

ATAQUE DEFENSIVO



Rodrigo Nicolau del Roure

ATAQUE DEFENSIVO - Parte 1

Rodrigo Nicolau del Roure

“El ataque defensivo en incendios (metodo o tactica defensiva) es empleado cuando el volumen o magnitud del fuego no permite un ataque ofensivo o ataque interior (foto 1). Tambien es el metodo a escoger cuando los recursos (personal, equipamiento y/o numero de carros) son insuficientes como para llevar a cabo un ataque interior (foto 2). Recordemos que la tactica ofensiva es la primera opcion en cualquier tipo de incendio (foto 3-4)”¹.



Foto 1: www.firehouse.com



Foto 2: www.firehouse.com



Foto 3: www.firehouse.com



Foto 4: www.dcfid.com

Para tomar una accion defensiva tambien se deben considerar ademas del fuego las caracteristicas del inmueble. ¿Es una casa o una bodega que contiene productos quimicos o explosivos? ¿El edificio se encuentra con deterioro estructural producto del fuego o por ser muy antiguo o ambos? ¿Cual es el grado de avance del fuego al llegar las primeras maquinas?

¹ **Firefighting strategies & tactics**, James Angle-Michel Gala-David Harlow-William Lombardo-Craig Maciuba, DELMAR publications, 2001, Capitulo 5, pagina 111.

En general, un ataque defensivo significa cambiar el trabajo de confinamiento y extinción del fuego a un trabajo de defender y proteger otros inmuebles en peligro. En otras palabras, debemos usar las líneas de agua para evitar que el fuego se propague mas alla del edificio (o mas alla de la zona afectada del edificio), por ejemplo a casas o edificios contiguos.

La tactica defensiva se caracteriza tambien por utilizar lineas de gran caudal, 2 pulgadas o mayor, esto es 52mm o mas en diámetro (generalmente 2 ½ pulgadas – 65mm). Además, el uso de escalas mecanicas y pitones monitores es imprescindible. El personal de bomberos debe estar en lo posible fuera de la zona de colapso o derrumbe y debe estar en completo uso de su equipamiento de proteccion personal incluyendo equipo de respiracion autonomo (fotos 5-7).



Foto 5 y 7: www.firehouse.com; Foto 6: Andres Maggio, www.bomba18.cl

LOS PRIMEROS MINUTOS

Con el despacho al incidente, el oficial o voluntario a cargo de cada maquina asignada a la alarma debe comenzar a analizar lo que podria enfrentar una vez que llegue al lugar. En general, el personal de cada compania debe estar familiarizado con el tipo de urbanización que su unidad atiende. Al menos debe saber cuales son los edificios y construcciones que presentan una atención especial, tal como hospitales, edificios de altura, edificios municipales y de gobierno, bodegas, edificaciones antiguas, etc. Un gran apoyo en este punto es la pre-planificacion de incidentes para estos inmuebles. Esta pre-planificacion es un analisis del edificio desde el punto de vista de un incendio, pero puede incluir acciones a seguir en caso de terremoto, inundación o ataque terrorista. Debe contener datos tales como numero de pisos y subterranos, si contiene o no materiales peligrosos (quimicos, radiologico y/o biologicos) y sus ubicaciones dentro del edificio, bosquejos y plantas del mismo, ubicación de fuentes de agua (grifos, estanques, rios, etc), posibles edificios expuestos al fuego, etc. Tambien puede incluir alternativas en las ubicaciones de las maquinas para el ataque ofensivo y/o defensivo, asi como tambien una ubicación de espera o punto de reunion (“staging area” en ingles) para las maquinas que salen a la alarma general o a las alarmas posteriores si es que existen alarmas escalonadas (esto dependera del tipo de despacho de cada Cuerpo de Bomberos). El informe/reporte de la pre-planificacion no debe exceder 1-2 paginas y un anexo de bosquejos y/o planos, los que muchas veces son mas importantes incluso que el informe mismo.

En el lugar del incendio, el oficial o voluntario a cargo de las primeras maquinas debera establecer y poner en ejecución el sistema de comando de incidentes. Como primer paso, asumira la funcion de comandante del incidente y establecera un puesto de mando, pudiendo ser la primera maquina que llegue al lugar. Después de entregar un informe de lo que esta sucediendo (pre-informe) tendra que decidir que metodo de ataque emplear de acuerdo a la situación que encuentre. La tactica escogida debe comunicarse tanto a la central de alarmas como a las maquinas en camino. Si un ataque ofensivo no es posible, entonces se debe comenzar uno defensivo. En algunos casos puede comenzarse con una tactica ofensiva y si no se tienen resultados en pocos minutos, se debera cambiar a un metodo defensivo². Esto significa retirar las lineas de ataque del interior y reubicarlas en el exterior. Este cambio de tactica requiere de una alta coordinación y no es recomendable si no existe un entrenamiento y capacitacion de trabajo intercompania constante debido al peligro de comenzar a dirigir lineas de agua exteriores cuando aun hayan equipos de bomberos en el interior³. Ademas se debe tener implementado un sistema de contabilidad y rastreo del personal (“Firefighter accountability”) de modo que cuando se cambia de tactica se pueda en forma efectiva contabilizar a cada uno de los bomberos que habian trabajado en el interior y a los que estan en el exterior.

² Una estrategia en que se comienza por un ataque defensivo para pasar a uno ofensivo, comun en EEUU, es el denominado “blitz-attack”, cuyo objetivo es atacar el fuego con un alto volumen de agua por pocos momentos (30 – 60 segundos normalmente) de modo de bajar la intensidad del fuego a veces al punto de extinguir las llamas, para luego pasar a una tactica ofensiva. El piton monitor, comun en carros norteamericanos ubicado en el techo, es la mejor herramienta para esta tecnica. Un rapido despliegue de una linea de 3” (comparable con una linea de 72mm) tambien podria tener resultados similares.

³ Sobre ataque cruzado, referirse al articulo escrito por Marco A. Cumsille “Fuego cruzado, un error de todos los dias” en www.bomba18.cl

Con la táctica en mente y teniendo el apoyo de la pre-planificación, si es que se tuviera para el edificio afectado, el oficial a cargo deberá a continuación considerar las 3 prioridades en un incidente:

1. Seguridad y protección de la vida, tanto de civiles como del personal de emergencia;
2. Estabilización del incidente (que la emergencia no crezca en tamaño);
3. Conservación y protección de la propiedad (pública y privada).

El rescate de personas atrapadas será siempre considerado como una alta prioridad. Muchas veces no es necesario sacar personas sobre los hombros, pero sí entrar al edificio (o casa) y ayudar e indicar la o las salidas más seguras y a donde ir una vez que las personas estén fuera del edificio. En numerosas ocasiones, personal de bomberos evacua a las personas, pero una vez fuera, dichas personas no saben a donde dirigirse congregándose en zonas de riesgo de derrumbes o de caída de escombros. Para evitar esto, se puede establecer una zona de evacuación a una cuadra de la ubicación del edificio. Así se puede reunir a las personas y atenderlas médicamente si es necesario. Además, vale la pena repetirlo, se evita que estas personas se queden en zonas cercanas e inseguras considerando derrumbes o caída de vidrios y escombros.

Considerando las prioridades 2 y 3, el método defensivo es bastante claro. Las líneas de alto caudal se utilizan no solo para apagar el incendio sino que también para evitar la propagación del fuego. Siempre que se desplieguen armadas para un ataque desde el exterior, se deben considerar líneas de agua que protejan estructuras vecinas al edificio en llamas. Si es que no se tienen suficientes líneas de agua como para llevar a cabo ambos trabajos, extinción y protección de edificios contiguos, se deben sacrificar las líneas de ataque y solo concentrarse en evitar la propagación del fuego. Cabe recordar que una forma de propagación es por radiación y justamente esta forma es la que afecta a las estructuras vecinas en un incendio de grandes proporciones. Las historias de bomberos que uno escucha cuando cuentan como en los grandes incendios que ocurrieron en el pasado el fuego “saltó la calle”, refiriéndose a como edificios cercanos comenzaron a quemarse, es justamente la propagación por radiación (en la mayoría de los casos). Estableciendo líneas de protección estamos evitando que el incendio crezca en tamaño. Si observan las fotos 8,9 y 10, verán que el piton monitor no está dirigido hacia el fuego sino hacia el interior del espacio entre las dos casas de manera de controlar la propagación por la cercanía de estas y el fuego. Foto 11 muestra una línea de agua protegiendo una casa de la radiación del calor del fuego y de escombros encendidos que pudieran caer sobre ella.





Foto 9,10: www.firehouse.com



Foto 11: www.firehouse.com

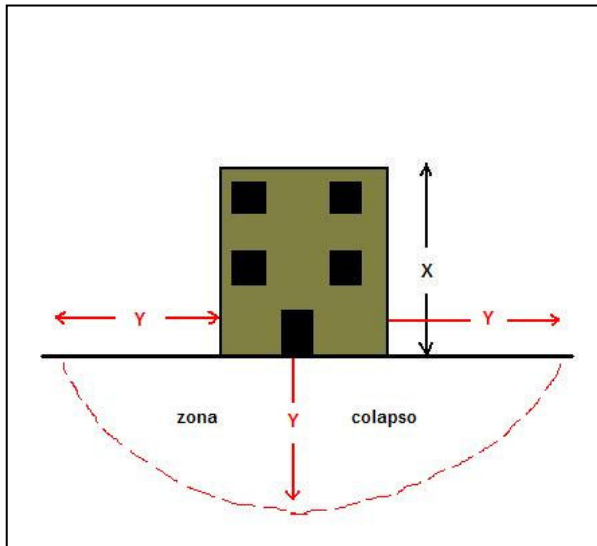
Los primeros minutos son los más estresantes y muchas veces determinantes en un incendio. La experiencia y entrenamiento del oficial/voluntario a cargo tendrán un peso importante en las decisiones que tomara y finalmente en como se desarrollara el incendio. En una decisión de ataque defensivo, el oficial/voluntario a cargo debera especificar las ubicaciones estrategicas de las maquinas y las lineas de agua. Si solicita una segunda o tercera alarma o una alarma general de incendio, debera pensar rapidamente en la ubicación de escalas mecanicas y monitores. En metodos de ataque defensivos, la ubicación del material mayor es crucial. Una zona de espera o de reunion es una gran ayuda para que no exista un bloqueo de maquinas y carros. Esta zona de espera permite una posterior ubicación mas eficiente y efectiva de los recursos. **Por supuesto que la primera preocupación del oficial/voluntario a cargo debera ser la seguridad del personal a su cargo y este debera establecer una zona de derrumbe o posible colapso del edificio.**

ASPECTOS DE SEGURIDAD DURANTE EL ATAQUE DEFENSIVO

El uso completo del equipo de proteccion personal es imprescindible. No por el hecho de estar ubicados fuera del edificio donde no hay humo ni gases visibles es excusa para no vestirse bajo normas minimas de seguridad. EL EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO ES PARTE DEL UNIFORME tal y como se ve en las fotografias en la introducción. Los incendios grandes en que se lleva a cabo un metodo defensivo son en general de larga duracion (3 o mas horas) y el viento

puede cambiar enviando el humo directamente al personal trabajando en el lugar. Asimismo, se requiere una rotación constante del personal para reducir el esfuerzo físico y el cansancio producto del trabajo. La decisión de sacarse el ERA solo se hará una vez que el Comandante del Incidente en conjunto con el Oficial de Seguridad estimen que las condiciones lo permiten.

El oficial/voluntario a cargo que llega primero al lugar deberá establecer una zona de colapso o de derrumbe (zona imaginaria y en donde es probable un colapso o derrumbe). Por lo general se establece como una distancia igual a la altura del edificio, medido en forma horizontal. Esto es, si la altura es X entonces la zona de colapso Y debe ser igual ($X = Y$, ver foto 12). En algunos textos Y es igual a 1.5 veces la altura X considerando que el colapso de un muro proyectará escombros más allá que su altura producto de la inercia de la caída. Por supuesto que la zona de derrumbe estará sujeta a las cercanías de otros edificios y de las propias características del edificio afectado. Si es un edificio de altura, obviamente la zona de derrumbe será demasiado amplia. Si existen edificios demasiado cerca al edificio afectado, la zona de colapso se verá truncada por estos. La zona de exclusión es un área de alto riesgo en donde bomberos muchas veces deberá trabajar. Lo importante es minimizar el tránsito y el número de bomberos en esta zona de manera de evitar accidentes que en muchos casos pueden ser fatales.



En lo posible se debe establecer una posición de seguridad y riesgos (al igual que en cualquier otro tipo de incendio u incidente) normalmente designado como Oficial de Seguridad (OS). Un comandante (2^{do}, 3^{er} o 4^{to} Comandante) podría llenar este puesto sin ningún problema. En caso de que estos comandantes no pudieran, el Inspector de dicho departamento o el Capitán de Guardia podrían sustituirlo (en el caso de Chile). En general esta función requiere de conocimientos específicos y experiencia. Personal con estudios técnicos o profesionales en el área de seguridad podrían ser llamados a asistir al Oficial de Seguridad. La función de este oficial sería el verificar que el trabajo durante el incendio se realice de la manera más segura posible. Verificar que exista un mínimo de personal en zonas de riesgo, que la zona de derrumbe se haya establecido (establecerla si no existe), que el personal trabajando cumpla con una rotación constante de modo que puedan descansar, etc. Este oficial deberá tener la autoridad, concedida por el Comandante del Incidente (CI), de detener cualquier trabajo en las operaciones del incendio. Si es que llegase a detener alguna función deberá informar al CI de manera de que se reasignen tareas. **Con o sin un OS la seguridad de cada bombero como individuo es el punto de partida para un trabajo con mínimos riesgos, en otras palabras, LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.** Si un bombero u oficial observa algún trabajo inseguro o si observa debilitamiento estructural deberá reportarlo al Comandante del Incidente a través de la cadena de mando o directamente.

En lo posible se debe establecer una posición de seguridad y riesgos (al igual que en cualquier otro tipo de incendio u incidente) normalmente designado como Oficial de Seguridad (OS). Un comandante (2^{do}, 3^{er} o 4^{to} Comandante) podría llenar este puesto sin ningún problema. En caso de que estos comandantes no pudieran, el Inspector de dicho departamento o el Capitán de Guardia podrían sustituirlo (en el caso de Chile). En general esta función requiere de conocimientos específicos y experiencia. Personal con estudios técnicos o profesionales en el área de seguridad podrían ser llamados a asistir al Oficial de Seguridad. La función de este oficial sería el verificar que el trabajo durante el incendio se realice de la manera más segura posible. Verificar que exista un mínimo de personal en zonas de riesgo, que la zona de derrumbe se haya establecido (establecerla si no existe), que el personal trabajando cumpla con una rotación constante de modo que puedan descansar, etc. Este oficial deberá tener la autoridad, concedida por el Comandante del Incidente (CI), de detener cualquier trabajo en las operaciones del incendio. Si es que llegase a detener alguna función deberá informar al CI de manera de que se reasignen tareas. **Con o sin un OS la seguridad de cada bombero como individuo es el punto de partida para un trabajo con mínimos riesgos, en otras palabras, LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.** Si un bombero u oficial observa algún trabajo inseguro o si observa debilitamiento estructural deberá reportarlo al Comandante del Incidente a través de la cadena de mando o directamente.

Un punto importante en incendios defensivos es justamente la estabilidad estructural del edificio. Un análisis Riesgo/Beneficio también se puede aplicar en este tipo de método de ataque. Este análisis tiene tres puntos o premisas:

- Arriesgar mucho para salvar mucho
- Arriesgar poco para salvar y proteger poco
- Arriesgar NADA cuando nada se puede salvar ni proteger (personas y/o inmuebles)

Los grandes incendios son espectaculares a la llegada de los bomberos y por lo mismo durante el trabajo de extinción un análisis y evaluación de la estabilidad estructural es muy importante. Cuando un muro parece inclinarse o cuando cornisas muestran humo saliendo desde grietas, significa que la estructura está ya muy debilitada y un derrumbe es prácticamente inevitable. Muchos voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Santiago (CBS) han muerto producto de derrumbes, el último, un voluntario de la 11ª Compañía, falleció cuando una cornisa se desplomó sobre él en 1991⁴. Es cierto, el reconocer el deterioro estructural a veces no es fácil y muchas veces el colapso puede sobrevenir sin aviso. Algunos signos que pueden ayudar a estar más atentos son los siguientes de acuerdo al libro “Structural fire fighting (NFPA)”:

- Muros sin soporte, con grietas o que parecen “hinchados”
- Muros que muestran humo o agua emanando de ellos
- Desprendimiento de ladrillos o material de los muros
- Si poca cantidad de agua sale por la planta o piso inferior en comparación con la cantidad de agua que está entrando, existirá un aumento en la carga sobre los diferentes pisos del edificio
- Movimiento de pisos y techos
- Ruidos, movimientos y/o signos extraños o inusuales
- Estructuras verticales que se muestren fuera de la vertical (muros, cajas de escala, chimeneas, etc, que estén inclinados)

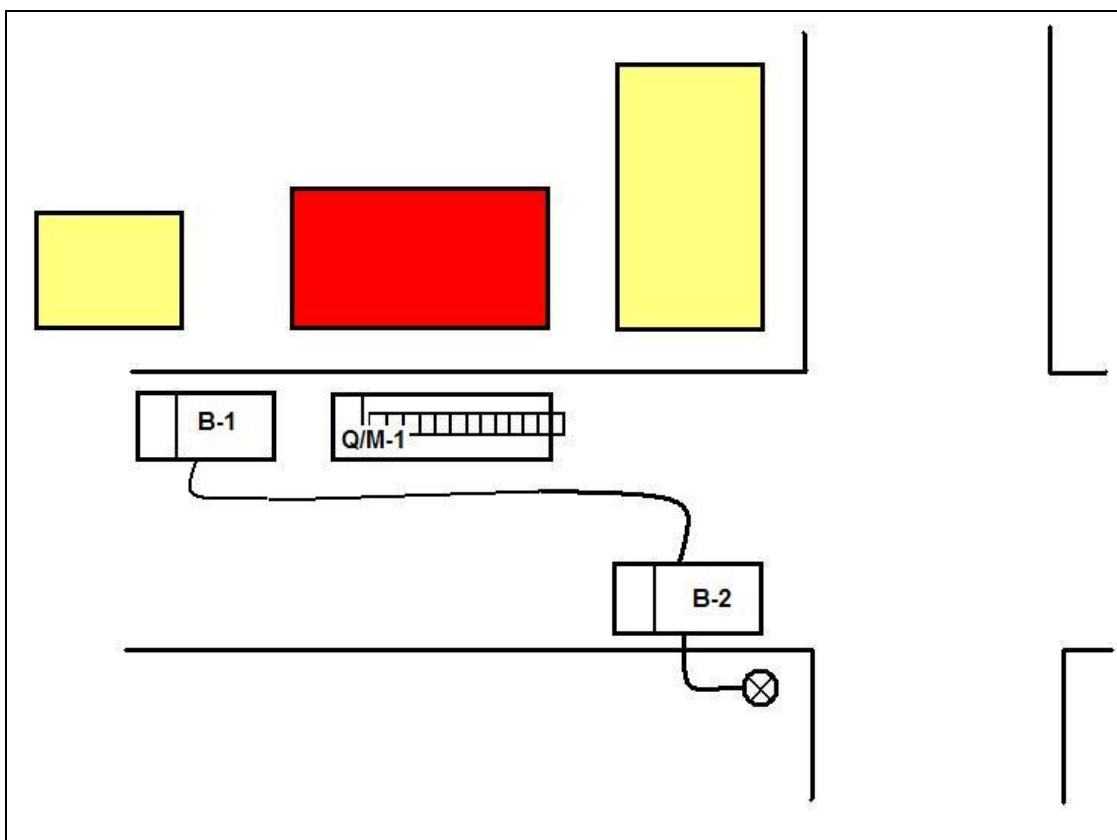
UBICACIÓN DE LAS MAQUINAS

Como mencioné antes, la ubicación de los carros y máquinas es muy importante en este tipo de método de combate de incendios. En sectores con calles angostas y callejones sin salidas se hace más difícil la ubicación de estas. Asimismo calles y avenidas de alto tránsito vehicular presentan sus propios problemas.

Un posicionamiento efectivo y eficiente requiere de instrucciones específicas del Comandante del Incidente (CI) lo más pronto posible. Recordemos que en los primeros minutos, un voluntario puede estar cumpliendo la función de CI. Sus instrucciones deben ser claras y precisas.

⁴ Este accidente podría haber sido evitado si un oficial de seguridad hubiera sido designado para ese incidente o si algún oficial o voluntario hubiera reconocido a tiempo el debilitamiento estructural. Existe un video de un canal de televisión en que se observa como el voluntario se encuentra casi junto al muro y con una línea de ataque sin agua por un largo periodo de tiempo. Sobre él, se aprecia la cornisa con grietas evidentes y humo escapando a través de estas. Después de unos minutos la cornisa y parte del muro caen sobre él y otros bomberos.

Procedimientos de Trabajo Estandar son un gran apoyo para estos primeros minutos. De este modo, definido este procedimiento de trabajo, las primeras maquinas tendran ubicaciones ya asignadas. Por ejemplo, en el caso de un incendio de pequeña magnitud (no necesariamente defensivo), comúnmente estas posiciones deberian ser: Primera maquina de agua ubicarse hacia una esquina de la casa o de la direccion del incendio; Segunda maquina de agua se arma a grifo (o alguna otra fuente de agua) y alimenta a la primera; Carro porta escalas o mecanica debiera ubicarse frente a la direccion de la casa o edificio. Los procedimientos o guias de trabajo estandar son un punto de partida y seran optimos en su implementacion en la mayoría de los casos, y por lo tanto, en situaciones en que no se puedan llevar a cabo, los cambios o nuevas instrucciones deben ser dadas por el voluntario/oficial a cargo que llegue primero al lugar a la central de alarmas y a los carros y maquinas en camino.

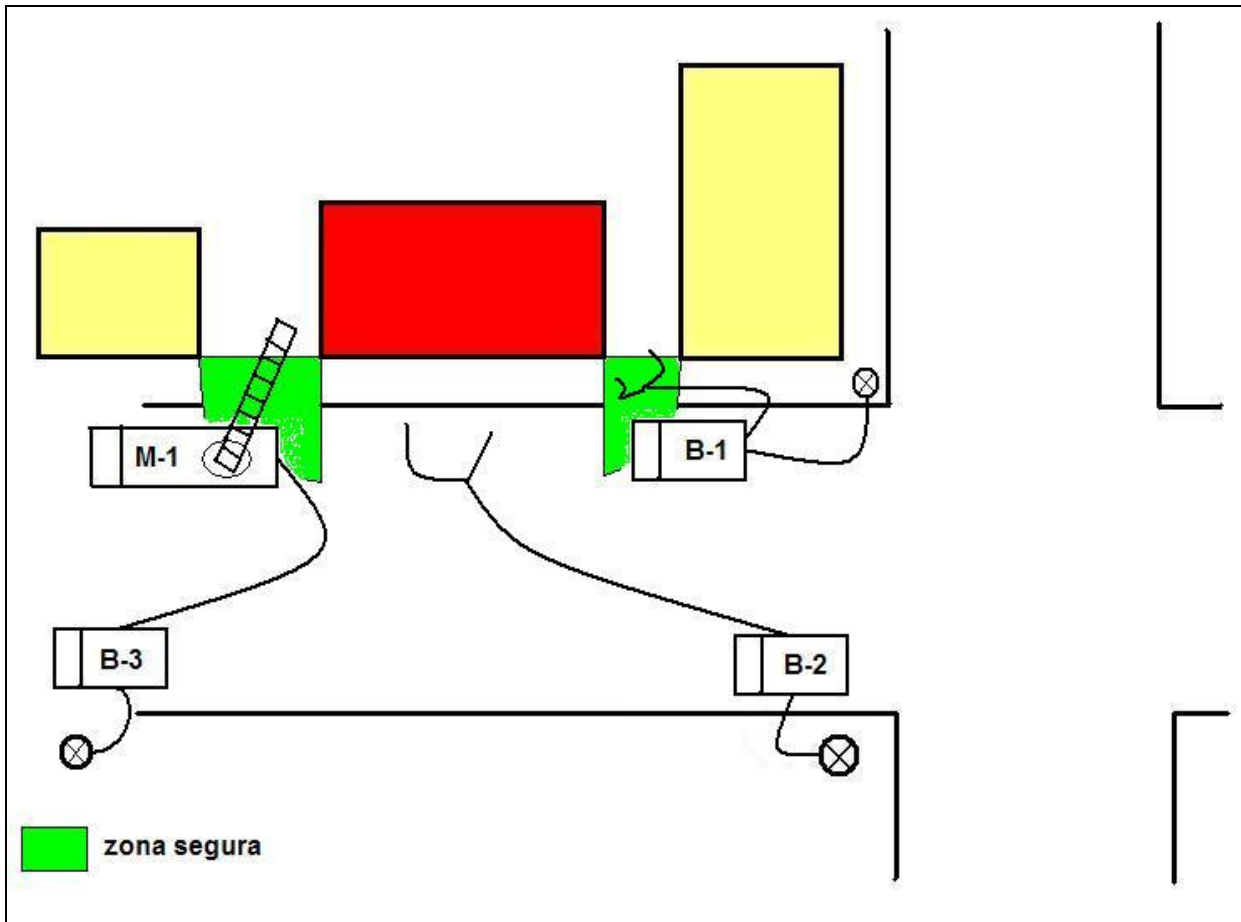


Ubicación típica para un incidente no defensivo.

En el caso de incendios de gran envergadura y considerando la zona de derrumbe, la ubicación mas segura de las maquinas es hacia las esquinas del edificio. Si se analiza el desplome del muro, lo mas probable es que este caiga de frente, y comunmente dejara una zona “segura” formando un angulo de 90 grados con vértice en la esquina donde se junta con el muro adyacente. Este angulo formara un area que puede ser considerado de menor riesgo, una zona de mayor seguridad para ubicar maquinas y personal (ver figura en siguiente pagina).

En el caso de ataques defensivos, se debiera dar prioridad en el uso y ubicacion a las escalas mecanicas por su capacidad de entragar mayor caudal de agua y por ser mas seguro desde el punto

de vista del personal trabajando. Las mecánicas⁵ se ubicaran en las esquinas del edificio si es posible. De esta manera no solo se cumple con trabajar en una zona de menor riesgo sino que también se tiene la posibilidad de cubrir o atacar dos lados del edificio al mismo tiempo.



Ubicación de máquinas en incendio en modo defensivo.



Fotos 12, 13: Ubicación de escalas mecánicas hacia las esquinas. Fuente: www.firehouse.com

⁵ La palabra Mecánica incluye además a aparatos como el Snorkel.

Reubicar maquinas consume tiempo, interrumpe el ataque del fuego con posibilidad de que aumente en magnitud o se propague y presenta un problema mas para el Comandante del Incidente. Por estos motivos, es altamente recomendable el determinar un punto de reunion o ubicacion para las maquinas que responden a alarmas adicionales o a la alarma general. Este punto de reunion que puede situarse a un par de cuadras del incendio permite optimizar el posicionamiento de las mecánicas y carros bomba.

El posicionamiento de los carros bomba también tiene sus efectos. Una vez que estos tienen sus líneas de agua en suelo, el resto de las maquinas no tendrán un acceso facil para colocarse en otros puntos estratégicos. Por esta razon, es preferible priorizar la ubicación de las mecánicas. Esto es debido a que cuando existen alimentaciones (lineas de agua para alimentar) muy extensas, es recomendable situar un carro bomba junto a la mecánica de manera de aumentar la presión de agua recibida y tener el caudal necesario para el piton monitor.

Otra “simple razon para priorizar la ubicación de las mecánicas es el hecho de que la líneas de agua se pueden extender, no así la longitud y alcance de las escalas mecánicas”⁶.



Foto 14: Donde ubicarian las maquinas en este incidente?: Fuente: www.firehouse.com

El contorno amarillo circunscribe el incendio en la foto 14, de acuerdo a esto, ¿donde habrian ubicado las maquinas? ¿Que cosideraciones habrian tomado (zona de colapso, estructuras

⁶ **Firefighting strategies & tactics**, James Angle-Michel Gala-David Harlow-William Lombardo-Craig Maciuba, DELMAR publications, 2001, capitulo 7, pagina 194.

expuestas al fuego, donde definir la zona de espera (“staging”)? ¿Donde se habria colocado el Comandante del Incidente para manejar y controlar el incendio?

SUGERENCIAS PARA EL CASO DE CHILE

La falta de procedimientos estandar de trabajo es la gran diferencia entre como se opera en incendios en EEUU y como se lleva a cabo en Chile. Para alarmas multiples o para una alarma general, es altamente recomendable definir un punto de reunion o punto de espera, lo que en ingles definen como “staging area”. Esto es porque permite ubicar la maquinas de manera mas efectiva y eficiente. Una buena regla es definir un punto de reunion ubicado a dos cuadras del incidente y normalmente puede ser determinado por el oficial a cargo que da la alarma general. Para incendios en edificios o inmuebles con planificación preincidente este punto de reunion puede estar ya predeterminado. Desde este punto se reubicaran las maquinas en lugar del incendio. En cualquier caso, esta información debe ser transmitida a la central de alarmas y confirmada por todas las companias que vienen en camino via radial.

Una planificación preincidente es una buena práctica. Esta planificación que puede ser contenida en un informe de dos páginas más diagramas y bosquejos, permite definir un ataque usando los recursos en forma mas ordenada. Este informe debe definir las companias que concurren en una primera alarma y las companias que llegaran en caso de la alarma general o alarmas escalonadas. Debe definir el punto de espera (o de reunion), ubicación del Puesto de Comando, características del edificio, ubicación de red seca, ubicación de fuentes de agua y un esquema de las ubicaciones de las maquinas como minimo. Hay que recordar que esta planificación preincidente es un apoyo a las decisiones y por lo tanto si las ubicaciones sugeridas para las maquinas (carros bombas y escalas mecanicas) no se pueden efectuar, el Comandante del Incidente tomara la decisión final. Como punto de partida puede ser fundamental.



Si observan con cuidado, la fotografia 15 muestra con una flecha amarilla una mecanica en una muy mala ubicación. Esta dentro de la zona de colapso y demasiado cerca del edificio como para operar el piton monitor en forma optima. La posición del material mayor es importante para poder utilizar sus capacidades al maximo. El snorkel operando en el fondo se ha

Foto 15: fuente www.bomba18.cl, Andres Maggio.

colocado en una posición más ventajosa. Si la escala mecánica señalada con la flecha se hubiera posicionado en la esquina en el frente de la fotografía, habría podido atacar el fuego en los dos frentes. Reposicionar una máquina consume tiempo e interrumpe el combate del incendio, sobretodo si ya existen líneas de agua desplegadas a su alrededor. En ataques defensivos, las mecánicas deben tener la prioridad en su ubicación.

La seguridad debe ser la primera y más alta prioridad en este y en cualquier otro tipo de incidente. Definir zonas de colapso y designar un Oficial de Seguridad es imprescindible. Es importante recalcar que una vez que el incendio este controlado y durante la remoción de escombros estos dos deben seguir activos. La estabilidad estructural a esta altura estará severamente comprometida.

Este artículo tiene un fin técnico por lo que la información contenida debe ser analizada y estudiada por cada Compañía y/o Cuerpo de Bomberos de manera que ellas definan sus propios procedimientos de trabajo para incendios en que se utilice un método defensivo. Este artículo puede ser considerado un punto de partida como para profundizar los conocimientos y técnicas de trabajo en el tema.

Referencias:

1. **Firefighting strategies & tactics**, James Angle-Michel Gala-David Harlow-William Lombardo-Craig Maciuba, DELMAR publications, 2001
2. **Essentials of fire fighting**, IFSTA, 4th Edition, 1998
3. **Structural Firefighting**, Bernard Klaene, Russell Sanders, NFPA, 2000
4. **Pumping apparatus driver/operator handbook**, IFSTA, 1st Edition, 1999
5. **Aerial apparatus driver/operator handbook**, IFSTA, 1st Edition, 1998
6. **Truck Company Operations**, John Mittendorf, Fire Engineering Books & Videos, Pennwell Publishing Co., 1998.
7. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline A-01-D**, “Fireground operations”, 01-03-2004
8. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline A-04**, “Residential/Apartment Fires”, 07-09-2001
9. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline A-11**, “Commercial Structure Fires”, 01-09-2001
10. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline A-18**, “Structural Collapse”, 07-21-2003
11. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline B-12**, “Safety considerations during aerial ladder operations”, 03-19-2003
12. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline E-16-A**, “Safety officer response”, 04-04-2002
13. **Austin Fire Department Standard Operating Guideline E-17-B**, “Firefighter accountability”, 04-28-2005

Comentarios-sugerencias:

r14nicolau@hotmail.com

Sobre el autor: Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile; Voluntario activo de la 14^a Compañía del Cuerpo de Bomberos de Santiago desde 1994 y desde el 2000 Bombero de tiempo completo del Departamento de Bomberos de la ciudad de Austin, Texas, EEUU. Desde fines del 2004 asignado a la unidad L-15 (ladder 15); previamente asignado a las unidades E-29 (engine 29) y a E-22 (engine 22).

...///