



## LECCION 15

# HIDRANTES Y MÉTODOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



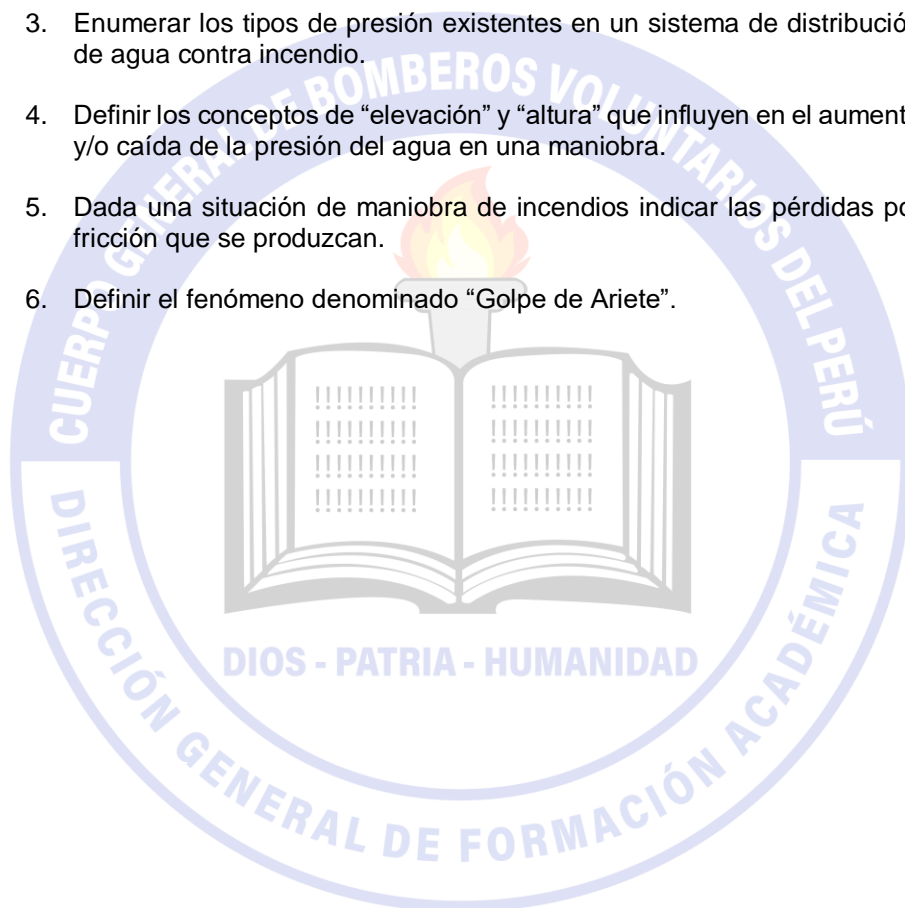
NOTAS:

**“HIDRANTES Y MÉTODOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA”**

**COMPETENCIAS**

**Al finalizar la lección, el participante habrá recibido la siguiente información:**

1. Describir los tipos de hidrantes existentes.
2. Describir los pasos para inspeccionar un hidrante.
3. Enumerar los tipos de presión existentes en un sistema de distribución de agua contra incendio.
4. Definir los conceptos de “elevación” y “altura” que influyen en el aumento y/o caída de la presión del agua en una maniobra.
5. Dada una situación de maniobra de incendios indicar las pérdidas por fricción que se produzcan.
6. Definir el fenómeno denominado “Golpe de Ariete”.





## FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

No se debe confiar que hay la cantidad de agua suficiente para el combate de incendios. La mayoría de los vehículos contra incendios tienen un tanque de agua que se puede usar para un ataque inicial, pero esta agua puede disminuir rápidamente.

En las ciudades y pueblos con redes de distribución de agua, es posible asegurar un abastecimiento confiable de agua, sencillamente al conectarse a un hidrante cercano. En las áreas rurales y en algunas zonas urbanas, el agua tendrá que ser surtida al bombear en serie o succionada y transportada en carros cisternas.

## TODOS LOS BOMBEROS DEBEN TENER CONOCIMIENTO DEL AGUA DISPONIBLE EN SU ZONA.

### HIDRANTES

#### 1. AEREOS

Son aquellos que se encuentran en la superficie y pueden ser de dos modelos:

##### A. HIDRANTE DE CILINDRO SECO

Se usa en áreas donde la congelación es un problema, la válvula maestra se ubica en la base del hidrante, controlada por la tuerca del vástago que está en la parte superior. Hay otra válvula que drena el agua del cilindro cuando se cierra el hidrante.

##### B. HIDRANTE DE CILINDRO HUMEDO

Se usa frecuentemente donde **no hay riesgo de congelación**. Pueden tener una válvula en cada salida o pueden tener una válvula ubicada en la punta superior que controla el flujo de agua en todas las salidas.

#### 2. SUBTERRANEOS

Son aquellos que se encuentran en el subsuelo y cuentan con una rosca macho de 2 ½" y la tuerca del vástago a un costado, se les ubica cerca de las esquinas en unas cajas rectangulares (algunas cuentan con tapas de metal que indican GRIFO), en otros casos hay que desenterrarlas. Son comunes cerca de mercados y en la zona antigua de las ciudades.

### CODIGOS DE COLOR DE LOS HIDRANTES

Los bomberos pueden tomar decisiones mejores para atacar el incendio si conocen el flujo del agua disponible relativo de los hidrantes. Como ayuda, se utiliza un sistema de clasificación de hidrantes desarrollado por la Norma NFPA-291, en el que el color de estos indica su caudal de flujo de agua.

Clase de Hidrante	Color	Flujo
Clase AA	Azul Claro	5,680 L/min. (1,500 gpm) o superior
Clase A	Verde	3,785-5,675 L/min. (1,000-1,499 gpm)
Clase B	Naranja	1,900-3,780 L/min. (500-999 gpm)
Clase C	Rojo	Menos de 1,900 L/min. (500gpm)

### NOTAS:

### **UBICACIÓN Y COMO OPERAR HIDRANTES:**

¿Qué es un Hidrante?, es un aparato hidráulico, conectado a una red de abastecimiento, destinado a suministrar agua en caso de incendio en todas las fases del mismo, a mangueras o a monitores directamente acoplados a él, o bien a tanques o bombas o camiones de los servicios de extinción, y que está situado en las vías públicas.

Cuando un incendio adquiere dimensiones importantes, que requieran labores de extinción con agua en grandes cantidades y/o desde el exterior de los edificios, se recurre a los hidrantes instalados en las vías públicas.

### **UBICACIÓN DE HIDRANTES**

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en la:

NORMA A.130: REQUISITOS DE SEGURIDAD  
SUBCAPITULO V HIDRANTES

Artículo 131.- Los Hidrantes de Vía Pública deben ser solamente abastecidos por el sistema de agua de servicio público.

Artículo 132.- Los hidrantes deben ser instalados preferiblemente en las esquinas de las calles, con las bocas de salida ubicadas hacia la pista, en donde se estacionará el camión contra incendios. La válvula de sectorización deberá ubicarse a una distancia no mayor de 1.00 m. No es permitido el uso de válvulas indicadoras de poste (PIV) como válvulas de sectorización.

Artículo 133.- Los hidrantes deben ser instalados con una distancia no mayor de 100 metros entre ellos, y pueden instalarse hidrantes intermedios si el sistema así lo requiere.

### **TÉCNICAS DE OPERACIÓN DE HIDRANTES**

1. Ubicar la caja de la válvula sectorial



2. Dar unos golpes suaves en el lado de las bisagras con la llave sideral



### **NOTAS:**



3. Levantar la tapa con la llave de emboné y destapar



4. Colocar la llave T en la válvula sectorial y girar para apertura.



NOTAS:

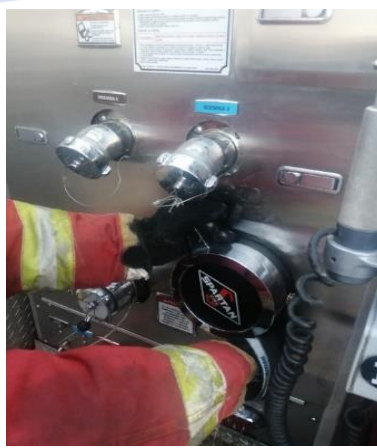
5. Retirar las dos tapas de las salidas del hidrante



6. Colocar los dos absorbentes (2 ½) (Hembra) en las dos salidas del hidrante.



7. Retirar la tapa de la admisión auxiliar de 6 pulgadas de la máquina de agua.



NOTAS:



8. Colocar el adaptador de la triamesa



9. Colocar la triamesa al adaptador



10. Abastecimiento conectando dos absorbentes de 2 ½ pulgadas



NOTAS:

## OTRAS FUENTES

En áreas donde no hay hidrantes, las fuentes portátiles y estáticas de agua son necesarias para el combate de incendios, donde si existan hidrantes, estas fuentes se deben considerar como suplementarias.

Se pueden utilizar arroyos, estanques, pozos (dentro de las fábricas o edificios adyacentes) y redes de irrigación. El planeamiento para el uso de estas fuentes, incluyendo la accesibilidad adecuada con los vehículos, los embones y los adaptadores necesarios para la tubería, se deben hacer con anticipación.

## TÉCNICA DE ABASTECIMIENTO CONECTANDO UN ABSORVENTE DE SEIS (6) PULGADAS DESDE ARROYOS, ESTANQUES y/o POZOS, EN EMERGENCIAS DE PROPORCIONES

Equipos, herramientas y accesorios necesarios para la maniobra sugerida:

- Absorbente de seis (6) pulgadas.
- Manguera de seis (6) pulgadas.
- Canastilla de seis (6) pulgadas.
- Cuatro (4) mangueras de 2 ½ pulgadas.
- Dos cuerdas.
- Llave de embone.
- Dos máquinas de agua.
- Una escala telescópica (opcional)
- Comba de goma.



NOTAS:



1. Retirar la tapa de la admisión de seis (6) pulgadas y colocar el absorbente.



2. Al otro extremo del absorbente colocar la canastilla y asegurarla con una cuerda.



3. Asegurar el absorbente colocado en la admisión de seis (6) pulgadas con una cuerda para ayudar con el peso que va a llevar.



NOTAS:

4. Soltar el absorbente asegurado con una cuerda en el arroyo, estanque, pozo, listo para succionar agua.



5. Colocar dos mangueras de 2 ½ pulgadas de abastecimiento de la maquina 1 a la maquina 2.



6. De la maquina 2 conectar dos mangueras de 2 ½ pulgadas de abastecimiento a la triamesa y de la triamesa conectar una manguera de seis (6) pulgadas a la escala



NOTAS:

7. Escala realizando ataque aéreo en emergencias de proporciones



**CISTERNAS DE AGUA**

La mayoría de vehículos contra incendios con bombas tienen tanques, pero no son tan grandes para ser usados como cisternas, a menos que tengan tanques de gran capacidad. El transporte a cortos intervalos con un carro cisterna puede surtir a la zona del incendio con volúmenes mayores de 500 gpm.

Los vehículos con bomba designados en las fuentes de abastecimiento deben llenar estas cisternas de acuerdo con un plan pre establecido.



**PISCINAS DE AGUA**

Son útiles cuando los carros cisternas tienen que seguir en movimiento durante los viajes a cortos intervalos y se necesita un depósito en el sitio de descarga. Existen en diversos rangos entre 2000 hasta 6000 galones. El tanque portátil más común es el estilo plegable o que se dobla, con una armazón de metal rectangular y un forro de lona, sintético o algodón.



NOTAS:



**PRECAUCION: SE DEBE ARMAR EL TANQUE PORTATIL SOBRE UN AREA PLANA Y NIVELADA SIN NINGUN OBJETO FILOSO POR DEBAJO DEL TANQUE QUE PODRIA PERFORAR EL FORRO.**

## TIPOS DE PRESIÓN

### a. PRESION ESTATICA

La palabra estática significa sin movimiento, si el agua no se está moviendo la presión ejercida es estática.

Una definición hidráulica puede ser: Es la energía potencial que está disponible para forzar el agua a través de la tubería, los embone, las mangueras y los adaptadores.

### b. PRESION NORMAL DE OPERACIÓN

Es cuando algo de agua está fluyendo, es la fricción causada por el agua fluyendo a través de una tubería, cuando el agua comienza a fluir, la presión estática ya no existe.

Una definición hidráulica puede ser: La presión normal de operación es aquella que se encuentra normalmente en una red de distribución de agua durante la demanda usual de consumo.

### c. PRESION RESIDUAL

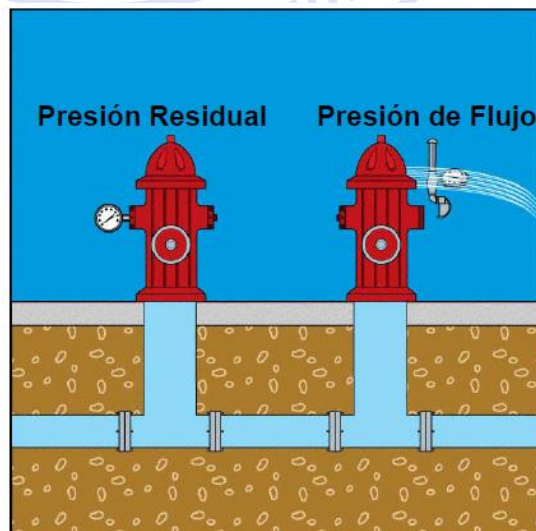
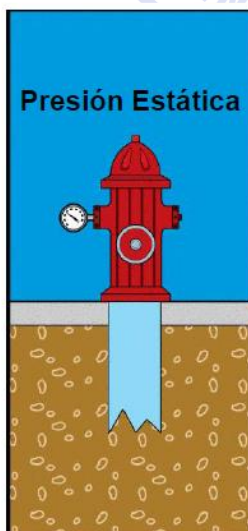
Quiere decir un resto de aquello que se queda, la presión residual en una red de distribución de agua cambiará según la cantidad de agua que pueda estar fluyendo desde uno o más hidrantes.

Una definición hidráulica puede ser: Es aquella parte del total disponible de presión que no se usa para dominar la fricción o gravedad mientras se empuja el agua a través de una tubería, embones, mangueras u accesorios.

### d. PRESION DE FLUJO

La velocidad del flujo de agua llegando de una salida de descarga produce esta fuerza.

Una definición hidráulica puede ser: Es la velocidad frontal en una salida de descarga indicada por un instrumento mientras el agua está fluyendo.



NOTAS:

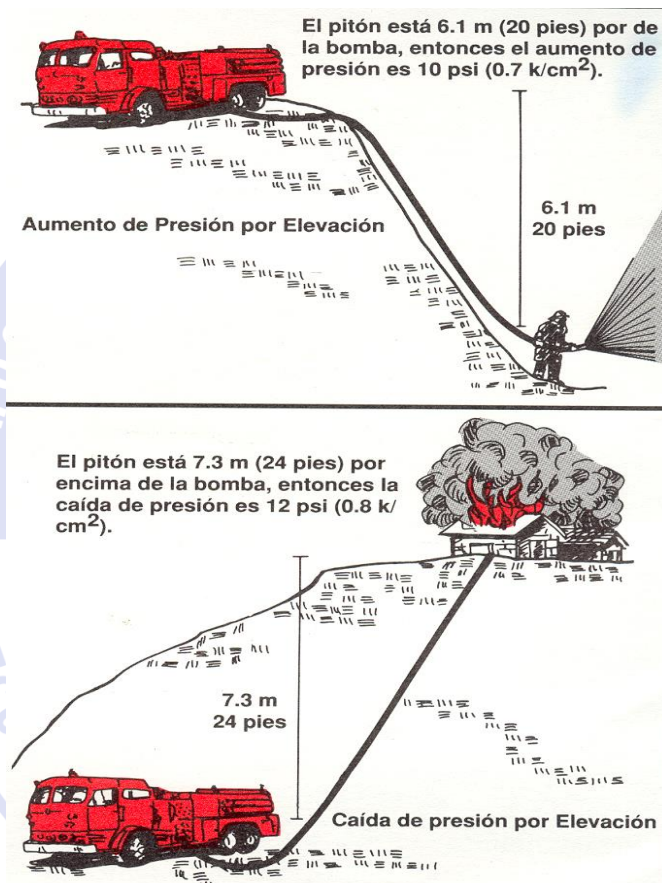
## CAÍDA Y AUMENTO DE PRESIÓN

Entre bomberos los términos de elevación y altura se definen de la siguiente manera:

### ELEVACION

Se refiere a la posición arriba o debajo de un nivel arbitrario o más usualmente, la línea central imaginaria de la bomba.

Debido a la gravedad, cuando un pitón está arriba de la bomba hay una caída de presión; cuando el pitón está debajo de la bomba hay un aumento de presión.



**NOTA:** Ambas caídas y aumentos son aproximadamente 0.5 PSI por pie de elevación (0.12 kg/cm<sup>2</sup> por metro), o cerca de 5 PSI (0.35 kg/cm<sup>2</sup>) por cada piso convencional de un edificio.

### PERDIDA DE PRESION POR FRICCIÓN

El agua fluye a través de tuberías o tramos de manguera se encuentra con cierta resistencia que debe vencer con presión.

La pérdida por fricción en un tramo de manguera es causada por el movimiento que las moléculas de agua hacen contra ellas mismas, los recubrimientos ásperos de las mangueras contra incendios (\*), embones golpeados, cambio en el tamaño de los orificios ocasionados por los adaptadores, tramos de mangueras en zigzag en vez de rectos aumentan las pérdidas por fricción

NOTAS:

Desde el punto de vista de contra incendios la pérdida por fricción es aquella parte de la presión total que se usa para vencer la fricción mientras empuja el agua a través de: mangueras, embones, accesorios y adaptadores. La diferencia de presión en un tramo de manguera entre el pitón y una bomba es un buen ejemplo.

**(\*) NOTA**

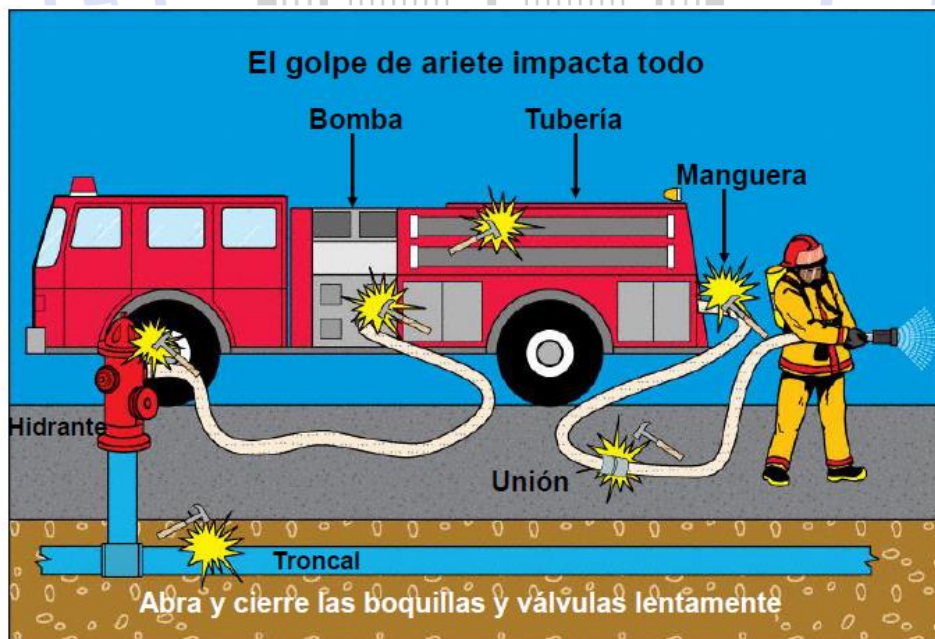
1. En líneas de 1 ½" de 100 pies o 30.5 mts. La pérdida por fricción es aproximadamente de 30 PSI o 2.1 Kg/cm<sup>2</sup>.
2. En líneas de 2 ½" de 100 pies o 30.5 mts. La pérdida por fricción es aproximadamente de 3 PSI o 0.2 Kg/cm<sup>2</sup>.

**GOLPE DE ARIETE**

Cuando el flujo de agua a través de la manguera o tuberías se detiene súbitamente, la oleada de presión resultante se denomina golpe de ariete, con frecuencia se puede distinguir este como un golpe metálico agudo y distinto, casi como el sonido que hace un martillo cuando pega un tubo metálico.

Esta parada repentina, resulta de un cambio de la dirección de la fuerza y, debido al aislamiento, ésta se multiplica muchas veces instantáneamente. Estas fuerzas excesivas pueden causar daños considerables a los tubos alimentadores de hidrantes, tuberías, mangueras, bombas contra incendio y puede lesionar a los bomberos.

**LOS CONTROLES DE PITONES, HIDRANTES, VALVULAS Y ACCESORIOS SE DEBEN OPERAR LENTAMENTE PARA PREVENIR ESTE FENOMENO**



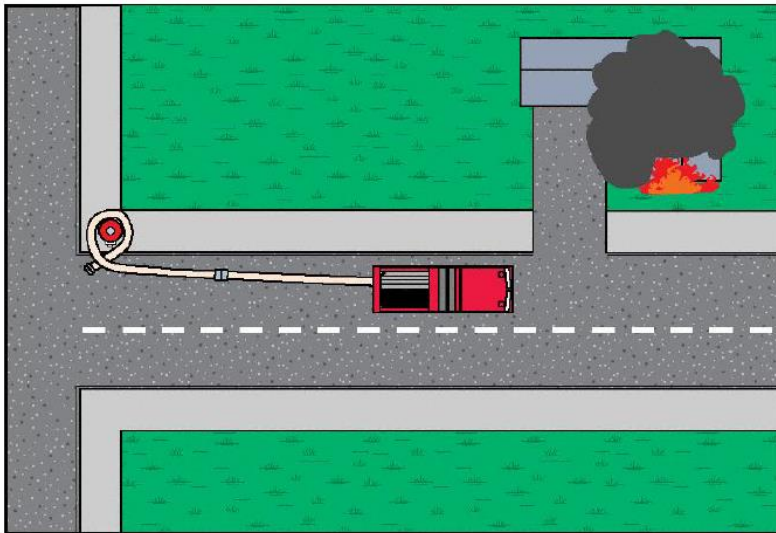
**NOTAS:**



## FORMAS DE TENDIDAS DE ABASTECIMIENTO EN INCENDIOS

### 1. TENDIDO HACIA EL INCENDIO DESDE EL ABASTECIMIENTO

- Detener el vehículo contra incendios frente a la fuente de abastecimiento de agua, el bombero encargado del abastecimiento sale del vehículo con seguridad y asegura la (s) manguera (s) y baja las herramientas necesarias (Reductor, llave T, juego de dados, llaves de embone, llave de compuerta, llave de grifo, llave stilson, etc.).
- Una vez asegurada, el vehículo se dirige al incendio extendiendo una o dos líneas de manguera.
- El vehículo una vez llegado al incendio, coloca una siamesa de 4 ½" en la succión de 4 ½" de la bomba y conecta la(s) línea(s) a esta siamesa de la bomba y da la señal de cargar la línea con agua.
- El bombero en el hidrante, previamente acopló las mangueras en las dos salidas de 2 ½" del hidrante y una vez recibida la señal apertura la tuerca del vástago y con las llaves se ajusta los embones flojos en dirección al vehículo y empuja la manguera al borde de la acera.

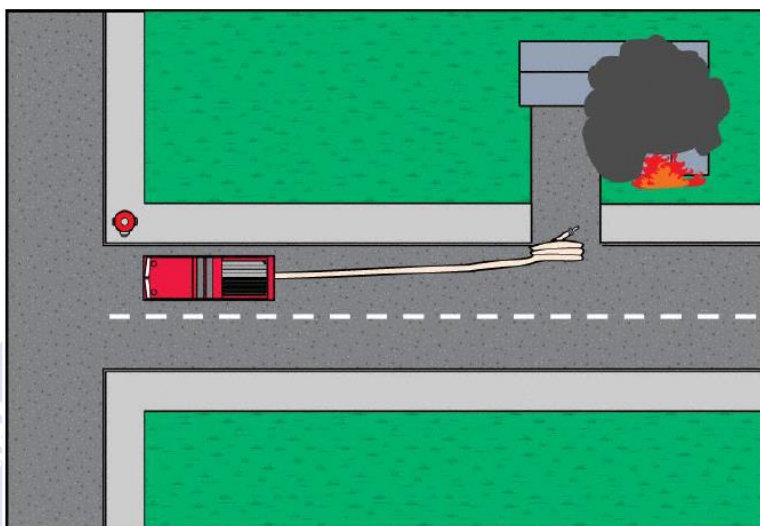


### 2. TENDIDO HACIA EL ABASTECIMIENTO DESDE EL INCENDIO

- Detener el vehículo contra incendios frente al incendio, para bajar una cantidad suficiente de manguera y herramientas a usarse en el ataque del incendio colocándolas en un lugar seguro.
- Luego el vehículo se dirige a la fuente de abastecimiento tendiendo una o dos líneas dependiendo si se va a succionar con 2 ½" ó 4 ½".
- **ALTERNATIVA 1** El vehículo una vez llegado al hidrante, coloca una manguera rígida de 4 ½" en la salida del hidrante y la conecta a la succión de 4 ½" de la bomba y da la señal de cargar la línea con agua.
- **ALTERNATIVA 2** El vehículo una vez llegado al hidrante, coloca una siamesa de 4 ½" a la succión de 4 ½" de la unidad y conecta dos mangueras rígidas 2 ½" en las dos salidas del hidrante y las conecta a la siamesa de 4 ½" de la bomba y da la señal de cargar la línea con agua.

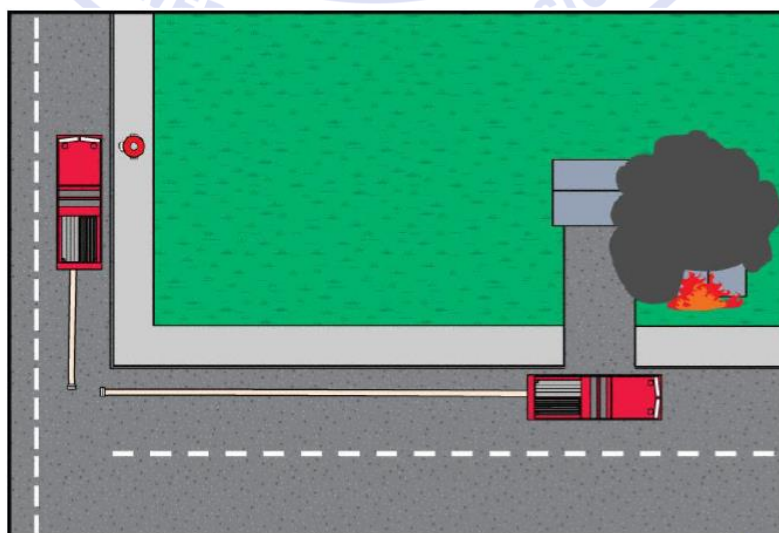
NOTAS:

- **ALTERNATIVA 3** El vehículo una vez llegado al hidrante, coloca una manguera rígida de 2 ½" en una salida del hidrante y la conecta a la succión de 2 ½" de la bomba esta siamesa de la bomba y da la señal de cargar la línea con agua.
- El bombero en la hidrante apertura la tuerca del vástago y con las llaves se ajusta los embones flojos en dirección al vehículo y empuja la manguera al borde de la acera.



### 3. TENDIDO DIVIDIDO

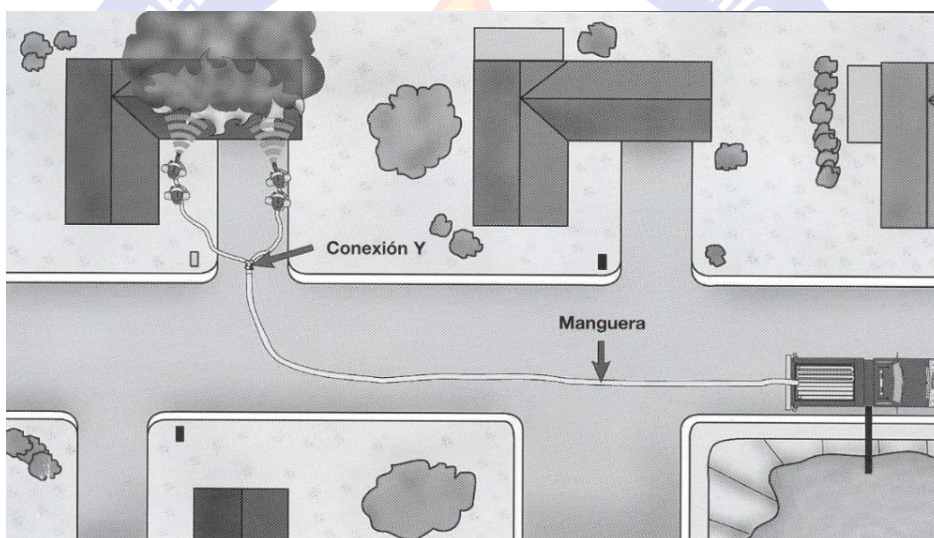
- Es la unión de los procedimientos explicados anteriormente, se necesitan dos vehículos contra incendios
- El primer vehículo realiza un tendido desde la esquina próxima al abastecimiento hacia el incendio
- El otro vehículo contraincendios realiza un tendido desde el abastecimiento hacia la esquina próxima al incendio (donde la primera unidad dejó sus líneas)
- Se proceden a embonar la (s) línea(s)



NOTAS:

#### 4. TENDIDO DIVIDIDO HACIA EL ATAQUE

- Detener el vehículo contra incendios frente al incendio, para bajar un bifurco y las líneas de 1 ½" necesarias para un ataque inicial y las herramientas a usarse en el ataque del incendio colocándolas en un lugar seguro.
- Luego el vehículo se dirige a la fuente de abastecimiento tendiendo una línea de 2 ½".
- **ALTERNATIVA 1** El vehículo una vez llegado a la fuente de abastecimiento, coloca una manguera rígida de 4 ½" con canastilla en la fuente de abastecimiento y la conecta a la succión de 4 ½" de la bomba y espera la señal de cargar la línea con agua.
- **ALTERNATIVA 2** El vehículo una vez llegado a la fuente de abastecimiento, coloca una manguera rígida de 2 ½" con canastilla en la fuente de abastecimiento y la conecta a la succión de 2 ½" de la bomba y espera la señal de cargar la línea con agua.



NOTAS: