



Productos de CPVC para
Rociadores Contra Incendios
INSTRUCCIONES DE
INSTALACIÓN



Visite nuestro sitioweb:
www.spearsmfg.com

FlameGuard® GARANTÍA LIMITADA DE POR VIDA

Con excepción de lo dispuesto por la ley o la presente, Spears® Manufacturing Company ("Compañía") garantiza que los productos ("Productos") estándar del catálogo han sido fabricados directamente por ellos y que están libres de defecto en materiales y mano de obra durante el tiempo que el original usuario final previsto de los productos ("Usuario Final") esté en posesión y conservé la propiedad de los productos y que cumpla con esta garantía ("Período de Garantía"). Los productos instalados con tuberías, accesorios, válvulas, cementos solventes, selladores de roscas u otros productos relacionados, no fabricados por esta Compañía, están sujetos a revisión y pueden estar exentos a discreción exclusiva de la Compañía. Cada persona o entidad adquiriendo o empleando los productos, incluyendo los compradores, contratistas e instaladores ("Comprador") y los Usuarios finales ("comprador / usuario final") estén de acuerdo en que esta garantía será efectiva únicamente durante el período de garantía siempre y cuando los Productos se utilicen exclusivamente para los fines normales para los que están destinados y en conformidad con las normas establecidas de la industria, ingeniería, instalación, operación, especificaciones de mantenimiento, recomendaciones e instrucciones incluyendo las instrucciones explícitas de la Compañía; y que los productos estén correctamente instalados, operados y utilizados, y no hayan sido modificados; y todos los demás términos de esta garantía se cumplan. Cualquier violación de las mismas anulará la garantía y absolverá a la Compañía de todas las obligaciones derivadas de esta garantía y los productos. Tras recibir o descubrimiento de cualquier producto que aparezca cuestionable o defectuoso, cada comprador / usuario final, deberá sin demora inspeccionar y devolver cualquier producto a la Compañía al domicilio 15853 Olden Street, Sylmar, California 91342, acompañado de una carta indicando la naturaleza de cualquier problema. Si la empresa determina que los productos tienen un defecto en material o mano de obra suministrada directamente por la Compañía, la Compañía, a su exclusivo criterio, puede reparar o reemplazar los productos defectuosos, o un reembolso pertinente al comprador / usuario final por el costo de dichos productos. El comprador / usuario final pertinente correrá con todos los gastos de envío aplicables. ESTO SERÁ EL ÚNICO REMEDIO DE LOS COMPRADORES / USUARIOS FINALES. CADA COMPRADOR / USUARIO FINAL CONVIENE QUE LA EMPRESA NO SE HACE RESPONSABLE POR CUALQUIER OTRAS OBLIGACIONES RELATIVAS A LOS PRODUCTOS, INCLUYENDO CUALQUIER OTRO MATERIAL O GASTOS DE TRABAJO, LA PÉRDIDA DE USO O DE CUALQUIER OTRO ARTÍCULO O DE LOS RETRASOS EN EL CUMPLIMIENTO DE ESTA GARANTÍA FUERA DEL CONTROL RAZONABLE DE LA EMPRESA.

LA COMPAÑÍA NO SERÁ RESPONSABLE, NO ASUME, Y EXPRESAMENTE RENUNCIA A CUALQUIER OBLIGACIÓN, RESPONSABILIDAD Y DAÑOS: DEBIDO A LA FALTA DE CUALQUIER COMPRADOR /USUARIO FINAL PARA CUMPLIR CON ESTA GARANTÍA, INCLUYENDO UNA INSTALACIÓN INADECUADA, USO O FUNCIONAMIENTO; EL USO CON PRODUCTOS DE OTROS FABRICANTES QUE NO CUMPLAN CON ASTM U OTRAS NORMAS APLICABLES DEL PRODUCTO; CONTROL INADECUADO DE LA HIDRÁULICA DEL SISTEMA, PROCEDIMIENTOS INCORRECTOS PARA INVERNAR, SUMINISTRO DE VOLTAJE INCORRECTO, CONTACTO CON MATERIALES O PRODUCTOS QUÍMICOS INCOMPATIBLES, EXCAVACIÓN / ZANJAR/, EL PESO EXCESIVO Y VANDALISMO; POR DESGASTE RAZONABLE Y DEBIDO A LOS ACTOS DE LA NATURALEZA, INCLUYENDO RAYOS, TERREMOTOS, MOVIMIENTO DE TIERRA, LAS HELADAS O INUNDACIONES.

LA EMPRESA SÓLO PRORROGA ESTA GARANTÍA Y EXPRESAMENTE RENUNCIA A TODA GARANTÍA, YA SEAN IMPLÍCITAS O DE OTRA MANERA EXPRESA, ORAL, LEGAL O DE OTRO TIPO, INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA O AFIRMACIONES DE CONVENIENCIA, COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. NINGUNA AFIRMACIÓN POR EMPRESA O CUALQUIERA DE SUS REPRESENTANTES, POR PALABRAS, LA CONDUCTA O DE OTRA MANERA, CONSTITUIRÁ UNA GARANTÍA. ESTA GARANTÍA NO SE PUEDE TRANSFERIR, SER EXTENDIDA, ALTERADA O MODIFICADA DE CUALQUIER MANERA, SALVO BAJO ACUERDO ESCRITO Y FIRMADO POR LA COMPAÑÍA.

POR SU ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS, CADA COMPRADOR /USUARIO FINAL EXPRESAMENTE RENUNCIA A TODA RESPONSABILIDAD U OBLIGACIÓN DE CUALQUIER TIPO O CARÁCTER DE LA EMPRESA, INCLUYENDO LA RESPONSABILIDAD DEBIDA A UN CONTRATO, AGRAVIO, ESTRUCTURA RESPONSABILIDAD O CUALQUIER OTRA JUSTIFICACIÓN LEGAL O DE EQUIDAD, Y TODOS, EN SU CASO DAÑOS Y PERJUICIOS COMO CONSECUENCIA DE LO CUAL, INCLUYENDO TODAS, EN SU CASO, COMPENSATORIOS, GENERAL, ESPECIAL, DERIVADOS, O DAÑOS PUNITIVOS. CON RESPECTO A ESAS RENUNCIAS, CADA COMPRADOR O USUARIO FINAL EXPRESAMENTE RENUNCIA TODAS Y CADA UNA DE LAS DISPOSICIONES, DERECHOS Y BENEFICIOS CONFERIDOS POR CUALQUIER LEY DE CUALQUIER FEDERAL, ESTADO O TERRITORIO DE LOS ESTADOS UNIDOS, O PRINCIPIO DE LEY COMÚN, QUE SEA SIMILAR, COMPARABLE O EQUIVALENTE AL CÓDIGO CIVIL § 1542 DE CALIFORNIA QUE DICE: "UNA LIBERACIÓN GENERAL NO SE APLICA A LAS RECLAMACIONES QUE EL ACREEDOR NO SABE O SOSPECHA QUE EXISTEN EN SU FAVOR EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE ESTA LIBERACIÓN, Y QUE DE HABER SABIDO POR ÉL HABRÍA AFECTADO MATERIALMENTE DE FORMA ADVERSA SU ACUERDO CON LOS DEUDORES "Y TODOS LOS OTROS DERECHOS LEGALES SIMILARES, Y CASO DEL DERECHO DE LEY COMÚN, DEFENSA Y LIMITACIONES.

Tras haber inspeccionado los productos de forma independiente, o una muestra, tan completo como lo desea, o teniendo la oportunidad y que no lo haya hecho, después de la aceptación de la entrega de los Productos, y con excepción de lo expresamente previsto en este documento, cada comprador / usuario final mediante la aceptación o el uso de los productos los acepta en su condición "TAL CUAL" y "CON TODA FALLA" sin ninguna otra garantía expresa, implícita o de otro modo, y acepta y asume todo el riesgo y el costo de las reparaciones, remediación y sus consecuencias. Esta garantía se regirá por la ley de Nevada y eliminadas las disposiciones inaplicables sin afectar a las demás disposiciones. Como se utiliza aquí, incluyendo "incluye" sin alguna limitación.

TABLA DE CONTENIDO

Garantía.....	Interior de la Cubierta
INFORMACIÓN IMPORTANTE	4
Uso de este manual - Definiciones de Peligros é Información	4
Ingeniería del Sistema, Instalación y Mantenimiento	4
Capacitación del Instalador	5
Instrucciones en General de la Seguridad en la Instalación	5
Introducción	5
Manejo y Almacenamiento	6
Tubería y Conexiones	6
Cemento Solvente de “Un-Paso”.....	6
Listado, Aprobaciones, Aplicaciones y Uso	7
Ocupación de Riesgo Ligero	7
Ocupación Residencial.....	8
Sistema de Pre-acción y de Tubería Seca de Baja Presión	8
Instalaciones Ocultas	9
Instalación Oculta Combustible con Rociadores de Uso Específico	9
Espacios Combustibles de Ático con Rociadores de Uso Específico	10
Instalaciones Expuestas (sin protección)	10
Uso Amplio con Gran Cobertura de Riesgo Ligero y Rociadores Residenciales	11
Instalación en Sótano sin Terminar con Viga Solida de Madera Expuesta	11
Rociadores de Respuesta Inmediata de Cobertura Extensa	16
Instalación de Pleno de Aire de Retorno • Instalación en Cochera	16
Limitaciones de Temperatura Ambiente • Áreas de Temperaturas Altas	17
Áreas de Temperaturas Frías.....	17
Sistemas de Tubería Ascendente para Rociadores Contra Incendios	18
Red de Servicio Subterráneo • Requerimientos de Listado C-UL	20-21
Aprobación de Factory Mutual.....	21
Consejo de Certificación de Prevención de Perdidas (LPCB).....	22
NSF® Internacional	22
Penetración de Paredes y Particiones Relacionadas con Incendios	22
Fuentes de Calor y Áreas de Cielo Abierto	22
Uso con Tuberías, Conexiones y Cemento Solvente de Otros Fabricantes	23
Instalación y Juntura	23
Juntas Soldadas con Cemento Solvente.....	23
Requerimientos de Cemento Solvente.....	28
Conexiones Roscadas.....	28-29
Conexiones Roscadas con sello de Empaque TorqueSafe™, QuickTorque™ y SofTorque™	29-31
Conexiones de GripLoc™	31
Pintando Tubería y Conexiones • Limpieza.....	32
Transición a Otros Materiales • Conexiones de Brida	32
Datos de Brida y Par de Apriete de Pernos • Adaptadores de Acople de Ranura	33-35
Instalación de Adaptador de Cabeza Para Rociador Ajustable	35
Enjuague del Sistema	36
Provisión de Prueba de Aire de Pre-aceptación del Sistema	36
Prueba de Aceptación del Sistema (Prueba de Presión Hidrostática)	36
Procedimientos Recomendados de Inserción para Modificación o Reparación de Sistemas.....	37
Datos de Ingeniería	39
Especificaciones de Tubería y Conexiones • Diseño Hidráulico	39
Asignación por Pérdida de Fricción en Los Accesorios.....	40
Colgadores y Soportes	40
Soporte de Tuberías Ascendentes	44
Instalaciones Expuestas • Soporte para Terremoto • Zanjeo	44
Serpenteo - Deflexión de Tubería.....	45
Relleno	47
Propiedades del Material.....	48
Expansión y Contracción.....	48
Recodo de Expansión y Configuraciones de Ajuste en Línea.....	49-51
Repaso - Que Hacer y Que No Hacer	53-54
Hoja de Datos de Seguridad del Material (SDS)	54-61

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Por Favor Lea la siguiente Sección Antes de Continuar

El uso de este Manual

Los Productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son aprobados para uso en combinación con productos listados de otros fabricantes (vea la Sección, "El uso con Tubería, Conexiones, y Cementos Solventes de otros fabricantes"). Sin embargo, aprobaciones para aplicaciones específicas pueden no ser las mismas entre fabricantes. **Es la responsabilidad del instalador verificar la conveniencia de productos utilizados en combinación de acuerdo con las instrucciones de instalación de cada fabricante.** Datos de ingeniería relacionados con la instalación y uso de tubería de CPVC para rociadores contra incendios proveído en este manual se basa en el producto fabricado por la Compañía Spears® Mfg. Co. (Spears® FlameGuard®) Si los productos utilizados son otros que Spears®, siga las instrucciones apropiadas del respectivo fabricante. Consultar con Spears® si se tiene preguntas en cualquier aplicación que no se mencionan en este manual.

Este manual es destinado para el uso de especificadores, instaladores, y usuarios en la selección, diseño, instalación, e inspección de productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios para servicio de protección contra incendios. Debido al uso crítico de seguridad y prevención de pérdidas de dichos sistemas, que toda la información contenida aquí es considerada vital para obtener un rendimiento apropiado del sistema **y debe leerse cuidadosamente y ser entendido antes de comenzar la instalación.** La información contenida en este manual es exacta al tiempo de publicación a lo mejor de nuestro conocimiento. Eso no significa que es un reemplazo para el entrenamiento formal del instalador. Nosotros no hacemos ninguna garantía ni asumimos ninguna responsabilidad que resulten de su uso. Si necesita copias adicionales, ó si tiene cualquier pregunta sobre la instalación segura y el uso de estos productos, consulte a Spears® Manufacturing Company, P.O. Box 9203, Sylmar, CA 91392 ó llame al (800) 862-1499. Copias adicionales de este manual pueden ser descargados de nuestro sitio de internet: www.spearsmfg.com.

Definiciones de Peligros é Información

Definiciones para identificar los varios niveles de peligro son como sigue:

- **ADVERTENCIA** - El uso de la palabra "ADVERTENCIA" identifica la presencia de peligros ó prácticas inseguras que podrían resultar en daños personales severos si las instrucciones, incluyendo precauciones recomendadas, no se siguen.
- **PRECAUCIÓN** - El uso de la palabra "PRECAUCIÓN" identifica posible riesgos ó prácticas inseguras que podrían resultar en lesiones personales, daños al producto, y daños a la propiedad si las instrucciones, no se siguen.
- **AVISO** - El uso de la palabra "AVISO" identifica instrucciones especiales que son altamente importantes pero no están relacionados con riesgos.
- **Información en texto en negrilla** – Texto en negrilla identifica información importante adicional que puede o no puede ser relacionada con peligro, de acuerdo al tópico y contexto

Ingeniería del Sistema, Instalación y Mantenimiento

Los sistemas de CPVC para rociadores contra incendios deben ser diseñados y mantenerse en acuerdo con las normas y códigos locales y con las instrucciones de instalación para productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios. Los requisitos de código y condiciones del campo pueden diferir. Es la

responsabilidad de el contratista que los instala el asegurarse de que el producto es adecuado para el uso previsto y que todos los requerimientos hayan sido satisfechos.

Capacitación del Instalador

Spears® MFG. Co. recomienda que los instaladores reciban una capacitación de instalación apropiado y que la capacitación sea renovada cada dos (2) años. La capacitación será proporcionada sin costo al ponerse en contacto con un distribuidor autorizado de los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios, o el centro de distribución de Spears® más cercano

Instrucciones de Seguridad en General de la Instalación

- Utilice solamente los accesorios recomendados. El uso de accesorios incorrectos o componentes del sistema sin aprobación junto con productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios invalidaran la garantía y podría resultar en la operación inadecuada del sistema.
- **PRECAUCIÓN:** Evite un ambiente peligroso. Si se utilizan herramientas eléctricas para la instalación, asegúrese que el área no esté mojada y que esté libre de humedad la cual podría causar una condición insegura. Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada. Permita suficiente espacio para medir y comprobar el ajuste en seco del sistema para acomodar una instalación apropiada.
- Prevenga lesiones a su espalda, Siempre siga las técnicas de levantamiento y de instalación seguras.
- Únicamente utilice herramientas diseñadas específicamente para tubería y conexiones de plástico.
- Inspeccione los productos. Asegúrese que todas las partes están incluidas y que tiene todas las herramientas necesarias para instalar el sistema apropiadamente.

PRECAUCIÓN: Siga los requerimientos de seguridad del trabajo. Use gafas de seguridad, casco, y calzado de seguridad. Siempre practique la seguridad primero.

- Cuando este cementando con solvente, siempre trabaje en un área bien ventilada. Evite fuentes de calor o llamas. NO fume. Use guantes de protección. Guantes de protección cubiertos de PVA son recomendados para usar cuando este cementando solvente. Si las manos llegan a estar en contacto con cemento solvente, utilice un jabón abrasivo sin agua.
- Use protección para sus oídos. Proteja su audición si está expuesto por largos periodos a operaciones ruidosas en el sitio de trabajo.

INTRODUCCIÓN



Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son fabricados de Cloruro de Polivinilo Clorado (CPVC) de alta calidad, es un material termoplástico aprobado por las agencias certificadoras para uso en sistemas de CPVC para rociadores contra incendios. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios proporcionan ventajas únicas sobre rociadores contra incendio de metal tradicionales por una hidráulica superior, facilidad de instalación manejo y un ensamblaje rápido utilizando herramientas económicas, que son fácilmente asequibles.

Manejo y Almacenamiento

Tubería y Conexiones

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios resisten ataques de un gran grupo de químicos que son corrosivos a tuberías metálicas. Sin embargo, debe tomarse cuidado y evitar el contacto con químicos que causan detrimento CPVC incluyendo aquellos que se encuentran en productos comunes de construcción. Químicos específicos ó vapores químicos que entran en contacto con CPVC pueden debilitar o dañar severamente el sistema. Consulte con el fabricante del químico ó con Spears® antes de utilizar.

PRECAUCIÓN: No exponga los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios a aceites comestibles, esterres, cetonas, o productos a base de petróleo, tales como aceites para cortar, aceites de empaque, pastas tradicionales para rosca de tubería, y algunos lubricantes. No almacene o instale productos de CPVC en contacto directo con materiales que contengan **plastificantes tales como cinta eléctrica, o ciertos tipos de aislamiento para alambre o cables.** Consulte con el fabricante del químico para compatibilidad con CPVC ó con Spears® antes de usar. Contacto con químicos incompatibles pueden causar serias lesiones personales, daños a propiedad, y daños al producto.

Spears® recomienda que la tubería de CPVC para rociadores contra incendios se almacene bajo techo con una temperatura máxima de 110° F (43° C). Si se almacenan a la intemperie, los productos deben ser cubiertos con un material que no sea transparente para prevenir que sea expuesto a la luz solar por periodos prolongados. Si es expuesto por periodos cortos en el lugar de trabajo puede resultar en que el color se descolore, pero no afectara las propiedades físicas. Las conexiones de CPVC FlameGuard® de Spears® deben ser almacenados dentro de su paquete original para mantenerlos libres de suciedad y para ayudar a reducir la posibilidad de daño.

PRECAUCIÓN: Productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios no deben ser expuestos a la luz solar por periodos prolongados. El usar tubería y conexiones que han sido dañados debido al almacenamiento inadecuado podrían causar lesiones personales, daños a propiedad, y daños al producto.

Se debe ejercer cuidado razonable al manejar productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios. NO deje caer los productos ó dejar caer algo sobre ellos.

PRECAUCIÓN: No instale productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios que han sido rallados, fracturados, o rajados. El utilizar tubería y conexiones que han sido dañados debido al manejo impropio pueden causar lesiones personales, daños a propiedad, y daños al producto. Los accesorios o secciones de tubería dañados deben desecharse.

Cemento Solvente de Un Paso

El cemento solvente FS-5 de un paso de Spears® debe ser almacenado alejado de la luz solar directa en una temperatura ambiente entre 40° F (4° C) y 90° F (32° C). El cemento solvente se puede ser utilizado por un periodo de dos (2) años desde la fecha estampada debajo de la lata. El cemento solvente que ha expirado debe ser descartado en una manera ambientalmente segura, de acuerdo con regulaciones locales. Para prolongar la vida útil del cemento, la lata se debe mantenerse completamente cerrado cuando no esté en uso y cubrirlo lo más posible cuando en uso.

ADVERTENCIA:

- El cemento solvente FS-5 de un paso de bajo COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) de Spears® **es altamente inflamable. Elimine toda fuente de ignición.**
- Evite el inhalar vapores. Use solo con ventilación adecuada. Una ventilación mecánica en general o un escape de gases local, a prueba de explosión es recomendado para mantener concentraciones de vapor debajo de los límites de exposición recomendados.

En áreas confinadas o espacios parcialmente cerrados, un respirador con filtro para vapores orgánicos que cubra la cara por completo y aprobado por NIOSH es recomendado. Evite el contacto con la piel. Es recomendado que se ponga unos guantes cubiertos de PVA y un mandil impermeable.

- Evite el contacto con los ojos. Se recomienda usar unas gafas a prueba de salpicaduras químicas.
- Revise la hoja de datos de seguridad del material (MSDS) y la información importante en la etiqueta del producto FS-5 de un paso de bajo COV de Spears®.
- La falta de seguir las recomendaciones arriba puede resultar en lesiones personales graves o en muerte.

Listados, Aprobaciones, Aplicaciones y Uso

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son completamente probados y aprobados para uso en tubería de sistemas contra incendios húmedos por Underwriters Laboratories Inc. (UL), FM Global y el Consejo de Certificación de Prevención de Perdidas (LPCB). Los productos para rociadores contra incendios de CPVC FlameGuard® de Spears® están aprobados para uso en tuberías secas de baja presión o sistemas de pre-acción de Underwriters Laboratories Inc. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios están listados por NSF Internacional para uso en sistemas de agua potable, excepto cuando se indique específicamente lo contrario. Para información específica sobre listados no cubierta en este manual en respecto a Factory Mutual, el Consejo de Certificación de Prevención de Perdidas o NSF internacional, por favor comuníquese con el centro de distribución de Spears® más cercano.

AVISO: La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) Normas 13, 13R, y 13D es la autoridad en el diseño e instalación de sistemas de rociadores contra incendios y debe consultarse junto con este manual y todos los códigos locales. Este manual está revisado y aprobado por Underwriters Laboratories y todas las declaraciones UL/ULC aquí contenidas se consideran una extensión de los listados UL de Spears® FlameGuard®

PRECAUCIÓN: Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios NO están listados para aplicaciones al aire libre. Las instalaciones al aire libre pueden resultar en la falla del producto y daños a la propiedad y no serán cubiertos bajo la garantía de productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios.

PRECAUCIÓN: Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio son para ser utilizados solamente en sistemas de tubería húmeda excepto como previsto para el sistema de pre-acción y de tubería seca de baja presión. Un sistema de tubería húmeda es aquella que contiene agua y está conectado a un sistema que surte el agua a fin de que el agua sea descargada inmediatamente cuando se abra el rociador. Un sistema de pre-acción y de tubería seca de baja presión es un sistema de tubería que contiene aire o nitrógeno bajo presión que es liberado al abrirse un rociador el cuál activa una válvula especial de tubería seca permitiendo que el agua fluya dentro del sistema de tuberías y hacia el rociador abierto.

ADVERTENCIA: Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios nunca deberán ser utilizados o probados en un sistema de aire comprimido u otros gases con excepción como proveído bajo el sistema de pre-acción y tubería seca de baja presión especificado en este manual. La falta de seguir esta advertencia puede resultar en fallas del sistema, daños a la propiedad, y lesiones graves o la muerte.

Ocupación de Riesgo Ligero

Productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados UL para uso en ocupación de riesgo ligero, como definido en NFPA 13.

En acuerdo con la edición NFPA 13, de 2019, parágrafo 16.3.9.6, "tuberías o tubo listado para ocupación de riesgo ligero debiera permitirse para instalarse en cuartos de riesgo ordinario que de otra manera se considera de ocupación de riesgo ligero donde el cuarto no sobrepase 400 pies²".

AVISO: Local jurisdicción debe aprobar de esta excepción.

Ocupación Residencial

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por UL para uso en:

Ocupación residencial de hasta cuatro pisos en altura, como definido en NFPA 13R.

Ocupación residencial, como definido en la norma para la instalación de sistemas de rociadores en viviendas de una y dos familias y casas pre-fabricadas, NFPA 13D.

Sistema de Pre-acción y de Tubería Seca de Baja Presión

De acuerdo con el listado de UL®, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se pueden utilizar en aplicaciones de sistema de pre-acción y tuberías seca de riesgo ligero y de ocupación residencial, de conformidad con las normas de NFPA 13, 13D y 13R cuando sujeto a la siguientes limitaciones adicionales:

Un sistema de pre-acción y de tubería seca de baja presión de CPVC es un sistema de tuberías para uso donde tuberías podrían someterse a temperaturas de congelación y la tubería llena de agua no puede utilizarse. La temperatura nominal mínima es de -20° F (-29° C). Los sistemas de tuberías seca de baja presión contienen aire comprimido o nitrógeno (gas) que tiene una presión manométrica interna de no más de 15 psig (105 kPa). Estos sistemas especialmente diseñados requieren mecanismos de válvula de control independiente para esta aplicación (suministrado por otros) que se activan para liberar el agua en la sección de tubería seca hacia las cabezas de los rociadores. La parte llena de agua del dispositivo de control del sistema debe estar en un área protegida contra congelación. Es la responsabilidad del instalador el asegurarse de que el sistema está instalado de acuerdo con las limitaciones de este manual y las especificaciones del diseño del sistema de rociadores contra incendios de pre-acción y de tubería seca diseñado para los dispositivos de control adecuado, el tamaño de tubería, y otros diseños importantes, y los criterios de mantenimiento aplicables a cada proyecto. Los sistemas secos de CPVC se deben diseñar con un tiempo de demora máxima de la entrega del agua como sigue:

Riesgo de ocupación*	Rociadores remotos abiertos	Tiempo máximo de entrega de agua en segundos
Residencial	1	15
Ligero	1	60

*Como se describe en la norma NFPA 13, Norma para la Instalación de sistemas de rociadores.

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios, son listados por UL® para su uso en sistemas de tipo de pre-acción o de tubería seca cuando se instala con productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio listados por UL®, o de marcas BlazeMaster® para rociadores contra incendios que también estén listados para esta aplicación.

La instalación de CPVC para sistemas de rociadores de pre-acción o de tubería seca debe ser oculto (protegido) mediante:

- (1) Paneles de yeso de 3/8 de pulgada de espesor o más grueso;
- (2) Un cielo de membrana suspendida con los paneles o baldosas con un peso no inferior a 0,35 lb/ft² cuando se instala con redes de soporte metálico, o
- (3) Plafones de madera contrachapada de 1/2 pulgada.

La tubería y conexiones de CPVC utilizados en un sistema de pre-acción o de tubería seca no son para uso en espacios ocultos combustibles donde los rociadores son requeridos por las normas de NFPA 13, 13D y el 13R.

Las tuberías y las conexiones son para uso exclusivo en interiores, hasta una temperatura mínima de -20° F (-29° C). Los sistemas de CPVC de pre-acción y de tubería seca deben ser instalados con una inclinación adecuada para permitir el desagüe del sistema. La norma NFPA 13 requiere una pendiente mínima de 1/2 pulgada por cada 10 pies (4 mm/m) para las líneas principales y ramales en las zonas sujetas a congelación.

Los siguientes tipos de rociadores y dispositivos se permiten para los sistemas de tubería seca, por el NFPA 13 actual:

- (1) Rociadores verticales;
- (2) *Rociadores secos listados;
- (3) Rociadores colgantes y rociadores de pared instalados en las curvas de retorno, donde los rociadores, la curva de retorno, y la tubería del ramal se encuentran en una zona que se mantiene en o por encima de 40° F (4° C);
- (4) Rociadores de pared horizontales instalados para que el agua no sea atrapada;
- (5) Rociadores colgantes y rociadores de pared, donde los rociadores y la línea de tubería del ramal se encuentran en una zona que se mantiene en o por encima de 40° F (4° C), el suministro de agua es potable y la tubería para el sistema de tubería seca sea de cobre o de CPVC listada específicamente para aplicaciones de tubería seca.

*Los rociadores residenciales utilizados en sistemas de tubería seca de CPVC sean listados específicamente para tal uso.

Los sistemas secos de baja presión instalados tienen una presión máxima de aire de 15 psi (1 bar). El suministro de aire (o nitrógeno) para cargar el sistema debe estar filtrado, limpio, y libre de aceite, y debe ser de presión regulada para asegurar que la presurización de 15 psi (1 bar), no sea superada.

ADVERTENCIA – Aceite en el suministro de aire (o nitrógeno) puede causar grietas por estrés ambiental en los materiales de CPVC.

ADVERTENCIA – La sobre presurización puede causar daño al sistema o lesiones graves.

El sistema debe probarse hidrostáticamente en conformidad con las pruebas de sistema aceptadas (presión de prueba hidrostática) tal como se especifica en este manual.

Instalaciones Ocultas

En instalaciones ocultas, la protección mínima debe ser una capa de cartón de yeso de 3/8", un contrachapado sofito de 1/2", o una membrana suspendida del cielo con paneles tendidos teniendo un peso mínimo de no menos de 0.35 lbs./ft² cuando instalado con soportes de rejillas de metal. La protección mínima para ocupancia residencial, definida por NFPA 13D y 13R, puede consistir de una capa de contrachapado de 1/2".

Productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios serán utilizados en sistemas empleando cabezas rociadores clasificadas a 225° F (107°C) o menos.

AVISO

- Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios NO PUEDEN ser instalados en espacios designados por NFPA 13 como combustible, espacios ocultos que requieran rociadores, al menos que el espacio este protegido por rociadores que sean específicamente listados para la aplicación.
- NFPA 13D y NFPA 13R permiten la omisión de rociadores en espacios ocultos combustibles. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser instalados en estas áreas cuando los rociadores de ocupación residencial sean de acuerdo con estas normas.

Instalaciones Ocultas Combustible con Rociadores de Uso Específico

En acuerdo con el listado UL, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser usados en riesgo ligero específico, en espacios ocultos combustibles, y no combustibles que requieran protección de rociadores cuando se instala con rociadores de aplicación específica listados por UL. El sistema debe instalarse de acuerdo con la información del fabricante del rociador aplicable contenida en sus hojas de datos designadas que se muestran entre paréntesis "()". Estos incluyen: Rociador vertical de respuesta rápida Victaulic modelo V2502 (presentación 40.09, Rev. D); Tyco Fire Products Modelo CC1: Factor K de 2,8 (TFP630, julio de 2015) o modelo CC2 - Factor K de 5,6 (TFP632, agosto de 2016) o modelo CC3 - Factor K de 4,2 y 5,6 (TFP633, diciembre de 2016) Rociadores para espacios ocultos combustibles, Aplicación Específica Vertical; Viking VK900 COIN™ (Formulario F_110503 16.12.22 Rev 16.1) o VK901 COIN™ (Formulario F_021607 16.12.22 Rev 16.1) o VK950 COIN™ (Formulario F_081216 16.12.15 Rev 16.1) Rociadores verticales de respuesta

rápida para aplicaciones específicas; Reliable Modelo KFR-CCS rociador vertical de espacio oculto con Factor K de 5.6 (Boletín 044 Rev. C); y Globe Modelo "IC" GL5608 (Boletín GL5608, septiembre de 2015) Rociador vertical de aplicación específica para combustibles intersticiales.

AVISO: Cuando se instalen los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en áreas ocultas combustibles donde rociadores son requeridos, los rociadores de aplicación específica deben ser utilizados de acuerdo con el listado UL. Consulte con la autoridad competente que tengan Jurisdicción para cualquier preguntas en relación con los requerimientos de código.

Espacios Combustibles de Ático con Rociadores de Uso Específico

Descripción del Producto

En acuerdo con el listado de UL, los productos para rociadores contra incendios de CPVC FlameGuard® de Spears® se pueden instalar en espacios de ático siempre que el espacio en el ático esté protegido con los productos de rociadores Tyco Fire Products especificados por UL. Los rociadores de ático de aplicación específica son unos rociadores diseñados para proveer protección de espacios combustibles de riesgo ligero específicos, también así como no combustibles, en espacios de ático que requieran protección de rociadores.

Requisitos de Instalación

Cuando se utilizan los rociadores para áticos de aplicación específica, los productos para rociadores contra incendios de CPVC FlameGuard® de Spears® se pueden instalar para alimentar los rociadores del sistema húmedo debajo del techo y expuestos a la alimentación húmeda rociadores de ático de aplicación específica del sistema siempre que el sistema esté instalado de acuerdo con la información aplicable del fabricante de rociador contenida en sus hojas de datos designadas que se muestran en paréntesis "()". Estos incluyen: Tyco Fire Products Modelos BB, SD, HIP y AP (TFP610, agosto de 2014) Rociadores de aplicación específica para Protección de áticos; Modelos Reliable DD56-6, DD26-27, DD80-6 y DD80-27 (Boletín 056, diciembre de 2016) Aplicación específica, rociadores para áticos; Modelo Viking VK696 (Formulario F_042815 16.01.28 Rev. 16.1) Rociador de aplicación específica vertical para ático o Modelo V-BB (Formulario F_042915 16.08.04 Rev. 16.2) Rociador de aplicación específica para ático o Modelo V-SD (Formulario F_043015 16.02.19 Rev. 16.1) Rociador de ático de aplicación específica.

Instalaciones Expuestas (sin protección)

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por UL para uso en instalaciones sin protección (expuestos), siempre y cuando cumplan con las siguientes limitaciones:

La tubería de CPVC para rociadores contra incendio expuesta se debe instalar bajo una construcción de techo que sea plano, liso y horizontal utilizando un dispositivo de soporte listado por UL.

- Rociadores colgantes de respuesta rápida listados, con una clasificación de temperatura ordinaria que tengan deflectores instalados a 8 pulgadas del techo. Listado, Residencial, rociadores colgantes localizados de acuerdo con su listado. La distancia máxima entre los rociadores no debe exceder 15 pies. La tubería se debe instalar directamente en el techo.
- Rociadores horizontales de flanco de la pared de respuesta rápida listados, con una clasificación de temperatura ordinaria que tengan deflectores instalados a hasta 6 pulgadas del techo y a 4 pulgadas de la pared lateral. Listado, o rociadores residenciales horizontales de flanco de pared con una clasificación de temperatura ordinaria localizados de acuerdo con su listado. La distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 14 pies. La tubería se debe instalar directamente al flanco de la pared.
- Rociadores verticales de respuesta rápida listados, que tengan una clasificación de temperatura máxima de 155° F (68° C) deben ser instalados para que los deflectores estén a un máximo de 4" desde el cielo. La distancia máxima desde el cielo a la línea central de la línea principal de la tubería debe ser 7-1/2". La distancia de la línea central de una cabeza rociadora a un colgador debe ser 3". Deben usarse colgadores para tubería rígida asegurados al cielo.

Uso Amplio con Gran Cobertura de Riesgo Ligero y Rociadores Residenciales

En acuerdo con el listado de UL, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser instalados sin protección (Expuestos) cuando sujetos a las restricciones adicionales siguientes.

Las siguientes instalaciones se deben realizar bajo una construcción de techo que sea horizontal, plano y liso y que requieran del uso de cemento solvente FS-5 de un paso. La tubería debe ser montada directamente al lado de la pared.

Listado de respuesta rápida, con una clasificación de temperatura máxima de 200° F (93° C), los rociadores horizontales del lado de la pared que tengan deflectores instalados a hasta 12 pulgadas (304 mm) del techo y a 6 pulgadas (152 mm) de la pared lateral o ser listado residencial, con clasificación de una temperatura máxima de 200° F (93° C), los rociadores del lado de la pared horizontal deben ser localizado de acuerdo con su listado y una distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 14 Pies (4.27 m).

Las siguientes instalaciones, se deben realizar bajo una construcción de techo que sea horizontal, plano y liso y son limitadas a una construcción sin obstrucción, requiriendo el uso de conexiones de Cédula 80 de tamaños de 1-1/2 pulgadas y mayor, y que requiera el uso de cemento solvente FS-5 de un paso. La tubería se debe instalar directamente al lado de la pared.

- Listado de riesgo ligero, con gran cobertura, de respuesta rápida, y una clasificación de temperatura máxima de 175° F (79° C), los rociadores horizontales del lado de la pared que tengan deflectores instalados a hasta 12 pulgadas (304 mm) del techo y a 6 pulgadas (152 mm) de la pared lateral, una distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 16 pies (4.87 m), y una densidad de aplicación no menor de 0.10 gpm/ft² (4.08 mm/min).
- Listado residencial, con una clasificación de temperatura máxima de 165° F (74° C), los rociadores horizontales del lado de la pared que tengan deflectores instalados hasta 12 pulgadas (304 mm) del techo y a 6 pulgadas (152 mm) de la pared lateral, y una distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 18 pies (5.48 m), y una densidad de aplicación no menor de 0.10 gpm/ft² (4.08 mm/min).
- Listado riesgo ligero, con gran cobertura, de respuesta, rápida, y una clasificación de temperatura máxima de 165° F (74° C), los rociadores horizontales del lado de la pared que tengan deflectores instalados a hasta 12 pulgadas (304 mm) del techo y a 6 pulgadas (152 mm), de la pared lateral, con una distancia máxima entre rociadores que no exceda los 18 pies (5.48 m), y una densidad de aplicación no inferior a 0.10 gpm/ft² (4.08 mm/min).
- Listado riesgo ligero, con gran cobertura, de respuesta, rápida, y una clasificación de temperatura máxima de 155° F (68° C), los rociadores horizontales del lado de la pared (fabricados por Reliable Automatic Sprinkler Co. Inc. SIN RA0362) que tengan deflectores e instalados a hasta 12 pulgadas (304 mm) del techo y a 6 pulgadas (152 mm), de la pared lateral, con una distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 24 pies (7.31 m), y una densidad de aplicación no menor de 40 gpm (152 L/min) por rociador.

Para una información completa con respecto a la instalación, las instrucciones de instalación FG-3SP de Spears® deben usarse como una referencia. Requerimientos adicionales pueden estar listados en NFPA 13, 13D y 13R.

Instalación en Sótano Sin Terminar de Viga Sólida de Madera Expuesta

AVISO: El uso de productos de CPVC para rociadores contra incendios está limitado a sótanos donde la cantidad y combustibilidad de los contenidos es bajo é incendios con una relativamente baja emisión de calor sean previstos. Referirse a NFPA 13D, "Norma para instalación de sistemas rociadores en viviendas de una o dos familias y casas pre-fabricadas", para más información con respeto a instalaciones en sótanos de vigas expuestas de madera sólida en sótanos sin terminar.

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser instalados en sótanos de vigas expuestas de madera sólida en sótanos sin

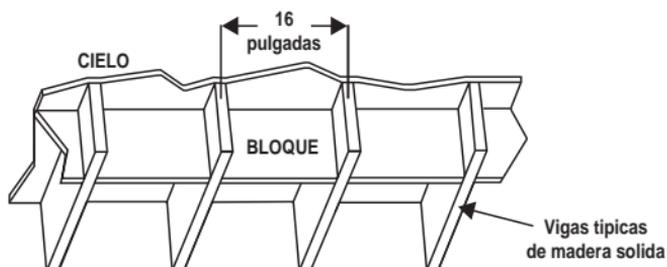
terminar con las siguientes limitaciones:

1. El techo debe ser horizontal y construido utilizando viguetas de madera solida de 2 pulgadas x 10 pulgadas nominales, en centros de 16".

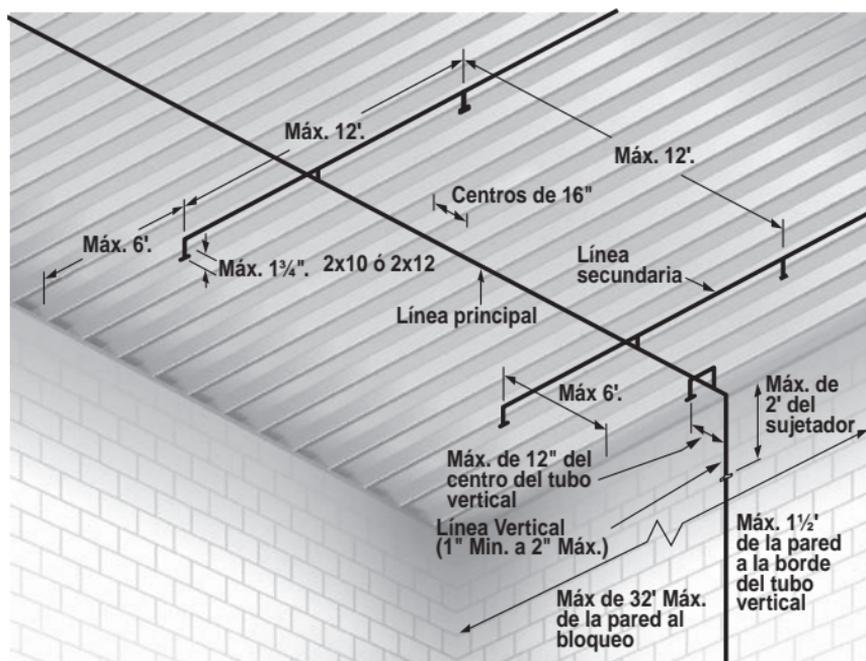
0

El techo debe ser horizontal y construido con vigas de madera sólida de 2 pulgadas x 12 pulgadas nominales, en centros de 16 pulgadas. Cuando se instalan los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios con vigas de madera sólida de 2 pulgadas x 12 pulgadas, la máxima presión de trabajo en el sistema bajo condiciones con flujo no debe exceder los 100 psi y la máxima presión de trabajo bajo condiciones sin flujo no debe exceder los 175 psi.

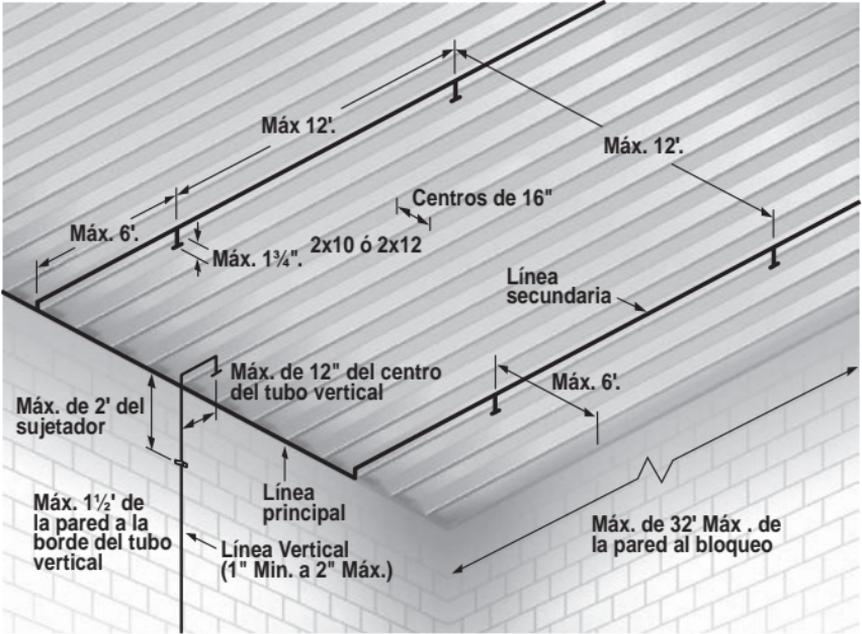
2. Las conexiones de Cédula 80 son requeridos para instalaciones que implican tuberías desde 1-1/2 pulgadas hasta 3 pulgadas.
3. La distancia desde el piso a la base de las vigas de madera sólida deben situar entre los 7 y los 8 pies.
4. Todas líneas del sistema se deben instalar de forma perpendicular a las vigas. Todas las líneas de ramificación deben ser paralelas a las vigas.
5. Cuando el área protegida total exceda los 1,000 pies², se deben instalar bloqueos para dividir el área en espacios individuales que no sobrepasen de 1,000 pies².
6. La extensión máxima a lo largo de la viga no debe sobrepasar 32 pies. Cuando la extensión exceda los 32 pies, se deben utilizar bloqueos. Los bloqueos se deben construir con madera aglomerada de un mínimo de 1/2 pulgada y debe ser la profundidad completa de las vigas de madera. Referirse al dibujo abajo.



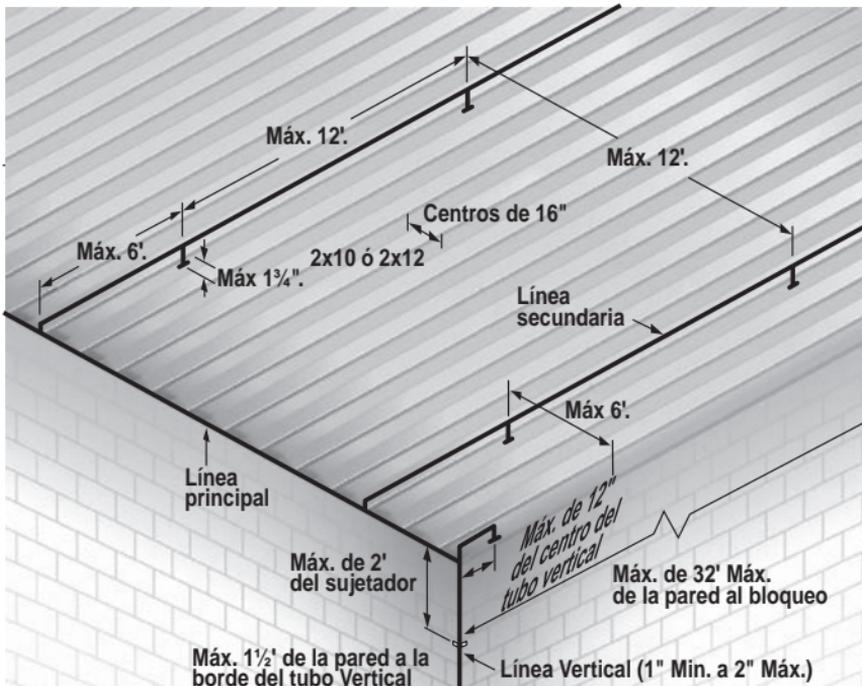
LÍNEA VERTICAL CENTRADA CON LÍNEA PRINCIPAL EN EL CENTRO DE LA HABITACION.



LÍNEA VERTICAL CENTRADA CON LÍNEA PRINCIPAL EN LA PARED



LÍNEA VERTICAL EN UN RINCÓN



de 155°F y un factor K mínimo de 3.0 para esa clase de instalación. AVISO: El espaciado máximo entre los rociadores no debe exceder los 12 pies.

- El sistema se debe diseñar con base en los flujos listado de UL para los rociadores seleccionados. Sin embargo, el flujo no debe ser menor a 11 GPM por rociador. Los rociadores se deben instalar con sus deflectores debajo de las vigas de madera sólida para la futura instalación del techo terminado. Sin embargo, la colocación del deflector no debe exceder 1-3/4 pulgadas debajo de las vigas de madera sólida (refiérase a las figuras "A" y "B"). Para más información, consulte NFPA 13D, "Estándar para instalación de sistemas rociadores en viviendas de una y dos familias y casas pre-fabricadas".

Línea apoyada con un Bloque

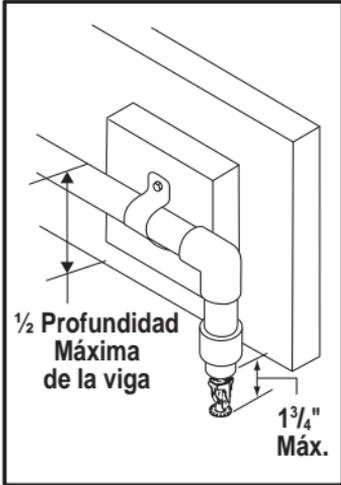


FIGURA "A"

Línea apoyada con un Sujetadores

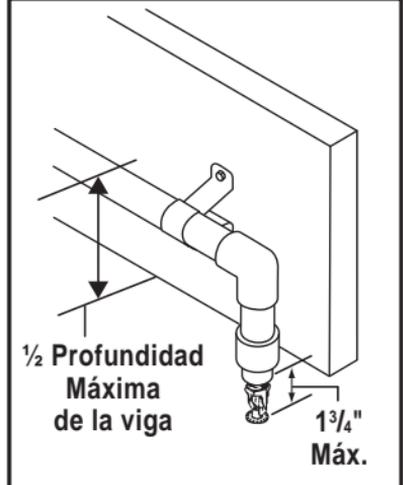


FIGURA "B"

- Cuando se instalen los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en manera perpendicular (líneas de suministro principal del sistema) a las vigas de madera sólida, los elementos de soporte listados por UL para tubería de rociadores termoplásticos u otros elementos de soporte listados por UL deben ser utilizados para instalar la tubería directamente a la parte inferior de las vigas de madera sólida. En adición, es aceptable que se corten hoyos en las vigas de madera sólida en o abajo del centro de la profundidad de las vigas de madera sólida como soporte. Los hoyos deben ser ligeramente más grandes para permitir movimiento y deben ser localizados en un área que no comprometa la integridad de la viga. Consulte la autoridad competente con respecto de la integridad de la estructura.
- Cuando se instalen los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio en manera paralelo (líneas secundarias) a las vigas de madera sólida, la tubería y las conexiones se deben instalar en la cavidad debajo de la base inferior del techo y encima de la base inferior de la viga. Las líneas secundarias, deben estar ubicadas al centro o abajo del fondo de la viga de madera sólida. Mecanismos de soporte listados por UL que se emplearán para fijar la tubería directamente al bloque de madera de 2 pulgadas nominales. En adición mecanismos de soporte listados por UL se pueden instalar fuera de línea a una distancia nominal de 1-1/2 pulgadas de las vigas de madera sólida.

Sótanos sin terminar con vigas en I de madera compuesta expuesta o Vigas de madera sólida expuestas con espaciado ampliado de rociadores en de acuerdo con NFPA 13D

De acuerdo con los listados de UL, el CPVC FlameGuard® Fire de Spears® Los productos para rociadores se pueden instalar sin protección (expuestos) en sótanos sin terminar de acuerdo con NFPA 13D cuando se instala para las siguientes limitaciones adicionales:

- El cielo será horizontal y se construirá con materiales compuestos de vigas en I de madera con una profundidad nominal de 11-7/8 pulgadas en hasta 24-pulgadas centros, o utilizar vigas de madera sólida con un tamaño nominal de profundidad de 12 pulgadas o menos en centros de hasta 24 pulgadas.

2. La distancia desde el piso hasta la parte inferior de la viga de madera maciza o las vigas I de madera compuesta deben tener entre 7 pies y 10 pies.
3. Rociadores residenciales colgantes listados con una temperatura máxima de 155 °F y un factor K mínimo de 4.9 se utilizará para esta instalación. El espaciamiento máximo de los rociadores no debe exceder los 16 pies. El área máxima de cobertura de los rociadores debe ser de 16 pies por 14 pies espaciados con una dimensión de 16 pies a lo largo de las vigas y una dimensión de 14 pies a lo largo de las vigas. También se permiten áreas menores. El sistema debe diseñarse en base a los flujos enumerados para el rociador seleccionado, excepto que el flujo para un solo rociador o para múltiples rociadores no debe ser inferior a 13 gpm por rociador. Los rociadores deben instalarse con sus deflectores a un máximo de 1-3/4 pulgadas por debajo de la parte inferior de la viga de madera sólida o las vigas en I de madera compuesta en previsión de la futura instalación de un techo terminado. (ver NFPA 13D, Sección 8.2.4, Edición 2010).
4. Todas las tuberías principales del sistema se tenderán perpendiculares a las vigas. Todas las ramales se tenderán paralelas a las vigas. Se deben usar accesorios Schedule 80 para tamaños de 1-1/2 pulgada y más grandes.
5. Todas las juntas de cemento solvente deben hacerse con cemento solvente de un solo paso FlameGuard® FS-5 (o con el competidor TFP-500, BM-5, FP-1000).
6. Cuando el área total protegida exceda los 1,000 pies², el bloqueo se utilizará para dividir el área en compartimentos individuales no más de 1,000 pies². La longitud máxima a lo largo de la viga no deberá exceder los 32 pies. Cuando la longitud exceda los 32 pies, se utilizará bloqueo. El bloqueo se construirá con un mínimo de 1/2 pulgada de madera contrachapada o aislamiento de bloque con un espesor mínimo de 3-1/2 pulgadas. Estos materiales de bloqueo tendrán la profundidad total de las vigas. Cuando el aislamiento de guata se usa como bloqueo, debe ser una sola pieza asegurada en su lugar con malla de alambre de metal que debe recubrir el aislamiento en ambos lados expuestos. La red de alambre metálico es necesaria para mantener el aislamiento en su lugar y evitar que se desprenda o se vuelva a colocar con el tiempo. Es aceptable que elementos como tuberías, cables, conductos, etc. penetren en el bloqueo. Se debe minimizar el espacio entre el artículo que penetra el bloqueo y el bloqueo. Para instalaciones en las que el espacio exceda 1/4 de pulgada, el espacio debe rellenarse con aislamiento, calafateo u otro material adecuado.
7. Al instalar tuberías de CPVC para rociadores contra incendios de Spears® FlameGuard® perpendicular (red del sistema) a las vigas, dispositivos de soporte para las tuberías de rociadores termoplásticos u otros dispositivos de soporte listados deben utilizarse que montan la tubería directamente en la parte inferior de la viga de madera sólida o vigas en I de madera compuesta. Como alternativa al montaje de la tubería y los accesorios debajo de la viga de madera maciza o las vigas en I de madera compuesta, también es aceptable cortar orificios en las vigas en o por debajo del centro de la profundidad de la viga para soporte; los orificios deben ser de mayor tamaño para permitir el movimiento y ubicado para no perjudicar la integridad estructural de las vigas. Consulte los datos del producto del fabricante de vigas en I de madera compuesta para obtener instrucciones específicas sobre la ubicación de cualquier orificio en las vigas.

AVISO: Al taladrar orificios en las viguetas de madera sólida o vigas en I de madera compuesta se debe mantener la integridad estructural. Consultar el Autoridad que Tiene Jurisdicción (ATJ) o código de construcción para los requisitos.

8. Al instalar tuberías de CPVC para rociadores contra incendios de Spears® FlameGuard® paralelas (líneas de ramificación) a la viga de madera sólida o vigas en I de madera compuesta, la tubería y los accesorios se instalarán en la cavidad debajo la parte inferior del techo y por encima de la parte inferior de la viga. Los ramales deben estar ubicados en o por debajo del centro de la profundidad de la viga. La tubería se instalará utilizando dispositivos de soporte listados para tubería termoplástica para rociadores u otros dispositivos de soporte enumerados que monte la tubería directamente en bloques de madera nominales de 2 pulgadas o dispositivos de soporte para tubería de rociadores termoplásticos que compensan la tubería a una distancia nominal de 1-1/2 pulg. de las vigas.

Esta aplicación para los productos de CPVC para rociadores contra incendios

FlameGuard® de Spears® está limitada a sótanos donde la cantidad y la combustibilidad del contenido es baja y se esperan incendios con índices de liberación de calor relativamente bajos.

Rociadores de Respuesta Inmediata de Cobertura Extensa

En acuerdo con el listado de UL, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se pueden instalar sin protección (expuestos) cuando sujeto a las restricciones adicionales siguientes:

1. La tubería expuesta será instalada bajo una construcción de techo liso, plano y horizontal.
2. Los rociadores de gran cobertura, de respuesta rápida y riesgo ligero listado colgante con una clasificación de temperatura de un máximo de 155° F que tengan deflectores instalados dentro 8 pulgadas del techo y una distancia máxima entre los rociadores que no exceden 20 pies con una densidad de aplicación no inferior a 0.10 gpm/pie².
3. Los rociadores residenciales colgante listados, con una clasificación de temperatura máxima de 155° F que tengan deflectores instalados a 8 pulgadas del techo y una distancia máxima que no exceden 20 pies con una densidad de aplicación no inferior a 0.10 gpm/pie².
4. Los rociadores de gran cobertura de respuesta rápida, de riesgo ligero, listado de flanco de la pared horizontal, con una clasificación de temperatura máxima de 165° F que tengan deflectores instalados a 6 pulgadas del techo y a 4 pulgadas del lado de la pared y una distancia máxima entre los rociadores que no exceda 18 pies con una aplicación no inferior a 0.10 gpm/pie².
5. Los rociadores residenciales de listado de flanco de pared horizontal, con una clasificación de temperatura máxima de 165° F que tengan deflectores instalados a 6 pulgadas del techo y a 4 pulgadas del flanco de la pared y una distancia máxima entre los rociadores que no exceda 18 pies con una aplicación no inferior a 0.10 gpm/pie².
6. Cuando se use conexiones de un tamaño de 1-1/2" y más grandes, solo conexiones de cedula 80 deben ser utilizados.
7. La aplicación de uso final es limitada a construcciones sin obstáculo.
8. Todas las juntas cementadas deben ser hechas con cemento solvente FS-5 de un paso de Spears® o cualquier otro cemento referido en la página 23 de este manual.

Instalación de Pleno de Aire de Retorno

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios cumplen con los requerimientos de combustibilidad para tubería termoplástica para rociadores, como descrito en el estándar para instalación de sistemas de aire acondicionado y de ventilación, NFPA 90A. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se pueden instalar en el espacio pleno a lado de, pero no sobre una apertura en el techo, tales como una rejilla de ventilación.

Instalación en Cochera

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son convenientes para su uso en garajes que requieran rociadores, como definido en NFPA 13R, con los siguientes requerimientos:

Protección mínima consistiendo de una capa de yeso 3/8 pulgada de espesor ó madera aglomerada de 1/2 pulgada de espesor debe ser proveído.

Rociadores colgantes listados o en pared lateral con una clasificación de temperatura máxima de 225° F (107° C) deben ser instalados.

Todos los rociadores deben ser instalados por las instrucciones publicadas de instalación del fabricante. El sistema debe ser instalado por los requerimientos de NFPA 13R y estas instrucciones de instalación.

wLimitaciones de Temperatura Ambiente

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son convenientes para áreas en donde la temperatura ambiente tiene una variación de 35° F (2° C) a 150° F (65° C). El listado del Consejo de Certificación de Prevención de Perdidas (LPCB) indica que la máxima temperatura ambiente no deberá exceder 120° F (50° C).

Áreas de Temperaturas Altas

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser instalados en áreas tales como un ático, en donde la temperatura ambiente exceda los 150° F (65° C) si ventilación es proveído o si aislamiento térmico se usa alrededor del producto para mantener un medio ambiente más fresco.

ADVERTENCIA: NO instale los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en donde la temperatura ambiente exceda los 150° F (65° C) sin ventilación adecuada o sin aislamiento alrededor del producto para mantener un medio ambiente más fresco.

Áreas de Temperaturas Frías

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden ser usados en donde la temperatura ambiente se mantiene arriba de 35° F (2° C). Estos productos también se pueden usarse en un área sujeta a temperaturas de congelamiento si el sistema de rociadores está protegido contra congelamiento. Muchas prácticas de instalación y diseño estándar de tubería para climas frías se pueden utilizar para proteger el sistema contra congelamiento, incluyendo pero no limitado a el uso de un sistema de pre-acción y de tubería seca de baja presión (vea la sección titulada en este manual), el uso de Glicerina, técnicas de instalación de aislamiento, y aislamiento de la tubería. Consulté los fabricantes para la compatibilidad de sus productos con los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios.

AVISO: Debe darse atención a técnicas de aislamiento locales y códigos que requieran un método en particular. Desde que un clima muy frío hace que los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios sean más susceptible a daños, debe tenerse un cuidado adicional para evitar el manejo brusco o que estos productos se impacten.

PRECAUCIÓN: NO permita que un sistema de rociadores se congele, un sistema congelado se desactivará y el aumento de la presión pueden causar que las cabezas rociadoras se abran o que dañen la tubería o a las conexiones.

Soluciones anticongelantes premezcladas de fábrica de agua y grado USP GLICERINA son aceptables para uso con CPVC FlameGuard® de Spears® Productos para rociadores contra incendios. Remitirse a NFPA 13, NFPA 13R, NFPA 13D y antes de usar soluciones de glicerina en aplicaciones de rociadores contra incendio, consulte con la autoridad competente local que tengan jurisdicción.

PRECAUCIÓN: NO use soluciones anticongelantes a base de glicol. Soluciones de glicol no son compatibles químicamente con el material de CPVC y pueden causar daños al los sistemas de CPVC para rociadores contra incendios.

La siguiente información se puede usar para determinar la cantidad de una solución de anticongelante a base de Glicerina necesaria para proteger el sistema de tubería.

Diámetro Nominal de la Tubería - Pulg.(mm)	Diametro Actual mm	Galones de Agua por Pie
3/4 (DN20)	26,9	.0311
1 (DN25)	33,7	.0494
1-1/4 (DN32)	42,4	.0792
1-1/2 (DN40)	48,3	.1042
2 (DN50)	60,3	.1636
2-1/2 (DN65)	73,0	.2395
3 (DN80)	88,9	.3555

AVISO: Los galones por columna/pie de agua pueden ser usados para calcular cuando se agrega GLICERINA al sistema de tubería para protección de congelamiento del sistema de tubería. Todo sistema de protección contra incendios acondicionados para invierno con una solución de Glicerina deben de conformar a los requerimientos locales, estatales y de NFPA. Soluciones de base de Glicerina son la única solución de anticongelante recomendado para este uso. Soluciones de Glicol no son químicamente compatibles con el material de CPVC, y su uso podría resultar en daños al sistema de rociadores contra incendio.

Sistemas de Tubería Ascendente para Rociadores Contra Incendios

En acuerdo con el listado UL, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio se puede utilizar como tubos verticales del sistema en acuerdo con NFPA 13D y NFPA 13R y las siguientes limitaciones adicionales:

1. Cuando son instalados protegidos (ocultos), la mínima protección será de uno o el otro de una capa de panel de yeso de 3/8" (9.5 mm) de pulgada de espesor o madera aglomerada de 1/2" (12.7 mm) de pulgada de espesor
2. Cuando sea instalado sin protección (expuesto), las siguientes restricciones deben aplicarse:

- a) El tubo vertical se debe instalar debajo de un techo de construcción liso, plano y horizontal. Un rociador colgante listado se debe instalar con su deflector a la distancia desde el techo especificada en el listado del rociador

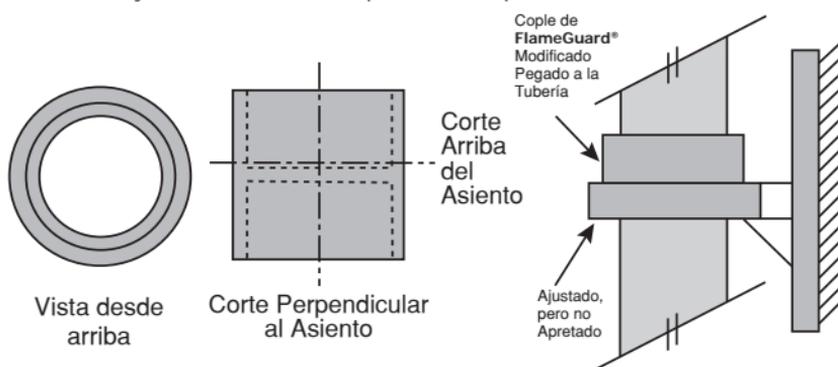
Ó

El tubo vertical se deben instalar debajo de un techo de sótano horizontal no acabado (en de acuerdo con NFPA 13D) construido utilizando las vigas de madera sólida expuestas de 2 pulg. X 10 pulg. nominales o 2 pulg. X 12 pulg. nominales en centro de 16 pulg. Un rociador colgante residencial listado se debe utilizar con su deflector a un máximo de 1-3/4 de pulg. debajo de la base inferior de la viga de madera sólido en anticipación de la instalación de un techo terminado en el futuro.

- Cuando se esté instalando los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en conjunto con vigas de madera sólida de 2 pulg. X 12 pulg., la máxima presión de trabajo del sistema bajo condiciones de flujo no debe exceder los 100 psi y la máxima presión de trabajo bajo condiciones estáticas (sin flujo) no debe exceder los 175 psi.
- b) El rociador colgante residencial listado debe tener una clasificación de temperatura máxima de 155° F y un factor K mínimo de 3.0 y se debe instalar a una distancia horizontal máxima de 12 pulgadas del centro del tubo vertical. El sistema se debe diseñar basado en la lista de flujos para los rociadores en uso. Sin embargo, el flujo no debe ser menos de 11 gpm por rociador.

- c) La tubería vertical se debe soportar verticalmente a 2 pies del techo o de la base inferior de la viga.
 - d) El diámetro mínimo del tubo vertical debe ser de 1 pulg. y el diámetro máximo del tubo vertical debe ser de 2 pulg.
 - e) La distancia máxima entre la(s) pared(es) y la superficie externa de la tubería vertical debe ser de 1-1/2 pulg.
 - f) Todas las uniones de cemento solvente se deben hacer con FS-5 de un paso de Spears®, o cualquiera de los cementos referido en la página 23 de este manual.
 - g) Estas instalaciones requieren el uso de conexiones de cédula 80 para tubos verticales de 1-1/2" y más grandes
3. El sistema se debe instalar de acuerdo con los requerimientos de NFPA 13, secciones 17.4.5 (Edición de 2019), soporte de tubo vertical.
 4. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se deben instalar de acuerdo con el manual de instalación y diseño del fabricante y esta adenda.
 5. Los tubos verticales se deben apoyar con abrazaderas de tubería o por colgadores localizados en la conexión horizontal más cercana a la tubería vertical. Solo colgadores y abrazaderas listadas deberán utilizarse.
 6. Se deben apoyar las líneas verticales a ciertos intervalos, como descrito en 7 y 8 abajo, para evitar que se ponga una carga excesiva en una conexión en la extremidad inferior. Haga esto utilizando abrazaderas para el tubo vertical o abrazaderas de tornillo doble para tubos listado para este servicio. Las abrazaderas deben ser localizadas justo abajo de una conexión para que el hombro de la conexión descansa contra la abrazadera. Si es necesario, un acople puede ser adaptado y adherido a la tubería como un de carga en el que el hombro de la conexión descansa en la abrazadera. Siga las recomendaciones del fabricante para el periodo de tiempo de curado.
 7. El método recomendado para afianzar verticalmente tuberías de CPVC para rociadores contra incendios. Ponga la abrazadera abajo del hombro de la conexión.

PRECAUCIÓN: El collar modificado debe ser utilizado solo para proveer soporte a la tubería vertical y no debe ser utilizado para unir dos piezas de tubería.



8. No utilice abrazaderas de tubo vertical que aprieten la tubería y que dependen en compresión de la tubería para soportar su peso.
9. Colgadores y correas no deben comprimir, deformar, cortar o desgastar la tubería y deben permitir un movimiento libre de la tubería para permitir las expansiones y contracciones térmicas.
10. Se debe mantener las tuberías verticales en alineación directa con los soportes a cada nivel de piso, o a intervalos de 10 pies (3.05 m), el que sea más bajo.
11. Los tubos verticales de CPVC en conductos verticales o en edificios con techos de altura superior a 25 pies (7.62 m), se deben alinear en forma derecha y con

soporte en cada uno de los niveles (pisos), o a intervalos de 10 pies (3.05 m), lo que sea menor.

Red de Servicio Subterráneo

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por la UL para uso en servicio subterráneo de agua cuando la instalación esté en acuerdo con:

- ASTM D 2774, "Prácticas Normativas Recomendadas para instalación subterránea de tuberías termoplásticas de presión"
- ASTM F 645, "Guía Normativo para selección de diseño e instalación de Sistemas de Tubería Hidráulica Termoplástica de presión"
- NFPA 24, "Prácticas Normativas para la instalación de líneas principales privadas de servicio contra incendios y sus accesorios"

Los procedimientos de instalación detalladas en este manual se aplican a los productos de CPVC para rociadores contra incendios que tiene uniones de cemento solvente en tamaños de 3/4 de pulgada hasta 3 pulgadas.

Requerimientos de Listado C-UL

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios están listados por C-UL en acuerdo con los requerimientos Canadienses para uso en:

Ocupaciones de riesgo ligero definidas en la norma para instalación de sistemas de rociadores, NFPA 13.

Ocupaciones residenciales como se definen en la norma para instalación de sistemas rociadores en ocupancias residenciales de hasta cuatro pisos en altura, NFPA 13R.

Ocupaciones residenciales como se definen en la norma para la instalación de sistemas para rociadores en residencias de una y dos familias y en casas móviles, NFPA 13D.

Instalaciones Protegidas

Cuando se utilizan rociadores de respuesta estándar, protección deberá ser proporcionada para productos de tubería de CPVC de Spears® con techos, paredes, o sòfitos que consistan en el siguiente nivel mínimo de protección: armazones enlucidos, pared de yeso de 9.5 mm de espesor, madera compensada de 13 mm de espesor, o un cielo de membrana suspendida con paneles o cerámica, clasificadas para características de combustión de superficie y que tengan masa de no menos que 1.7 kg/metros² y que se instalen en rejillas de suspensión de acero. La efectividad de esta protección puede disminuir si es penetrado por aperturas como son las rejillas de ventilación, a excepción de ventiladores de aspiradores conectados a ductos metálicos que funcionaran en lavanderías. Donde dichas penetraciones sean presentes, las aperturas individuales que exceden de 0.03 metros² pero que no exceden 0.71 metros² en un área deben ser situados para que la distancia desde la orilla de la apertura al rociador más cercano no exceda de 300 mm. Esta tubería no debe ser utilizada donde dichas aperturas exceden de 0.71 metros² en área. El efecto de la presencia de accesorios de iluminación no especificados, altavoces de comunicación interna y otras elementos que penetran la membrana de protección no han sido investigados.

Instalaciones Expuestas

Como una alternativa a los requisitos de protección, los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se pueden instalar sin protección (expuestos) siempre y cuando cumplan con las siguientes limitaciones adicionales:

- La tubería expuesta se debe instalar bajo una construcción firme de techo que sea plana, lisa y horizontal.
- Los rociadores colgantes de listado de respuesta rápida que tengan deflectores instalados en hasta 8 pulgadas del techo o rociadores colgantes residenciales de listado localizados en acuerdo con su listado y a una distancia máxima entre los rociadores que no exceda los 15 pies.

- Rociadores horizontales de respuesta rápida, para pared lateral, que tengan deflectores instalados hasta 6 pulgadas del techo y a 4 pulgadas de la pared lateral o rociadores residenciales horizontales de pared localizados de acuerdo con su listado y con una distancia máxima entre los rociadores que no exceden de los 14 pies.

Durante remodelaciones o reparaciones, las precauciones apropiadas deben ser implementadas para proteger apropiadamente a la tubería de la ocupación protegida.

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio se deben instalar de acuerdo con los requisitos especificados en NFPA 13, NFPA 13R o NFPA 13D y el Código Nacional de Construcción de Canadá. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se deben instalar de acuerdo con los otros criterios especiales de diseño e instalación de manejo, ensamblado, espaciamientos de soporte de tubos, retención de tubería y rociadores, clasificación de temperatura para rociadores, localización de tubería, procedimientos de pruebas, características de pérdida de fricción y otros requerimientos aplicables especificados en este manual. La utilización de los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio en espacios de techo que se encuentran encima de un área no protegida por rociadores no ha sido investigada.

Los productos de sistemas de tubería de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados solo para uso en sistemas de tubería húmedos, y no son listados para su uso en áreas al aire libre.

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por C-UL de acuerdo con los requisitos Canadienses para uso en combinación con los productos de CPVC para rociadores listados de acuerdo con los requisitos Canadienses y fabricados por GF Harvel (tubería), Iplex (tubería y accesorios), TYCO Fire Products (tuberías y accesorios), Viking (tuberías) o Nibco (accesorios).

AVISO: Aunque los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios están listados para su uso en combinación con productos listados de otros fabricantes, aprobaciones para aplicaciones específicas pueden no ser las mismas entre los fabricantes. Es la responsabilidad del instalador el verificar la conveniencia de los productos en uso en combinación según las instrucciones de instalación de cada fabricante. Consulte con Spears® si tiene alguna pregunta en alguna aplicación no tratada.

La compañía Spears® recomienda que se use el Cemento Solvente de bajo VOC FS-5 de un paso. Sin embargo, los cementos solventes tales como el 899 de Victaulic; BM-5 de IPEX; CSC-500 de Central Sprinkler; FP-1000 de Nibco y TFP-500 de TYCO Fire Products también se pueden utilizar en lugar del Cemento Solvente de bajo VOC FS-5 de un paso, siempre y cuando el ensamble y el curado referido en este manual sean utilizados.

Aprobación de Factory Mutual



Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios han sido aprobados por Factory Mutual para uso en ambientes expuestos en ocupancias de riesgo ligero como definido en:

NFPA 13, la norma para "Instalación de Sistemas Para Rociadores."

Ocupaciones residenciales, como definido en NFPA 13R, la norma para "la instalación de sistemas rociadores en ocupaciones residenciales hasta e incluyendo cuatro pisos de altura."

Ocupaciones residenciales, como definido en NFPA 13D, la norma para "la instalación de sistemas rociadores en viviendas de una y dos familias y casas pre-fabricadas."

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son aprobados por FM para uso con barreras resistentes a incendios para tubería y conexiones de CPVC en ocupaciones de riesgo ligero bajo la aprobación de FM de los sistemas Soffi-Steel™ fabricado por Grice Engineering, Inc. La instalación será hecha de acuerdo con los requisitos de aprobación de FM para el sistema Soffi-Steel™.

Consejo de Certificación de Prevención de Perdidas (LPCB)



LPS1260 Cert/LBCB ref. 2933b

Productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son aprobados para uso como se acordó entre el proveedor de plásticos, comprador/ instalador, la autoridad competente con jurisdicción y/o el asegurador de acuerdo con las instrucciones de instalación documentada por el proveedor pero conforme a los criterios siguientes que toman precedencia:

- El uso de tubería y conexiones de plástico están sujetos a un acuerdo de la autoridad del agua por el territorio interesado.
- La aprobación de LPCB para rociadores de respuesta rápida será utilizada con tubería y conexiones de plástico expuestos (ej. exposición al fuego).
- La tubería y conexiones de plástico son convenientes solo para uso con sistemas de tubería húmeda.
- Cuidado debe ejercerse para asegurarse que las juntas hayan curado adecuadamente, de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante antes de presurizar el sistema.
- Tubería y conexiones de plástico no deben ser instalados en áreas al aire libre.
- Donde la tubería y las conexiones estén expuestos (ej. exposición al fuego), el sistema se debe instalar cerca de una construcción de cielo plano.
- Los sistemas de rociadores que emplean tubería y conexiones de plástico deben ser diseñados donde posible para asegurar que no haya secciones de tubería de trabajo "sin flujo" en el evento de operación de los rociadores.

En adición, la temperatura ambiente máxima normal no debe exceder los 120° F (50° C). El producto solo se debe instalar en GRB (Reino Unido) por compañías instaladoras certificadas o registradas por LPCB o por empresas fuera de GRB las cuales pueden proporcionar pruebas de capacitación a su personal en la instalación del producto.

NSF® Internacional

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio han sido aprobados por NSF® para aplicaciones de agua potable. Estos productos satisfacen todas las normas de rendimiento para una aplicación bajo presión, como requerido en la norma 14 de ANSI/NSF®, y cumplen con la norma 61 de ANSI/NSF® para efectos de salud. Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son probados a las normas de F 438 y F 439 de ASTM.



Penetración de Paredes y Particiones Relacionadas con Incendios

Antes de comenzar, consulte con los códigos de construcción y las autoridades que tengan jurisdicción en su área. Varios sistemas corta-fuegos para sellar penetración a paredes clasificados por UL, están aprobados para uso con tubería de CPVC, Consulte el directorio de UL de materiales de construcción, el directorio de resistencia al fuego UL, y el fabricante del sistema para una selección y aplicación apropiada. Consulte con Spears® Manufacturing Company para más información.

Fuentes de Calor y Áreas de Cielo Abierto

Los sistemas de tubería que utilizan los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios deben ser colocados de tal manera para que la tubería no esté expuesta muy cercana a fuentes de calor, como son los accesorios de iluminación, balastos, líneas de vapor. La tubería no debe estar posicionada directamente sobre parrillas de ventilación abiertas. Durante remodelación o reparación del techo, precauciones adecuadas deben ser implementadas para proteger adecuadamente la tubería.

Uso con Tuberías, Conexiones y Cemento Solvente de Otros Fabricantes

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios pueden utilizarse solo con los productos de CPVC de otros fabricantes que estén certificados con UL, FM y NSF®. El uso de los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en conexión con los productos de CPVC de otros fabricantes que no están certificados con UL, FM y NSF® podrían resultar en la aplicación inapropiada del producto y una determinación inconsistente en el evento de reclamo de garantía.

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por UL para uso en combinación con productos de CPVC para rociadores listados por UL y fabricados por GF Harvel (tubería), Iplex (tubería y accesorios), TYCO Fire Products (tubería y accesorios), o Nibco (accesorios).

AVISO: Aunque los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios son listados por UL para uso en combinación con productos listados de otros fabricantes, aprobaciones para aplicaciones específicas pueden no ser las mismas entre los fabricantes. Es la responsabilidad del instalador el verificar la conveniencia de los productos en uso en combinación según las instrucciones de instalación de cada fabricante. Consulte con Spears® si se tiene alguna pregunta en alguna aplicación no tratada en este manual.

La compañía Spears® recomienda el uso del Cemento Solvente de bajo VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles) FS-5 de un paso. Sin embargo, se pueden usar cementos solventes tales como BM-5 de IPEX; FP-1000 de Nibco y TFP-500 de TYCO Fire Products en lugar del Cemento Solvente para CPVC de bajo VOC FS-5 de un paso, a condición de que la información de ensamble y curado referido en este manual sean usados.

Instalación y Juntura

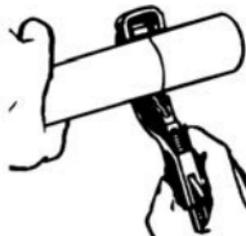
Cuando este instalando los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios asegúrese de seguir toda la información de referencia contenida en este manual. El no seguir estas instrucciones podría causar un curado inapropiado, que resultaría en lesiones personales, daños significantes a la propiedad, fugas o falla en la juntura.

Antes de ensamblar cualquier producto de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios, usted debe de inspeccionar todos los componentes por cortadas, rayaduras, fracturas, o cualquier otra irregularidad que haya ocurrido durante el manejo y envío.

Juntas Soldadas con Cemento Solvente

PASO 1 CORTE LA TUBERÍA A ESCUADRA.

La tubería se puede cortar fácilmente con un cortador de trinquete, un cortador de tipo de rueda para tubo plástico, una cortadora de sierra eléctrica o una sierra de mano de dientes finos. Las herramientas utilizadas para cortar CPVC deben ser diseñadas para uso en plásticos y debe de estar en buenas condiciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la herramienta. Es importante cortar la tubería a escuadra. Un corte a escuadra provee una superficie de tubería con un área máxima de pegado.



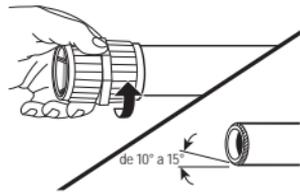
Sí hay evidencia de daño o rajaduras al final de la tubería, corte por lo menos 2 pulgadas (50 mm) más allá de cualquier rajadura visible.

AVISO: Cuando use cortadoras de trinquete evité el rajar la tubería. El no hacerlo puede resultar en falla de la tubería o fugas.

- Utilice cortadoras de trinquete con cuchillas afiladas (con el uso se desafilan rápido)
- Utilice cortadoras de trinquete a temperaturas de 50° F (10° C) o más altas.
- Utilice solamente cortadoras de trinquete que estén bien mantenidas, de buena calidad y capaces de cortar la tubería a escuadra regularmente.

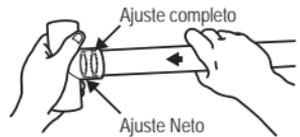
PASO 2 DESBARADO Y BISELADO DE LA TUBERÍA

Las rebabas pueden prevenir un contacto apropiado entre la tubería y la conexión durante la unión de modo de que se deben remover por fuera y por dentro de la tubería. Una herramienta biseladora es apropiada para este propósito. Un corte bisel ligero (biselados a 10° a 15°) será hecho al final de la tubería para facilitar la entrada de la tubería en la cavidad de la conexión. Esto reducirá al mínimo la posibilidad de que los bordes de la tubería remuevan el cemento solvente de la cavidad de la conexión durante la inserción de la tubería.



PASO 3 PREPARACIÓN DE LA CONEXIÓN

La tubería debe entrar en la cavidad de la conexión fácilmente entre de 1/3 a 2/3 de la camino (ajuste de interferencia completa). El contacto entre la tubería y la conexión es esencial en hacer una buena junta. Si la tubería entra hasta al fondo con poca resistencia (ajuste neto), se debe utilizar cemento solvente extra al hacer la unión. Este contacto permite que el cemento solvente (que se aplica en el paso siguiente) se una efectivamente entre la tubería con la conexión.



Usando un trapo limpio y seco, limpie la suciedad suelta y la humedad de la cavidad del conexión y del extremo de la tubería. La humedad puede retardar el tiempo de curado y en este paso del ensamble, agua en exceso puede reducir la fuerza de la unión.

PASO 4 APLICACIÓN DEL CEMENTO SOLVENTE

PRECAUCIÓN: Antes de utilizar el solvente cemento para CPVC FS-5 de un paso de Spears®, o de otro cemento solvente de CPVC aprobado para rociadores contra incendios, revise y siga todas las precauciones que se encuentran en la etiqueta de la lata, en la hoja de datos de seguridad del material, y la práctica estándar del manejo seguro F 402 de ASTM. El no seguir las precauciones puede resultar en lesiones.

Tenga cuidado especial cuando se ensamblen sistemas de CPVC para rociadores contra incendios en temperaturas por debajo de 40° F (4° C). Las temperaturas más frías se debe permitir más tiempo para que el cemento solvente se fije y cure. Se debe tener mucho cuidado para evitar daños a la tubería durante su manipulación. Cuando este soldando con solventes las tuberías y conexiones en temperaturas frías, asegúrese de que el cemento no se haya coagulado o se haya "gelatinado". El cemento "gelatinado" se debe descartar.

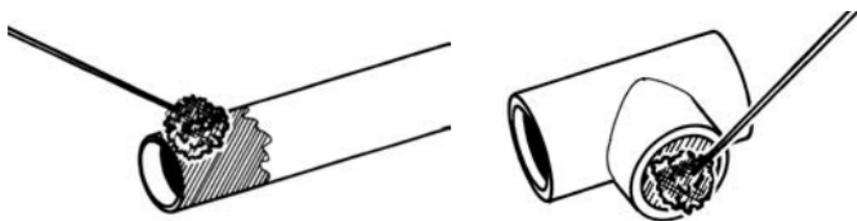
A temperaturas por encima de 80° F (27° C) asegúrese de que ambas superficies a unir están todavía húmedas con el cemento durante la unión. Las temperaturas más altas y/o el viento acelerarán la evaporación de los solventes volátiles en el cemento. La tubería almacenada en la luz solar directa puede tener temperaturas de superficie de 20° F a 30° F por encima de la temperatura del aire. Si es posible almacenar las tuberías y las conexiones, fuera de la luz solar directa, o al menos, los extremos que serán soldados con solvente, antes de la cementar. Los solventes penetrarán las superficies calientes más profundamente. En condiciones como esta es muy importante evitar encharcar el cemento solvente en el interior de la cavidad de la conexión.

Utilice un aplicador que sea de tamaño adecuado para la tubería, de no menos de la mitad del diámetro de la tubería que se está ensamblando.

Utilice solamente los cementos solventes que se han formulado específicamente y han sido listada/aprobada para su uso con sistemas de CPVC para rociadores contra incendios y aprobada por los fabricantes de la tubería y de las conexiones.

Vigorosamente aplique una capa gruesa de cemento en la extremidad externa de la tubería. Aplique una capa mediana dentro de la cavidad de la conexión. En tuberías de 1-1/4 pulgadas (DN32, 32mm) y más grandes siempre aplique una segunda capa

de cemento en la extremidad de la tubería. PRIMERO APLIQUE EL CEMENTO A LA EXTREMIDAD DE LA TUBERÍA Y DESPUES A LA CAVIDAD DE LA CONEXIÓN, Y FINALMENTE A LA EXTREMIDAD DE LA TUBERÍA OTRA VEZ.

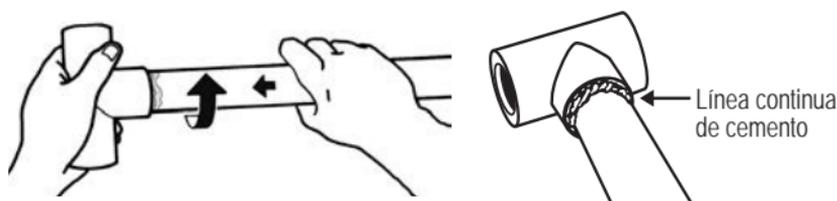


AVISO: Demasiado cemento solvente puede obstruir la vía de agua o puede debilitar la pared de la tubería o de la conexión y puede resultar que la tubería fallé o que tenga fugas.

- Evite el encharcar el cemento en la tubería o dentro de la conexión. Para prevenir un encharcamiento, aplique una capa más ligera de cemento solvente al interior de la conexión que al exterior de la tubería.
- Limpie el exceso de cemento en la parte exterior de la junta. Los solventes se evaporarán, pero el cemento solvente adentro de la conexión se quedaría ahí.
- Tenga cuidado al cementar adaptadores de rociador y conexiones ajustables de rociador para evitar que el cemento corra hacia las roscas o hacia el cuerpo del adaptador ajustable. Donde posible, se recomienda que el adaptador de la cabeza sea pre-instalado a una caída pre-cortada (la sección de tubería) y se le permita fijarse en una posición invertida. La combinación del adaptador de cabeza y la caída después pueden ser instalados en la conexión del sistema.

PASO 5 ENSAMBLE

Inmediatamente después de la aplicación de cemento introduzca la tubería en la cavidad de la conexión mientras girando 1/4 de vuelta, hasta que llegue al fondo de la conexión. Giré la tubería cuando se está introduciendo en la conexión y no después de que haya llegado al fondo de la conexión. Ajuste apropiadamente la conexión para la instalación en este momento. La tubería debe penetrar hasta el fondo de la conexión. Sostenga el conjunto por 30 segundos para garantizar una unión inicial. Un cordón continuo de cemento solvente debe ser evidente en la junta alrededor de la unión de la tubería y la conexión. Si no es continua, eso puede indicar que no se aplicó suficiente cemento solvente. Si se aplicó insuficiente cemento solvente, la conexión se debe cortar y descartar. El exceso de cemento en la línea se debe limpiar con un paño.



Aviso: La falta de permitir que las juntas de la conexión y los rociadores curen antes de instalar los rociadores podría resultar en que el cemento quede en la vía de agua del rociador.

- Instale los rociadores solamente después de que todas las conexiones y tubería de CPVC, incluyendo los adaptadores para rociador hayan sido cementadas y hayan curado por un mínimo de 30 minutos.
- No instalen los rociadores en las conexiones antes de que las conexiones hayan sido cementadas en su lugar.
- Antes de instalar cualquier rociador, el sistema completo incluyendo las caídas deben ser completamente enjuagados para remover las virutas de tubería, suciedad y desechos que quedaron de la instalación. Llene las líneas despacio y expulse el aire por la parte más alta y alejada, después enjuague con un flujo completo.

- Actúe con cuidado al instalar rociadores. Permita curar un mínimo de 30 minutos a las conexiones para rociadores y a las conexiones que previamente se unieron antes de la instalación de las cabezas rociadoras. Cuando se instalen los rociadores, asegúrese de anclar o de sujetar la caída de tubería de forma segura para evitar la rotación de la tubería en las conexiones previamente cementadas.

AVISO: Demasiado cemento puede bloquear el paso del agua.

- Visualmente inspeccione las conexiones para rociadores para asegurarse que las vías de agua de las conexiones y las roscas estén libres de exceso de cemento.
- Una vez que la instalación sea terminada y haya curado por las tablas I, II, o III, entonces haga la prueba del sistema como se describe en la sección de prueba de aceptación de sistema (prueba de presión hidrostática) de este manual.

PASO 6 TIEMPO DE SECADO Y CURADO

AVISO: El curado inadecuado de juntas cementadas puede causar fallas de tubería o fugas. Los tiempos secado y curado del cemento solvente son una función del tamaño de la tubería, temperatura, humedad relativa, y de lo ajustado de la unión.

Los tiempos de curado se deben incrementar cuando humedad este presente, tales como cuando se hace un procedimiento de corte para modificación en una línea de rociadores activa. (AVISO: referirse a la sección de los procedimientos recomendados de corte para la modificación o reparación en este manual). Se debe permitir que se fije la unión, sin ningún estrés en la unión, por cinco (5) minutos, dependiendo en el tamaño de la tubería y de la temperatura. Siguiendo el período de secado inicial, la unión se puede manejar cuidadosamente, evitando estreses significantes en la unión.

Referirse a las tablas I, II, y III para los tiempos de curado MÍNIMOS antes de la prueba de presión.

Tabla 1: Tabla de Tiempos de Curado Mínimo Para La Prueba de Presión Hasta 225 psi (15.5 Bar) Temperatura ambiente durante el curado			
Tamaño nominal de tuberías pulg. (mm)	60° F hasta 120° F (16° C hasta 49° C)	40° F hasta 59° F (4° C hasta 15° C)	0° F hasta 39° F (-18° C hasta 3° C)
3/4" (DN20)	1 hora	4 horas	48 horas
1" (DN25)	1-1/2 horas	4 horas	48 hours
1-1/4" Y 1-1/2" (DN32 Y DN40)	3 horas	32 horas	10 días
2" (DN50)	8 horas	48 horas	Nota 1
2-1/2" Y 3" (DN65 Y DN80)	24horas	96 horas	Nota 1

Tabla 2: Tabla de Tiempos de Curado Mínimo Para La Prueba de Presión Hasta 200 psi (13.8 Bar) Temperatura ambiente durante el curado

Tamaño nominal de tuberías pulg. (mm)	60° F hasta 120° F (16° C hasta 49° C)	40° F hasta 59° F (4° C hasta 15° C)	0° F hasta 39° F (-18° C hasta 3° C)
3/4" (DN20)	45 minutos	1-1/2 horas	24 horas.
1" (DN25)	45 minutos	1-1/2 horas	24 horas
1-1/4" Y 1-1/2" (DN32 & DN40)	1-1/2 horas	16 horas	120 horas
2" (DN50)	6 horas	36 horas	Nota 1
2-1/2" Y 3" (DN65 Y DN80)	8 horas	72 horas	Nota 1

Nota 1: Para estos tamaños, el cemento solvente puede aplicarse a temperaturas debajo de los 40°F (4.4°C). Sin embargo, la temperatura del sistema de rociadores debe aumentarse a una temperatura de los 40°F (4.44°C) o más alta y permitírsele curar por las recomendaciones arriba antes de hacer la prueba de presión.

Tabla 3: Tabla de Tiempos de Curado Mínimo Para La Prueba de Presión Hasta 100 psi (6.9 Bar) Temperatura ambiente durante el curado

Tamaño nominal de tuberías pulg. (mm)	60° F hasta 120° F (16° C hasta 49° C)	40° F hasta 59° F (4° C hasta 15° C)	0° F hasta 39° F (-18° C hasta 3° C)
3/4" (DN20)	15 minutos	15 minutos	30 minutos
1" (DN25)	15 minutos	30 minutos	30 minutos
1-1/4" (DN32)	15 minutos	30 minutos	2 horas

AVISO: 1-1/2 pulgadas y más grandes deben probarse ÚNICAMENTE de acuerdo con Tabla 1 y Tabla 2.

ADVERTENCIA: Asegúrese de permitir que se cure el cemento de acuerdo con las tiempos enumerados en las tablas para el tamaño de la tubería y la temperatura ambiente.

Estos tiempos de curado han sido probados y aprobados para Spears® Productos para rociadores contra incendios de CPVC FlameGuard®. NO instale cabezales de rociadores hasta que el sistema de tuberías se haya curado durante un mínimo de 30 minutos.

Las siguientes directrices proporcionan una estimación de las cantidades de Cemento Solvente de bajo VOC Spears® FS-5 que necesitará para completar el ensamblaje.

Requerimientos de Cemento Solvente

Tamaño Nominal de las conexiones pulg. (mm)	Cemento Solvente Cantidad de juntas por cuarto de galón (estimado)
3/4" (DN20)	270
1" (DN25)	180
1-1/4" (DN32)	130
1-1/2" (DN40)	100
2" (DN50)	70
2-1/2" (DN65)	50
3" (DN80)	40

Conexiones Roscadas

ADVERTENCIA: Utilice solamente un sellador de roscas recomendado por Spears®. Otros compuestos y pastas pueden contener sustancias que podrían causar rajaduras por estrés en el CPVC. Aceites de corte utilizados al cortar roscas en tubería de metal causan rajaduras por estrés en materiales de CPVC. LA TUBERÍA METÁLICA DEBE ENJUAGARSE MUY BIEN y desengrasado antes del montaje con sistemas de CPVC. Algunos residuos de jabón pueden dañar las tuberías de CPVC.

PASO 1 APLIQUE EL SELLADOR SOLO EN LA ROSCA MACHO

NO use una combinación de selladores de cinta y de pasta.

NO obstruya la vía de agua con exceso de sellador.

SELLADOR RECOMENDADO:

La compañía fabricante Spears® recomienda el uso del sellador de rosca BLUE 75™ de Spears®, el cual ha sido probado por compatibilidad con productos de Spears®. Por favor siga las instrucciones de aplicación/instalación del fabricante del sellador. El escoger otro sellador de roscas apropiado es a la discreción del instalador.

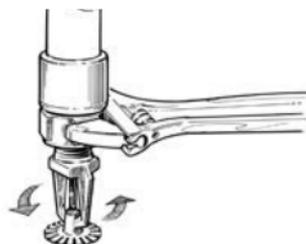


STEP 2 ENSAMBLE LA UNION A MANO

Enrosque la cabeza rociadora "apretando con los dedos" para el ensamble inicial.

PASO 3 COMPLETAR CON LA LLAVE

Use una llave ajustable en la parte hexagonal del adaptador de la cabeza y una llave que haya sido recomendada por el fabricante de los rociadores. Generalmente el completar con la llave es dar de 1 a 2 vueltas más allá del apriete con los dedos será suficiente. Evite "regresar" el ensamble una vez que fue apretado con la llave.



Para Conexiones de Adaptador de Rociadores:

	Rosca de Metal Cinc SR Rosca de Plástico	Reforzada Especial (SR) Rosca de Plástico
Torsión min.	15 libras/pie	5 libras/pie
Torsión Max.	20 libras/pie	10 libras/pie

Para adaptadores de transición hembra a tubería de metal, apriete a mano más 1-1/2 vuelta.

NO sobre apriete.

SI UN SELLANTE DE CINTA DEBE SER USADO:

1. Use cinta TFE de no menos de 3.5 mil de grosor
2. La primera vuelta debe cubrir completamente el extremo de la rosca.
3. Envuelva en el sentido de las agujas del reloj con roscas de tubería estándar.
4. Para adaptadores de cabeza, use SOLO 2-3 vueltas de cinta y apriete a la torsión especificada.
5. Para los adaptadores de transición hembras a tubería de metal, use SOLO 5 - 5-1/2 vueltas de cinta y apriete a mano y después de 1-1/2 vueltas más.



ADVERTENCIA: Siempre use una llave de correa disponible comercialmente, No use llaves convencionales para tubería que podrían dañar el conector.

ADVERTENCIA: No sobre apriete ninguna conexión de rosca. Generalmente una o dos vueltas más allá de apretar con los dedos son requeridos para hacer una conexión de rosca. Pruebas de fábrica han indicado que 15 a 20 libras/pie de torsión en adaptadores de rosca de metal y 5 a 10 libras/pie en adaptadores de rosca de plástico Reforzado Especial (SR) es adecuado para hacer una un sello libre de fugas para instalaciones de rociadores. Transiciones a tubería de metal que usan adaptadores hembra deben apretarse a mano más 1-1/2 vuelta.

AVISO: Los rociadores se deben instalar solo después de que todas las conexiones para rociadores contra incendio, incluyendo los adaptadores de rociadores, hayan sido cementados a la tubería y se les haya permitido curar por un mínimo de 30 minutos. Tapones de rosca de plástico están disponibles para usar durante la prueba de presión. Antes de instalar los rociadores, las conexiones deben ser inspeccionadas visualmente o probados con una varita de madera para garantizar que la vía de agua y las áreas de rosca estén libres de cualquier exceso de cemento que pueda obstruir el flujo del agua.

Conexiones Roscadas de Sello de Empaque TorqueSafe™

Este tipo de conexión solo se puede hacer cuando se utiliza el adaptador hembra de empaque TorqueSafe™ de FlameGuard®. Este adaptador especial tiene una rosca especial con empaque para sellar la cabeza rociadora. El adaptador provee un inserto de rosca especial que puede ser girado para un alineamiento apropiado con el cuadro durante la instalación. **ADVERTENCIA:** NO UTILICE NINGÚN TIPO DE SELLADOR DE ROSCAS cuando instalen este adaptador. El utilizar selladores de cinta o pasta puede perjudicar un sellado apropiado y el funcionamiento del adaptador.

PASO 1 INSTALE EL ROCIADOR CON LA MANO

Verifique el empaque de elastómero y las roscas estén limpias, secas y que el empaque este asentado en la base de la rosca del adaptador. Instale la cabeza rociadora dentro del adaptador apretando a mano. ¡NO utilice ningún sellador de roscas!



No Cinta - No Pasta.

Instale a Mano Hasta Que Ajuste.

PASO 2 ALINEAMIENTO CON LA LLAVE

Con una llave sobre la cabeza rociadora, gire la cabeza rociadora en el sentido de las agujas del reloj hasta que el marco este alineado apropiadamente (el inserto de bronce y la cabeza rociadora giraran juntos). Esto requerirá una torsión de 10 a 25 libras/pie a la orientación final. **PRECAUCIÓN: NO utilice una llave de apoyo en las partes planas del bronce.**

NUNCA de marcha atrás ó retroceda el ensamble de rosca. Si se ajusto de más, continúe girando en el sentido de las agujas del reloj hasta que este apropiadamente alineado.

NOTA: Si es necesario, la llave de apoyo se puede usar en las partes planas del bronce **SOLAMENTE** para remover la cabeza rociadora.

AVISO: Los rociadores se deben instalar solamente después que todas las conexiones y tubería para rociadores contra incendios, incluyendo los adaptadores de rociadores, estén cementados a la tubería y se hayan permitido curar por un mínimo de 30 minutos. Tapones de rosca plástica están disponibles para usar durante la prueba de presión. Antes de instalar la cabeza rociadora, las conexiones para la cabeza rociadora deben inspeccionarse visualmente o probarlos con una varita de madera para asegurarse que la vía de agua y las áreas de rosca estén libres de cualquier exceso de cemento que pueda obstruir el flujo del agua.

LÍNEA CENTRAL DE LA TUBERÍA. **Alinee**

Alinee el Marco de La Cabeza Rociadora Con la Línea Central de La Tubería.

Alinee La Cabeza Rociadora de Lado de Pared y el Marco Horizontal.

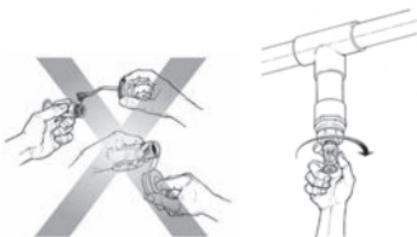
ALINEE **HORIZONTAL**

Conexiones de Rosca Sellada con Junta QuickTorque™ y SofTorque™

Este tipo de conexión solo se puede hacer cuando se utiliza el adaptador de rociador de rociador hembra FlameGuard® QuickTorque™ o SofTorque™. Estos dos adaptadores se instalan igual. La diferencia es que el QuickTorque™ tiene una rosca de metal y el SofTorque™ tiene la rosca reforzada especial patentada (SR). Estos adaptadores especiales tienen un empaque compresible especial para sellar la cabeza del rociador. La junta puede comprimirse como se especifica para la instalación y puede comprimirse aún más para lograr una alineación correcta del marco durante la instalación. **Advertencia: NO USE NINGÚN TIPO DE SELLADOR DE ROSCA cuando instale estos adaptadores.** El uso de cinta o pasta de sellado puede perjudicar el sellado adecuado y la función del adaptador.

PASO 1 INSTALE EL ROCIADOR CON LA MANO

Verifique el empaque de elastómero y las roscas estén limpias, secas y que el empaque este asentado en la base de la rosca del adaptador. Instale la cabeza rociadora dentro del adaptador apretando a mano. **¡NO utilice ningún sellador de roscas!**



No Cinta - No Pasta.

Instale a Mano Hasta Que Ajuste.

PASO 2 APRIETE CON LLAVE

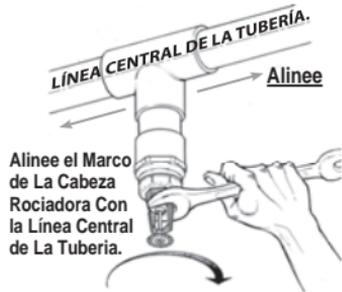
Con una llave sobre la cabeza rociadora, gire la cabeza rociadora en el sentido de las agujas del reloj una vuelta.



PASO 3 ALINEAMIENTO CON LA LLAVE

Con una llave sobre la cabeza rociadora sentido de las agujas del reloj una vuelta adicional hasta que el marco este alineado apropiadamente.

NOTA: Si es necesario, la llave de apoyo se puede usar en las partes planas SOLAMENTE para remover la cabeza rociadora.



Conexiones de GripLoc™

Aprobadas de FM

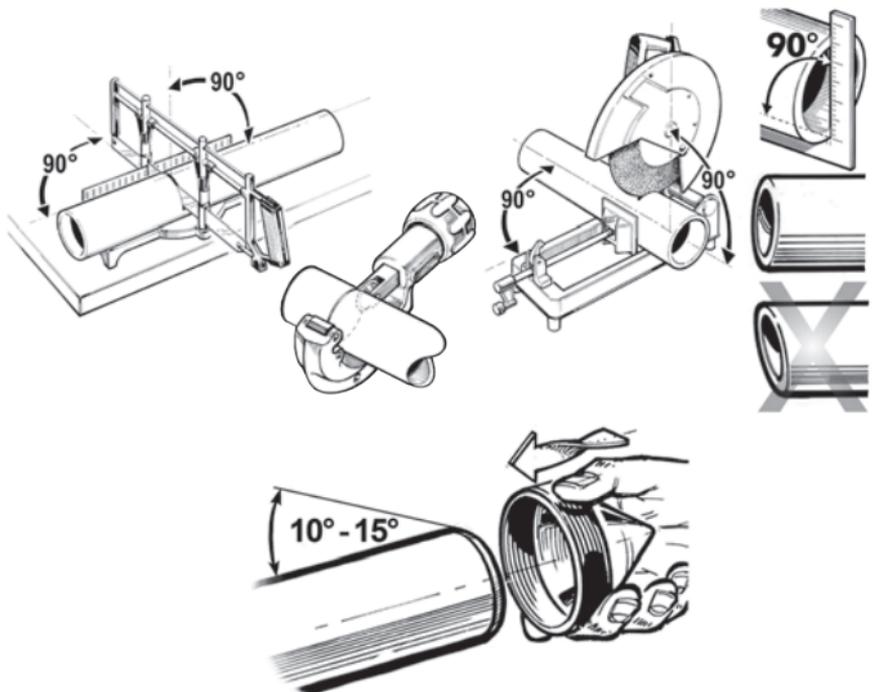
Las conexiones GripLoc™ de Spears® incluyen una variedad de configuraciones que incluyen adaptadores de cabeza, acoplamientos de reparación, tees, codos y tapas. Estos utilizan un diseño de junta que incorpora una agarradera de acero inoxidable y un empaque para la conexión directa a la tubería de CPVC sin utilizar el CEMENTO SOLVENTE. Está diseñado para conexiones de montaje rápido al agregar o reparar componentes del sistema.

NOTA: Las conexiones GripLoc™ de Spears® no están listados por UL.

ADVERTENCIA: NO INSERTE LOS DEDOS EN EL EXTREMO DE AGARRADERA. Los dientes de agarre son bastante afilados.

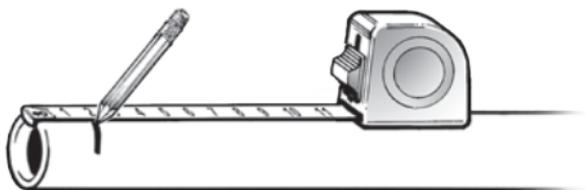
PASO 1 CORTE, LIMPIEZA Y BISELA EXTREMO DEL TUBO LIMPIO

Corte el tubo a 90°. Quite toda la suciedad y los residuos, desbarbe y bisela el extremo del tubo 10° - 15°.



PASO 2 MEDICIÓN DE LA CONEXIÓN Y MARCACIÓN DE LA TUBERÍA

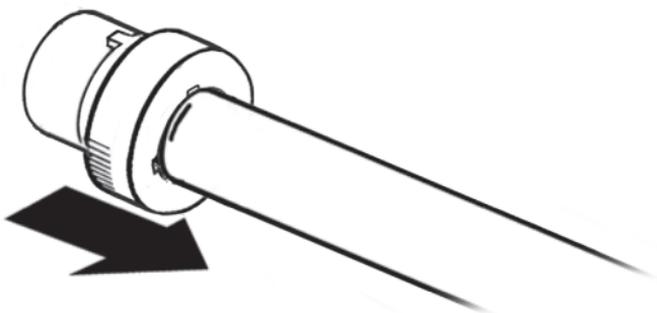
Mida la profundidad de la conexión hasta el tope. Marque esta distancia en el extremo del tubo.



PASO 3 INSTALE EL TUBO

Inserte el tubo y empujelo hasta la marca al extremo final.

NOTA: Los acoplamientos de reparación de expansión GripLoc™ requerirán de bloqueo de empuje para evitar que la unidad se expanda bajo presión.



Pintando Tubería y Conexiones

PRECAUCIÓN: La certificación UL NO cubre los productos de tubería de CPVC para rociadores contra incendios pintados. El uso de ciertas pinturas, como las a base de aceite, puede dañar productos de tuberías de CPVC para rociadores contra incendios. Use solo un látex a base de agua pintar. Antes de pintar cualquier producto de tubería de CPVC para rociadores contra incendios, debe consultar con la autoridad local que tenga jurisdicción para las restricciones.

Limpieza

Los productos de CPVC para rociadores contra incendios pueden limpiarse usando agua limpia y una toalla suave. NO use amoníaco u otros limpiadores químicos ásperos.

Transición a Otros Materiales

Adaptadores de rosca hembra específicamente diseñados, adaptadores de acople ranurados, y bridas son listados para conectar sistemas que incorporan productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios a otros materiales, válvulas, y accesorios. Un adaptador reforzado especial de rosca hembra es disponible para conectar a la cabeza rociadora.

Conexiones de Brida

La corrida de tubería que une a las bridas se deben instalar en una línea recta en relación con la brida para evitar estrés en la brida debido a una desalineación. En adición, las tuberías deben ser aseguradas y soportada para prevenir movimientos lateral, que pueden crear estrés y dañar la brida. Use solo empaques de caras completas, de grado E, EPDM, 1/8 pulgadas de grosor.

PASO 1 CONECTE LA BRIDA A TUBERÍA.

La brida se debe conectar a una tubería de CPVC listada por UL siguiendo los procedimientos para soldar uniones con cemento solvente en este manual.

AVISO: Cuando use bridas de una sola pieza (brida de aro fijo), se debe tener cuidado al alinear los agujeros para los pernos con la brida a acoplar durante la instalación y al cementar la tubería, o asegúrese de que la tubería pueda girar adecuadamente en el sistema para un alineamiento correcto de los agujeros para los pernos.

PASO 2 POSICIONE EL EMPAQUE Y ALINEE LAS BRIDAS.

Con el empaque entre las bridas, alinear los agujeros de los empaques y los agujeros de la brida a acoplar girando el aro de la brida (vea el aviso arriba).

PASO 3 INSTALE LOS PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PLANAS.

Los pernos deben ser lubricados con un lubricante anti-adherencia aceptable (como IMS Copper Flake). Inserte los pernos requeridos a través de los agujeros de pernos de la brida asegurándose de usar dos (2) arandelas planas por perno, uno en la cabeza y el otro debajo de la tuerca. Asegúrese que las bridas siendo acopladas estén emparejadas con el empaque y alineadas correctamente. Apriete las tuercas a mano hasta que ajusten sin holgura.

ADVERTENCIA: Ciertos lubricantes pueden causar rajaduras de estrés en materiales de CPVC.

PASO 4 APRIETE LOS PERNOS DE LA BRIDA.

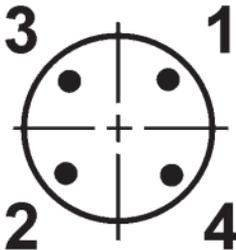
Establezca una presión uniforme sobre la cara de la brida apretando los pernos en incrementos de 5 libras/pie utilizando la secuencia en la figura 1 y los valores especificados de torsión.

PRECAUCIÓN: NO use los pernos para reunir dos bridas que acoplaron inapropiadamente. Debe tenerse cuidado para evitar "doblar" el aro de la brida cuando se adjunta a una brida de cara elevada o a una válvula de estilo de oblea (wafer).

Datos de Brida y Par de Apriete de Pernos

Las siguientes recomendaciones se basan en el uso de dos arandelas planas, dos tuercas estándar, y un empaque de EPDM de cara completa de 1/8 pulgadas de espesor, las condiciones actuales en el campo pueden requerir una variación en estas recomendaciones.

FIG. 1



Tamaño Nominal en Pulgadas de la Brida (mm)	Torsión Recomendado en libras/pie (N-m)
3/4 hasta 1-1/2 (DN20 - DN40)	12 (16,3)
2 hasta 3 (DN50 - DN80)	25 (33,9)

Tamaño Nominal en Pulgadas de la Brida (mm)	Agujeros para los Pernos	Diámetro de los Pernos en pulgadas (mm)	Longitud Mínima del Perno pulgadas (mm)
3/4 (DN20)	4	1/2 (12,7)	2 (50,8)
1 (DN25)	4	1/2 (12,7)	2-1/4 (57,2)
1-1/4 (DN32)	4	1/2 (12,7)	2-1/4 (57,2)
1-1/2 (DN40)	4	1/2 (12,7)	2-1/2 (63,5)
2 (DN50)	4	5/8 (15,9)	3 (76,2)
2-1/2 & 3 (DN65 & DN80)	4	5/8 (15,9)	3-1/4 (85,6)

Adaptadores de Acople de Ranura

Los Adaptadores de Acople Ranurado de CPVC FlameGuard® de Spears® están diseñados para uso con acople flexibles estilo 75 y estilo 77 de Victaulic. Otros acople listados por UL de diseño flexible similar pueden utilizarse.

PRECAUCIÓN: El uso de un acople de estilo rígido dañaran el Adaptador de Acople Ranurado. Consulte al fabricante de acople para una selección apropiada.

PASO 1 INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y EL ADAPTADOR.

Compruebe para asegurarse que ambas piezas están libres de indentaciones, proyecciones, o marcas de rodillo en el área de asiento del empaque. El extremo de la tubería debe tener un corte recto y cualquier incrustación suelta, pintura o suciedad debe limpiarse

AVISO: Use un empaque de grado "E" (EPDM) estándar con una raya en color verde o un empaque grado "E", tipo "A" con una raya en color púrpura que sea adecuado para servicio en rociadores contra incendios húmedos.

PASO 2 INSPECCION Y LUBRIQUE EL EMPAQUE.

Asegúrese que el empaque esté limpio y libre de cualquier rajadura, cortes, u otros defectos que puedan causar fugas. NO permita que el cemento solvente haga contacto con la superficie a sellar del empaque. Lubrique el empaque con un lubricante a base de jabón vegetal para prevenir que se pellizque y para asistir en el proceso de asiento y alineamiento. Aplique una capa fina del lubricante a los labios del empaque y a la superficie exterior. Empaques pre-lubricados pueden ser utilizados. Es la responsabilidad del instalador decidir la conveniencia de ambos del empaque y la compatibilidad química de cualquiera de los lubricantes. Consulte con los fabricantes del empaque y del lubricante

ADVERTENCIA: Ciertos lubricantes pueden contener una base de petróleo u otros químicos que pueden dañar el empaque o el adaptador. Verifique la conveniencia del lubricante con el fabricante antes de utilizar.

PASO 3 ALINEE LOS COMPONENTES E INSTALE EL EMPAQUE.

Coloque el empaque sobre el extremo de la tubería asegurándose de que el labio del empaque no cuelgue del extremo de la tubería. Alinee el adaptador de acople de ranura con el extremo de la tubería y deslice el empaque sobre la superficie de asentamiento del adaptador, centrando el empaque entre las dos ranuras. Asegúrese que el empaque no se haya pellizcado, entre la tubería y la conexión del adaptador. No porción del empaque debe extenderse dentro de las ranuras.

PASO 4 INSTALE EL ACOPLÉ.

Coloca la cubierta del acople sobre el empaque, asegurándose de que las llaves de la cubierta se engarce en las ranuras de la tubería y la conexión del adaptador. Inserte los pernos y apriete las tuercas con los dedos. Usando una llave de dados u otra herramienta apropiada, apriete las tuercas alternadamente e igualmente hasta que logre un contacto de metal-a-metal en el cojinete del perno de la cubierta.

ADVERTENCIA: Usted debe apretar los pernos alternadamente y uniformemente para lograr un contacto de metal-a-metal en el cojinete del perno.

Inspeccione las juntas antes de probar bajo presión. Mire si hay espacios entre los cojinetes del perno y vea si la llave de la cubierta que no están dentro de las ranuras. Asegúrese de que el alineamiento de la tubería no ponga estrés en los adaptadores de acople de ranura. La distancia máxima entre colgadores recomendado desde la conexión del adaptador de acople de ranura se muestra en la siguiente tabla.

Tamaño Nominal de Tubería pulg. (mm)	Espaciamiento Máximo Recomendado para colgadores Pies (metros)
1-1/4 (DN32)	6-1/2 (2,0)
1-1/2 (DN40)	7 (2,1)
2 (DN50)	8 (2,4)
2-1/2 (DN65)	9 (2,7)
3 (DN80)	10 (3,0)

Como una precaución adicional para mejorar el diseño estructural del sistema, se sugiere que un colgador o un soporte este localizado en o cerca del adaptador de acople de ranura. Este colgador o soporte puede estar en cualquier lado del acople. Sin embargo, esto no es un requisito, desde que el espaciamiento de los colgadores mostrado en la tabla arriba, cumple con los requisitos establecidos por UL.

Instalación de Adaptador de Cabeza Para Rociador Ajustable.

El adaptador ajustable de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios es pre-ensamblado. No hay necesidad para lubricación. Se recomienda que el adaptador ajustable para rociadores sea ajustado completamente hacia adentro manualmente antes de comenzar el proceso de instalación.

PASO 1 INSTALE EL ADAPTADOR EN LA CAÍDA.

El adaptador ajustable para rociadores debe ser instalado de acuerdo con los procedimientos aprobados para soldar juntas con cemento solvente, como se indica en este manual. Se recomienda que la tubería de caída o la subida sea cementada con solvente al adaptador ajustable para rociadores primero, y después a la Te o del codo de caída/subida.

PRECAUCIÓN: Se debe tener cuidado para prevenir que cemento solvente venga en contacto con el aro torico interno o la superficie de sellado. Todo residuo de tubería, suciedad y desechos se debe enjuagar de la caída antes de ajustar. NO sobre extender el barril de ajustamiento. Extienda solo hasta el punto en que el movimiento libre se detenga o podría resultar en daño a los componentes del sello interno.

PASO 2 INSTALE EL ROCIADOR.

Instalación del rociador debe ser de acuerdo con los procedimientos aprobados para conexiones de rosca, como se indica en este manual. El adaptador ajustable para rociadores tiene superficies múltiples hexagonales de llave para sostener el barril de ajuste cuando se instala el rociador. Estas mismas superficies múltiples hexagonales de llave se utiliza para ajustar el adaptador de rociador a su posición requerida.

PRECAUCIÓN: Nunca use llaves, pinzas, u otra herramienta en la parte de rosca del barril de ajuste. NO se sobre-extiende el barril de ajustamiento.

PASO 3 AJUSTE FINAL DE ALTURA.

La máxima distancia de rango es 1-5/8 pulgadas. Siempre use las superficies múltiples hexagonales de llave para hacer ajustes. Haga ajustes despacio si el sistema esta presurizado en orden de evitar el sobre-extender inadvertidamente el barril de ajustamiento.

PRECAUCIÓN: Se debe tener cuidado el no extender o retractar en exceso el barril de ajustamiento, pues esto podría resultar en daño al adaptador. Ajuste solo hasta el punto donde el movimiento libre se detiene.

Para el propósito de calculaciones hidráulicas, la longitud equivalente de tubería de rociador ajustable en pies es como sigue: $3/4 \times 1/2 = 6$ pies, $1 \times 1/2 = 9$ pies.

Enjuague del Sistema

Antes de instalar los rociadores y hacer las pruebas, el sistema completo incluyendo las caídas DEBE ser completamente enjuagado para remover todo las virutas de la tubería, suciedad, y escombros de la instalación. Llene las líneas despacio para permitir que cualquier aire que este atrapado salga en el punto más lejano y alto en el sistema, después enjuague con un flujo completo.

Provisión de Prueba de Aire de Pre-aceptación del Sistema

Cuando se desea realizar una prueba de aire para ayudar a los contratistas instaladores a probar rápidamente el sistema para asegurarse de que todos los componentes no tengan fugas, Spears® recomienda el siguiente procedimiento: Los sistemas Spears® FlameGuard® se pueden probar con aire libre de aceite (OFA) a un máximo de 25 psi. Esto no sustituye a la prueba hidrostática del sistema requerida por la NFPA. (ver pruebas de aceptación del sistema).

Procedimientos de seguridad de prueba de aire previos a la aceptación del sistema

Se deben practicar y seguir las siguientes medidas de seguridad:

1. Utilice protección para los ojos y otros equipos de seguridad adecuados.
2. Utilice únicamente aire o nitrógeno sin aceite.
3. Utilice únicamente presión regulada con una válvula de alivio de sobrepresión de 25 psi.

Siga los requisitos de la NFPA para las pruebas hidrostáticas de aceptación del sistema.

Advertencia: El uso de aire comprimido en los sistemas plásticos de PVC y CPVC es potencialmente peligroso y en la mayoría de las jurisdicciones está prohibido su uso en el transporte, almacenamiento o distribución de aire comprimido o gases. El aire es un gas compresible que puede almacenar mucha más energía que el agua cuando se le presiona porque puede liberar esta energía rápidamente. Esta característica potencialmente explosiva puede provocar lesiones graves. Deben seguirse todas las prácticas de seguridad mencionadas anteriormente.

Prueba de Aceptación del Sistema (Prueba de Presión Hidrostática)

Cuando la instalación sea completada y las juntas de la tubería han completamente curado, por las recomendaciones arriba, el sistema se debe probar hidrostáticamente con agua bajo una presión de 200 psi (13.8 bar) por 2 horas. Vea la tabla II para las condiciones de curado a 200 psi (13.8 bar).

El sistema se debe probar con agua a una presión de 50 psi (3.4 bar) en exceso de la presión máxima cuando la presión máxima del sistema se mantendrá en exceso de 150 psi (10.3 bar). Vea la tabla I para las condiciones de curado a 225 psi (15.5 bar).

Los sistemas de rociadores en viviendas de una y dos familias y casas móviles pueden probarse a presión con agua a la presión de la línea, después de seguir las condiciones de curado de la tabla III.

Cuando se hace la prueba a presión, el sistema de rociadores se debe llenar despacio con agua y el aire será expulsado por el rociador más alto y lejano antes de aplicar la prueba de presión. El aire debe ser eliminado de los sistemas de rociadores (de plástico o metal) para prevenir que sea atrapado en el sistema cuando se aplique presión. El aire atrapado puede generar presiones de surge excesivas que podrían resultar en lesiones corporales, y/o daños a la propiedad, independientemente de que materiales de tubería fueron utilizados.

Si se encuentra una fuga, la conexión debe ser cortada y descartada. Una sección nueva se puede instalar utilizando acoples o una unión. Las uniones deben utilizarse solo en áreas accesibles.

Procedimientos Recomendados de Inserción Para Modificación o Reparación de Sistemas

Las modificaciones adiciones o reparaciones en sistemas existentes se pueden hacer usando productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios. En orden para mantener una integridad del sistema completo, el siguiente procedimiento se debe seguir cuando se hace un corte para un empalme o una reparación en una línea existente. Una cuidadosa revisión de todos los procedimientos de juntas se debe hacer antes de hacer un corte localizado en un sistema existente y los periodos de tiempo de curar mínimos listados en la lista abajo se deben seguir. Una variedad de combinación de conexiones se pueden utilizar para empalmar con un sistema existente o reemplazar una sección entre puntos fijos de corte localizado. Estos incluyen el uso de una Te de cementar para agregar o un acople de cementar para reparaciones en combinación con una junta mecánica tal como una unión de un adaptador de acople de ranura, o una brida. Independientemente de los componentes seleccionados, lo siguiente se debe respetar:

PASO 1

La modificación del sistema para corte localizado debe ser hecha sobre la sección del diámetro de tubería más pequeño, en proximidad más cercana al área de modificación, capaz de suplir apropiadamente el cambio en el sistema.

PASO 2

Mida y corte cuidadosamente antes de cortar en un sistema existente. Asegúrese de proporcionar suficiente espacio y asegurarse de que pueda hacer una inserción completa hacia dentro de la cavidad de las conexiones durante el ensamble.

Nota: Una concesión se debe hacer para permitir hacer un giro de 1/4 de vuelta cuando se introduzca la tubería dentro de la cavidad de la conexión durante el ensamblaje de la "T" (u otro componente), especialmente en tuberías de 1-1/2" y más grandes. Esto puede requerir el ensamblaje de componentes en combinación con la "T" de corte localizado para crear una pieza corta para la conexión final usando un acople de cementar, bridas o adaptadores de un acople de ranura.

PASO 3

Revise todos los procedimientos de instalación y juntura antes de comenzar el corte localizado, (incluyendo corte a escuadra, de-rebabar y biselado, limpieza, probar el ajuste en seco).

PASO 4

Alivie la presión y drene la línea existente antes de hacer el corte localizado.

PASO 5

Conecte con el sistema existente antes de proceder con la modificación o reparación.

PASO 6

Todo las virutas de tubería, suciedad, y desechos se deben remover del sistema de corte localizado y, agua y humedad de residuo se deben remover de toda área a cementar con solvente. Las líneas se deben aspirar y secar con un trapo limpio. La humedad y suciedad retardaran el curado y podrían afectar la fuerza de la junta.

PASO 7

Use solamente un cemento solvente aprobado cuando haciendo conexiones de corte localizado. Verifique la expiración del cemento en el envase antes de usar.

PASO 8

Los cortes localizados para modificaciones o reparación del sistema son a menudo hechas bajo situaciones menos que ideal cuando comparadas a instalaciones nuevas. Como resultado, los siguientes tiempos de curado especificados para cortes localizados se deben utilizar.

Tiempos de Curado Mínimos Para Cortes Localizados

Temperatura ambiente durante el curado			
Tamaño Nominal de Tubería en Pulgadas (mm)	60° F hasta 120° F (16° C hasta 49° C)	40° F hasta 59°F (4° C hasta 15° C)	0° F hasta 39° F (-18° C hasta 3° C)
3/4" (DN20)	1 horas	4 horas	48 horas
1" (DN25)	1-1/2 horas	4 horas	48 horas
1-1/4" & 1-1/2" (DN32 - DN40)	3 horas	32 horas	10 dias
2" (DN50)	8 horas	48 horas	Nota 1
2-1/2" & 3" (DN65 - DN80)	24 horas	96 horas	Nota 1

Nota 1: El cemento solvente se puede aplicar a temperaturas debajo de los 40° F (4.4° C) en todos los tamaños, para los de 2-1/2 pulgadas y más grandes, la temperatura se debe aumentar a una temperatura de 40° F (4.44° C) o más alta y permitírsele curar por los tiempos recomendados antes de llenar y presurizar el sistema. Cuando traiga el cemento solvente, la tubería o las conexiones de afuera, asegúrese de llevarlos a temperatura ambiente antes de usar el esquema de curado de 60° F a 120° F.

PASO 9

Siguiendo la finalización y la cura adecuada, inspeccione por alineación apropiada y la colocación de colgadores antes de hacer la prueba de presión.

PASO 10

Para probar con presión el sistema, llene muy despacio el sistema con agua y asegúrese que todo el aire sea expulsado en un punto lejano y más alto antes de que la prueba de presión se aplique. El sistema DEBE ser probado bajo presión de acuerdo con NFPA 13, NFPA 24, u otro requerimiento aplicable de las normas de NFPA. El sistema se debe probar con agua. El propósito de esta prueba de presión hidrostática es para verificar fugas, y podría no identificar juntas incorrectamente ensambladas. Esta prueba NO DEBE ser considerada un sustituto para el cumplimiento completo a estas instrucciones de instalación publicadas.

Se recomienda que la porción del sistema de rociadores que contiene la "T" de corte localizado sea aislado para la prueba de presión cuando sea posible. La prueba de

presión aplicada no debe de exceder de 50 psi sobre la presión del sistema en orden para minimizar daño de agua en el evento de que una fuga ocurra.

ADVERTENCIA: Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios nunca se deben usar o probar en un sistema de aire comprimido u otros gases. El aire se debe expulsar de los sistemas de tubería. El aire atrapado puede generar presiones de surge excesivos, independientemente del tipo de materiales utilizados. Falta de seguir esta advertencia podría resultar en falla del producto, daños a la propiedad, y lesiones personales severas o la muerte.

DATOS DE INGENIERIA

Especificaciones de Tubería y Conexiones

La tubería de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores se produce en dimensiones SDR-13.5, como esta especificado en F442 de ASTM. Los datos de ingeniería de las propiedades del material y la contracción y expansión se proveen en este manual para las tuberías de CPVC para rociadores contra incendios FlameGuard® de Spears®. Consulté con otros fabricantes para las variaciones aplicables.

Las conexiones de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores se producen en dimensiones de Cédula 40 y Cédula 80 en tamaños desde 3/4 pulgadas hasta 1-1/4 pulgadas, y en Cédula 80 en tamaños desde 1-1/2 pulgadas hasta 3 pulgadas, en conformidad con F437, F438 y F439 de ASTM como sea aplicable. Estos productos están listados con UL y aprobados por FM para una presión de trabajo para servicio de rociadores de 175 psi (1200 kPa) a 150°F (65° C) y son listados por LPCB para una presión de trabajo de 175 psi (1200 kPa) a 120° F (49° C).

Dimensiones de Tubería de CPVC Para Rociadores Contra Incendios

SDR 13.5 (ref. F422 de ASTM)			Peso en libras/pie (Kg/m)
Tamaño nominal en pulgadas (mm)	D.O. Promedio en pulgadas (mm)	D. I. Promedio en pulgadas (mm)	
3/4 (DN20)	1.050 (26,7)	0.874 (22,5)	0.168 (0,2)
1 (DN25)	1.315 (33,4)	1.101 (28,2)	0.262 (0,4)
1-1/4 (DN32)	1.660 (42,2)	1.394 (35,6)	0.418 (0,6)
1-1/2 (DN40)	1.900 (48,3)	1.598 (40,7)	0.548 (0,7)
2 (DN50)	2.375 (60,3)	2.003 (50,9)	0.859 (1,2)
2-1/2 (DN65)	2.875 (73,0)	2.423 (61,5)	1.257 (1,2)
3 (DN80)	3.500 (88,9)	2.950 (75,0)	1.867 (1,2)

Diseño Hidráulico

Las calculaciones para el diseño de sistemas incorporando los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios se deben calcular utilizando un valor C de 150 de Hazen-Williams. Las calculaciones de pérdida de fricción de tuberías se deben hacer de acuerdo a la norma 13 de NFPA. Las siguiente tabla muestra la asignación para la pérdida de presión de las conexiones, expresadas

como una longitud equivalente de tubería. Para información adicional con respecto a pérdidas de fricción comuníquese con Spears®.

Asignación por Pérdida de Fricción en Los Accesorios Equivalencia en Pies (metros) de tubería

	3/4" 26,7mm	1" 33,7mm	1-1/4" 42,4mm	1-1/2" 48,3mm	2" 60,3mm	2-1/2" 73,0mm	3" 88,9mm
Corrida de la Te	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	2 (0,6)	2 (0,6)
Rama de la Te	3 (0,9)	5 (1,5)	6 (1,8)	8 (2,4)	10 (3,1)	12 (3,7)	15 (4,6)
Codo de 90°	4 (1,2)	5 (1,5)	6 (1,8)	7 (2,1)	9 (2,7)	12 (3,7)	13 (4,0)
Codo de 90° - Radio Corto	12 (0,36)	1.5 (0,45)	Nota 1	1.9 (,57)	2 (0,60)	Nota 1	5.8 (1,7)
Codo de 45°	1 (0,3)	1 (0,3)	2 (0,6)	2 (0,6)	2 (0,6)	3 (0,9)	4 (1,2)
Acople	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	1 (0,3)	2 (0,6)	2 (0,6)

Nota 1: Pendiente

Colgadores y Soportes

Dado que la tubería de CPVC para rociadores es rígida, requiere menos soportes que sistemas de tubería flexible. Spears® recomienda el uso de colgadores que son diseñados y listados para sostener la tubería de CPVC para rociadores contra incendios. Sin embargo, algunos colgadores diseñados para tubería de acero se podrían usar si su conveniencia es claramente establecida. Estos colgadores deben tener un mínimo de 1/2 pulgadas de superficie de carga, y deben ser seleccionados para acomodar el tamaño específico de la tubería. En adición, no pueden contener orillas que estén afilados o ásperas en donde hagan contacto con la tubería, y no deben impedir el movimiento axial de la tubería.

Las corridas horizontales se deben apoyar para que las cargas de estrés (causados por curvatura o serpenteo de la tubería) no sea puesta en una conexión o una junta. La separación de soportes se muestra en la tabla siguiente. Vea "Deflexión de tubería" en este manual para información relativa a curvatura o serpenteo de tubería de CPVC para rociadores contra incendios.

Tamaño nominal en pulgadas (mm)	Espaciamiento Máximo de Soportes en Pies (metros)	Peso de la tubería llena de agua lbs./ft (kg/m)
3/4 (DN20)	5-1/2 (1,7)	0.427 (0,6)
1 (DN25)	6 (1,8)	0.674 (0,9)
1-1/4 (DN32)	6-1/2 (2,0)	1.078 (1,5)
1-1/2 (DN40)	7 (2,1)	1.412 (1,9)
2 (DN50)	8 (2,4)	2.223 (3,0)
2-1/2 (DN65)	9 (2,7)	3.254 (61,5)
3 (DN80)	10 (3,0)	4.831 (75,0)

El NFPA 13D permite "métodos de soporte comparable a aquellos requeridos por códigos de plomería local." Los requerimientos arriba para colgador/soporte también deben seguirse en sistemas NFPA 13D.

PRECAUCIÓN: NO utilice productos colgantes tales como cinta de plomero, o dispositivos "que utilizan clavos". Los colgadores de tubería deben cumplir con NFPA 13, 13D, y 13R.

Cuando un rociador se activa, una fuerza reactiva significativa puede ejercer en la tubería. Con un rociador colgante, esta fuerza reactiva puede causar que la tubería se levante verticalmente si no está sujeta apropiadamente, especialmente si la entrada del rociador es de una tubería de diámetro pequeño. La tubería debe ser sujeta contra el levante vertical con el colgador más cercano. Refiérase a la siguiente ilustración y a las tablas A y B.

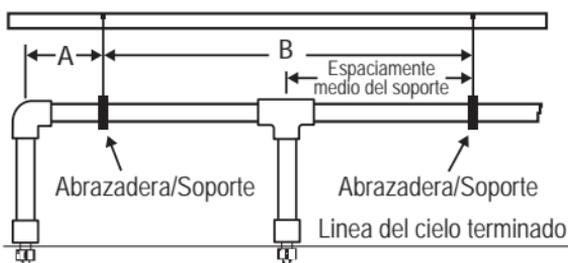


Tabla A – La Máxima Distancia de Espaciamiento de Soportes Codos de Rociadores al Final de la Línea

Tamaño nominal en pulgadas (mm)	Presión de la línea <100 psi (<689 kPa)	Presión de la línea >100 psi (>689 kPa)
3/4 (DN20)	9 pulgadas (228,6 mm)	6 pulgadas (168,3 mm)
1 (DN25)	12 pulgadas (304,8 mm)	9 pulgadas (228,6 mm)
1-1/4 (DN32)	16 pulgadas (406,4 mm)	12 pulgadas (304,8 mm)
1-1/2 - 3 (DN40 - DN80)	24 pulgadas (610,0 mm)	12 pulgadas (304,8 mm)

Nota: El espaciamiento de soportes se puede aumentar por aproximadamente un 50% para presiones más bajas.

**Tabla B – La Máxima Distancia de Espaciamiento de Soportes
Tés de Rociadores en Línea**

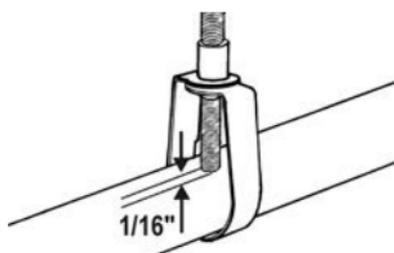
Tamaño nominal en pulgadas (mm)	Presión de la línea <100 psi (<689 kPa)	Presión de la línea >100 psi (>689 kPa)
3/4 (DN20)	4 pies (1,22 metros)	3 pies* (0,91 metros)
1 (DN25)	5 pies (1,52 metros)	4 pies* (1,22 metros)
1-1/4 (DN32)	6 pies (1,83 metros)	5 pies* (1,52 metros)
1-1/2 - 3 (DN40 - DN80)	7 pies (2,13 metros)	7 pies (2,13 metros)

Nota: *El espaciamiento de soportes se puede aumentar un pie para las presiones más bajas.

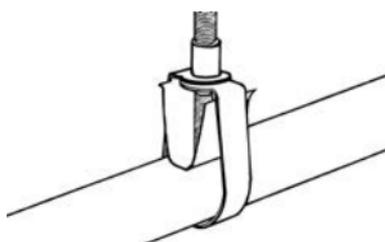
Numerosos métodos comunes se usan para sujetar tubería para rociadores contra incendio. Algunos métodos aceptables incluyen: El uso de un colgador estándar de banda ubicando la varilla de rosca de soporte a 1/16 de pulgada por encima de la tubería (sin embargo, es importante que la barra jamás entre en contacto con la tubería, un colgador de "U" que se envuelve alrededor, un escudete especial el cual previene el movimiento hacia arriba del rociador a través del techo o colgadores de banda con restricción de surges para proporcionar protección de surges para el sistema.

Hay colgadores de tubería disponibles que son listados por UL para servicio de rociadores contra incendios. Estos colgadores cumplen con los requisitos de NFPA 13 para uso con sistemas de tubería de CPVC para rociadores contra incendios. Las siguientes ilustraciones representan varios de estos.

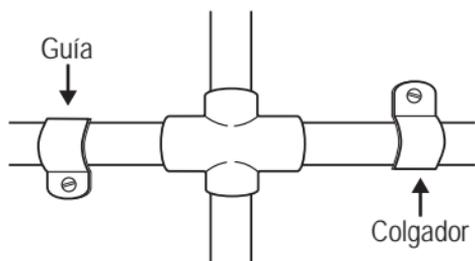
Colgador de Banda - Está diseñado para apoyar sistemas de tubería de CPVC cuando se usa en conjunción con una barra de rosca colgante suspendida de un techo u otra superficie horizontal. La barra de rosca debe estar nivelada apropiadamente antes de instalar el colgador y la contención.



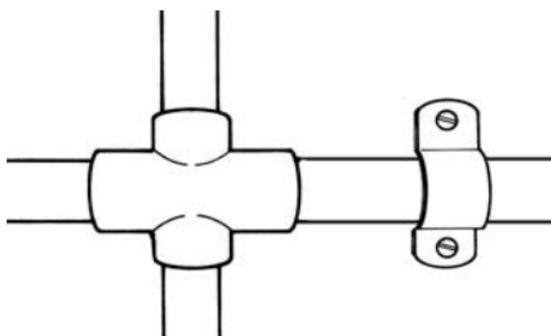
Contención del Surge - Cuando instalado con el colgador de banda, como se muestra abajo, proporciona protección de surge para el sistema.



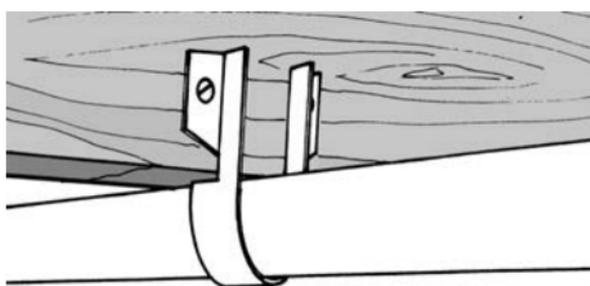
La Correa de Un Agujero - Diseñado para soportar sistemas de tubería de CPVC solo cuando la lengüeta del colgador está en la posición vertical, y el tornillo está en posición horizontal. La correa de un agujero se puede usar para contención de la tubería cuando la lengüeta del colgador está en la posición hacia abajo, pero no se puede usar para sostener cualquier peso del sistema. Adicionalmente, la correa de un agujero se puede usar como una guía del sistema cuando el sistema descansa encima de una viga horizontal, y la viga sostiene el peso del sistema. No se use la correa de un agujero para soportar el sistema de tubería de CPVC desde debajo de un techo u otra superficie plana, horizontal. Para esta aplicación, instale una correa de dos agujeros.



La Correa de Dos Agujeros - Esta diseñado para soportar sistemas de tubería de CPVC cuando están adjunto a una superficie horizontal plana, con tornillos en la posición vertical. Adicionalmente, la correa de dos agujeros está diseñada para sujetar sistemas de tubería de CPVC cuando están adjuntos a una superficie vertical plana, con una lengüeta de montaje y los tornillos en una posición horizontal. La correa de dos agujeros se puede usar como una guía del sistema de la tubería cuando el sistema descansa encima de una viga, y la viga soporta el peso del sistema.



La Correa de Dos Agujeros de 90° Montada de Lado - Está diseñada para soportar el sistema de tubería de CPVC cuando está conectando a una viga horizontal con tornillos en la posición horizontal y la tubería esta colgando debajo de la viga. Los bordes de montaje del colgador están diseñados para permitir que los tornillos sean instalados horizontalmente. Este es un beneficio cuando el espacio arriba es limitado. Adicionalmente, la correa de dos agujeros de 90° montada de lado se puede usar en un modo de contención cuando está sujeto en la parte alta de la viga, y el sistema descansa encima de la viga.



Soporte de Tuberías Ascendentes

El tubo vertical se debe soportar por abrazaderas para tubería o por colgadores localizados en la conexión horizontal cercana al tubo vertical. Solo colgadores y abrazaderas listadas se pueden usar. Líneas verticales se deben soportar a intervalos para evitar que se ponga carga excesiva en la conexión de la extremidad inferior. Esto se puede hacer utilizando abrazaderas para el tubo vertical o abrazaderas de tubería de doble perno listadas para este servicio.

Los colgadores y soportes no se deben comprimir, distorsionar, cortar, o degastar la tubería, y deben permitir la movilidad libre de la tubería para la expansión y contracción térmica. NO use abrazaderas del tubo ascendente que aprietan la tubería y que dependen en la compresión de la tubería para soportar el peso.

Se debe mantener la tubería vertical en alineación directa con los soportes a cada nivel de piso o cada 10 pies, el que sea más bajo. Los tubos verticales de CPVC en pozos verticales o edificios con techos de altura superior a 25 pies se deben alinear de forma derecha y soportada en cada nivel de piso o a intervalos a cada 10 pies, el que sea más bajo.

Las abrazaderas no deben ejercer estrés de compresión sobre la tubería. Si es posible las abrazaderas se deben localizar directamente debajo de un acople para que el hombro descansa contra la abrazadera. Un acople puede ser modificado, para lograr esto corte un acople de CPVC justo arriba del asiento, después corte esta pieza a la mitad a lo largo para obtener dos mitades que no contengan el asiento. Siga las "Instrucciones de Soldadura de Cemento Solvente para cementar las dos mitades en la tubería en la locación requerida, y asegúrese de que el hombro del acople modificado descansa en la abrazadera. Permita que el ensamble cure antes de poner cualquier estrés en la junta.

ADVERTENCIA: la tubería y/o componentes de sistemas de CPVC no deben usarse para proporcionar soporte estructural al sistema. Se debe tener cuidado cuando se esté instalando, colgando, o sujetando para prevenir cargas de estrés innecesario sobre el sistema de tubería de CPVC.

Instalaciones Expuestas

Para instalaciones expuestas que incorporan los rociadores pendientes o de pared lateral, aparatos de soporte listados por UL para tubería para rociadores termoplásticos, u otros aparatos de soporte listados se deben usar para montar la tubería directamente al techo o a la pared lateral.

Soporte Para Terremoto

Desde que la tubería de CPVC para rociadores contra incendios es más dúctil que la tubería para rociadores metálicos, tiene más capacidad para resistir daños de terremotos. En áreas propensas a terremotos, los sistemas de CPVC para rociadores contra incendios se deben diseñar y sujetar de acuerdo a los códigos locales y la norma 13 de NFPA.

Zanjeo

La zanja para aplicaciones de servicios contra incendios debe ser de un ancho suficiente para permitir la instalación conveniente, mientras que al mismo tiempo ser lo más estrecha como sea posible. La anchura mínima de la zanja se puede utilizar, cuando la tubería se ensambla afuera de la zanja y bajarla a la zanja después de que haya alcanzado una resistencia adecuada.

PRECAUCIÓN - Consulte los tiempos de curado y secado que están listado en este manual para las juntas de cemento solvente. Si no se siguen estos tiempos de curado antes de instalar los sistemas de tuberías en las zanjas, podría resultar en la separación de la junta. El ancho de la zanja tiene que ser más amplio donde se une tubería dentro de la zanja o en donde la expansión y contracción térmica es un factor. Consulte la sección "serpenteo/deflexión de tubería".

Tamaño		Ancho de la Zanja	Relleno del suelo para tráfico ligero	Relleno del suelo para tráfico pesado
Diámetro Nominal pulgadas/mm	Diámetro Externo Actual pulgadas/mm	Pulgadas	Pulgadas mínimas	Pulgadas mínimas
3 y debajo 75 y debajo	3.50 y debajo 88.9 y debajo	8	12 a 18	30 a 36

- La tubería llena de agua se debe enterrar por lo menos 12 pulgadas por debajo de la máxima línea de congelamiento esperada.
- Se recomienda que la tubería termoplástica corra dentro de un tubo de metal o concreto, cuando se instale debajo de superficies que están sujetas a considerable peso o tránsito constante, tales como carreteras y rieles de trenes.

El fondo de la zanja debe ser continuo, relativamente liso y libre de rocas. Donde se encuentra la roca saliente, escollos, o pedruscos, es necesario que se proteja el fondo de la zanja utilizando un mínimo de cuatro pulgadas de tierra apisonada o de arena debajo de la tubería para amortiguar y proteger de daños a la tubería.

Cobertura suficiente se debe mantener para limitar los niveles de estrés externos por debajo de los niveles adecuados de estrés de diseño. La confiabilidad y seguridad del servicio es de suprema importancia cuando se determina el nivel mínimo de cobertura. También se aplican los códigos locales, del estado y nacionales.

Serpenteo-Deflexión de Tubería

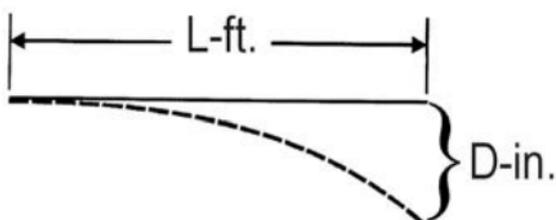
AVISO-

- Después de que el tubo se haya sido unido con cemento solvente, curve la tubería, de acuerdo a las siguientes recomendaciones, al lado de la zanja durante su tiempo de secado requerido.
- Tenga especial cuidado de no aplicar cualquier estrés que pueda perturbar la junta sin secar.
- El desvío lineal es necesario para permitir cualquier contracciones térmicas anticipadas que ocurra en la tubería recién instalada.

El desvío lineal es particularmente necesario en los tramos que han cementado por la tarde, o en un día de fuerte calor de verano, porque sus tiempos de secado se van a extender durante el frescor de la noche, cuando la contracción térmica de la tubería podría genera estrés a las juntas hasta el punto de ruptura. Este desvío es especialmente necesario con la tubería que se instala en la zanja (exigiendo zanjas más anchas que las recomendadas) y se rellena con tierra fresca antes de que las uniones estén completamente secas. La siguiente información se puede usarse para determinar la deflexión máxima permisible para varios tramos de corridas y tamaños de tubería.

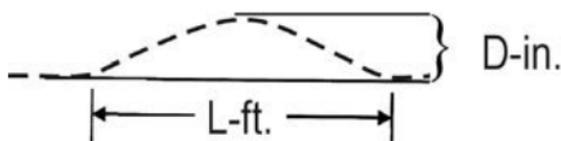
**Deflexiones Máximas de Curvado en Pulgadas
Para Longitudes Dadas de CPVC, SDR 13.5 (73° F)**

Diámetro de tubería SDR 13.5	Longitud de la línea (L) en Pies													
	2	5	7	10	12	15	17	20	25	30	35	40	45	50
	Deflexión de la tubería en pulgadas (D)													
3/4	1.3	7.8	15.4	31.3	45.1	70.5	90.6	124.4	195.9	282.1	383.9	-	-	-
1	1.0	6.3	12.3	25.0	36.0	56.3	72.3	100.1	156.5	225.2	306.6	400.4	-	-
1-1/4	0.8	5.0	9.7	19.8	28.5	44.6	57.3	79.3	123.9	178.4	242.8	317.2	401.4	-
1-1/2	0.7	4.3	8.5	17.3	24.9	39.0	50.1	69.3	108.2	155.9	212.2	277.1	350.7	433.0
2	0.6	3.5	6.8	13.9	20.0	31.2	40.0	55.4	86.6	124.7	169.7	221.7	280.6	346.4
2-1/2	0.5	2.9	5.6	11.4	16.5	25.8	33.1	45.8	71.5	103.0	140.2	183.1	231.8	286.2
3	0.4	2.4	4.6	9.4	13.5	21.2	27.2	37.6	58.8	84.6	115.2	150.4	190.4	235.1



**Deflexiones Máximas de Desvió Lineal en Pulgadas
Para Longitudes Dadas de CPVC, SDR 13.5 (73° F)**

Diámetro de tubería SDR 13.5	Longitud de la línea (L) en Pies													
	2	5	7	10	12	15	17	20	25	30	35	40	45	50
	Deflexión de la tubería en pulgadas (D)													
3/4	0.3	2.0	3.8	7.8	11.3	17.6	22.6	31.3	49.0	70.5	96.0	125.4	158.7	195.9
1	0.3	1.6	3.1	6.3	9.0	14.1	18.1	25.0	39.1	56.3	76.6	100.1	126.7	156.4
1-1/4	0.2	1.2	2.4	5.0	7.1	11.2	14.3	19.8	31.0	44.5	60.7	79.3	100.4	123.9
1-1/2	0.2	1.1	2.1	4.3	6.2	9.7	12.5	17.3	27.1	39.0	53.0	69.3	87.7	108.2
2	0.1	0.9	1.7	3.5	5.0	7.8	10.0	13.9	21.6	31.2	42.4	55.4	70.1	86.6
2-1/2	0.1	0.7	1.4	2.9	4.1	6.4	8.3	11.4	17.9	25.8	35.1	45.8	57.9	71.5
3	0.1	0.6	1.2	2.4	3.4	5.3	6.8	9.4	14.7	21.2	28.8	37.6	47.6	58.8



RELLENO

PRECAUCIÓN – La tubería subterránea debe ser cuidadosamente inspeccionadas y probada por fugas antes del relleno (consulte la sección de pruebas de presión hidrostática). El no seguir estas instrucciones puede resultar en falla del sistema.

Durante los períodos de clima caliente, el relleno se debe hacer solamente temprano en la mañana cuando la línea está completamente contraída, y no hay riesgo de que uniones no estén lo suficientemente secas y sean sometidas a estrés de contracción.

La tubería debe ser uniforme y continuamente soportada en toda su longitud en material estable y firme. No se deben utilizar bloques para cambiar el grado de inclinación de la tubería o para soportarla de forma intermitente para el apoyo de tuberías a través de las secciones excavadas.

La tubería se instala en una amplia gama de sub-suelos. Estos suelos deben ser estables y aplicados de tal manera que físicamente protejan a la tubería de daños. Se debe dar atención a las experiencias locales anteriores de tubería, que pueden indicar problemas de asentamiento de la tubería en particular.

Se deben utilizar materiales de relleno que estén libres de rocas con un tamaño de partícula de 1/2 pulgada o menos para envolver a la tubería con 6 a 8 pulgadas de cobertura. Se deben ubicar en capas. Cada capa de suelo debe ser lo suficientemente compacta como para desarrollar fuerzas pasivas laterales de suelo durante la operación de llenado. Es aconsejable que la tubería este bajo presión, de entre 15 a 25 psi, durante el relleno.

Los métodos vibratorios son los preferidos cuando se están compactando gravas o arena. Los mejores resultados se obtienen cuando los suelos están en un estado de semi-saturación. Donde el agua se utiliza para saturar el relleno inicial, y debe ser suficiente para garantizar la completa cobertura de la tubería. No se debe agregar material adicional hasta que el relleno inundado con agua esté lo suficientemente firme como para que camine sobre él. Se debe tener cuidado para que la tubería no flote.

La arena y grava que contengan una proporción significativa de material de grano delgado, tales como el limo y arcilla se deben compactar de forma manual o de preferencia con maquina apisonadora.

El resto del relleno se debe extender en capas uniformes para llenar completamente la zanja de manera para que no se quedan espacios vacíos alrededor de rocas o bultos de tierra en el relleno. Rocas grandes o con puntos terrones congelados, u otros clases de materiales, que sean más grande de 3 pulgadas de diámetro, se deberán retirar. Equipo de rodamiento o apisonadores grandes se deben utilizar solamente para consolidar el relleno final.

Mantenimiento se debe ser de acuerdo con la norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de extinguidores a base de agua, como se definen en la NFPA 25.

Propiedades del Material

Tabla I

Módulos de Elasticidad Y Estrés vs. Temperatura Para Tubería de CPVC para Rociadores Contra Incendios FlameGuard® de Spears®

Propiedades	Temperatura ° F							
	73	80	90	100	110	120	140	150
Módulo de elasticidad "E" x 105 psi	3.90	3.84	3.78	3.70	3.46	3.21	3.05	2.84
Estrés de trabajo "S" psi	1,900	1,785	1,630	1,485	1,345	1,270	950	875

Tabla II

Propiedades Físicas y Térmicas

Propiedad		Tubería de CPVC FlameGuard® de Spears®	ASTM
Gravedad específica	"Sp. Gr."	1.51	D 92
Fuerza de Impacto IZOD (Pies Libras / pulgadas de notch)		5.0	D 256A
Módulo de Elasticidad, psi	"E"	3.9×10^5	D 638
Fuerza de Tensión Máxima, psi		8,000	D 638
Fuerza de Compresión, psi		9,000	D 695
Relación de Poisson		.35 - .38	-
Estrés de trabajo a 73° F, psi		1,900	D 1598
Factor "C" de Hazen-Williams		150	-
Coefficiente de expansión lineal Pulgadas/(pulgadas ° F)	"e"	3.2×10^{-5}	D 696
Conductividad Térmica BTU pulg/hr/pie ² /° F	"k"	0.95	C 177
Límite superior de temperatura	"° F"	205	-
Inflamabilidad		Retardante de Llamas	
Conductividad Eléctrica		No es conductor	

Expansión y Contracción

Los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios, como todos los materiales de tuberías, se expanden y contraen con los cambios en temperatura. Si el coeficiente de expansión lineal es 3.2×10^{-5} pulgada/pulgada -° F. Un cambio de 25° F en la temperatura se puede causar una expansión de 1 Pulgada para 100 pies de longitud recta. Para la mayoría de las condiciones de operación e instalación, la expansión y contracción se pueden acomodar en cambios de dirección.

Tabla III
**Expansión Térmica en Pulgadas Para
 Tubería de CPVC para rociadores contra incendios,
 FlameGuard® de Spears®**

Variación de Temperatura ΔT ° F	Longitud de la línea en Pies													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	70	90	120	160
	Expansión Térmica ΔL (pulgadas)													
20	0.04	0.08	0.12	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0.35	0.38	0.54	0.69	0.92	1.23
30	0.06	0.12	0.17	0.23	0.29	0.35	0.40	0.46	0.52	0.58	0.81	1.04	1.38	1.84
40	0.08	0.15	0.23	0.31	0.38	0.46	0.54	0.61	0.69	0.77	1.08	1.38	1.84	2.46
50	0.10	0.19	0.29	0.38	0.48	0.58	0.67	0.77	0.86	0.96	1.34	1.73	2.30	3.07
60	0.12	0.23	0.35	0.46	0.58	0.69	0.81	0.92	1.04	1.15	1.61	2.07	2.76	3.69
70	0.13	0.27	0.40	0.54	0.67	0.81	0.94	1.08	1.21	1.34	1.88	2.42	3.23	4.30
80	0.15	0.31	0.46	0.61	0.77	0.92	1.08	1.23	1.38	1.54	2.15	2.76	3.69	4.92
90	0.17	0.35	0.52	0.69	0.86	1.04	1.21	1.38	1.56	1.73	2.42	3.11	4.15	5.53
100	0.19	0.38	0.58	0.77	0.96	1.15	1.34	1.54	1.73	1.92	2.69	3.46	4.61	6.14

$\Delta L = 2 eL (\Delta T)$

$e = 3.2 \times 10^{-5}$ Pulgadas/Pulgadas ° F (Coeficiente de Expansión Lineal para tubería de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios)

L = Longitud de la Línea en Pies

ΔT = Variación de Temperatura en ° F

Ejemplo:

¿En cuánto se expandirá una línea de 40 pies de Tubería de 2 Pulgadas de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendio, si la temperatura ambiente esperada variará de 45° F a 85° F?

$\Delta L = 2 eL (\Delta T)$

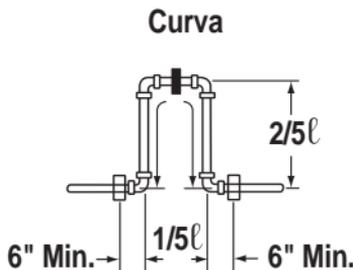
$\Delta L = 12 (.000032) \times 40 \times 40$

$\Delta L = .61"$

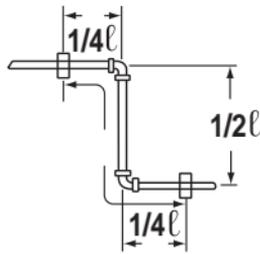
Recodo de Expansión y Configuraciones de Ajuste en Línea

Las guías y sujetadores solo se deben poner en la curva, ajuste o cambio de dirección como se indica abajo. Los soportes de tubería deben restringir movimiento lateral y deben dirigir movimiento axial a la curva de de expansión.

Curva de Expansión y Configuración de Ajuste



Ajuste



Cambio de Dirección



Tabla IV
Longitud de la Curva de Expansión en Pulgadas
Para Tubería de CPVC FlameGuard® de Spears® para
Rociadores Contra Incendios.

Diámetro de tubería SDR 13.5	Diámetro externo D.E. Promedio	Longitud de la Línea (L) en Pies													
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	70	90	120	160
		Longitud de la Curva (pulgadas) Temperatura= 100° F – 30° F, ΔT= 70° F													
3/4	1.050	7	10	13	15	16	18	19	21	22	23	27	31	36	41
1	1.315	8	11	14	16	18	20	22	23	24	26	30	34	40	46
1-1/4	1.660	9	13	16	18	20	22	24	26	27	29	34	39	45	52
1-1/2	1.900	10	14	17	20	22	24	26	28	29	31	37	41	48	55
2	2.375	11	15	19	22	24	27	29	31	33	35	41	46	54	62
2-1/2	2.875	12	17	21	24	27	30	32	34	36	38	45	51	59	68
3	3.500	13	19	23	27	30	33	35	38	40	42	50	56	65	75

Nota: Tabla IV se basa en Estrés y Módulo de Elasticidad a 100° F

$$I = \sqrt{\frac{3ED\Delta L}{2S}}$$

I = Longitud de la Curva de Expansión en Pulgadas

E = Módulo de Elasticidad a 100° F (Tabla I)

D = D. E. (diámetro externo de la tubería) promedio

ΔL = Cambio en la longitud de la tubería debido al cambio en Temperatura (Tabla III)

S = Estrés de Trabajo a 100° F (Tabla I)

Ejemplo: ¿cuánta expansión se puede esperar en una corrida de 200 Pies de tubería de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios de 2 Pulgadas y que largo el recodo de expansión debe ser para compensar por esta expansión? (La temperatura ambiente será de un rango de 40° F a 110° F).

Primero Encontrar:

ΔT = (Cambio en Temperatura)

ΔT = $T_2 - T_1$

ΔT = 110° F – 40° F

ΔT = 70° F

Para Encontrar:

ΔL = Tamaño de Expansión en pulgadas de Tabla III)

ΔL = ΔL de 160 pies con ΔT de 70° F + ΔL de 40 ft con un ΔT de 70° F

ΔL = 4.30" + 1.08"

ΔL = 5.38"

-O-

ΔL = $12eL(\Delta T)$

e = 3.2×10^{-5} (de la Tabla II)

L = Longitud de la Línea en pies

ΔT = Cambio en Temperatura en ° F

ΔL = $12 \times .000032 \times 200 \times 70$

ΔL = 5.38"

Para encontrar la Longitud de la Curva de expansión o la compensación en pulgadas:

$$I = \sqrt{\frac{3ED\Delta L}{2S}}$$

I = Longitud de la Curva de Expansión en pulgadas

E = Módulo de Elasticidad a 110° F (Tabla I)

D = D. E. (diámetro externo de la tubería) promedio

ΔL = Cambio en la Longitud de la Tubería debido al cambios en la Temperatura (Tabla III)

S = Estrés de Trabajo a 100° F (Tabla I)

$$I = \sqrt{\frac{3ED\Delta L}{2S}}$$

$$I = \sqrt{\frac{3 \times 346,000 \times 2.375 \times 5.38}{2 \times 1345}}$$

$$I = \sqrt{4931}$$

$$I = 70.2"$$

Repaso – Que Hacer y Que No Hacer

Qué Hacer

- Lea las instrucciones de instalación del fabricante.
- Siga las prácticas de seguridad recomendadas de trabajo.
- Asegúrese de que los selladores de rosca, lubricantes de empaque o materiales para corta-fuegos sean compatibles con CPVC.
- Mantenga la tubería y las conexiones en su paquete original hasta que sea utilizado.
- Cubra la tubería y las conexiones con una lona opaca si se almacenan en el exterior.
- Siga los procedimientos apropiados de manejo.
- Use herramientas diseñadas específicamente para uso con tuberías y conexiones de plásticos.
- Use el cemento solvente apropiado y siga las instrucciones de aplicación.
- Use un paño para proteger los acabados interiores.
- Corté los extremos de las tuberías a escuadra.
- Desrebabé y biselé la tubería con una herramienta de chaflán.
- Gire la tubería 1/4 de vuelta cuando insertando la tubería en la cavidad de la conexión.
- Evite el encharcar el cemento en la tubería o las conexiones.
- Asegúrese de que el cemento solvente no está sobre las roscas del rociador o el adaptador.
- Asegúrese de que el cemento solvente no se corra y vaya a tapar el orificio de los rociadores.
- Siga los tiempos de curado recomendados por el fabricante antes de la prueba de presión.
- Llené las líneas despacio y expele el aire del sistema antes de enjuagar y de la prueba de presión.
- Sujeté los rociadores apropiadamente para prevenir su levantamiento a través del cielo cuando sea activado.
- Mantenga la varilla roscada dentro de 1/16" (decimo sexto) de la tubería o use un restringe de surge.
- Instale productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en sistemas húmeda solamente.
- Utilice únicamente soluciones de glicerina y agua mezcladas de fábrica para protección contra congelamiento.
- Permita movimiento debido a la expansión y contracción.
- Renueve su capacitación de instalación en los productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios, cada dos años.

Qué No Hacer

- No use aceites comestibles tales como Crisco como un lubricante de empaques.
- No use selladores a base de petróleo o a base de solvente, lubricantes, o Sistema de Selladores Corta-Fuego.
- No instale cinta, alambre aislado o cables en contacto directo con CPVC.
- No use cualquier solución a base de glicol como un anti-congelante.
- No mezcle soluciones de glicerina y agua en envases contaminados, solo se permite glicerina premezclada de fábrica.
- No use cemento solvente que exceda su vida útil o se ha descolorado o se a puesto como gel.
- No permita que el cemento solvente bloqué el orificio de los rociadores.
- No conecté acoples rígidos de metal a adaptadores de acople de ranura de CPVC.
- No corte roscas, ranura, o barrené tubería de CPVC.
- No use cemento solvente cercas de fuentes de calor, llamas, o cuando este fumando.
- No realice la prueba de Aceptación del Sistema con aire.

- No pruebe a presión hasta que los tiempos de curado recomendados se han cumplido.
- No use cortadores de matraca en temperaturas debajo de 50° F.
- No use tubería de CPVC que ha estado en almacenada en el exterior sin proteger y que se haya descolorado.
- No permita que la varilla roscada entre en contacto con la tubería.
- No instale productos de CPVC FlameGuard® de Spears® para rociadores contra incendios en climas fríos sin permitir por expansión.
- No realice pruebas de aire de pre-aceptación del sistema usando ninguna forma de fragancia o aroma para ayudar a localizar fugas.

Cemento Solvente Spears® FS-5 - Información SDS (Hoja de Datos de Seguridad)

Fecha de Revisión: OCTUBRE 2018
 Substituyes: JUNE 2011

La Información en esta forma es proveída solamente para proporcionar el cumplimiento con el Acta de Seguridad Ocupacional y de Salud (OSHA por sus siglas en Inglés) y no se debe usar para ningún otro propósito. En el mejor interés de la seguridad, usted debe notificar a sus empleados, sus agentes y sus contratistas de la información en esta hoja.

SECCIÓN I - IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y LA COMPANÍA

Nombre del Fabricante: Spears® Manufacturing Company

Domicilio: 15853 Olden Street, Sylmar, CA 91342

Transportación/Emergencias Medicas: (800) 535-5053 o (352) 323-3500 (fuera de la USA) INFOTRAC

Empresa: (818) 364-1611

NOMBRE QUÍMICO Y FAMILIA: Cemento Solvente para Tubería Plástica de CPVC Mezcla de Resina de CPVC y Solventes Organicos

Nombre Comercial: Spears® FS-5 cemento de bajo VOC de un-paso de CPVC para rociadores contra incendios

SECCIÓN 2 – INGREDIENTES DAÑINOS LA CLASIFICACIÓN GHS

Salud	Ambiental	Física
Toxicidad aguda: Categoría 4	Toxicidad aguda: Ninguna Conocido	Inflamable Líquido
Irritación de la piel: Categoría 3	Toxicidad crónica: Ninguno conocido	Categoría 2
Sensibilización de la piel: NO		
Ojo: Categoría 2B		

ETIQUETA GHS:

Palabra de Advertencia: Peligro	Clasificación WHMIS: Clase B, División 2
Declaraciones de peligro	Declaraciones de precaución
H225: Fácilmente inflamable líquido y vapor	P210: Mantener alejado del calor/chispas llamas abiertas/superficies calientes - No de fumar
H319: Causa irritación de ojo grave.	P261: Evitar respirar el polvo/el humo/gas/niebla/vapores/spray
H332: Nocivo si se inhala	P280: Usar guantes protectores / ropa protectora / protección ocular / protección facial
H335: Puede causar problemas respiratorios. irritación	P337+P313: Obtenga consejo médico /atención
H336: Puede provocar somnolencia o mareos	P337+P313: Obtenga consejo médico /atención
H351: Se sospecha que provoca cáncer	P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el contenedor bien cerrado
EUH019: Puede formar peróxidos explosivos	P501: Eliminar contenido/recipiente de acuerdo con la normativa local

SECCIÓN 3 – COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

	CAS#	EINECS#	NUMERO DE REACH	CONCENTRACIÓN % por Peso
Tetrahidrofurano (THF)	109-99-9	203-726-8	05-2116297729-22-0000	30-60
Metil Etilo Cetona (MEK)	78-93-3	201-159-0	05-2116297728-24-0000	2-25
Ciclohexanona	108-94-1	203-631-1	05-2116297718-25-0000	5-15
Cetona	67-64-1	200-662	05-2116297713-35-0000	1-5

Todos los constituyentes de este producto adhesivo se enumeran en el inventario de sustancias químicas de la TSCA mantenido por la EPA de los EE. UU. O están exentos de dicha lista.

* Indica que este producto químico está sujeto a los requisitos de informe de la Sección 313 de la Ley de planificación de emergencia y la comunidad derecho a saber de 1986 (40CFR372).

indica que este producto químico se encuentra en la Lista de productos químicos de la Proposición 65 que el Estado de California sabe que causan cáncer o toxicidad para la reproducción.

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos: Enjuagase los ojos con mucha agua por 15 minutos y llame a un doctor.

Contacto con la piel: Remueva la ropa y zapatos contaminados. Lávese la piel con mucho jabón y agua por al menos 15 minutos. Si ocurre irritación, obtenga atención médica.

Inhalación: Si tiene problemas de respirar, remueva al aire fresco y si la respiración se ha parado, dar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa administre oxígeno. Llame a un doctor.

Ingestión: Tomé de 1 a 2 vasos de agua o leche, no induzca vómito. Llamé a un doctor
Rutas Primarias de Entrada: Inhalación, Ojo y Contacto con la Piel

Efectos de síntomas agudos:

Inhalación: Sobre exposición severa puede resultar en náusea, mareos, dolor de cabeza. Puede causar somnolencia, irritación de los ojos y los pasajes nasales.

Contacto con los ojos: Los vapores son ligeramente incómodos. Sobre exposición puede resultar en lesiones severas a los ojos con inflamación conjuntival o de la cornea en contacto con el líquido. Los vapores son ligeramente incómodos.

Contacto con la Piel: Contacto con el líquido puede remover los aceites naturales de la piel resultando en irritación de la piel. Puede ocurrir dermatitis con el contacto prolongado.

Ingestión: Puede causar náusea, vomito, diarrea. Puede causar lentitud mental.

CRÓNICO: (de largo plazo) efectos: categoría 2 Carcinógeno

SECCIÓN 5 - MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de Extinción adecuados: Polvo químico seco, dióxido de carbono, gas, espuma, Halon, neblina de agua.

Medios de Extinción no apropiados: Spray o corriente de agua.

Riesgos de Exposición: Inhalación y contacto dérmico.

Productos de Combustión: Óxido de carbono, cloruro de hidrogeno y humo.

Protección para Bomberos: Aparatos de respiración autónomos o máscaras de aviación de presión positiva de rostro completo.

	HMIS	NFPA	0 - Minimal
Salud:	2	2	1 - Slight
Inflamabilidad:	3	3	2 - Moderado
Reactividad:	0	0	3 - Serio
PPE:	B		4 - Severo

SECCIÓN 6 - MEDIDAS DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Precauciones Personales:	Mantener alejado del calor, chispas y llamas expuestas Proporcionar ventilación suficiente, usar equipo de ventilación a prueba de explosiones o usar equipo de protección respiratoria adecuado Evitar el contacto con la piel o los ojos (ver sección 8)
Precauciones Ambientales:	Preventivo producto o líquidos contaminados con producto al ingresar a alcantarillas, drenajes, tierra o cursos de agua abiertos
Métodos de Limpieza:	Limpiar con arena u otro material absorbente inerte. Transfiera a un recipiente de acero que se pueda cerrar
Materiales que no deben usarse para la limpieza:	Contenedores de aluminio o plástico

SECCIÓN - 7 MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Manejo: Evite la prolongada respiración de los vapores. Evite el contacto con los ojos, piel y ropa.

Manténgalo alejado de las fuentes de ignición, use solo equipos de manejo con conexión a tierra y asegure una ventilación adecuada campanas de extracción de humos.

No coma, beba ni fume durante su manipulación.

Almacenamiento: Almacene en un lugar ventilado o en una sombra a una temperatura inferior a 33° C (90° F) y lejos de la luz solar directa.

Manténgase alejado de fuentes de ignición y materiales incompatibles: productos cáusticos, amoníaco, ácidos inorgánicos, compuestos clorados, oxidantes fuertes e isocianatos.

Siga toda la información de precaución en la etiqueta del envase, los boletines de productos y la documentación sobre cementación con solventes.

SECCIÓN 8 - PRECAUCIONES PARA CONTROLAR LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

LÍMITES DE EXPOSICIÓN

Componente	ACGIH-TLV	ACGIH-STEL	OSHA-PEL	OSHA-STEL
Tetrahidrofurano (THF)**	50PPM	100PPM	200PPM	N/E
Metil Etil Cetona (MEK)	200PPM	300PPM	200PPM	N/E
Componente	ACGIH-TLV	ACGIH-STEL	OSHA-PEL	OSHA-STEL
Ciclohexanona	20PPM	50PPM	50PPM	N/E
Acetona	500PPM	750PPM	1000PPM	N/E

Componente	OSHA	CAL/OSHA	CAL/OSHA	CAL/OSHA
	PEL -Límite	PEL	Límite	STEL
Tetrahidrofurano (THF)**	N/E	200PPM	N/E	300PPM
Metil Etil Cetona (MEC)	N/E	200PPM	N/E	250PPM
Ciclohexanona	N/E	25PPM	N/E	N/E
Acetona	N/E	500PPM	3000PPM	750PPM

Controles de ingeniería: Use los gases de escape locales según sea necesario.

Monitoreo: Mantenga las concentraciones en el aire de la zona de respiración por debajo de los límites de exposición.

Equipo de protección personal (PPE):

Protección de los ojos:

Evite el contacto con los ojos, use gafas a prueba de salpicaduras químicas, protector facial, gafas de seguridad (gafas) con protectores de cejas y protectores laterales, etc., según sea apropiado para la exposición.

Protección de la Piel:

Evite el contacto con la piel tanto como sea posible. Guantes de goma de butilo deben utilizarse para inmersión frecuente. El uso de guantes resistentes a los disolventes o de una crema protectora resistente a los disolventes debe proporcionar una protección adecuada cuando se utilizan prácticas y procedimientos de aplicación de adhesivos normales para hacer uniones estructurales.

Protección Respiratoria:

Evite la inhalación de los disolventes. Utilizar en una habitación bien ventilada. Abra puertas y / o ventanas para asegurar el flujo de aire y los cambios de aire. Use ventilación por extracción local para eliminar los contaminantes del aire de la zona de respiración del empleado y para mantener los contaminantes por debajo de los niveles mencionados anteriormente. Con el uso normal, el valor Límite de Exposición generalmente no se alcanzará. Cuando los límites se acerquen, usar equipo de protección respiratoria.

SECCIÓN 9 - PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia: Rojo, líquido medio espeso

Olor: Etéreo Umbral de Olor: 0.88ppm (ciclohexona)

pH: No aplicable

Punto de Congelación/Derritiendo: -108.5° C (-163.3° F) Basado en el primer componente de fusión.

Punto de Ebullición: 66° C (151° F) Basado en el primer componente de ebullición: THF

Rango de Ebullición: 66° C (151° F) to 156° C (313°F)

Punto de Inflamabilidad: -20° C (-4°F) TCC Based on THF

Gravedad Específica: 0.857 ± 0.01 @ 23° C ± 2°(73° F ± 3.6°)

Solubilidad: Porción solvente soluble en agua. La porción solvente soluble en agua.

Coefficiente de partición n-octanol/agua: No disponible

Temperatura de Auto-Ignición: 321° C (610° F) basada en THF

Temperatura de Descomposición: N/A

Contenido de VOC: Cuando se aplica como se indica, según la Regla 1168 SCAQMD, Método de prueba 316A, el contenido de VOC es: <490 g / l.

Tasa de Evaporación: > 1.0 (BUAC = 1)

Inflamabilidad: Categoría 2

Límitaciones de Inflamabilidad: LEL: 1.1% Basada en Ciclohexanona

UEL: 11.8% basada en THF

Presión de Vapor: 129 mm Hg @ 20 °C (68 °F) basada en THF

Densidad de Vapor: >2.0 (Aire = 1) Otra Data: Viscosidad: Cuerpo Peso

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable

Productos de descomposición peligrosos: Ninguno en uso normal. Cuando se lo obliga a quemar, este producto emite óxidos de carbono, cloruro de hidrógeno y humo.

Condiciones que deben evitarse: Mantener alejado del calor, chispas, llamas abiertas y otras fuentes de ignición.

Materiales incompatibles: Oxidantes, ácidos y bases fuertes, aminas, amoníaco

SECCIÓN 11 - INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

<i>Toxicidad:</i>	LD50	LC50
Tetrahidrofurano (THF)	Oral: 2842 mg/kg (rata)	Inhalación 3 hrs. 21,000 mg/m ³ (rata)
Metil Etilo Cetona (MEK)	Oral: 2737 mg/kg (rata), Dérmica: 6480 mg/kg (coneja)	Inhalación 8 hrs. 23,500 mg/m ³ (rata)
Ciclohexanona	Oral 535 mg/kg (rata), Dérmica: 948mg/kg (coneja)	Inhalación 4 hrs. 8,000 PPM (rata)
Cetona	Oral: 5800 mg/kg (rata)	Inhalación 50,100 mg/m ³ (rata)

Toxicidad: Órganos Objetivos

Tetrahidrofurano (THF)

Metil Etilo Cetona (MEK) STOT SE3

Ciclohexanona STOT SE3

Cetona STOT SE3

Efectos Reproductivos **Teratogenicidad** **Mutagenicidad**

No Establecida No Establecida No Establecida

Embriotoxicidad **Sensibilización Al** **Productos Sinergicos**
Producto

No Establecida No Establecida No Establecida

SECCIÓN 12 - INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Ecotoxicidad: Ninguna conocida

Movilidad: En el uso normal, la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) al aire se produce, generalmente a una tasa de <490 g / l.

Degradabilidad: Biodegradable

Bioacumulación: Mínima a ninguna.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Siga las regulaciones locales y nacionales. Consultar experto en eliminación de desechos.

SECCIÓN 14 - INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

Nombre de Envío Adecuado: Adhesivos

Clase de Peligro: 3

Riesgo Secundario: ninguno

Número de Identificación: UN 1133

Grupo de Embalaje: PG II

Etiqueta Requerida: Clase 3 líquido inflamable

Contaminante Marino: NO

EXCEPCIÓN para el Envío por Tierra

Cantidad limitada de DOT: Hasta 1 L por embalaje interior, 30 kg de peso bruto por paquete.

Producto de Consumo: dependiendo del empaque, estas cantidades pueden calificar bajo el DOT como "ORM-D"

INFORMACIÓN DE TDG

CLASE de TDG: LÍQUIDOS INFLAMABLES 3

NOMBRE DE ENVÍO: ADHESIVOS

NÚMERO de UN / GRUPO DE EMBALAJE: UN 1133, PG II

SECCIÓN 15 - INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Información de la Etiqueta de Precaución: Altamente inflamable, irritante

Símbolos: F, Xi

Frases de Riesgo: R11: Fácilmente inflamable; R36 / 37: Irrita los ojos y el sistema respiratorio; R66: la exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel; R67: Los vapores pueden causar somnolencia y vértigo. Frases de seguridad: S2: Manténgase fuera del alcance de los niños; S9: Mantener el recipiente en un lugar bien ventilado; S16: Mantener alejado de fuentes de ignición. No fumar. S25: Evitar el contacto con los ojos; S26: En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua y consulte a un médico; S33: Tomar medidas de precaución contra descargas estáticas. Lista de ingredientes: EE. UU. TSCA, Europa EINECS, Canadá DSL, Australia AICS, Corea ECL / TCCL, Japón MITI (ENCS)

Frases de Seguridad: S2: Manténgase fuera del alcance de los niños; S9: Mantener el recipiente en un lugar bien ventilado; S16: Mantener alejado de fuentes de ignición. No fumar. S25: Evitar el contacto con los ojos; S26: En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua y consulte a un médico; S33: Tome medidas de precaución contra descargas estáticas.

Listas de Ingredientes: EE. UU. TSCA, Europa EINECS, Canadá DSL, Australia AICS, Corea ECL / TCCL, Japón MITI (ENCS)

SECCIÓN 16: OTRA INFORMACIÓN

Información de Especificación:

Departamento que publica la hoja de datos: Salud y Seguridad del Medio Ambiente
Todos los ingredientes cumplen con los requisitos de la Directiva Europea sobre RoHS (Restricción de Sustancias Peligrosas).

Correo Electronico: EHSInfo@SpearsMfg.net

Entrenamiento Necesario: Sí, entrenamiento en prácticas y procedimientos contenidos en la documentación del producto.

Fecha de emisión / motivo de la reemisión: 01/09/15 / Formato estándar de GHS actualizado.

Uso previsto del producto: Cemento solvente para tuberías de plástico de CPVC.

Este producto está diseñado para ser utilizado por personas expertas bajo su propio riesgo. La información contenida en este documento se basa en datos que se consideran precisos según el estado actual de los conocimientos y la experiencia. Sin embargo, no hay garantía expresa o implícita con respecto a la exactitud de estos datos o los resultados que se obtengan del uso de los mismos.



Adaptador de sello de empaque **TorqueSafe®**
 No Usa Sellador de Rosca
 Se aprieta a Mano + Torsión de 10 - 25 ft-lbs. Para Girar y Alinear el Rociador

QuickTorque™ y SoftTorque™

Adaptador de cabeza sellada con empaque
 No se debe usar sellador de roscas apretado con los dedos, hasta 1-vuelta adicional para alinear la cabeza



Para Otras Conexiones de Rosca:

1. Use un sellador de pasta compatible. Spears® recomienda el **Blue 75™** su compatibilidad ha sido verificada para uso con productos de CPVC.
2. Aplique el sellador a roscas macho.
3. Instale los rociadores o haga transiciones a tuberías de metal, apriete como se indica:



Adaptador para Transiciones a Tubería de Metal



Apriete a mano, + 1.5 a 2 vueltas

SR de Rosca Plástica



Min. 5 ft-lbs.
 Max. 10 ft-lbs.
 De Torsión

Rosca de Metal



Min. 15 ft-lbs.
 Max. 20 ft-lbs.
 De Torsión

Si crees que DEBES Usar Un Sellador de Cinta...

... HAZLO CORRECTAMENTE!

El no seguir las instrucciones pueden resultar en rajaduras de la rosca hembra debido al exceso de cinta, dificultad al ensamblar por la falta de cinta, o en fugas debido al no haber cubierto el comienzo de la rosca.

¡NO UTILICE CINTA Y PASTA!

- NO USE con adaptadores de sello de empaque.
- USE una cinta de TFE con un grosor mínimo de 3.5 mil.
- Cubra el comienzo de la rosca macho para prevenir atascamiento.



- Envuelva la cinta en la dirección de la rosca.
 - Para los Adaptadores de Rociador regular, use de 2 a 3 vueltas. Apriete a la Torsión Especificada (vea la portada).
 - Para los adaptadores hembra de transición a tubería de metal, use SOLO de 5 a 5-1/2 vueltas.
- Ensamble de Junta — apriete 1-2 vueltas más allá del apretado con los dedos. ¡NO retroceda. NO sobre apriete!

SPEARS® MANUFACTURING COMPANY

15853 Olden Street , Sylmar CA 91342

PO Box 9203, Sylmar, CA 91392

(818) 364-1611

www.spearsmfg.com



SPEARS® MANUFACTURING COMPANY

15853 Olden St., Sylmar, CA 91342

PO Box 9203, Sylmar, CA 91392

(818) 364-1611 • www.spearsmfg.com

SUROESTE DEL PACÍFICO

Sylmar (Los Angeles), CA 91342

(818) 364-1611 • (800) 862-1499

Stockton, CA 95206

(818) 364-1611 • (800) 862-1499

SUROESTE

Tolleson (Phoenix), AZ 85353

(818) 364-1161 • (800) 862-1499

MONTAÑAS ROCOSAS

Denver, CO 80238

(303) 371-9430 • (800) 777-4154

NORDESTE

Lewisberry (Harrisburg), PA

17339-9532

(717) 938-8844 • (800) 233-0275

Philadelphia, PA 19116

(717) 938-8844 • (800) 233-0275

Mansfield, MA 02048

(717) 938-8844 • (800) 233-0275

MEDIO-OESTE

Bolingbrook (Chicago), IL 60440

(630) 759-7529 • (800) 662-6330

Louisville, KY 40214

(630) 759-7529 • (800) 662-6330

MEDIO-OESTE

Dayton, MN 55369

(630) 759-7529 • (800) 662-6330

NOROESTE

Auburn (Seattle), WA 98002

(253) 939-4433 • (800) 347-7327

UTAH

Salt Lake City, UT 84104

(303) 371-9430 • (800) 777-4154

CENTRO-SUR

Flower Mound, TX 75028

(469) 528-3000 • (800) 441-1437

Houston, TX 77092

(469) 528-3000 • (800) 441-1437

FLORIDA

Orlando, FL 32837

(407) 843-1960 • (800) 327-6390

SUDESTE

Lawrenceville (Atlanta), GA 30043

(407) 843-1960 • (800) 327-6390

Charlotte, NC 28217

(678) 985-1263 • (800) 662-6326

VENTAS INTERNACIONALES

Sylmar (Los Angeles), CA 91342

(818) 364-1611 • (800) 662-6326



Todos Los Derechos Reservados. Impreso en los Estados Unidos de Norteamérica XX/XX.