



## Hidrantes y redes contra incendio

El agua y los incendios siempre han estado de la mano, y desarrollar la manera de cómo llevar este líquido al incendio fue de crítico interés para los primeros bomberos. Nos cuenta J. Kenneth Richardson en su libro *History of fire protection engineering*, que fue así como en Roma se construyeron las primeras redes que tomaban agua desde los acueductos que eran suplidos por fuentes en las colinas al rededor de la ciudad, y que por gravedad presurizaban redes de agua las cuales eran utilizadas por los primeros bomberos de la historia. En la China milenaria se utilizaban inmensos calderos llenos de agua situados estratégicamente para apagar incendios. Pero no fue hasta 1803, en Filadelfia, que Frederick Graft Sr., ingeniero en jefe de esta ciudad introdujo el primer hidrante conectado a una red con tuberías de madera de agua presurizada, específicamente para protección contra incendios. En 1865 se instalaron, también en Filadelfia, los primeros hidrantes de hierro fundido similares a los que se utilizan hoy en día. Para finales del siglo XIX, el crecimiento de las ciudades y de su densidad poblacional creó el interés por desarrollar redes de agua pública para uso doméstico conjuntamente con protección contra incendios. Otras ciudades tan diversas como Yokohama, Zúrich y otras varias de EE.UU ya tenían para estas fechas, redes conectadas a hidrantes.

El primer reto en tubería ingenieril fue entender cómo se comportaba el agua en tuberías cerradas. En 1732, el ingeniero hidráulico francés Henri Pitot descubre que la velocidad

de un fluido es proporcional a la raíz cuadrada de su presión. Más tarde, en 1902, los ingenieros civiles estadounidenses Allen Hazen y Gardner Steward Williams desarrollan una fórmula empírica llamada *f ó r m u l a Hazen-Williams*, que se convierte y es aún hoy, en la



fórmula más ampliamente utilizada para el cálculo de agua en tuberías, incluyendo redes de agua contra incendio y rociadores automáticos. En 1932, el ingeniero estructural norteamericano Hardy Cross publica un método interactivo para determinar el caudal en redes de agua en anillos donde las entradas y salidas de agua son conocidas pero el caudal que pasa por las tuberías que forman estos anillos es desconocido.

Desde el siglo XIX ha existido un interés por establecer el mejor coste de un sistema de abastecimiento de agua para una ciudad que además de suplir agua para uso doméstico también abastezca el caudal de agua necesario para controlar un incendio. En 1892, el ingeniero hidráulico americano John Ripley Freeman, uno de los fundadores de la NFPA, publica el tratado "Distribución de hidrantes y

tuberías de agua para la protección contra incendios". Este tratado sugirió que las tuberías supliendo agua para riesgos residenciales deberían ser de 6 pulgadas como mínimo, mientras que otros riesgos deberían ser suplidos por tuberías de 8 pulgadas como mínimo. Sugirió también que la regla de espaciado de hidrantes debería ser de 76 m (250 pies) en distritos comerciales e industriales y entre 122 a 152m (400a 500 pies) en áreas residenciales. Como nos indican Arthur Cote y Percy Bugby en la página 270 de su libro Principios de Protección contra incendio, estas reglas se emplean todavía en las guías de diseños actuales.



Desde el 2009, NFPA 1, código de incendios, en su capítulo 18, incluye requerimientos mandatorios y específicos para establecer el flujo de agua para la supresión manual de incendios en edificios de una ciudad moderna. NFPA 1 no requiere necesariamente que el caudal de agua contra incendios sea distribuído por una red de agua, aunque este sea el método más común, sino que permite la utilización de reservorios, tanques a presión, tanques elevados, camiones cisterna y otros métodos aprobados que ofrezcan el caudal requerido (NFPA 1:18.3.1.1).

Este código, a través de la tabla 18.4.5.1.2, establece el caudal mínimo de agua contra incendio y su duración caudal mínimo de agua contra incendio y su duración en horas para la extinción manual en diversos tipos de edificaciones, dependiendo del área del edificio y su tipo de construcción. Este caudal

de agua es independiente al calculado para los sistemas contra incendio que pueda tener el edificio, aunque en edificios con rociadores no es necesario adicionar el caudal de los rociadores al caudal para extinción manual. Se usa e que sea mayor de los dos. Este código establece también que los caudales de agua para la superisión manual pueden ser reducidos en un 75% si el edificiotiene rociadores automáticos (NFPA 1:18.4.5.2.1).

Por ejemplo, las residencias que no exedan un área total de 465 metros cuadrado, requieren un caudal de 1000 gpm (3785 lpm) por una hora, para ataque manual del incedio. Si la residencia esta separada de otras por una distancia superior a 9.1 m, este flujo se puede reducir en un 25%. Si la residencia esta protegida por un sistema de rociadores automáticos, el flujo se puede reducir en un 50%. Pero en nungún caso, en una residencia, el caudal para ataque manual puede ser menor de 500 gpm (NFPA 1:18.5.5.1.1.3). Debo mencionar que la quinta edición en español del manual de protección contra incendio de la NFPA (paginas 8-44) incluye otros métodos par calcular la tasa de caudal de agua contra incendio en redes públicas como el método de Insurance Service Office, método de la Iowa State University, y el método del Illinois Institute of Technology Research Institute, los cuales se pueden utilizar en propiedad que no tiene rociadores. Sin embargo, desde el 2009, los criterios establecidos en NFPA 1 son mandatorios y deberían ser utilizados para establecer el caudal para ataque manual en redes públicas de agua.

A propósito de estos caudales de agua contra incendio se miden a una presión residual de 20 psi (1.4 bar). Esta presión se ha establecido como la presión mínima bajo la cual un camión de bomberos puede, sin problemas, succionar agua de un hidrante.

### Número y tipo de hidrantes

El número y tipo de hidrantes, conectados a la red de agua pública, debe poder ofrecer los caudales establecidos en la tabla 18.4.5.1.2 de

la NFPA 1. EN el Anexo E de este código se establece que, dependiendo del caudal necesario, se requiere más o menos hidrantes. Por ejemplo, para un caudal de 2.000 gpm se requieren 4 hidrantes y la distancia promedio entre hidrantes debe ser de 400 piesn (122 m). El hidrante debe tener una área despejada de 36 pulgadas (91 cm) a su alrededor.

## Marcación de hidrantes

NFPA 11 también requiere que los hidrantes sean marcados por un código de color que indique la clasificación de su caudal a 20 psi (NFPA 1:18.5.7.3). NFPA recomienda auge el tope y las tapas sean pintadas de acuerdo con el esquema de color en la tabla a continuación. Muchas jurisdicciones están utilizando anillos plásticos, con este mismo esquema de color, los cuales pueden ser instalados y modificados mucho más fácilmente.



Clasificación	Caudal en gpm @20 psi	Color
Clase AA	Más de 1500	Azul Claro
Clase A	1000-1500	Verde
Clase B	500-999	Naranja
Clase C	menos de 500	Rojo

Síguenos en nuestras redes sociales y obtenga información actualizada de la empresa:

 Fan page Accequip

 Canal Accequip

La anterior información fue tomada de:  
Revista NFPA J1a, Diciembre de 2013, pagina 4 y 5. Escrito por Jaime A. Moncada, P.E.

**ACCEQUIP La Estrella - Antioquia**  
Teléfono: (57) (4) 448 25 99  
Dirección: Carrera 50 N° 80 Sur - 80  
E-mail: medellin@accequip.com

**ACCEQUIP Bogotá**  
Teléfono: (57) (1) 490 36 10  
Dirección: Calle 73 bis N 68h 16  
E-mail: bogota@accequip.com

Sedes Comerciales.  
ACCEQUIP Guayaquil Ecuador  
ACCEQUIP Quito Ecuador  
ACCEQUIP Bolivia  
ACCEQUIP Miami  
ACCEQUIP Perú

[www.accequip.com](http://www.accequip.com)