PLAN DE LECCIÓN

15 OPERACIONES CON MANGUERAS Y CHORROS

	Instrucciones
OBJETIVOS **Al finalizar esta lección el estudiante será capaz de:** 1. Nombrar los dos sistemas de suministro de agua y tres fuentes de abastecimiento de agua vistos en clase. 2. Describir los dos tipos de tendido de mangueras y los dos tipos de despliegue de mangueras vistos en clase. 3. Mencionar los tres tipos de avancen con una manguera vistos en clase. 4. Identificar los tres tipos de boquillas y los cuatro tipos de chorros utilizadas en el control de incendios. 5. Defina perdidas de presión por fricción y golpe de ariete en aplicaciones de chorros contra incendios. 6. Demostrar en un ejercicio práctico aprovisionamiento de agua, tendido, despliegue de mangueras y aplicación de chorros contra incendios.	AV. 15-1 Promueva la interacción pidiendo a los participantes que lean los objetivos AV. 15-2 Material de Referencia Tomo I Cap. 13 Páginas. 587 a 665

1. SUMINISTRO DE AGUA.

El agua es almacenada fácilmente y puede ser transferida a través de grandes distancias en sistemas bien diseñados de distribución. Reconozca los tipos de sistemas de distribución de agua en su comunidad. Esta sección proporciona el conocimiento y las habilidades necesarias para conectarse a los suministros de agua: hidrantes y suministros de agua móviles.

1.1 Sistema de Hidrantes.

AV. 15-3

Aunque la fuente inicial de agua que pueden usar los bomberos es el tanque de agua de su camión, las fuentes más confiables son los hidrantes cercanos al incidente.



Los hidrantes pueden proporcionar un volumen de agua a presión constante. Sin embargo, los hidrantes y los sistemas de suministro de agua pueden fallar. Cuando los hidrantes no proporcionan suficiente volumen o presión, es necesario seleccionar un suministro alternativo de agua.

Las fallas o la reducción en el suministro de agua (volumen o la presión) de los hidrantes pueden ser el resultado de:

- Válvulas y conexiones de hidrantes dañadas.
- Tuberías de agua rotas.

- Mayor demanda de la que puede proporcionar el sistema.
- Hidrantes ubicados en redes de agua sin salida.
- Válvulas de paso cerradas.
- Red restringida.
- Tuberías o hidrantes que están congelados.

Debido a que los hidrantes son una herramienta básica utilizada en la extinción de incendios, usted debe conocer los tipos, marcas, usos, las inspecciones y su mantenimiento. Las pruebas del hidrante pueden ser realizadas por bomberos, inspectores, personal de municipales de agua o contratistas privados.

Los principales tipos de hidrantes son de cilindro seco y cilindro húmedo. Si bien tienen el mismo propósito, sus diseños y principios operativos difieren considerablemente.

Independientemente de la ubicación, el diseño o el tipo, las salidas de descarga de los hidrantes se consideran estándar si contienen los siguientes dos componentes:

- Al menos una salida grande de 4 o 4 1⁄2 Pulgadas, comúnmente llamada salida de descarga a la entrada principal de succión de la bomba.

- Dos salidas para conectar mangueras de 2 1/2 Pulgadas.

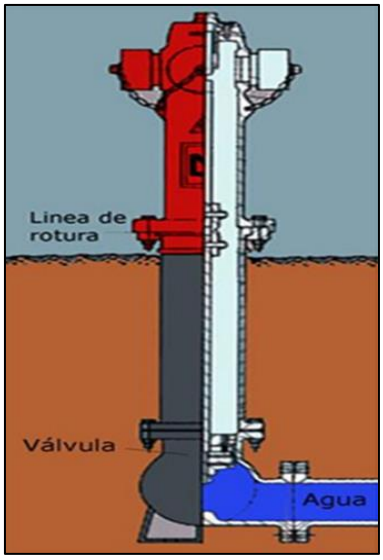
- Las especificaciones para hidrantes estándar de tres salidas requieren una abertura de válvula de 5 Pulgadas y una conexión a la red de distribución principal de agua de 6 Pulgadas.

Las roscas macho en todas las salidas de descarga deben ajustarse a los acoples hembra de la manguera que utiliza el departamento de bomberos local. NFPA 1963, Estándar para conexiones de mangueras contra incendios, establece regulaciones para el número de hilos de la rosca por pulgada y el diámetro exterior de la rosca macho.

AV. 15-4

1.1.1 Hidrantes de cilindro seco:

Diseñados para usarse en climas con temperaturas bajo cero, la válvula de control principal de este hidrante está ubicada en la base o el pie del hidrante debajo de la línea de congelación y tiene una válvula de aislamiento en la red de distribución. La tuerca del vástago que se usa para abrir y cerrar la válvula de control está en la parte superior del hidrante. El agua solo entra en el hidrante cuando se opera la tuerca del vástago.



Tomado de:
https://www.expower.es/hidrante

Cualquier residuo de agua que quede en un hidrante de cilindro seco cerrado se drena a través de un orifico de drenaje que se abre en la parte inferior del hidrante cuando la válvula principal se está cerrando. Al girar el vástago en sentido contrario a las manecillas del reloj se abre la válvula. Al girar el vástago en sentido a las manecillas del reloj se cierra la válvula.

1.1.2 Hidrantes de cilindro húmedo:

Los hidrantes de cilindro húmedo tienen agua en el hidrante en todo momento. Estos hidrantes generalmente se instalan en climas sin periodos prolongados de temperatura bajo cero.

Tomado de:
https://weflo.es/category/fire-protection/ul-fm-awwa-fire-hydrants/



AV. 15-5

Las válvulas de compresión horizontales generalmente se encuentran en cada salida, pero puede haber otra válvula de control en la parte superior del hidrante para controlar el flujo de agua a todas las salidas.





Tomado de: https://tekin.com.ec/producto/hidrantes-y-valvulas-ul-fm/

Tomado de:https://www.emmsa.com/item.php?id_item=480&id_producto=2&id_categoria=53

Tomado de:
http://www.tademex.com.mx/tademexinicio/pdf/Hidrante_Super_Centurion_250_Mueller_espanol.pdf

AV. 15-6

1.1.3 Hidrantes Fuera de Servicio:

Cuando un hidrante se pone fuera de servicio, la empresa de acueducto o el departamento de bomberos deberían tomar las siguientes medidas:

- Coloque en el hidrante etiquetas o dispositivos que indique fuera de servicio.
- Notifique al personal de la estación de bomberos más cercano dentro del distrito de respuesta que el hidrante está fuera de servicio y aproximadamente cuándo volverá a funcionar.
- Notifique al personal de mantenimiento de hidrantes.
- Si en la base de un hidrante de cilindro seco cuando está completamente abierto, ve agua saliendo burbujeando del suelo, está roto un componente en el cilindro y está permitiendo que el agua pase por la abertura del drenaje. Se debería informar a la autoridad competente y marcar el hidrante como «fuera de servicio» hasta que sea reparado.

Otras razones para que un hidrante esté fuera de servicio pueden incluir:

- Daño al hidrante, a la tubería de la red de agua o a la bomba que suministra esa ubicación.

- Reparaciones o actualizaciones en curso en la red de agua.

- Obstrucciones ubicadas dentro del hidrante.

- Congelamiento del agua en un hidrante durante temperaturas extremadamente frías.

1.1.4 Herramientas para conexiones de hidrantes contra incendio:



AV. 15-7

Los bomberos usan una variedad de herramientas al hacer conexiones de hidrantes, que incluyen:

- Llave spaner.
- Llave para hidrante.
- Mazos de goma.
- Válvulas de compuerta.
- Válvulas hidrantes.

Algunas de las herramientas más comunes que se utilizan para apretar o aflojar los acoples de las mangueras incluyen la Llave spanner, la llave pentagonal para hidrante y el mazo de goma. Las llaves para hidrantes se utilizan principalmente para quitar las tapas de descarga de las salidas de los hidrantes y para abrir las válvulas de los hidrantes. La llave para hidrante tiene una abertura pentagonal en su cabeza que se adapta a la mayoría de las tuercas de operación de hidrante estándar. El mango de la palanca se puede enroscar para ajustarlo a las tuercas, o pueden ser fijas.

Se puede usar un mazo de goma para apretar o aflojar los acoples de manguera. Al golpear las orejas con un mazo de goma facilita que los bomberos logren una conexión hermética.

Las válvulas de compuerta controlan el flujo de un hidrante. Al girar un tornillo, el deflector de la válvula de compuerta baja para darle paso al agua. Hay una variedad de válvulas de hidrante disponibles para su uso en operaciones.

1.1.5 Conexiones de hidrantes:

De acuerdo con los estándares de la NFPA, el personal debería operar los hidrantes al menos una vez al año para verificar su funcionamiento correcto y realizar las reparaciones necesarias. Usted debe saber cómo operar los hidrantes para:

- Suministrar agua a través de mangueras para operaciones de extinción de incendios.
- Dejar fluir agua desde las salidas de descarga de los hidrantes para eliminar el sedimento.
- Realizar inspecciones periódicas.
- Asegurarse de que las válvulas y las tapas funcionen correctamente.
- Ayudar en las pruebas de flujo.

Consideraciones para hidrantes secos y húmedos:

Todos los hidrantes deben abrirse y cerrarse lentamente para evitar daños a las mangueras contra incendios, hidrantes y otros equipos, o lesiones a los bomberos.



AV. 15-8

Cerrar un hidrante demasiado rápido puede causar un aumento de presión (golpe de ariete) dentro de la red de suministro de agua, lo que puede dañar las tuberías o los equipos conectados a la red.

Consideraciones específicas para hidrantes secos: Para evitar la congelación, la válvula principal del hidrante seco

está ubicada bajo tierra debajo de la línea de congelación. Normalmente, el cilindro del hidrante desde la parte superior del vástago hasta la válvula principal está vacío. Esto evita que el agua del cilindro se congele durante períodos prolongados de temperaturas bajo cero.

1.1.6 Conexiones de entradas blandas:

La conexión de la bomba al hidrante con una manguera blanda de succión se describió en el Capítulo 12, Manguera contra incendios. Sin embargo, no todos los hidrantes tienen salidas grandes capaces de aceptar conexiones directas de la manguera blanda de entrada.

AV. 15-9

Las operaciones en hidrantes equipados con dos salidas de 2 .5 Pulgadas requieren el uso de dos mangueras de 2.5 o 3 Pulgadas. Estas mangueras de entrada más pequeñas se pueden conectar a una siamesa a la bomba.



Es más eficiente conectar una manguera de entrada de 4.5 Pulgadas o más grande a un hidrante con solo salidas de 2.5 Pulgadas.

Esa conexión se realiza conectando una manguera de 4.5 o cualquier acople de manguera de entrada del tamaño que se utilice, a un acople reductor de 2.5 Pulgadas.

1.1.7 Conexiones de entrada rígida:

La conexión de un camión bomba a un hidrante con una manguera rígida de entrada requiere coordinación y trabajo en equipo, porque se necesitan más personas para conectar la manguera rígida que para conectar una manguera blanda. Hacer conexiones de hidrante con algunos tipos de manguera rígida también es considerablemente más difícil que hacer conexiones con una manguera blanda.

El primer aspecto que es importante es el posicionamiento del camión bomba en relación con el hidrante. No se puede dar una regla definitiva para determinar esta distancia porque no todos los hidrantes están a la misma distancia del borde de la acera o de la carretera, y la salida del hidrante puede no dar directamente a la calle o la carretera. Si bien la mayoría de los camiones bomba tienen conexiones de entrada en ambos lados, otros pueden tener una en la parte delantera o trasera.

AV. 15-10



Se considera una buena política detener el camión bomba con la conexión de entrada justo en frente de la salida del hidrante.

NOTA: Si la manguera rígida de succión está marcada SOLO PARA USO CON VACIO no la use para conectar a hidrantes y sistemas presurizados. Este tipo de manguera rígida es solo para operaciones de succión desde fuentes de agua abiertas/estáticas.

1.2 Sistema de Abastecimiento Móvil de Agua.

Muchas áreas rurales carecen de redes públicas de distribución de agua o tienen redes con volumen y presión inadecuados para las operaciones de extinción de incendios. En esas áreas, se deben realizar operaciones de abastecimiento de agua en zonas rurales. Dos operaciones comunes son las operaciones de transporte de agua (trasiego) y relevo de bombas. Para que estas operaciones tengan éxito, se requiere planificar previamente al incidente y practicarlo frecuentemente.

Las siguientes secciones explican brevemente cada una de estas operaciones.

Para obtener información adicional sobre las operaciones de suministro de agua en zonas rurales, consulte el Manual

del conductor/operador de bombas contra incendios de IFSTA y NFPA 1142, Estándar sobre suministros de agua para la extinción de incendios en zonas suburbanas y rurales.

1.2.1 Fuentes de agua estacionaria:

Los suministros o fuentes de agua estacionaria son aquellos a los que se puede acceder mediante succión. Las fuentes de agua estacionaria pueden incluir:

AV. 15-11

LAGOS



Tomado de: https://chicagoareafire.com/blog/tag/white-fire-engine/

RIOS



Tomado de: https://www.littlecomptonfirerescue.com/news/119/Forestry-and-Engine-Drafting---Tunipus-Pond

PISCINAS PORTATILES



Tomado de: https://chicagoareafire.com/blog/2015/04/5-alarm-fire-with-multiple-special-alarms-in-barrington-hills-il-4-18-15/

- Lagos.
- Estanques.
- Ríos.
- Piscinas.
- Grandes tanques de agua sobre el suelo para animales.
- Tanques portátiles de agua.

NOTA: Algunas fuentes de agua estacionarias están equipadas con una conexión que permite que la bomba del camión succione el agua desde el punto más bajo de la fuente de agua.

1.2.2 Filtro de entrada:

Los filtros de entrada están conectados al acople en el extremo de la manguera de succión rígida donde se succiona desde una fuente de agua estacionaria. Están diseñados para evitar que entren desechos a la bomba. Dichos desechos pueden dañar la bomba o pasar a través de ella para obstruir la boquilla.

Los filtros de entrada no deben descansar sobre el fondo de una fuente de agua estacionaria, excepto cuando el fondo este limpio y duro, como el fondo de una piscina.

1.2.3 Operaciones de trasporte de agua:

Las operaciones de transporte de agua implican transportar agua desde una fuente de suministro (sitios de llenado) hasta la escena del incidente. Luego, el agua se transfiere al tanque de un camión de bomberos o a tanques portátiles (vertederos) de los que se puede extraer el agua para combatir un incendio. Hay tres componentes claves para las operaciones de transporte de agua:

- Sitio de descarga en el incendio.
- Sitio de llenado en la fuente de agua.
- El carro tanque transportando el agua desde el sitio de llenado al sitio de descarga.

AV. 15-12



Tomado de: Manual IFSTA & FIRE 2021 Tomo I Cap, 13 Pag. 594

El sitio de descarga de agua generalmente se encuentra cerca del incendio o del incidente. Por lo general, consta de uno o más tanques de agua portátiles en los que los carros tanques de suministro depositan el agua antes de regresar al sitio de llenado. Los camiones bomba que atacan el fuego pueden abastecerse directamente de los tanques portátiles, o de otros camiones bomba que se abastecen de los tanques.

Los accesorios de toma de agua de bajo nivel y los filtros flotantes permiten el uso de la mayor parte del agua en el depósito portátil.

2. DESPLIEGUE DE MANGUERAS.

La manguera contra incendios transporta agua desde el hidrante o la fuente de agua hasta el camión de bombeo. Las líneas de mano llevan agua a los puntos de ataque del fuego en la escena y se despliegan desde el camión de bombeo. Las siguientes secciones describen las herramientas y los métodos de despliegue de mangueras.

2.1 Herramientas para Despliegue de Mangueras.

Las herramientas para despliegue de mangueras ayudan con el movimiento, manejo, protección y conexión de la manguera. Las herramientas más comunes incluyen:

2.1.2 Rodillos para mangueras:

Los rodillos para manguera están disponibles en diferentes variedades para diferentes usos así:

Protección de bordes: Estos rodillos protegen la manguera de daños de arrastrarla sobre esquinas afiladas como bordes de techo y alféizares de ventanas.

Rodillos de drenaje para manguera de gran diámetro: Estos rodillos se utilizan para drenar rápidamente el agua de la manguera antes de volver a acomodarla y almacenarla.

AV. 15-13

Recolector de mangueras: Tradicionalmente, estos se limitaban a carretes de manivela que permitían una rápida recuperación de la manguera. Los modelos más nuevos son dispositivos de empuje que recogen la manguera después de un incidente



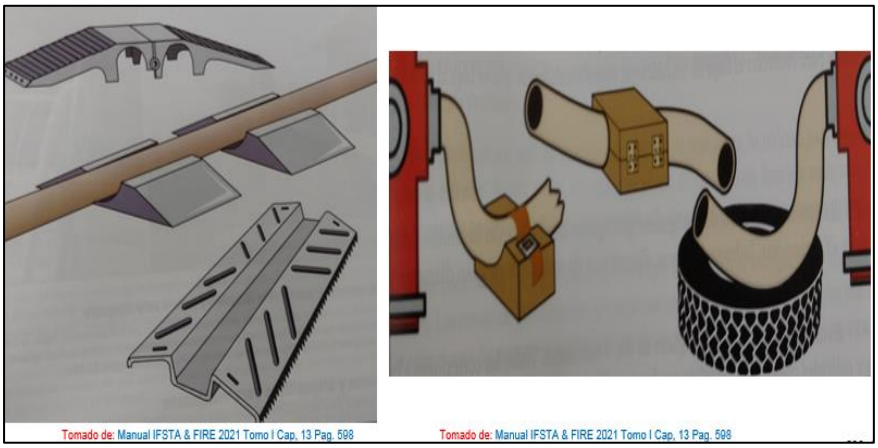
2.1.3 Puente para mangueras:

Los puentes para mangueras también conocidos como puentes de rampa, evita que se dañen las mangueras cuando los vehiculas deben pasar sobre ellas.

2.1.4 Bloques de fricción:

AV. 15-14

Las mangueras cargadas vibran friccionan contra otras superficies que le pueden causar abrasiones, los bloques de fricción protegen la manguera contra esto.



2.1.5 Porta mangueras, cuerdas para mangueras y cadena para mangueras:

Las cintas, cuerdas y cadenas para manguera se utilizan para transportar, halar o manipular mangueras cargadas. Proporcionan un medio más seguro para manipular la manguera presurizada al aplicar agua. También se pueden

usar para asegurar la manguera a escaleras y otros objetos fijos.

AV. 15-15





2.2 Válvulas y Dispositivos para Mangueras.

Las válvulas para mangueras son utilizadas para controlar el flujo de agua y crear vías a través de los sistemas de manguera. Los accesorios más comunes para mangueras incluyen válvulas, conectores y filtros de entrada.

2.2.1 Válvulas:

Las siguientes válvulas se utilizan en mangueras, hidrantes y bombas para controlar el flujo de agua:

Válvulas de bola: Se utilizan en descargas de la bomba y en «Y» con control de cierre. Las válvulas de bola están abiertas cuando la manija está alineada con la manguera y cerradas cuando está en ángulo recto con la manguera. Las válvulas de bola también se utilizan en sistemas de tuberías de bombas contra incendios.



Tomado de:
https://es-academic.com/dic.nsf/eswiki/1195035

AV. 15-16

Válvulas de mariposa: Se utilizan en la toma grande de la entrada de una bomba e incorpora un deflector plano que gira 90 grados. La mayoría se operan manualmente con una manija de un cuarto de vuelta, pero algunas se operan con un motor eléctrico y se pueden controlar de forma remota.



Tomado de:
https://www.directindustry.es/prod/nibco/product-12637-681985.html

Válvulas con clapeta: Se utilizan en válvulas siamesas y conexiones del departamento de bomberos para permitir que el agua fluya en una sola dirección. Las válvulas de clapeta evitan que el agua fluya por los puertos no utilizados cuando una manguera de entrada está conectada y cargada antes de agregar más mangueras.

AV. 15-17

Válvulas de compuerta: Se utilizan para controlar el flujo de un hidrante, tienen un deflector que se baja al paso del agua girando un tornillo.

VÁLVULA DE CLAPETA



Tomado de:
https://incoldext.com/producto/siamesa-de-concentracion/

VÁLVULA DE COMPUERTA



Tomado de:
https://www.grainger.com.mx/producto/ELKHART-BRASS-Valvula-d-Comprta-%2CL12-1-2plg-%2CPs-175psi/p/15Z078

2.2.2 Dispositivo de válvulas:

Las válvulas permiten aumentar o disminuir el número de mangueras que operan en el lugar del incendio. Estos dispositivos pueden ser conexiones «Y», siamesas, ladrones de agua, dispositivos de manguera de gran diámetro y válvulas de hidrante.

AV. 15-18



Tomado de: https://incoldext.com/producto/siamesa-protek/

Conexión «Y» o bifurcadora: La conexión «Y» divide una sola línea de manguera en dos o más líneas. Todas las conexiones «Y» tienen una sola entrada hembra y múltiples conexiones de salida macho. Las «Y» con válvulas de bola tienen salidas con control de cierre.

Siamesas: Los bomberos a veces confunden las siamesas con las conexiones «Y» por su apariencia similar. Mientras que las «Y» dividen una sola línea de manguera en varias, una siamesa combina varias líneas en una sola. Estos accesorios permiten colocar mangueras de suministro en paralelo para alimentar una bomba o un dispositivo de alto rendimiento. Las siamesas generalmente constan de dos entradas hembra, con una válvula de clapeta central o dos válvulas de clapeta (una a cada lado) y una única salida macho.



Tomado de: https://clonexsa.com/producto/bifurcadora/



Tomado de: https://www.impomak.com/03/categoria-producto/bomberos/combate-de-incendios/gemelos-trifurca-combate-de-incendios/

Algunas siamesas están equipadas con tres entradas de clapeta; se denominan comúnmente triamesas.

AV. 15-19

Ladrones de agua: En funcionamiento, el ladrón de agua se asemeja a una conexión -Y»; sin embargo, hay una entrada y una salida del mismo tamaño combinadas con salidas más pequeñas que «roban- agua de la línea principal.



AV. 15-19

Los ladrones de agua de mayor volumen constan de una entrada y salida de manguera de gran diámetro y dos o más salidas macho controladas por válvula de 2.5 Pulgadas.

Accesorios de mangueras de gran diámetro: Algunas operaciones de extinción de incendios requieren que se distribuya agua en puntos a lo largo de la línea de suministro principal. En estos casos, se puede utilizar un ladrón de agua de gran diámetro.
En otros casos, cuando se necesita un gran volumen de agua cerca del final de la línea de suministro principal, se puede utilizar un accesorio con colector de gran diámetro.

Un colector de gran diámetro típico consta de una entrada de gran diámetro y tres salidas macho controladas por válvula de 2.5 pulgadas.

2.2.3 Conectores:

Los conectores: unen mangueras y salidas de diferentes diámetros y tipos de rosca. También protegen los acoples en las conexiones de manguera de los sistemas de montantes y en las entradas y salidas de los camiones. Hay dos tipos principales de conectores: adaptadores y reductores.

Un adaptador: es un conector que permite el acople de manguera con roscas similares y el mismo diámetro interior. Los adaptadores de doble macho y doble hembra se encuentran entre los racores de manguera más utilizados.
Estos adaptadores permiten conectar dos acoples macho o dos acoples hembra del mismo diámetro y tipo de rosca.

Los adaptadores que conectan acoples de dos vías (por ejemplo acoples Storz) a una salida roscada en un hidrante son cada vez más comunes.

Los reductores: son otro tipo común de conexión de manguera. Se utilizan para conectar una manguera de menor diámetro al extremo de una mayor. Sin embargo, el uso de un reductor limita la manguera más grande a suministrar sólo a na línea más pequeña. El uso de una conexión «Y» permite que la manguera más grande suministre a dos más pequeñas.

ADAPTADOR – UNION HEMBRA



Tomado de: https://incoldext.com/producto/union-de-1-5-doble-hembra/

ADAPTADOR – UNION MACHO



Tomado de: https://incoldext.com/categoria/bomberos/mangueras-boquillas-y-accesorios/

REDUCCIÓN



Tomado de: https://www.grainger.com.mx/producto/MOON-AMERICAN-

AV. 15-20

Otros conectores: comunes incluyen codos que sostienen a la manguera de entrada o de descarga en los camiones bomba. Las roscas de las salidas de descarga macho de la bomba están protegidas con tapones. También se utilizan en las conexiones de manguera de los sistemas de montantes en los descansos de las escaleras para evitar que la línea de ataque se doble.

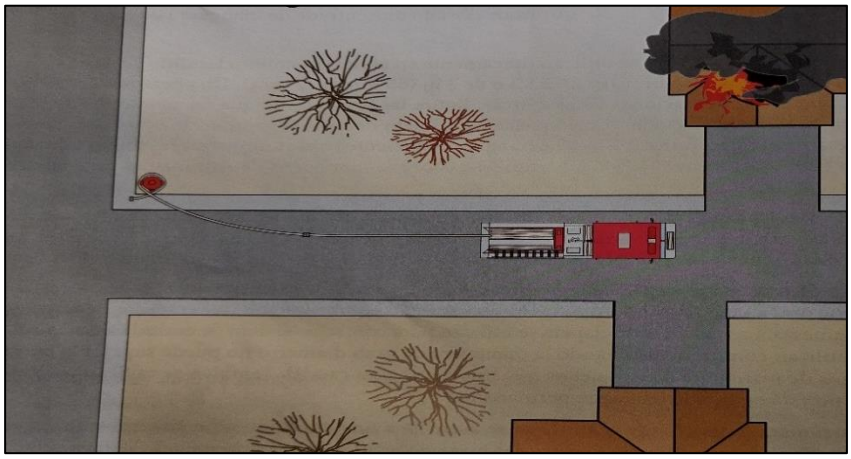
2.3 Tendido de Avance de una Línea.

En un tendido de avance de una línea de mangueras, la manguera se despliega desde la fuente de agua hasta el incidente. El primer acople que salga de la cama de manguera para un tendido de avance debería ser hembra a menos que se utilicen acoples de dos vías (Storz), en cuyo caso cualquiera de los dos acoples funcionarán. El despliegue de la manguera para un tendido de avance consiste en parar el camión bomba en el hidrante y permitir que el bombero de una forma segura baje del camión y asegure la manguera.

El bombero que realiza la conexión al hidrante debe conocer los procedimientos adecuados para conectarse al hidrante y operar su válvula, si la tiene. Cuando se le indica, el camión bomba avanza al lugar del incendio desplegando una sola línea o líneas de manguera paralelas.

La principal ventaja de un tendido de avance es que un camión bomba puede permanecer en la escena del incidente, por lo que sus mangueras, equipos y herramientas están disponibles fácilmente si es necesario. El operador de la bomba puede ver la operación de extinción de incendios y reaccionar mejor a sus cambios que si el camión bomba estuviera junto al hidrante.

AV. 15-21



Tomado de: Manual IFSTA & FIRE 2021 Tomo I Cap, 13 Pag.602

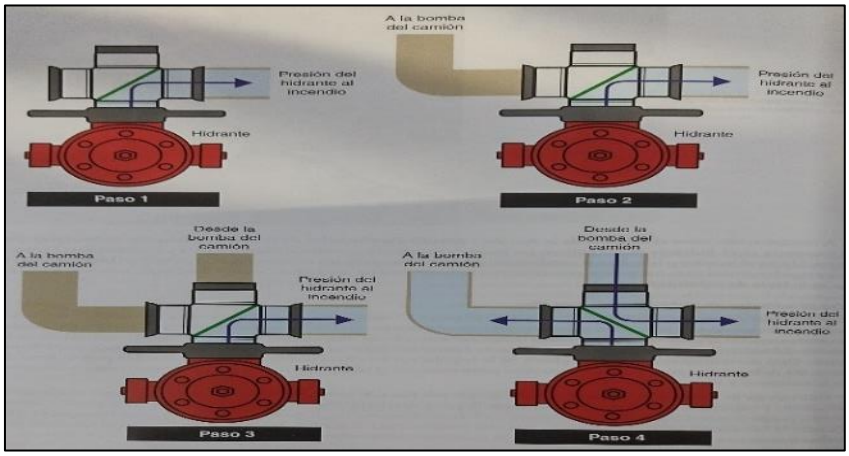
2.3.1 Realizar conexión a un hidrante:

Los POE y los recursos locales definen el método para conectar la manguera contra incendios al hidrante, en una operación de tendido de avance. En su forma más simple, cuando se conecta al hidrante el bombero lleva una llave para hidrantes, la sección final de la manguera y preferiblemente un radio con él. Los departamentos que usan la válvula de hidrante de cuatro vías pueden tenerla pre conectada a la manguera o en un bolso almacenado cerca de la sección final.

2.3.2 Uso de válvulas de hidrantes de cuatro vías:

AV. 15-22

Una válvula de hidrante de cuatro vías permite que una línea de suministro en un tendido de avance se cargue de inmediato y permite que un camión bomba que llegue posteriormente se conecte al hidrante.



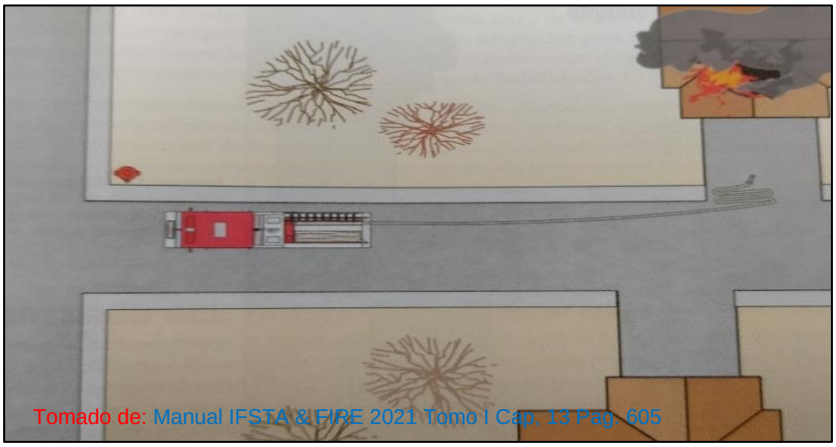
Tomado de: Manual IFSTA & FIRE 2021 Tomo I Cap, 13 Pag.604

El segundo camión bomba puede proporcionar líneas de suministro adicionales o aumentar la presión a la línea original.

2.4 Tendido Reverso de una Línea de Mangueras.

AV. 15-23

Cuando el camión bomba debe ir al lugar del incendio antes de tender una línea de suministro, se debería desplegar una manguera con tendido reverso desde la escena del incidente hasta la fuente de agua.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRE 2021 Tomo I Cap, 13 Pag. 605

Este despliegue es también la forma más rápida de extender mangueras si el camión bomba desde donde se extiende la manguera debe permanecer en la fuente del agua. Las

camas de manguera configuradas para tendidos reverso deberían acomodarse de modo que el primer acoplamiento que salga de la cama de manguera sea macho.

2.5 Despliegue de Mangueras Pre Conectadas.

AV. 15-24

Los pasos para desplegar mangueras pre conectadas varían según la forma del acomodo de los paquetes de mangueras. La velocidad y la eficiencia aumentan con la práctica.

El acomodo hombre minuto se despliegan sin arrastrar las mangueras por el suelo. Para su despliegue, la manguera se despliega desde la parte superior de la pila que lleva el bombero en el hombro mientras avanza hacia el fuego

Avanzar con la manguera en acomodación en triple capa implica colocar la boquilla y el pliegue del primer nivel en el hombro del bombero y alejarse del camión bomba hacia el fuego.





2.6 Despliegue de Secciones de Mangueras.

Algunas mangueras de ataque de 2.5 Pulgadas o más grandes pueden estar pre conectadas; otros pueden desplegarse utilizando una manguera de suministro como línea de ataque. La manguera puede desplegarse desde cualquier lado de la cama de mangueras y puede requerir un adaptador para hacer el acoplamiento con una boquilla o conectar la manguera a una conexión del departamento de bomberos en una edificación. Usted también debe saber cómo agregar más manguera para extender la línea.

Para desplegar secciones individuales de acomodos planos, en acordeón o en herradura, cargue las secciones una a la vez sobre los hombros de varios bomberos ubicados en línea, un bombero por sección. Varios bomberos llevan la manguera a la ubicación deseada una vez que se desconecta del resto de la manguera de la cama. Debido a que todos los pliegues en un acomodo de acordeón y un acomodo plano tienen una longitud similar, usted debería poder cargar directamente varios pliegues en el hombro desde la cama de mangueras.

Cuando se rompe una sección de la línea de mangueras, la presión del agua disminuirá o el flujo de agua puede detenerse por completo. Las líneas de mangueras rotas deberían ser reemplazadas.

3. AVANZADO CON LINEAS DE MANGUERAS.

Una vez que las mangueras se han desplegado desde el camión bomba de ataque, deben avanzar hasta su posición para aplicar agua al fuego. Hacer avanzar la manguera sobre superficies planas sin obstáculos es muy sencillo utilizando los métodos de avance.

3.1 Avanzar con Mangueras Hacia una Estructura.

El arrastre de la línea de trabajo es una de las formas más rápidas y fáciles de hacer avanzar una línea de manguera cargada a nivel del suelo. Antes de hacer avanzar la manguera hacia una estructura, debe estar alerta a los peligros potenciales como backdraft, flash over y colapso estructural. La línea de manguera de ataque sin carga avanza hasta el punto designado de entrada.

AV. 15-25

Es posible que un bombero deba permanecer en cada doblez o entrada para ayudar a guiar la manguera hacia la estructura.

Observe las siguientes pautas generales de seguridad al hacer avanzar una manguera hacia una estructura en llamas:



- Verifique y elimine dobleces de la línea de manguera a medida que avanza.

- Abra completamente la boquilla, que purga el aire de la manguera, y verifique que haya un flujo adecuado de agua.

• Seleccione el patrón deseado.

- Coloque el operador de la boquilla y todos los miembros del equipo de manguera en el mismo lado de la línea de manguera.

- Verifique el calor usando una cámara térmica. Si no tiene una cámara térmica, puede rociar una pequeña cantidad de agua en la parte superior de la puerta y ver si se produce vapor.

- Manténgase agachado y evite bloquear puertas o ventanas.
- Mantenga las puertas cerradas hasta que esté listo para entrar.

- Controle las aberturas para limitar los efectos sobre la trayectoria del flujo de aire.
- Asegure las puertas de cierre automático con una cuña para evitar que la puerta se cierre y pellizque la manguera.

NOTA: Es una buena práctica de seguridad asumir que hay calor detrás de cualquier puerta.

3.2 Avanzar Verticalmente con la Manguera.

Hacer avanzar la manguera hacia arriba y hacia abajo por las escaleras puede ser muy difícil. Cuando las condiciones lo permitan, la línea de manguera se debería avanzar sin carga de agua. El transporte al hombro funciona bien para el avance por escaleras porque la manguera es transportada en lugar de ser arrastrada y se despliega según sea necesario. La carga y transporte en hombre minuto también es excelente para su uso en escaleras.

AV. 15-26

3.2.1 Avanzar mangueras hacia arriba y abajo por escaleras:

Cuando suba la manguera por una escalera, coloque la manguera seca contra la pared exterior para mantener las escaleras lo más despejadas posible y evitar curvas pronunciadas y torceduras en la manguera. Hacer avanzar una manguera seca por un tramo de escaleras es mucho más fácil que hacer avanzar una manguera cargada. Sin embargo, se recomienda hacer avanzar por las escaleras una línea sin carga de agua solo cuando no hay fuego presente o es muy leve.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021
Tomo I Cap, 13 Pag.606 - 609

ADVERTENCIA:
Si bien avanzar con una línea seca es más fácil, una línea seca no ofrece protección si las condiciones del incendio empeoran Se recomiendan líneas cargadas.

3.2.2 Operaciones con conexiones de mangueras de los sistemas montantes o (gabinetes):

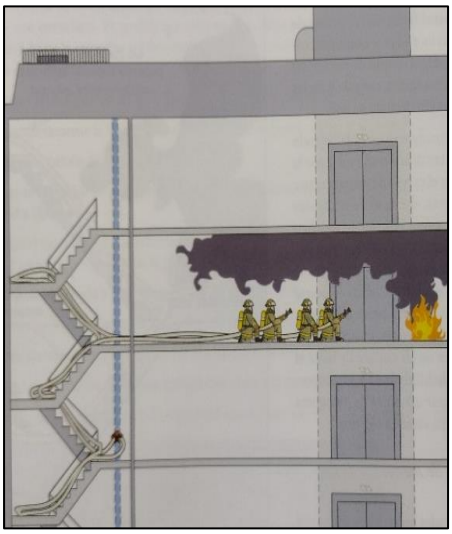
Si bien las mangueras pre conectadas pueden tener acceso a los incendios en los pisos inferiores, los incendios más allá del alcance de estas líneas requieren que la manguera se lleve a la conexión de manguera de los sistemas de montantes (gabinetes) más cercano al incendio. Una forma es tener rollos de manguera, paquetes de edificios acomodados o acomodos conectados en el camión de bomberos, listos para llevarlos arriba y conectarlos.

La forma en que se construyen estos paquetes de edificios es una cuestión de preferencia local, pero los más comunes son los acomodos de mangueras que se transportan fácilmente al hombro o acomodos especialmente diseñados con boquillas, conectores y herramientas.

AV. 15-27



La manguera debe llevarse al piso del incendio sobre una escalera aérea o por una escalera interior Independientemente de cómo se suba la manguera, los equipos de bomberos normalmente se detienen un piso debajo del piso del fuego y conectan las mangueras de ataque al sistema de montantes (gabinetes).



Cuando se avanzan dos líneas desde la misma conexión del sistema de montante (gabinete), despliegue una por el conjunto (piso) inferior de escaleras y la otra por el conjunto (piso) superior para disminuir las posibilidades de que las dos líneas de manguera se enreden.

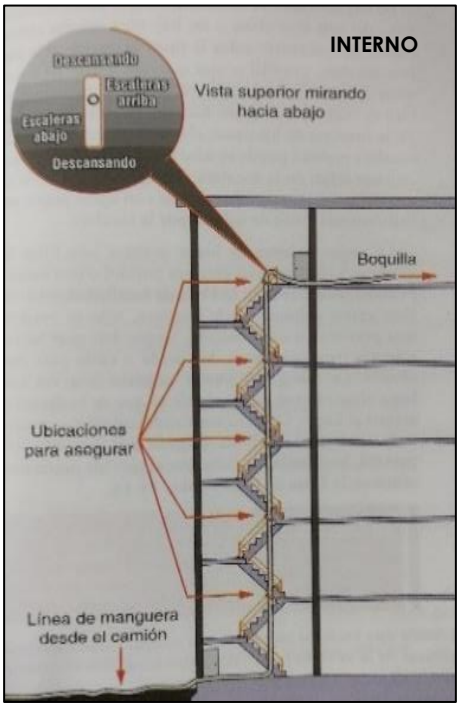
AV. 15-28

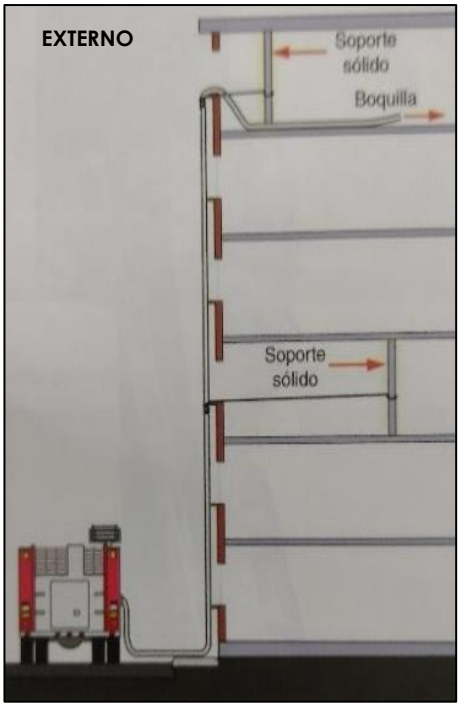
Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021
Tomo I Cap, 13 Pag.606 - 610

3.2.3 Improvisar un sistema con una columna de agua:

La mayoría de los códigos de construcción exigen la instalación de sistemas de montantes (gabinetes) en estructuras de tres pisos o más. Sin embargo, las edificaciones más antiguas y las de menos de tres pisos pueden no tener sistemas de montantes (gabinetes) o sus válvulas de conexión de manguera pueden estar obstruidas o fuera de servicio como resultado de: construcción, demolición, manipulación, desastres naturales como terremotos.

Una forma de suministrar agua a un edificio sin un sistema de montante (gabinete) es improvisar uno. Hay dos métodos para improvisar los sistemas de montantes: tendido en la escalera interior y tendido externo.





AV. 15-29

Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021 Tomo I Cap. 13 Pag.606 - 611

PRECAUCIÓN: Cuando los bomberos deben improvisar un sistema con una columna de agua, habrá un retraso en la aplicación de agua al fuego. Este retraso debe tenerse en cuenta al planificar la estrategia general de extinción de incendios.

3.3 Subir con una Línea de Manguera por una Escalera Portátil.

AV. 15-30

Si no hay sistemas de montantes (gabinetes) disponibles, las escaleras no son accesibles o no hay otra opción viable, puede ser necesario subir la línea de mangueras por una escalera portátil o una escalera aérea. Al hacer avanzar la línea de mangueras por una escalera portátil es más fácil y seguro hacerlo con una línea seca.



En la mayoría de los casos, el bombero que asegura la escalera portátil puede ayudar a suministrar la línea a quienes están en la escalera. Si la línea de manguera ya está cargada con agua, puede ser útil drenarla antes de subirla por la escalera. Se pueden usar herramientas para manguera de cuerda o cinta para este avance. La manguera puede cargarse una vez que haya alcanzado el punto desde el que se realizará el ataque al fuego.

ADVERTENCIA:
No exceda la capacidad de peso nominal de la escalera portátil. Si la línea de manguera excede esta capacidad, la línea debería ser izada.

Las plataformas aéreas pueden ser utilizadas como sistema de montante (gabinete) portátil para hacer avanzar una línea de manguera dentro del piso. Los bomberos de la línea de ataque colocan en la plataforma junto a ellos un paquete de edificios. Cuando la plataforma llega al piso deseado y se abre la ventana, el paquete de edificios se conecta a la salida de descarga de la plataforma. La tripulación avanza la línea de manguera dentro del piso y se carga la línea.

4. CHORROS Y BOQUILLAS.

Los chorros contra incendios pueden ser simplemente el flujo directo de agua desde su suministro a través de la boquilla hasta el fuego. Los chorros contra incendios también pueden incluir aditivos como espuma contra incendios. Los siguientes factores afectan el chorro contraincendios:

- Velocidad del agua o del agente extintor.
- Caudal del agua o del agente extintor.
- Gravedad.
- Dirección y velocidad del viento.
- Fricción del aire.
- Presión de trabajo de la línea.
- Diseño y ajuste de las boquillas.
- Estado de la abertura de la boquilla.

4.1 Boquillas de chorro contra Incendio.

NOTA: La NFPA 1963, Estándar para conexiones de mangueras contra incendios, identifica dos categorías generales de boquillas de chorro contra incendio: boquillas de punta recta y boquillas de aspersión. En este manual, las boquillas de punta recta se denominarán boquillas lisas y las boquillas de aspersión se denominarán boquillas nebulizadoras.

Las boquillas nebulizadoras y las lisas se utilizan en líneas de mano y chorros maestros, como monitores fijos montados en camiones de bomberos, monitores portátiles y monitores elevados montados en dispositivos aéreos. Los dispositivos de suministro de chorros de cortina o difusos, que el estándar no incluye, se pueden usar para aplicar agua en espacios confinados que las líneas de ataque no pueden alcanzar. Ambas categorías de boquillas, así como los dispositivos de suministro de chorro de cortina o difusos, realizaran tres funciones principales:

- Controlar el flujo de agua.
- Crear alcance.
- Dar forma al chorro contra incendio.

4.1.1 Boquillas lisas:

AV. 15-31

Las boquillas lisas tienen una punta recta y lisa, y producen un chorro contra incendio sólido.



Tomado de:
https://fireserviceinc.com/equipment-store/product/xd-smooth-bore-tips/



Tomado de:
https://www.protekfire.com.tw/handline-nozzles/shutoff-and-tips/289-162

Están diseñadas para que la forma del agua en la boquilla se reduzca gradualmente hasta llegar a un punto a poca distancia del orificio. En este punto, la boquilla se convierte en un cilindro con una longitud de 1 a 1 1/2 veces su diámetro interior. La sección corta y cilíndrica le da al agua su forma redonda antes de descargarla. Características de las boquillas lisas:

- Operan a baja presión.
- Son menos propensas a obstruirse con desechos.
- Pueden usarse para aplicar sistemas de espuma con aire comprimido (CAFS).
- Pueden permitir que la línea de mangueras se doble debido a la baja presión.
- No permiten seleccionar diferentes patrones de chorro.

La velocidad del chorro es el resultado de la presión en la boquilla. Esta presión y el tamaño de la abertura de descarga determinan el flujo de una boquilla lisa. Cuando se utilizan boquillas lisas en líneas manuales, generalmente se operan a una presión de boquilla de 50 psi y la mayoría de los dispositivos de chorros maestros funcionan con una presión de boquilla de 80 psi. Algunas boquillas lisas están equipadas con una punta de un solo tamaño para un solo

caudal y otras tienen puntas que se pueden adicionar de diferentes diámetros para proveer diferentes caudales.

4.1.2 Boquillas nebulizadoras:

AV. 15-32

Las boquillas nebulizadoras pueden crear patrones de chorro directo, chorro nebulizador de ángulo estrecho y chorro nebulizador de ángulo ancho.



Tomado de:
http://www.extintoresstartfire.cl/productos/control-de-incendio/pitones/pitones-para-mangueras/piton-tipo-pistola-galonaje-regulable

La tasa de descarga de una boquilla nebulizadora puede ser automática o manual. Las boquillas nebulizadoras automáticas mantienen una presión casi constante independientemente de la con figuración del patrón. Las boquillas nebulizadoras manuales permiten al operador de la boquilla ajustar la tasa de descarga en la boquilla. Las características de las boquillas nebulizadoras son:

- Presenta patrones de descarga ajustables.
- Puede brindar protección a los bomberos con un patrón nebulizador de gran ángulo.
- Puede usarse para una variedad de aplicaciones.
- Ofrece una variedad de opciones de boquillas y opciones de fabricación.
- Puede ser usada para aplicar ciertos tipos de espuma.

Hay cuatro tipos de boquillas nebulizadoras que el servicio de bomberos usa comúnmente:

Boquilla nebulizadora básica: Una boquilla de patrón ajustable en la que la tasa de descarga se entrega a una presión y ajuste de boquilla designados.

AV. 15-33

Boquilla nebulizadora de galonaje constante: Una boquilla de patrón ajustable que descarga a una tasa constante en toda la gama de patrones, desde un chorro directo hasta uno nebulizador de gran ángulo a una presión de boquilla designada.



Tomado de:
https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-494475506-piton-de-bronce-para-manguera-contra-incendio-de-1-_JM



Tomado de:
https://www.antoluc.cl/producto/730/

AV. 15-34

Boquilla nebulizadora de presión constante (automática): Una boquilla de patrón ajustable en la que la presión permanece relativamente constante a través de un rango de tasas de descarga.

Boquilla nebulizadora constante/selectora de galonaje: Una boquilla con una tasa de descarga constante, que tiene una función que permite ajustar manualmente el orificio para efectuar una tasa de descarga predeterminada mientras la boquilla está fluyendo.



Tomado de:
https://www.impomak.com/03/categoria-producto/bomberos/combate-de-incendios/pitones-combate-de-incendios/



Tomado de:
https://www.improfor.cl/producto/piton-tft-handline-con-mango-de-1-5-nh/

4.2.3 Dispositivos de suministro de chorros de cortina o difuso:

Un chorro de cortina se puede utilizar para extinguir incendios en espacios ocultos en sótanos, chimeneas, áticos y otros. Las boquillas que están diseñadas para producir un chorro de cortina incluyen boquillas perforadoras, distribuidores Bresnan y tubo Rockwood para sótanos.

Boquilla perforadora: Una boquilla diseñada para perforar materiales como estucos, bloques, madera y acero liviano para acceder a fuegos en espacios ocultos. La boquilla consta de una punta perforadora, un eje, una conexión de manguera y una placa de impacto en el extremo. Se puede conectar una válvula de control entre su conexión de manguera y la manguera de suministro. Por lo general, la boquilla se coloca en su lugar con un mazo, mandarria o un hacha de cabeza plana.

Boquillas para sótanos: Una boquilla para sótano consta de un cabezal giratorio con salidas que distribuyen el agua en un patrón circular. La boquilla y la manguera se bajan al sótano, al ático o al espacio confinado a través de la superficie superior. Dos boquillas de sótano de uso común son el distribuidor Bresnan y tubo Rockwood.

AV. 15-35



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021 Tomo I Cap, 13 Pag.606 - 618

4.3 Válvulas de Control de las Boquillas.

El control de la boquilla o las válvulas de cierre permiten al operador iniciar, detener, aumentar o disminuir el flujo de agua mientras controla la boquilla. Estas válvulas permiten al operador abrir la boquilla lentamente, aumentar el control de la reacción de la boquilla y cerrarla lentamente para evitar golpes de ariete. Hay tres tipos principales de válvulas de control de boquillas: control de bola, de corredera y rotativo.

AV. 15-36

4.3.1 Válvula de bola:

Las válvulas de bola proporcionan un control eficaz de la boquilla con poco esfuerzo. Un suministro continuo de agua atraviesa la bola. Esta está suspendida desde los dos lados del cuerpo de la boquilla y se sella contra el asiento. Moviendo la palanca hacia atrás para abrirla y hacia adelante para cerrarla puede hacer girar la bola hasta 90 grados.

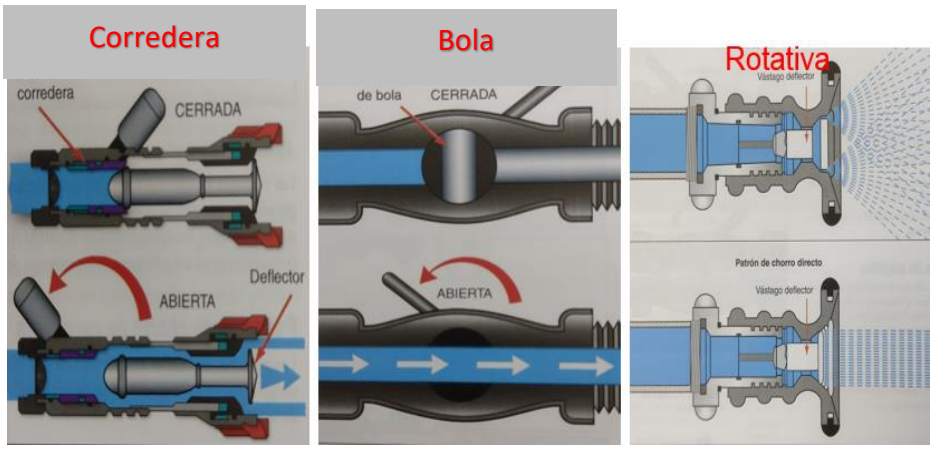
4.3.2 Válvula de corredera:

El control de la válvula de corredera cilíndrica asienta un cilindro móvil apoyado contra un cono perfilado para cerrar el flujo de agua. Cuando la palanca está en la posición hacia adelante, el cilindro se cierra para evitar que el agua fluya más allá del cono. A medida que se hala la palanca hacia atrás, el cilindro abre el paso al agua para que fluya a través de la boquilla. Las válvulas de corredera tienen una ventaja particular: el operador de la boquilla controla el flujo operativo y la reacción resultante de la boquilla. Como resultado, las válvulas de corredera no causan turbulencias.

4.3.3 Válvula de control rotativo:

Las válvulas de control rotativos se encuentran solo en las boquillas nebulizadoras. Consisten en un cilindro externo guiado por un tornillo que se mueve hacia adelante o hacia atrás, girando alrededor de un cilindro interno. Las válvulas de control rotativo también controlan el patrón del chorro de descarga. Este tipo de boquilla se encuentra

comúnmente en los gabinetes de los sistemas de montantes unidos a las mangueras para ser utilizadas por los ocupantes.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021 Tomo I Cap, 13 Pag. 619 y 620

4.4 Patrones de Chorro.

Los patrones de chorro se describen según el tamaño y el tipo. El tamaño se refiere al volumen o cantidad de agua por minuto que fluye desde la boquilla y el tipo indica el patrón o forma específica del agua después de la boquilla.

AV. 15-37

4.4.1 Tasas de flujo en los chorros:

Los chorros contra incendios se clasifican según la tasa de flujo: chorros de bajo volumen, chorros de línea de mano y chorros maestros. La tasa de descarga de un chorro contra incendio se mide en galones por minuto (gpm) o litros por minuto (L/min) de la siguiente manera:

Chorros de bajo volumen: Descarga menos de 40 gpm (160 L/min). Suministrado por mangueras de ¾, 1 y 1.5 pulgadas.

Chorros de línea de mano: Suministrado por una manguera de 1.5 a 3 Pulgadas, con caudales de 40 a 350 gpm. Las boquillas con flujos superiores a 350 gpm no se recomiendan para líneas de mano. Esto incluye líneas de ataque inicial y líneas de respaldo.

Chorros maestro: Descarga más de 350 gpm y se alimenta mediante una o más líneas de mangueras de 2.5 o 3 in o líneas de mangueras de gran diámetro conectadas a una

boquilla de chorro maestro. Las presiones de boquilla de 80 a 100 psi son comunes con los dispositivos de chorro maestro.



4.4.2 Chorro sólido:

Un chorro sólido es un chorro contra incendio producido a partir de una boquilla lisa y de orificio fijo. Las boquillas lisas producen un chorro lo más compacto posible con poca lluvia o rociado. Un chorro sólido puede llegar a áreas que otros chorros podrían no alcanzar. También puede penetrar y saturar materiales o desechos en llamas. El alcance de un chorro sólido puede verse afectado por la gravedad, la fricción con el aire y el viento.

AV. 15-38

PRECAUCIÓN: No use chorros sólidos en equipos eléctricos energizados

4.4.3 Chorro nebulizador:



Un chorro nebulizador es un rocío fino compuesto por pequeñas gotas de agua. Las gotas ya sea en forma de ducha o pulverizador, exponen la máxima superficie de agua para absorber el calor. La cantidad de calor que el

AV. 15-38

chorro nebulizador absorbe y la tasa a la que el agua se convierte en vapor caracteriza el desempeño deseado del vapor de agua.

Los chorros nebulizadores tienen las siguientes características:

- Pueden ajustarse para adaptarse a la situación.
- Pueden utilizarse para la ventilación hidráulica.
- Pueden usarse par a dispersión de vapor.
- Pueden usarse para la protección de los bomberos.
- Exponer la máxima superficie de agua para la absorción de calor.
- Pueden usarse para enfriar capas de gases de fuego caliente, como también superficies calientes.
- Tienen un alcance o penetración más cortos que los chorros contra incendios directos o sólidos (Imagen 13.
- Pueden afectarse más por el viento que los chorros contra incendios directos o sólidos.
- Pueden alterar las capas térmicas en una habitación o compartimento si se aplica incorrectamente.
- Pueden intensificar el fuego empujando aire fresco hacia el área del fuego si se usa incorrectamente.

4.4.4 Chorros directos:

AV. 15-38

Un patrón de chorro directo es un chorro semisólido producido por una boquilla nebulizadora. Las características de los patrones de chorro directo son similares a las de chorro sólido.



4.4.5 Chorros de cortina:

Un chorro de cortina o difuso es un chorro contra incendio que se rompe en gotas relativamente gruesas. Las boquillas especializadas, como las boquillas para sótanos, las boquillas perforadoras (penetrantes) y las boquillas de chimenea, están diseñadas para crear chorros de cortina.

5. APLICACIONES DE CHORROS CONTRA INCENDIOS.

Los bomberos operan líneas de mangueras y boquillas para controlar y extinguir incendios.

5.1 Operación de líneas de manguera de diámetros pequeños.

Uno o dos bomberos pueden operar líneas de mangueras de diámetro pequeño, como líneas de refuerzo y mangueras de 1.5, 1 3/4 y 2 Pulgadas. Estas líneas pueden requerir bomberos adicionales cuando la línea está cargada y hay obstáculos que superar.

5.1.2 Operación de líneas de manguera de diámetros pequeños con el método de un bombero:

La asignación de un bombero para operar una línea de ataque solo ocurre cuando se combate:

- Un pequeño fuego de cobertura vegetal.
- Un fuego de basura o desechos.
- Un incendio de vehículos.
- Re ignición de fuegos durante las operaciones de revisión posterior al incendio.

5.1.3 Operación de líneas de manguera de diámetros pequeños con el método de dos bomberos:

Dos bomberos son el número mínimo requerido para manejar cualquier línea de ataque durante las operaciones estructurales interiores. El operador de la boquilla sostiene la boquilla con una mano y sostiene la manguera justo detrás de la boquilla con la otra mano. Luego, la línea de manguera descansa contra la cintura y cruzando la cadera. La sujeción de las boquillas equipadas con empuñadura de pistola es ligeramente diferente: sujete la empuñadura de pistola con una mano mientras sujeta la palanca de operación con la otra.

El bombero de respaldo toma una posición en el mismo lado de la manguera aproximadamente a un metro detrás del operador de la boquilla. El segundo bombero sostiene la manguera con ambas manos y la apoya contra la cintura y sobre la cadera o la sujeta con la pierna. El bombero de respaldo debe mantener la manguera recta detrás del operador de la boquilla. Durante operaciones prolongadas, uno o ambos bomberos pueden aplicar una porta manguera para reducir los efectos de la reacción de la boquilla.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021
Tomo I Cap, 13 Pag. 626

AV.15-39

ADVERTENCIA:
No dirija un chorro nebulizador hacia una abertura de ventilación mientras que se están desarrollando operaciones ofensivas en el interior. Si hay una cuadrilla trabajando en el interior de la habitación o en las áreas inmediatamente cercanas a la abertura de ventilación, no dirija un chorro contra incendio de ningún tipo.

5.2 Operación de Líneas de Manguera de Ataque de Gran Diámetro.

Una vez que se haya avanzado con una línea de manguera de gran diámetro hacia el fuego, esta se debe poner en funcionamiento.

AV. 15-39

5.2.1 Operación de líneas de manguera de ataque de gran diámetro con el método de un bombero:

Durante las operaciones de protección a la exposición o las de revisión posterior al incendio, se puede asignar un bombero para operar una línea de manguera de gran diámetro si no se dispone de un dispositivo de chorro maestro. Para reducir la fatiga durante operaciones prolongadas, el operador de la boquilla puede usar una

porta mangueras o una herramienta para manguera de cuerda con una lazada sobre el hombro o reducir el flujo de la boquilla si las condiciones lo permiten.

5.2.2 Operación de líneas de manguera de ataque de gran diámetro con el método de dos bomberos.

Cuando se asignan a dos bomberos para manejar una línea de manguera grande, es posible que necesiten una forma de anclar la manguera para compensar la reacción de la boquilla.

Otro método de dos bomberos utiliza correas de manguera o herramientas de manguera de cuerda para ayudar a anclar la manguera. El operador de la boquilla coloca una porta mangueras o una cinta alrededor de la manguera a una distancia corta de la boquilla, colocando una gaza grande por encima de la espalda y sobre el hombro exterior. Luego, el operador sostiene la boquilla con una mano y la manguera justo detrás de la boquilla con la otra mano.

AV. 15-39



5.3 Operación de Boquillas.

Debido a los diferentes diseños de las boquillas manuales, cada una se maneja de manera algo diferente cuando se opera a la presión recomendada. Las boquillas de patrón variable pueden funcionar de manera diferente en diferentes configuraciones. El patrón de agua de la boquilla puede afectar la facilidad con la que se opera una boquilla. A presiones operativas estándar c superiores, las boquillas manuales pueden ser difíciles de controlar.

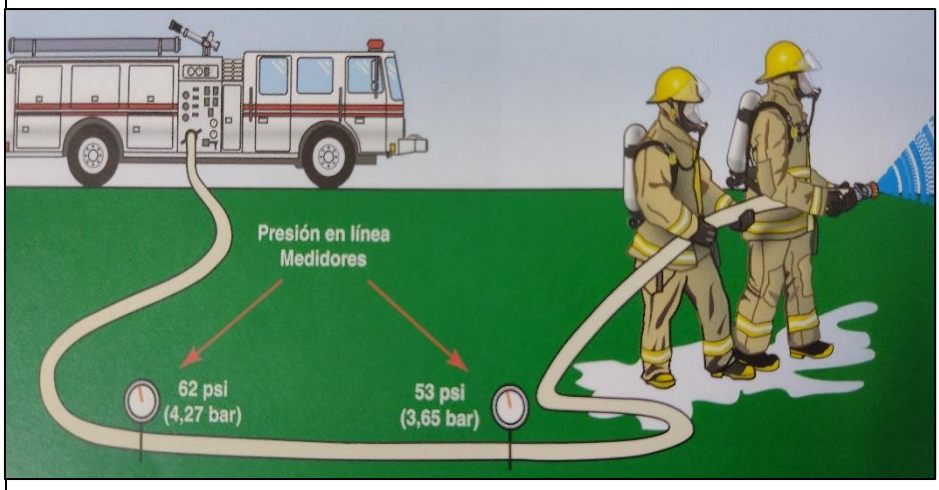
5.3.1 Perdidas de presión por fricción:

AV. 15-40

La pérdida por fricción es la parte de la presión total del agua que se pierde al forzar el paso del agua a través de:

- Tuberías.
- Manguera contra incendios.
- Conectores.
- Adaptadores.

Cuando el agua fluye a través de estos elementos, las moléculas de agua se frotan contra su interior y producen fricción. La fricción ralentiza el flujo de agua y reduce su presión en la boquilla. La pérdida de presión en una línea de manguera entre la bomba y la boquilla (excluyendo los cambios de presión debidos a la elevación) es el ejemplo más común de pérdida por fricción.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021 Tomo I Cap, 13 Pag. 628

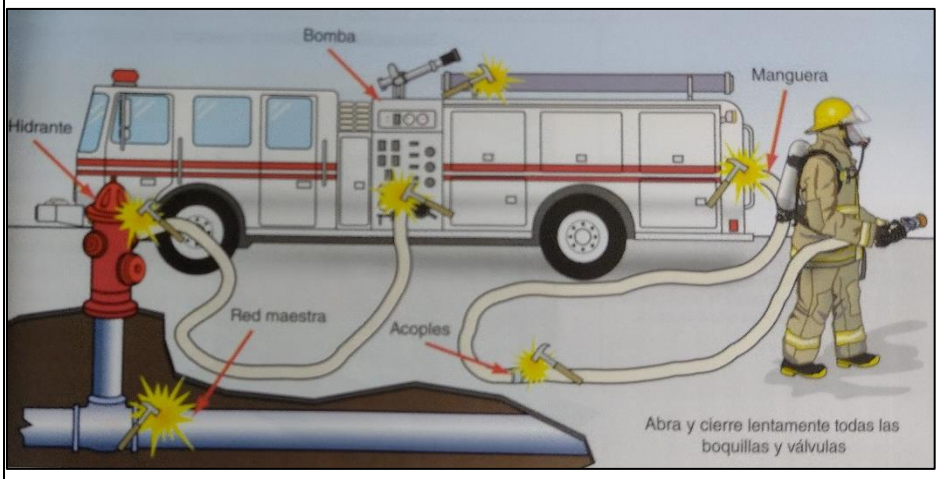
5.3.2 Golpe de ariete:

AV. 15-41

Cuando la boquilla se cierra repentinamente, se produce una onda de choque en el momento en que el agua que está en movimiento llega a la boquilla cerrada y se detiene con gran fuerza. El aumento de presión resultante se conoce como golpe de ariete. Este cambio repentino de dirección crea presiones excesivas que pueden causar daños considerables a:

- Redes de suministro de agua.
- Hidrantes.
- Mangueras contra incendios.
- Bombas contra incendios.
- Acoples y accesorios.

A una baja a tasa de flujo, el golpe de ariete es mínimo. A una alta tasa de flujo, los efectos del golpe de ariete aumentan significativamente. Para evitar el golpe de ariete, cierre lentamente la boquilla, los hidrantes, las válvulas de control y la prensa manguera.



Tomado de: Manual IFSTA & FIRES 2021 Tomo I Cap, 13 Pag. 629

5.4 Operación de Dispositivos de Chorro Maestro.

AV. 15-42

Los chorros maestros generalmente se despliegan cuando el fuego sobrepasa la efectividad de las líneas de mano o hay una necesidad de chorros contra incendios en áreas que no son seguras para los bomberos. La ubicación adecuada del dispositivo de chorro maestro es

extremadamente importante. Los dispositivos de chorro maestro deben colocarse correctamente para aplicar un chorro efectivo en un incendio, particularmente cuando se usa una boquilla nebulizadora ya que no tiene la penetración y el alcance de un chorro sólido.



Otra consideración para la ubicación del chorro maestro es el ángulo con el que el chorro entra en la estructura. Los bomberos deberían dirigir el chorro de manera que ingrese a la estructura en un ángulo hacia arriba, haciendo que se deflacte en el cielo raso u otros objetos elevados. Este ángulo hace que el chorro se rompa en gotas más pequeñas que llueven sobre el fuego, proporcionando la máxima eficacia de extinción.

Finalmente, coloque el dispositivo de chorro maestro donde permita que el chorro cubra la mayor parte de la superficie del edificio, especialmente donde hay un gran volumen de fuego.

AV. 15-43

Un dispositivo de chorro maestro puede proporcionar una protección eficaz a la exposición de otras estructuras. El enfoque más eficaz es dirigir el chorro hacia la superficie de la estructura frente al fuego.



Los dispositivos de chorro maestro fluyen a un mínimo de 350 gpm, lo que puede significar una gran pérdida por fricción en la manguera de suministro. Por lo tanto, no es práctico

suministrar a los dispositivos de chorro maestro menos de dos mangueras de 2.5 Pulgadas, excepto para pequeños dispositivos de ataque rápido diseñados para operar desde una sola línea de 2.5 Pulgadas.

Cuando se requieren mayores cantidades de agua, se requerirá una tercera línea de suministro de 2.5 Pulgadas o de gran diámetro. Algunos dispositivos de chorro maestro están equipados para manejar una línea de suministro de gran diámetro (4 Pulgadas o más grande).

AV. 15-44



La operación de los dispositivos de chorro maestros consume grandes cantidades de agua que se acumulan dentro de las estructuras cuando los chorros se dirigen a las edificaciones.

Esta agua se acumula en los pisos y el contenido de la edificación también puede absorber parte de esta agua. Tanto la acumulación como la absorción de agua agregan peso que afecta la integridad estructural y aumenta potencialmente el colapso estructural durante las actividades de revisión posterior al incendio e investigación de incendios.

REPASO

EVALUACION

CIERRE

PRECAUCIÓN:
El peso de agua agregado en las operaciones con chorro maestro aumenta el potencial de colapso estructural.