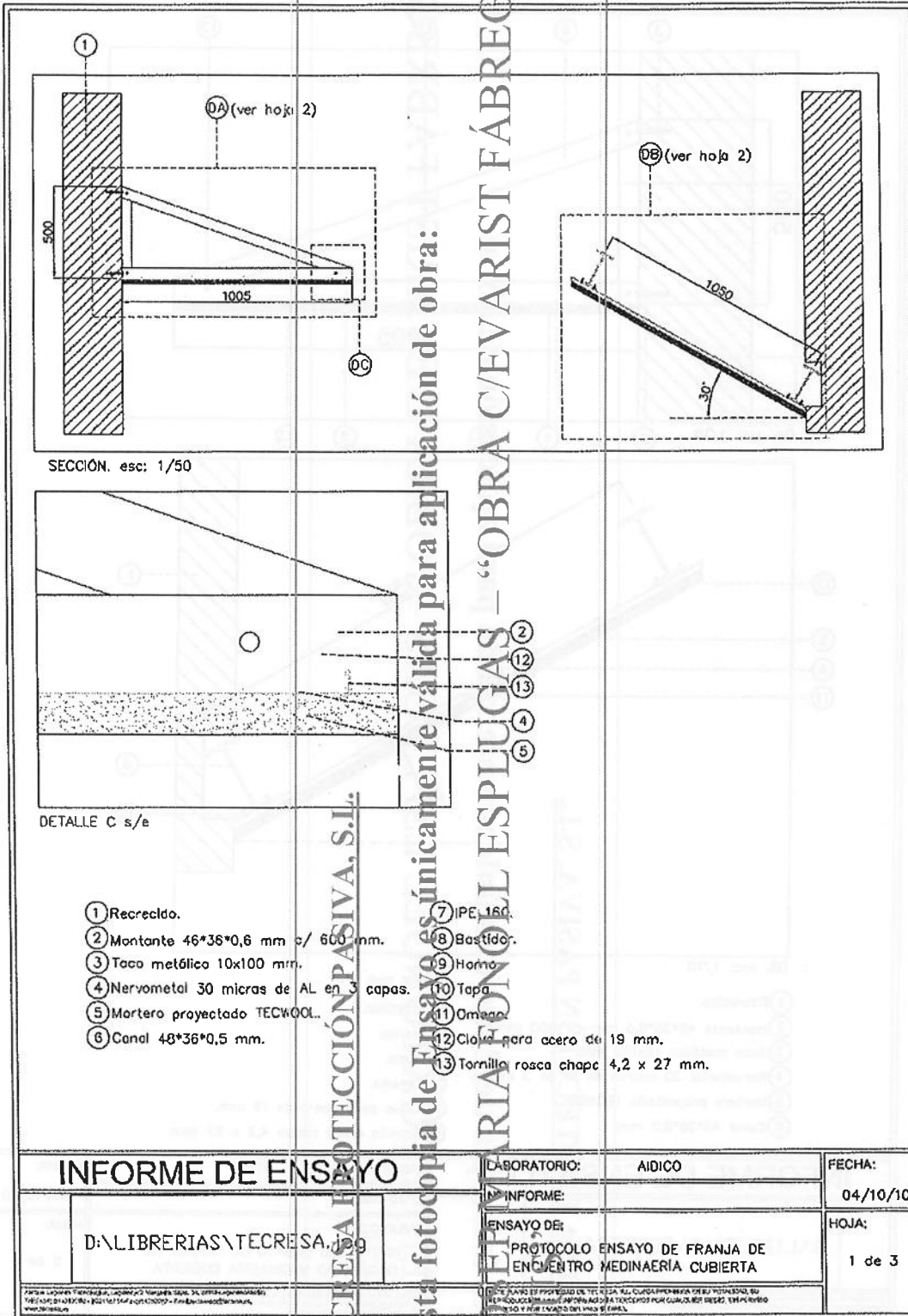
Sobre dichos perfiles IPE se fijan omegas de 15 x 45 x 0,5 mm mediante clavos de 19 mm con pistola de gas. La distancia entre perfiles omega es de 600 mm salvo el último tramo que es de 800 mm aprox.

Los perfiles omegas van fijados mediante cuatro clavos, uno a cada ala de la omega en ambas perfiles IPE.

Una vez instalado la estructura metálica, se fija la malla nervometal sobre los soportes mediante tornillos rosca chapa de 4,2 x 27 mm, para evitar que se cuele el mortero, se coloca un papel de aluminio sobre el nervometal cuyo espesor total es de 30 micras aproximadamente en 3 capas. La colocación ó no del papel de aluminio, al no ofrecer resistencia al fuego, será opcional.

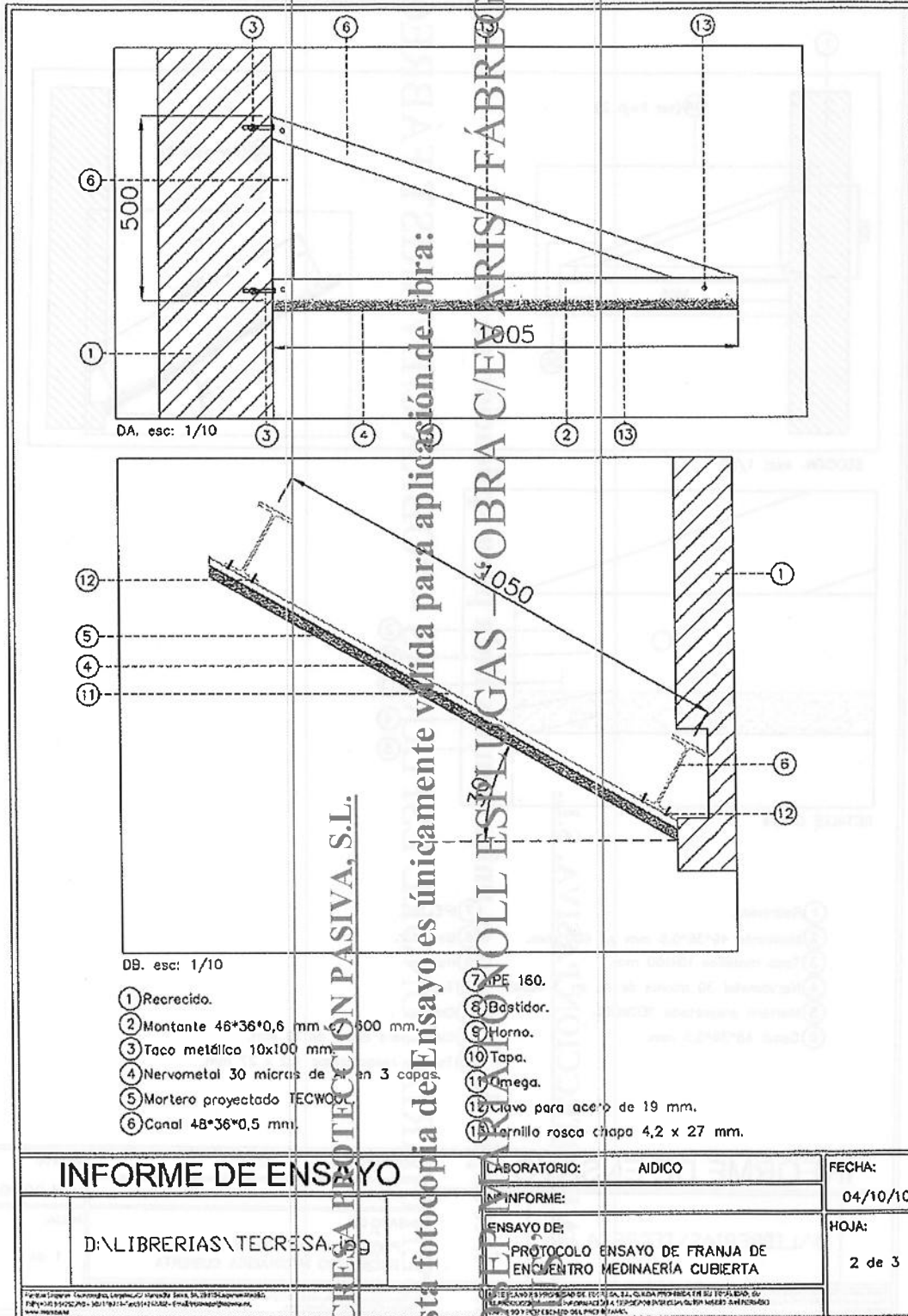
Se procede entonces a la proyección del mortero Tecwool F, aplicando un espesor de 48,55 mm.

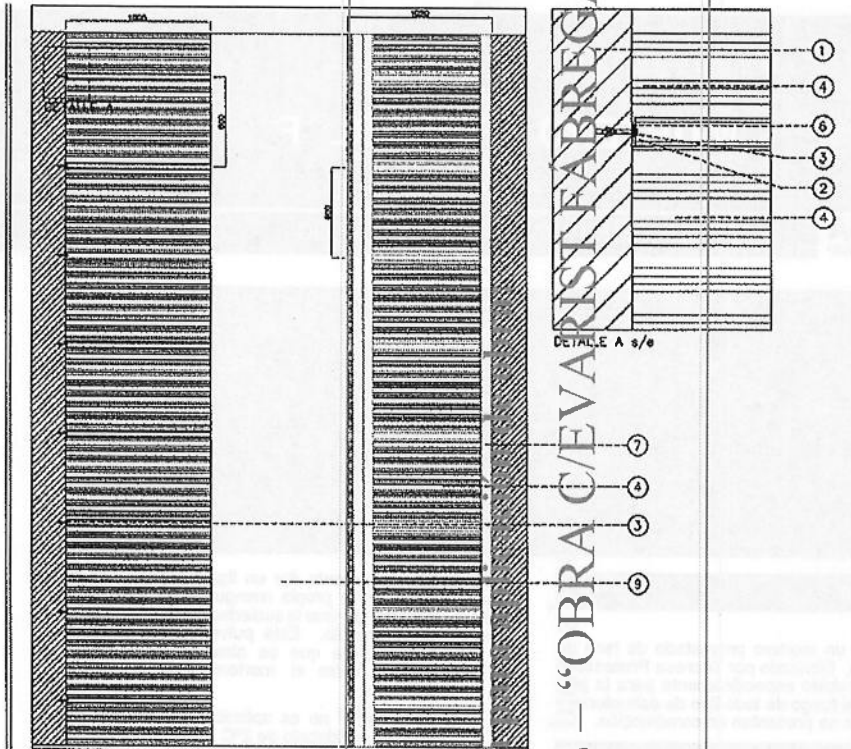
La dimensión de total de la franja horizontal es de 1020 x 5000 mm.



Esta fotocopia de Ensayo es únicamente válida para aplicación de obra: OBRA C/EVARIST FÁBREGAS 9, FONOLL ESPLUGAS





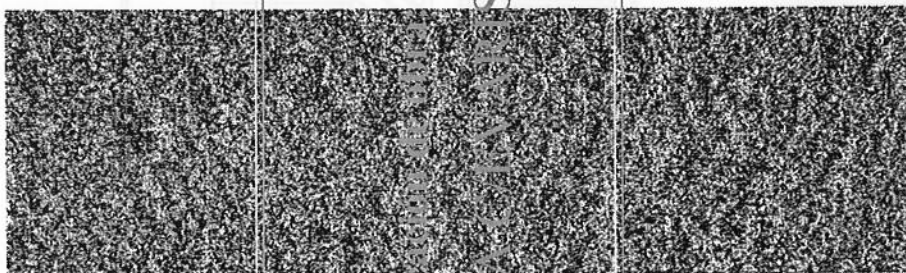


PLANTA, esc: 1/300.

- ① Recrocido.
- ② Montante 46*36*0,6 mm e/ 600 mm.
- ③ Taco metálico 10x100 mm.
- ④ Nervometal con 30 micras Al en 3 capas.
- ⑤ Mortara proyectada TECWOOL.
- ⑥ Canal 48*36*0,5 mm.
- ⑦ IPE 160.
- ⑧ Bastidor.
- ⑨ Hormo.
- ⑩ Topo.
- ⑪ Orriega.
- ⑫ Clayo para acefo de 19 mm.
- ⑬ Tornillo rosca chano 4,2 x 27 mm.

INFORME DE ENSAYO		LABORATORIO: AIDICO	FECHA:
		N° INFORME:	04/10/10
D:\LIBRERIAS\TECRESA.jpg		ENSAJO DE:	HOJA:
		PROTOCOLO ENSAYO DE FRANJA DE ENCUENTRO MEDIANERIA CUBIERTA	3 de 3


TECRESA
 PROTECCIÓN PASIVA®

MORTERO TECWOOL® F
 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO


DESCRIPCIÓN

Tecwool® F es un mortero proyectado de lana de roca y cemento, fabricado por Tecresa Protección Pasiva® y concebido específicamente para la protección contra el fuego de todo tipo de estructuras paramentos que se presentan en construcción.

ENSAYOS

Tecwool® F ha sido ensayado en laboratorios oficiales acreditados por ENAC o entidad internacional similar y bajo normativa UNE EN, ASTM o análoga. Asimismo, se han realizado ensayos a escala real en túneles y bajo condicionantes especialmente restrictivos, como son los test ejecutados bajo Carga de Hidrocarburos Mayorada o la americana UL.

APLICACIÓN Y USOS

Máquina de aplicación:

El proceso de proyección se realizará con la máquina apropiada, ésta impulsa el mortero Tecwool® F en seco por la manguera hasta la boquilla, es aquí donde se realiza la mezcla con abundante agua pulverizada, para proceder posteriormente a su aplicación.

La máquina de proyectar proporciona un caudal de 3,2 a 18 kg/min. La aplicación se realizará con la pistola de proyección perpendicular al soporte y a una distancia entre 50 y 150 cm.

Previo a la aplicación:

Antes de aplicar el mortero sobre cualquier superficie, debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie a proteger estará limpia de polvo, aceites, residuos, desencofrados, partículas mal adheridas, restos de pintura, etc.

- Es conveniente dar un ligero regado con el agua de la propia manguera de aplicación para así eliminar la suciedad que pudiera tener el paramento. Esta pulverización, también servirá para que se alcance un equilibrio térmico entre el mortero y la superficie aplicada.

- Tecwool® F no es aplicable por encima de 40°C ni por debajo de 2°C

Superficies de aplicación:

- **Madera:** se colocará una malla metálica fijada al soporte antes de la aplicación del mortero.
- **Fibrocemento:** la superficie deberá estar limpia y sin fisuras entre planchas.
- **Chapa metálica de cubierta galvanizada o prelacada:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Plásticos de lucernarios:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Superficies de yeso:** es imprescindible aplicar abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero. Si el paramento a proteger tiene la cara expuesta muy lisa, es necesario rozar o picar su superficie para mejorar la adherencia del Tecwool® F. De todos modos, para espesores superiores a 3 cm se recomienda la colocación de una malla metálica fijada al soporte.
- **Ladrillos o soportes porosos:** se aplicará abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero.
- **Estructura metálica de acero:** aplicación directa sobre el soporte. No presenta incompatibilidades con imprimaciones antioxidantes.
- **Hormigón:** aplicación directa sobre el soporte.

1/2



MORTERO TECWOOL® F

TECRESA
PROTECCIÓN PASIVA®

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO

Es conveniente pulverizar someramente con agua el mortero una vez proyectado para que el fraguado del cemento se realice en condiciones óptimas.

Como norma general, e independientemente del soporte sobre el que se aplique el mortero, es necesario colocar una malla metálica para espesores superiores a 55 mm.

Todas las contraindicaciones referentes al cemento son aplicables al Tecwool® F. Está prohibido aplicar el producto sobre metales no ferrosos.

ACABADOS

Tecwool® F puede proporcionar diferentes acabados: rugoso, liso, pintado, etc. en función de la estética requerida.

Para acabados lisos se debe pasar un rodillo una vez finalizada la proyección y presionar levemente sobre el mortero húmedo hasta conseguir la terminación deseada.

Es posible pintar el mortero con revestimientos acrílicos elásticos que formen barrera al paso de vapor de agua; antes de proceder al pintado hay que asegurarse que el mortero está completamente seco (28 días).

SEGURIDAD Y SALUD

Tecwool® F está fabricado con componentes inorgánicos como es la lana de roca, clasificada según Directiva Europea 67/543 CEE, como XI; R, 36 (sustancias exentas de todo riesgo para la salud).

Asimismo no es tóxico ni patógeno, está carente de asbestos y sílice cristalina en estado libre y no se ve afectado por el crecimiento de hongos.

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Composición	Basa cemento, lana de roca y aditivos.
Reacción al fuego	No combustible Euroclase A1
Densidad del mortero a granel	250 Kg/m ³ ± 10%
Densidad aparente del mortero endurecido	328 Kg/m ³ ± 10%
Densidad aparente del mortero fresco	464 Kg/m ³ ± 10%
Conductividad térmica	0,053 W/mK
Alcalinidad (valor del pH)	12,4
Producto a granel secado 100°C	0,68% de H ₂ O
Permeabilidad al vapor de agua	2,1 (U)
Resistencia a hongos	No atacable
Protege contra corrosión de acero	SI
Resistencia a flexión	0,09 Mpa
Resistencia a compresión	0,24 Mpa
Resistencia a la erosión del viento	15 m/s β=90° y β=15°
Tóxico/Patógeno	No
Asbestos sílice cristalino estado libre	Carente
Coefficiente de absorción sonora ponderada	α,w=0,9 (H)
Clase de absorción acústica	Clase B
Adherencia	0,011 N/m ² fallo
Comercialización	sacos de 25 kg en palets de 600 kg

2/2

Parque Leganes Tecnológico LEGATEC C/ Margarita Salas, 30 - 28918 Leganes - Madrid
Tel.: (+34) 91 428 22 60 Fax: (+34) 91 428 22 62 tecresa@tecresa.es / www.tecresa.es

RALTEC S.A.

REPRESENTACIONES DE ALTA TECNOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION

Pol. de Arela, C/ Badostain, 1-24
31620 HUARTE (Navarra)
Tel: +34 948 312912
Fax: +34 948 317049
e-mail: raltec@raltec.es

Denominación Comercial

METAL NERVADO

Descripción: Soporte metálico para revoco. Toda la rigidez del producto es proporcionada por los nervios principales de 10 mm. de altura (que son también los que proporcionan el espesor de la lámina)
Los 600 pequeños nervios por m² proporcionan al revoco o a la cimentación un agarre óptimo.

Aplicación:

El Metal Nervado es utilizado para los revocos interiores, exteriores y cimentaciones. Es así mismo apropiado para las aplicaciones de aislamientos térmicos, acústico y para las aplicaciones resistentes al fuego. Este soporte se utiliza sobre superficies completas (muros, placas de aislamiento, morteros.....)

La aplicación del revoco se puede realizar manualmente o mediante máquina de proyectar. El espesor total del revoco debe ser de 20 mm. mínimo.

Se recomienda el asesoramiento del fabricante para verificar la compatibilidad del material a utilizar (Un material simplemente galvanizado no es conveniente para atmósferas húmedas o para revocos muy agresivos).

Colocación:

Se recomienda utilizar, 8 fijaciones por m², que se adapten a la estructura (grapas galvanizadas, sujeciones de acero inoxidable o tacos de plástico)
Es altamente aconsejable seguir las prescripciones del fabricante con respecto al modo de colocación
Se recomienda tener en cuenta las propiedades técnicas del material (dureza, expansión) para definir la posible necesidad de utilización de juntas de dilatación.

Material:

Metal nervado fabricado por bandas precortadas de calidad galvanizada (Z100-Z275) conforme a la norma EN 13658-2.

Dimensiones:

Placas de 0,30 x 2,50 m. (1,5 m²) Altura de los nervios 10 mm.
Peso 1,20 kg./m² (1 placa = 1,8 kgs.)

Embalaje:

15 placas por paquete (22,5 m²) palet 50 paquetes.

Distribuidor

RALTEC S.A.