

PROMILL IGNIFUGO

El mortero para la protección pasiva contra el fuego

El único
que resiste
hasta
700° C



 **Yesos Millán**

PROMILL IGNIFUGO

El Promill Ignífugo se diferencia de los demás morteros de protección pasiva existentes en el mercado, por varias razones:



Por ser el **único mortero de protección pasiva que dispone de ensayos y tabla de masividades para elementos estructurales** (vigas, pilares, etc...) a temperatura crítica de **500° C y 700° C**.



Por ser el único mortero de protección pasiva que dispone del **mejor resultado de ensayos** con diferencia a los demás morteros en forjado mixto de hormigón con chapa colaborante, **reduciendo en un 30% el espesor equivalente de hormigón**.



Por ser el único mortero de **protección pasiva** en llegar a tiempo límite de exposición de hasta **330 minutos**.



Por ser el único mortero de protección pasiva con **aislamiento térmico máximo** del conjunto forjado mixto + la protección, siendo este de 330 minutos según la **norma UNE-EN1363/1**.

Protección pasiva de elementos estructurales contra el fuego

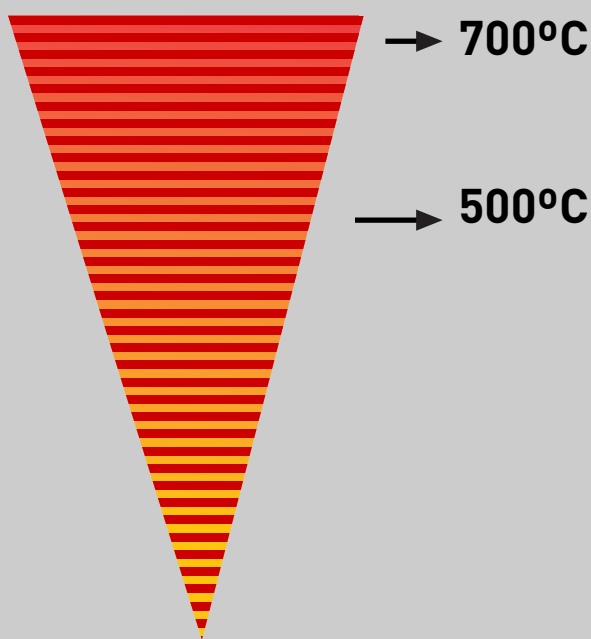
Yesos Millán en su compromiso constante de innovación, ha desarrollado **PROMILL IGNÍFUGO**, un mortero de proyección mecánica para elementos estructurales, que amplía el catálogo de productos, incluyendo soluciones de protección pasiva contra al fuego.

La protección pasiva de las estructuras metálicas en caso de incendio tiene como misión evitar que, por el efecto de las elevadas temperaturas que se generan, se alteren en una medida importante ante las propiedades de las estructuras metálicas de los edificios, perdiendo así sus propiedades mecánicas y originando deformaciones de las vigas y pilares metálicos, que dan lugar a factores que se multiplican con el fuego, sumándole los que la propia estructura tiene que soportar dentro del conjunto del edificio.



Máxima Resistencia al Fuego

RESISTENCIA PASIVA



* ÚNICO MORTERO NACIONAL CON LA CLASIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO DE 700°C

La protección pasiva proporciona a las vigas, pilares, perfiles y forjados mixtos de hormigón con chapa colaborante, etc., la **estabilidad frente al fuego en caso de incendio, reduciendo de manera muy aceptable el riesgo de las personas del edificio así como garantiza la seguridad de los equipos de intervención.**

Las exigencias de resistencia al fuego de elementos estructurales de los edificios se establecen en el **documento básico SI** del **CTE** para la edificación, así como en el RESCEI en el caso de edificaciones industriales.

¿Qué es el PROMILL IGNÍFUGO?

El mortero de proyección mecánica para la protección contra el fuego **PROMILL IGNÍFUGO** es **tá desarrollado a base de ligant es hidráulicos, áridos liger os con perlita, v ermiculita y una formulación especial** que proporciona a las es tructuras metálicas (vigas, pilares, perfiles, forjado mixto o de hormigón c on chapa c olaborante, et c.) una estabilidad al fuego en función de los espesores aplicados.

No c ontiene ninguna sus tancia tóxica ni peligr osa y cuando es calentado desprende sólo vapor de agua.



¿Cómo se aplica?



El mortero PROMILL IGNÍFUGO se aplica con máquina de proyección mecánica concebida especialmente para su aplicación, que debido a su amasado automático aporta una calidad constante y homogénea al mortero. También puede aplicarse manualmente mediante las herramientas de albañilería habituales (llana, paleta, etc.) para pequeñas cantidades, alisado del soporte o donde no sea posible proyectar.

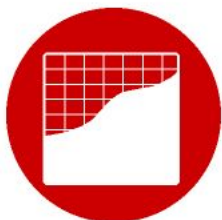
La superficie a proteger debe de estar limpia de polvo, grasa y óxido. Se puede aplicar con imprimación o sin ella. Durante la aplicación y secado debe ser protegido del agua de lluvia. **El acabado final del PROMILL IGNÍFUGO es rugoso**, pero si se desea, se puede alisar con una llana o paleta. No necesita malla metálica aunque se recomienda su uso para espesores superiores a 60 mm. o en casos especiales como vibraciones, etc.

Ventajas del Promill Ignífugo



Gran facilidad de aplicación.

Amasado mecánico o manual.



Gran rendimiento.



Ensayos realizados bajo norma europea armonizada según establece el DBSI.

Eficaz resistencia al fuego hasta R-180.



Incombustible A-1.

Resistencia mecánica: La pureza de los ligantes hidráulicos que componen su fórmula, proporcionan al PROMILL IGNÍFUGO una mejor resistencia mecánica.



Buen acabado rugoso, pero si se desea se puede alisar con llana o paleta.

Producto totalmente natural, no es nocivo para la salud, no contiene fibras ni amianto.

Normativa de Aplicación

La protección que aporta el **PROMILL IGNÍFUGO** a los elementos estructurales de acero y al forjado mixto de hormigón con chapa colaborante, se han realizado mediante ensayos en el laboratorio de resistencia al fuego, **acreditado por ENAC, AFITI-LICOF, según indica la norma europea armonizada UNE-ENV13.381-4:2005** Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales, parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.



DATOS TÉCNICOS PROMILL IGNÍFUGO

Reacción al fuego	A1
Densidad Kg/m ³	540
pH	12,6
Rendimiento (Kg/m ² y cm)	7
Resistencia a la compresión (N/mm ²)	≥ 2
Resistencia a la flexión (N/mm ²)	≥ 1
Conductividad Térmica (W/mk)	0,12
Adherencia (N/mm ²)	0,30

Cómo calcular la masividad de un perfil

La masividad de un perfil se calcula según la fórmula siguiente:

$$\text{Masividad} = \frac{\text{Perímetro en metros}}{\text{Sección en metros cuadrados}}$$

La sección de un perfil es un valor fijo normalizado que se refleja en las tablas I, II, III y IV.

El perímetro de un perfil es un valor variable que está en función, por una parte, de si el recubrimiento del perfil ha de ser contorneado o cajeado, y, por otra, del número de caras del perfil que ha de protegerse.

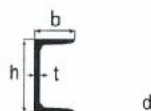
Se adjuntan ejemplos de cómo calcular el perímetro de los diferentes perfiles y de cómo calcular la masividad de un perfil tipo **UPN 300** con tres caras expuestas y una protección contorneada a tres lados.

PROMILL IGNIFUGO

PERFILESUPN

TABLA I. PERFILES NORMALIZADOS. MASIVIDADES

UNE 36.522
DIN 1026



DENOMINACIÓN UPN	PESO kg/mm	h mm	b mm	t mm	T mm	Sección cm ²	Masividades			
80	8,64	80	45	6,0	8,0	11,0	283,6	227,3	242,7	186,4
100	10,60	100	50	6,0	8,5	13,5	275,6	222,2	238,5	185,2
120	13,40	120	55	7,0	9,0	17,0	255,3	205,9	222,9	173,5
140	16,00	140	60	7,0	10,0	20,4	239,7	196,1	210,3	166,7
160	18,80	160	65	7,5	10,5	24,0	227,5	187,5	200,4	160,4
180	22,00	180	70	8,0	11,0	28,0	218,2	178,6	193,2	153,6
200	25,30	200	75	8,5	11,5	32,2	205,3	170,8	182,0	147,5
220	29,40	220	80	9,0	12,5	37,4	192,0	160,4	170,6	139,0
240	33,20	240	85	9,5	13,0	42,3	183,2	153,7	163,1	133,6
260	37,90	260	90	10,0	14,0	48,3	172,7	144,9	154,0	126,3
300	46,20	300	100	10,0	16,0	58,8	161,6	136,1	144,6	119,0

PERFILESHEBT

TABLA II. PERFILES NORMALIZADOS. MASIVIDADES

UNE 36.527
DIN 1025-2



DENOMINACIÓN HEB	PESO kg/mm	h mm	b mm	t mm	T mm	Sección cm ²	Masividades			
100	20,4	100	100	6,0	10,0	26,0	218,1	153,8	179,6	115,4
120	26,7	120	120	6,5	11,0	34,0	201,8	141,2	166,5	105,9
140	33,7	140	140	7,0	12,0	43,0	187,2	130,2	154,7	97,7
160	42,6	160	160	8,0	13,0	54,3	169,1	117,9	139,6	88,4
180	51,2	180	180	8,5	14,0	65,3	157,7	110,3	130,2	82,7
200	61,3	200	200	9,0	15,0	78,1	147,2	102,4	121,6	76,8
220	71,5	220	220	9,5	16,0	91,0	139,6	96,7	115,4	72,5
240	83,2	240	240	10,0	17,0	106,0	130,2	90,6	107,5	67,9
260	93,0	260	260	10,0	17,5	118,0	126,7	87,8	104,7	65,9
280	103,0	280	280	10,5	18,0	131,0	123,3	85,2	102,0	63,9
300	117,0	300	300	11,0	19,0	149,0	116,0	80,5	95,9	60,4
320	127,0	320	300	11,5	20,5	161,0	109,7	76,9	91,1	58,3
340	134,0	340	300	12,0	21,5	171,0	105,9	74,9	88,4	57,3
360	142,0	360	300	12,5	22,5	181,0	102,4	73,1	85,8	56,5
400	155,0	400	300	13,5	24,0	198,0	97,6	70,8	82,4	55,6
450	171,0	450	300	14,0	26,0	218,0	91,3	68,4	77,5	55,0
500	187,0	500	300	14,5	28,0	239,0	88,9	67,1	76,3	54,5
550	199,0	550	300	15,0	29,0	254,0	87,4	66,9	75,6	55,1
600	212,0	600	300	15,5	30,0	270,0	85,9	66,7	74,8	55,6

El mortero para la protección pasiva contra el fuego

PERFILES IPE

TABLA III. PERFILES NORMALIZADOS. MASIVIDADES

UNE 36.526

DIN 1025-5

DENOMINACIÓN IPE	PESO Kg/m	h mm	b mm	t mm	T m	Sección cm ²	Masividades			
							m ¹	m ¹	m ¹	m ¹
80	6,0	80	46	3,8	5,2	7,64	430,6	329,8	370,4	269,6
100	8,1	100	55	4,1	5,7	10,30	389,3	301,0	335,9	247,6
120	10,4	120	64	4,4	6,3	13,20	359,1	278,8	310,6	230,3
140	12,9	140	73	4,7	6,9	16,40	335,4	259,8	290,9	215,2
160	15,8	160	82	5,0	7,4	20,10	309,5	240,8	268,7	200,0
180	18,8	180	91	5,3	8,0	23,90	292,1	226,8	254,0	188,7
200	22,4	200	100	5,6	8,5	28,50	269,5	210,5	234,4	175,4
220	26,2	220	110	5,9	9,2	33,40	253,9	197,6	221,0	164,7
240	30,7	240	120	6,2	9,8	39,10	235,5	184,1	204,9	153,5
270	36,1	270	135	6,6	10,2	45,90	226,6	176,5	197,2	147,1
300	42,2	300	150	7,1	10,7	53,80	215,6	167,3	187,7	139,4
330	49,1	330	160	7,5	11,5	62,60	199,7	156,5	174,1	131,0
360	57,1	360	170	8,0	12,7	72,70	185,7	145,8	162,3	122,4
400	66,3	400	180	8,6	13,5	84,50	174,0	137,3	152,7	116,0
450	77,6	450	190	9,4	14,6	98,80	163,0	129,6	143,7	110,3
500	90,7	500	200	10,2	16,0	116,00	150,0	120,7	132,8	103,4
550	106,0	550	210	11,1	17,2	134,00	140,3	113,4	124,6	97,8
600	122,0	600	220	12,0	19,0	156,00	129,5	105,1	115,4	91,0

PERFILES IPN

TABLA IV. PERFILES NORMALIZADOS. MASIVIDADES

UNE 36.251
DIN 1025-1

DENOMINACIÓN IPN	PESO Kg/mm	h mm	b mm	t mm	T m	Sección cm²	Masividades			
							m¹	m¹	m¹	m¹
80	5,95	80	42	3,9	5,9	7,58	401,1	321,9	345,6	266,5
100	8,32	100	50	4,5	6,8	10,60	349,1	283,0	301,9	235,8
120	11,10	120	58	5,1	7,7	14,20	309,2	250,7	268,3	209,9
140	14,40	140	66	5,7	8,6	18,30	274,3	225,1	238,3	189,1
160	17,90	160	74	6,3	9,5	22,80	252,2	205,3	219,7	172,8
180	21,90	180	82	6,9	10,4	27,90	229,4	187,8	200,0	158,4
200	26,30	200	90	7,5	11,3	33,50	211,6	173,1	184,8	146,3
220	31,10	220	98	8,1	12,2	39,60	195,7	160,6	171,0	135,9
240	36,20	240	106	8,7	13,1	46,10	183,1	150,1	160,1	127,1
260	41,90	260	113	9,4	14,1	53,40	169,7	139,7	148,5	118,5
280	48,00	280	119	10,1	15,2	61,10	158,1	130,6	138,6	111,1
300	54,20	300	125	10,8	16,2	69,10	149,1	123,0	131,0	104,9
320	61,10	320	131	11,5	17,3	77,80	140,1	115,0	123,3	99,1
340	68,10	340	137	12,2	18,3	86,80	132,5	109,9	116,7	94,1
360	76,20	360	143	13,0	19,5	97,10	124,6	103,6	109,9	88,9
380	84,00	380	149	13,7	20,5	107,00	118,7	98,9	104,8	85,0
400	92,60	400	155	14,4	21,6	118,00	112,7	94,1	99,6	80,9
450	115,00	450	170	16,2	24,3	147,00	100,7	94,4	89,1	72,8
500	141,00	500	185	18,0	27,0	180,00	90,6	76,1	80,3	65,8
550	167,00	550	200	19,0	30,0	213,00	84,0	70,4	75,1	61,0
600	199,00	600	215	21,6	32,4	254,00	75,6	64,2	67,1	55,7

Determinación del Espesor de Mortero Ignífugo a aplicar para elementos estructurales

En las siguientes hojas se adjunta el cuadro de espesores a aplicar.

PERÍMETRO PARA PERFIL CON MONTAJE DE PROTECCIÓN "CONTORNEADO"

PERFILES «I»

4 caras

$$4b + 2h - 2t$$

3 caras

$$3b + 2h - 2t$$

3 caras

$$2b + 2d + t$$

2 caras

$$2b + h - t$$

1 cara

$$b$$

PERFILES «T»

4 caras

$$2b + 2a$$

3 caras

$$b + 2a$$

3 caras

$$2b + 2a \pm t$$

PERFILES «L»

4 caras

$$2b + 2a$$

3 caras

$$b + 2a$$

3 caras

$$2b + 2a \pm t$$

PERFILES «U»

4 caras

$$4b + 2h - 2t$$

3 caras

$$4b + h - 2t$$

3 caras

$$3b + 2h - 2t$$

TUBOS RECTANGULARES

4 caras

$$2b + 2a$$

3 caras

$$b + 2a$$

EJEMPLO:

Cálculo de la masividad para un perfil tipo UPN 300 con tres caras expuestas y una protección contorneada a tres lados.

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$b = 100 \text{ mm}$$

$$t = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Sección} = (A) = 58,8 \text{ cm}^2 = 0,00588 \text{ m}^2$$

$$P = 4b + h - 2t$$

$$P = 4 \times 100 + 300 - 2 \times 10 = 400 + 300 - 20 = 680 \text{ mm} = 0,68 \text{ m}$$

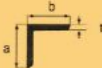
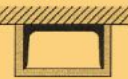
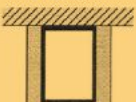
TUBOS CIRCULARES

d

$$\text{masividad} = \frac{0,68}{0,00588} = 115,6 \text{ m}^1$$

El mortero para la protección pasiva contra el fuego

El espesor de mortero ignífugo a aplicar está en función de la masividad del perfil y de la resistencia al fuego requerida.

PERÍMETRO PARA PERFIL DE MONTAJE DE PROTECCIÓN "CAJEADO"					
PERFILES «I»					
	4 caras	3 caras	3 caras	2 caras	1 caras
					
	$2b + 2h$	$b + 2h$	$b + 2d$	$b + h$	b
PERFILES «T»					
	4 caras	3 caras	3 caras		
					
	$2b + 2a$	$b + 2a$	$b + 2a$		
PERFILES «L»					
	4 caras	3 caras	3 caras		
					
	$2b + 2a$	$b + 2a$	$b + 2a$		
PERFILES «U»					
	4 caras	3 caras	3 caras		
					
	$2b + 2h$	$2b + h$	$b + 2h$		
TUBOS RECTANGULARES					
	4 caras	3 caras			
					
	$2b + 2a$	$b + 2a$			
TUBOS CIRCULARES					
					
	$4d$				

PROMILL IGNIFUGO



Informe Técnico n° 1934T09-2

Presentación de datos finales. Clasificación.

Fabricante:	YESOS MILLÁN, S.L.							
Referencia:	PROMILL IGNIFUGO							
Vigas y Pilares a 3 ó 4 caras de exposición.								
Masividad (m ¹)	Clasificación de la Resistencia al Fuego						500°C	
	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240
≤ 65	5	5	7	9	15	20	31	41
70	5	5	7	10	15	21	32	43
75	5	5	8	10	16	22	33	44
80	5	5	8	11	17	22	34	---
85	5	5	8	11	17	23	35	---
90	5	6	9	12	18	24	36	---
95	5	6	9	12	18	24	36	---
100	5	6	9	12	19	25	37	---
110	5	7	10	13	19	26	38	---
120	5	7	10	13	20	26	39	---
130	5	7	11	14	21	27	40	---
140	5	8	11	14	21	28	41	---
150	5	8	11	15	22	28	42	---
160	5	8	12	15	22	29	43	---
170	5	8	12	15	22	29	43	---
180	5	9	12	16	23	30	44	---
190	5	9	12	16	23	30	44	---
200	5	9	12	16	23	30	---	---
210	5	9	13	16	24	31	---	---
220	6	9	13	16	24	31	---	---
230	6	9	13	17	24	31	---	---
240	6	9	13	17	24	32	---	---
250	6	10	13	17	24	32	---	---
260	6	10	13	17	25	32	---	---
270	6	10	14	17	25	32	---	---
280	6	10	14	17	25	32	---	---
290	6	10	14	18	25	33	---	---
300	6	10	14	18	25	33	---	---
Espesor mínimo (mm) de material de protección para mantener la temperatura del perfil por debajo de 500°C								

Nota: Los valores en cursiva corresponden a valores extrapolados.



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

El mortero para la protección pasiva contra el fuego



Informe Técnico nº 1934T09-2

Presentación de datos finales. Clasificación.

Fabricante:	YESOS MILLÁN, S.L.							
Referencia:	PROMILL IGNIFUGO							
Vigas y Pilares a 3 ó 4 caras de exposición.								
Masividad (m ⁻¹)	Clasificación de la Resistencia al Fuego						700°C	
	R15	R30	R45	R60	R90	R120	R180	R240
≤ 65	5	5	5	5	9	14	24	33
70	5	5	5	5	10	15	25	35
75	5	5	5	5	11	16	26	37
80	5	5	5	6	11	17	27	38
85	5	5	5	7	12	18	28	39
90	5	5	5	7	13	18	29	41
95	5	5	5	8	13	19	30	42
100	5	5	5	8	14	20	31	43
110	5	5	6	9	15	21	33	---
120	5	5	6	9	16	22	34	---
130	5	5	7	10	16	23	36	---
140	5	5	7	11	17	24	37	---
150	5	5	8	11	18	25	38	---
160	5	5	8	12	18	25	39	---
170	5	5	9	12	19	26	40	---
180	5	5	9	12	19	27	41	---
190	5	6	9	13	20	27	41	---
200	5	6	10	13	20	28	42	---
210	5	6	10	13	21	28	43	---
220	5	6	10	14	21	28	43	---
230	5	7	10	14	21	29	44	---
240	5	7	10	14	22	29	44	---
250	5	7	11	14	22	30	---	---
260	5	7	11	15	22	30	---	---
270	5	7	11	15	23	30	---	---
280	5	7	11	15	23	31	---	---
290	5	7	11	15	23	31	---	---
300	5	8	12	15	23	31	---	---
Espesor mínimo (mm) de material de protección para mantener la temperatura del perfil por debajo de 700°C								

Nota: Los valores en cursiva corresponden a valores extrapolados.



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

calidad
innovación
compromiso



Autovía A7 Murcia-Almería, Km 574 • Apdo. 155 • 30890 Puerto Lumbreras (Murcia)
FÁBRICA: Telf: 968 40 25 11 • Mov: 627 517 637 • Fax: 968 10 91 00
ALMACÉN: Telf: 968 40 22 20 • Mov: 618 263 355 • Fax: 968 40 31 98
yesosmillan@yesosmillan.com • fabrica@yesosmillan.com • www.yesosmillan.com

