

# NFPA 14

## Norma para la Instalación de standpipes e hidrantes

Edición 1993

Nota: El asterisco (\*) después del número o letra indica el material explicativo de ese párrafo en el Apéndice A.

La información de las publicaciones a las que se hace referencia se pueden encontrar en el capítulo 10 y el Apéndice B.

### Capítulo 1 Información General

**1-1 Objetivo.** Esta norma cubre los requerimientos mínimos para la instalación de standpipes e hidrantes en las construcciones y estructuras.

**1-2 Propósito.** El propósito de esta norma es proveer un grado de protección contra incendio para la vida y la propiedad a través de los requerimientos de instalación para los sistemas standpipe que se basan en los principios de ingeniería de sonido, datos de prueba y experiencia de campo. Esta norma no restringe las nuevas tecnologías o los arreglos alternativos previendo el nivel de seguridad prescrito por la norma que no esta disminuido.

**1-3 Retroactividad.** Las provisiones de este documento se consideran necesarias para proveer un nivel de protección por la pérdida de vida y propiedad debido al fuego. Reflejan situaciones y el estado del arte en el momento en que la norma se expidió.

Al menos que se realice de otro modo, no esta determinado que las provisiones de este documento sean aplicadas a facilidades, equipamiento, estructuras o instalación en existencia o aprobadas para la construcción o instalación previa para la fecha efectiva del documento.

*Excepción: Se aplicará esta norma, en esos casos donde este determinado por la autoridad que tiene jurisdicción que la situación existente comprende un riesgo para la vida y la propiedad.*

### 1-4 Definiciones

**Aprobado.** Aceptable por la “autoridad que tiene jurisdicción”.

Nota: La NFPA no aprueba, inspecciona o certifica ninguna instalación, procedimiento, equipamiento o materiales ni aprueba o evalúa los laboratorios de prueba. La autoridad que tiene jurisdicción puede basar la aceptación juntamente con NFPA y otras normas apropiadas. En la ausencia de estas normas, dicha autoridad puede requerir pruebas de instalación aprobadas, procedimiento y uso. La autoridad que tiene jurisdicción puede también referirse a las practicas de lista y marca de una organización que esta interesada con las evaluaciones de productos que esta en una posición para determinar junto con las normas apropiadas para la producción corriente de los ítems listados.

**Autoridad que tiene jurisdicción.** La “autoridad que tiene jurisdicción” es la organización, oficina o individuo responsable del equipamiento “aprobado”, una instalación o un procedimiento.

Nota: La frase “autoridad que tiene jurisdicción” se usa en los documentos de NFPA de una manera amplia ya que las jurisdicciones y agencias de “aprobación” varían así como también sus responsables. Donde la seguridad publica es

primaria, la “autoridad que tiene jurisdicción” puede ser federal, estatal, local u otros departamentos regionales o individuales como jefe de incendios, alguacil de incendios, principal de una oficina de prevención contra incendios, departamento de trabajo, departamento de salud, oficial del edificio, inspector de electricidad u otros que tengan autoridad estatutaria. Para propósitos de seguridad, un departamento de inspección de seguridad, oficina de clasificación u otra compañía de seguridad representativa puede ser la “autoridad que tiene jurisdicción”. En muchas circunstancias el dueño de la propiedad o su representante destinado asume el rol de la “autoridad que tiene jurisdicción”; en las instalaciones gubernamentales, el oficial comandante o el oficial de departamento puede ser la “autoridad que tiene jurisdicción”.

**Sistema automático standpipe.** Un sistema standpipe conectado a un suministro de agua capaz de suministrar la demanda del sistema en todo momento y que no requiere ninguna acción además de abrir una válvula de manguera par proveer agua a las conexiones de manguera (Ver Cap. 3).

**Ramal en línea.** Un sistema de cañería generalmente en un plano horizontal, conectado a una o más conexiones de manguera con un standpipe.

**Sistema combinado.** Un sistema standpipe que tiene cañería que suministra las conexiones de mangueras y los rociadores automáticos.

**Válvula de control.** Una válvula para controlar el sistema de suministro de agua de un sistema standpipe.

**Standpipes secos.** Un sistema standpipe diseñado para tener cañerías que contengan agua solamente cuando el sistema se esta utilizando (Ver Cap. 3).

**Cañería de alimentación.** Esa porción de un sistema standpipe que suministra agua a uno o más standpipes.

**Conexiones al cuartel de bomberos.** Una conexión a través de la cual el cuartel de bomberos pueda bombear agua en el sistema standpipe.

**Edificio alto.** Un edificio de más de 75 pies (23 m.) de altura. La altura de la construcción se medirá desde el nivel más bajo del acceso del vehículo del cuartel de bomberos hasta el piso más alto que este ocupado.

**Conexión de mangueras.** Una combinación de equipamiento provisto para la conexión de una manguera hacia el sistema standpipe que incluye una válvula de manguera con salida conectada.

**Estación de mangueras.** Una combinación de un rack de mangueras, boquillas de manguera, mangueras y conexión de manguera.

**Válvula de manguera.** La válvula hacia una conexión individual de manguera.

**Listado.** Equipamiento o materiales incluidos en una lista publicada por una organización aceptada por la “autoridad que tiene jurisdicción” y que evalúa los productos, que inspecciona periódicamente la producción del equipamiento o material que alcanza las normas apropiadas o se testeó y encontró adecuado para el uso de un modo específico.

Nota: Los medios para identificar los equipamientos listados pueden variar con cada organización que evalúa los productos, algunos no reconocen el equipamiento listado a menos que también este etiquetado. La “autoridad que tiene jurisdicción” debería utilizar el sistema empleado por la organización listada para identificar un producto listado.

**Sistema manual standpipe.** Un sistema standpipe que se basa exclusivamente en la conexión del cuartel de bomberos para suministrar la demanda del sistema (Ver Cap. 3).

**Presión, Toberas.** La presión requerida en la boca de entrada de una tobera para producir la descarga de agua deseada.

**Presión, residual.** La presión que actúa en un punto del sistema con flujo que se distribuye a través del sistema.

**Presión, estática.** La presión que actúa en un punto del sistema sin flujo desde el sistema.

**Válvula de control de presión.** Una válvula con piloto diseñada con el propósito de reducir la presión de la corriente de agua a un valor específico bajo las condiciones de un fluyente (residual) y no fluyente (estática).

**Válvula de reducción de presión.** Una válvula diseñada con el propósito de reducir la presión de la corriente de agua bajo condiciones de un fluyente (residual) y no fluyente (estática).

**Dispositivo de regulación de presión.** Un dispositivo diseñado con el propósito de reducir, regular, controlar o restringir la presión de agua. Los ejemplos incluyen válvulas de reducción de presión, válvulas de control de presión y dispositivos de restricción de presión.

**Dispositivos de restricción de presión.** Una válvula o dispositivo diseñado con el propósito de reducir la presión de la corriente de agua solamente bajo condiciones fluyentes (residual).

**Sistema standpipe semiautomático.** Un sistema standpipe que se conecta a un suministro de agua capaz de suministrar la demanda del sistema en todo momento y que requiere la activación de un dispositivo de control que provee agua a las conexiones de mangueras. Ver Cap. 3.

**Shall.** \* Indica un requerimiento obligatorio.

**Standpipe.** La porción más elevada del sistema de cañerías que distribuye el suministro de agua para las conexiones de manguera y rociadores en sistemas combinados en forma vertical de piso a piso.

**Sistema standpipe.** Un arreglo de cañerías, válvulas, conexiones de mangueras y equipamiento instalado en un edificio o estructura con las conexiones de mangueras situadas de manera que el agua se pueda descargar en corrientes o de spray a través de las mangueras y toberas que se conectan, con el propósito de extinguir un incendio y entonces proteger un edificio o estructura y su contenido además de proteger a los ocupantes. Se efectúa con conexiones de sistema de

suministro de agua o con bombas, tanques y otros equipamientos necesarios para proveer un suministro de agua adecuado a las conexiones de manguera.

**Demanda del sistema.** La proporción del flujo y la presión residual requeridas desde el suministro de agua medido en el punto de conexión de un suministro de agua hacia un sistema standpipe para distribuir:

- (a) La proporción total del flujo de agua requerida por un sistema standpipe establecido en la sección 5-9 y
- (b) Las presiones residuales mínimas establecidas por la sección 5-7 a la conexión de mangueras más alejadas hidráulicamente y
- (c) La proporción mínima del flujo de agua para la conexión de rociadores en sistemas combinados.

**Tipo (de sistema).** (Ver Cap. 3).

**Standpipe húmedo.** Un sistema standpipe con tiene cañería que contienen agua en todo momento. (Ver Cap. 3).

## 1-5 Unidades.

**1-5.1** Las unidades métricas de esta norma están de acuerdo con los sistemas métricos modernos conocidos como International System of Units (SI). Se usan por lo general en la protección contra incendio internacional dos unidades (litros y barios) que no pertenecen pero son reconocidos por SI. Estas unidades están listadas en la tabla 1-5 con factores de conversión.

**Tabla 1-5**

Nombre de la unidad conversión	Símbolo de la unidad	Factor de
metro	m	1 pie = 0.3048 m.
milímetro	mm	1 pul = 25.4 mm
litro	l	1 gal = 3.785 l
decímetro cúbico	dm <sup>3</sup>	1 gal = 3.785 dm <sup>3</sup>
Pascal	Pa	1 psi = 6894.757 Pa
bario	bar	1 psi = 0.0689 bar
bario	bar	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa

Para conversiones adicionales e información, ver ASTM E380.

**1-5.2** Si un valor para la medición como se da en esta norma es seguido por un valor equivalente en otras unidades, el primero expuesto se considera para el requerimiento. Podría ser aproximado un valor equivalente dado.

## Capítulo 2 Componentes del sistema y hardware

**2-1\* General.** Los componentes del sistema standpipe y el hardware estarán en conformidad con este capítulo. Todos los dispositivos y materiales usados en los sistemas standpipe serán de un tipo aprobado por la presión de trabajo no menor que la presión máxima para ser desarrollada a ese

punto del sistema bajo ninguna condición que incluya la presión cuando una bomba de incendio instalada de manera permanente está operando a una presión interrumpida.

## 2-2 Cañería y tubos.

**2-2.1** Los caños y tubos usados en el sistema standpipe alcanzara e excederá una de las normas de la tabla 2-2.1 o estará de acuerdo con 2-2.1 y 2-2.5.

**Tabla 2-2.1 Materiales y Dimensiones de los caños y tubos**

<b>Material y Dimensiones (Especificaciones)</b>	<b>Norma</b>
Cañería ferrosa	
Caño de hierro flexible, fundido centrífugamente, en moldes de metal o moldes de arena para agua u otros líquidos	AWWA C151
Caño de acero con soldadura de resistencia eléctrica	
Especificaciones para negros y sumergidos en caliente cubierto con zinc (galvanizado)	ASTM A135
Caño de acero soldado y sin costuras	
para el uso de protección de incendio	ASTM A795
Caño de acero soldado y sin costuras	ASTM A53
Caño de hierro forjado y acero forjado	ANSI B36.10
Tubo de cobre (diseñado sin costuras)	
Tubo de cobre sin costuras	ASTM B75
Tubo de cobre para agua sin costuras	ASTM B88
Tubo de cobre sin costuras y de aleación de cobre	ASTM B251
Metal cubierto de bronce (clasificaciones BcuP-3 o BCuP-4)	AWS A5.8

**2-2.2** Donde se usan y unen los caños de acero listados en la tabla 2-2.1 con soldadura como se hace referencia en 2-4.2 o con caños corrugados y encajes como se hace referencia en 2-4.3 el espesor mínimo nominal de la pared para presiones que excedan los 300 psi (20.7 barios) estarán de acuerdo con Schedule 10 para tamaños de caños 5" (127 mm), 0.134" (3.40 mm) por 6" (152 mm) y 0.188" (4.78 mm) por -8 y -10" (-203 y -254 mm).

*Excepción: Las limitaciones de presión y el espesor de la pared para los caños de acero listados de acuerdo con 2-2.5 estarán de acuerdo con los requerimientos listados.*

**2-2.3** Donde se unen los caños de acero listados en la tabla 2-2.1 con los encajes conectados que se hace referencia en 2-4.1 o por cortes usados con caños que tienen canaletas; el espesor mínimo de las paredes estará de acuerdo con el Schedule 30 caños para presión de más de 300 psi (20.7 barios) [ en tamaños de 8" (203 mm) y más grandes] o Schedule 40 [ en tamaños de menos de 8" (203 mm)]

*Excepción: Las limitaciones de presión y el espesor de la pared para los caños de acero listados de acuerdo con 2-2.5 estarán de acuerdo con los requerimientos listados.*

**2-2.4** La tubería de cobre como se especifica en las normas listadas en la tabla 2-2.1 tendrá un espesor de pared del tipo K, L o M donde se usan los sistemas standpipe.

**2-2.5** Otros tipos de caños o tubería investigados para la adaptación en las instalaciones standpipe y listados para este servicio, incluidos pero no limitados para acero que difieren a los que se proveen en la tabla 2-2.1 se permitirán donde se instale de acuerdo con las limitaciones listadas, incluyendo las instrucciones de instalación. Los caños o tubos no se listaran para porciones de una clasificación de ocupación.

**2-2.6 Curva de caños.** Se permitirá la curva del Schedule 40 de caño de acero y tipos K y L de caños de cobre donde las curvas están hechas sin retorcimientos, ondulaciones, distorsiones, deducciones en el diámetro o alguna desviación notable desde círculo. El radio mínimo de una curva será de 6 diámetros de caños de 2" (51 mm) y más pequeños y 5 diámetros de caños para tamaños de caños de 2 ½" (64 mm) y más grandes.

## 2-3 Encajes.

**2-3.1** Los encajes usados en los sistemas de rociadores alcanzarán o excederán las normas de la tabla 2-3.1 o estarán de acuerdo con 2-3.2

**Tabla 2-3.1 Materiales y Dimensiones de encajes**

<b>Material y Dimensiones</b>	<b>Norma</b>
Hierro fundido	
Encajes conectados de hierro fundido	
Clase 125 y 250	ANSI B16.4
Bridas de caño de hierro fundido y encajes bridados, Clase 125 y 250	ANSI B16.1
Hierro maleable	
Encajes conectados de hierro maleable	
Clase 150 y 300	ANSI B16.3
Hierro dúctil	
Encajes de hierro gris e hierro dúctil, desde 3" a 48" para agua para agua y otros líquidos	AWWA C110
Acero	
Acero forjado	
Encajes soldados	
Terminaciones soldadas para caños, válvulas, bridas y encajes	ANSI B16.25
Especificaciones para encajes de cañería de acero de carbón forjado y aleación de acero para temperaturas moderadas y elevadas	ASTM A234
Bridas de acero y encajes bridados	ANSI B16.5
Encajes de acero forjado, encajado, soldado y conectado	ANSI B16.11
Cobre	
Juntas de cobre forjado y juntas soldadas de bronce	
Encajes de presión	ANSI B16.22
Juntas de presión de bronce fundido	
Encajes	ANSI B16.18

**2-3.2** Otros tipos de encajes investigados para la adaptación en las instalaciones de standpipe y listados para este servicio, incluidos pero no limitados para acero que difieren de las que se proveen la tabla 2-3.1, se permitirán donde se instale de acuerdo con sus limitaciones listadas, incluyendo las instrucciones de instalación.

**2-3.3** Los encajes tendrán modelos extra pesados donde las presiones excedan los 175 psi (12.1 barios)

*Excepción N° 1: Se permitirán los modelos de peso estándar de los encajes de hierro fundido de 2" (51 mm) de tamaño y más pequeños donde las presiones no excedan los 300 psi (20.7 barios).*

*Excepción N° 2: Se permitirán los modelos de peso estándar de los encajes de hierro maleables de 6" (152 mm) de tamaño y más pequeños donde las presiones no excedan 300 psi (20.7 barios).*

*Excepción N° 3: Se permitirán los encajes para las presiones del sistema hasta los límites especificados en su listado.*

**2-3.4 Enganches y Uniones.** Las uniones atornilladas no se usarán en caños más grandes de 2"(51 mm). Los enganches y las uniones además de las del tipo atornilladas serán de los del tipo listado específicamente para el uso en los sistemas de rociadores.

**2-3.5 Reductores y boquillas.** Se usará una pieza de encaje de reducción cuando se haga un cambio en el tamaño del caño.

*Excepción: Se permitirán las boquillas hexagonales o frontales en la reducción del tamaño de aberturas y encajes donde los encajes estándar de los tamaños requeridos no están disponibles.*

## **2-4 Juntas de caños y encajes.**

### **2-4.1 Caños conectados y encajes**

**2-4.1.1** Todos los caños conectados y encajes tendrán fibras cortadas para ANSI/ASME B1.20.1.

**2-4.1.2** Los caños de metal con un espesor de pared menor que el Schedule 30 [en tamaños de 8" (203 mm) y más grandes] o el Schedule 40 [en tamaños de menos de 8" (203 mm)] no estarán unidos con encajes conectados.

*Excepción: Un montaje conectado que se investigó para la adaptación en las instalaciones standpipe y listado para que se permita este servicio.*

**2-4.1.3** Se aplicará un compuesto de juntas o cinta solamente en conexiones macho.

### **2-4.2 Caños soldados y encajes**

**2-4.2.1** Los métodos de soldadura que concuerdan con todos los requerimientos de AWS D10.9, *Norma Específica para la Calificación de los Procedimientos de Soldadura y Soldadores para Cañería y Tubería*, nivel AR-3, son medios de unión de cañería para la protección contra incendio.

**2-4.2.2** La cañería standpipe se comprará soldada.

*Excepción: Se permitirá la soldadura de la cañería standpipe dentro de los nuevos edificios en construcción solamente cuando la construcción es no combustible y los contenidos no son combustibles y cuando el proceso de soldadura se realiza de acuerdo con NFPA 51B, Norma para la prevención de incendio en el uso de encaje y proceso de soldadura.*

**2-4.2.3** Se listarán los encajes usados para unir los caños los encajes fabricados o manufacturados de acuerdo con la tabla 2-3.1. Estos encajes unidos en conformidad con un procedimiento de soldadura calificado como se establece más adelante en esta sección son un producto aceptable bajo esta norma, a condición de que los materiales y el espesor de la pared sean compatibles con otras secciones de esta norma.

*Excepción: Los encajes no se requieren donde la terminación de los caños están soldadas al máximo.*

**2-4.2.4** No se soldará si hay lluvia, nieve, aguanieve o fuertes vientos en el área de soldadura de los productos de cañería.

**2-4.2.5** Cuando se realiza la soldadura:

- (a) Los agujeros en la cañería para las salidas se cortarán al diámetro completo de los encajes previos a la soldadura en lugar de los cortes.
- (b) Se recuperarán los discos.
- (c) Las aberturas cortadas en la cañería tendrán superficie de diámetro lisa y se sacarán todas las escorias internas y los residuos de soldadura.
- (d) Los encajes no penetrarán el diámetro interno del caño.
- (e) Las placas de acero no serán soldadas hasta el final de las cañerías y encajes.
- (f) No se modificarán los encajes.
- (g) No se soldarán a los caños o encajes las tuercas, clips, orificio del vástago, ménsulas angulares u otros aseguradores.

*Excepción: Se permitirán sólo las proyecciones soldadas a los caños por abrazaderas de temblor longitudinales (Ver NFPA 13).*

**2-4.2.6** Cuando se reduce el tamaño del caño en un recorrido de cañería se usará un encaje de reducción diseñado para ese propósito.

**2-4.2.7** No se permitirá encaje de antorcha y soldadura como un medio de modificación o reparación de los sistemas standpipe.

**2-4.2.8** Calificaciones

**2-4.2.8.1** El contratista o fabricante preparará y calificará un procedimiento de soldadura antes que se haga ninguna soldadura. Se requiere las calificaciones del procedimiento de soldadura a usar y la realización de todos los soldadores y operadores de soldadura y alcanzará o excederá los requerimientos de la norma American Welding Society AWS D10.9, nivel AR-3.



**2-4.2.8.2** Los contratistas y fabricantes serán responsables de todas las soldaduras que realicen. Cada contratista o fabricante tendrá un procedimiento escrito establecido de declaración de calidad asegurando concordancia con los requerimientos de 2-4.2.5 disponibles para la autoridad que tiene jurisdicción.

### **2-4.2.9 Registros**

**2-4.2.9.1** Los soldadores o los operadores de maquinas soldadoras sobre la superficie de cada soldadura, estamparán una impresión de su identificación en el costado adyacente del caño.

**2-4.2.9.2** Los contratistas o fabricantes tendrán registros certificados, que estén disponibles para la autoridad que tiene jurisdicción, de los procedimientos usados y los soldadores u operadores de maquinas de soldar empleados por ellos junto con su identificación impresa de soldadura. Los registros mostraran la fecha y los resultados del proceso y las calificaciones de la realización.

### **2-4.3 Métodos de juntas acanaladas**

**2-4.3.1** Los caños unidos con encajes acanalados se unirán con una combinación listada de encajes, rellenos y ranuras. Las canaletas cortadas o enrolladas en los caños serán compatibles en dimensión con los encajes.

**2-4.3.2** Se listarán los encajes acanalados incluyendo los rellenos usados en los sistemas de caños secos para el servicio de caños secos.

### **2-4.4 Juntas de bronce y soldadas**

**2-4.4.1** Se le realizará un baño de cobre a las juntas para la conexión de tubos de cobre.

*Excepción N° 1: Se permitirán las juntas de bronce en los sistemas standpipe húmedos expuestos en Light Hazard Occupancies.*

*Excepción N° 2: Se permitirán las juntas de bronce en los sistemas standpipe húmedos en Light Hazard y Ordinary Hazard Occupancies (grupo 1) donde la cañería esta oculta.*

**2-4.4.2** No se usarán flujos altamente corrosivos.

**2-4.5 Otros tipos.** No se permitirán otros métodos de junta investigados para la adaptación en los sistemas standpipe y listados para este servicio donde se instalen de acuerdo con las limitaciones listadas, incluyendo las instrucciones de instalación.

**2-4.6 Tratamiento final.** Después de cortar, se sacarán los rebordes y apéndices del final de los caños.

**2-4.6.1** Los caños usados con los encajes listados y su tratamiento final estarán de acuerdo con las instrucciones de instalación de los fabricantes adecuados y la lista de encajes.

## **2-5 Colgantes**

**2-5.1\* General.** Los tipos de colgantes estarán de acuerdo con los requerimientos de esta sección.

*Excepción: Se aceptarán los colgantes certificados por un ingeniero profesional registrado para incluir lo siguiente*

*(a) Los colgantes están diseñados para soportar cinco veces el peso de los caños llenos de agua más 250 lb (114 kg.) en cada punto del soporte del caño.*

*(b) Estos puntos de soporte son adecuados para soportar el sistema standpipe.*

*(c) Los componentes colgantes serán ferrosos.*

*Los cálculos detallados serán sometidos donde lo requiera la autoridad de revisión, mostrando marcada importancia en los colgantes y caños y factores de seguridad permitidos.*

**2-5.1.1** Se listarán los componentes de los ensambles colgantes que directamente se conectan a la cañería o a la estructura del edificio.

*Excepción: No necesitan listarse los colgantes de acero formados por varas.*

**2-5.1.2** Los colgantes y sus componentes serán ferrosos.

*Excepción: Se aceptarán los componentes no ferrosos que se probarán con pruebas de fuego para que sean adecuadas para la aplicación de riesgo, que se listaran para este propósito y que están de acuerdo con los otros requerimientos de esta sección.*

**2-5.1.3** La cañería standpipe estará soportada por la estructura del edificio, que deberá soportar la carga adicional de caño lleno de agua más un mínimo de 250 lb (114 kg.) aplicados al punto de soporte.

**2-5.1.4** Donde los caños standpipe están instalados bajo el conducto de trabajo, la cañería será soportada desde la estructura del edificio o desde los soportes del conducto, previendo que estos soportes sean capaces de manejar la carga del conducto y la carga específica de 2-5.1.3.

**2-5.1.5** Para los colgantes trapecio, el tamaño mínimo del ángulo de acero o el tramo del conducto entre las correas o las vigas serán de tal forma que los módulos de sección disponibles del miembro del trapecio de la tabla 2-5.1.5 (b) iguale o exceda los módulos de sección de la tabla 2-5.1.5 (a).

Tabla 2-5.1.5 (a) Módulos de Sección Requeridos para Miembros Trapecio (“3)

Envergadura del trapecio	1”	1¼”	1½”	2”	2½”	3”	3½”	4”	5”	6”	8”	10”
1 pie 6”	.08	.09	.09	.09	.10	.11	.12	.13	.15	.18	.24	.32
	.08	.09	.09	.10	.11	.12	.13	.15	.18	.22	.30	.41
2 pies 0”	.11	.12	.12	.13	.13	.15	.16	.17	.20	.24	.32	.43
	.11	.12	.12	.13	.15	.16	.18	.20	.24	.29	.40	.55
2 pies 6”	.14	.14	.15	.16	.17	.18	.20	.21	.25	.30	.40	.54
	.14	.15	.15	.16	.18	.21	.22	.25	.30	.36	.50	.68
3 pies 0”	.17	.17	.18	.19	.20	.22	.24	.26	.31	.36	.48	.65
	.17	.18	.18	.20	.22	.25	.27	.30	.33	.43	.60	.82
4 pies 0”	.22	.23	.24	.25	.27	.29	.32	.34	.41	.48	.64	.87
	.22	.24	.24	.26	.29	.33	.36	.40	.48	.58	.80	1.09
5 pies 0”	.28	.29	.30	.31	.34	.37	.40	.43	.51	.59	.80	1.08
	.28	.29	.30	.33	.37	.41	.45	.49	.60	.72	1.00	1.37
6 pies 0”	.33	.35	.36	.38	.41	.44	.48	.51	.61	.71	.97	1.30
	.34	.35	.36	.39	.44	.49	.54	.59	.72	.87	1.20	1.64
7 pies 0”	.39	.40	.41	.44	.47	.52	.55	.60	.71	.83	1.13	1.52
	.39	.41	.43	.46	.51	.58	.63	.69	.84	1.01	1.41	1.92
8 pies 0”	.44	.46	.47	.50	.54	.59	.63	.68	.81	.95	1.29	1.73
	.45	.47	.49	.52	.59	.66	.72	.79	.96	1.16	1.61	2.19
9 pies 0”	.50	.52	.53	.56	.61	.66	.71	.77	.92	1.07	1.45	1.95
	.50	.53	.55	.59	.66	.74	.81	.89	1.08	1.30	1.81	2.46
10 pies 0”	.56	.58	.59	.63	.68	.74	.79	.85	1.02	1.19	1.61	2.17
	.56	.59	.61	.65	.74	.82	.90	.99	1.20	1.44	2.01	2.74

Para unidades SI: 1” = 25.4 mm; 1 pie = 0.3048 m

Los valores de arriba son para cañería Schedule 10; los valores de abajo son para cañería Schedule 40.

Nota: La tabla se basa en un máximo de curva permitido de 15 KSI y una carga de media envergadura concentrada desde 15 pies de caño lleno de agua más 250 lb.

Se aceptarán otros tamaños o formas al dar módulos de sección iguales o más grandes. Todos los ángulos se usarán con la pata vertical más larga. Se asegurará el miembro del trapecio para prevenir desprendimiento. Donde un caño este suspendido desde un caño trapecio de un diámetro menor que el diámetro del caño que lo soporte, se usarán los aros, correas o abrazaderas de los colgantes del tamaño correspondiente al caño suspendido en ambas terminaciones.

Tabla 2-5.1.5 (b) Módulos de Sección Disponibles de Colgantes Trapecio Comunes

Caño	Módulos		Ángulos				Módulos
Schedule 10							
1"	.12	1½	x	1½	x	3/16	.10
1¼"	.19	2	x	2	x	1/8	.13
1½"	.26	2	x	1½	x	3/16	.18
2"	.42	2	x	2	x	3/16	.19
2½"	.69	2	x	2	x	1/4	.25
3"	1.04	2½	x	1½	x	3/16	.28
3½	1.38	2½	x	2	x	3/16	.29
4"	1.76	2	x	2	x	5/16	.30
5"	3.03	2½	x	2½	x	3/16	.30
6"	4.35	2	x	2	x	3/8	.35
		2½	x	2½	x	1/4	.39
		3	x	2	x	3/16	.41
Schedule 40		3	x	2½	x	3/16	.43
1"	.13	3	x	3	x	3/16	.44
1¼"	.23	2½	x	2½	x	5/16	.48
1½"	.33	3	x	2	x	1/4	.54
2"	.56	2½	x	2	x	3/8	.55
2½"	1.06	2½	x	2½	x	3/8	.57
3"	1.72	3	x	3	x	1/4	.58
3½"	2.39	3	x	3	x	5/16	.71
4"	3.21	2½	x	2½	x	1/4	.72
5"	5.45	3½	x	2½	x	1/4	.75
6"	8.50	3	x	2½	x	3/8	.81
		3	x	3	x	3/8	.83
		3½	x	2½	x	5/16	.93
		3	x	3	x	7/16	.95
		4	x	4	x	1/4	1.05
		3	x	3	x	1/2	1.07
		4	x	3	x	5/16	1.23
		4	x	4	x	5/16	1.29
		4	x	3	x	3/8	1.46
		4	x	4	x	3/8	1.52
		5	x	3½	x	5/16	1.94
		4	x	4	x	1/2	1.97
		4	x	4	x	5/8	2.40
		4	x	4	x	3/4	2.81
		6	x	4	x	3/8	3.32
		6	x	4	x	1/2	4.33
		6	x	4	x	3/4	6.25
		6	x	6	x	1	8.57

Para unidades SI: 1" = 25.4 mm; 1 pie = 0.3048 m

**2-5.1.6** El tamaño de las varillas colgantes y aseguradores requeridos para soportar el hierro de los ángulos de acero o caños indicados en la tabla 2-5.1.5 (a) concordará con la 2-5.4.

**2-5.1.7** No se usarán los caños standpipe o colgantes para soportar los componentes que no son del sistema.

## 2-5.2 Colgantes en concreto.

**2-5.2.1** Se permitirá el uso de las inserciones listadas colocadas en concreto para soportar los colgantes.

**2-5.2.2** Se permitirán las brocas de expansión listadas para soportar caños bajo una construcción en concreto en una posición horizontal a los costados de las vigas. Cuando el concreto tiene piedras y de piedras incrustadas, se permitirá usar las brocas de expansión en posición vertical para soportar caños de 4”(102 mm) o de menor diámetro.

**2-5.2.3** Las brocas de expansión, si se usan en posición vertical para el soporte de caños de 5”(127 mm) y más grandes, se alternarán con colgantes conectados directamente a los miembros estructurales, como los armazones y vigas, o a los costados de las vigas en concreto. Se permitirán caños de 5”(127 mm) y más grandes, si no existen miembros estructurales para ser que las brocas de expansión en posición vertical, pero separados a no más de 10 pies (3 m).

**2-5.2.4** No se usarán las brocas de expansión en techos de yeso o materiales blandos similares. No se usarán las brocas de expansión en concreto de cernada salvo en las líneas donde alternen con pasadores y colgantes conectados a las vigas.

**2-5.2.5** Donde las brocas de expansión se usan en posición vertical, los agujeros se taladraran para proveer contacto uniforme con las brocas sobre su circunferencia completa. La profundidad del agujero no será menor a la especificada por el tipo de broca usada.

**2-5.2.6** Los agujeros para las brocas de expansión en el costado de las vigas en concreto estarán sobre la línea central de la viga o sobre la parte inferior de la armadura de las vigas de acero.

### **2-5.3 Pasadores impulsados por polvo y pasadores soldados.**

**2-5.3.1** Se listarán los pasadores impulsados a polvo; los pasadores soldados y las herramientas usadas para instalar estos dispositivos. El tamaño del caño, la posición de instalación y los materiales de construcción en los que esta instalado concordarán con las listas individuales.

**2-5.3.2** Las muestras de concreto en las que los pasadores están impulsados se probarán para determinar que los pasadores sostengan una carga mínima de 750 lb (341 kg.) por 2”(51 mm) o caños más pequeños, caños de 1000 lb (454 kg.) por -2½, -3 ó -3½ “ (-64, -76 -89 mm) y caños de 1200 lb (545 kg.) por -4 o -5” (-102 o -127 mm).

**2-5.3.3** Los enganches sobresalientes se conectarán directamente a los pasadores impulsados a polvo o pasadores soldados.

**2-5.3.4** No se conectarán los pasadores soldados u otras partes colgantes por soldadura para fortalecer menos que la norma U.S.12.

### **2-5.4 Varillas y Ganchos U.**

**2-5.4.1.** El tamaño de las varillas colgantes será el mismo que el aprobado para usar con los montajes colgantes y el tamaño de las varillas no será menor que el de la tabla 2-5.4.1.

*Excepción: Se permitirán las varillas de diámetro más pequeñas donde el montaje colgante se haya probado y listado por un laboratorio de prueba e instalado dentro de los límites de los tamaños de caño expresados en listas individuales. para conexiones enrolladas, el tamaño de la varilla no será menor que el diámetro de la base de la conexión.*

**Tabla 2-5.4.1 Tamaños de Varillas Colgantes**

Tamaño del Caño	Diámetro de la Varilla	
	pulgadas	mm
Hasta e inclusive 4"	3/8	9.5
5, 6 y 8"	1/2	12.7
10 y 12"	5/8	15.9
Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm		

**2-5.4.2 Ganchos U.** El tamaño del material de la varilla de los ganchos U no será menor que el que se especifica en la tabla 2-5.4.2. Los roscas drive se usaran solamente en una posición horizontal como en el costado de una viga en conjunto con los colgantes U solamente.

**Tabla 2-5.4.2 Tamaños de Varillas con Ganchos U**

Tamaño del Caño	Diámetro del Material del Gancho	
	pulgadas	mm
Hasta 2"	5/16	7.9
2½ hasta 6"	3/8	9.5
8"	1/2	12.7
Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm		

**2-5.4.3 Varillas de Ojos.** El tamaño del material de la varilla para varillas de ojos no será menor que el que se especifica en la tabla 2-5.4.3. Donde las varillas de ojo están ajustadas a miembros estructurales de madera, la varilla de ojo se reforzará con una arandela plana más grande soportando directamente contra el miembro de su estructura, además de la arandela de traba.

**Tabla 2-5.4.3 Tamaños de Varillas de Ojos**

Tamaño del Caño mm	Diámetro de la Varilla			
	Con ojo curvo pul.	mm	Con ojo soldado pul.	mm
Hasta 4"	3/8	9.5	3/8	9.5
5 hasta 6"	1/2	12.7	1/2	12.7
8"	3/4	19.1	1/2	12.7
Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm				

**2-5.4.3.1** Las varillas de ojos se asegurarán con las arandelas de traba para prevenir el movimiento lateral.

**2-5.4.4** No se formarán o doblarán las secciones conectadas de las varillas.

**2-5.4.5 Roscas.** Las dimensiones de rosca no serán menores que las que se dan en la tabla 2-5.4.5, para las bridas del techo y los ganchos U,.

*Excepción: Donde el espesor del tablado y el espesor de las bridas no permite el uso de roscas de 2" (51 mm) de largo, roscas de 1¾" (44 mm) de largo se permitirán colgantes separados por no más de 10 pies (3 m). Donde el espesor de las vigas o juntas no permite el uso de roscas de 2½" (64 mm) de largo, roscas de 2" (51 mm) de largo se permitirán colgantes separados por no más de 10 pies (3 m).*

**Tabla 2-5.4.5 Dimensiones de Rosca para Bridas de Techo y Ganchos U**

<b>Tamaño del Caño</b>	<b>2 Bridas de roscas</b>
Hasta 2"	Rosca de Madera N° 18 x 1½"
<b>Tamaño del Caño</b>	<b>3 Bridas de roscas</b>
Hasta 2"	Rosca de Madera N° 18 x 1½"
2½, 3, 3½"	Rosca de Retardo 3/8" x 2"
4, 5, 6"	Rosca de Retardo 1/2" x 2"
8"	Rosca de Retardo 5/8" x 2"
<b>Tamaño del Caño</b>	<b>4 Bridas de roscas</b>
Hasta 2"	Rosca de Madera N° 18 x 1½"
2½, 3, 3½"	Rosca de Retardo 3/8" x 1½"
4, 5, 6"	Rosca de Retardo 1/2" x 2"
8"	Rosca de Retardo 5/8" x 2"
<b>Tamaño del Caño</b>	<b>Ganchos U</b>
Hasta 2"	Rosca de Madera N° 16 x 2"
2½, 3, 3½"	Rosca de Retardo 3/8" x 2½"
4, 5, 6"	Rosca de Retardo 1/2" x 3"
8"	Rosca de Retardo 5/8" x 3"

Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm

**2-5.4.6** El tamaño de la cerradura o rosca de retraso usado con una varilla de ojo o brida en el costados de la viga no será menor que el que se especifica en la tabla 2-5.4.6.

**Tabla 2-5.4.6 Tamaños Mínimos de Trabas o Roscas de Retardo**

<b>Tamaño del Caño</b>	<b>Tamaño de Traba o Rosca de Retardo</b>		<b>Longitud de la Rosca de Retardo Usado con Vigas de Madera</b>	
	<b>pul.</b>	<b>mm</b>	<b>pul.</b>	<b>mm</b>
Hasta e inclusive 2"	3/8	9.5	2½	64
2½ hasta 6" (inclusive)	1/2	12.7	3	76
8"	5/8	15.9	3	76

Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm

*Excepción: Donde el espesor de las vigas o juntas no permite el uso de roscas de 2" (64 mm) de largo, roscas de 2" (51 mm) de largo se permitirán colgantes separados por no más de 10 pies (3m).*

**2-5.4.7** Los roscas de madera se instalaran con un destornillador. No se aceptan clavos para los colgantes de ajuste.

**2-5.4.8** Las roscas al costado de la viga o junta no serán menores de 2 ½" (64 mm) desde el borde más bajo de las líneas de ramas que lo apoyan y no menor de 3" (76 mm) de las líneas principales que lo apoyan.

*Excepción: Este requerimiento no se aplicara a franjas de -2" (-51 mm) o más gruesas clavadas apoyadas en lo alto de las vigas de acero.*

**2-5.4.9** El espesor mínimo de la madera y el ancho mínimo del frente más bajo de las vigas o juntas en el cual las varillas de rosca de retardo que se usan serán las que se dan en la tabla 2-5.4.9.

**Tabla 2-5.4.9 Espesor Mínimo de la Tabla y Ancho de Vigas o Juntas**

Tamaño del Caño mm	Espesor nominal de la Tabla		Ancho Nominal de Viga o Frente de la Junta	
	pul.	mm	pul.	
Hasta 2"	3	76	2	51
2½ hasta 3½"	4	102	2	51
4 y 5"	4	102	3	76
6"	4	102	4	102

Para Unidades SI: 1"= 25.4 mm

**2-5.4.10** No se usarán las varillas de roscas de retardo para soporte de los caño más grandes de 6" (152 mm). Todos los agujeros para las varillas de roscas de retardo serán preperforados con 1/8" (3.2 mm) menos que el diámetro máximo de base de la conexión de la rosca de retardo.

**2-6 Válvulas.** Se listarán todas las válvulas que controlan las conexiones de los suministros de agua y los standpipes indicando las válvulas.

Tales válvulas no se cerrarán en menos de cinco segundo cuando opera a velocidad máxima posible desde la posición abierta completa.

*Excepción N° 1: Se permitirá una válvula de compuerta subterránea listada equipada con un puesto indicador listado.*

*Excepción N° 2: Se permitirá un montaje de válvula de control de agua listado con una indicación de posición confiable conectada a una estación supervisora lejana.*

*Excepción N° 3: Se permitirá una válvula no indicadora como la válvula de compuerta subterránea con caja de lecho de vía completa aprobada con T-retorcida, aceptada por la autoridad que tiene jurisdicción.*

## **2-7 Estaciones de Mangueras.**

### **2-7.1 Gabinetes y Armarios.**



**2-7.1.1** Los gabinetes y armarios usados para contener la manguera de incendio tendrán tamaño suficiente para permitir la instalación del equipamiento necesario en las estaciones de manguera y así diseñadas para no interferir con el uso inmediato de las conexiones de manguera, la manguera y otro equipamiento en el momento de incendio. Dentro del armario, se colocarán las conexiones de manguera para que haya al menos 1" (25 mm) entre alguna parte del gabinete y la manija de válvulas cuando la válvula se encuentra en alguna posición desde completamente abierta o cerrada. El gabinete se usará para equipo de incendio solamente y cada gabinete se identificará de manera visible.

**2-7.1.2** Donde está provista una cubierta de protección del tipo "romper el vidrio" para un dispositivo de traba, el dispositivo provisto para romper el panel de vidrio estará unido firmemente en la zona cercana del panel "romper el vidrio" y estará arreglada de tal forma que el dispositivo no pueda usarse para romper otros paneles de vidrio en la puerta del gabinete.

**2-7.1.3** Donde un gabinete traspasa un montaje resistente, la resistencia al fuego del montaje no se mantendrá como lo requiere el código del edificio local.

**2-7.2\* Mangueras.** Cada conexión de mangueras provista para el uso por los ocupantes del edificio (Sistemas Clase II y Clase III) se equiparán con no más de 100 pies (30.5 m) de listado - 1½" (-38.1 mm) alineados, manguera de incendio plegable o no plegable unidas y listas para usar.

*Excepción: Se usarán mangueras no plegables listadas donde se usan mangueras menores a 1½" (38.1 mm) se usa para -1½" (-38.1 mm) de estaciones de mangueras de acuerdo con 3-3.2 y 3-3.3.*

**2-7.3 Racks de Mangueras.** Cada estación de manguera de 1½"(38.1 mm) provistas con manguera de -1½"(-38.1 mm) se equipará con un rack listado u otra estructura de almacenamiento aprobada.

Cada estación de manguera de 1½" (38.1 mm) provista con manguera menor a 1½" (38.1 mm) de acuerdo con 3-3.2 y 3-3.3 se equiparán con una bobina de flujo continuo listada.

**2-7.4 Toberas.** Se listarán las toberas provistas para el servicio de Clase II.

**2-7.5 Etiqueta.** Cada rack o estructura de almacenamiento para mangueras de -1½" (-38.1 mm) o más pequeñas se proveerá con una etiqueta que incluye "Manguera de incendio para el uso de los ocupantes" e instrucciones de operación.

**2-8 Conexiones de Manguera.** Las conexiones de manguera tendrán conexiones externas comunes NH, para el tamaño de la válvula especificada, con se especifica en NFPA 1963, *Norma para Conexiones de Roscas y Juntas para Conexiones de Manguera de Incendio*. Las conexiones de mangueras se equiparán con cápsulas para protegerlas.

*Excepción: Donde las conexiones de mangueras del departamento de incendio local no conforme a NFPA 1963, la autoridad que tiene jurisdicción designará las conexiones de mangueras que se usen.*

## **2-9\* Conexiones al departamento de incendio.**

**2-9.1** Las conexiones al departamento de incendio se listarán para una presión de trabajo igual o superior que los requerimientos de presión de la demanda del sistema.

**2-9.2\*** Cada conexión al departamento de incendio tendrá al menos dos encajes giratorios de conexión interna de 2½” (63.5 mm) que tengan conexiones norma NH, como se especifica en NFPA 1963, *Norma para Conexiones de Rosca y Juntas para Conexiones de Manguera de Incendio*. Las conexiones al departamento de incendio se equiparan con cápsulas para proteger contra la entrada de desechos en el sistema.

*Excepción: Donde el departamento de incendio local usa encajes diferentes que los que se especifican, se usarán los encajes compatibles con el equipamiento, del departamento de incendio local y el tamaño mínimo será de 2½” (62 mm).*

**2-10 Señales.** Las señales se marcarán para siempre y se construirán de metal resistente al tiempo o materiales plásticos rígidos.

## **Capítulo 3    Requerimientos del Sistema**

### **3-1 General.**

**3-1.1** El número y arreglo del equipamiento standpipe necesario para la protección adecuada se rige por las condiciones locales ya sea la ocupación, características y construcción del edificio y acceso. Se consultará a la autoridad que tiene jurisdicción para el tipo de sistema requerido, clase de sistema y requerimientos especiales.

**3-1.2** El espacio y ubicación de los standpipes y las conexiones de manguera concordarán con el capítulo 5.

**3-1.3** Los standpipe y los sistemas de manguera que no requiere la autoridad que tiene jurisdicción y no alcanza los requerimientos de esta norma se marcarán con una señal que indique “PARA USO DE LA BRIGADA DE INCENDIO SOLAMENTE”.

### **3-2 Tipos de Sistema Standpipe**

**3-2.1 Seco Automático.** Un sistema standpipe seco automático será un sistema standpipe seco, normalmente lleno con aire presurizado, que esta regulado a través del uso de dispositivos, como una válvula de caño seca, para admitir automáticamente agua en el sistema de cañería sobre la abertura de una válvula de manguera. El suministro de agua para un sistema standpipe seco automático podrá suministrar la demanda del sistema.

**3-2.2 Húmedo Automático.** Un sistema standpipe húmedo automático será un sistema standpipe húmedo que tenga un suministro de agua que pueda suministrar la demanda del sistema automáticamente.

**3-2.3 Seco Semiautomático.** Un sistema standpipe semiautomático será un sistema standpipe seco que está regulado a través sistema del uso de dispositivos, como una válvula de lluvia, para admitir el agua dentro del cañería con la activación de un control remoto colocado a una conexión de manguera. Se proveerá un dispositivo de control remoto en cada conexión de manguera. El suministro de agua para un sistema standpipe seco semiautomático podrá suministrar la demanda del sistema.

**3-2.4 Seco Manual.** Un sistema standpipe seco manual será un sistema standpipe seco que no tiene un suministro de agua permanente unido al sistema. Los sistemas standpipe seco manual requieren agua desde un autobomba del departamento de incendio (o parecido) para accionar en el sistema a través de la conexión del departamento de incendio para suministrar la demanda del sistema.

**3-2.5 Húmedo Manual.** Un sistema standpipe húmedo manual será un sistema standpipe húmedo, conectado a un pequeño suministro de agua con el propósito de mantener el agua dentro del sistema, pero no tiene un suministro de agua que pueda distribuir la demanda del sistema. Los sistemas standpipe húmedo manual requieren agua desde un autobomba del departamento de incendio (o parecido) para accionar en el sistema para suministrar la demanda del mismo.

### 3-3 Clases de Sistemas Standpipe.

**3-3.1 Sistemas Clase I.** Un sistema standpipe Clase I proveerá conexiones de manguera -1½" (-63.5 mm) para suministrar agua para el uso de los departamentos de incendio y los que están entrenados en manejar flujo de fuego pesados.

**3-3.2 Sistemas Clase II.** Un sistema standpipe Clase II proveerá estaciones de mangueras de 1½" (63.5 mm) para proveer agua para el uso principal de los ocupantes del edificio o para el departamento de incendio durante la reacción inicial.

*Excepción: Se permitirá una manguera de -1" (-25.4 mm) mínimo para usar en las estaciones de mangueras de Light Hazard Occupancies donde se investigó y listó para este servicio donde los aprueba la autoridad que tiene jurisdicción.*

**3-3.3 Sistemas Clase III.** Un sistemas standpipe Clase III proveerá estaciones de mangueras de -1½" (-38.1 mm) para suministrar agua para el uso de los ocupantes del edificio y conexiones de manguera de -2½" (-63.5 mm) para suministrar un volumen de agua más grande para el uso del departamento de incendio y los que están entrenados en el manejo de flujo de fuego pesados.

*Excepción N° 1: Se permitirá usar una manguera de -1" (-25.4 mm) mínimo para las estaciones de mangueras de Light Hazard Occupancies que se investigaron y listaron para este servicio y lo aprobó la autoridad que tiene jurisdicción.*

*Excepción N° 2: Donde el edificio esta protegido por un sistema de rociadores automáticos aprobados, no se requieren estaciones de mangueras para el uso de los ocupantes del edificio, sujeto a la aprobación de la autoridad que tiene jurisdicción, siempre que cada conexión de*

*manguera sea 2½”(63.5 mm) y este equipada con un -2½” por reductor -1½” (-63.5 mm por -38.2 mm) reducción y una cápsula unida con una cadena.*

### **3-4 Requerimientos para los Sistemas Standpipe Manual.**

**3-4.1** No se usarán los sistemas standpipe manuales en edificios altos.

**3-4.2** Cada conexión de manguera para standpipes manuales estará provista con una señal que diga “STANDPIPE MANUAL PARA EL USO DEL DEPARTAMENTO DE INCENDIO SOLAMENTE”.

**3-4.3** No se usarán los standpipes manuales para los sistemas Clase II o Clase III.

### **3-5 Requerimientos para los Sistemas Standpipes Secos.**

**3-5.1** Los standpipes secos se usarán solamente donde la cañería esta sujeta a congelamiento.

**3-5.2** Los standpipe secos no se usaran para los sistemas Clase II y Clase III.

### **3-6\* Indicadores.**

**3-6.1** Se conectará un indicador de presión elástica de reloj a cada caño de descarga desde la bomba de incendio y trabajos de agua publica a la presión del tanque, a la bomba de aire que suministra el tanque de presión y a la cima de cada standpipe. Los indicadores se situaran en un lugar adecuado par que el agua no se congele. Una válvula que tenga un arreglo para drenaje controlará a cada indicador.

*Excepción: Donde varios standpipes están interconectados en lo alto, se permitirá un solo indicador bien colocado para que lo sustituya un indicador en la cima de cada standpipe.*

**3-6.2** Se instalará un orificio con válvula para un indicador de presión en el costado corriente arriba de cada dispositivo de regulación de presión.

### **3-7\* Alarmas de flujo de agua.**

**3-7.1** Se proveerán alarmas de flujo de agua listados para sistemas automáticos o semiautomáticos donde lo requiera la autoridad que tiene jurisdicción.

**3-7.2** Las alarmas de flujo de agua utilizaran un mecanismo apropiado con sensor para el tipo de standpipe.

## **Capítulo 4 Requisitos para la Instalación**

### **4-1\* Colocación y protección de cañería.**

**4-1.1 Colocación de standpipes secos.** Los standpipes secos no se ocultarán en las paredes del edificio o en la construcción entre la pilastra.

#### **4-1.2 Protección de cañería.**

**4-1.2.1\*** El sistema de cañería standpipe no pasará por zonas peligrosas y se colocará para que esté protegido de los daños mecánicos y de incendio.

**4-1.2.2** Los standpipes y la cañería lateral suministrados por los standpipes se colocarán en las escaleras de salida circundantes o se protegerán por un grado de resistencia al fuego igual a la requerida para las escaleras de salida que rodean el edificio en las que están colocadas.

*Excepción N° 1: En edificaciones que están equipadas con un sistema de rociadores automáticos aprobado, no se requerirá proteger la cañería lateral a las conexiones de mangueras de -2½" (-63,5 mm).*

*Excepción N° 2: La cañería conectada a standpipes con conexiones de mangueras de -1½" (-38.1 mm).*

**4-1.2.3** Donde un standpipe o caño lateral que normalmente se llena con agua que pasa por una zona sujeta a temperaturas heladas, se protegerá con cañerías confiables para mantener la temperatura del agua en la cañería entre 40°F (4.4°C) y 120°F (48.9°C).

No se usarán las soluciones anticongelamiento para proteger de congelamiento los sistemas de cañería standpipes.

**4-1.2.4** Donde existen condiciones corrosivas, o la cañería está expuesta a la intemperie, se usarán los tipos de caños resistentes a la corrosión, tubos, encajes, y colgantes o capas de protección anticorrosiva. Si los caños de acero deben enterrarse, se protegerán contra la corrosión antes de enterrarlos.

**4-1.2.5** Para minimizar o prevenir la rotura del caño donde está sujeto a temblores, los sistemas standpipes se protegerán de acuerdo con las reglas contenidas en NFPA 13, *Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores*.

#### **4-2 Válvulas de Compuerta y Válvulas de Control.**

**4-2.1** Las conexiones a cada suministro de agua, excepto a las conexiones al departamento de incendio, se proveerán con una válvula del tipo indicadora aprobada y válvula de control colocada cerca para suministrar a tanques, bombas y conexiones desde los sistemas de trabajo de agua.

Donde se requiere un dispositivo de prevención de regreso de flujo de tipo de presión reducida por la autoridad que tiene jurisdicción, no se omitirán la válvula de control y el interruptor y se instalarán en el costado de descarga de los dispositivos de regreso de flujo de presión reducido.

**4-2.2** Las válvulas se proveerán para aislar un standpipe sin interrumpir el suministro a otros standpipes de la misma fuente de suministro.

**4-2.3** Los listados que indican los tipos de válvula se proveerán a los standpipes para controlar las líneas ramales para las estaciones de mangueras alejadas.

**4-2.4** Donde se usan discos de válvula del tipo oblea, se instalarán de tal manera que no interfieran con la operación de otros componentes del sistema.

#### **4-2.5 Válvulas y Sistemas Combinados.**

**4-2.5.1** Cada conexión desde un standpipe que forma parte de un sistema combinado con un sistema de rociadores tendrá una válvula de control individual del mismo tamaño que la conexión.

**4-2.5.2\*** Cada conexión desde un standpipe que forma parte de un sistema combinado con un sistema de rociadores e interconectada con otros standpipes tendrá una válvula de control individual y una válvula de control del mismo tamaño que la conexión.

**4-2.6** Las conexiones a los sistemas de agua pública se controlarán con válvulas de columnas indicadoras de un tipo aprobado colocado al menos a 40 pies (12.2 m) del edificio protegido. Todas las válvulas estarán marcadas para indicar el servicio que controlan.

*Excepción N° 1: Donde no pueda colocarse la válvula a menos de 10 pies (12.2 m) del edificio, se colocará en una ubicación aprobada y que sea accesible en caso de incendio y no sujeta a daños.*

*Excepción N°2: Donde no se puedan usar las válvulas de columna indicadora, se permitirán las válvulas subterráneas. Las ubicaciones de las válvulas, las instrucciones para abrir y los servicios que controlan se marcarán en los edificios abastecidos.*

**4-2.7\*** Donde los standpipes reciben suministro de un patio principal o cámara de agua de otro edificio, la conexión se proveerá con una válvula del tipo indicadora listada ubicada al exterior a una distancia segura desde el edificio o la cámara de agua.

**4-2.8** Se supervisarán las válvulas del sistema de suministro de agua, las válvulas de control aisladas y otras válvulas en las partes principales de alimentación de manera aprobada en la posición abierta por uno de los siguientes métodos:

- (a) Estación central, propietario o estación de señalización de servicio alejada.
- (b) Servicio de señalización local que causará el sonido de una señal sonora en un punto constantemente.
- (c) Válvulas de cerradura abiertas.
- (d) Sellado de válvulas y una inspección aprobada registrada semanalmente donde las válvulas se ubican dentro de cerramientos vallados con el control de un propietario.

*Excepción: No necesitan supervisión las válvulas de compuerta subterráneas con cajas de lecho de vías.*

## **4-2.9 Señales e identificación de habitaciones para válvulas**

**4-2.9.1** Todas las válvulas de control del sistema principal y de sección que incluyen las válvulas de control de suministro de agua tendrán una señal que indique la porción del sistema que controla por la válvula.

**4-2.9.3** Donde las cañerías de sistemas de rociadores suministrada por un sistema combinado es la suministra más de un standpipe (diseño tipo “loop” o “alimentación doble”), se colocará una señal a cada conexión de alimentación doble o múltiple a los sistemas standpipes para identificar que para aislar el sistema de rociadores que sirve la válvula de control, deben interrumpirse la válvula de control adicional o válvulas a otros standpipes. La señal identificará también la ubicación de las válvulas de control adicionales.

**4-2.9.4** Donde una válvula de control de sistema principal o seccional esté colocada en una habitación cerrada o un espacio oculto, la ubicación de la válvula se indicara con una señal en un lugar aprobado fuera de la puerta o cerca de la entrada del espacio oculto.

## **4-3\* Conexiones al departamento de incendio.**

**4-3.1** No habrá válvula de cierre entre las conexiones al departamento de incendio y el sistema.

**4-3.2** Se instalará una válvula de control listada en cada conexión al departamento de incendio, ubicada tan cerca como el punto en donde se une al sistema.

**4-3.3** Las conexiones al departamento de incendio se instalarán de esta manera:

- (a) Sistemas standpipe húmedo automático y húmedo manual: En el costado del sistema del control del sistema y la válvula de control.
- (b) Sistemas standpipe seco automático: En el costado del sistema de la válvula de control y la válvula de chequeo y el costado del suministro de la válvula de caño seco.
- (c) Sistemas standpipe seco semiautomático: En el costado del sistema de válvula de lluvia.
- (d) Sistemas standpipe seco manual: Directamente conectado a la cañería del sistema.

## **4-3.5 Ubicación e Identificación**

**4-3.5.1** Las conexiones al departamento de incendio estarán en el costado de la calle de edificios y se ubicarán y dispondrán para que las líneas de mangueras puedan unirse a las entradas sin interferencia de los objetos cercanos incluyendo los edificios, vallas, puestos u otras conexiones al departamento de incendio.

**4-3.5.2** Cada conexión al departamento de incendio se diseñará con una señal que tenga letras en relieve, al menos 1” (25 mm) en los platos o encajes, que diga “STANDPIPE”. Si los rociadores automáticos también lo suministra la conexión al departamento de incendio, la señal o combinación de señales indicará los servicios diseñados, por ejemplo, “STANDPIPE Y AUTOROCIADORES” o “AUTOROCIADORES Y STANDPIPE”.

Una señal indicará también la presión requerida en las entradas para distribuir la demanda del sistema.

**4-3.5.3** Donde una conexión al departamento de incendio sirve solo una porción de un edificio, se unirá una señal que indique las porciones del edificio servido.

**4-3.5.4\*** Se colocará una conexión al departamento de incendio para cada sistema standpipe a no más de 30 pies (30.5 m) desde la boca de agua de incendio más cercano conectada a un suministro de agua aprobado.

**4-3.6** Las conexiones al departamento de incendio se colocarán a no menos de 18" (45.7 cm) ni más de 48" (121.9 cm) sobre el nivel del terreno adyacente, la vereda o la superficie en declive.

**4-3.7** La conexión de cañería al departamento de incendio será respaldada de acuerdo a la sección 4-4.

## **4-4 Sostén de cañerías**

### **4-4.1 Sostén de standpipes**

**4-4.1.1** Los standpipes se apoyaran con uniones conectadas directamente a los standpipes.

**4-4.1.2** Los soportes de los standpipes se proveerán al nivel más bajo, a cada nivel alternado arriba, y en la cima del standpipe. Los soportes arriba del nivel más bajo sujetarán el caño para evitar el movimiento por un empuje hacia arriba donde se usan los encajes flexibles.

**4-4.1.3** No se usaran las grampas que soporten el caño por medio de tornillos.

### **4-4.2 Soporte de caños horizontales.**

**4-4.2.1** Se proveerán con colgantes los caños horizontales desde el standpipe a las conexiones de manguera que tengan una longitud de más de 18" (457 mm).

**4-4.2.2** Los colgantes de los caños horizontales se colocarán separados con una distancia máxima de 15 pies (4.6 m). La cañería se sujetará para evitar el movimiento por empujes horizontales donde se usan los encajes flexibles.

**4-5 Instalación de señales.** Las señales se protegerán con un dispositivo o la pared del edificio con sujetadores fuertes y resistentes a la corrosión.

**4-6 Señales para las bombas de suministro de agua.** Donde se provea una bomba de incendio, se colocará una señal alrededor de la bomba que indique la presión mínima y el flujo requerido en la brida de descarga de la bomba para alcanzar la demanda del sistema.

**4-7\* Señal informativa de diseño hidráulico.** El contratista que ha la instalación proveerá una señal que identifique las bases de diseño de un sistema como cálculos hidráulicos o Schedule de



caños. La señal se colocará en la válvula de control de suministro de agua para sistemas standpipe automáticos o semiautomáticos y a una ubicación aprobada para los sistemas manuales.

La señal indicará lo siguiente:

- (a) La ubicación de dos conexiones de mangueras hidráulicas más alejadas.
- (b) El diseño de la proporción de flujo para las conexiones identificadas en (a).
- (c) El diseño de la entrada residual y presiones de salida para las conexiones identificadas en (a).
- (d) El diseño de la presión estática y el diseño de la demanda del sistema (flujo y presión residual) hacia la válvula de control del sistema o a la brida de descarga de la bomba donde se instale una bomba y a cada conexión al departamento de incendio.

## Capítulo 5 Diseño

**5-1\* General.** El diseño del sistema standpipe está determinado para edificios altos, zona de clasificación de ocupación por piso, diseño de sistema de salida, proporción de flujo y presión residual requerida y la distancia de las conexiones de mangueras desde la fuente de suministro de agua. Ver capítulo 3 para los requisitos generales del sistema.

**5-2\* Límites de presión.** La presión máxima en cualquier punto en el sistema y en cualquier momento no excederá los 300 psi.

### 5-3 Ubicación de las conexiones de mangueras.

**5-3.1\* General.** Las conexiones de mangueras y las estaciones de mangueras no estarán obstruidas y se colocarán a no menos de 3 pies (0.9 m) o más de 5 pies (1.5 m) sobre el piso.

**5-3.2\* Sistemas Clase I.** Los sistemas clase I se proveerán con conexiones de mangueras de  $-1\frac{1}{2}$ " (-63.5 mm) en las siguientes ubicaciones:

- (a) En cada plataforma intermedia entre los niveles del piso en cada escalera de salida requerida.

*Excepción: Se permitirá colocar las conexiones de manguera en las plataformas de los pisos principales de las escaleras de salidas cuando la autoridad que tiene jurisdicción las apruebe.*

- (b) A cada lado de la pared adyacente para aberturas de salida de salidas horizontales.
- (c) En cada pasillo de salida en la entrada desde la zona del edificio en el pasillo.
- (d) En shoppings, en la entrada de cada pasillo de salida o corredor de salida y en el exterior de entradas al shopping.
- (e) En la plataforma más alta de la escalera con escalera de acceso a un techo y en el techo donde las escaleras no tengan acceso al techo.
- (f)\* Donde la parte más alejada de un piso o depósito sin rociadores exceda los 150 pies (45.7 m) de distancia de una salida requerida, se proveerán conexiones de manguera adicionales en ubicaciones aprobadas, donde las requiera el departamento de incendio local.

**5-3.3\* Sistemas clase II.** Los sistemas clase II se proveerán con estaciones de mangueras de  $-1\frac{1}{2}$ " (-38.1 mm) para que todas las partes de cada nivel del piso del edificio se encuentran dentro de los 130 pies (39.7m) de una conexión de mangueras provista con mangueras de  $1\frac{1}{2}$ " (38.1 mm) o dentro de los 120 pies (36.6m) de una conexión de mangueras provistas manguera con menos de -

1½" (-38.1 mm). Las distancias se medirán en el camino de viaje que se origina a las conexiones de mangueras.

**5-3.4 Sistemas Clase III.** Los sistemas clase III se proveerán con conexiones de mangueras como se requiere en los sistemas clase I y II.

**5-4 Número de Standpipes.** Se proveerán standpipes separados en cada escalera de salida requerida.

**5-5 Interconexión de standpipes.** Donde se instalen dos o más standpipes en el mismo edificio o sección de edificio se interconectarán en la parte más baja. Donde los standpipes se suministrarán con tanques ubicados en la cima del edificio o zona, se interconectarán en la cima, en esos casos, se instalarán las válvulas de control en la base de cada standpipe para evitar la circulación.

**5-6 Tamaños mínimos de standpipes.**

**5-6.1** Los standpipes clase I y clase III serán de por lo menos 4" (102 mm) de tamaño.

**5-6.2** Los standpipes que son parte de un sistema combinado serán por lo menos de 6" (152 mm).

*Excepción: En los edificios completos con rociadores que tengan un sistema standpipe combinado que está colocado hidráulicamente el tamaño mínimo del standpipe es de 4" (102 mm).*

**5-7\* Presión mínima para el diseño de sistema y tamaño de caño.** Los sistemas standpipe se diseñarán para que la demanda del sistema pueda ser suministrada por el suministro de agua unido, donde lo requiere y las conexiones al departamento de incendio. Se consultará a la autoridad que tiene jurisdicción para el suministro de agua disponible desde una bomba del departamento de incendio. Ver también NFPA 1901, *Norma para Aparatos de Bombeo de Incendio*. Los sistemas standpipe serán:

(a) Diseñado hidráulicamente para proveer la proporción de flujo de agua requerida a una presión residual mínima de 100 psi (10.3 bar) a la conexión de manguera de -2½" (-63.5 mm) mas altas y 65 psi (4.5 bar) a la salida de la conexión de manguera más alejada hidráulicamente a -1½" (-38.1 mm) de la estación de manguera.

*Excepción: Donde la autoridad que tiene jurisdicción permite presiones más bajas que 100 psi para conexiones de manguera de -2½" (-63.5 mm) basadas en tácticas de supresión se permitirá reducir la presión pero no menos que 65 psi (4.5 bar).*

(b) Tamaño de acuerdo con Schedule de la tabla 5-7 para proveer la proporción de flujo de agua requerida a una presión residual mínima de 100 psi (10.3 bar) a un máximo de estación de manguera -1½" (-38.1 mm) y 65 psi (4.5 bar) a un máximo de estación de manguera de -1½" (-38.1 mm). Los diseños Schedule de caño se limitará a los standpipes húmedos y para edificios que no se definen como altos.

**Tabla 5.7 Schedule de Caño - Standpipes y Cañería de Suministro  
Tamaño Mínimo Nominal de Cañería en Pulgadas**

Flujo Total Acumulado (gpm)	Distancia Total de la Cañería desde la Salida más Lejana		
	< 50 pies	50-100 pies	>100 pies
100	2	2½	3
101-500	4	4	6
501-750	5	5	6
751-1250	6	6	6
1251 y más	8	8	8

Para Unidades SI: 1 gal = 3.785 l/min; 1 pie = 0.3048m.

## 5-8\* Presión máxima para las conexiones de mangueras.

**5-8.1** Donde la presión residual a una salida de  $-1\frac{1}{2}$ " (-38.1 mm) a una conexión de manguera disponible para el uso de ocupantes exceda 100 psi (6.9 barios), se proveerá un dispositivo de regulación de presión aprobado para limitar la presión residual al flujo requerido por la sección 5-9 a 100 psi (6.9 barios).

**5-8.2** Donde la presión estática a una conexión de manguera exceda 175 psi (12.1 barios) se proveerá un dispositivo de regulación de presión aprobado para limitar las presiones residual y estática a la salida de una conexión de manguera a 100 psi (6.9 barios) de conexiones de mangueras  $-1\frac{1}{2}$ " (-38.1 mm) disponibles para el uso de los ocupantes y 175 psi (12.1 barios) para otras conexiones de manguera. La presión en el costado de la entrada del dispositivo de regulación de presión no excederá la presión de trabajo proporcionado por el dispositivo.

## 5-9 Proporciones mínimas de flujo para los sistemas hidráulicamente diseñados.

### 5-9.1 Sistemas Clase I y Clase II.

**5-9.1.1\* Proporción mínima de flujo.** Para los sistemas clase I y clase II, la proporción mínima de flujo para los standpipe más alejados hidráulicamente será 500 gpm (1983 l/min). La proporción mínima de flujo de agua para standpipes adicionales será de 250 gpm (946 l/min) por standpipe, el total no excederá 1250 gpm (4731 l/min).

Para sistemas combinados ver 5-9.1.3.

*Excepción: Cuando el área del piso exceda 80.000 pies (7432 m<sup>2</sup>), el segundo standpipe más alejado se diseñará para acomodar 500 gpm (1893 l/min).*

**5-9.1.2\* Procedimiento de cálculo hidráulico.** Los cálculos hidráulicos y los tamaños del caño para cada standpipe se basaran en 250 gpm (946 l/min) provistos a dos conexiones de mangueras más alejadas hidráulicamente en los standpipes y a la salida más alta de cada uno de los otros standpipes a una presión residual mínima requerida por la sección 5-7. La cañería de suministro común se calculará y medirá para proveer la proporción de flujo requerida para todos los standpipes conectados para esa cañería de suministro, el total no excederá los 1250 gpm (4731 l/min).

### 5-9.1.3 Sistemas combinados

**5-9.1.3.1\*** Para un edificio protegido en su totalidad por un sistema de rociadores automáticos aprobados, también se permite la demanda del sistema establecido por la sección 5-7 y 5-9.1 para servir al sistema de rociadores. No se necesita agregar la demanda de rociadores.

*Excepción: Donde los requerimientos del suministro de agua para los sistemas de rociadores, incluido la autorización para las corrientes de mangueras como se determina en NFPA 13, Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores, exceda la demanda del sistema establecida en la sección 5-7 y 5-9.1, se proveerá el más grande de los dos valores. La proporción de flujo requerida para la demanda de standpipe de un sistema combinado en un edificio protegido por un sistema de rociadores automáticos que no exceda 1000 gpm (3785 l/min) salvo que la autoridad que tiene jurisdicción requiera más suministro.*

**5-9.1.3.2** Para sistemas combinados en un edificio equipado con protección automática de rociadores parcial, se incrementará la proporción de flujo requerida por 5-9.1 por una cantidad igual o menor de la demanda de rociadores calculada hidráulicamente por Light Hazard Occupancies, o por 500 gpm (1893 l/min) por Ordinary Hazard Occupancies.

**5-9.1.3.3** Donde un sistema standpipe existente que tiene standpipes con un  $\varnothing$  mínimo de 4" (102 mm) se utiliza para suministrar un sistema de rociadores retrofit, las cañerías automáticas o semiautomáticas no necesitará el suministro de agua requerido por 5-9.1 la autoridad que tiene jurisdicción, tanto como el suministro de agua es adecuado para suministrar la demanda hidráulica del sistema de rociadores.

## **5-9.2 Sistemas Clase II.**

**5-9.2.1 Proporción mínima de flujo.** Para los sistemas clase II, la proporción mínima de flujo para los standpipes más alejados hidráulicamente será de 100 gpm (379 l/min). No necesita agregarse el flujo adicional cuando se provee más de un standpipe.

**5-9.2.2 Procedimiento de cálculo hidráulico.** Los cálculos hidráulicos y los tamaños de los caños para cada standpipe se basarán en 100 gpm (379 l/min) provistos a las conexiones de manguera más alejadas hidráulicamente de los standpipes a la presión residual mínima requerida por la sección 5-7. Se calculará y medirá la cañería común de suministro que sirve a múltiples standpipes para proveer 100 gpm (379 l/min).

## **5-10 Longitud de válvulas equivalente a los caños y encajes para sistemas diseñados hidráulicamente.**

**5-10.1 General.** Se usará la tabla 5-10.1 para determinar la longitud equivalente de caño para encajes y dispositivos salvo que los datos de prueba del fabricante indiquen que sean apropiados otros factores. Para encajes del tipo montura que tengan pérdida de fricción más grande que la que muestra la tabla 5-10.1, la pérdida de fricción incrementada se incluirá en los cálculos hidráulicos.

**Tabla 5-10.1 Cuadro de Longitud Equivalente de Cañería**

Encajes y Válvulas	Encajes y Válvulas en pies Equivalente de Cañería													
	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	3½"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
Codo de 45°	1	1	1	2	2	3	3	3	4	5	7	9	11	13
Codo Standard 90°	2	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	18	22	27
Codo Doblado 90°	1	2	2	2	3	4	5	5	6	8	9	13	16	18
Meta o Cruz (Flujo 90°)	3	5	6	8	10	12	15	17	20	25	30	35	50	60
Válvula Mariposa	-	-	-	-	6	7	10	-	12	9	10	12	19	21
Válvula de Compuerta	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6
Control de Oscilación*	-	5	7	9	11	14	16	19	22	27	32	45	55	65
Válvula Global	-	-	-	46	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-
Válvula Angular	-	-	-	20	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-

Para unidades SI: 1 pie = 0.3048 m

\* Debido a las variaciones en el diseño de válvulas de control de oscilación, los equivalentes de caño indicados en el cuadro de arriba se consideran de tamaño promedio.

**5-10.2 Ajuste.** La tabla 5-10.1 se usará con Hazen-Williams  $C = 120$  solamente. Para otros valores de  $C$  los valores de la tabla 5-10.1 se multiplicaran por los factores indicados en la tabla 5-10.2.

**Tabla 5-10.2 Cuadro de Ajustes**

Valor de $C$	100	130	140	150
Factor de Multiplicación	0.713	1.16	1.33	1.51

## 5-11\* Drenajes y Prueba de tubería vertical

**5-11.1** Un tubo de drenaje de -3" (-75 mm) instalado permanentemente se proveerá en forma adyacente a cada standpipe equipado con dispositivos de regulación de presión para facilitar las pruebas de cada dispositivo. El tubo vertical se equipará con metas de -3" (-76.2 mm) por -2½" (-63.5 mm) con encaje de placa giratoria con conexión interna que tengan conexiones NH standard, como se especifica en NFPA 1963, *Norma para Conexiones de Roscas y Juntas para las Conexiones de Mangueras contra Incendio*, con hidrante ubicado al menos a un piso por medio.

*Excepción: Donde las conexiones de mangueras al departamento de incendio local no conforme a NFPA 1963, la autoridad que tiene jurisdicción designará las conexiones de mangueras a usar.*

**5-11.2** Cada standpipe se proveerá con un caño de drenaje. Una válvula de drenaje y cañería, ubicada en el punto más bajo de la cañería corriente abajo del standpipe de la válvula de aislación, se arreglará para descargar agua en una ubicación aprobada. Los tamaños serán los siguientes:

Tamaño de standpipe	Tamaño de la conexión de drenaje
Hasta 2"	¾" o más largo
2½", 3", 3½"	1¼" o más largo
4" o más largo	2" solamente

## 5-12\* Conexiones al departamento de incendio

**5-12.1** Se proveerá una o más conexiones al departamento de incendio para cada sistema standpipe Clase I o clase III.

**5-12.2** Los edificios altos tendrán como mínimo dos conexiones al departamento de incendios ubicados remotamente.

*Excepción: Se permitirá una conexión simple donde lo acepte el departamento de incendio.*

## Capítulo 6 Planes y Cálculos

**6-1\* Planes y especificaciones.** La autoridad que tiene jurisdicción suministrará con anterioridad a la instalación del sistema los planos que muestran de forma precisa los detalles y arreglos del sistema standpipe. Estos planos serán claros, legibles y diagramados en escala. Los diagramas mostrarán la ubicación, arreglos y suministro de agua, equipamiento, y todos los detalles necesarios para concordar con esta norma.

Los planos incluirán especificaciones que cubran el carácter de los materiales usados y describirán todos los componentes del sistema. Los planos incluirán un diagrama de elevación.

**6-2 Cálculos hidráulicos.** Donde los sistemas de caños standpipe se calculan hidráulicamente, estará sujeto con los planos un set completo de cálculo.

## Capítulo 7 Suministros de Agua

**7-1\* Suministro de agua requerida.** Los sistemas standpipes automáticos y semiautomáticos se unirán a un suministro de agua aprobado que suministre la demanda del sistema. Los sistemas standpipe manuales tendrán un suministro de agua aprobado accesible hacia una bomba del departamento de incendio.

Un suministro de agua simple automático o semiautomático será aceptable donde pueda suministrar la demanda del sistema por la duración requerida.

*Excepción: Donde lo requiere un suministro de agua secundario en 7-4.3.*

**7-1.1** Los suministros de agua aceptables serán desde:

- (a) Sistemas de trabajos de agua pública donde la presión y la proporción de flujo sea adecuada.
- (b) Bombas de incendio automática conectada a una fuente de agua aprobada.
- (c) Bombas de incendio controladas manualmente en combinación con los tanques de presión.
- (d) Los tanques de presión instalados de acuerdo con NFPA 22, *Norma para Tanques de Agua para Protección de Fuego Privada*.

(e) Bombas de incendio controladas manualmente operadas con dispositivos de control remoto en cada estación de manguera.

(f) Tanques de gravedad instalados de acuerdo con NFPA 22, *Norma para Tanques de Agua para la Protección de Incendio Privada*.

**7-2 Suministro mínimo para sistemas clase I y clase III.** El suministro mínimo para sistemas clase II será suficiente para proveer la demanda del sistema establecida en la sección 5-7 y 5-9.1 por un periodo mínimo de 30 minutos.

**7-3 Suministro mínimo para sistemas clase II.** El suministro mínimo para sistemas clase II será suficiente para proveer la demanda del sistema establecida en la sección 5-7 y 5-9.2 por un periodo mínimo de 30 minutos.

**7-4 Zonas de sistemas standpipe.** Cada zona que requiere bombas se proveerá con una bomba separada. Esto no evitara el uso de bombas ordenadas en serie.

**7-4.1** Donde las bombas que suministran 2 o más zonas están ubicadas en el mismo nivel, cada zona tendrá cañería de suministro separado y directo de un tamaño no menor que el standpipe que la sirve. Las zonas con 2 o más standpipes tendrán al menos 2 caños de suministro de directo de un tamaño no más pequeño que el standpipe más largo que ellos sirven.

**7-4.2** Donde el suministro para cada zona se bombea desde la zona próxima más baja y el standpipe o los standpipes en la zona más baja se usan para suministrar la zona más alta, estos standpipes cumplirán con las provisiones para las líneas suministradoras en 7-4.1. Se proveerán al menos dos líneas entre las zonas, una de estas líneas se arreglará para que el suministro se pueda distribuir automáticamente desde la zona más baja a la más alta.

**7-4.3** Para sistemas con 2 o más zonas en las cuales las porciones de la zona segunda y la más alta no se pueden suministrar con la presión residual requerida por la sección 5-7 por las bombas del departamento de incendio a través de una conexión al departamento de incendio se proveerán otros caños auxiliares de suministro. Esta será en la forma de almacenamiento de agua en el nivel alto con equipamiento adicional de bombeo u otros caños aceptables para la autoridad que tiene jurisdicción.

## Capítulo 8 Aceptación del Sistema

### 8-1\* General.

**8-1.1** Todos los sistemas nuevos se probarán con anterioridad a la ocupación del edificio. Los sistemas standpipes existentes que se van a utilizar como standpipes para un sistemas combinado con el retrofit de un nuevo sistema de rociadores se probará de acuerdo con la sección 8-4.

**8-1.2** El contratista instalador completará y firmará el material de contrato y certificado/s de prueba [Ver (figuras 8-1 (a) y 8-1 (b))].

### 8-2 Nivelación de cañería.

**8-2.1** La cañería subterránea que suministra el sistema se nivelará de acuerdo con NFPA 24, *Norma para la Instalación de Principales Servicios de Incendio Privados y sus Accesorios*.

**8-2.2** La cañería entre la conexión al departamento de incendio y la válvula de control en la entrada del caño se nivelará con un volumen de agua suficiente para remover cualquier desecho de construcción y basura acumulada en el caño anterior a la terminación del sistema y anterior a la instalación de la conexión al departamento de incendio.

**8-3 Conexiones de Mangueras.** Todas las conexiones de mangueras y conexión al departamento de incendio se probarán para verificar la compatibilidad con conexiones usadas por el departamento de incendio local. La prueba consistirá en muestras de conexiones de enganche, cubiertas o tapones en los dispositivos instalados.

#### **8-4 Pruebas hidrostáticas.**

**8-4.1\* General.** Todos los nuevos sistemas, incluyendo la cañería y las conexiones al departamento de incendio, se probarán hidrostáticamente con no menos de 200 psi (13.8 barios) de presión durante dos horas o a 50 psi (3.8 barios) con exceso de presión máxima de donde el máximo exceda los 150 psi (10.3 barios). La presión hidrostática de prueba se medirá en un punto de elevación baja del sistema individual o una zona que se está probando. No mostrará escape la cañería del sistema de standpipe interno. La cañería subterránea se probará de acuerdo con NFPA, *Norma para la Instalación de Caños para Servicios de Incendio Privados y sus Accesorios*.

*Excepción: Donde el tiempo frío no permite la prueba con agua, se puede realizar una prueba intermedia con anterioridad a la prueba hidrostática. Una prueba de escape de presión de aire a 40 psi (2.8 barios) se llevará a cabo por 24 horas. Cualquier escape que resulte en una pérdida de presión en exceso de 1½" psi (0.1 barios) se corregirá durante un período continuo de 24 horas.*

**8-4.2 Conexión al departamento de incendio.** La cañería entre la conexión al departamento de incendio y la válvula de control en el caño de entrada se probará hidrostáticamente de la misma manera que el balance del sistema.

**8-4.3 Sistemas existentes.** Donde un sistema standpipe existente, incluida la cañería y la conexión al departamento de incendio se modifica, la cañería nueva se probará de acuerdo con 8-4.1.

**8-4.4 Protección de congelamiento.** Durante la prueba, se asegurará que ninguna porción de la cañería este sujeta a congelamiento durante el tiempo frío.

**8-4.5 Indicadores.** Durante la prueba hidrostática, el indicador de presión en la cima de cada standpipe se observará y se registrará la presión.

**8-4.6 Aditivos de agua.** No se usarán aditivos, químicos corrosivos como el silicato de sodio o derivados del silicato de sodio y la salmuera u otros químicos durante los sistemas de prueba hidrostática o para escapes de tapas.



## **8-5 Pruebas de flujo.**

**8-5.1\*** El suministro de agua se probará para verificar que concuerde con el diseño. Esta prueba se llevará a cabo con agua que fluye desde las conexiones de mangueras más alejadas.

**8-5.2** Para los standpipes manuales, se usará una bomba del departamento de incendio o un bomba manual con capacidad adecuada (flujo requerido y presión), para verificar el diseño del sistema, por un bombeo en la conexión al departamento de incendio.

**8-5.3** Se llevará a cabo una prueba de flujo en cada salida del techo para verificar que la presión requerida esté disponible en el flujo requerido.

**8-5.4** La distribución de llenado para tanques de succión se verificará al cerrar todos los suministros al tanque, el drenaje al tanque para el bajo nivel de agua designado, luego de abrir la válvula de suministro para asegurar la operación de las características automáticas.

**8-5.5 Dispositivos de regulación de presión.** Cada dispositivo de regulación de presión se probará para verificar que la instalación sea correcta, que el dispositivo está funcionando de manera correcta y que la entrada y la salida de presiones al dispositivo concuerdan con el sistema. La estática y la presión residual de entrada y la estática y la presión residual de salida y el flujo se registran con el certificado de prueba del contratista.

**8-5.6 Prueba de flujo de cañería de drenaje.** La válvula del drenaje principal se abrirá y permanecerá abierta hasta que se establezca la presión del sistema. La estática y la presión residual se registrará con el certificado de prueba del contratista.

**8-5.7 Prueba de los sistemas automáticos y semiautomáticos secos.** Los sistemas automáticos y semiautomáticos secos se proveerán para iniciar un flujo de agua desde la conexión de manguera más remota hidráulicamente. El sistema distribuirá un mínimo de 250 gpm (946 l/min) a la conexión de manguera dentro de los 3 minutos de abrir la válvula de manguera. Cada dispositivo de control remoto para operar un sistema semiautomático se probará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

**8-5.8 Sistemas que tienen bombas.** Donde las bombas forman parte del suministro de agua para un sistema standpipe se llevará a cabo una prueba con operación de bombas.

**8-6 Prueba manual de válvula.** Cada válvula realizada para abrirse o cerrarse manualmente se manejará al girar el manubrio o la llave de tuerca hasta el final y regresándola a su posición normal. Las cubiertas de las válvulas de mangueras se ajustarán lo suficiente para evitar escape durante la prueba, luego sacarla después de la prueba para que drene el agua y se libere la presión.

**8-7 Pruebas de alarma y supervisión.** Cada alarma y dispositivo de supervisión provisto se proveerá de acuerdo con NFPA 72, *Norma para la Instalación, Mantenimiento y Uso de Sistemas de Señalización de Protección*.

**8-8 Instrucciones.** El contratista instalador proveerá al dueño con lo siguiente:

- (a) Todos los folletos e instrucciones provistos por el fabricante que describen la operación adecuada y el mantenimiento de equipos y dispositivos instalados.
- (b) Una copia de NFPA 25, *Norma para la Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios que se basan en Agua*.

**8-9 Señales.** Se verificarán la instalación de las señales requeridas para esta norma.

## **Capítulo 9 Edificios en construcción**

**9-1 General.** Donde lo requiera la autoridad que tiene jurisdicción en edificios en construcción se proveerá un sistema standpipe ya sea temporaria o permanentemente, de acuerdo con este capítulo.

**9-2 Conexiones al departamento de incendio.** Los standpipes se proveerán visiblemente marcados y con conexiones al departamento de incendio accesible en la parte externa del edificio al nivel de la calle.

**9-3 Otras características del sistema.** Concordearán con esta norma los tamaños del caño, las conexiones de mangueras, las mangueras, el suministro de agua y otros detalles para nuevas construcciones.

**9-4 Soporte de cañería.** Los standpipes se sostendrán de manera segura y contenida piso por medio.

**9-5\* Conexiones de mangueras.** En cada piso, se proveerá como mínimo una conexión de manguera. Las válvulas de mangueras se mantendrán cerradas en todo momento y aseguradas contra daños mecánicos.

**9-6\* Extensión de la cañería del sistema.** Los standpipes se extenderán en cada piso y cubrirán de manera segura.

**9-7 Instalaciones temporarias.** Los standpipes temporarios permanecerán en servicio hasta que se complete con los standpipes permanentes. Donde los standpipes temporarios normales contienen agua, se protegerá la canería contra heladas.

**9-8 Tiempo de la instalación del suministro de agua.** Donde la construcción alcanza una altura en la cual la presión del sistema de trabajo de agua pública ya no sea adecuado, se instalarán bombas de incendio temporarias o permanentes para proveer protección al nivel más alto o a la altura que requiere la autoridad que tiene jurisdicción.

*Excepción: Salvo que los aparatos de bombeo del departamento de incendio local sean aceptables para la autoridad que tiene jurisdicción así adecuada para la presión standpipe requerida.*

**9-9 Protección de conexiones de mangueras y conexiones al departamento de incendio.** Las cubiertas conectadas y los tarugos se instalarán en las conexiones al departamento de incendio y

las conexiones de manguera. Las conexiones al departamento de incendio y las conexiones de manguera se protegerán contra daño físico.

## Capítulo 10 Publicaciones a las que se hace referencia

**10-1** Los siguientes documentos o porciones de los mismos de los que se hace referencia en esta norma y se considerará parte de los requerimientos de este documento. La edición indicada para cada referencia es la edición actual a la fecha de publicación de este documento NFPA.

**10-1.1 Publicaciones NFPA.** National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy Ma 02269-9101.

NFPA 13, *Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores*, edición 1991.

NFPA 22, *Norma para los Tanques de Agua para la Protección de Incendio Privada*, edición 1993.

NFPA 24, *Norma para la Instalación de Cañerías para Servicios de Incendio Privados y sus Accesorios*, edición 1992.

NFPA 25, *Norma para la Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección de Incendio que se basan en Agua*, edición 1992.

NFPA 51B, *Norma para la Prevención de Incendio en el Uso de Procesos y Encajes de Soldadura*, edición 1990.

NFPA 72, *Norma para la Instalación, Mantenimiento y Uso de Sistemas de Señalización para Protección*, edición 1990.

NFPA 1901, *Norma para Bombas de Incendio*, edición 1990.

NFPA 1963, *Norma para Conexiones de Roscas y Juntas para Conexiones de Mangueras contra Incendios*, edición 1985.

**10-1.2 Publicaciones ANSI.** American National Standards Institute, Inc., 1430 Broadway, New York, NY 10018.

ANSI B16.1-1989, *Bridas de Cañería de Hierro Fundido y Encajes Bridados*.

ANSI B16.3-1985, *Encajes Conectados de Hierro Maleable*, clases 150 y 300.

ANSI B16.4-1985, *Encajes Conectados de Hierro Forjado*, clases 125 y 250.

ANSI B16.5-1988, *Bridas de Caños y Encajes Bridados*.

ANSI B16.6-1986, *Encajes Soldados de Acero Forjado*.

ANSI B16.11-1991, *Encajes Forjados, Soldadura y Conexión*.

ANSI B16.18-1984, *Encajes de Presión de Aleación de Cobre Fundido de Junta Soldada*.

ANSI B16.18-1984, *Encajes de Presión de Junta Soldada de Cobre Forjado y Aleación de Cobre*.

ANSI B16.25-1986, *Terminaciones Soldadas*.

ANSI B36.10M-1986, *Caños de Acero Forjado Soldado e Inconsútil*.

ANSI B1.20.1-1983, *Conexiones de Cañerías, General. Propósito (pulgada)*.

**10-1.3 Publicaciones ASTM.** American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103.

ASTM A53-1990, *Especificación para Cañería, Acero, Negro y Sumergido en Caliente, Soldadura Cubierta de Zinc y Cañería Inconsutil*.

ASTM A135-1989, *Especificación para la Soldadura Eléctrica de Caño de Acero*.

ASTM A234-1991, *Especificación para Encajes de Caño de Acero de Carbono Forjado y Aleaciones de Metal para Temperaturas Moderadas y Elevadas*.

ASTM A795-1990, *Especificación para Negro y Sumergido Cubierto de Zinc (galvanizado) Soldado y Caño de Acero Inconsutil para Uso de la Protección contra Incendio*.

ASTM B75-1191, *Especificación para Tubos de Cobre Inconsutil (métrico)*.

ASTM B88-1989, *Especificación para Tubos para Agua de Cobre Inconsutil (métrico)*.

ASTM B251-1988, *Especificación para Requerimientos Generales para Tubos de Cobre Forjado Inconsutil y Aleación de Cobre*.

ASTM E380-1991, *Norma Práctica para el Uso de los Sistemas Internacionales de Unidades (SI)*.

**10-1.4 Publicaciones AWS.** American Welding Society, 50 N. Lejeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135.

AWS A5.8-1989, *Especificación para Envasador de Metales para Soldadura*.

AWS D10.9-1980, *Especificación para la Calificación de Procedimiento de Soldadura y Soldadores para Cañería y Tubería*.

**10-1.5 Publicaciones AWWA.** American Water Works Association, 6666 W. Quincy Avenue, Denver, CO 80235.

AWWA C110-87, *Encajes de Hierro Flexible y de Hierro Gris de 3", hasta 48" para Agua y otros Líquidos.*

AWWA C151-80, *Caño de Hierro Flexible, Fundición Centrífuga y Moldes de Metal y Moldes Arenados para Agua y otros Líquidos.*

## Apéndice A

*Este apéndice no forma parte de los requerimientos de este documento NFPA, pero esta incluido para propósitos informativos solamente.*

**A-1-4 Debería.** Indica una recomendación o lo que se aconseja pero no se requiere.

**A-2-1** El uso de válvulas de peso estándar y encajes deberían comúnmente confinarse a los pisos más altos de cada edificio alto y a equipamientos donde la presión más alta disponible sea menos de 175 psi (12.1 barios).

**A-2-5.1** Muchos departamentos de incendio colocarán un línea de mangueras desde la bomba hacia el edificio y conectarán a un sólido de válvula accesible usando torniquetes doble hembra cuando las conexiones al edificio del departamento de incendio son inaccesibles e inoperables. Para presurizar el standpipe, la válvula de manguera esta abierta y las bombas de motor dentro del sistema.

Si el standpipe esta equipado con presión reduciendo las válvulas de mangueras con conexiones hembra en una ubicación accesible al standpipe permitirá el bombeo hacia el sistema.

Una simple salida suplementaria de conexión al departamento de incendio o válvula de manguera con conexiones hembras a una ubicación accesible al standpipe permitirá el bombeo al sistema.

**A-2-7.2** Ver NFPA 1961, *Norma para Manguera de Incendio.*

Los factores a considerar al seleccionar un rack o bobina para almacenamiento de manguera de - 1½" son el número de personas que están disponibles para poner el equipo en funcionamiento y al alcance al cual los usuarios potenciales están entrenados. Con racks de mangueras del tipo "semiautomático" o "una persona" una válvula de manguera debería abrirse por completo. La tobera entonces debería mantenerse firmemente y las líneas de mangueras inducidas hacia el fuego. El agua se libera automáticamente cuando el último pie de manguera se tira desde del rack.

**A-2-9** Ver figura A-4-3.

**A-2-9.2** Ver secciones 5-7 y 5-12 para requerimientos de diseño.

**A-3-6** Se pueden necesitar en algún equipamiento particularmente en grandes plantas y edificios altos los indicadores de presión adicionales en la base del standpipe.

**A-3-7** Las alarmas audibles se ubican normalmente afuera del edificio. Algunas veces se aconsejan timbres de gong eléctrico aprobado, cornetas, o sirenas dentro del edificio o una combinación interna y externa.

**A-4-1** Las conexiones desde las bombas de incendio y las fuentes externas al edificio se deberían hacer en la base de los standpipes.

**A-4-1.2.1** Los standpipes se deberían colocar en zonas sin rociadores de construcción combustible.

**A-4-2.5.2** Los rociadores automáticos combinados y los standpipes verticales no se deberían interconectar por una cañería de sistema de rociador.

**A-4-2.7** Ver NFPA 24, *Norma para la Instalación de Principales Servicios de Incendio Privados y sus Accesorios*.

**A-4-3** Ver figura A-4-3.

**A-4-3.5.4** El que diseñe el sistema debería contactarse con la autoridad que tiene jurisdicción antes de establecer la ubicación de la conexión al departamento de incendio. La ubicación se debería basar en los requerimientos al departamento de incendio.

**A-4-7** Ver figura A-4-7.

Ubicación de dos conexiones de mangueras más alejadas hidráulicamente: \_\_\_\_\_

Proporción de diseño de flujo para las conexiones indicadas arriba: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Diseño de presiones residuales internas y externas para las conexiones identificadas arriba: \_\_\_\_\_

Diseño de presión estática y diseño de la demanda del sistema (presión residual y flujo) a la válvula de control del sistema o a la brida de descarga de la bomba cuando se instala una bomba, a cada conexión al departamento de incendio: \_\_\_\_\_

**Figura A-4-7 Información del sistema hidráulico**

**A-5-1** La altura del edificio determina el N° de zonas verticales. La zona de un piso o zona de incendio y ubicaciones de salida, así como también la ocupación, determinara el número y ubicaciones de la conexiones de mangueras. Los códigos del edificio local influencia los tipos de sistemas, clases de sistemas y ubicaciones de las conexiones de mangueras. El tamaño de la cañería depende del número de conexiones de mangueras que fluyen, cantidad de agua que fluye, la presión residual requerida y la distancia vertical y horizontal de esas conexiones de mangueras desde los suministros de agua. Para diseños típicos de elevación, ver figuras A-5-1 (a), A-5-1 (b) y A-5-1 (c).

**A-5-2** Las unidades de presión del sistema se han implementado para reemplazar las unidades de altura anteriores. Ya que el resultado dirigido por las unidades de altura fue siempre la presión máxima, las limitaciones de presión son un método más directo de regulación y permite la flexibilidad en unidades de altura cuando se usan las bombas porque una curva de bomba con menos exceso de presión hacia las presiones máximas más bajas del sistema por la agitación producida mientras alcanza la demanda del sistema requerida.

La presión máxima del sistema estará normalmente en la agitación de la bomba. La medición debería incluir la asistencia de la bomba y la presión estática de la ciudad.

El límite 350 psi se selecciona porque es la presión máxima en la cual la mayoría de los componentes del sistema se encuentran disponibles y reconoce la necesidad para la unidad de presión razonable.

**A-5-3.1** La manguera puede ubicarse en un costado del standpipe y suministrado por una conexión lateral corta hacia el standpipe donde sea necesaria para evitar obstrucciones.

Las conexiones de mangueras para los sistemas clase I deberían colocarse en una escalera adjunta y para los sistemas clase II en el corredor o un espacio adyacente a la escalera adjunta y conectada a través de la pared hacia el standpipe. Para los sistemas clase III, las conexiones de manguera de  $2\frac{1}{2}$ " (63.5 mm) deberían colocarse en una escalera adjunta y para los hidrantes clase II ubicados en el corredor o espacio adyacente a la escalera adjunta. Estos arreglos hacen posible usar los sistemas clase II de corriente de manguera rápidamente en caso que la escalera este llena de gente que trata de escapar en el momento de incendio. En edificios que tienen zonas grandes, las conexiones para los sistemas clase I y II se pueden ubicar en el interior de la columna.

**A-5-3.2** Las conexiones de mangueras se especifican para ubicarlas en el descanso intermedio entre pisos para evitar la congestión en la puerta. Donde hay descansos intermedios múltiples entre pisos, las conexiones de mangueras se deberían ubicar en el descanso aproximadamente a mitad de camino entre los pisos. Se reconoce que los departamentos de incendio a menudo usan las conexiones de mangueras del piso de abajo donde ocurre el incendio, y la ubicación de las conexiones de mangueras en descansos intermedios reducen la distancia de la manguera también en esos casos.

El acceso para la ubicación de conexiones de mangueras con respecto a las salidas se muestra en la figura A-5-3.2.

Para propósitos de esta norma, las siguientes definiciones asistirán al usuario al ubicar las conexiones de manguera.

**Pasadizos de salida.** Los pasadizos, los corredores, pasajes o túneles usados como componentes de salida y separados de otras partes del edificio de acuerdo con NFPA 101, *Código de Seguridad de Vida*.<sup>®</sup>

**Salidas horizontales.** Una forma de pasaje desde una zona de un edificio hacia una zona de otro edificio del mismo nivel aproximadamente o una forma de pasaje a través o alrededor de una barrera de incendio de una zona a otra en el mismo nivel aproximadamente en el mismo edificio que proporcione seguridad de incendio y humo originado desde una zona de carga y una zona de comunicación.

**A-5-3.2(f)** Este párrafo está pensado para proveer autoridad al departamento de incendio local para que requiera conexiones de mangueras externas adicionales o afuera con separación resistente al fuego de dos horas. Estas conexiones de mangueras adicionales se pueden necesitar para permitir a los bomberos que ataquen un incendio en una estructura de tiempo razonable basado en las longitudes de manguera disponible en un paquete de standpipe del departamento de incendio o en la bolsa. Mientras se reconozca que las limitaciones de espacio de salida que provee control para limitar la longitud máxima de manguera necesaria para apagar un incendio,

minimizando las demandas físicas de bomberos, también se reconoce que en algunos casos basados en plan arquitectónico, las salidas adicionales se pueden indicar en zonas de piso abiertas para alcanzar los requerimientos de espacio. En esos casos, es poco probable que esas salidas pueden utilizarse, ya que no habrá zona de andamios para bomberos para usar cuando tienen acceso a la conexión de manguera. De esta manera, las conexiones adicionales de manguera, cuando se proveen para alcanzar límites de distancia, se deberán colocar en corredores de salida con una hora de resistencia al fuego cuando sea posible para proporcionar un grado de protección para bomberos que tienen acceso a la conexión. También es bueno ubicar esas conexiones de manera tan uniforme como sea posible de piso a piso para una fácil ubicación de las conexiones durante el incendio.

También se reconoce que la distancia de 200 pies permitida para edificios con rociador puede requerir el agregado de longitud adicional de manguera para alcanzar las porciones más alejadas de un piso, de todas maneras, los rociadores automáticos deberían proveer control adecuado para darle tiempo a los bomberos para extender las mangueras en los casos donde un incendio pueda ser ubicado en la zona más alejadas.

**A-5-3.3** Las estaciones de mangueras se deberán arreglar para permitir direccionar la descarga desde una tobera en todas las porciones de contenidos importantes como los gabinetes.

**A-5-7** Cuando se determina la presión a la salida de las conexiones de manguera más lejanas, se debería considerar la pérdida de presión de las válvulas de manguera.

Es muy importante que el departamento de incendio elija un tipo de tobera apropiado para las operaciones de para apagar un de incendio en el standpipe. El tipo de presión constante (automático) de toberas de spray (ver NFPA 1964) deberían usarse para operaciones standpipe porque muchos de este tipo requieren un mínimo de 100 psi en la entrada de la tobera para producir una corriente de fuego razonablemente efectiva. En operaciones standpipe, la pérdida de fricción en la manguera puede prevenir la distribución de 100 psi a la tobera.

En sistemas standpipe de elevación vertical con presión que reduce la válvula de manguera, el departamento de incendio tiene poco o no tiene ningún control sobre la presión de salida de la válvula de manguera.

Muchos departamentos de incendio usan combinación de toberas (niebla y corriente directa) que requieren 100 psi (6.9 barios) presión residual en la entrada de la tobera con manguera de -1½", -1¾" o -2" con longitudes de más de 150 pies. Algunos usan manguera de -2½" con una tobera lisa de diámetro interior o una tobera de combinación.

El diámetro liso de -2½" con una punta de -1½" producirá una corriente usable de (250 gpm) a 50 psi presión de entrada requiriendo 65 psi en la salida de la válvula con 100 pies de manguera de -2½" a 73 psi a la salida con 150 pies de manguera.

Algunos departamentos pueden usar 50 pies de manguera de -2½" a una horquilla unida, suministrando dos longitudes de -100 pies de manguera de -1½" a -2" con toberas de combinación, requiriendo 120 psi a 140 psi a la salida de la válvula (ver tabla A-5-7).

**Tabla A-5-7 Resumen de Perdidas de Fricción en la Corriente de Manguera**

Calc #	Tobera/Manguera	Flujo (gpm)	psi @ Válvula de Salida
1	-2½" tobera de combinación con 150 pies manguera de -2½"	250	123



2	-2½" de diámetro liso con -1 1/8" de punta 150 pies manguera de -2½"	250	73
3	-2½" tobera de combinación con 50 pies manguera de -2½"		
	-2½" de horquilla cercada y 100 pies manguera de -1½"	250	149
4	El mismo con dos longitudes de -100 pies de manguera de 1¾"	250	139
5	El mismo con dos longitudes de -100 pies de manguera de 2"	250	120
6	-1½" en toberas de combinación con 150 pies de manguera de -2"	200	136
7	El mismo con manguera de 1¾"	200	168

**A-5-8** Debido a las diferentes limitaciones de presión establecidas en la sección 5-8, puede ser necesario arreglar la cañería para que los dispositivos de regulación de presión separados se puedan proveer en las conexiones de mangueras de clase I y clase II.

**A-5-9.1.1** Si el sistema que suministra agua suministra a más de un edificio o más de una zona de incendio, el suministro total se puede calcular basado en un edificio solo o zona de incendio requiriendo el número más grande de standpipes.

Para un estudio de uso del departamento de incendio de las conexiones al departamento de incendio, Ver NFPA 13E, *Recomendaciones para las Operaciones del Departamento de Incendio en Propiedades Protegidas con Rociadores y Sistemas Standpipe*.

**A-5-9.1.2** Ver capítulo 7 de NFPA 13, *Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores*.

**A-5-9.1.3.1** Ejemplos de ocupación en las listas como se muestra en varias clasificaciones de riesgo que representan la norma para esos tipos de ocupación. Las cargas de combustible inusuales o anormales o características de combustible y susceptibilidad para cambios en estas características, en una ocupación particular, son consideraciones que se deberían a pesar en la selección y clasificación.

La clasificación Light Hazard esta pensada para abarcar la ocupación residencial, de todas maneras, no esta pensada para excluir el uso de rociadores residenciales listados en ocupación residencial o porciones residenciales de otras ocupaciones.

Light Hazard Occupancies incluye las ocupaciones que tengan condiciones similares a:

Iglesias

Clubes

Aleros y Alerones, si la construcción es combustible con no combustible

Establecimientos educacionales

Hospitales

Instituciones

Bibliotecas, excepto habitaciones grandes

Museos

Sala de bebes u hogares para enfermos convalecientes

Oficinas, incluido el procesamiento de información

Residencias

Zonas de Restaurantes

Teatros y auditorios excluyendo los escenarios y prosenios

Áticos

Ordinary Hazard Occupancies (grupo 1) incluye la ocupación que tiene condiciones similares a:

Estacionamientos y Showrooms  
 Panaderías  
 Fabricas de bebidas  
 Fabricación de conservas  
 Fabricación y procesamiento de productos de lechería  
 Plantas electrónicas  
 Vidrios y fabricación de productos de vidrios  
 Lavanderías  
 Zonas de servicio de restaurante

Ordinary Hazard Occupancies (grupo 2) incluye ocupaciones que tiene condiciones similares a:

Molinos de cereales  
 Plantas químicas comunes  
 Productos de confitería  
 Destilerías  
 Limpiadores a seco  
 Molinos de alimentos  
 Establos  
 Fabrica de productos de cuero  
 Bibliotecas- zonas grandes  
 Negocios de maquinas  
 Trabajo de metal  
 Mercantiles  
 Molinos de papel y pulpa  
 Plantas procesadoras de papel  
 Muelles y embarcaderos  
 Correos  
 Imprentas y publicaciones  
 Talleres de autos  
 Escenarios  
 Fabricas textiles  
 Fabrica de neumáticos  
 Fabricación de productos con tabaco  
 Maquinarias de madera  
 Montaje de productos de madera

Extra Hazard Occupancies (grupo I) incluye ocupaciones que tengan condiciones similares a:

Hangares  
 Zonas de uso de fluido de combustible hidráulico  
 Metal extruido por presión  
 Madera laminada y fabricación de partículas de cartón  
 Impresión (que usa tinta que tiene puntos de destello bajo las 100°F (37.9°C))  
 Regeneración de mezcla, secado, molienda, vulcanización de goma  
 Aserraderos

Recolección, abertura, mezcla, aparejo, cardadora, combinación de algodón, sintéticos, lana artificial de plástico  
 Tapizados con espuma de plástico

Extra Hazard Occupancies (grupo 2) incluye ocupaciones que tengan condiciones similares a:

Saturado del asfalto

Rociado de líquidos inflamables

Cubierta de flujo

Casas rodantes o montajes de edificación modular (donde las juntas finales están presentes y tiene interior combustible)

Extinción abierta de aceites

Procesamiento de plásticos

Limpieza con solvente

Barniz y pintura sumergible

**A-5-11** Durante la prueba de flujo de PRVs, se debe tener cuidado en hacer conexiones de drenaje vertical. Se debería mantener una abertura de aire para prevenir la conexión cruzada a fuentes de agua no potables.

**A-5-12** Ver NFPA 13E, *Recomendaciones para Operaciones del Departamento de Incendio en Propiedades Protegidas por Rociadores y Sistemas Standpipe*.

El número de entradas de  $-2\frac{1}{2}"$  (-63.5 mm) para suministrar el volumen de agua requerida y la presión hacia la conexión al departamento de incendio depende de diferentes variables como la realización del suministro de agua a la fuente, la distancia desde la fuente a la ubicación de las entradas, el diámetro de la manguera usada, el tamaño de la bomba del departamento de incendio y el volumen de agua requerida y la presión en la base del standpipe/s verticales.

**A-6-1** Los planes deberían indicar el tipo de equipamiento al departamento de incendio para que el sistema esta diseñado a servir, incluyendo el tamaño de manguera, la longitud de manguera y la tobera de manguera. Tal equipamiento será la base para la presión seleccionada de acuerdo con la sección 5-7.

**A-7-1** La selección de suministros de agua para cada instalación debería estar determinada en cooperación con la autoridad que tiene jurisdicción.

**A-7-1.1** Ver NFPA 22, *Norma para Tanques de Agua para Protección de Incendio Privada*, y NFPA 20, *Norma para la Instalación de Bombas de Incendio Centrífugas*.

**A-8-1** Donde las conexiones de standpipes están construidas en las paredes o particiones, la prueba hidrostática se deberían hacer antes de que se cubran o sellen permanentemente.

*Ejemplo de presión hidrostática de prueba requerida:* Un sistema standpipe tiene por su suministro de agua la conexión a una cañería de servicio de agua publica. A 100 psi (6.9 barios) de la bomba proporcionada está instalada en la conexión. Con una presión máxima de suministro de agua publica normal de 70 psi (4.9 barios) al punto de elevación bajo del sistema o zona que se prueba y a 120 psi (8.3 barios) de presión de bomba (agite) la presión de prueba hidrostática, es  $70+120+50$ , o 240 psi (16.6 barios). Remitirse a NFPA 24, *Norma para la Instalación de*

*Cañerías Maestras de Servicio de Incendio Privado y sus Accesorios*, para escapes permisibles en cañería subterránea.

**A-8-4.1** La prueba y nivelado del caño subterráneo debería concordar con NFPA 24.

**A-8-5.1** Las conexiones de manguera hidráulicamente más alejadas en un edificio se encuentran generalmente en un techo múltiple, si esta provisto o en la cima de la escalera que lleva al techo. En un sistema multizonal, los caños de prueba se encuentran generalmente en la cabecilla de prueba en grado o en un tanque de succión de los pisos más altos.

Donde no sea práctica una prueba de flujo a la conexión de mangueras más alejado hidráulicamente, se debería consultar a la autoridad que tiene jurisdicción para la ubicación apropiada de la prueba.

**A-9-5** La conexión de manguera más alta se debería tener en una caja preferiblemente de metales, en la que debería quedar una cantidad suficiente de manguera para alcanzar todas las partes del piso, una tobera de -1 1/8" (-29 mm), llaves de tuerca y correa de manguera.

**A-9-6** Las conexiones de manguera en la cima deberían en todo momento no estar a más de un piso debajo de la parte más alta, el andamiaje y los combustibles.

## **Apéndice B Publicaciones a las que se hace referencia**

**B-1** Los siguientes documentos o partes que se hace referencia dentro de esta norma es para propósitos informativos solamente y no se debería considerar parte de los requerimientos de este documento. La edición indicada para cada referencia es la edición actual de las publicaciones NFPA de este documento.

**B-1.1 Publicaciones NFPA.** National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101.

NFPA 13, *Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores*, edición 1991.

NFPA 13E, *Recomendaciones para las Operaciones del Departamento de Incendio en Propiedades Protegidas con Rociadores y Sistemas Standpipes*, edición 1989.

NFPA 20, *Norma para la Instalación de Bombas de Incendio Centrífugas*, edición 1990.

NFPA 22, *Norma para Tanques de Agua para Protección de Incendio Privada*, edición 1993.

NFPA 24, *Norma para la Instalación de Cañerías Maestras para el Servicio de Protección contra Incendio Privada y sus Accesorios*, edición 1992.

NFPA 101, *Código de Seguridad de Vida*, edición 1991.

NFPA 1961, *Norma para Mangueras de Incendio*, edición 1992.

NFPA 1964, *Norma para Toberas de Spray (obturadores y punta)*, edición 1993.