

E estabilidad al fuego, EF

Es el tiempo en que un determinado perfil de acero expuesto al fuego tarda en alcanzar los 500° C, temperatura a partir de la cual el acero pierde su capacidad portante. Se determina con la *Norma UNE 23.820*, que complementa la *UNE 23.093* para el caso de estructuras metálicas.

F actor de forma

Ver *masividad de un perfil*.

I gnífugo

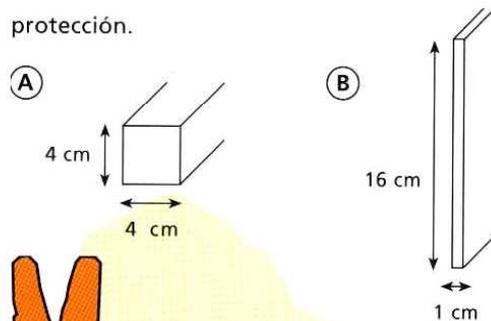
Material M-1 (ver *Reacción*), combustible pero no inflamable, es decir, quema pero sin llama, por lo que no propaga el fuego. En la Línea Antifuego de Valentine hay tres productos ignífugos: Una Imprimación y un Esmalte (fondo y acabado para el sistema de protección de estructuras de acero) y un Barniz; B. Valentine dispone además de un gran número de Pinturas Plásticas con clasificación M-1.

I ntumescente

Material que por acción del calor de un incendio reacciona hinchándose y crea una barrera aislante del fuego. En la Línea Antifuego de Valentine hay dos productos intumescentes, una Pintura (producto fundamental del Sistema de Protección de Estructuras de acero) y un Barniz que mejora la *reacción* frente al fuego de la madera. Las pinturas intumescentes tienen la ventaja de permitir un acabado mucho más decorativo que el que se obtiene con otros materiales protectores que hay que aplicar de entrada a un gran espesor, el cual no aumenta por el calor de un eventual incendio.

M asividad de un perfil

Llamada también factor de forma, mide la relación entre la superficie expuesta al fuego y el volumen de un perfil. Para determinarla, en el caso de un perfil de sección homogénea, se divide el perímetro de la sección expresado en metros (sólo se tiene en cuenta la parte expuesta al fuego) por el área de la misma expresada en m², el valor final se expresa, por tanto en m⁻¹. Cuanto mayor sea la masividad mayor será el espesor de protección necesario. Intuitivamente, si atendemos a las figuras del ejemplo: **a**, un perfil cuadrado de 4 cm de lado, y **b**, un perfil rectangular de 1 cm x 16 cm, en que la sección de ambos tiene la misma área, 0,0016 m², y por tanto la misma masa de acero, pero el perímetro del **a** es de 0,16 m mientras el del **b** es de 0,34 m; será mucho más fácil de calentar el **b** que el **a**, ya que la superficie de acceso del fuego es mucho mayor. La masividad del **a** es 75 m⁻¹ y la del **b** 212,5 m⁻¹, por lo que el **b** requerirá mucha más protección.



M ateriales reactivos

Son aquellos materiales de protección pasiva frente al fuego que reaccionan con el calor y actúan sólo en caso de que se produzca el incendio. Por ejemplo, los morteros y pinturas *intumescentes*.

N orma básica de la Edificación NBE-CPI/96

Condiciones de protección contra incendios de los Edificios, 2/10/1996.

Tiene el objeto de establecer las condiciones que deben reunir los edificios para la protección y seguridad de las personas frente a los riesgos originados por los incendios. En el capítulo 3, Artículo 14, se especifican las Estabilidades al Fuego exigibles a una estructura en función del tipo de edificio.

Norma UNE 23.093

Determina la Resistencia al fuego, RF, de los elementos constructivos compartimentadores. En un ensayo puntual, válido únicamente para las condiciones ensayadas, se mide el tiempo transcurrido hasta que falla una de las siguientes condiciones:

1. Estabilidad mecánica del elemento.
2. Estanqueidad a las llamas entre compartimentos.
3. Estanqueidad a los gases inflamables entre compartimentos.
4. Aislamiento térmico entre compartimentos.

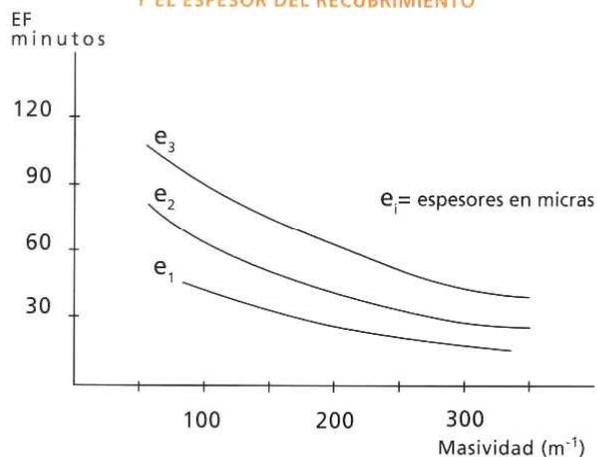
Norma UNE 23.727

Clasifica los materiales según su *Reacción al fuego*. La Norma UNE 23.730 determina los ensayos a realizar de acuerdo con la naturaleza y utilización de los materiales. Para el caso de pinturas, éstas se aplican sobre un soporte M-0 y se colocan frente a un foco de calor radiante, determinándose la aparición o no de llama y la altura y duración de la misma.

Norma UNE 23.820

Determina la *Estabilidad al Fuego*, EF, de las estructuras de acero protegidas. Para ello se ensayan una serie de perfiles de diferente *masividad* y con distintos espesores de protección, lo que permite elaborar unos gráficos y tablas a partir de los cuáles se determina el espesor de protección necesario para un perfil concreto en función de la estabilidad (EF) requerida. Se dan dos resultados, uno para vigas y otro para pilares.

ESTABILIDAD AL FUEGO (EF) EN FUNCIÓN DE LA MASIVIDAD Y EL ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO



Masividad (m^{-1})	ESPESOR RECUBRIMIENTO (micras)		
	EF 30	EF 60	EF 90
350			
300			
250			
200			
-			
-			
-			
110			
90			
50			

Norma UNE 48.287

Se refiere a los sistemas de pinturas *intumescentes* para la protección del acero estructural.

En su parte 1, se definen los requisitos que deben cumplir las pinturas intumescentes, fundamentalmente:

a.- Disponer de un Certificado de ensayo respecto a las Normas UNE 23.093 y UNE 23.820 elaborado por un Laboratorio acreditado.

b.- Después de un ensayo de envejecimiento acelerado -definido en la propia norma- la intumescencia conseguida no debe ser inferior al 70% de la obtenida con la pintura sin envejecer.

En su parte 2, se establecen los criterios para la aplicación de los sistemas de pintura intumescentes, así como para el control, la inspección y el mantenimiento de la obra de pintado.



Protección activa

Acciones encaminadas a apagar el fuego ya iniciado. Los equipos más usuales de protección activa son los extintores, espumas, mangueras de agua, etc.

Protección pasiva

Acciones encaminadas a mejorar el comportamiento frente al fuego de los materiales y elementos constructivos de modo preventivo para minimizar los efectos destructivos del fuego. Los productos de protección pasiva pueden actuar mejorando la *Reacción al fuego* de los materiales, reduciendo su inflamabilidad y disminuyendo la velocidad de propagación de las llamas, por ejemplo, ignifugantes químicos, pinturas ignifugantes, etc. o bien actuar mejorando la *Resistencia y/o Estabilidad al fuego* de los elementos compartimentadores o estructuras, por ejemplo morteros de perlita o vermiculita, pinturas intumescentes, etc.

Reacción al fuego

Define el comportamiento frente al fuego de los materiales de construcción. Estos se clasifican, según la *Norma UNE 23.727*, atendiendo a su facilidad (de menor a mayor) para arder y propagar el fuego en: M-0 (no combustibles), M-1 (combustibles pero no

inflamables), M-2 (de moderada inflamabilidad), M-3 (de mediana inflamabilidad) y M-4 (de alta inflamabilidad). Por ejemplo, los materiales pétreos, cerámicos, metálicos, vidrios, yesos, hormigones, cementos, morteros, y fibrocemento son M-0; la madera, normalmente, es M-4.

Resistencia al fuego, RF

Capacidad de un elemento constructivo compartimentador (paredes, muros, forjados, cubiertas, fachadas, puertas, elementos vidriados) de evitar la propagación del fuego de un sector de incendio a otro, es decir, a locales o edificios colindantes. Se determina un tiempo de Resistencia al fuego a través de la *Norma UNE 23.093*. El concepto de Resistencia no es aplicable directamente a pinturas, excepto en el caso particular de la *Estabilidad al Fuego*.

Sistema de protección contra el fuego de una estructura de acero con una pintura intumescente

Está constituido por una imprimación ignífuga, una pintura intumescente y una pintura de acabado ignífuga. La *Estabilidad al fuego*, EF, que puede conseguirse con este sistema es de 30 y 60 minutos, sólo en algunos casos y con determinados perfiles de muy baja *masividad* puede llegarse a 90 minutos.

