

ALIMENTACIÓN

El propósito de las actividades de alimentación de agua en el combate de incendios es lograr dotar de un suministro suficiente y continuo a aquellas unidades operativas que se han destinado al ataque directo al fuego.

En este sentido, y al llevar esta definición a los hechos, encontramos distintos inconvenientes, toda vez que la realidad que hallamos en la práctica en lo que hace a la ubicación, estado y capacidad de los recursos es notablemente diferente a lo que planteamos o presuponemos teóricamente.

No obstante, y sin perjuicio de esto, los bomberos también debemos admitir que por distintas razones, ya sea por falta de coordinación, por apresuramiento y por qué no decirlo, en muchos casos por desconocimiento, cometemos significativos errores o desaciertos que culminan en el fracaso de la operación, al no contarse con el caudal de agua necesario y suficiente para que la efectividad del ataque nos permita lograr un control temprano del incendio.

Una adecuada alimentación será imposible de concretarse si no se observa lo siguiente:

- **PLANIFICACION DE LA MANIOBRA**
- **APROPIADO APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS**
- **APROPIADA ASIGNACION Y APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL Y UNIDADES**
- **COORDINACION ENTRE LOS INTERVINIENTES**

PLANIFICACION DE LA MANIOBRA

Cuando se trabaja en incendios que requieren un flujo de agua que debe ser provisto por más de una unidad, el frecuente y más común desacuerdo en el que se incurre, es ir captando caudales de agua sin planificación, tomando conexiones desde hidrantes, tomas u otros recursos sin una mínima coordinación; las dotaciones que van arribando hacen lo mismo, casi siempre en las proximidades, y entonces se ve con frecuencia distintas máquinas captando todas un muy pobre caudal, desde un mismo circuito hidráulico.

Cuando esto ocurre, los bomberos comenzamos a “pelearnos por el agua”: Ninguna de las dotaciones -ya sea que ataquen o alimenten- tiene suficiente

caudal disponible para concretar su misión, y esto concluye siempre en dos alternativas igualmente inconvenientes, cuales son:

- Los frentes de ataque no tienen caudal suficiente para hacerlo
- Quienes los alimentan no obtienen caudal para transferir

Por ello, es imprescindible que todo el conjunto destinado a esa intervención tenga perfecta y claramente asignada una misión: **la de atacar, la de apoyar, la de rescatar, o bien, la de alimentar.**

NECESIDAD DE ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANIFICACION

Ante este interrogante, debemos partir de un concepto de celeridad en la evaluación para un manejo inicial aceptable del incidente, y ello surge espontáneamente de nuestra experiencia profesional.

En el mismo sentido entonces, y dentro de todo lo que comprende lo necesario para el control del siniestro, el establecimiento o no de una apropiada **Planificación de la Alimentación** va a estar en relación a lo siguiente:

- **Al caudal necesario para enfrentar el incendio, o sea DEMANDA**
- **Al número y calidad de fuentes disponibles en la zona, o sea RECURSOS**

Entonces, teniendo presentes estas variables, vamos a resultar en dos alternativas:

Que la o las dotaciones concurrentes inicialmente son autosuficientes para alimentarse y enfrentar el incendio, o sea:

RECURSOS superiores a DEMANDA = RECURSOS SUFICIENTES

Que el combate al incendio requiere un caudal de agua mayor que el que pueden manejar la/s dotación/es inicial/es, o sea

DEMANDA superior a RECURSOS = RECURSOS INSUFICIENTES

En el primer caso, la o las dotaciones mantendrán su autosuficiencia hasta el control total, o hasta la aparición de un imponderable.

Pero en el restante, cuando la demanda es superior a los recursos, **es necesario un mayor SUMINISTRO.**

Cuando esto último sucede, ya se debe **Planificar una Alimentación.**

ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN

Cuando se define que se debe llevar a cabo una **Planificación de Alimentación**, indefectiblemente el Comando Operativo necesitará conocer lo siguiente:

- **Si se necesita SUMINISTRO solamente para equiparar la demanda de las líneas ya dispuestas que conforman el ataque, o**
- **Si se necesita SUMINISTRO para satisfacer la demanda de las líneas ya dispuestas y de otras que se deben agregar para lograr el control.**
- **En los dos casos, indicando con celeridad, breve y puntualmente, cuál es el caudal necesario para continuar el ataque, para que quien ejerza el comando operativo obre en consecuencia.**

Sabemos que no se puede instrumentar un comando definido y eficiente del incendio hasta que no ha ocurrido lo siguiente:

- **Hasta que los mandos no cuenten con un mínimo panorama de la intervención y su gravedad como incendio,**
- **Hasta que no se conozcan las características de la zona del incidente, y**
- **Hasta que transcurra el tiempo material imprescindible para instrumentar los resultados de ese comando.**

Por supuesto, esta información es parte de un panorama más amplio, donde se habrá hecho conocer la cosa o estructura afectada, el destino, situación y panorama del incendio.

Para el caso de la primera alternativa planteada, o sea cuando se requiere Suministro nada más que para satisfacer el ataque ya en curso, si el Comando Operativo conoce qué cantidad y característica de líneas se han dispuesto para el ataque, ya está por sí mismo en capacidad de evaluar qué material es necesario para equiparar la demanda de la/s dotación/es que atacan.

Pero en el mismo sentido, para la segunda alternativa, cuando se comunica la necesidad de mayor suministro en razón de que se va a ampliar el ataque, para que sea posible establecer una *Planificación de la Maniobra de Alimentación* que realmente satisfaga la Demanda en forma rápida e ininterrumpida, es imprescindible que el Comando Operativo conozca cuál es el Plan de Ataque, vale decir, qué cantidad y característica de líneas se van a agregar.

Dicho Plan, determinará, si las líneas a agregarse, van a desprenderse de la misma máquina que está atacando o de otra a la que deba asignarse otro frente. De esta manera, se podrá elegir el **Modo de la Alimentación**, para poder asistir efectivamente a las dotaciones iniciales y a aquellas que eventualmente se van a sumar al ataque.

Como resumen de este punto, podemos expresar como un orden de ideas, que una buena planificación se puede lograr a partir de:

- **Que cada Dotación tenga claramente definida su misión;**
- **Que la/s dotación/es iniciales obtenga/n con premura una idea primaria de la gravedad del incendio;**
- **Que se posea una idea de las características de la zona del incidente;**
- **Que esta/s dotación/es definan rápido cuál será su Plan de Ataque;**
- **Que en función de esto último, definan rápidamente si pueden satisfacer su propia demanda, y**
- **Que si no pueden satisfacerla y requieren suministro, indiquen enseguida a su Comando Operativo si es sólo para completar el caudal de las líneas ya en acción o si prevén agregar más, y**
- **Que en este último caso informen enseguida si las líneas a agregarse van a desprenderse de la misma máquina que está atacando o de otra a la que se va a asignar otro frente.**

PLANIFICACION

Cuando se procede a planificar la alimentación, como ya adelantáramos se deberá decidir en función de tres variables:

- **De la INTENSIDAD DE LA DEMANDA GENERAL**
- **De la UBICACION E INTENSIDAD DE CADA DEMANDA INDIVIDUAL**
- **De la CALIDAD Y CANTIDAD DE LOS RECURSOS DISPONIBLES**

Demanda General

Como **DEMANDA GENERAL**, debemos interpretar el caudal total requerido por la o las dotaciones que atacan.

Demanda Individual

La Demanda General recién citada, es la sumatoria de cada DEMANDA INDIVIDUAL, vale decir, lo que está requiriendo cada una de las Dotaciones que atacan.

Recursos Disponibles

También va a influir para elegir el Modo, el Tipo de Recursos con que se cuenta en el área, su ubicación física, su número y la distancia hacia las máquinas.

De este modo, teniendo presente la primera variable (Demanda) y determinando los puntos donde ésta tiene que ser direccionada, a partir del tipo, cantidad y ubicación de los recursos se puede planificar el modo en que se va a instrumentar la Alimentación.

TENDIDOS DE ALIMENTACION

Más allá de las combinaciones que puedan surgir entre estos Modos, podemos definir que los tendidos de alimentación pueden ser:

- EN “LINEA ”
- EN “CADENA” ó “EN SERIE”
- EN “Y GRIEGA”
- EN “ESTRELLA”
- POR TRANSPORTE

Para mejorar y facilitar la concepción de lo relacionado a alimentación, conviene unificar la terminología empleada, por lo cual recordaremos lo siguiente:

Si una línea se desprende de un Hidrante de Piso o Pared, de una Boca de Impulsión o cualquier otro recurso estructural, la denominaremos “Línea Simple”.

Si una línea parte de una máquina que está captando Suministro y lo direcciona hacia un destinatario, la denominamos “Línea de Transferencia”.

Modo “En Línea”

Denominamos así a una alimentación conformada por el tendido de una línea Simple o de Transferencia desde un Recurso hacia un Punto de Demanda.

R = Recurso

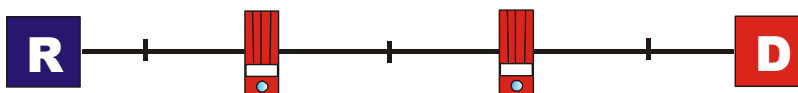
D = Demanda ó Receptor



Modo “En Cadena” ó “En Serie”

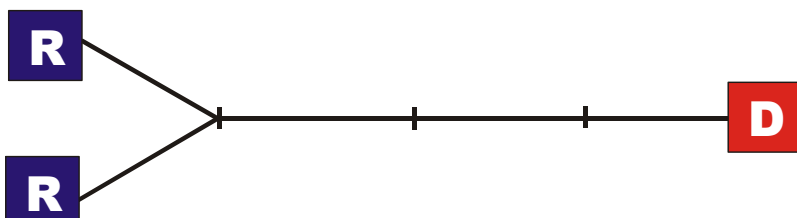
Cuando la distancia entre un Recurso y un Punto de Demanda es considerable, de 200 metros o más, vamos a encontrar significativas pérdidas en el suministro, a raíz de las caídas de presión dentro de las mangas.

Por ello, apelamos a la inserción de máquinas en las líneas de suministro, ello preferentemente cada 200 metros o un poco más si se trata de dos líneas de Transferencia, de forma tal que capturen del recurso u otra máquina que los alimenta un caudal lo más apto posible, y lo retransfieran hacia el Punto de Demanda o hacia la siguiente máquina intercalada en esta Cadena o Serie.



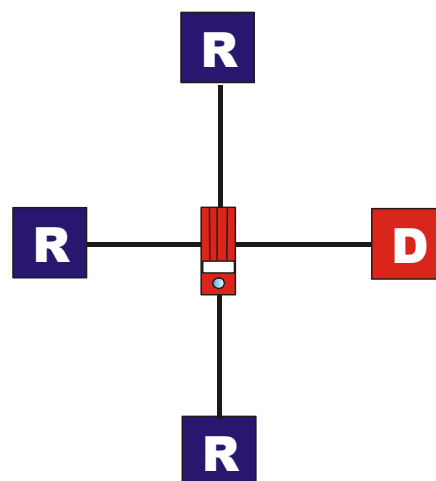
Modo “En Y Griega”

Ya sea que se trate de Líneas Simples o Transferencias, en cierto punto de su tendido pueden converger en un dispositivo de colección o en una máquina, y de allí direccionarse a un Punto de Demanda. Esto determina un diseño en “Y”, como se ilustra seguidamente:



Modo “En Estrella”

En el mismo caso que se trate de más de dos Líneas Simples o Transferencias, éstas pueden converger todas a una máquina intermedia o al mismo Punto de Demanda, conformando un diseño que denominamos “estrella”:



Por Transporte

En ocasiones, las características de la zona del siniestro, la inexistencia o baja presión de los recursos ordinarios, la carencia o insuficiencia de recursos extraordinarios o la combinación de varias de estas razones, tornan necesario recurrir al transporte de agua en unidades Cisternas o en Camiones Tanque de la empresa prestataria.

La utilización de estas máquinas, presenta un espectro muy versátil que depende de sus características, capacidad y maniobrabilidad.

Las Cisternas en uso más común poseen una capacidad de transporte de agua que se ubica en los 6.000 a 10.000 litros.

Esto significa que en el caso de los 6.000, son el doble, y en el caso de los 10.000 el triple, del promedio de las Unidades convencionales. Distintas sugerencias de aplicación de esta modalidad, se aportan en otra parte de este trabajo.

La conveniencia de elegir entre uno u otro modo, dependerá de la distancia entre cada recurso y su destinatario, de sus características, caudal y de las características del área.

El contenido de los siguientes Puntos, aporta elementos de juicio para la mejor elección del diseño de la Alimentación.

APROPIADO APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS

Como lo indica la experiencia operativa, una buena alimentación debe preferentemente formalizarse a partir de Recursos Hídricos Ordinarios, vale decir, aquellos que conforman una Red Metropolitana de provisión de Agua.

Este concepto tiene sustento en que el caudal que proveen es permanente e ilimitado, salvo que exista una interrupción transitoria de la compañía prestataria del servicio por una reparación, o en determinados horarios por alto consumo domiciliario que baja mucho la presión de la Red.

En el mismo sentido, refuerza ese concepto el hecho que los Recursos Hídricos Extraordinarios poseen un suministro limitado, es decir, que salvo que se trate de Piletas de Natación muy grandes, o un lago o río, que proveerán agua en forma inagotable, todo otro recurso como Tanques Elevados, Piletas de Natación chicas, Cisternas, etc., si son requeridos como fuente para incendios de gran demanda nos proveerán agua por un lapso muy reducido, y al agotarse, conllevan el replanteo de ese sector de la maniobra de alimentación en procura de otra fuente.

Es por ello que debe tenerse como premisa al planificar una alimentación, el empleo primario de recursos ordinarios, y de ser necesario recurrir a los otros, evaluar lo mejor posible cuál será la Demanda esperada, de forma tal de tratar de privilegiar la captura desde Tanques Elevados o Piletas de Natación de gran capacidad antes que de otros de capacidad reducida aunque estén más próximos al Punto de Demanda o al siguiente receptor de la Cadena.

CAPTURA DESDE HIDRANTES DE PISO

Este es el más común y utilizado método de captura de agua desde las redes, y por ende con el que los bomberos se encuentra más familiarizado.

Nada más se sugiere para esta modalidad, ser cuidadoso en la profundidad que se imprime al Platillo de la Columna Hidráulica al procederse a la apertura, para aquellos que posean en su red de distribución un sistema de hidrantes de piso con bola de gutapercha.

En efecto, dado que no todas las Columnas poseen el mismo paso de rosca en su varilla, que los Platillos generalmente no son originales, y que el hidrante de Piso puede tener diferente distancia entre el nivel de engarce de las Proyecciones y la Bola, conviene estar seguros de que dicha Bola será ubicada de forma tal de permitir el mayor caudal de salida.

Ello se verifica sencillamente cuando una vez instalada la Columna dejamos paso al agua para barrer los primeros residuos: pues bien, esta misma operación simultáneamente debe servir para que memoricemos las vueltas que se imprimieron al robinete hasta lograr el mejor caudal, y una vez conectada la Manga, sencillamente repitiendo dicha profundidad con el mismo número de giros estaremos seguros de que se está obteniendo el mayor caudal posible.

Se debe tener en cuenta que los Hidrantes de Piso pueden llevar años sin uso o bien pueden estar deteriorados. No disponga el tendido de la línea hacia ese Hidrante hasta que no se haya asegurado de que la Columna queda bien instalada y que el Hidrante funciona y hay agua: evitará pérdidas de tiempo y mucho esfuerzo en deshacer la maniobra y trasladar todo el material hacia otro Hidrante.

Lleve siempre en la Unidad una manga de 63,5 mm Storz-Storz de no más de 10 metros de longitud: en ocasiones, el Hidrante de Piso está tan cerca de la Unidad que el tendido de una manga de 25 metros obliga al acomodamiento de toda la extensión sobrante, con la consiguiente pérdida de tiempo e innecesario esfuerzo.

CAPTURA DESDE BOCAS DE IMPULSION

En este caso, conviene estar seguros de la verdadera funcionalidad y aptitud de la Boca antes de confirmar su utilización como conexión a Tanque Elevado.

Esto se fundamenta en el hecho de que en numerosas oportunidades nos encontramos con que una boca de impulsión se encuentra asistida solamente por el agua remanente que persiste en las cañerías, porque se halla cerrada la llave de paso en proximidades del Tanque, o porque directamente éste está vacío. Ello conlleva una falsa expectativa haciéndonos emplazar una maniobra que a los pocos minutos debe ser replanteada para conectar a otro recurso, con la consecuente pérdida de tiempo y desperdicio de esfuerzo.

Por ello, cuando se recurre a una Boca de Impulsión, antes de confirmar su utilización, se debe proceder a su apertura y asegurarse de la continuidad del caudal, lo cual será fácil de constatar puesto que dejando drenar unos 30 a 45 segundos, luego del óxido y residuos iniciales la aparición de agua limpia a presión constante nos indicará la verdadera aptitud de esta boca.

Por el contrario, una escasa presión y una salida concomitante del agua, nos indicará dificultades en el tránsito, sea por la llave de bajada de tanque cerrada o alguna otra obstrucción (o cargada solamente con agua remanente), o sencillamente por tratarse de una boca no conectada a la red del domicilio, en cuyo caso directamente no existirá rastro de agua. En estos casos, dependerá de las exigencias de la intervención -en cuanto a urgencia y posibilidad o no de otros recursos- si conviene o no ingresar al edificio a verificar la anomalía, o directamente buscar otra fuente de suministro.

Asimismo, en cualquier caso, para Bocas cuya ubicación dentro de la caja hacen difícil o imposible la instalación de un adaptador, le será de mucha utilidad tener en la Unidad una manga corta Macho Whitworth 63,5 mm - Storz 63,5 mm.: evitará el acodado de la manga y no será necesario un adaptador M-M ó MW-S para utilizar dicha Boca.

CAPTURA DESDE HIDRANTES DE PARED

En el caso de encontrarnos ante una Boca de Impulsión deteriorada, o ante un edificio con Instalación Contra Incendios que por alguna razón carezca de Boca de Impulsión, es posible capturar la reserva para Incendios desde cualquier Llave de Pared de las cocheras, de la Planta Baja o el 1er. Piso, ello con la utilización de un Adaptador Hembra Whitworth 45 mm - Macho Whitworth 63,5 mm (HW 45 - MW 63,5) (ó expresado en Pulgadas: HW 1 $\frac{3}{4}$ - MW 2 $\frac{1}{2}$), y si no, directamente y mucho más práctico, Hembra Whitworth 45 mm - Storz 63,5 mm.

De este modo, ante una Boca de Impulsión inoperante o inexistente, conviene no perder tiempo y conectar directamente desde la más próxima Llave de Pared de la Planta baja o el 1er. Piso, debiendo nada más ser cuidadosos al constatar la existencia de agua de no inundar el palier o hall del edificio, lo cual se previene extendiendo la misma manga de 45 mm. del Establecimiento Fijo al que nos estamos conectando hacia el exterior, de forma tal de cumplir nuestra misión sin contrariar innecesariamente al vecindario de ese inmueble.

Es imprescindible contar en la Unidad con una manga corta (1 ó 1,5 metros como máximo) con Unión Hembra Whitworth 45 mm y en el extremo opuesto Storz 63,5 mm. Esta manga también reemplaza al adaptador antes recomendado, y le será de mucha utilidad en el caso de aquellas llaves de pared que están muy cerca del gabinete en que están alojadas y no permiten conectar el adaptador acodando la manga. Se debe adoptar el mismo criterio para llaves de pared de 63,5 mm, llevando una manga corta Hembra Whitworth 63,5 mm - Storz 63,5 mm.

CAPTURA DESDE HIDRANTES DE PARED DIRECTOS DE RED GENERAL

En este caso se verificará cerca de la Línea de Edificación un Establecimiento Fijo de Pared con Llave de Incendio de 63,5 mm., que podrá hallarse instalado en un nicho o emerger directamente de la pared, ello generalmente en los edificios de cierta antigüedad.

Es importante tener presente que estos Establecimientos están conectados directamente a la Red General de Agua Corriente, **por lo cual al recurrirse a ellos es exactamente lo mismo que instalar una Columna Hidráulica en un Hidrante de Piso de la Cuadra.**

Por ello, resultan prácticos si están cerca del Punto de Demanda al eximirnos de plantar una Columna, **pero debe tenerse presente que afectan**

la red exactamente igual que aquéllas, así que de utilizar uno, de necesitarse otra línea de alimentación de la red debe buscarse otro circuito hidráulico.

CAPTURA DESDE TOMAS PARA AUTO BOMBA

La extracción de agua desde Tomas para Auto bomba presenta tres variables:

- **Captura con Reductor a 63,5 mm.**
- **Captura por Conducto “En Relay”**
- **Captura Indirecta por Inundación**

Captura Desde Toma Con Reductor

Las Tomas Para Autobomba ofrecen una rosca Whitworth Macho 114 mm (4,5”), con Llave Exterior ubicada a una distancia de aproximadamente 1 Metro de la Conexión.

Si por alguna razón no fuera posible emplazar la Unidad para capturar por Conducto, o no resulta necesario demasiado caudal, dicha conexión puede desprender una línea de 63,5 mm mediante un Reductor WH 114 - WM 63,5, o directamente WH 114 - Storz 63,5 mm.

Se tropezará repetidamente con el inconveniente de que las dimensiones de la Caja donde se instala la Conexión no son las ideales para agregar allí un reductor demasiado largo, por lo cual seguramente la manga concluye estrangulada con la consiguiente caída de presión y disminución de caudal.

Es por ello que se aconseja utilizar un reductor de salida giratoria, el cual puede ser rápida y fácilmente instalado y permitir siempre la orientación de la salida hacia arriba o en diagonal, con lo cual la manga nunca se verá sometida a un acodamiento dentro de la caja de la Toma.

Captura Desde Toma Por Conducto “En Relay”

La conexión de 114 mm. de una Toma para Auto bomba nos ofrece una importante provisión de agua, toda vez que su considerable caudal puede ser directamente tomado por cualquier Bomba de Incendio mediante un conducto Semi rígido de nuestro material.

De este modo, al establecerse una conexión directa entre la salida de la Toma y la cámara de alimentación de la Bomba de Incendio, queda automáticamente canalizado dicho caudal hacia las etapas de bombeo, siendo éste posiblemente el modo más funcional y práctico y de mejor rendimiento en tareas de suministro de agua.

Cuando se apele a esta modalidad, debe prestarse especial atención a dos detalles igualmente significativos:

- a) A que la llave exterior de paso del agua esté completamente abierta, y
- b) A que en razón del importante diámetro de cañería de una Toma para Auto bomba, son arrastrados abundantes descascamientos de la superficie interior de la cañería, piedras de hasta el tamaño de una pelota de ping-pong y otros sedimentos, los cuales pueden entorpecer seriamente nuestra tarea o bien ocasionar importantes deterioros.

En efecto, la cantidad de cuerpos extraños puede llegar a ser tal como para terminar obstruyendo la sección de alimentación de nuestra bomba al comprimirse contra la malla o filtro. Por ello se debe detener la maniobra cada media hora de trabajo para verificar esta posibilidad y eliminar la obstrucción. Del mismo modo, se hace imprescindible verificar que ninguna bomba carezca de filtro o malla en la entrada de alimentación, puesto que si los mismos cuerpos extraños ingresaran a los rotores, el daño puede ser irreparable.

Es conveniente obtener de la empresa prestataria la parte exterior de la conexión, o sea una rosca de 114 mm. con plato-bridada, y llevar dos bulones de 1/2" x 2" con mariposa de ajuste en lugar de tuercas: esto servirá para cuando se detecta una Toma que carece de esa conexión, por haberle sido retirada o sustraída. Apoyando el plato de conexión y pasando los bulones, con un leve ajuste se logra afirmarla dejando la Toma en servicio nuevamente.

Mayores precisiones respecto de las maniobras con conducto se vierten en puntos siguientes de este trabajo.

Captura Indirecta Desde Toma Por Inundación

Puede ocurrir que una Toma para Auto bomba posea su rosca de conexión muy deteriorada o bien que directamente carezca de ella, y ser imperioso utilizarla.

La forma de poder obtener igualmente agua de este recurso es apelando al uso de los conductos semirígidos o de una Electrobomba.

Captura Indirecta Desde Toma Por Inundación Con Conducto

Ante la imposibilidad de roscar el Conducto, la maniobra consiste en instalarlo en la Caja y luego inundar ésta mediante la apertura de la Llave Exterior, para seguidamente capturar agua mediante la operación de "Aspiración" o "Por Arrastre".

Se debe verificar que la caja de la Toma Para Auto bomba sea lo suficientemente profunda como para permitir el ingreso total del conducto que deberá estar indefectiblemente equipado con el Filtro (Colador).

El extremo del Conducto con el Filtro debe ingresar lo más profunda y verticalmente posible en la Caja, de forma tal que al inundarla el nivel de agua rebase suficientemente el nivel de aspiración del colador, evitándose el ingreso de aire que indefectiblemente hará perder la columna, como se verá más adelante en las maniobras específicas de captura a desnivel.

Captura Indirecta Desde Toma Por Inundación Con Electrobomba

En este caso, si no es posible instalar el Conducto por falta de espacio o profundidad en la Caja de la Toma para capturar indirectamente con él, la maniobra consiste en instalar una Electrobomba en la Caja, y luego inundar ésta mediante la apertura de la llave, para obtener así un interesante caudal a partir del bombeo de este dispositivo, pudiendo así aprovechar un Recurso que de otro modo no podríamos utilizar.

Una vez que la electrobomba está trabajando, se debe economizar el agua cerrando despaciosamente la llave exterior hasta que rebase muy poca agua desde la Caja de la Toma: lo suficiente como para que no se desperdicie mucha agua inútilmente y a la vez para prevenir que la electrobomba no quede en ningún momento trabajando en vacío.

En el caso de apelar a una toma para auto bomba, en cualquier modalidad en que se vaya a capturar agua siga las siguientes sugerencias:



Antes de insertar la llave limpie bien la caja de la válvula de paso, a fin de no comprimir la basura que seguramente la estará tapando. Si bien la caja es reducida, procure siempre usar guantes para limpiarla: usted va a encontrar casi siempre alambres o vidrios entre los residuos.

Para abrir la caja use el llavín ejerciendo fuerza hacia arriba y golpee suave pero firmemente a lo largo de la bisagra de la Tapa. Esto facilitará la apertura, cuando ésta se encuentra muy calzada por el óxido y suciedad. Para abrir la válvula vaya girando sucesivamente en ambas direcciones: si se intenta desde el principio forzar la válvula, ésta puede romperse:

CAPTURA DESDE ESPEJO DE AGUA (CAPTURA “A DESNIVEL”)

La captura desde Espejo de Agua resulta ser la formalización de una columna de agua aspirada desde un recurso natural o artificial situado fuera del nivel (casi siempre hacia abajo) del solado perimetral, o sea del terreno circundante donde se va a ubicar la máquina. En cualquier caso, se trata de formalizar una columna de agua dentro de nuestro conducto y mantenerla para desprender líneas de salida, ya sea de ataque, transferencia ó para completar el llenado de nuestro propio tanque mediante el retorno.

Este es un procedimiento a realizarse siempre con conducto semi rígido, desde una Auto bomba o Motobomba, por acción de la Bomba de Vacío o ante un defecto o insuficiencia de ésta en el caso de Auto bombas, por llenado artificial desde el tanque de reserva.

Más allá de las técnicas empleadas para acceder a la captura a desnivel, este método es bastante seguro y rendidor toda vez que el recurso será siempre un río o el mar o una pileta de natación o cisterna estática, y la cantidad de agua disponible será ilimitada en el primer caso (naturales) y muy apreciable en los restantes (artificiales).

Solamente hay que ser cuidadoso al decidir sobre el emplazamiento o no, en el caso que dispongamos de una acequia, pileta o cisterna estática si ésta es de muy poca capacidad. Este comentario se funda en que se debe evaluar si realmente conviene proceder a la relativamente trabajosa maniobra de emplazamiento de la unidad y conducto y aspiración del agua para su rápido agote, o si directamente conviene desecharlo y buscar otro recurso.

ATENCION - IMPORTANTE:

EL DESNIVEL MAXIMO ADMISIBLE PARA ASPIRAR AGUA ES DE 10,33 M/Col-H₂O, Y EN TERMINOS ESTRICTAMENTE PRACTICOS, 10 METROS.

En la parte siguiente se refieren las técnicas, observaciones y limitaciones para esta operación.

ASIGNACION Y APROVECHAMIENTO DEL MATERIAL Y UNIDADES

En lo relativo al éxito esperable de un procedimiento profesional, debemos señalar que será imposible lograrlo si desde el principio las Unidades y Material son mal asignados, mal emplazados o deficientemente operados e inapropiadamente utilizados.

Específicamente en lo relativo a Alimentación, para que los recursos obtenidos verdaderamente sean objeto de un mejor aprovechamiento será fundamental el tratamiento preventivo del material para que ofrezca la mejor performance en la intervención, y una correcta elección y asignación de este mismo material para no incurrir en errores estratégicos que hagan inválidos nuestros esfuerzos.

MATERIAL DE CONDUCCION

Mangas

En tareas de suministro, tanto sea desde red, tanques elevados o transferencias, el diámetro de Mangas en uso es de 63,5 mm (2,5").

No es necesario extender innecesariamente este trabajo en mayores comentarios respecto de las Mangas, pero conviene tener presente que son los conductos por donde se desliza el agua, y que ésta en su tránsito debe canalizarse adoptando el formateo determinado por el tendido y por las uniones. Estos impedimentos determinan una serie de efectos de fricción que van conllevando una caída de la presión original del fluido.

Debe tenerse presente que si bien el diámetro interior de la manga propiamente dicha es de 63,5 mm, en conexiones Withworth el paso de las Uniones es en realidad de 60 mm., con lo cual en cada juego de uniones va a existir un más acentuado efecto de fricción que en el tránsito por la manga. Por su parte, en uniones Storz de 63,5 mm. (2,5"), el paso interior es de 50,8 mm. (2"), con lo cual se acentúa la caída de presión en cada conexión.

Respecto del tramo de manga propiamente dicho, los materiales sintéticos en uso en la actualidad han limitado mucho los efectos de fricción, al permitir no sólo una superficie interior prácticamente lisa sino también mayor capacidad de asimilación de curvas, o sea un mejor formateo redondeado cuando el direccionamiento debe sortear obstáculos.

Para la optimización del rendimiento de los tendidos de mangas, se vierten las siguientes sugerencias:

- Debe considerarse como premisa operativa que las vías de transferencia deberán integrarse por DOS LINEAS COMO MINIMO.
- Los tendidos deben correr alineados con la calle y lo más cerca posible del cordón, paralelos a él.

- Se debe procurar llevar las mangas de alimentación con acondicionamiento "En Estiba", ubicadas de la mejor manera según la Unidad de que se trate, y preferentemente preconectados varios tramos: esta modalidad es muy práctica, ahorra el tiempo de conexión de cada tramo, reduce el número de personal necesario para su tendido, y minimiza el esfuerzo. Con este método, una sola persona puede con poco esfuerzo concretar tendidos de muchos tramos empleando menos tiempo del que insume hacerlo entre más personas en la modalidad de rollos, caso en el cual el transporte es dificultoso y cansador y se debe recorrer varias veces el mismo trayecto para el agregado de más tramos.
- Si se arma una línea desplegando rollos, no hacerlo desde el mismo punto, con lo cual sólo se logrará enredar las líneas y desperdiciar mucho tiempo y esfuerzo corrigiendo el tendido. Caminar 15 pasos largos entre cada tramo. El tendido de esta línea será así más rápido, eficiente y ordenado.
- Una modalidad apropiada para tendidos muy largos, es transitar con la unidad a baja velocidad e ir liberando los tramos preconectados ya sea desde el Recurso hacia el destinatario o en sentido inverso.
- Aún ante la máxima premura, no permita que las líneas de alimentación sean superpuestas por cualquier otra de ataque o transferencia. De existir escasa presión se interrumpe el flujo fácilmente.
- En el tendido de numerosas líneas, hacerlo de manera particularmente ordenada, de forma tal que sea fácil identificar cualquiera de ellas que sufra una pinchadura o desperfecto.
- De ser necesario tender líneas de un lado a otro de una vía férrea, nunca correr el riesgo de hacerlo aunque se indique que no va a haber tránsito de formaciones. Aunque en algunos ferrocarriles no hay servicio entre ciertos horarios, igualmente circulan máquinas de servicio, de carga o formaciones que buscan la otra terminal o los talleres.
- Tienda siempre las líneas despejando la piedra bajo cada riel y pase la manga entre el solado y el riel, entre dos durmientes, con lo cual las formaciones pueden transitar normalmente.
- Sea muy cuidadoso si el ferrocarril es eléctrico, al pasar la manga por debajo del Tercer Riel. Debe hacerlo un Bombero que calce indefectiblemente Botas aprobadas, y específicamente para ello debe usar Guantes Dieléctricos de Electricista.
- Se debe plegar aproximadamente 1,5 metros de manga antes del extremo, y luego pasar el pliego por debajo del tercer riel en un sitio donde estemos seguros que pasará la unión holgadamente. Luego, pasar del otro lado del tercer riel y tomar ese pliego, para finalmente tirar suavemente hasta que pase la unión.
- Ser muy cuidadoso de que se trate de un tramo sin pinchaduras el que pasa por debajo de un riel electrificado, a fin de evitar severos problemas.**

SUGERENCIAS DE TECNICAS PARA TENDIDO DE LINEAS:

- 1. Si su unidad lo admite lleve las mangas estibadas y preconectadas.**
- 2. Si no, bájelas al piso y conéctelas, calculando cuatro tramos por cuadra que usted deba tender.**

3. Tome todas las uniones colgándolas de sus brazos en el orden en que se van a desplegar.

4. Luego sencillamente camine arrastrando todos los paquetes, y dejando cada unión a medida que se tensan los tramos.

5. El tendido de 100 mts. mediante esta modalidad, demandó 1,5 minutos.

Si va a desplegar rollos desde el mismo punto, tiéndalos con fuerza y sea cuidadoso de que no se encimen. Si ello ocurre se pierde mucho tiempo desenredándolos.

Conductos

Deben ser periódicamente inspeccionados a fin de asegurar el buen estado de sus roscas o uniones y su óptima hermeticidad. Dado que se ubican en forma expuesta en todas las unidades, los factores climáticos aceleran el envejecimiento del material, y en el caso de conductos largos el posicionamiento estático de sus curvaturas puede suscitar fisuras que no se detectan a simple vista. La forma de asegurar su óptimo rendimiento es comprobar periódicamente su hermeticidad de dos maneras:

a) Conectando el Conducto a la succión correspondiente, y sellando su otro extremo con la tapa de esta misma succión, proceder a la activación de la Prueba de Vacío de la Bomba de Incendio. La rápida pérdida de la depresión (más de 1 Kg/Cm² por minuto) estará indicando fallas en la hermeticidad, y para determinar si obedecen a una fisura en el conducto, o a un defecto en sus uniones, se debe mojar despaciosamente toda su extensión mediante un balde con agua. Cualquier fisura o pinchadura que esté aspirando aire, producirá un ruido característico y muy perceptible.

b) De no ser posible esta modalidad, o bien para complementarla, con el conducto conectado en la misma forma descrita, abrir la Llave de Paso de Tanque a Bomba, a fin de inundarlo, y verificar el comportamiento. Una fisura ostensible permitirá una pérdida de agua visible.

En cualquier caso, una fisura o pinchadura pueden ser fácilmente reparadas con cinta autoadhesiva aluminizada, aún en plena maniobra operativa, por cuanto se aconseja contar siempre con un rollo de esta cinta en las Dotaciones, la que sirve asimismo para obturar pinchaduras que se produzcan en las mangas.

DISPOSITIVOS DE CAPTURA Y CONECCION

Columnas

Observe que se encuentren en óptimo estado, asegurándose de repasar las roscas de su caja inferior y de la varilla, como así también de que las proyecciones de la anilla giratoria estén derechas y bien formateadas. La garnición superior debe revisarse periódicamente a fin de completar el cáñamo o cordón grafitado del sello, para evitar pérdidas por la varilla. Estas pérdidas, por despreciables que sean, además de restar caudal, desmerecen nuestra imagen ante la comunidad, y suscitan complicaciones y peligro al existir tomas domiciliarias en las proximidades.

Gemelos y Colectores

Estos dispositivos no requieren mayor atención o mantenimiento, debiéndose nada más asegurar el buen estado de sus roscas y el giro libre de sus anillas, repasándolos frecuentemente con otras uniones compatibles.

Adaptadores

Verificar especialmente su óptimo estado para no generar demoras o frustraciones de maniobras durante una operación. Existe una amplia gama de adaptadores en uso, para compatibilizar Uniones roscadas similares (M-M, H-H) Uniones diferentes (HEMBRA WITHWORTH / STORZ, MACHO WITHWORTH / STORZ, HEMBRA WITHWORTH / MACHO NH, HEMBRA NH / STORZ, MACHO NH / STORZ) y diámetros diferentes (114 / 63,5 , 45 / 63,5). Entre todas estas combinaciones, para salvar las complicaciones antes referidas en Tomas para Auto bombas y Bocas de Impulsión, resulta imprescindible contar con por lo menos un Adaptador en cada Unidad de los modelos HEMBRA WITHWORTH 114 / STORZ giratorio (para desprender líneas directamente desde Tomas), y HEMBRA WITHWORTH 45 / STORZ 63,5 (para captura desde Establecimientos Fijos de Pared ante Bocas de Impulsión inoperables)

Llaves de Paso

Las Llaves de Paso nos permiten la posibilidad de cierre del paso de agua de una línea al ser intercaladas en un punto determinado de aquélla, especialmente en tendidos de mucha longitud. Debe apelarse a su uso solamente cuando se trata de líneas de escasa presión, como Directas o de Establecimiento Fijo, al no ser aconsejable cerrar el paso en forma remota de una línea que conforma Transferencia.

DISPOSITIVOS DE IMPULSION

Electrobombas

Se debe tener presente el conocimiento particular de estos dispositivos, en lo concerniente a respetar sus lapsos de operación y reposo. En tareas de captura desde Cajas de Tomas para Auto bombas, antes de abrir el paso de agua conviene eliminar los residuos susceptibles de obstruir la cámara de aspiración, y abierto el paso para comprobar el caudal.

No insertar la Electrobomba hasta que el agua salga limpia y además haya barrido la tierra y residuos menores remanentes. En otros casos, como cuando se presume la existencia de residuos en una pileta, cisterna u otro recipiente, emplear una soga maniobrar y ubicar la Electrobomba en forma suspendida, conociendo la profundidad al hacerla tocar fondo y elevándola luego -de ser posible- por lo menos un metro.

En cualquier caso, se puede optimizar el filtrado protegiendo la cámara de aspiración mediante una bolsa tramada sintética (de tejido no muy cerrado) de las empleadas para envasar cereales o vegetales, por cuanto con las Electrobombas -en nuestras dotaciones o depósitos- deben siempre existir varios de estos elementos, conveniente y prolijamente plegados y adosados con un cordón o banda elástica, para utilizarse sin demora de ser necesarios.

Asimismo, es conveniente que su Ficha de Conexión eléctrica se encuentre en perfecto estado, debiéndose contar siempre con una zapata adaptadora para poder conectar (ante la inexistencia de un enchufe compatible) mediante Clips a una Toma Domiciliaria, tablero u otra fuente.

Motobombas

Básicamente conformadas por un Motor y una Bomba de Incendio, ofrecen para la impulsión de agua las mismas prestaciones que las Auto bombas pero con la limitación de que trabajarán solamente por **Bombeo “En Relay”** o a **Desnivel “Por Aspiración”** dado que no se cuenta con un tanque de agua de reserva que sirve fundamentalmente para officiar de “auxiliar” en el caso de Suministro en Cadena (para compensar flujos irregulares, excesos de caudal, etc.) y para salvar la inoperancia de la Bomba de Vacío en Aspiración a Desnivel por arrastre desde los Rotores de la Bomba de Incendio(*Por Llenado*)

Por lo tanto, la operación de su Bomba está condicionada al caudal de ingreso o asistencia desde la Toma ó Colector que la alimenta (Relay), y debe prestarse especial atención para que la bomba no trabaje irregularmente o cavitando, lo cual se detecta fácilmente monitoreando permanentemente el Manómetro.

Si se trabaja desde Toma, se notará fácilmente esa circunstancia cuando la aguja indicadora tienda intermitentemente a caer registrando picos de menor presión, y si se trabaja desde Colector por Mangas, se notará además que éstas tienden a “plancharse” (mangas “blandas”). En estos casos, cuando el caudal de ingreso no alcanza a compensar la aspiración que suscitan los rotores, se debe reducir inmediatamente el régimen de revoluciones de la Motobomba ajustándolo a fin de equiparar el balance Suministro-Expulsión, y esto se confirma cuando se estabiliza el indicador del Manómetro o cuando las mangas de asistencia vuelven a tomar consistencia.

NOTA: Para el trabajo de motobombas, prestar especial atención al punto (*Bombeo “En Relay”*)

Auto bombas -

Las distintas alternativas que nos plantea la labor operativa, condicionan el tipo de auto bomba que se va a asignar a una determinada función dentro de la tarea de alimentación. Por el contrario, si una determinada Unidad asignada a una función termina enfrentando una situación distinta de la planteada originalmente, quedan solamente dos cursos de acción a seguir: Continuar con la tarea tratando de obtener la mejor performance posible de ella, o bien directamente, informar y promover su reemplazo por otra más apta.

Esto quiere decir que puede plantearse el problema desde dos variables igualmente viables: Que la Unidad en cuestión fue despachada previa planificación de la maniobra de Suministro y por lo tanto será la adecuada, o que por distintas razones, sea por haber sido correctamente despachada y los recursos no son los esperados, porque se ve afectada a una tarea no esperada, o porque la intervención no merecía planificación previa, ***culmina operando en una situación de desequilibrio o con baja respuesta.***

En cualquier caso, se debe partir siempre de un profundo conocimiento de las características y prestaciones de cada coche, a fin de que el rendimiento de cada uno de ellos sea el más conveniente sea cual fuere la situación. **En cualquier circunstancia, el pleno conocimiento de nuestras unidades nos permitirá decidir más rápido cuál es el curso de acción a elegir**, al facilitarse la deducción del volumen de suministro necesario para equilibrar las demandas del ataque -si es que se está destinado a ello- o de cualquier otra combinación de tareas, incluida una planificación más compleja, si es que se debe llevar a cabo una.

Por lo tanto, es primordial que todo el personal conozca en detalle características y prestaciones no sólo de las unidades de su Puesto de Estación sino también de las Unidades destacadas en los puestos susceptibles de requerir o suministrar alimentación. Se debe prestar especial atención a capacidad del Tanque de Agua, cantidad y modelo de Niples de Alimentación, cantidad, diámetro y modelo de Expulsiones, cantidad y tipo de Mangas, y rendimiento de la Bomba de Incendio.

En cualquier caso, un Auto bomba, en modo prolongado, trabajará siempre equilibrando el caudal de salida con el de entrada usando su Tanque de Reserva como fuente intermediaria, vale decir, “por Bombeo desde Tanque”, o bien recibiendo suministro exterior directamente en la cámara de alimentación, vale decir, Bombeo “En Relay”.

Bombeo Desde Tanque

En esta modalidad, la cámara de alimentación es asistida por el agua bajando por el conducto Tanque-Bomba, a través de la Llave de Paso respectiva. Según el tipo de auto bomba, dicha llave podrá ser esférica o válvula espejo, comandada mediante Palanca giratoria, Palanca Lineal o Volante. En cualquier caso, se debe prevenir que esta válvula abra completamente, para permitir el paso total del fluido y evitar un mal

rendimiento. En ocasiones, una llave de paso deficiente, puede derivar en que el caudal que ingresa sea insuficiente para el rendimiento propuesto a la Bomba, haciéndola entrar en cavitación. Por lo tanto, conviene observar periódicamente una rutina de inspección para prever el descarte de esta negativa posibilidad.

El trabajo de Bomba, debe ser asimismo cuidadosamente preservado asegurando la máxima continuidad del flujo de Tanque a Bomba, vale decir, que aquélla no carezca en momento alguno de asistencia desde el Tanque. Es importante -especialmente a un régimen alto, por ejemplo por encima de 5 ó 6 Bares de Presión- verificar permanentemente el nivel del tanque, toda vez que una repentina interrupción del flujo hacia los rotores, puede provocar importantes deterioros, como asimismo, un flujo intermitente proveniente de un Tanque cuya alimentación no consigue equiparar la descarga, ocasionará severos efectos de cavitación y flujos de expulsión absolutamente irregulares, con el consiguiente perjuicio a las líneas de descarga.

En tales casos, se debe reducir el régimen hasta alcanzar el balance entre el caudal que asiste el Tanque y el caudal que expulsa la Bomba, y ello se confirma no sólo por la estabilidad del medidor de nivel sino también al verificarse el trabajo regular de la Bomba por la estabilidad de la indicadora del Manómetro de Presión de Salida.

-El Tanque de Agua de la Unidad, nos oficia de “Reserva” para asegurar un bombeo estable y permanente. Nos proporciona un determinado margen para poder compensar alguna deficiencia en el caudal de suministro.

-Al trabajar en esta modalidad a la que nos estamos refiriendo, la Bomba está capturando agua por el pasaje Tanque-Bomba, mientras que por los Niples de Alimentación ingresa un Caudal determinado.

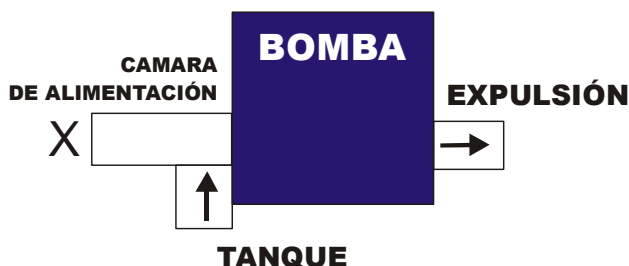
-Sea cual fuere la situación, lo que debe procurarse es que el Tanque se encuentre en todo momento completo, **y para ello debe evitarse el uso de la Llave Bomba-Tanque (Retorno), toda vez que significa un desperdicio innecesario del caudal impulsado por la Bomba al hacer retornar al tanque parte del flujo que acaba de aspirar.**

-Lo correcto en este caso, para completar el tanque ante un temprano vaciamiento (por el ataque o transferencia inicial, o por alguna insuficiencia en la/s línea/s que lo alimentan) es sencillamente mantener el retorno cerrado y aminorar el régimen de descarga de la Bomba, de forma tal de ubicarlo apenas por debajo del caudal de Suministro. De esta manera, forzaremos un excedente del caudal que ingresa, que culminará por completar el llenado del tanque para volver a tenerlo disponible para una nueva alteración en el suministro.

-Se debe ser particularmente cuidadoso en el concepto de manejo de las llaves ante excedentes de caudal que provocan desbordes. Si una unidad está bombeando desde tanque y recibe caudal excedente, por ningún motivo se debe cerrar la llave de los Niples de Alimentación que reciben Líneas de

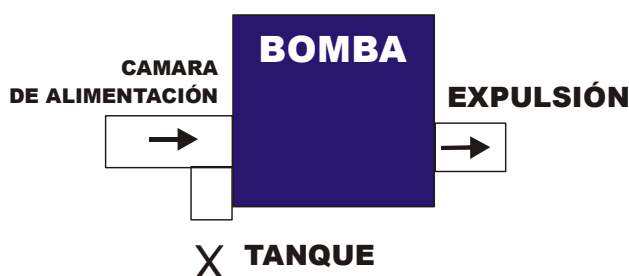
Transferencia, puesto que ello suscita dos perjuicios: Las Mangas sufren el excedente de presión, y la Unidad de donde están desprendidas estará bombeando innecesariamente desperdiçando potencia del motor, gastando inútilmente combustible y en el caso de ser su única línea operando, entrará en cavitación por recalentamiento.

BOMBEO DESDE TANQUE:



Bombeo "En Relay"

Otra modalidad de operar la Bomba de Incendio es hacer ingresar el agua de Suministro directamente por su Cámara de Alimentación, prescindiendo de la bajada Tanque de Reserva-Bomba. Este trabajo de inyección directa es conocido como **BOMBEO "EN RELAY"**.



Esta modalidad a cabo en dos variables:

puede llevarse

- a) Desde Toma Para Auto bomba Por Conducto
- b) Desde Suministro por Mangas

Bombeo "En Relay" Desde Toma Para Auto bomba Por Conducto

Cuando se bombea desde Toma Para Auto bomba en principio deben observarse las sugerencias detalladas en el punto **2.6.** referidas a este tipo de Recursos para prevenir deterioros o mal función del coche.

Una Toma suministrará un importante caudal de asistencia a la Bomba en condiciones de presión de Red más o menos habitual. Pero si esta presión ha descendido, y la descarga de la Bomba de Incendio es alta de modo tal que el caudal requerido es mayor que el flujo nominalmente suministrado por la Toma, la Bomba de Incendio deberá compensar esta deficiencia, pasando al efecto de "Arrastre" suscitado por sus Rotores.

Esto significa que para cualquier rango de descarga que exceda lo que puede proporcionar la Toma, la Bomba de Incendio deberá observar un régimen de revoluciones mayores, toda vez que se va a necesitar mayor potencia para compensar el caudal requerido.

En el mismo sentido, se debe estar siempre atento al comportamiento del Manómetro de Descarga y especialmente al Manovacuómetro, toda vez que el indicador de este último registrará los balances de presión y será nuestro mejor vigía práctico para conocer las alternativas de la Toma:

1. Cuando Indique Presión Positiva, será la de la Red con la Bomba inactiva.
2. Cuando indique Presión Positiva por encima de Cero con la Bomba activa y descargando, será el balance entre la descarga y el flujo de suministro, esto mientras la descarga de la Bomba de Incendio sea menor que el caudal suministrado.
3. Cuando indique Cero, significa que la asistencia está equiparada con la descarga, o sea que estamos bombeando todo lo que puede normalmente suministrar la Toma, y
4. Cuando el indicador marque por debajo de Cero (Depresión) quiere decir que los rotores están arrastrando la columna, o sea que la Bomba de Incendio está trabajando en depresión de alimentación y por ende suscitando Aspiración en la cañería para compensar la descarga que hemos impreso.

En cualquier caso, **y particularmente en este último, o sea cuando el Manovacuómetro indica muy cerca de Cero**, se debe ser cuidadoso y estar atento a cualquier irregularidad en la indicación del Manómetro y valorar auditivamente el trabajo de la Bomba, para evitar cualquier efecto de cavitación. **Será determinante además en este caso la existencia de falta de hermeticidad en una Unión ó una fisura en el Conducto: la Depresión suscitada por los Rotores va a hacer ingresar aire, el que enseguida determinará irregularidades en el bombeo hasta hacer entrar la Bomba en Cavitación. Ser muy cuidadoso de vigilar esta posibilidad con la permanente lectura del Manovacuómetro y Manómetro de Descarga.**

De ser así, se debe preferir reducir la descarga a fin de no hacer operar la Bomba en tal delicado equilibrio por mucho tiempo.



El bombero que conecta el conducto, nada más debe presentar la anilla giratoria en la conexión de la toma. El conducto debe posicionarse lo más alineado posible para facilitar esta presentación (1). Su ayudante debe acompañar esta alineación con movimientos lentos y suaves a fin de no «calzar» el roscado (2). Una vez que su compañero logró asegurar algún hilo de rosca, la tarea se facilita acompañando el roscado de la anilla girando el conducto completo en el mismo sentido (3).

Una vez asegurado el conducto recién allí aproxime la unidad:

2 Dos hombres - uno a cada lado, centrados con respecto a la toma y lo más alineados con respecto al conducto - deben guiar coordinadamente al chofer para que sencillamente retroceda hasta que un tercer efectivo contacte la cámara de alimentación con el extremo del conducto.

3 Luego, un hombre rosca la anilla giratoria en la conexión de la cámara, auxiliado por otro para alinear y facilitar el giro de aquella. Finalmente, se ajusta firmemente con la llave.

Bombeo “En Relay” Desde Suministro Por Mangas

Se cual fuere la ubicación y función de una Unidad en una intervención, el bombeo En Relay puede materializarse directamente por Mangas, alimentando la Bomba de Incendio por su Cámara de Alimentación instalando Reductor a 63,5 mm. o Colector, y en el caso de Unidades con Bombas WATEROUS (PIERCE ARROW y PIERCE SABER) directamente a su Entrada Auxiliar de 63,5 mm. con Llave.

En estos casos, y como se ha explicado anteriormente, el caudal ingresa directamente a los rotores prescindiéndose del Tanque de reserva, y a diferencia del Bombeo por Conducto, cualquier insuficiencia en el Suministro deviene inmediatamente en la cavitación de la Bomba.

En efecto, cuando el flujo suministrado por la/s manga/s de ingreso no alcanza a compensar el requerimiento que suscitan los rotores, las mangas comienzan a “plancharse” (“mangas blandas”) indicando ser insuficientes para aquella demanda. **Se debe reducir inmediatamente el régimen de revoluciones de la Bomba a fin de equiparar el balance Suministro-Expulsión**, y esto también se confirma cuando se estabiliza el indicador del Manómetro de Descarga o cuando las mangas de asistencia vuelven a ofrecer rigidez.

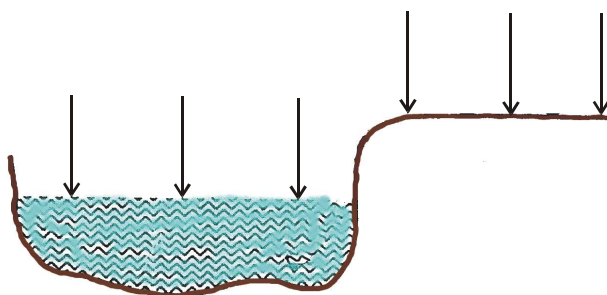
Bombeo a Desnivel

Cuando se cuenta con un Recurso natural o artificial establecido como un continente de agua, casi siempre a un nivel inferior, es posible disponer de ella apelando al principio de la formación de una columna de agua a partir de

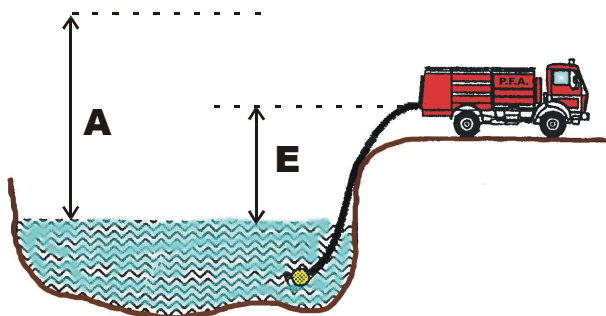
distintas técnicas, pero en todo caso basadas en el efecto de la Presión Atmosférica sobre la superficie de la tierra, que se establece en la magnitud de 10,33 M/Col-H₂O, o directamente en términos prácticos, de 1Bar ó 1Kg/Cm².

Esto significa que instalando un conducto semi rígido entre la Toma de Alimentación de una Bomba de Incendio y el agua de un continente a más bajo nivel, podemos obtener agua haciendo que ésta suba por el conducto en una longitud de hasta 10 metros de altura.

Por esta misma razón, es imposible formalizar columna de agua en aspiración a más de 10 metros verticales, o sea desde el nivel del centro de la Cámara de Alimentación hasta el nivel de la superficie del agua del Recurso.



ESQUEMA DE MODO DE BOMBEO EN ASPIRACION:



A= Altura Práctica Máxima de Aspiración (10 Metros Verticales)

E= Altura Real Al Espejo (Siempre Considerada en Vertical)

Esta operación es posible en razón de que la Bomba de Incendio tiene la capacidad de generar una depresión de 1 Kg/Cm², y ello se logra por dos medios:

a) Por depresión generada por la Bomba de Vacío (*Por Aspiración*)

Por regla general las Bombas de Incendio poseen un dispositivo capaz de suscitar depresión en el sistema para neutralizar la Presión Atmosférica. Este es denominado Bomba de Vacío, y su funcionamiento puede ser mecánico o

eléctrico (a pistón o radial) o también neumático (venturi). En cualquier caso, su activación suscita la eliminación del aire del cuerpo de bomba, y al entrar en Depresión, el agua invade el conducto ascendiendo por efecto del empuje de la Presión Atmosférica.

b) Por arrastre desde los Rotores de la Bomba de Incendio (*Por Llenado*)

El mismo efecto de ascenso de la columna por dentro del conducto puede lograrse cuando la Depresión la suscita la aspiración de los rotores a un régimen de revoluciones considerable, con la salvedad de que en este caso, la columna debe invadir previamente el conducto mediante un llenado artificial desde el tanque.

Bombeo a Desnivel Por Depresión Generada Por La Bomba De Vacío (“Por Aspiración”)

Cuando la maniobra está lista, la presión atmosférica está equilibrada entre el espejo de agua y el interior del conducto.

Quiere decir que tenemos ejercida la misma presión sobre el espejo líquido tanto del recurso donde está insertado el conducto, cuanto del agua que invadió desde abajo el volumen de este último, y ambos espejos estarán nivelados al haberse equilibrado por el efecto de Vasos Comunicantes.

Con el accionamiento de la Bomba de Vacío de la máquina que se haya destinado a esta operación, se va a ir produciendo la eliminación del aire del volumen del conjunto uniforme que conforman el Cuerpo de Bomba y Conducto; esta mecánica se llama Depresión, y al intensificarse ésta, se elimina la Presión Atmosférica en ese volumen y el espejo líquido del interior del conducto sube porque la Presión Atmosférica exterior sigue siendo la misma y la Presión interior del Conjunto Bomba-Conducto está decreciendo.

Al continuar la Depresión, el espejo de agua del conducto seguirá ascendiendo y finalmente alcanzará la cámara de alimentación y entrará a los Rotores de la/s Etapa/s de bombeo. Consolidada la columna de agua, la apertura de una llave de expulsión permitirá la salida del agua y del aire remanente en revolución, y expulsado completamente éste, un adecuado régimen de revoluciones de la Bomba de Incendio tendrá la capacidad de mantener esta columna aún después de haber detenido la Bomba de Vacío.

Esto es posible, toda vez que el efecto mecánico de expulsión de agua de los rotores de la Etapa de Bombeo suscita simultáneamente una depresión en la Cámara de Alimentación, y si las RPM suministradas a la Bomba son adecuadas, esta depresión es suficiente como para compensar el desnivel en la misma forma que antes lo hizo la Bomba de Vacío, por cuanto el agua seguirá subiendo empujada por la Presión Atmosférica.

PROCEDIMIENTO:

ESTADO PRE-MANIOBRA

- Retirar la Tapa de la Cámara de Alimentación ó Toma de Succión
Armar el Conducto
- Instalar el Conducto en la Conexión respectiva de la Cámara de Alimentación ó Toma de Succión
- Asegurar el cierre de todas las Expulsiones, Llave de Paso de Tanque a Bomba, Retorno, Llave de Paso a Etapa de Alta Presión (si equipada), Entrada de Alimentación Auxiliar (si equipada) y todos los Drenajes
- Preconectar y mantener lista/s la/s líneas de ataque o Transferencia, con la Llave de la/s Expulsión/es Cerradas (En tareas de Succión las denominaremos "Expulsiones o Descargas de Servicio")
- Disponer de otra Expulsión de 2,5" sin tapa y con la Llave de la Expulsión Cerrada (En tareas de Succión la denominaremos "Expulsión o Descarga Auxiliar")
- Asegurar el Conducto con la soga orgánica de 20 mm. o sintética no inferior a 10 mm
- Sumergir el Conducto en el espejo

MANIOBRA DE ASPIRACION

- Acoplar Bomba de Incendio y mantener las RPM un poco por encima del régimen de Ralenti
 - Accionar Bomba de Vacío
 - Verificar el comportamiento del Manovacuómetro. El indicador del mismo va a descender hacia Presión Negativa, hasta alcanzar una medición que en Metros equivale a la Altura al Espejo, **y se va a detener**. En este punto, quiere decir que la Depresión en el interior del cuerpo de Bomba y Conducto es suficiente como para que la Presión Atmosférica empuje el agua hacia arriba. Mantener activada la Bomba de Vacío. La indicación del Manovacuómetro comenzará a ascender retornando a "Cero", lo que significa que el agua ha subido. Al alcanzar el agua la Cámara de Alimentación y por ende los Rotores, la indicación del Manovacuómetro va a vibrar ostensiblemente, será perceptible el característico ruido y vibración de la Etapa de Bombeo al comenzar a capturar agua. Mantener activada la Bomba de Vacío. Aguardar unos segundos hasta que se detecte Presión en el Manómetro de Etapa de Baja ó de Descarga (si equipado). Acelerar levemente y abrir suave pero completamente la Expulsión Auxiliar. Dejar expulsar el agua que saldrá en forma fluctuante barriendo el aire remanente del Cuerpo de Bomba y simultáneamente desactivar la Bomba de Vacío. Si la Columna está bien formada, el Manómetro de descarga registrará la presión de salida y el Manovacuómetro indicará la altura de desnivel que están compensando los Rotores, o sea el mismo punto hasta donde había descendido anteriormente. Si esta situación se mantiene unos cuantos segundos, es que la operación es exitosa.
-

Alternativas esperables durante la aspiración

-Si la presión de descarga tiende a fluctuar hacia abajo o desciende lenta pero firmemente, puede ser que esté tendiendo a perderse la columna, por cuanto se debe compensar acelerando un poco más para suscitar más depresión, o alternativamente accionar unos segundos la Bomba de Vacío para eliminar algún remanente de aire

-Si se perdiera la Columna de Agua, será factible visualizarlo en el instrumental y especialmente en el Manómetro de Descarga. Volver a activar la Bomba de Vacío hasta que se determine de nuevo la aspiración, ver el comportamiento del Manovacuómetro, aguardar hasta inundar el Cuerpo de Bomba y luego proceder de la misma manera referida.

-Si la Columna se pierde más de tres veces consecutivamente, desechar la maniobra y revisar el estado y hermeticidad del conjunto.

-Con la Columna de Agua ya establecida y normalizada, abrir muy despaciosamente la/s Expulsiones o Descargas de Servicio, cuidando de asegurarse que se llene/n pro

gresivamente el o los tramos de las líneas de allí desprendidas, a fin de evitar estallidos o accidentes.

-Con esta/s línea/s activa/s, cerrar la Expulsión que hemos usado como Auxiliar

-La Unidad estará Bombeando a Desnivel. Vigilar atentamente el comportamiento de la Bomba, auditivamente y con la lectura del Manómetro y Manovacuómetro, y el nivel del recurso del que se está aspirando si fuera artificial.

-Simultáneamente, mientras bombea, se puede utilizar el Retorno para recargar el Tanque, cuyo contenido se necesitará por si hay que suspender la maniobra por alguna razón. Una vez completo, ciérrelo para no desperdiciar caudal

Bombeo a Desnivel Por Arrastre Desde Los Rotores De La Bomba De Incendio ("Por Llenado")

Puede ocurrir que necesitemos capturar agua a desnivel, y que el rendimiento de nuestra Bomba de Vacío no sea óptimo, sea muy deficiente, o directamente no funcione.

En este caso, existe una técnica para poder formalizar la columna de agua, que se funda en la capacidad antes señalada de los rotores de la Bomba de Incendio para suscitar la depresión necesaria para mantener la columna de agua estable, cuando el régimen de revoluciones impreso es el adecuado.

Si partimos de ese concepto, que anegado de agua el volumen del conjunto uniforme que conforman el Cuerpo de Bomba y Conducto, dicha etapa de bombeo puede arrastrar y mantener vigente y establecida la columna procedente del espejo líquido del recurso, aunque nos encontremos con el inconveniente de inoperancia o carencia de la bomba de vacío, podemos igualmente llevar a cabo la operación llenando artificialmente el conducto desde el tanque de reserva.

Será imprescindible que el Colador instalado en el extremo del Conducto posea Válvula de Retención, toda vez que será ésta la garantía de que no se desperdiciará agua al inundarse la Bomba y Conducto.

PROCEDIMIENTO:

ESTADO PRE-MANIOBRA

- Asegurar que el Tanque de Reserva esté lleno o posea cerca de 600 litros.
- Retirar la Tapa de la Cámara de Alimentación ó Toma de Succión
- Armar el Conducto **el cual indefectiblemente deberá llevar Colador con Válvula de Retención**
- Instalar el Conducto en la Conexión respectiva de la Cámara de Alimentación ó Toma de Succión
- Asegurar el cierre de todas las Expulsiones, Llave de Paso de Tanque a Bomba, Retorno, Llave de Paso a Etapa de Alta Presión (si equipada), Entrada de Alimentación Auxiliar (si equipada) y todos los Drenajes

- Preconectar y mantener lista/s la/s líneas de ataque o Transferencia, con la Llave de la/s Expulsión/es Cerradas (Como se refiriera, "Expulsiones o Descargas de Servicio")
- Disponer de otra Expulsión de 2,5" sin tapa y con la Llave Cerrada ("Expulsion o Descarga Auxiliar")
- Asegurar el Conducto con la soga orgánica de 20 mm. o sintética no inferior a 10 mm e instalar la soga de 6 mm. de comando de la Retención
- Sumergir el Conducto en el espejo

MANIOBRA DE ASPIRACION

- Mantener la Unidad en marcha y con Bomba de Incendio Desacoplada pero lista para operar
- Abrir la Llave de Paso Tanque-Bomba a fin de que el líquido inunde el Conducto
- Abrir la Llave Bomba-Tanque (retorno), para que se elimine el aire remanente que se irá acumulando en la parte superior de la Bomba
- Acoplar la Bomba de Incendio e inmediatamente imprimirle un régimen algo mayor de revoluciones
- Cerrar la Llave de paso Tanque-Bomba. El Manovacúmetro comenzará a registrar la depresión en el conducto
- Mantener atención a su comportamiento y eventualmente aumentar las Revoluciones, en acuerdo a la lectura del Manómetro de Descarga que debería comenzar a indicar Presión
- Se debería haber establecido la Columna, y ello se confirma abriendo la Expulsión Auxiliar, la cual ofrecerá un flujo pleno y consistente si aquella está bien consolidada

Alternativas Esperables Durante la Aspiración:

-De no ser así, desacoplar la Bomba, Cerrar la Llave de la Expulsión Auxiliar, abrir nuevamente la Llave Tanque-Bomba, dejar inundar el Conducto y eliminar el aire

-Acoplar nuevamente

-Cerrar el paso Tanque-Bomba y acelerar

-Repetir el proceso de verificación de Presión, esta vez imprimiendo mayor régimen de revoluciones. Se debería lograr el cometido

-Si luego de tres intentos no se obtiene columna, verificar falta de hermeticidad en el sistema o la posibilidad de que se encuentre trabada la válvula de retención del colador.

-Ya sea en el primer intento o luego de alguna corrección, con la columna consolidada expulsando por la Descarga que hemos empleado como Auxiliar, proceder a la apertura de la/s Expulsión/es de Servicio, y una vez llenas y activas, cerrar la Expulsión Auxiliar

-La Unidad estará Bombeando a Desnivel. Vigilar atentamente el comportamiento de la Bomba, auditivamente y con la lectura del Manómetro y Manovacúmetro, y el nivel del

recurso del que se está aspirando si fuera artificial.

-Simultáneamente, el Retorno estará recargando el Tanque, cuyo contenido se necesitará por si hay que repetir la maniobra. Una vez completo, ciérrelo para no desperdiciar caudal.

NOTA: Para cualquiera de las dos alternativas de bombeo a desnivel, **la única forma de garantizar la correcta operación de los dispositivos y de alcanzar el objetivo es la constante observación del instrumental, como se ha referido repetidamente en este trabajo.** El manómetro de descarga y el manovacúmetro son los auxiliares permanentes para cualquier trabajo de la bomba y especialmente en aspiración a desnivel. **Por ello no es aconsejable perder tiempo y desperdiciar esfuerzo operando la bomba «por instinto».** Esto último no garantiza nada, seguramente hará demorar o fracasar la operación y por ende complicar el plan de alimentación.

EFICIENTE EMPLAZAMIENTO DEL MATERIAL Y DE LAS UNIDADES

El emplazamiento de las Unidades en función de Alimentación, estará signado por el tipo de unidad de que se trate, por la cantidad, calidad, tipo y ubicación de los recursos, y por la ubicación y demanda de las unidades de ataque.

Ya hemos comentado las características de la mayor parte del material, y ante esas constantes, sólo resta ser criterioso para que una maniobra de alimentación -espontánea o planificada- sea realmente efectiva.

Por lo tanto, básiense siempre en estas premisas operativas:

-Todas las Unidades deben tener indefectiblemente además del plano que acostumbran llevar los Choferes, una **Guía de Planos de la Ciudad** preferentemente de tamaño A-4, y su respectiva **Carpeta de Recursos Hídricos**. Esto es invaluable para áreas no muy frecuentadas de su jurisdicción o cuando se concurre en ataque o alimentación al área de otras Divisiones.

-Esta Carpeta debe ser permanentemente actualizada luego de cada intervención, aportando todos los detalles que surjan del relevamiento del área circundante de cada salida a la que se concurre.

-En trabajo individual, o sea una Dotación que vaya a autoabastecerse, el personal de alimentación **NUNCA debe proceder a alimentar hasta que se haya decidido atacar**. En efecto, ocurre frecuentemente que aunque se advierta ostensiblemente la salida de humo, llamas u otra manifestación del siniestro, el Jefe de la Dotación decide reposicionar la misma, sea por la posibilidad de arribo de otra unidad de altura que sea necesaria, porque el inmueble tiene su mejor ingreso en otro sitio, o porque resulta más apropiado atacar por otro lado de la manzana.

Si en tales casos el personal de alimentación se deja guiar por la premura y desciende, y comienza a recorrer y bajar material, sólo conseguirá complicar y demorar la maniobra si el Jefe de Dotación ordena reposicionar el coche al haber decidido atacar por un sitio distinto del que se detuvo la Unidad al arribar.

Se deberá reunir al personal y levantar con premura el material, para trasladarlo hasta el sitio definitivo de emplazamiento, con la consiguiente pérdida de tiempo y esfuerzo. Una prudente espera hasta que aquel confirme el ataque, no influirá en nada en el éxito de la alimentación y por el contrario influirá beneficiosamente ante una posibilidad como la planteada, o si por una razón extraordinaria el Jefe ordene dejar sin efecto la alimentación y destinar todo su personal al Salvamento.

-Aunque se concorra conjuntamente con la dotación de ataque (“en convoy”, o sea 1ra. y 2da., 1ra. y Cisterna, etc.) sea cual fuere la gravedad de la situación, **la dotación que oficia de alimentación JAMAS debe situarse junto a la de ataque**, y ni siquiera en la misma cuadra.

Frecuentemente dotaciones inexpertas lo hacen, para darse cuenta a los pocos minutos que han agotado su tanque de reserva y que todos -los que atacan y los que alimentan- están pretendiendo capturar agua del mismo circuito, culminando en dos graves perjuicios para el control del siniestro: una

insuficiencia total de Suministro, y además el emplazamiento de una Unidad en la cuadra del conflicto, molestando o impidiendo el arribo de otras unidades de refuerzo de personal o no convencionales, como Escaleras, Hidroelevadores, Grúas, Aparatos Respiratorios, etc.

-Si no le fuera asignado un recurso determinado al haber sido despachada o en el trayecto, debe obtenerlo de su Carpeta de Recursos Hídricos.

-La dotación que concurre en función de alimentación, no debe dejarse influenciado por la situación y no debe hacer otra cosa que dirigirse al recurso que le haya sido asignado o que vaya a obtener por sí misma, debiendo verificar con la celeridad del caso la real aptitud de éste antes de tender líneas. Una vez decidido el emplazamiento, recién allí disponer los tendidos.

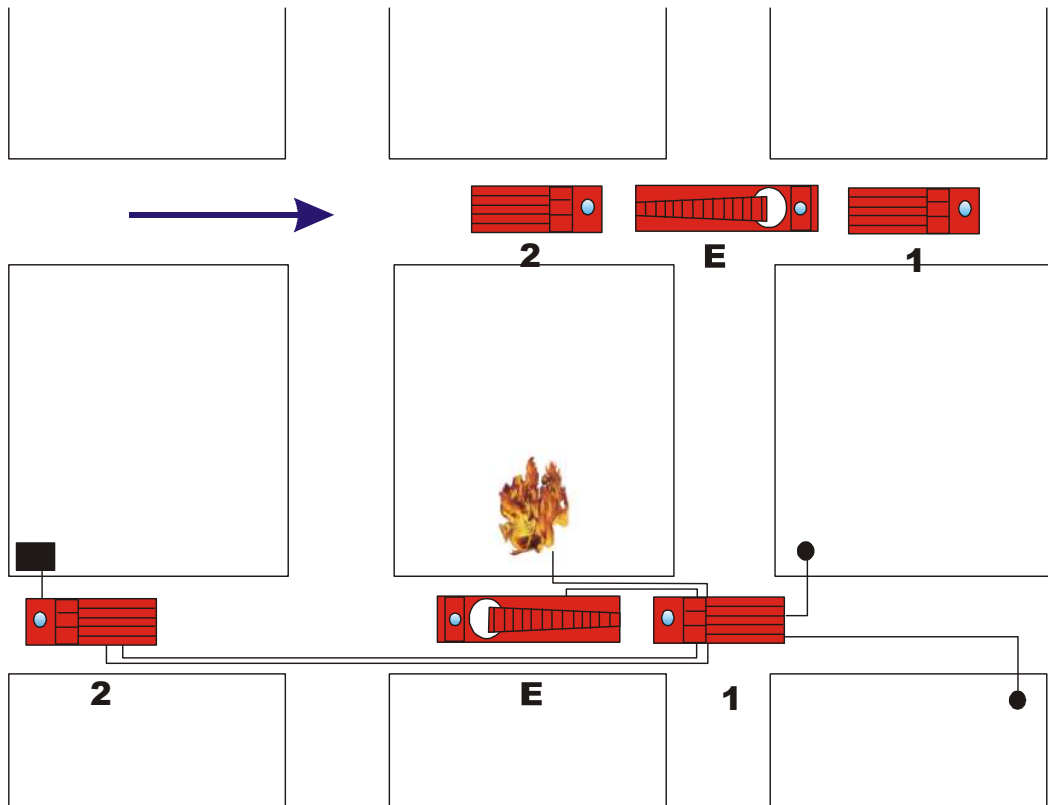
-Aunque la gravedad de la intervención haga imperiosa la transferencia de personal hacia el ataque o actividades de apoyo, no se debe acceder a ello hasta que no se haya instrumentado convenientemente la alimentación y se haya verificado su eficiencia: **una cesión arrebatada de personal en los momentos iniciales, va a culminar en una maniobra de alimentación insuficiente o directamente nula**, con la imaginable inoperancia e ineficiencia del ataque al carecer de Suministro. Por ello ante esta necesidad se debe trabajar rápida y eficientemente, y de ser necesario ceder el personal debidamente repuesto y equipado una vez asegurada la alimentación.

-Cuando deba emplazarse en Tomas para Autobomba, y como se ha aconsejado ya para otras tareas, se debe primero asegurar la verdadera aptitud de la misma antes de bajar material.

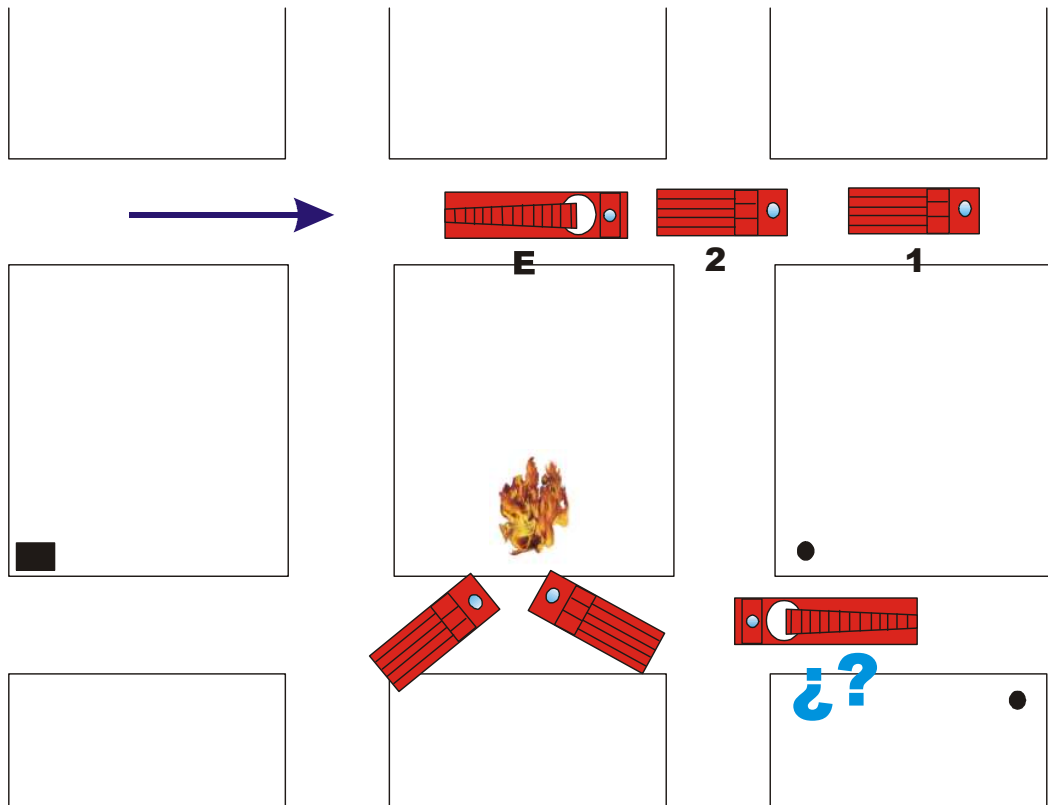
En el mismo sentido, el material auxiliar para trabajar en ellas (Llave, Palanca, Maza y Llavín) debe hallarse todo junto y preferentemente asegurado o enfundado. Asimismo, para limpiar la rosca de la conexión y verificar que esté sana se puede economizar tiempo repasándola con un reductor de 114 mm. o con la misma tapa de la Cámara de Alimentación de nuestra Bomba de Incendio.

Aunque parezca ocurrente, se debe llevar siempre una lata o recipiente ó una botella plástica cortada para vaciar la Caja de la Toma cuando está anegada. Esto evitará complicaciones para visualizar al verificarla o para el roscado del dispositivo que vayamos a conectar.

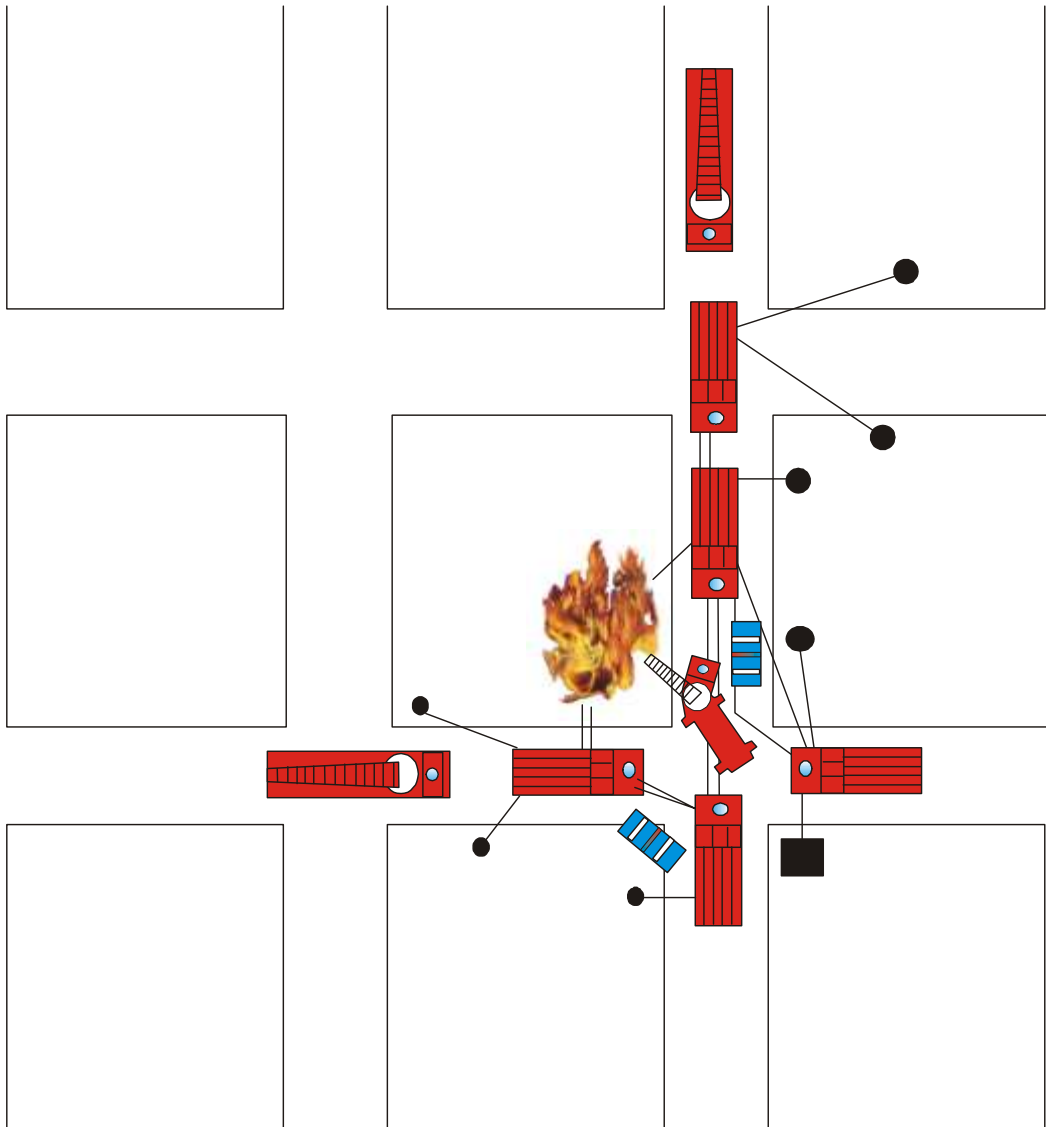
-En suministros «EN CADENA» ó «EN SERIE», donde se agregarán líneas en modo de «Y» ó «ESTRELLA», se debe tomar como premisa que **las Unidades con mayor capacidad de bombeo deben ser destinadas como colectoras del bombeo de las otras menos poderosas**, o dicho inversamente, **las Unidades más chicas nunca deben ser intercaladas en una cadena después de otras más poderosas, y menos aún, como último punto de Bombeo antes de las receptoras de ataque**. En efecto, ello sería en términos prácticos **como el eslabón más débil de una cadena, o como un “cuello de Botella” que puede malograr una posiblemente eficiente disposición de alimentación**.



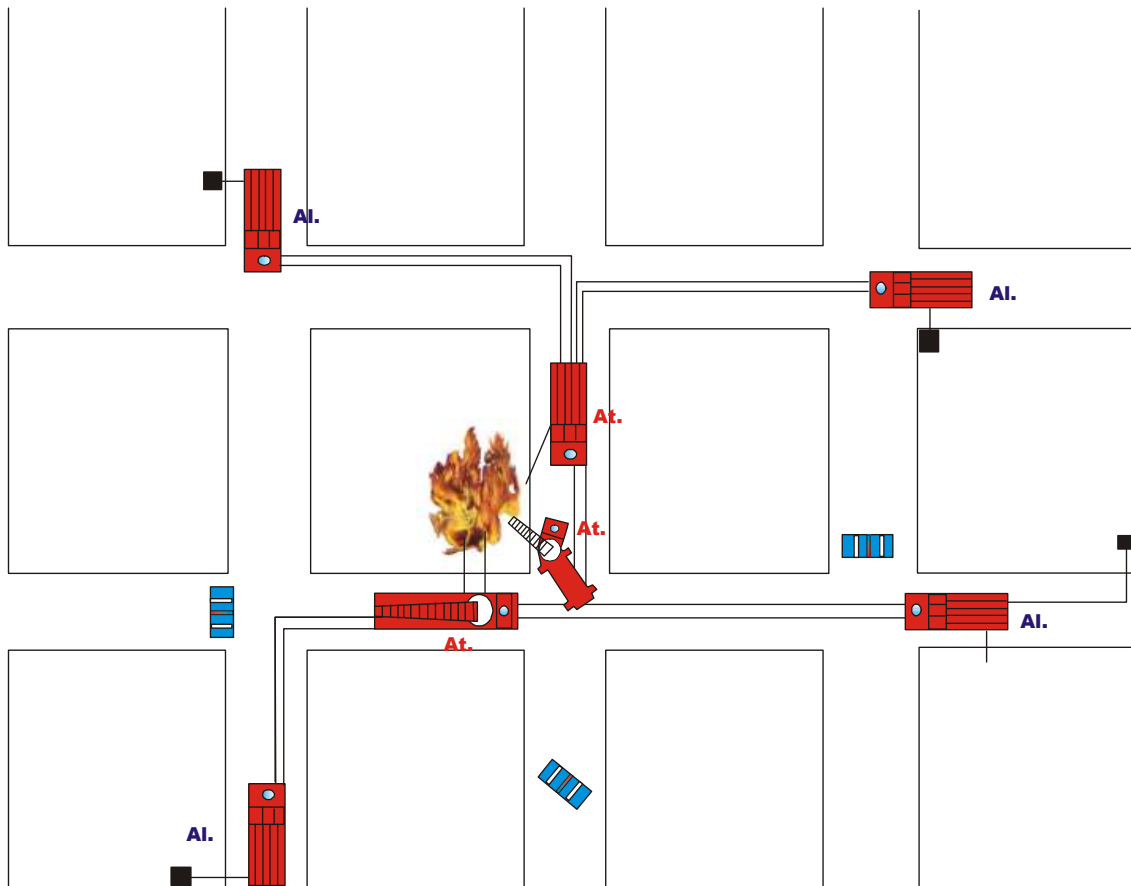
UN DESPLAZAMIENTO ORDENADO DESDE LA SALIDA DEL CUARTEL LE POSIBILITA UBICAR CORRECTAMENTE LAS UNIDADES CUALQUIERA SEA EL ENTORNO DEL SINIESTRO. LAS UNIDADES DE ALTURA NUNCA DEBEN SER IMPOSIBILITADAS DE ACCEDER AL INMUEBLE, EL COCHE DE ATAQUE TRANSIERE Y ATACA DESDE POR LO MENOS 1 1/2 VECES LA LONGITUD DEL PRIMERO CONSIDERANDO EL CENTRO DEL SINIESTRO, Y SU AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN DEBE TRANSFERIR COMO MINIMO DESDE LA CUADRA INMEDIATA.



UNA ENTRADA APRESURADA A LA CALLE DEL SINIESTRO Y LA OBSESION POR ATACAR Y ALIMENTAR SIN UNA MINIMA PLANIFICACION, SON EL CAMINO MAS SEGURO PARA ALCANZAR EL FRACASO.



PARA TRÁNSITO CAÓTICO, YA TENEMOS EL DE NUESTRA CIUDAD. SI DESEAMOS PARTICIPAR DE UN EMBOTELLAMIENTO VEHICULAR, NO NECESITAMOS QUE NOS CONVOQUEN A UN INCENDIO PARA LOGRARLO.



POR EL CONTRARIO, UNA ASIGNACIÓN ORDENADA DE LAS UNIDADES, LA OBTENCIÓN DE RECURSOS INDEPENDIENTES ENTRE SÍ, Y UN TENDIDO DE LÍNEAS PROLIJO FACILITA LA TAREA DE TODAS LAS DOTACIONES Y GARANTIZA LA CONTINUIDAD Y EFICIENCIA DEL ATAQUE.

COORDINACION ENTRE LAS FUERZAS INTERVINIENTES

Hemos visto hasta ahora todo lo concerniente a maniobras, recursos y materiales, y la más conveniente manera de aprovecharlos. Resta solamente hacer mención a la coordinación que indefectiblemente debe existir entre todo el personal que intervenga en un operativo, ya sea individualmente o en concepto de Unidades de trabajo.

En una actividad de alimentación, la mejor coordinación se logra -aunque parezca sencillo y redundante mencionarlo- cuando cada dotación hace lo que le corresponde: sea trabajando como dotación individual, sea en procura de un recurso que le fue asignado, o en busca de uno espontáneamente.

Como dotación individual, es imperioso un profundo conocimiento de todo el personal entre sí, basado en la práctica harto repetitiva de todas las maniobras que sean de aplicación.

No encontraremos otra forma de mejorar nuestras técnicas que no sea el conocimiento profundo del material y nuestra Unidad y la familiarización y práctica de todas las posibilidades de utilizarlo.

Como resultante de esta actividad, se pierde el recelo ante técnicas que no son frecuentemente realizadas, se gana seguridad en nuestro desenvolvimiento y se razona más rápido para adoptar decisiones al respecto.

Asimismo, el personal se acostumbra al mejor manejo de los materiales y pasa a sentirse más seguro de su rendimiento y del de sus compañeros, ganándose eficiencia en las maniobras de múltiple participación.

Es importantísimo también conversar mucho luego de cada intervención e intercambiar detalles y comentarios de interés. Asimismo, beneficia mucho el rendimiento de una dotación el ponerse de acuerdo en los lineamientos de trabajo más frecuentemente aplicables, a fin de operar sistematizadamente en la intervención una vez que se ha impartido una directiva en uno u otro sentido.

En operaciones conjuntas, debe tenerse presente que deben seguirse las pautas para el desenvolvimiento de los equipos de trabajo tal lo normado en nuestra Superintendencia, en lo relativo a los Roles de Dotación en operación como Dotación de Alimentación y como Dotación de Cisterna.

Ello optimizará el rendimiento de todo el conjunto, al evitarse superposiciones de personal o carencia del mismo para determinada técnica u operación.

En suma, no existe otra forma de brindar un eficiente servicio de Suministro de Agua a nuestras dotaciones que no sea conociendo perfectamente nuestro material y su aplicación y funcionamiento, la mejor forma de asignarlo para obtener de él el mejor resultado, la familiarización con los tipos de Recursos Hídricos de que podemos disponer, y por sobre todo, la coordinación entre quienes somos destinados a realizar esa misión.

BIBLIOGRAFÍA:

WATEROUS FIRE PUMPS
OPERATION, MAINTENANCE, REPAIR AND PARTS MANUAL