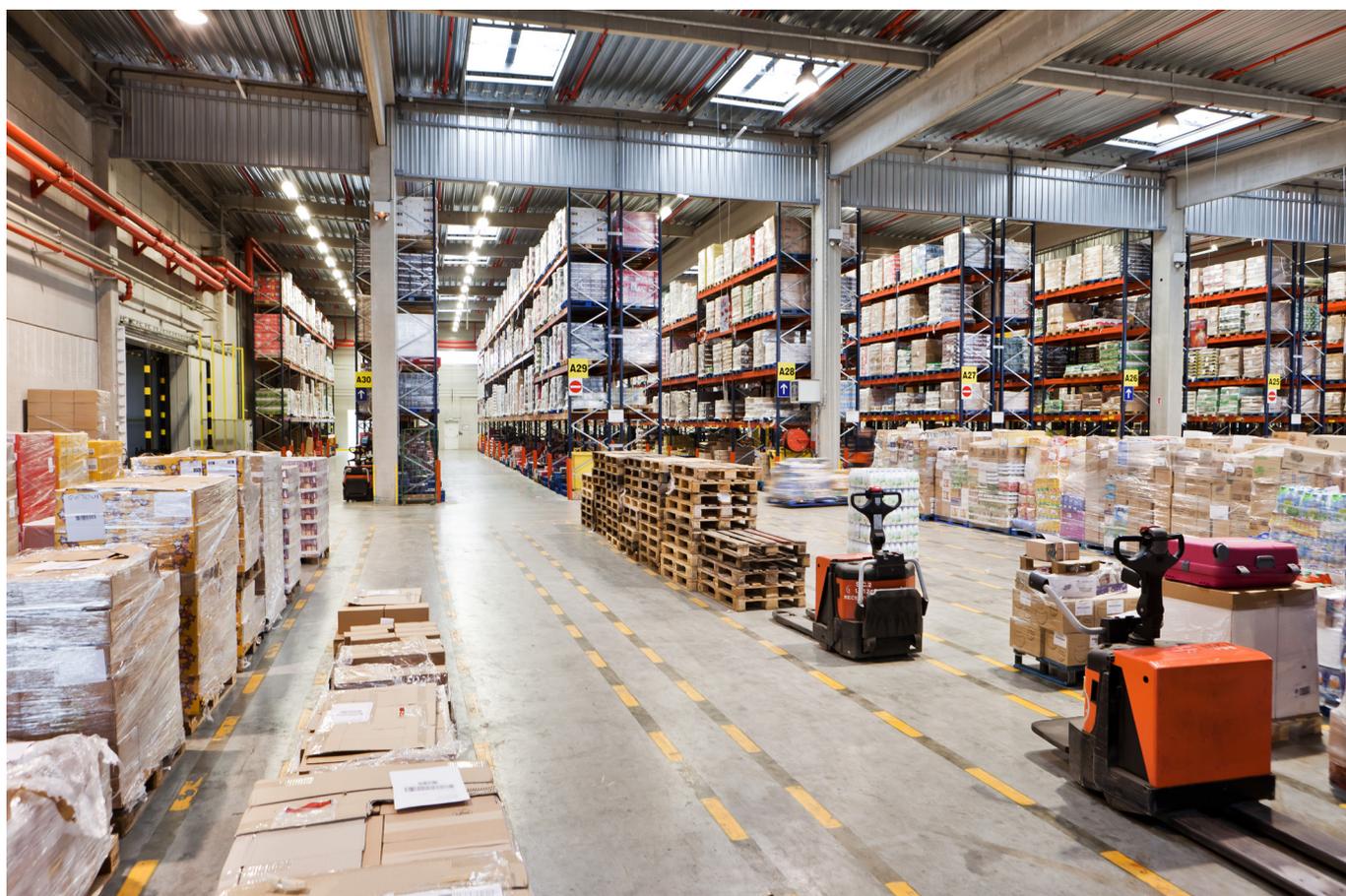


ANÁLISIS DE RIESGO EN ALMACENES

POR: JAIME A. MONCADA, PE

16



La complejidad de proteger una ocupación que reúne gran cantidad de combustibles, con una geometría que ayuda al rápido desarrollo del fuego, genera retos específicos. En este artículo, te damos luz sobre ellos.



Protección innovadora que combina eficiencia y flexibilidad.

Cerberus® PRO Modular se adelanta a los estándares del sector e incluye funcionalidades avanzadas de detección y comunicación.

usa.siemens.com/cerberus-pro-modular

SIEMENS

Durante mi carrera como ingeniero de protección contra incendios he tenido la oportunidad de documentar importantes y lamentables siniestros, pero tal vez, el tipo de incendio más recurrente ha sido el de bodegas de almacenamiento. Sin excepción, todos estos incendios han resultado en una pérdida total. Recuerdo haber documentado un incendio que ocurrió en Cali, Colombia, en el 2005. Allí encontré una bodega de estanterías de 15 000 m² de área, que había sido excelentemente administrada y mantenida; protegida por una red de mangueras, un sistema de detección de humos listado de última generación (con detectores de haz de luz), y que, gracias a la alarma inmediata del sistema de detección, los bomberos respondieron al incendio en cuestión de minutos. Sin embargo, el incendio fue una pérdida total avaluada en más de US\$60 millones (dólares al 2021). La culpa de esta pérdida total no la tuvieron los bomberos, sino, la falta de rociadores automáticos. En esa visita oí algo que he escuchado muchas veces: “¡pero ingeniero, nunca pensamos en los rociadores, puesto que aquí almacenamos producto terminado!”. Años después, tuve experiencias similares cuando visité tres diferentes incendios en la zona libre de Colón, en Panamá, donde se encuentra la mayor concentración de bodegas en Latinoamérica. Y encontré lo mismo, pérdida total y falta de rociadores automáticos.



Cortesía IFSC

EL RIESGO DE INCENDIO

“El incendio de una bodega con estanterías es un incendio perfecto. Se conjuga una gran cantidad de combustibles con una geometría que ayuda al rápido desarrollo del fuego. Para rematar, las estanterías, así como el techo de la bodega, no están diseñados para resistir un incendio de libre crecimiento, por lo que, colapsan rápidamente si no hay control temprano de la combustión. Esto obviamente hace que un ataque interior, ya sea por una brigada o por los bomberos, sea muy peligroso. Aunque la bodega almacene repuestos metálicos, estos muy probablemente están individualmente envueltos en plástico y empacados en una caja de cartón, que a su vez, están empacados en otra caja que incluye 12 cajas, y en otra caja que incluye 12 docenas. Estas cajas, están a su vez embaladas en una estiba de madera con 27 cajas de 12 docenas, la cual ha sido encapsulada (método de embalaje, que consiste en una película de plástico que encierra totalmente los lados y la parte superior de una carga, sobre una estiba para darle estabilidad). Todo este arreglo es en consecuencia muy combustible (Protección Contra Incendios en Bodegas de Almacenamiento, Moncada, J.A., NFPA Journal Latinoamericano, Vol. 12, No. 2., pags 4-5)”.

La mercancía que está almacenada en una bodega se clasifica en siete tipos. Cada una de estas mercancías están definidas, con ejemplos, en la normativa de referencia. Por otro lado, los rociadores que se pueden utilizar en la protección de estas mercaderías se han definido en tres tipos: CMDA, CMSA y ESFR.



NFPA no recomienda la instalación de sistemas de detección de humos en áreas de almacenamiento y deja el requerimiento de instalar mangueras interiores al criterio de la autoridad competente.

TECNOLOGÍAS DE ROCIADORES PARA DEPÓSITOS:

CMDA (Control Mode Density Area o Rociador con Modo de Control de Densidad/Área)	CMSA (Control Mode Specific Application o Rociador de Modo de Control para Aplicaciones Específicas)	ESFR (Early Suppression Fast Response o Respuesta Rápida Supresión Temprana)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Provee control de incendio en aplicaciones de alm. ✓ Usa criterio de densidad & área. ✓ Rociadores comerciales estándar. ✓ $K \geq 5.6 \text{ GPM/psi}^{1/2}$ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Provee control de incendio en aplicaciones de alm. de grandes desafíos. ✓ Usa criterio de cantidad de rociadores & presión mín. ✓ Gota de agua más grande. ✓ $K \geq 11.2 \text{ GPM/psi}^{1/2}$. ✓ Listado específico 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Provee supresión de incendio en aplicaciones de alm. de grandes desafíos. ✓ Usa criterio de cantidad de rociadores & presión mín. ✓ Rociador de alta presión y operación rápida. ✓ $K \geq 14.0 \text{ GPM/psi}^{1/2}$. ✓ Listado específico.

REQUERIMIENTOS DE PROTECCIÓN

Debido al riesgo existente en una bodega, NFPA requiere que cualquier tipo de almacenamiento, donde su área exceda 1115 m², tiene que ser protegido por rociadores automáticos. Si este almacenamiento es en estanterías de pilas altas (más de 3,7 m de altura) o almacenamiento de plásticos clase A (de más de 1,5 m de altura), entonces se requieren rociadores, si el área de almacenamiento excede 232 m², NFPA no recomienda la instalación de sistemas de detección de humos en áreas de almacenamiento y deja el requerimiento de instalar mangueras interiores al criterio de la autoridad competente. La instalación de un sistema de alarma contra incendios para alertar al personal, iniciado por la activación del sistema de rociadores o por pulsadores manuales, solo es requerido cuando la bodega tiene más de 9,300 m².

NFPA 13

La NFPA 13, en su última edición del 2019, incluye también cambios importantes en lo que respecta a la protección de bodegas, que deberían ser detenidamente estudiados –aproximadamente el 36% de su texto normativo se centra en protección de almacenamientos–. Por ejemplo, estos capítulos se han reorganizado completamente por tecnología del rociador; existe ahora una mejor recomendación cuando la distancia entre el almacenamiento y el techo es excedida; se permite la utilización de venteos en el techo, si su temperatura de activación es mayor que la de los rociadores; se incluyen nuevos criterios para ventiladores de gran volumen y baja velocidad (HVLS); se permite el diseño independiente de los rociadores en estanterías; y las curvas de densidad/área han sido simplificadas.

Para el diseñador e instalador latinoamericano existe una excelente fuente de información, a través de un manual en español publicado en el 2006 por la National Fire Sprinkler Association (NFSA), titulado “Protección con rociadores de las ocupaciones para depósitos y

almacenamiento”, escrito por Kenneth Isman; de mí misma promoción de ingenieros de protección contra incendios de la Universidad de Maryland, y quien fuera en ese entonces, vicepresidente asistente de ingeniería de la NFSA. Ken me pidió que escribiera el prefacio de este manual y allí indico que, “este manual, basado en la edición del 2002 de la NFPA 13, es un excelente texto para entender cómo proteger una bodega con rociadores automáticos. Aunque no incluye la última información sobre este tema, si es un excelente documento que explica, por medio de ejercicios prácticos, la metodología de diseño de rociadores automáticos protegiendo bodegas de almacenamiento”.

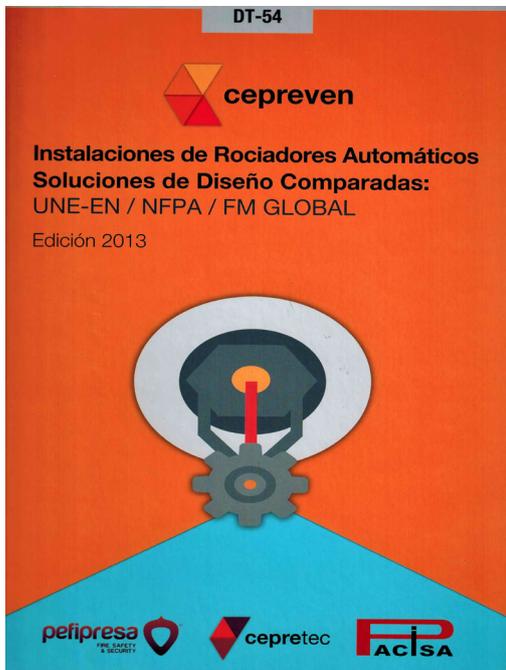


Debido al riesgo existente en una bodega, NFPA requiere que cualquier tipo de almacenamiento, donde su área exceda 1115 m² tiene que ser protegido por rociadores automáticos.

FMDS 8-9

Por otro lado, como es ampliamente conocido, FM Global desde el 2010 modificó la ficha técnica sobre almacenamiento, utilizando una metodología que es diferente a la de NFPA 13. Estas fichas técnicas son utilizadas principalmente por asegurados de FM, y por referencia, por muchas instalaciones aseguradas como riesgos altamente protegidos (HPR). A reserva de ello, muchos usuarios, no asegurados por FM, piden en sus especificaciones que en el diseño de los sistemas de rociadores automáticos se cumpla la norma NFPA 13 y las fichas técnicas de FM. Esto no solo demanda más tiempo, durante la fase de diseño, sino que puede ser imposible de cumplir.

Un argumento que he oído varias veces, es que la protección de un predio, siguiendo las fichas técnicas de FM Global, es más económica. Sobre este respecto existe un documento, editado por CEPREVEN en España, titulado “Instalaciones de rociadores automáticos soluciones de diseño comparadas: UNE-EN/NFPA/FM Global, edición 2013” que ofrece una importante luz al respecto. Este documento, aunque incluye la normativa europea sobre rociadores, de poca utilización en nuestra región, es el primer estudio autorizado en español que conozco, donde se compara la NFPA 13 y las FMDS. “Este documento pretende ser una guía que permita conocer los principales criterios o aproximaciones de cada una de estas normas a determinados retos de protección contra incendios. De forma clara y ordenada, presenta como cada una de estas normas de diseño aporta soluciones a varios casos prácticos, principalmente industriales y de almacenamiento. De los nueve casos prácticos analizados, hay seis que ofrecen una comparación directa entre la NFPA 13 y las fichas técnicas de FM (NFPA 13 y las fichas técnicas de FM Global, Moncada, J. A., NFPA Journal Latinoamericano, Vol. 16, No. 12., pags 6-7)”. Tres presentan soluciones de menor costo siguiendo NFPA 13 y tres resultan más económicos siguiendo FM.




JAIME A. MONCADA

PE –Director de International Fire Safety Consulting. Ingeniero graduado en protección contra incendios (Universidad de Maryland), con más de 35 años de experiencia.

PUNTOS FINALES

La Fire Protection Research Foundation de la NFPA ha terminado la última fase de un proyecto de investigación sobre la protección con rociadores en bodegas de almacenamiento con techos que excedan 17% o 9,5° de pendiente; y esperamos ansiosamente, como resultado de esta investigación, nuevos criterios de diseño para este tipo de techos.

Por otro lado, muchos países de la región, incluyendo los países donde ocurrieron los incendios de Cali y Colón, están requiriendo hoy en día la protección de bodegas de almacenamiento con rociadores. Un paso importante, sin duda, que debe ser aunado con un diseño de los rociadores automáticos por ingenieros de incendios con experiencia en este tema, instaladores calificados, y usuarios que reconozcan que la competencia técnica del diseñador y el instalador es la mejor garantía. Desafortunadamente, he tenido la oportunidad de conocer varios incendios recientes donde el edificio fue protegido con rociadores, pero por mal diseño, o inexperta instalación, o falta de mantenimiento, el incendio no fue controlado. Este es un tema que por el bien de nuestra industria debemos conjuntamente resolver. 

20