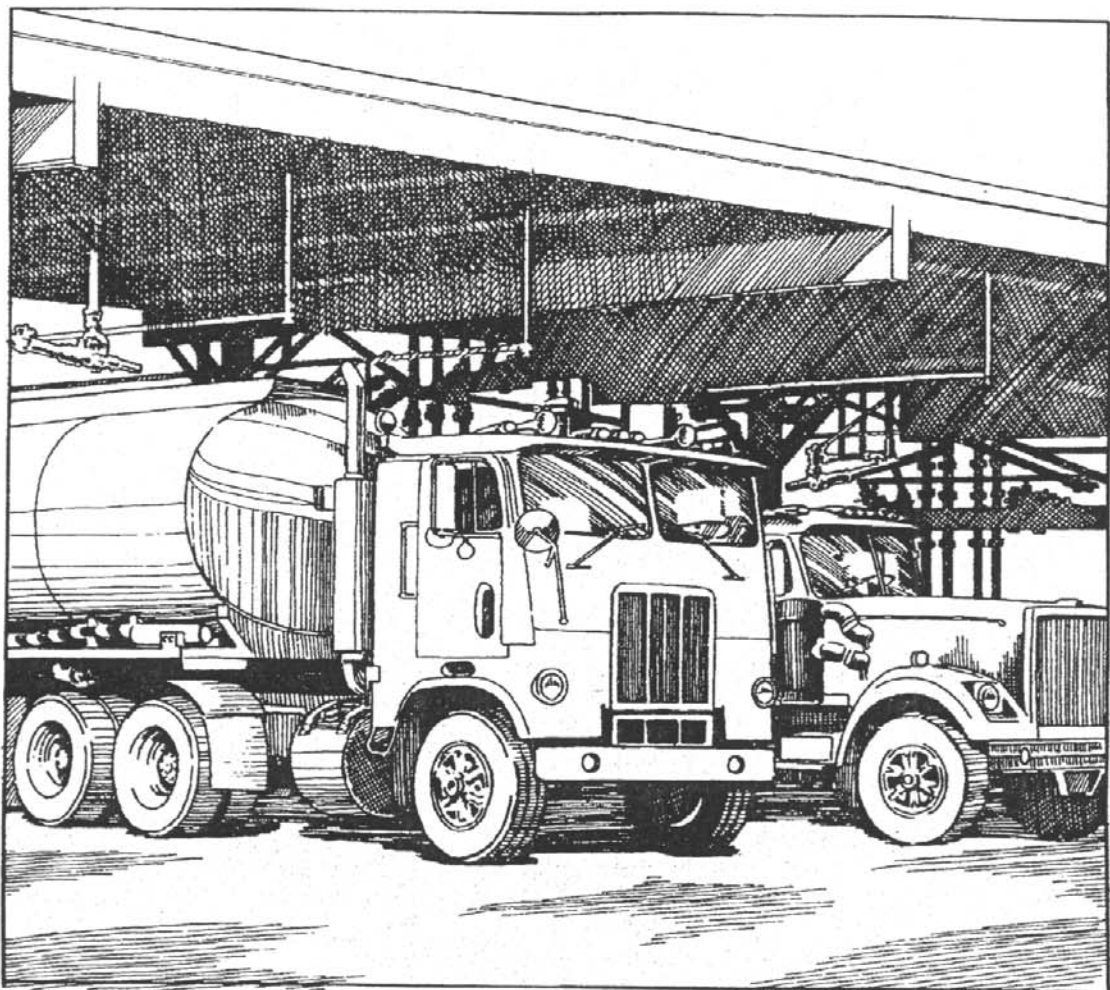


APLICACIONES

CARGA DE LÍQUIDOS INFLAMABLES



VIKING®

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La carga de líquidos inflamables y combustibles en camiones ó trenes, requiere el movimiento de grandes volúmenes de material extremadamente peligroso bajo completa seguridad.

Los vehículos pueden golpear en cualquier momento la plataforma de carga, dañando tanques y/o tuberías. Mangueras, boquillas y válvulas que están en continuo uso pueden romperse ó fallar y un error de operación es siempre un riesgo. Cualquiera de estos fallos podría acabar en algún incendio desastroso.

Dado que grandes volúmenes de combustible están presentes, existe el riesgo de que se produzca un incendio en cualquier momento, poniendo en peligro al personal, vehículos, cargas y la desprotegida estructura de acero utilizada para la carga. La zona de carga suele ser curva o cerrada por lo que no es posible desviar el fuego hacia otra área. Por esa razón el fuego debe ser extinguido rápidamente, evitando cualquier posibilidad de una nueva combustión.

ESTRATEGIA DE CONTROL.

Una forma muy usada y económica de solventar el problema, es la utilización de un sistema de diluvio con rociadores de agua/espuma. La estructura en sí y la parte superior de los vehículos son enfriados por pulverizadores de agua, pero como el agua sola no es lo suficientemente eficaz como para extinguir un fuego de las características del que tratamos, necesitamos añadir un agente espumógeno al agua.

Como el fuego puede crecer rápidamente, se suelen utilizar detectores de subidas rápidas de temperaturas. También se suministra un disparo manual de seguridad del sistema.

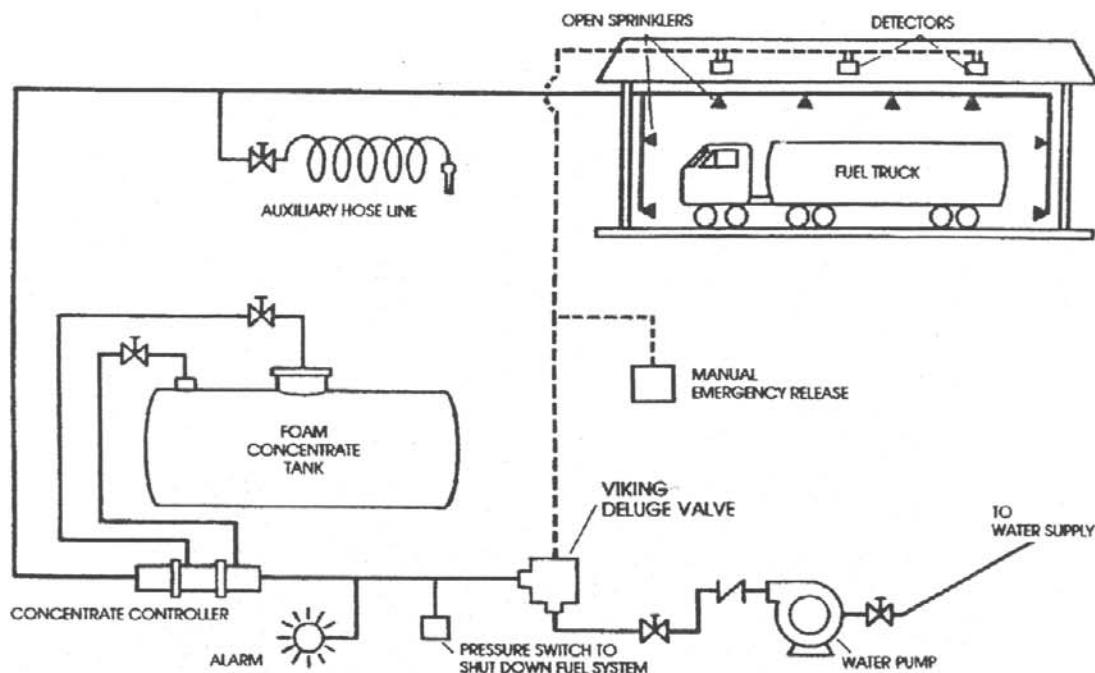
Las líneas que transporten líquido a la zona de carga pueden ir equipadas con válvulas de cierre que se cerrarán automáticamente cuando se activen los detectores de fuego.

Las bombas asociadas con el sistema de carga, deben ser paradas en cuanto se dispare sistema contraincendios.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE DILUVIO DE AGUA/ESPUMA.

La detección automática se lleva a cabo por los detectores Viking modelo C, activados por mecanismos sensibles a los cambios bruscos de temperatura. También se proporciona un sistema manual para disparo de emergencia. Cuando el sistema de detección se activa, la válvula de diluvio Viking se abre y suministra un flujo de agua al sistema de rociadores. El concentrado AFFF se introduce en el agua por el proporcionador y se mezcla en el sistema de tuberías de los rociadores.

Los rociadores abiertos montantes situados en la parte superior protegen la estructura, los vehículos y la zona circundante. Los rociadores abiertos colocados en la parte inferior de la estructura proporcionan espuma a la parte inferior del vehículo y al suelo de la estructura. Las mangueras que se abren manualmente, también se alimentan del sistema de tuberías de rociadores. Las alarmas sonarán cuando la válvula de control se dispare y empiece a llenarse el sistema de agua. El suministro de combustible debe ser cortado por el paro de la bomba ó por un corte automático producido por un presostato colocado en el sistema de tuberías de rociadores.



OTRO EQUIPAMIENTO Y OPCIONES.

Se podría usar espuma proteínica en vez del AFFF. Si se utiliza espuma proteínica, los rociadores estándar abiertos deben ser cambiados por unos especiales de agua/espuma. Si se requieren grandes cantidades de agua y espumógeno, las bombas que arrancan por una señal de los detectores, se pueden utilizar para el bombeo de los dos líquidos. Las válvulas Viking de control de flujo con reguladores de presión, pueden utilizarse en lugar de las válvulas de diluvio para ahorrar agua y espumógeno.

En el caso de que el detector Viking modelo C estuviese en un área de bajas temperaturas, se debe utilizar un sistema de disparo neumático y un suministro de aire. Los detectores de temperatura mecánicos se reemplazarán por los modelos eléctricos, pero, se utilizarán los mecánicos para la detección de riesgos en zonas estándar.

También se puede utilizar la detección por infrarrojos ó ultravioletas, pero debe considerarse el riesgo de de disparos falsos.

El panel de control de Viking y la caja de suministro de energía de reserva, los cuales proporcionan control y electricidad a una gran selección de detectores, puede eliminar las consecuencias de un fallo en la alimentación de energía eléctrica durante el fuego.

CRITERIOS DE DISEÑO. ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR

Instalaciones de carga y descarga de líquidos inflamables

Puesto de control: Sistema de diluvio Viking

Densidad mínima de aplicación: 6,5 l / min / m²

Tiempo mínimo de aplicación: 10 minutos

Rociadores: Abiertos estándar de Viking,

Separación de rociadores: 9 m² (3m X 3m)

Rociadores para los bajos del vehículo: Rociadores estándar de Viking, horizontal de pared

Activación: Automático

Dispositivos de detección/activación: Detectores Mod C de Viking

Espumógeno: AFFF, de 3M

Protección manual: Manguera de 1 ½ ", portátil, agente extintor químico seco

Corte de combustible: Si

Importante: Puede ser necesario ampliar la densidad de aplicación en función del viento o de la proximidad de otros riesgos.

REFERENCIAS

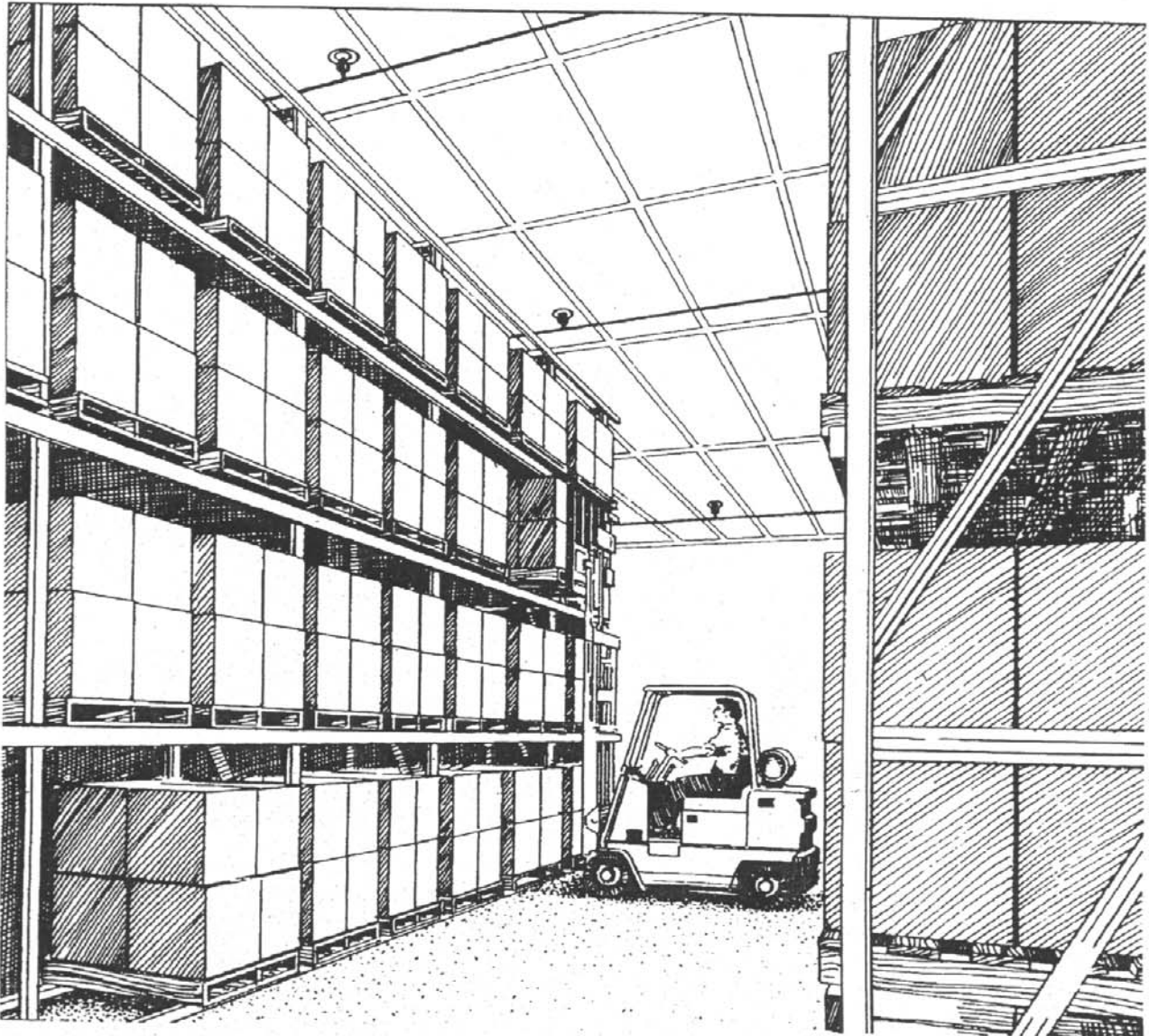
Los datos indicados se facilitan como referencia. La información específica para el diseño de este tipo de instalaciones de puede encontrar en los siguientes documentos:

1. Engineering & Design Data. The Viking Corporation, Hastings. MI 49058 USA
2. NFPA Standards, National Fire Protection Association, Inc Batterymarch Park, Quincy, MA 02269 USA
3. Loss Prevention Data. Factory Mutual System, 1151 Boston. Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

APLICACIONES

ROCIADORES HIGH CHALLENGE

*INFORME:
DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION*



VIKING®

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

Un fuego de alto riesgo no es un tipo de fuego específico, sino la combinación de circunstancias que provocan la rápida combustión de material inflamable con una gran carga térmica.

El uso de plásticos en la fabricación y almacenamiento de todo tipo de productos se ha extendido en las últimas décadas, lo que ha incrementado la carga de fuego de los almacenamientos. El uso de maquinaria, junto con el modo de almacenamiento en altura crea las condiciones ideales para aumentar el riesgo de incendio y, en su caso, que el fuego se propague rápidamente.

La característica típica de un fuego de este tipo, es una llama rápida y extensa que se eleva a gran velocidad (más de 40 km/h)

CRITERIOS DE DISEÑO.

La efectividad de los rociadores de gota gorda se ha estudiado a lo largo de 10 años en diversos entornos y con distintos tipos de riesgos. En todos los casos ha quedado de manifiesto la superioridad de este tipo de rociador cuando es comparado con los de tipo estándar cuando se trata de controlar fuegos de alto riesgo. La dificultad con que nos encontramos al intentar reproducir situaciones de control del fuego de alto riesgo con rociadores normales demuestra que las normas existentes para cubrir almacenamientos en altura son poco fiables. Las pruebas realizadas con rociadores de gota gorda han demostrado, sin embargo, una repetitiva efectividad en el control de fuegos de estas características, probando que, en situaciones en las que un rociador estándar ha sido completamente ineficaz, el rociador de gota gorda no solo ha controlado el fuego, sino que ha sido capaz de extinguirlo.

El rociador VIKING High-Challenge®

El modelo High-Challenge de Viking ha sido aprobado por Factory Mutual como rociador de gota gorda, siempre que sea instalado según las reglas de instalación de este tipo de rociadores, según se indica en las hojas 2-7(general), y 7-29 (almacenamiento de aerosoles) del documento FM Loss Prevention Data. En la Tabla 1 se muestra un resumen de los riesgos que se contemplan en dichas normas.

El capítulo 13 de NFPA contempla normas similares a las de F.M., y muchas otras compañías de seguros aceptan instalaciones con rociadores de gota gorda.

U.L. también ha listado el High-Challenge de Viking como rociador para aplicaciones espe-

ciales, pero no debe confundirse con otros de factor K similar, que no pueden utilizarse como los de gota gorda.

Rociadores estándar o High-Challenge® (gota gorda)

A la vista del mejor rendimiento de los rociadores de gota gorda cuando se protegen riesgos especiales, no se deben utilizar rociadores estándar en aplicaciones con un solo nivel de rociadores, en el techo.

Desde el punto de vista del coste, la ventaja de un sistema o el otro depende del tipo de instalación. La Tabla 1 muestra los requerimientos de agua en una instalación de un nivel de rociadores, en el techo, que puede indicar el coste relativo de la instalación. No se muestra la demanda de agua de un sistema con niveles intermedios, que serían necesarios si se utilizaran rociadores estándar. En ese caso, el coste de las tuberías, rociadores y abastecimiento, podría doblar el coste.

Pero el uso de rociadores estándar puede conllevar otros costes no tan aparentes. Según se indica en la Tabla 1, es necesario proteger los componentes metálicos de la construcción. Hay que tener en cuenta, además, que las compañías de seguros, habida cuenta de las deficiencias de las normas existentes para el uso de rociadores estándar en almacenamiento, pueden imponer restricciones en la utilización del almacén, o incrementar las densidades de aplicación. Al coste de la instalación habría que añadir el de utilización de los edificios, al tener limitada su capacidad de almacenamiento.

ALTERNATIVAS AL DISEÑO

Los de gota gorda han sufrido probablemente los más exhaustivos tests científicos realizados en la historia de los rociadores. No obstante, las normas siguen siendo conservadoras y limitan su utilización. Por esta razón muchos ingenieros, como en el caso de Digital Equipment Corporation, han mejorado el rendimiento en áreas no cubiertas por dichas normas.

Respuesta rápida, menor temperatura, High-Challenge®

En todas las pruebas realizadas, los rociadores de gota gorda de 73°C han respondido mejor que los de 141°C, sin presentar riesgos por sí mismos cuando se observan las normas de instalación.

Ajustando el tiempo de respuesta es posible mejorar la efectividad ante fuegos de alto riesgo. En una prueba realizada por F.M. en un

almacenamiento de plásticos de 6 m de altura, y un pasillo de 3 m, fue necesaria la apertura de 18 rociadores de gota gorda, respuesta normal, tarados a 141°C para extinguir el fuego. La misma prueba, realizada con rociadores de gota gorda respuesta rápida a 73°C, exigió solamente la apertura de 3 rociadores. El mismo resultado se ha obtenido en almacenamiento de aerosoles.

Sustitución de rociadores normales por High-Challenge®

Resulta evidente que los rociadores de gota gorda son más efectivos que los estándar en situaciones de alto riesgo, siempre que la presión en el rociador sea superior a 1bar. Y los de respuesta rápida mejoran aún dicha efectividad.

Los High-Challenge® en sistemas secos.

Si es imprescindible mantener secas las tuberías, se recomienda utilizar un sistema de preacción. Si no es posible, un sistema seco con rociadores de gota gorda siempre dará mejor resultado que uno con rociadores estándar.

INFORME DE APLICACIÓN: DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION.

DEC utiliza rociadores High-Challenge® de respuesta rápida para la protección de sus almacenes. La decisión se tomó después de realizar pruebas en fuegos reales en almacenamientos, que demostró que este tipo de rociador montado en un solo nivel, en el techo, era capaz no solo de controlar, sino de extinguir el fuego en las condiciones más adversas, causando a su vez un daño mínimo por agua gracias a su bajo consumo.

Limitar los daños por agua es muy importante para una empresa de alta tecnología como DEC: El valor de los bienes almacenados es muy alto, y su pérdida significa también una ruptura en el servicio a los clientes.

DEC ha considerado también el beneficio adicional que se consigue al eliminar los niveles intermedios, ya que ellos representan a su vez un riesgo de rotura por accidente, lo que a su vez produciría daños en los bienes almacena-

dos. Por otra parte, la utilización de las bandejas no se ve limitada por la instalación de rociadores, y su uso se puede optimizar.

Un beneficio adicional de la eliminación de niveles intermedios es la economía de instalación, de los requerimientos de agua, y de los sistemas de bombeo.

Y, por fin, la prima de seguro de sus instalaciones se ha visto reducida gracias a la instalación de este sistema.

Siguiendo las normas de instalación para este tipo de rociadores, el rociador Viking de respuesta rápida High-Challenge® se utiliza para proteger alturas de almacenamiento de hasta 7,5m tanto en nuevas instalaciones como en otras existentes que han sido remodeladas.

Parámetros de diseño de DEC

Rociadores: High-Challenge® Viking

Respuesta: Rápida

Temperatura: 74°C

Cálc. Hidr. Diseñado para suministrar 50 psi (3,3 bar) a los 12 rociadores más desfavorables, y 75 psi (5 bar) a los 4 más desfavorables.

Separación: Red de 3m x 3m, de acuerdo con las normas de instalación 2-7 de F.M. (Normas de instalación de rociadores de gota gorda).

Lo anterior es una guía para la protección en las siguientes circunstancias:

- Almacenamiento en doble fila
- Altura máxima de almacenamiento 7,5 m
- Todos los productos sin embalajes de plástico a la vista.
- Distancia máxima de estantería a los rociadores 1,5 m
- Distancia mínima entre estanterías 1,8 m

Nota

Los rociadores High-Challenge®, igual que los de cobertura extendida, o los ocultos, son especiales, y por lo tanto están sujetos a la aprobación por parte de la compañía de seguros y a las normas locales aplicables en cada caso.

Tabla 1

RIESGO				GOTA GORDA		ROCIADOR ESTÁNDAR		
ALMACENAMIENTO	TIPO DE MERCANCIA	Alt máx (m)	Dist rociad (m)	Demanda mín de agua teor l/m	¿Requiere protección estructural?	Demanda mín de agua teor l/m	¿Se requiere protección estructural?	Limitaciones adicionales
PALETIZADO	I	7,6	3	3122	NO	2225	NO	
	II	7,6	3	3122	NO	2437	NO	
	III	7,6	3	3122	NO	2967	NO	
	IV	6,1	3	4163	NO	2914	NO	
	Plástico rígido*	6,1	3	5204	NO	6812	NO	Holgura max. 3 m.
	Palets de madera	6,1	-	3122	NO	10219	SI	Máx 4,6m2 para roc 1/2"
APILADO	I	6,1	3	3122	NO	1590	NO	
	II	6,1	3	3122	NO	1817	NO	
	III	6,1	3	3122	NO	2195	NO	
	IV	6,1	3	4428	NO	2952	NO	
	Plástico rígido	6,1	3	4428	NO	6812	SI	
DOBLE FILA	I	7,6	1,5	4163	NO	3709	Solo columna	Pasillo aum. 2,4 m
PASILLO 1,65m	II	7,6	1,5	4163	NO	4307	Solo columna	"
	I	6,1	3	3122	NO	2195	SI	"
	II	6,1	3	3122	NO	2460	SI	"
	III	6,1	3	3122	NO	2763	SI	"
	IV	6,1	3	1560	NO	3747	SI	
	Plástico rígido	6,1	3	2340	NO	5677	SI	
	IV y plástico expand.	6,1	1,5	4428	NO	NA	NA	"
BOBINAS DE PAPEL	Pesado	7,6	10,2	4428	NO	4452	SI	
	Semipesado	6,1	3	4428	NO	4452	SI	
EN VERTICAL	Plegado medio/ligeró	7,6	0,2	4428	NO	4452	SI	
SOPORTE MAGNÉTICO	sin pasarelas	4,5	1,5	3122	NO	1590	NO	
	con pasarelas	4,5	1,5	4428	NO	NA	NA	

*distancia máxima 1 m

Tabla 2

Pruebas efectuadas por Factory Mutual en almacenamientos de plásticos (envases de poliestireno en recipientes de cartón en estanterías a doble fila), con rociadores Viking High Challenge®, respuesta normal y rápida.

PRUEBA	TEMP °C	RESP.	ALTURA ESTANT.	ANCHO PASILLO	DIST TECHO	PRESION BAR	ROCIAD. ABIERTOS	LPM TOTAL	NOTAS
1	138	Estandar	6,1	2,4	3	3,4	18	5753	
2	71	Rápida	6,1	2,4	3	3,4	3	908	(A)
3	138	Rápida	6,1	2,4	3	3,4	14	4239	
4	71	Estandar	6,1	2,4	3	3,4	12	3633	
5	71	Rápida	6,1	1,8	3	2,7	4	1098	(B)
6	71	Rápida	7,6	1,8	5	3,4	3	908	(C)

Notas: (A) Los resultados se han repetido en pruebas de apilamientos reducidos.

(B) Pasillo más pequeño, y menor presión, para confirmar la validez del test 2

(C) Pasillo más pequeño, y mayor altura de almacenamiento para confirmar la validez del test 2

REFERENCIAS

Los datos indicados se facilitan como referencia. La información específica para el diseño de este tipo de instalaciones de puede encontrar en los siguientes documentos:

1. Engineering & Design Data. The Viking Corporation, Hastings. MI 49058 USA
2. NFPA Standards, National Fire Protection Association, Inc Batterymarch Park, Quincy, MA 02269 USA
3. Loss Prevention Data. Factory Mutual System, 1151 Boston. Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
4. Convention Proceedings, 1984, American society of Plumbing Engineers, Sherman Oaks, CA, 91403 USA

(Este documento es una traducción. No se garantiza su exactitud. Ante cualquier duda, ver el documento original 2126 10M 5-86)

VIKING®

THE VIKING CORPORATION
210 n Industrial Park rd.
Hastings, Mich, USA 49058
Tel (616) 945 9501
Fax (616) 945 9599
www.vikingcorp.com