

A. I. M. C. M.
Centro Tecnológico de la Madera

Río Estenilla, s/n. (Políg. Ind.)
Telfs. 34 / 25 / 24 06 66 / 67
Fax: 34 / 25 / 24 06 79
45007 Toledo - ESPAÑA
E-mail: ctm@legendnet.net



D. Carlos Isabel Rodríguez, Responsable del Laboratorio de Resistencia al Fuego del Centro Tecnológico de la Madera, certifica que las muestras de puerta acorazada modelo **SECURITESA 1** ensayadas en las instalaciones de este Laboratorio el día 23/11/99 para la empresa **TESA-DIVISIÓN DE PUERTAS ACORAZADAS**, han alcanzado una clasificación de **RESISTENTES AL FUEGO 30 MINUTOS (RF-30)**, tal y como se refleja en el informe de ensayo expediente nº F 485/99-02.

Fdo.:

Carlos Isabel Rodríguez

Responsable del Laboratorio de Resistencia al Fuego
del Centro Tecnológico de la Madera



INFORME DE ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

EXPEDIENTE Nº F-485/99-02

INFORME SOLICITADO POR:

TESA

- DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS -

Toledo 26 de noviembre de 1999



Razón Social:

Paseo de Recaredo, 1
Tel.: 925 / 22 00 50 - Fax: 925 / 21 00 65
45004 TOLEDO (España)

Instalaciones y Laboratorios:

c/. Río Estenilla, s/n. (Pol. Ind. Stª Mª de Benquerencia)
Tel.: 925 / 24 06 66-67 - Fax: 925 / 24 06 79
45007 TOLEDO (España)

e.mail: ctm@legendnet.net
Web: www.legendnet.net/ctm

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

ENSAYO:

RESISTENCIA AL FUEGO DE DOS UNIDADES DE PUERTA METÁLICA.

Peticionario: TESA, DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS.

Procedimiento de muestreo: Entregadas por el solicitante en el laboratorio.

Lugar y fecha de recogida de las muestras: C.T.M. 10 de noviembre de 1999.

Nombre y dirección del suministrador de las muestras: TALLERES DE ESCORIAZA, S.A. (TESA), DIVISIÓN PUERTAS ACORAZADAS. Ctra. Ajalvir, km 2. 28806 ALCALÁ DE HENARES (MADRID). Tlf.: 91 883 26 61 – Fax: 91 883 26 01.

Referencia de las muestras: -

Descripción de las muestras: ANEXO A (Memoria Descriptiva).

Nombre registrado del producto: SECURITESA-1.

Marcas de identificación existentes sobre las muestras: -

Fecha informe ensayo: Toledo 26 de noviembre de 1999

Director Técnico



Fdo. Fernando Hombrados Agustín



A.I.M.C.M.

Responsable de Laboratorio



Fdo.: Carlos Isabel Rodríguez

Departamento de Tecnología del Fuego

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

1.- ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO DE PUERTAS:

1.1.- Procedimiento de ensayo: Norma UNE 23.802.79.- Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos (Equivale a la norma ISO 3.008 de 1976).

1.2.- Equipo utilizado:

1).- Horno Vertical: de ladrillo refractario revestido interiormente con material aislante. Dispone de una boca útil de 3 x 3 metros y cuatro quemadores capaces de aportar una potencia de 1800 kw para obtener la curva de calentamiento requerida en el ensayo:

$$\Delta T = T - T_0 = 345 \log (8t + 1)$$

donde:

T: temperatura del interior del horno

t: tiempo desde el inicio del ensayo

T₀: temperatura inicial

2).- Sistema de medida de sobrepresión del horno.

3).- Termopares de control del horno: 6 termopares de 1,5 mm de diámetro.

4).- Termopares de exteriores, con un disco de cobre de 12 mm de diámetro en su extremo de 0,2 mm de espesor.

1.3.- Condiciones de ensayo.

1.3.1.- Preparación de la muestra:

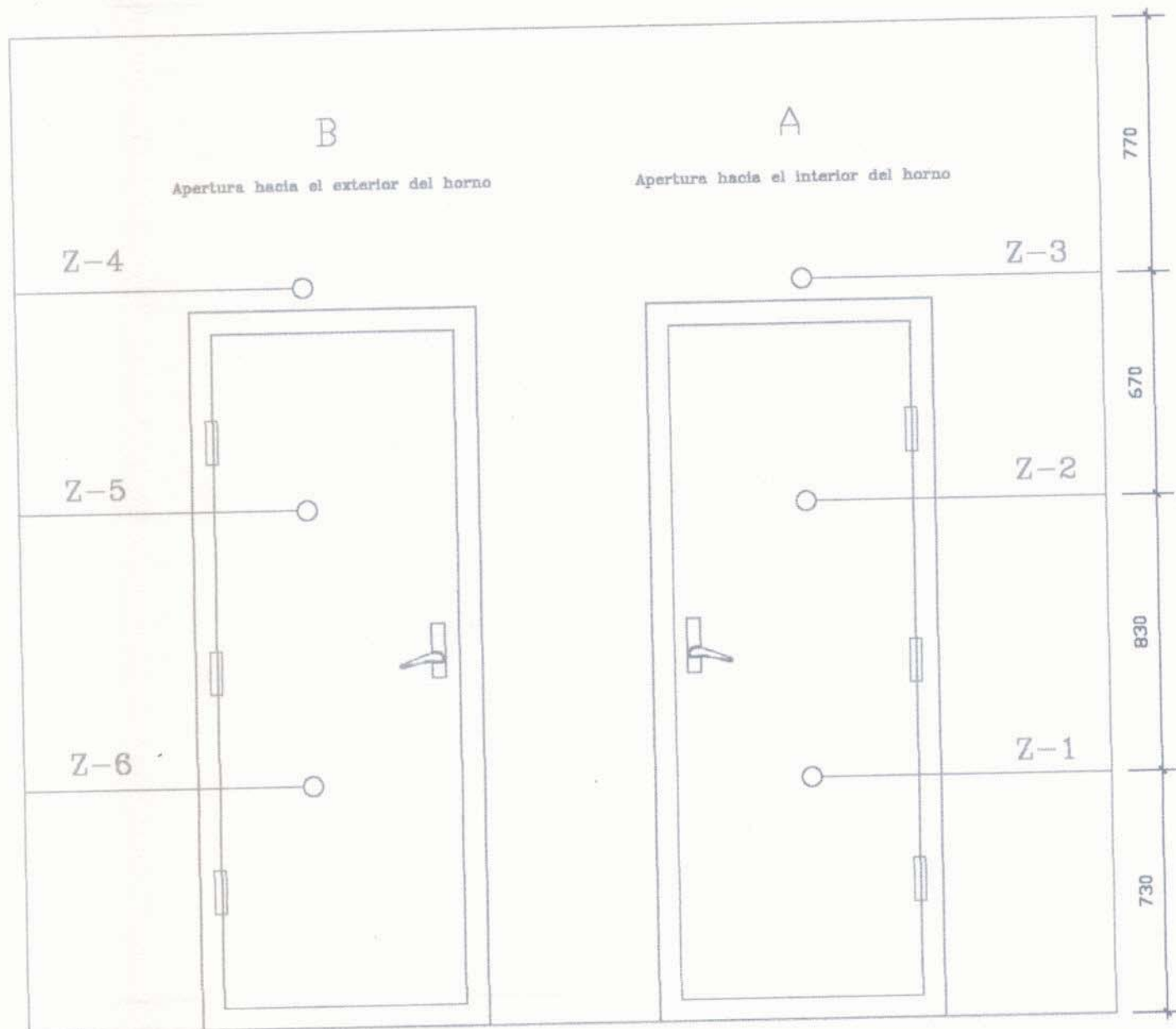
Las muestras fueron colocadas sobre un tabique de ladrillo de 250 mm de espesor, recubierto con una capa de 2 mm de yeso. Han sido montadas el día 17 de noviembre de 1999, una abriendo hacia el interior del horno y enrasada también al interior y la otra con apertura hacia el exterior del horno y enrasada con el exterior.

1.3.2.- Situación de termopares

Los termopares de control del interior del horno y los termopares de medida de temperatura de exterior del horno en la cara no expuesta de la muestra se colocaron según se indica en los siguientes croquis:



Croquis n° 1.- Disposición termopares en interior horno vertical.



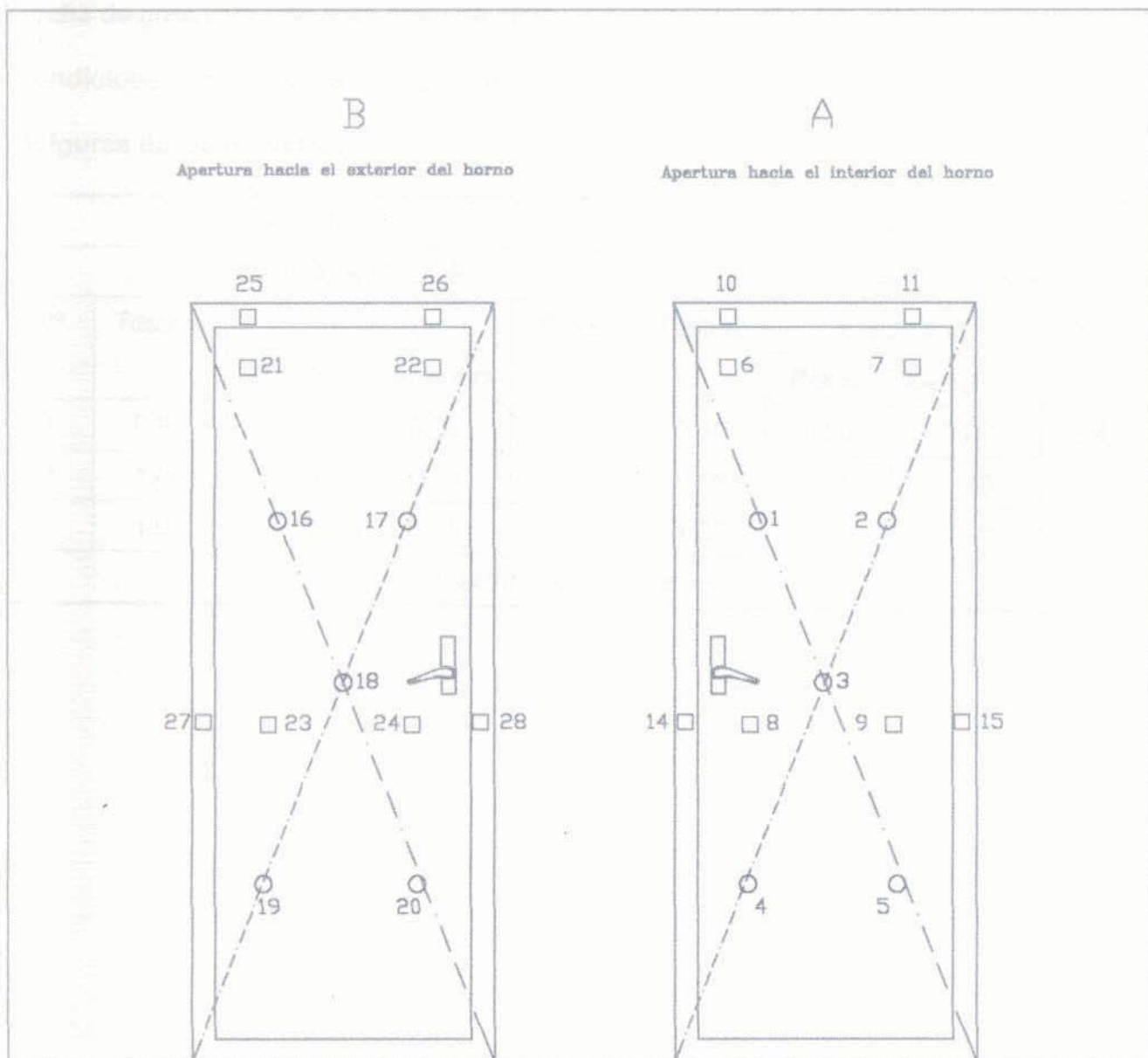
○ Termopares de Tª media

REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Cotas en milímetros

Cons

Croquis n° 2.- Disposición termopares en cara no expuesta



- Termopares de Tª media
□ Termopares de Tª máxima

Cotas en milímetros

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

Cons

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 5 de 26

1.3.3.- Condiciones de ensayo:

Fecha de ensayo: 23 de noviembre de 1999.

Condiciones ambientales: 6°C, 55% Hr.

Holguras de las muestras:

Puerta A					Puerta B			
APERTURA INTERIOR					APERTURA EXTERIOR			
Nº	Testero	Largueros		Dintel	Testero	Largueros		Dintel
		Pernio	Cerradura			Pernio	Cerradura	
1	0,95	0,40	0,90	0,20	0,80	0,60	0,20	0,40
2	1,00	1,20	0,70	0,30	1,10	0,85	0,40	0,30
3	1,00	1,10	0,75	0,30	1,05	0,30	0,50	0,20
Lecturas en milímetros								



Carso

N°70/LE237/96
INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

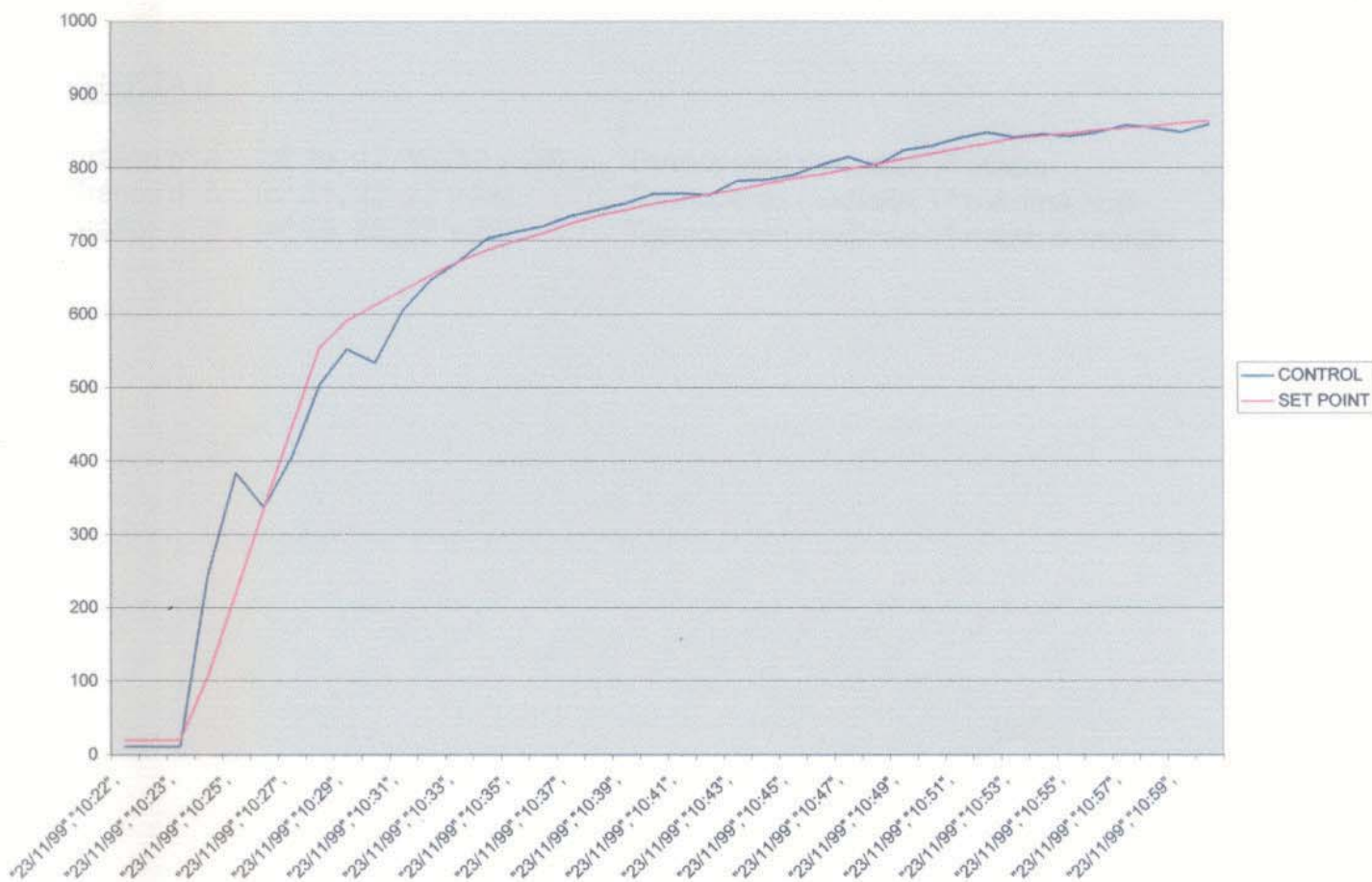
Expediente n° F-485/99-02

Hoja n° 6 de 26

1.4.- Observaciones durante el ensayo:

1.4.1.- Programa térmico

Las curvas de calentamiento normalizado del horno y las temperaturas medias de las distintas zonas del mismo en el transcurso del ensayo han sido las correspondientes al gráfico siguiente:



REGISTRO DE SALIDA

Num. **641**
Fecha. **09 DIC 1999**

Carso

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 7 de 26

1.4.2.- Temperaturas en la cara no expuesta de las muestras

Los gráficos de temperaturas registradas por los termopares de la cara no expuesta en hoja y marco son: (gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6).

PUERTA A

Gráfico nº 1 (nº 1, 2, 3, 4 y 5)

Gráfico nº 2 (nº 6, 7, 8 y 8)

Gráfico nº 3 (nº 10, 11, 14 y 15)

Termopares medición Tª media

Termopares medición Tª máxima hoja

Termopares medición Tª máxima marco

PUERTA B

Gráfico nº 4 (nº 16, 17, 18, 19 y 20)

Gráfico nº 5 (nº 21, 22, 23 y 24)

Gráfico nº 6 (nº 25, 26, 27 y 28)

Termopares medición Tª media

Termopares medición Tª máxima hoja

Termopares medición Tª máxima marco

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641

Fecha. ... 09 DIC 1999

Carro

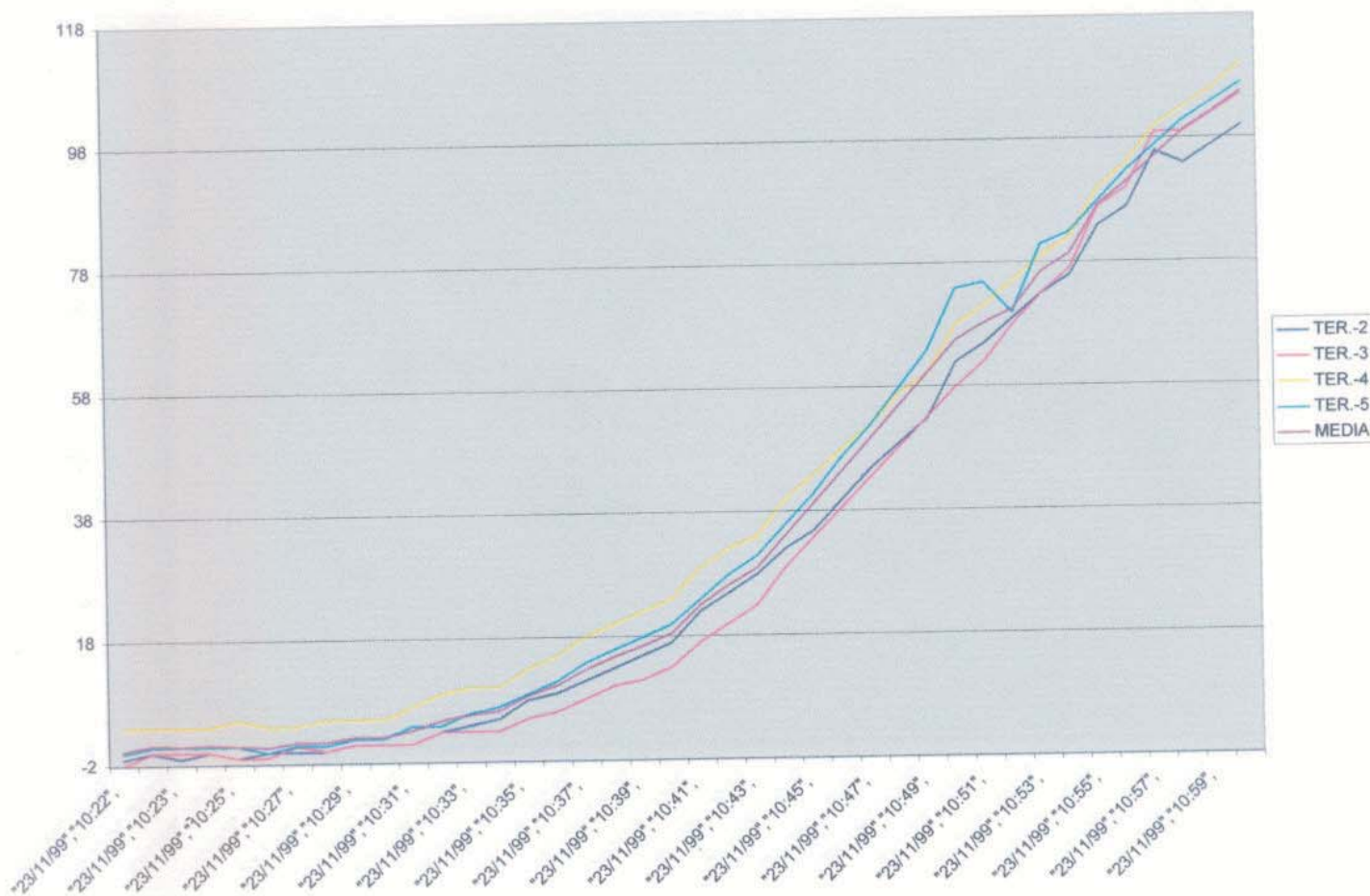
Nº70/LE237/96
INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 8 de 26

Gráfico nº 1



REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC 1999

Ans8

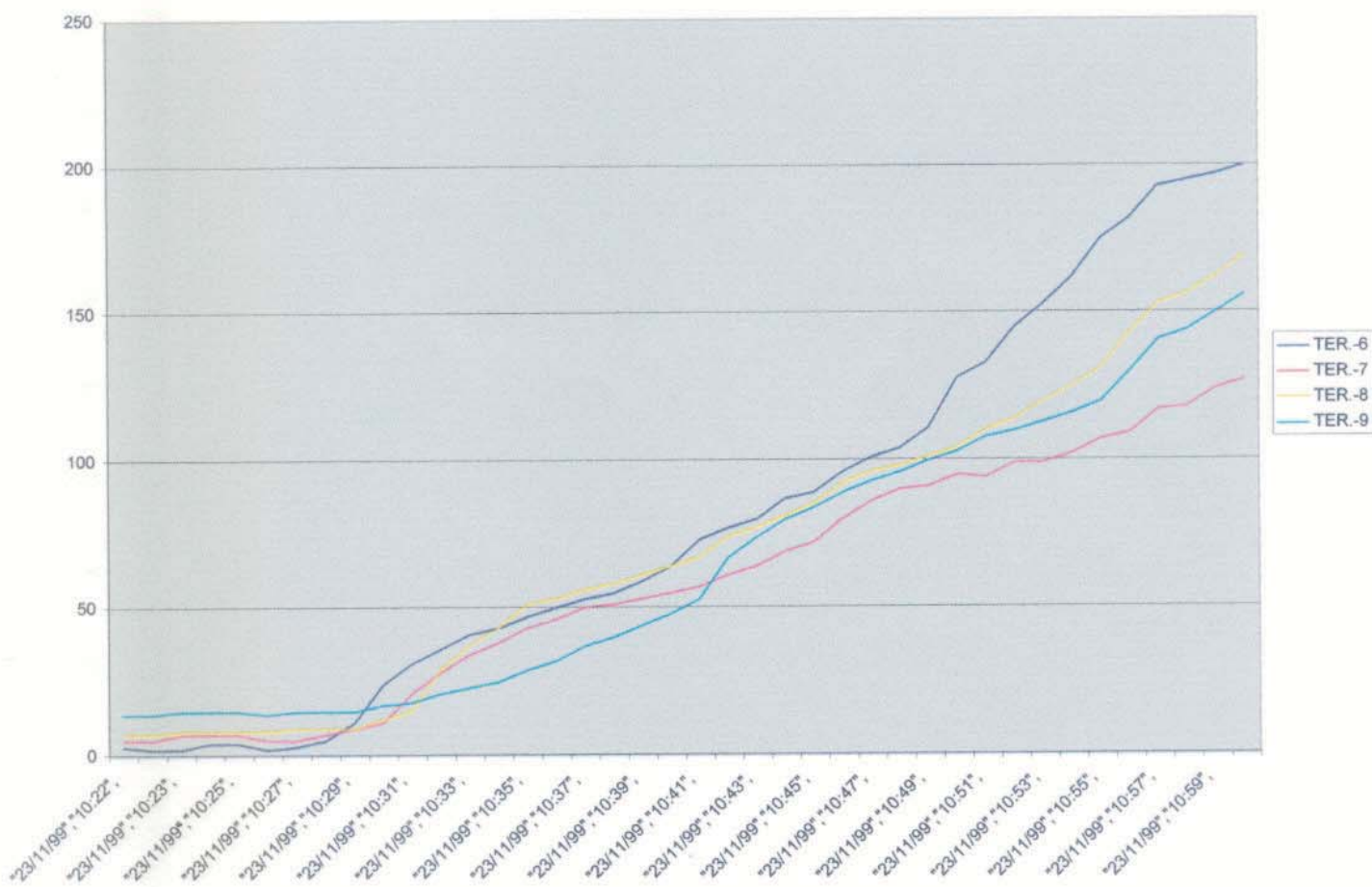
N°70/LE237/96
INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente n° F-485/99-02

Hoja n° 9 de 26

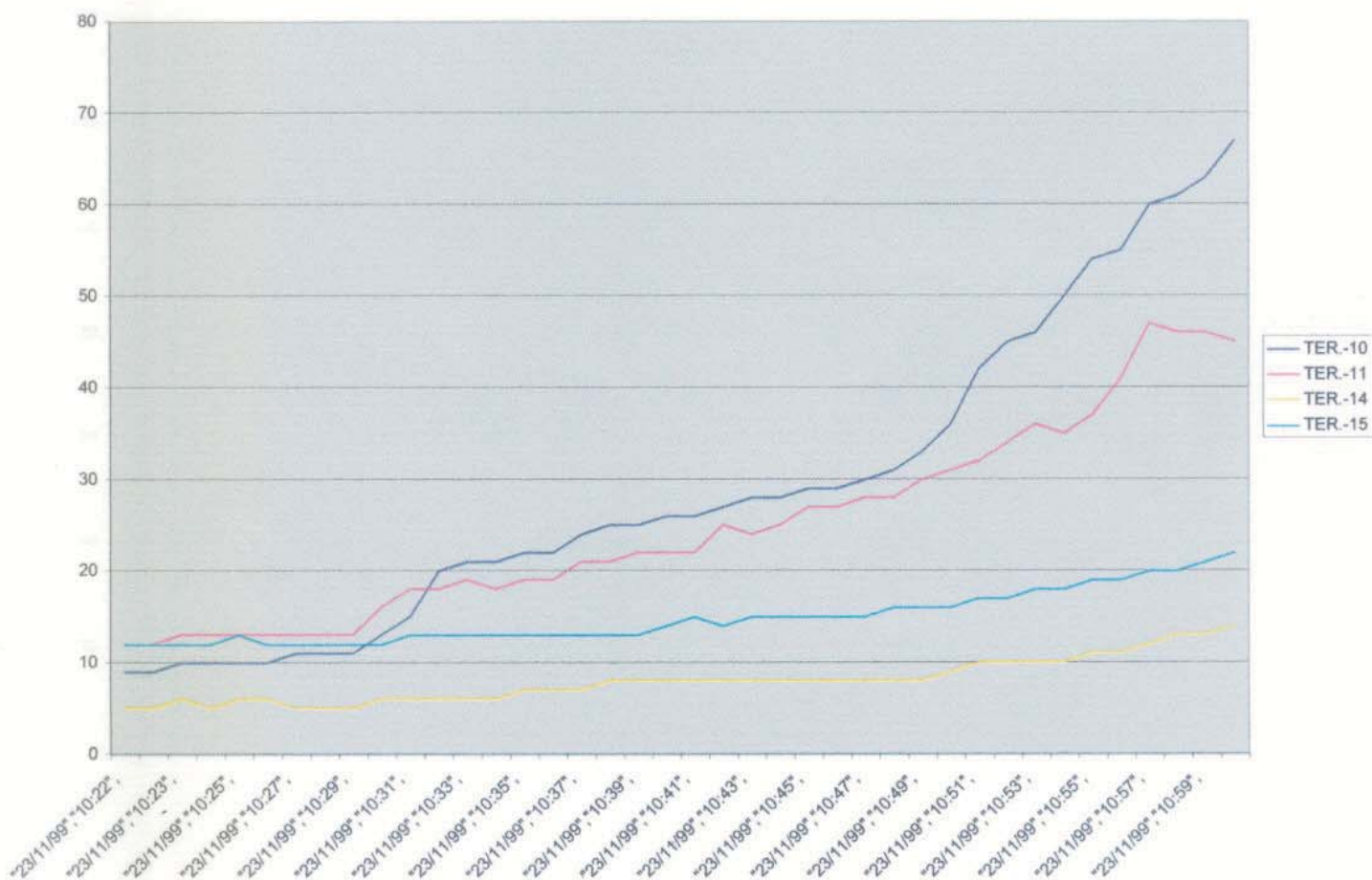
Gráfico n° 2



REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Carro

Gráfico nº 3



REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Carso

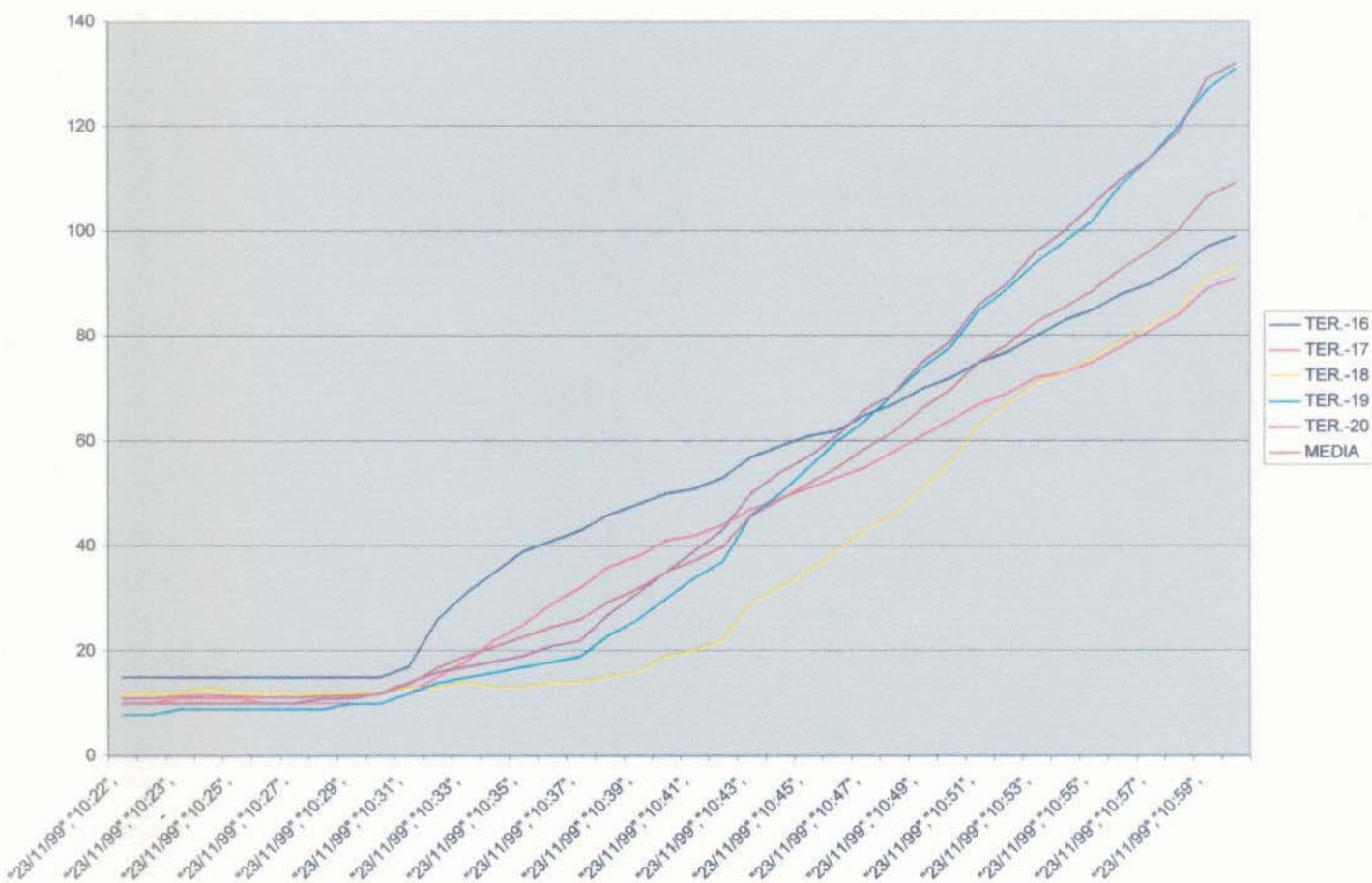
Nº70/LE237/96
INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 11 de 26

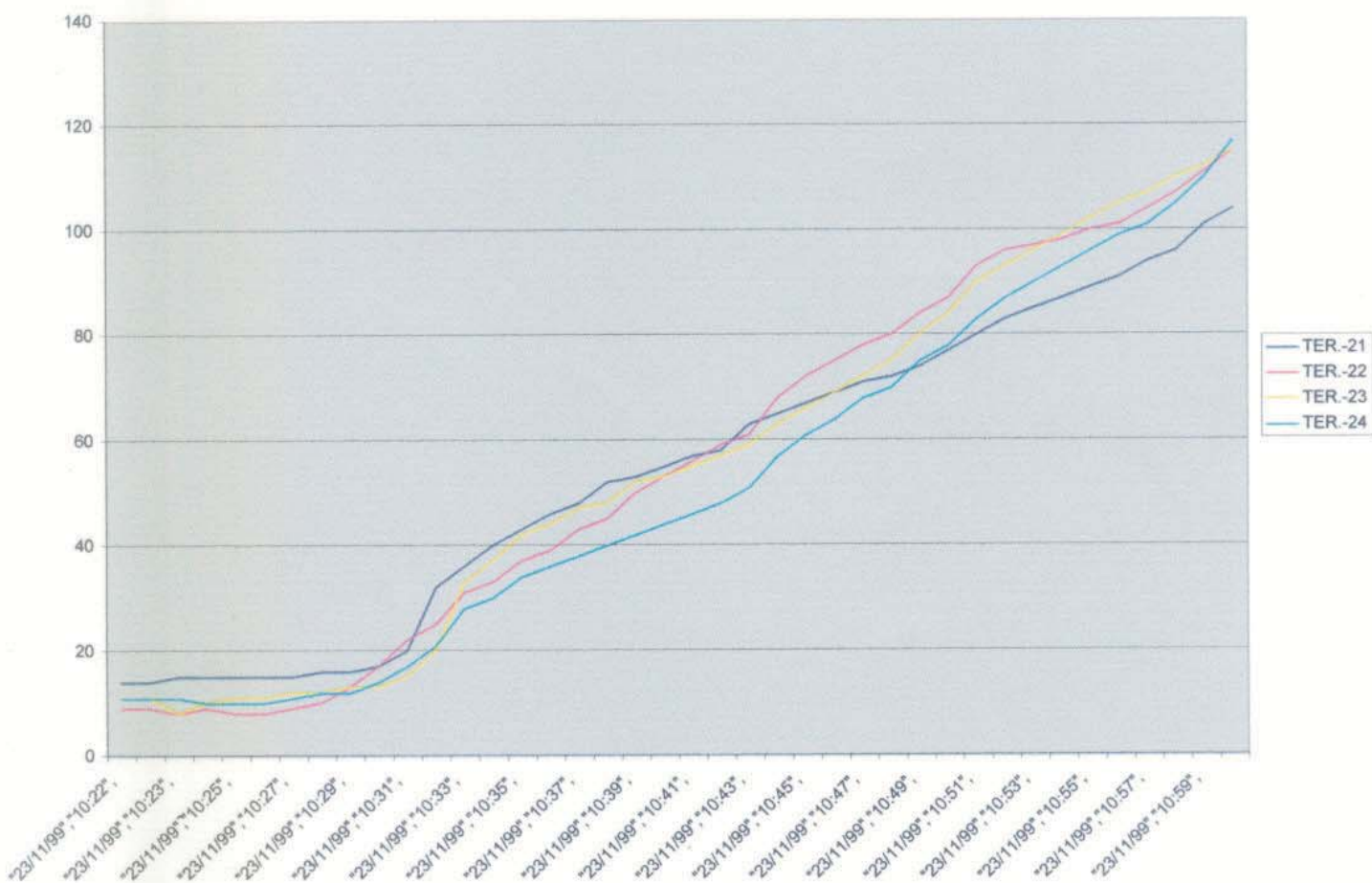
Gráfico nº 4



REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Carro

Gráfico nº 5



REGISTRO DE SALIDA
 Num. 641
 Fecha. 09 DIC. 1999

Cms8

Gráfico nº 6



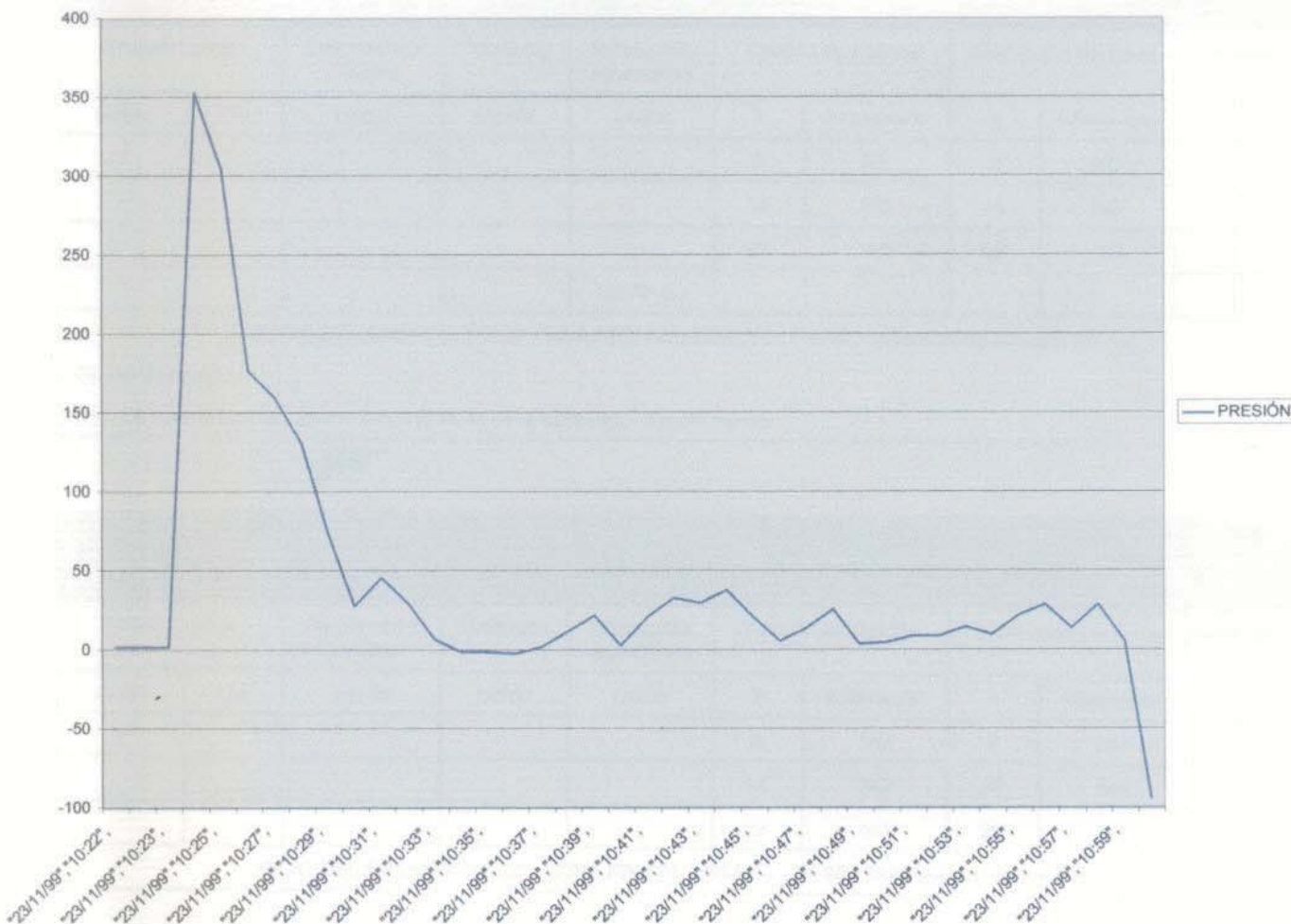
REGISTRO DE SALIDA

Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Carso

1.4.3.- Gráfico de presión en el interior del horno

Las sobrepresiones obtenidas en el transcurso del ensayo se reflejan en el gráfico siguiente:



REGISTRO DE SALIDA

Num. 641
Fecha 09 Dic. 1999

Caro

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 15 de 26

1.4.4.- Prueba del tampón de algodón e inflamabilidad de gases

Las observaciones y ensayos de tampón de algodón, gases inflamables y temperatura de radiación que se dan en la muestra, se reflejan en los siguientes cuadros:

ARCHIVO F-485/99-02 Puerta A

Apertura hacia el interior del horno

EVENTOS										
Emisión humos		Deformación muestra	Deterioros	Inflamación espontánea	Tampón de algodón		Inflamación por llama		Radiación	
t inicio	t fin	t inicio	t inicio	t inicio	t	inflamación	t	inflamación	t	T
2"					2'	NO	2	NO		
					14'	NO	16'	NO		
					29'	NO	29'	NO		
				36'40" (1)						
INICIO DEL ENSAYO: 10h 23' - HORA FIN DEL ENSAYO: 11h 00' - Duración del ensayo: 37'										
Observaciones:										
(1) . Se inflama la chapa de madera a la altura de la cerradura – Fin del ensayo.										

ARCHIVO F-485/99-02 Puerta B

Apertura hacia el exterior del horno

EVENTOS										
Emisión humos		Deformación muestra	Deterioros	Inflamación espontánea	Tampón de algodón		Inflamación por llama		Radiación	
t inicio	t fin	t inicio	t inicio	t inicio	t	inflamación	t	inflamación	t	T
2"					2'	NO	2	NO		
					14'	NO	16'	NO		
					29'	NO	29'	NO		
INICIO DEL ENSAYO: 10h 23' - HORA FIN DEL ENSAYO: 11h 00' - Duración del ensayo: 37'										

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Cons 8

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 16 de 26

2.- RESULTADOS:

Los resultados obtenidos han sido:

RESULTADOS		
Duración total del ensayo:		37 minutos
CRITERIOS	CARA NO EXPUESTA	
	Apertura interior horno (A)	Apertura exterior horno (B)
a) Estabilidad mecánica	Duración de cumplimiento de criterios	
	>37'	>37'
b) Estanquidad a las llamas	Tiempo hasta la inflamación tampón de algodón	
	36'	>37'
c) Emisión de gases inflamables	Tiempo hasta la inflamación por llama piloto	
	36'	>37'
d) Aislamiento térmico		
Temperatura media cara no expuesta	Tiempo al que la temperatura media es igual a 140 °C + temp. inicial	
	>37'	>37'
Temperatura máxima cara no expuesta: Hoja	Tiempo al que la temperatura máxima es igual a 180 °C + temp. Inicial	
	34'	>37'
Temperatura máxima cara no expuesta: Marco	Tiempo al que la temperatura máxima es igual a 180 °C + temp. Inicial	
	>37'	>37'
Temperatura de radiación	No se tomó	



Carso

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 17 de 26

3.- CLASIFICACIÓN:

La muestra de hoja de puerta ensayada, basándose en los resultados obtenidos, se puede clasificar como:

Estable al Fuego – treinta minutos.

Estanca al fuego - treinta minutos.

Parallamas - treinta minutos.

= Resistente al fuego treinta minutos (RF-30) =

4.- OBSERVACIONES:

Los Anexos A y B forman parte indivisible del presente informe

Toledo 26 de noviembre de 1999

Responsable de Laboratorio



Fdo.: Carlos Isabel Rodríguez

Departamento de Tecnología del Fuego



NOTAS: La reproducción de este expediente de ensayo sólo está autorizada de forma íntegra.

Los resultados de estos ensayos sólo conciernen al material presentado a ensayo.

Este informe se realizó según norma UNE 66.803-89



INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 18 de 26

ANEXO A

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Se transcribe la información suministrada por el solicitante.

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Amor

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 19 de 26

PUERTA ACORAZADA SECURITESA-1

DESCRIPCION

- 1.- PREMARCO: Estructura de acero galvanizado, de 2 mm de espesor. 3 carpas a cada lado.
- 2.- MARCO: Estructura de acero dulce, de 1.5 mm de espesor. Dimensiones generales según tabla.
- 3.- UNION MARCO-PREMARCO: Fijado con tornillos y tuercas de acero de mínimo M8.
- 4.- JAMBA: Tablero DM de densidad media rechapado en chapa de madera.
- 5.- HOJA: Estructura interior de acero, con omegas transversales, aislada con lana de roca de densidad 140 Kg/m³. Cubierta en ambas caras por chapas de acero de 1 mm de espesor. Sobre estas chapas se colocan los paneles de madera, de 6,5 mm de espesor.
- 6.- HERRAJES:
 - BISAGRAS: 3 bisagras de acero, 120 x 50.
 - CERRADURA: De embutir multipunto, marca TESA, con cilindro de seguridad de la misma marca.
 - ESCUDO: Escudo protector antitaladro y antiganzúa marca TESA.
 - TIRADOR: Tipo pomo 636/70 BL de EUROLATON.
 - MIRILLA: Tipo PEDRET 35/60 SVL.
 - MANILLA: De latón.

PUERTA 20-93	H	L	A	W	U (K-20)
1000	2000	700	100	100	100
1000	2000	700	100	100	100
1000	2000	700	100	100	100

REGISTRO DE SALIDA
Num. 641
Fecha. 09 DIC. 1999

Carro 8

INFORME DE ENSAYO

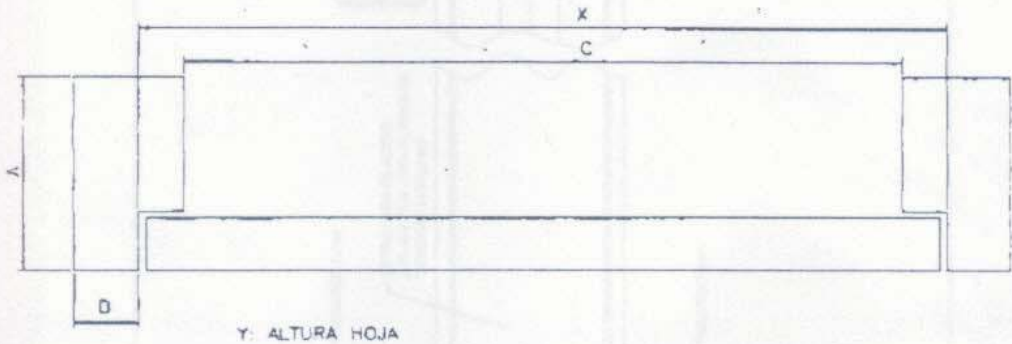
- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 20 de 26



DIMENSIONES GENERALES



PUERTA (X-Y)	Y	X	A	B	C (X-25)
DESDE 1960-775	DESDE 1960	DESDE 775	100	22,5	DESDE 750
			120		
HASTA 2210-925	HASTA 2210	HASTA 925	140		HASTA 800
			155		

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641

Fecha. 09 DIC. 1999

Carro

INFORME DE ENSAYO

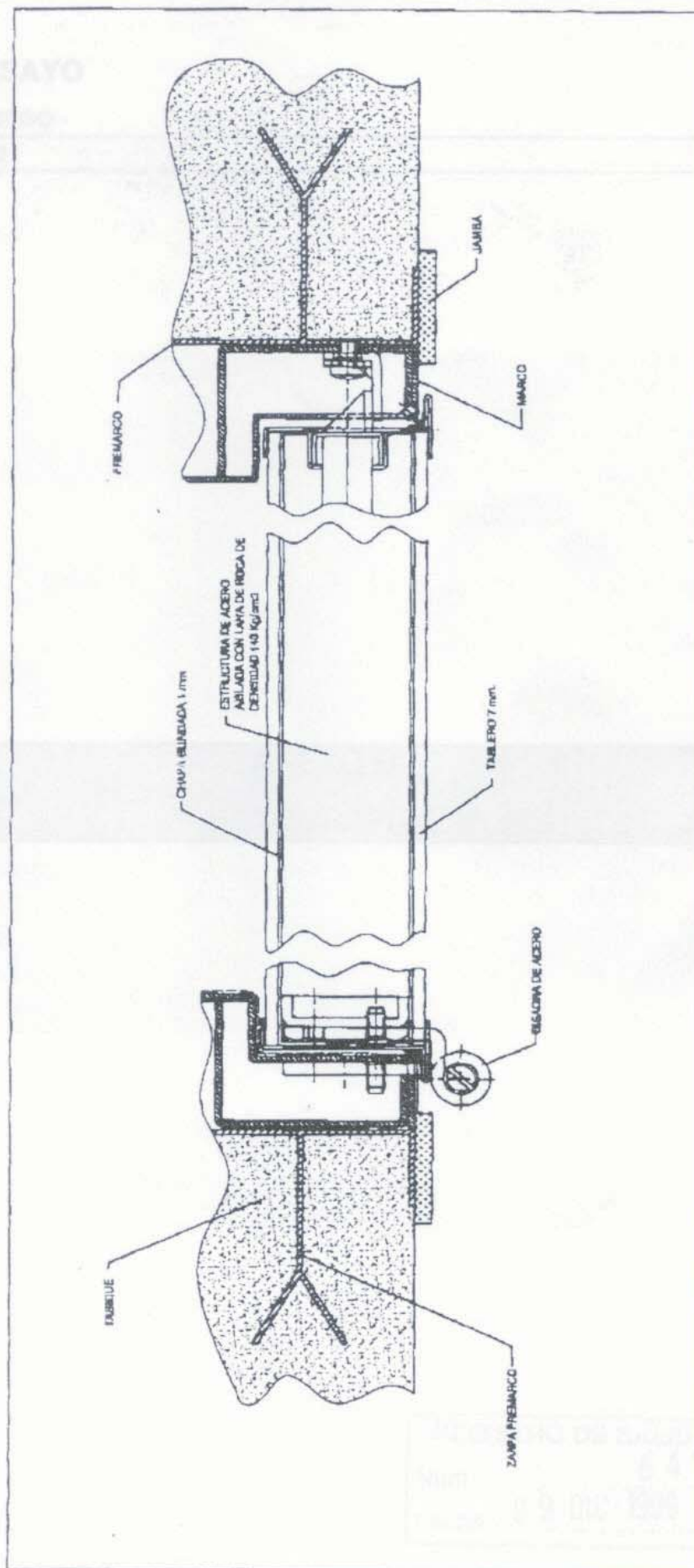
- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 21 de 26



SECCION HORIZONTAL



Handwritten signature

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641
Fecha 09 DIC. 1999

INFORME DE ENSAYO

- RESISTENCIA AL FUEGO -

Expediente nº F-485/99-02

Hoja nº 22 de 26

ANEXO B
FOTOGRAFÍAS

REGISTRO DE SALIDA

Num. 641

Fecha. 09 DIC. 1999

Canas



Fotografía nº1

Inicio del ensayo.
Distribución de termopares cara no expuesta.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

Cons



Fotografía nº2

Estado del ensayo a los 15'.
Emisión de humos no inflamables.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

Casas &



Fotografía nº3

Estado del ensayo a los 30'.
Emisión de humos no inflamables.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

Carro



Fotografía nº4

Cara expuesta de las muestras después del ensayo.

REGISTRO DE SALIDA	
Num.	641
Fecha.	09 DIC. 1999

Cons