

# DIRECCION DE UN PROYECTO CON INSTALACION DE ROCIADORES "ESFR"

## 1.- INTRODUCCION

La dirección de un proyecto con instalación de rociadores *ESFR*\*, requiere una planificación muy minuciosa por parte de todo el equipo del proyecto para asegurar que el sistema de protección con rociadores *ESFR* se diseña e instala correctamente.

Para ello, se requiere un gran esfuerzo de coordinación entre los diferentes integrantes del proyecto (Instaladores de protección contra incendios, arquitectos, empresas de obra civil, instaladores de servicios y equipos, etc.) tanto durante la fase de diseño como durante la construcción.

Este artículo cubre los diferentes aspectos involucrados en la dirección de este tipo de proyectos para asegurar un resultado satisfactorio.

## 2.- SUPRESION VS. CONTROL

El rociador *ESFR* se concibió para actuar en modo supresión.

El modo supresión se desarrolló en los años 80 para su uso contra incendios de grandes proporciones. Estas cabezas rociadoras se desarrollaron partiendo de los conceptos de diseño de dos de sus predecesores: los rociadores de "gota gorda" y de tipo "Residencial". Su uso está pensado para ciertas aplicaciones de ocupación donde es posible la supresión del fuego.

El término "supresión", aplicado a la actuación de un sistema de rociadores, implica que la operación de unas pocas cabezas descarga suficiente agua sobre el incendio de tal modo que, o bien lo extingue o al menos lo reduce a un nivel aceptable como tal.

Basado en numerosas pruebas, se concluyó que no puede haber rociadores *ESFR* obstruidos por elementos estructurales o equipos, tales como lucernarios, lámparas, conductos, bandejas de cables, etc. En el caso de que no se puedan evitar elementos como conductos, cintas transportadoras, pasos de servicios, etc., se podrá usar la opción de instalar más cabezas para compensar la obstrucción producida por estos elementos a la descarga de agua de los rociadores.

La obstrucción de sólo un rociador *ESFR* puede resultar en el fallo de la supresión del incendio. El evitar las obstrucciones a los rociadores es el mayor riesgo a considerar cuando se instalan sistemas con cabezas *ESFR*.

\* *ESFR*: Rociador de "Respuesta Rápida Supresión Temprana", con un factor K de 200, 240 ó 360 para los modelos colgantes y factor K de 200 para los modelos montantes, que tiene una temperatura de fusión que varía entre 74 y 107°C y funciona con una presión mínima en cabeza de 3.5 bars.

El concepto de *modo supresión* es diferente al del *modo control* estándar (éste incluye las cabezas estándar spray colgante y montante, de gota gorda y de orificio extra largo). En pruebas a escala real con rociadores de modo control, se puede controlar el incendio actuando hasta 20 ó 30 cabezas de rociadores.

El rociador de modo control previene la propagación del incendio reduciendo gradualmente su intensidad y "pre-mojando" los combustibles de los alrededores para que no se incendien. El resultado (rendimiento) en un sistema de modo control no es, por tanto, tan susceptible a las obstrucciones como en un sistema con rociadores *ESFR*.

### **3.- APLICACIONES**

Los rociadores *ESFR* están pensados para proteger una gama muy amplia de almacenes y su uso se va extendiendo cada vez más por todo el mundo. El uso de rociadores *ESFR* supone dos grandes ventajas en la protección de almacenes.

La primera de ellas es que elimina la necesidad de instalar rociadores en estanterías para determinadas mercancías almacenadas hasta 10.7 m de altura en edificios de hasta 12.2 m de alto. La segunda ventaja es la flexibilidad que proporciona para cambio de ubicación de mercancías y reestructuración del almacén, puesto que estos factores no afectan al sistema *ESFR* y sí que lo harían si se tuviesen sistemas de rociadores en estanterías.

Los sistemas *ESFR* están pensados únicamente para almacenamientos de mercancías y no deben utilizarse en edificios destinados a fabricación.

### **4.- ESFR - ¿ LO MAS ADECUADO PARA SU CASO?**

¿Es el uso de rociadores *ESFR* una elección apropiada para el riesgo y construcción del edificio afectado?.

Esta es la primera pregunta que deberíamos hacernos al inicio del proyecto. Esto supone la obtención de información referente al riesgo a proteger, características del almacenamiento y detalles de construcción del edificio. Como ya se indicó anteriormente, todos estos detalles son de vital importancia cuando se planifica un sistema *ESFR* que se basa en la supresión del fuego en el momento inicial en oposición a un sistema de modo control tradicional. Hay, por tanto, muchas menos tolerancias permisibles para ciertos factores en el diseño e instalación de sistemas con rociadores *ESFR*.

### **5.- DIRECCION DEL PROYECTO**

La dirección de un proyecto en el aspecto relativo a la protección contra incendios, cuando se va a instalar un sistema *ESFR*, es de vital importancia.

Hay muchas "individualidades" involucradas en la construcción de un edificio y cada una es experta en un área particular. Es esencial aunar esas individualidades para revisar los objetivos de la protección contra incendios en las fases iniciales de la planificación.

El propio diseño y la instalación de un sistema *ESFR* pueden ser complicados y todos los implicados deben trabajar conjuntamente, tanto antes del inicio como durante el proceso de construcción.

Se deberán mantener reuniones periódicas entre todas las partes involucradas durante el proceso de construcción (arquitectos, instaladores mecánicos y eléctricos, etc.). En ellas, se deberá revisar el progreso de la instalación del sistema *ESFR* e identificar cualquier problema. Dada la rapidez de las instalaciones en los momentos iniciales de la construcción, es importante identificar cualquier deficiencia o problema en el sistema de protección para hacer los cambios necesarios, por lo que resulta imprescindible realizar frecuentes visitas de seguimiento en esos momentos iniciales.

Los puntos básicos necesarios para asegurar el éxito de una instalación *ESFR* son los siguientes:

### **1.- Detalles del almacenamiento**

Numerosos análisis y pruebas rechazan la aplicación de sistemas *ESFR* para ciertos tipos de almacenamientos y mercancías. Por lo tanto, es muy importante conocer, durante la fase de diseño, el tipo de almacenamiento propuesto y mercancías a almacenar, las características y configuración de las estanterías a instalar, etc. La mejor fuente para obtener esta información suele ser el ocupante del edificio. En el caso de tratarse de un edificio a ocupar por varios usuarios, obtener esta información suele ser complicado ya que estos usuarios suelen firmar los contratos una vez terminada la construcción del edificio con la correspondiente protección contra incendios.

Se debe remarcar que no todos los tipos de almacenamientos son compatibles con los sistemas *ESFR*. Por ejemplo, cuando se usan estanterías, éstas deben ser con estantes abiertos. Los estantes con “baldas sólidas” o completos son incompatibles con el sistema *ESFR*.

El ocupante del almacén debe entender la necesidad de mantener espacios intersticiales dentro de las estanterías. En las estanterías de “picking”, estos espacios pueden quedar bloqueados al juntar las cajas.

No pueden utilizarse cajas o contenedores con la cara superior abierta dentro de las estanterías, ya que estos contenedores pueden acumular el agua de descarga de los rociadores y evitar que el agua fluya de arriba abajo a través de los espacios intersticiales.

Según el almacenamiento propuesto y usando las directrices apropiadas, se deberán revisar cuidadosamente todas las posibles restricciones.

### **2.- Construcción del techo**

El tipo de construcción y altura del techo, son algunos de los aspectos del diseño del edificio que deben coordinarse muy estrictamente.

Algunos tipos de construcción de techos pueden presentar problemas de obstrucción a las cabezas *ESFR* por elementos estructurales. El gran reto en el diseño de un sistema de *ESFR*, es el establecer un trazado/distribución (layout) que evite las obstrucciones a la descarga del rociador y que satisfaga las directrices de distancias entre cabezas rociadoras y entre ramales y las áreas de cobertura por cabeza. Este es un problema muy común cuando se usan cerchas y jácenas. El trazado del sistema de rociadores deberá realizarse en conjunción con los planos estructurales del edificio.

La pendiente del techo es otro factor determinante en este tipo de instalaciones. La pendiente máxima aceptable es de 9.5°.

### **3.- Especificaciones de diseño y planos**

La especificación del criterio de diseño para el sistema de rociadores, deberá incluir el diseño del cálculo hidráulico, el trazado de las tuberías enterradas hasta la fuente de alimentación, ubicación de los hidrantes y, en los casos requeridos, la protección sísmica.

Dada la remarcada importancia de las obstrucciones en estas instalaciones, deberán identificarse todas las posibles obstrucciones potenciales antes de elaborar los planos de instalación. Para ello, es muy aconsejable que el instalador del sistema de protección contra incendios forme parte del equipo del proyecto en su fase inicial. No se deberá fabricar ni instalar ninguna tubería del sistema de rociadores hasta que se haya obtenido la aprobación del plano de instalación.

El suministro de agua es otro factor de importancia crítica. Dado que estos sistemas requieren elevadas presiones de operación, el suministro más aconsejable es el de una instalación privada compuesta por bomba contra incendios con su depósito de agua y diseñada para el sistema a instalar.

Los suministros de redes públicas pueden ser también aceptables siempre y cuando cumplan con las condiciones de suministro de presión y caudal necesarios para alimentar el sistema diseñado. Dadas las variaciones previstas en estos suministros públicos, se necesitará una supervisión constante de los mismos.

### **4.- Instalación de Equipos Auxiliares por Contratistas**

Al mismo tiempo que avanza la construcción del edificio, es normal que surjan cambios en la ubicación de equipos a instalar al nivel del techo o cerca del mismo. Esto ocurre sobre todo en la fase de reformas del usuario.

Aparte de los problemas por la construcción propia del edificio, la obstrucción de rociadores *ESFR* debida a equipos añadidos por instaladores, es la segunda causa más común de obstrucciones. Se pueden citar luminarias, conductos, aerotermos, bandejas de cables, tuberías, cortinas de humos, etc.

La mejor forma de solventar estos problemas es involucrar a los responsables de los diferentes sectores en las reuniones de seguimiento del proyecto.

Todos los involucrados deben entender las directrices y reglas relativas a las obstrucciones. Estas deberían presentarse por escrito a todos los responsables.

## **6.- RESUMEN**

Los beneficios de un sistema de rociadores *ESFR* adecuadamente diseñado e instalado, son muy atractivos. Dado que la respuesta ante un incendio es más rápida que con un sistema estándar, funcionarán menos cabezas de rociadores y, en consecuencia, los daños producidos por el fuego, humo y calor serán menores.

La protección con rociadores *ESFR* elimina la necesidad de protecciones intermedias y en muchos casos, permite la movilidad de materiales en estanterías más fácilmente. Al mismo tiempo, permite una mayor flexibilidad de almacenamiento que los sistemas estándar, puesto que permite almacenar más variedad de productos en cualquier parte del almacén.

Sin embargo, hay que responder a muchas preguntas en el primer momento del concepto del diseño. Por ejemplo, ¿es el sistema *ESFR* la elección adecuada para el riesgo y la construcción del edificio en cuestión?

Podemos encontrar muchas dificultades durante el diseño y posteriores instalaciones en estos sistemas.

Resulta, por tanto, esencial una dirección del proyecto muy minuciosa y cuidada para asegurar que todas las partes implicadas entienden las directrices a aplicar.

Finalmente, se deben realizar visitas periódicas de seguimiento para asegurar que el sistema *ESFR* se instala “libre de obstrucciones”.

*Jorge Mira Candel*  
*Director Dpto. Ingeniería de FM Global\* en Madrid*

*\* **FM Global** (antes *Factory Mutual*), con más de 160 años de experiencia y alrededor de 1600 ingenieros trabajando en casi 100 países, es una de las más importantes compañías de seguros comerciales e industriales a nivel mundial, especializada en los servicios de ingeniería y prevención.*

*Para más información, visitar la página web [www.fmglobal.com](http://www.fmglobal.com)*