



Diputación Provincial de Toledo

CONSORCIO PROVINCIAL DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS Y SALVAMENTO

Transcurrido el plazo de exposición al público, mediante inserción del preceptivo anuncio en el "Boletín Oficial" de la provincia de Toledo número 247, de 29 de diciembre de 2020, del Procedimiento de Trabajo Seguro "Técnicas básicas de seguridad frente a incendios", aprobado inicialmente por la Junta General, en sesión ordinaria celebrada el día 17 de diciembre de 2020, sin que contra el mismo se haya presentado reclamación alguna, y de conformidad con lo dispuesto en el Decreto de Presidencia número 038/2021, de fecha 1 de marzo de 2021, se considera aquél definitivamente aprobado, a cuyo efecto se publica íntegramente:



Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo



Ejemplar para el trabajador

Instrucciones de Trabajo Seguro

TECNICAS BÁSICAS DE SEGURIDAD FRENTE A INCENDIOS



Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo



Un incendio estructural, requiere de un conjunto de Instrucciones de Trabajo, necesarias para conseguir el rescate de personas y/o semovientes; así como el control y confinamiento del incendio hasta lograr su extinción. Para ello, recurrimos a la aplicación de diversas técnicas, definidas a partir de la valoración previa de las condiciones del incendio, realizada por el mando de la intervención.

Reducir la temperatura del recinto, la inflamabilidad de los gases, la tasa de pirólisis, así como la mejora de la visibilidad; facilitarán nuestra seguridad interior y posibilitarán mejores condiciones para la búsqueda y rescate de personas.

A través de las presentes Instrucciones de Trabajo se pretenden fijar aspectos como: tipo de técnica a emplear, los posibles riesgos asociados, así como el conjunto de medidas de seguridad a emplear. Se desarrollan de manera individual, aunque pueden ser de aplicación de manera simultánea, varias de las Instrucciones propuestas.

El conocimiento, práctica y dominio de las Instrucciones Técnicas planteadas, (encuadradas dentro del Procedimiento de Trabajo propuesto), nos ofrece la posibilidad de afrontar la intervención de manera más segura y eficiente.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

1 ACCESO Y AVANCE A TRAVÉS DE PUERTA

Una vez evaluados los diferentes signos de evolución del incendio (ver **B-SAHF**), y adoptada la decisión de acceder al recinto; el equipo de extinción deberá realizar su avance y acceso a las diferentes estancias y recintos. Para ello, considerarán en todo momento la posibilidad de que cualquier puerta cerrada que encuentren, puede ser de acceso a un recinto susceptible de contener gases de incendio.

Desde el punto de vista de la seguridad, resultará determinante efectuar un adecuado control del flujo de aire, actuando adecuadamente sobre las puertas, pues el aporte de éste desde el exterior, puede ejercer un efecto determinante sobre la dinámica del incendio.

Este posible escenario de incendio, exige la aplicación de técnicas de avance y control de puertas, que minimicen el riesgo a la hora de progresar por el interior del recinto. El apoyo de técnicas de ventilación (siempre que se domine su aplicación y las condiciones del incendio lo permitan), contribuirá de manera significativa, a mejorar las condiciones de progresión interior.

Debemos tener siempre presente, que el equipo debe adoptar en todo momento un comportamiento flexible. Debemos valorar permanentemente, la triple opción de: avanzar, mantenernos en posición o retroceder, en función de la evolución y el comportamiento del incendio debido a las interferencias de nuestras acciones.

Si como consecuencia de una maniobra no prevista (rotura o apertura no prevista de un hueco de ventilación por ejemplo) o por la evolución desfavorable del incendio, se detectan signos o síntomas de Flashover o Backdraft abandonaremos inmediatamente la estancia intentando alcanzar el EES.

Las vías de acceso al interior de un edificio afectado, se seleccionarán siempre que sea posible, a través de huecos (puertas, ventanas,...) ubicadas en el sentido de aporte de aire al incendio por ventilación natural. No se seleccionarán aquellas por las que el incendio está liberando los humos, los efluentes de fuego y la energía generada en el proceso.

Toda Instrucción de acceso y progresión en incendios estructurales, puede seguir múltiples sistemáticas, pero en todo caso, deben comprender claramente las siguientes fases:

- **Evaluación de las condiciones interiores**
- **Apertura y acceso**
- **Control de puerta**
- **Progresión interior**

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

Se propone de forma genérica:

1.1.1 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES INTERIORES:

Durante la presente fase, se tratará de aunar la máxima información posible respecto a la altura, temperatura, color y densidad de los gases de incendio, condiciones de presión, huecos de ventilación, corrientes de ventilación, nivel de visibilidad y localización de focos. Para ello:

- a. El binomio que va a efectuar el acceso a través de una puerta realizará una valoración visual desde el exterior, de las previsible condiciones interiores. Intentarán identificar signos característicos como: la





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

posible presencia de gases por el cerco de la puerta, manchas de hollín o la aparición de posibles ampollas de pintura o barniz (ojo con puertas resistentes al fuego).

- A continuación, efectuarán una estimación de las condiciones de temperatura y estratificación de los gases. Para ello, desde el exterior efectuarán valoración visual y/o una pulsación sobre el tercio superior de la puerta, con objeto de determinar la altura del plano neutro y la temperatura interior del recinto. (La línea imaginaria a partir de la cual se produce la evaporación del agua determinará dicho punto). En ocasiones el contacto directo con la puerta ya nos ofrecerá una primera aproximación.
- A la hora de realizar esta comprobación, debemos valorar el tipo de puerta sobre la que estamos actuando (¡ojo! con puertas resistentes al fuego, donde esta técnica no debe aplicarse pues nos ofrecerán una información errónea y que por tanto nos llevará a realizar una comprobación visual interior).
- En el caso de emplear la técnica de comprobación del guante, poniéndolo en contacto con la superficie de la puerta, debemos considerar que éstos están diseñados precisamente para ofrecer protección térmica, por lo que podremos obtener lecturas erróneas a cerca de la temperatura interior.

1.1.2 APERTURA:

Valorada la información anterior, se procederá a realizar la apertura y control de la puerta. (Extremaremos la seguridad en caso de que la prueba de temperatura corroborase la presencia de gases calientes):

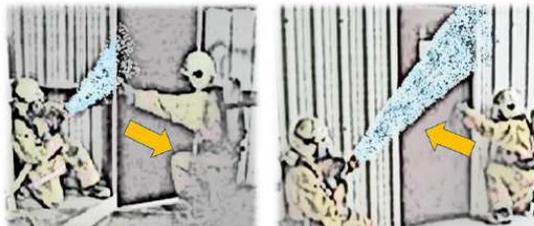
- Ambos bomberos, se situarán agachados en una posición estable y parapetados junto a la puerta
- El bombero de puerta tomará la maneta y se posicionará en el lado de las bisagras (en el caso de que la puerta sea de apertura hacia el recinto en el que se encuentran).

En el caso contrario, sentido de apertura hacia el recinto incendiado, será el bombero que porta la lanza quién se colocará en el lado de las bisagras.

- Abrirá ligeramente la puerta sin soltar el tirador, en un movimiento coordinado.
- Una vez dispongan de referencia visual a través de la puerta, analizarán las condiciones por encima y por debajo del plano neutro (altura, densidad, existencia de rollover, condiciones de presión, visibilidad o no del foco, temperatura, etc.).

Durante este paso, el bombero que porta la lanza, estará preparado por si necesita proyectar agua, (evitando así que incidan sobre ellos).

- En función de la información obtenida, puede resultar necesario efectuar un control de temperatura. Para ello efectuarán dos pulsaciones cortas sobre el colchón de gases (**en ningún caso sobre su propia vertical**), observando cómo se comportan: (retracción, sonido, impacto del agua sobre el techo y las paredes, etc.).



- En el caso de que exista un colchón de gases importante (denso y caliente), se efectuarán dos pulsaciones profundas, apuntando a las esquinas superiores de la pared situada frente a ellos. El objetivo pretendido es mejorar las condiciones interiores, recabando a la vez, información sobre las condiciones energéticas del incendio: en función del comportamiento del agua pulsada (evaporación) y del ruido emitido durante



Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
--	---	--

la proyección (sonido metálico). El bombero encargado de la puerta, la cerrará y dejarán que el agua actúe, y el interior recobre su equilibrio térmico.

- g. Si se valora que las condiciones permiten realizar la entrada, el bombero encargado de puerta, abrirá ésta y se producirá el acceso del equipo, (entrando en primer lugar el bombero que porta la lanza).
- h. Una vez en el interior, se posicionarán agachados y en contacto permanente, junto a la puerta. Afianzados en su posición, el bombero de puerta la cerrará lo máximo posible.
- i. En caso de no lograr el objetivo, la repetición sucesiva del proceso descrito en los puntos anteriores (e. y f.), puede llevarnos a una mejora de las condiciones interiores.

Esta técnica, nos puede permitir el acceso, siempre que dejemos el intervalo adecuado, entre aperturas y pulsaciones sucesivas, para que el agua pueda interactuar con los gases de incendio.

En aquellos casos en que, tras realizar los pasos planteados las condiciones interiores no mejoren, la seguridad del equipo puede verse comprometida si acceden al interior, y por tanto, se deberá optar por otras técnicas de extinción.

1.1.3 CONTROL DE PUERTA:

Sobre la puerta de acceso se debe mantener un estricto control: tanto de personal, como respecto al aporte de aire. **De dicho control, junto con el ejercido sobre el resto de las superficies de ventilación, dependerán en gran medida las condiciones de seguridad interiores:**

- a. En el primero de los casos, tendremos conocimiento sobre el personal que se encuentra trabajando en la zona de gases y, por tanto, del número de atrapados ante una posible necesidad de efectuar un rescate.
- b. Respecto al aporte de aire, interferirá en la dinámica del incendio, pudiendo producir en determinados casos, una evolución que comprometa en mayor medida la seguridad del equipo de trabajo interior.
- c. La puerta quedará con una abertura correspondiente exclusivamente al ancho de la manguera.
- d. En caso de que la progresión se realice por una zona que no dispone de puerta, o realizando un acceso forzado quedase inutilizada, se puede recurrir al empleo de cortinas de bloqueo de humos. Con ello evitaremos o minimizaremos el flujo de aire.

Es además una herramienta muy útil que nos permite trabajar correctamente, cuando no disponemos de un tercer bombero en control de puerta y apoyo en las labores de progresión.

- e. Al objeto de propiciar dicho escenario, garantizar el avance de la manguera y evitar enganchones o progresiones forzadas:
 - Se preparará el despliegue de los tendidos en la zona del vestíbulo previo y/o escaleras (en función del horizonte de humos).
 - El bombero ubicado en puerta facilitará el paso de la manguera a medida que se avanza interiormente.
 - Con objeto de poder mantener el control y manejabilidad de la lanza y la instalación durante la progresión, será el bombero en punta de lanza quién determine la velocidad de la progresión.
 - El cumplimiento del apartado anterior exige que el bombero de puerta esté concentrado en tal labor para evitar así, tirones y sobreesfuerzos desde punta de lanza.
 - Así mismo, contribuirá a su retirada en caso de que el equipo interior decida deshacer el recorrido iniciado.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

1.1.4 CONTROL DE TEMPERATURA:

Tras la penetración del equipo y cerrada la puerta, se abordarán las diferentes técnicas de extinción propuestas (I.T. 3). Antes de iniciar el avance, y si aun la radiación no es significativamente detectable por el binomio pero hay presencia de gases en la estancia de avance, se debe efectuar la técnica de control de temperatura. Para ello, se proyectará agua en pulsaciones cortas (de 1 a 2" de duración), con una apertura de cono en torno a los 45°, sobre la zona de presión positiva y con cierta profundidad. Resulta determinante respetar la distancia de proyección, para evitar quedar expuestos al vapor de agua generado.

En función de cómo se comporte el agua proyectada, podremos tener una buena aproximación a las condiciones de temperatura del colchón de gases, y por consiguiente a nuestras opciones de continuar con el avance, permanecer en esa posición, o retroceder si no logramos romper la inercia térmica del incendio.

1.1.5 ENFRIAMIENTO DE GASES:

Recordar que el enfriamiento de gases, al que nos vamos a referir, **no supone una técnica de extinción en sí misma**. Su objetivo es mejorar las condiciones para el equipo de extinción durante su progresión interior. En ocasiones, a medida que se avanza hacia el recinto donde se encuentra el foco de incendio ("motor del incendio"), puede resultar conveniente efectuar pulsaciones de agua con el fin de: enfriar, retraer y diluir los gases de incendio. Con ello lograremos reducir la temperatura e inflamabilidad de los gases (dilución), en la zona de influencia del binomio.

Se trata de una técnica efectiva, cuando progresemos por el interior de pasillos o recintos de configuración rectangular (habitaciones alargadas por ej.), donde los gases de incendio no puedan sortearnos y envolvernos por detrás al estar limitados en su retroceso por paredes y techos. En definitiva, se desplazarán y ocuparán el volumen que le marque la geometría del recinto.

Resulta determinante para el éxito de la técnica mencionada, que dejemos al agua trabajar, robándole calorías al recinto, a los gases y posibilitando que se genere su retracción. Para lograr los objetivos planteados efectuaremos **pulsaciones de una duración máxima de 5"**, con una **apertura de cono en torno a los 30°** y un **ángulo de proyección de entre 30 a 45° respecto del suelo**. La proyección se efectuará según el ancho del recinto sobre el que trabajen efectuando: **tres pulsaciones modificando el punto de proyección de izquierda a derecha**, o mediante un **barrido horizontal para grandes superficies de gases**, sobre el colchón con **caudales no superiores a los 250 lpm**.

No realizarán proyecciones sobre el colchón de gases situado sobre sus cabezas pues ello comprometería su seguridad (al provocar una proyección directa de vapor de agua sobre sus cabezas). Debemos recordar que la protección térmica de nuestros EPI es limitada, especialmente en la zona de la cabeza. Además, resultará determinante el hecho, de que una vez adquiere una cierta inercia térmica el equipo, comprometerá drásticamente la gestión del calor acumulado en el interior del traje.

Si se emplea como técnica de avance en incendios evolucionados, éste se efectuará durante la fase de retroceso del colchón. Es decir, una vez proyectada el agua e iniciada la visible retracción de los gases de incendio, será cuando el equipo de extinción avanzará en un movimiento coordinado y simultáneo.

Si empleamos agua en exceso o realizamos proyecciones continuas: romperemos el equilibrio térmico, se generará un exceso de vapor de agua, la estratificación desaparecerá, y por tanto las condiciones empeorarán.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	<p>PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS</p>	
	PTS 08	

Una proyección inadecuada, puede comprometer, por tanto, la seguridad del binomio al generar una sobreexposición al vapor de agua; así como por modificar desfavorablemente las condiciones de visibilidad por la rotura de la estratificación.

Se trata de una técnica que permitirá al equipo de extinción una progresión más segura dentro de un recinto donde las condiciones son muy exigentes, ya que les ayudará a: mantener el equilibrio térmico en el recinto, conservar una cierta visibilidad en la capa inferior llegando incluso a elevar el plano neutro, reducir las posibilidades de propagación a otros recintos al frenar el avance del incendio a través de rollover y a luchar contra la aparición de fenómenos de rápido desarrollo como flashover al reducir la superficie de calor radiante.





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo



Instrucción de Trabajo para TRABAJOS EN ESPACIOS SIN VISIBILIDAD





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

2 TRABAJO EN ESPACIOS SIN VISIBILIDAD

Las funciones intrínsecas a los cuerpos de bomberos hacen necesario que su personal deba introducirse en ambientes con presencia de humos, fluentes de combustión y elevadas temperaturas con el objetivo de realizar tareas de búsqueda y rescate de personas y semovientes, así como controlar y eliminar las causas del incidente. El conocimiento de las técnicas de ventilación contribuye de forma significativa en la mejora de las condiciones de trabajo tanto a nivel de visibilidad, como a nivel térmico. Sin embargo estas técnicas, por diferentes motivos, en determinadas ocasiones no son aplicables de ahí que el personal operativo deba conocer y aplicar las técnicas de avance y progresión en espacios de baja o nula visibilidad.

Por ello, las particularidades del entorno de trabajo, en el que el punto de partida es la potencial visión "cero" y/o la existencia de atmósferas de trabajo nocivas, nos obligará a seguir de manera más estricta las prescripciones de seguridad ante labores de orientación y progresión en espacios sin visibilidad, e incluso adoptar medidas de seguridad adicionales.

2.1 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD:

Cuando un binomio de bomberos se adentra en un escenario de nula o baja visibilidad, verán reducidos o anulados tanto su agudeza como su campo visual.

Por ello, en el momento en que el equipo de progresión (en número no inferior a dos), se interna en un recinto sin visibilidad, pueden encontrarse con otros riesgos asociados al incendio que debemos prever como: caídas al mismo o a distinto nivel, golpes, contactos, cortes, atrapamientos, etc. (ver riesgos identificados en el PTS 11).

Esta situación de ceguera transitoria supondrá la pérdida de referencias y desorientación, lo que conllevará la aparición de estresores que pueden dificultar el normal desarrollo de la tarea asignada. Las condiciones de baja o nula visibilidad existentes en un incendio, requieren, por tanto, de la aplicación de técnicas de orientación y rastreo, que proporcionen al bombero ciertos márgenes de seguridad con independencia de que disponga de cámara térmica.

Así mismo, ante un previsible desarrollo desfavorable del incendio, el personal de interior deberá ser capaz de localizar y alcanzar una ruta de escape hacia el espacio exterior seguro (EES).

Previamente a la realización de todo rastreo, deberemos tener en cuenta las siguientes premisas:

- Aunque el rastreo y búsqueda de víctimas son una prioridad táctica en la mayoría de las intervenciones, existen situaciones en las que se debe realizar un control previo del incendio para: valorar las condiciones de seguridad de los rescatadores, la supervivencia de víctimas atrapadas, o evitar un agravamiento general de la situación.
- Antes de iniciar la búsqueda, se valorarán las posibilidades de supervivencia, evitando así la sobrexposición innecesaria de los equipos de interior.
- Antes de introducirse en el recinto se efectuarán las comprobaciones de seguridad establecidas en el PTS 11 referidas al equipamiento de seguridad, debiendo incidir en las siguientes comprobaciones:
 - Comprobación exhaustiva del EPI, con especial atención al equipo ERA
 - Comprobar presión inicial de aire en botella.
 - Realizar chequeo cruzado previo con el compañero.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

- Estado de baterías y funcionamiento de las comunicaciones, iluminación, cámara térmica y explosímetro.
- No acceder hasta contar con la confirmación y orden del mando.
- Trabajar en binomio manteniendo contacto físico con el compañero de forma permanente.
- Desplazarse realizando pasos firmes y seguros.
- Los recursos disponibles, tanto materiales como de personal, así como el número de víctimas condicionan el tipo de técnica a emplear.
- El empleo simultáneo de técnicas adecuadas de ventilación, puede mejorar sustancialmente las condiciones de seguridad de las tareas de rescate y extinción.
- La posibilidad de simultanear las tareas de ataque a incendio y búsqueda de víctimas en el edificio, siempre que las condiciones lo permitan y los equipos estén convenientemente coordinados, podría aumentar la probabilidad de localizar supervivientes, disminuyendo la potencial exposición al riesgo.
- **Antes de iniciar** un rastreo en un espacio sin visibilidad se deberá establecer:
 - a. La persona al mando y su ubicación
 - b. Equipamiento de protección mínimo necesario. (traje de intervención completo + ERA,...);
 - c. Capuz de rescate para las personas a evacuar;
 - d. La persona que supervisa el trabajo del equipo desde el exterior;
 - e. Equipamiento SOS estableciendo su emplazamiento;
 - f. Control de aire (tabla de control de tiempos, umbrales de aire mín., etc.);
 - g. Se marcará el lugar de inicio de las operaciones, (**Punto de partida**);
 - h. Los elementos de referencia y equipos de seguridad a emplear: (cámara térmica, explosímetro, cuerda guía, etc.);
 - i. Canal/es de comunicación asignados según los equipos de trabajo y la envergadura del incendio.
- Durante nuestra progresión adoptaremos técnicas de protección para evitar golpes y enganchones:
 - **Protección alta de la zona de la cabeza:** Con un brazo a la altura de nuestros ojos; con la mano en forma semicurva, abierta y con el dorso hacia él, detectaremos posibles objetos u obstáculos
 - **Protección baja (tórax y abdomen):** Colocaremos un brazo con la mano abierta y el dorso hacia el exterior a la altura del bajo vientre.
- Se deberán extremar las precauciones ante la posible presencia de huecos en la edificación por el riesgo de caída que representan, especialmente en edificios abandonados o en fase de construcción (huecos de ascensor, escaleras no protegidas,.. (ver PTS 9: Trabajos en Altura).
- Los equipos de interior estarán constantemente viendo y escuchando (ruidos estructurales, silbidos provocados por el incendio, estado de los gases,...) comunicando cualquier cambio observado al mando.
- Igualmente, cuando se realicen accesos por tejado o se transite por éstos, debemos tener presente la posible existencia de huecos (lucernarios, ventanas de tejado,...) que puedan ocasionar una caída en altura. En este caso debemos previamente garantizar la seguridad de los intervinientes (PTS 9: Trabajos en Altura)
- En caso de emplear cámara térmica, debemos estar vigilantes ante la falsa sensación de seguridad que nos produce: (tendencia a relajarse y bajar la guardia perdiendo referencias y obviando el desarrollo de un esquema mental de nuestro recorrido).





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

- **Durante** las tareas de rastreo y búsqueda, debe existir una fluida comunicación entre el mando responsable y el operativo que esté trabajando en el interior, para lo cual:
 - Únicamente se utilizarán los mensajes y canales prestablecidos
 - Se ocupará el menor tiempo posible el canal.
 - Se empleará un lenguaje sencillo y preciso.
 - Se evitará emplear términos generalistas como "aquí", "allí", "cerca", ...
 - Ante una referencia de peligro se usarán palabras contundentes y de acción directa (ejemplo: mayday, accidente, ...).
- La comunicación con el mando debe ser permanente.
- La comunicación con el control de aire debe ser periódica.
- El mando de la intervención debe valorar periódicamente, en función de la evolución del incendio y del tipo de construcción la estabilidad estructural;
- REFERIR SITUACION (VISIBILIDAD Y CAMARA TERMICA) El empleo de otras herramientas de mano, como la herramienta de bombero, pueden ser de gran ayuda para progresar. Empleándolas a modo de bastón, abarcaremos un mayor área de suelo inmediato a nuestro avance; intentando con ello evitar que podamos tropezar, caernos o precipitarnos por un hueco, por ejemplo.
- Con independencia de la técnica empleada, especialmente en tareas de búsqueda, el interviniente no avanzará hasta haber abarcado toda el área a su alrededor (360°).
- Durante la maniobra de progresión, se deberá tener en consideración, que cuando nos encontremos con un objeto u obstáculo que interrumpa nuestro avance, debemos rodearlo perimetralmente sin perder contacto con él. Una vez cubiertos los 180° que nos permitan dejar a nuestra espalda el punto de inicio, continuaremos avanzando con las técnicas referidas.
- Previamente al inicio del ascenso o descenso de escaleras, debemos encuadrarnos frente a ésta y recorrer el ancho y la distancia entre peldaños, repitiéndolo sistemáticamente a medida que progresamos.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

2.2 TÉCNICAS BÁSICAS DE ORIENTACIÓN Y PROGRESIÓN

Para lograr una correcta orientación y progresión en condiciones suficientemente segura, los intervinientes podrán recurrir a las siguientes alternativas para orientarse, debiendo en todo caso conocerlas y dominarlas con carácter previo a su empleo:

1. Cámara térmica:

Esta herramienta nos permite una visión espacial del recinto. En muchas situaciones, ofrece una imagen adecuada para que el equipo pueda orientarse. Aunque su manejo es bastante intuitivo, requiere de un entrenamiento previo, para evitar interpretaciones erróneas de la imagen que nos ofrece la pantalla.

Se trata de un equipo que frecuentemente nos lleva a un nivel de relajación que puede generar una situación de riesgo si falla (por agotamiento de baterías, fallo de sensores), o simplemente por una interpretación inadecuada del visor). Esta situación nos lleva a tenerlas que emplear conjuntamente con otro medio de orientación complementario.

2. Referencias:

a. Paramentos verticales fijos:

Entre los sistemas de orientación más extendidos en los cuerpos de bomberos, destaca la sistemática asociada al empleo de paramentos verticales, principalmente paredes, auxiliados por el tacto grueso:

• Trabajo de manos:

Se realizará pegando ésta a la pared, levantándola hasta la altura del hombro y desplazándola, de arriba hacia abajo de forma continua. Progresaremos así, tocando la pared con la cara exterior de la mano hacia fuera. El otro brazo realizará trabajo de protección alta.

• Trabajo de Piernas:

La pierna más próxima a la pared irá pegada a ésta, rozando con el pie de forma permanente, en la medida que avanzamos.

b. Objetos o referencias permanentes:

En condiciones de visibilidad nula, resultará básico obtener referencias espaciales: mediante el empleo de objetos inamovibles con los que nos encontremos, o sonidos o indicadores que tengan una ubicación fija y sean repetitivos en el tiempo. Podemos citar como ejemplos: puertas, barandillas, escaleras o el ruido identificable procedente del exterior).

c. Indicadores:

Existen elementos movibles, a los que denominaremos indicadores (mesas, sillas, etc.). Resulta determinante desde el punto de vista de la seguridad, que el interviniente no los adopte como referencias, pues su desplazamiento o movimiento (provocado o accidental) puede inducir a error.

d. Patrones de distancia:

Puede resultar de gran ayuda en las tareas de rastreo, el establecimiento de patrones de distancia: (número de pasos, tramos de manguera, etc.).

e. Toma de direcciones:

Consiste en establecer patrones de dirección: pared siempre a izqda., por ej., o tomando como referencia un objeto o un ruido (recibo el ruido de la máquina por la derecha). En este sentido, una vez se establezca la referencia, pared siempre a izquierda, por ej, deberá mantenerse hasta retornar al pto de inicio.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	 PTS 08
---	--	--

3. Tendido de manguera:

No solo constituye una herramienta para la extinción, sino que también se puede emplear como elemento guía durante nuestra progresión. Nos permite mantener marcada la ruta de escape al exterior. No es recomendable para la realización de rastreos en zonas amplias.

En caso de perder el contacto con la manguera, el bombero desorientado que haya perdido la referencia, buscará a ras de suelo realizando una de las técnicas de barrido:

- a. **Círculo:** Realizará movimientos semicirculares alrededor del cuerpo.
- b. **Caracol:** Movimiento circular pequeño, ampliando progresivamente su radio para cubrir mayor superficie.
- c. **Zig-Zag:** Movimiento de la mano a su alrededor, en líneas rectas.

4. Cuerda guía:

En recintos amplios sin visibilidad y baja temperatura (normalmente fuera del recinto de incendio), pueden emplearse cuerdas guía; para asegurar el retorno al punto de origen o para realizar barridos de rastreo.

Desde el punto de vista de la seguridad resulta imprescindible recordar:

- Debe anclarse adecuadamente en el exterior, por el extremo de la cuerda que dispone de un conector.
- Deberá conocer la disposición y significado de los cordinos de referencia según fabricante
- Durante el avance, localizado un punto de atado, se fijará la cuerda mediante nudos simples, rápidos y seguros que permitan el tensado de la cuerda y así evitar su contacto con el suelo.
- Se debe establecer un punto de atado cada vez que se cambie de sentido.

2.3 EMPLEO DE TÉCNICAS DE VPP DURANTE LAS TAREAS DE BUSQUEDA Y RESCATE:

Como apoyo a las técnicas tradicionales de extracción de víctima, se puede optar por emplear la ventilación. Se trata de una técnica fundamentada en la eliminación del humo, los efluentes de fuego y el calor; de las zonas por las que vamos progresando en nuestra búsqueda de la víctima y/o del incendio. Está especialmente indicado, en edificios complejos, edificios de varias plantas, en incidentes con múltiples víctimas o cuando las tareas de ataque y búsqueda no pueden realizarse de manera simultánea.

La ventilación generará un triple efecto:

- Creará una cuña de avance, que nos permita progresar de forma más segura y rápida (nos proporcionará visibilidad y una mejor atmósfera de trabajo).
- Mejorará las condiciones en la zona de influencia de la víctima aumentando sus posibilidades de supervivencia.
- Nos asegurará vías de escape al limpiar escaleras y vías de evacuación que estén inundadas de humos.

Una vez identificado y comprobado el punto de salida de gases, se realizarán los siguientes pasos:

- Confinar el incendio cerrando la puerta del recinto de incendio, o colocando una cortina de bloqueo.
- Realizar la apertura del punto de salida de gases
- Iniciar la ventilación secuencial del resto de recintos inundados de humo en busca de víctimas.
- El equipo de interior, durante su avance, irá abriendo y cerrando puertas de forma ordenada y secuencial.
- Durante esta progresión, si se localizara a una víctima, se comunicará al mando con objeto de iniciar su rescate.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

Se trata de una técnica muy efectiva, pero requiere de un nivel de formación, adiestramiento y coordinación adecuados, por lo que **SÓLO SE DEBE REALIZAR SI SE DISPONE DE UNA INSTRUCCIÓN DE TRABAJO ESPECÍFICA**

2.4 VIAS DE ACCESO PARA INICIAR EL RASTREO Y BÚSQUEDA EN ESPACIOS SIN VISIBILIDAD

Según la vía de acceso, distinguiremos las siguientes técnicas básicas de búsqueda y rastreo:

a. RASTREO POR EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN:

Constituye la técnica más empleada y vendrá determinada principalmente por el número de efectivos disponibles para efectuar el rastreo, así como por el número previsible de atrapados. Éstos, normalmente se verán sorprendidos por el incendio obligándoles a desplazarse hacia zonas normalmente alejadas del foco inicial y en plantas normalmente situadas por encima de la afectada. El rastreo en estos casos se realizará:

- **Rastreo por el equipo de ataque:** El equipo en progresión interior, puede realizar simultáneamente a su avance, un rastreo en su ruta hacia la extinción para descartar la presencia de víctimas. En caso de localizar una víctima, lo comunicarán al mando de la intervención para determinar las condiciones en que se efectúa su rescate.
- **Rastreo por el equipo independiente al de ataque:** Ejecutar simultáneamente las tareas de ataque al incendio y búsqueda de víctimas, puede llegar a producir un doble efecto: romper la evolución del incendio y aumentar la probabilidad de supervivencia de los atrapados (al reducir el tiempo necesario para iniciar su atención médica).

Por ello, se trata de una técnica que requiere de entrenamiento, así como de una fluida y permanente comunicación entre el mando y los integrantes de los equipos actuantes. Se fundamenta por tanto en la actuación simultánea de al menos dos equipos independientes, sincronizados entre sí:

- Uno de ellos se encargará del rastreo y búsqueda de personas atrapadas, mediante un barrido del recinto con las técnicas ya descritas, retornando siempre al punto de inicio.
- El segundo de los equipos será el encargado de iniciar la extinción, valorando en todo momento sus acciones. Éstas pueden afectar tanto a las condiciones generadas para el entorno del equipo de rastreo, como para las de los atrapados.

b. RASTREO POR EL EXTERIOR DE LA EDIFICACIÓN:

En determinadas ocasiones, resulta necesario acceder a la zona de incendio a través del exterior. Para ello, y previa autorización del mando (valoradas las condiciones del incendio, y de la estructura) a la hora de realizar un acceso desde el exterior, debemos tener en cuenta:

- Para realizar el acceso al interior del edificio, emplearemos escalas de mano o vehículos de altura (**ver PTS 10 y PTS 27**) cuando resulten necesarios.
- Se intentará (siempre que resulte posible y las condiciones de la intervención lo permitan), manipular puertas y ventanas sin romperlas. No debemos olvidar que los huecos de ventilación, en ocasiones, serán elementos determinantes a la hora de definir la evolución del incendio.
- Antes de acceder al interior, realizaremos una valoración visual de las condiciones del recinto.
- Comprobar el punto sobre el que nos vamos a posicionar (altura de alfeizar, superficie de apoyo,...)





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	<p>PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS</p>	
	PTS 08	

- Una vez en el interior, posicionados de forma segura sobre el suelo del recinto, se cerrará la puerta o ventana de acceso a éste.
- A partir de este punto, las condiciones interiores marcarán la posibilidad de continuar el rastreo:
 - Siguiendo las pautas establecidas en los apartados anteriores de la presente I.T.(2.1 y 2.2), o
 - Abandonar el recinto por el mismo punto de acceso una vez rastreada la estancia, y desplazarse hasta otro punto exterior para realizar un nuevo acceso.





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo



Código de verificación: 2021.00000966
Puede realizar la verificación del documento en <http://bop.diputoledo.es/webEboP/csv.jsp>

Instrucción de Trabajo Seguro para APLICACIÓN DE AGENTES EXTINTORES





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
--	---	--

3 APLICACIÓN DE AGENTES EXTINTORES

3.1 AGENTES EXTINTORES LÍQUIDOS

3.1.1 AGUA

Aplicar agua como agente extintor, es la principal herramienta que solemos emplear en los incendios estructurales. Con un uso eficiente de la misma: caudales, presiones y aplicaciones adecuadas provocaremos un desequilibrio en la evolución natural del incendio:

Además del efecto de enfriamiento provocado por el agua al robarle calor por absorción al recinto incendiado y al colchón de gases; el agua como agente extintor provocará otros efectos sobre el combustible: romperemos o retrasaremos el proceso de pirólisis, (y por tanto de incorporación de nuevos gases inflamables); provocaremos un efecto de dilución (al introducirse y mezclarse el vapor de agua generado en el colchón de gases de incendio) y además, provocaremos un efecto sofocante al desplazar y ocupar el espacio de parte del O₂ circundante.

Un uso inadecuado, puede por el contrario producir efectos negativos para nuestros intereses, comprometiendo nuestra seguridad por rotura del balance térmico, la estratificación y en definitiva de las previsibles condiciones de visibilidad.

El éxito en nuestro trabajo de extinción, no solo residirá en el caudal disponible, sino que debemos además considerar la eficacia de la técnica empleada.

Las pretensiones del equipo pueden ser variadas según la fase del incendio o la táctica empleada. Pueden estar buscando, por ejemplo: profundidad para alcanzar determinados combustibles (con el objetivo de romper la pirólisis), retracción del colchón de gases con el objetivo de mejorar las condiciones de avance, o proyectar agua sobre el colchón de gases con el objetivo de reducir su temperatura. Esto supondrá, trabajar sobre la lanza modificando los parámetros: apertura de cono, selector de caudal y ángulo de proyección.

Los equipos de extinción, deberán tener en cuanto durante la aplicación del agua, desde el punto de vista de la seguridad, propiedades como su conductividad, densidad, reactividad o su comportamiento en invierno frente a temperaturas extremas.

3.1.1.1 ELECCIÓN DEL CAUDAL APROPIADO:

Para establecer la capacidad de extinguir el incendio, el mando deberá considerar la tasa de liberación de calor, la tasa de ventilación y la superficie de recinto afectado. En intervención, frecuentemente desconoceremos los valores de los parámetros anteriores, por lo que cuando no se disponga de esta información, se deben disponer instalaciones capaces de aportar caudales elevados. Este caudal, por encima del caudal mínimo necesario para afrontar la extinción del incendio, proporcionará un margen de seguridad a los intervinientes, ante una posible evolución desfavorable del mismo (desde el punto de vista energético).

Complementariamente, el mando debe valorar también las ventajas de establecer tendidos de despliegue rápido y manejable, para tareas de apoyo de rastreo y rescates inmediatos o como líneas SOS, por ejemplo.

La elección del caudal necesario es una de las decisiones más determinantes en la extinción de un incendio desde el punto de vista de la seguridad. El caudal de agua empleado, no será uniforme, ni continuo, sino que será definido por el binomio de ataque en función de las condiciones interiores, el momento de su aplicación y por tanto de los objetivos perseguidos con su aplicación. La dinámica del incendio provocará diferentes





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

patrones de comportamiento, lo cual nos llevará necesariamente, a tener que variar y alternar diferentes técnica de extinción y, por tanto de caudales.

Teniendo en cuenta los parámetros habituales con los que nos encontramos en una vivienda: valores en torno a los 50 m² de superficie afectada, tasas de ventilación en torno a los 6 m² (puerta de acceso abierta más una ventana por la que el incendio rompe por fachada), y sin sobreventilación, podemos establecer, como valor promedio estimado, **12 MW** para la mayoría de los incendios de vivienda que se nos presentan.

Como norma general podemos establecer que, para ofrecer unas mínimas garantías de seguridad, en condiciones normales de incendios tipo:

- Desde el cuerpo de bomba, se deberá garantizar **como caudal mínimo** para afrontar la extinción de este tipo de incendios, a efectos de cálculo de abastecimiento, **al menos 250 lpm**.
- Si por el contrario las características del incendio se escapan a los parámetros descritos y el incendio: por su previsible evolución, fase en la que se encuentra o por necesidad de contar con un mayor margen de seguridad, debemos posibilitar una instalación que el binomio de ataque pueda llegar a emplear los caudales máximos ofrecidos por las lanzas de 45 de la mayoría de servicios de bomberos (**hasta 500 lpm en punta de lanza**).
- Ante la exigencia de caudales mayores, y valorando exclusivamente la seguridad de los intervinientes, el mando debe replantearse la táctica de extinción, ante la más que previsible, imposibilidad de encontrar supervivientes en estos recintos y ante los devastadores efectos producidos a la hora de valorar el estado de los bienes materiales y las condiciones interiores para el equipo de extinción.
- Si el caudal aplicado es insuficiente, la seguridad del equipo comenzará a verse comprometida ya que el tiempo de exposición del equipo será mayor, (el incendio tenderá a seguir desarrollándose durante más tiempo debido a que la capacidad de enfriamiento y dilución del volumen de agua empleado no será suficiente; por lo que la posibilidad de controlar el incendio se retrasará). Además, se reducirán las posibilidades de realizar rescates con éxito, al dilatarse las tareas de extinción y control del incendio.
- Deberá además considerar, que todo exceso de agua desembocará en un empeoramiento de las condiciones a la que van a verse expuesto: tanto por la generación de mayor cantidad de vapor de agua, como por la sobrecarga a nivel estructural provocada por la escorrentía del agua no evaporada.

3.1.1.2 ELECCION DE LA PRESIÓN:

Los valores de presión establecidos por el fabricante nos permitirán trabajar en condiciones óptimas con la lanza, pudiendo así alcanzar la eficiencia del agua proyectada por el bombero. Esta presión normalmente, en las lanzas actuales (bien mantenidas), nos permiten obtener tamaños de gota adecuados y alcances suficientes, empleando valores de presión en punta de lanza en torno a los **6 - 7 bares**.

El bombero conductor, por tanto, en coordinación con el mando deberán establecer la presión en bomba que, considerando las pérdidas de carga estimadas, permitan trabajar al equipo de ataque con presiones en torno a los 7 bares.

En caso de edificios por encima de una 6ª planta, el mando deberá tener muy presente las pérdidas de carga, y por tanto las limitaciones a la hora de trabajar por encima de esta altura.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

3.1.1.3 ELECCIÓN DEL TAMAÑO DE LA GOTAS:

Cuando se habla de extinción de incendios, el tamaño de la gota (tamaño medio del conjunto de gotas proyectadas cuando se hace una pulsación con una lanza) tiene gran importancia. Resulta por tanto determinante, tenerlas correctamente mantenidas y limpias, para que este sea lo más homogéneo posible.

- En función del tamaño de gota deberán ajustar la presión en punta de lanza. Para ello, actuando sobre la lanza (selector de cono y/o el anillo selector de caudal), modificaremos la presión y por tanto el tamaño de la gota. De tal manera que:
 - A menor presión, mayor tamaño de gota.
 - A menor apertura de cono, mayor tamaño de gota.
 - A menor caudal, mayor tamaño de gota.
- El binomio de ataque evitará emplear tamaños de gota excesivamente pequeños, pues perderán el control sobre la capacidad de proyectarla sobre el punto deseado. Esto es debido, a que al tener una masa excesivamente pequeña; serán transportadas y desviadas por las corrientes convectivas generadas por el incendio.
- Además, el tamaño de gota excesivamente pequeño, provoca una mayor transferencia de calor sobre sus equipos de protección al generar más vapor sobre los mismos (al no lograr desplazarse hacia el incendio). En este punto cobra también una importancia determinante, no proyectar agua sobre sus cabezas, respetando una cierta profundidad para evitar que sobre ellos se proyecte vapor.

3.1.2 TÉCNICAS DE CONTROL Y ATAQUE MEDIANTE LA APLICACIÓN DE AGUA:

3.1.2.1 ATAQUE INDIRECTO:

La técnica de ataque indirecto persigue la extinción del incendio mediante la aplicación de agua desde una ubicación exterior. El objetivo perseguido es provocar un efecto sofocante y de enfriamiento principalmente, al proyectar agua sobre el colchón de gases del incendio, y en menor medida sobre los límites calientes del compartimento para generar la mayor cantidad de vapor de agua posible.

Desde el punto de vista de la seguridad es un método que permite atacar al incendio desde una posición segura sin vernos expuestos a los riesgos existentes en el interior del recinto. El binomio de extinción, con objeto de aplicar la citada técnica en condiciones de seguridad, deberán:

1. Posicionarse fuera del recinto afectado, en una zona segura y fuera del alcance del vapor generado.
2. A través de una apertura (puerta o ventana), aplicarán agua buscando impactar sobre el colchón de gases, y por extensión sobre los cerramientos del recinto.
3. A la hora de aplicar esta técnica, buscarán actuar sobre el mayor volumen de gases calientes posible, para lograr la máxima generación de vapor de agua logrando así un mejor efecto de dilución.
4. El impacto del agua contra los cerramientos del recinto (paredes y techos calientes preferentemente) aunque en menor medida, contribuirá al proceso de generación de vapor de agua.
5. Para que resulte efectivo, deberán valorar el tamaño y las temperaturas existentes en el colchón de gases y en los cerramientos, para actuar sobre: el ángulo de ataque, el **cono de proyección (entre 15 y 30 °)**, el caudal y la duración de las pulsaciones.





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

6. Como norma general, adoptarán anchuras de cono tanto menores, cuanto mayor sea: la temperatura, la anchura y la altura del recinto a cubrir. Con ello lograrán mayor profundidad y por tanto, que el agua actúe sobre la mayor cantidad de gases y cerramientos calientes posibles.
7. Resultará igualmente determinante para lograr dicho objetivo, que actúen sobre el selector de caudal proyectando **caudales importantes, de hasta 500 lpm** y ajustando adecuadamente el cierre del cono buscando profundidad
8. Tras cada aplicación, y con independencia del patrón empleado, se debe realizar un **tiempo de reposo (no inferior a 15")** que nos garantice que el vapor de agua pueda generarse, redistribuirse por todo el recinto y que se produzca el balanceo térmico.

3.1.2.1.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD:

Ventajas:

9. Evita la exposición de los intervinientes a los riesgos del interior del recinto al efectuar el ataque desde una posición segura, preferiblemente desde el interior o parapetados en una habitación anexa.

Inconvenientes:

10. Rotura de la estratificación y por consiguiente pérdida completa de la visibilidad en la parte inferior del recinto.
11. Posible desplazamiento descontrolado de los gases de incendio a otras estancias (empujados por el vapor de agua generado).

3.1.2.2 ATAQUE DIRECTO:

El equipo de extinción lo empleará cuando exista la posibilidad de alcanzar de forma directa el foco de incendio. Tratarán de extinguirlo, mediante la aplicación directa de agua sobre los materiales combustibles. Con ello, al provocar un efecto refrigerante y de interrupción de la pirólisis, frenarán el aporte de nuevos gases inflamables.

Será condición necesaria para afrontar la extinción con ataque directo, el tener contacto visual con el foco y garantías de que el agua proyectada impactará sobre los combustibles incendiados.

En función de las condiciones de seguridad, se posicionarán interior o exteriormente. Si éstas impiden el acceso al interior y/o el foco puede ser alcanzado desde el exterior, el ataque directo se realizará a través de una ventana o apertura.

Si las condiciones interiores lo permiten, pueden progresar hacia el foco, hasta alcanzar una posición desde la que poder aplicarle el agua, de tal manera que incida directamente sobre éste y sobre los materiales calientes circundantes. Se trata de una técnica que resulta muy efectiva cuando el incendio afecta a pocos objetos, y la accesibilidad en condiciones de seguridad lo permite.

Adecurarán el **caudal empleado (entre los 100 y los 250 lpm)** con objeto de evitar que el agua no evaporada, resbale sobre los materiales y se acumule sobre el recinto (agua de escorrentía).

Emplearán patrones de **cono cerrados (desde los 15 a los 0º (chorro sólido))** tratando de cubrir todas las superficies expuestas del combustible.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

Moviendo la lanza de forma homogénea, tratarán de actuar sobre la mayor superficie posible de combustible, al objeto de humedecerlo y enfriarlo.

El tiempo de aplicación, en torno a los 20", puede verse ampliado llegando a ser casi continuo, si la generación de vapores no compromete nuestra seguridad.

Entre intervalos de aplicación, esperaremos **hasta un máximo de 45"** para que mejoren las condiciones de visibilidad y se recobre el equilibrio térmico. Durante este periodo de tiempo, evaluarán su efectividad con objeto de poder modificar los parámetros de aplicación o de replantearse la técnica de extinción.

En caso de que las condiciones empeoren por pérdida de visibilidad, generación excesiva de vapor de agua o aumento de la temperatura, abandonarán el recinto comunicándose al mando con objeto de replantear la extinción.

3.1.2.2.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD:

Ventajas:

12. Permite incidir directamente sobre la generación de gases de incendio (cortamos el suministro)
13. Esta técnica produce efectos muy rápidos sobre el comportamiento del incendio.

Inconvenientes:

14. Perderemos el equilibrio térmico dentro del recinto.
15. Romperemos temporal o definitivamente la estratificación debido al vapor de agua generado y por tanto empeorarán las condiciones de visibilidad.
16. El vapor de agua generado puede empujar el humo y los efluentes de fuego a otras estancias pudiendo incidir sobre otros equipos o sobre víctimas no localizadas.

3.1.2.3 ATAQUE EXTERIOR OFENSIVO (AEO):

El ataque exterior ofensivo es una técnica cuyo objetivo consiste en reducir la potencia del incendio desde el exterior, desde una posición segura. Con ello mejoraremos las condiciones interiores, facilitaremos la progresión (al generar unas condiciones más ventajosas para los equipos de interior de cara a la extinción), y además, contribuiremos a aumentar las posibilidades de supervivencia de personas posiblemente atrapadas por el incendio.

Se trata de una técnica muy efectiva, que ejecutada correctamente ofrece garantías de seguridad al no existir exposición directa al incendio.

El éxito de la técnica radica en robarle al recinto incendiado, la mayor cantidad de calor posible sin generar vapor en exceso. Si esto sucediese se producirá un efecto negativo para la seguridad de la intervención (al poderse desplazar el conjunto caliente de: humo, efluentes de incendio y vapor en exceso, a estancias no afectadas). Esto podría implicar una exposición innecesaria de los intervinientes que se encuentren en el interior, o de personas atrapadas por el incendio, inicialmente fuera de la zona afectada.

Igualmente resultará determinante para la seguridad interior, no trabajar en ningún caso con esta técnica modificando el cono de ataque ni su posición. Esto podría suponer el bloqueo de la salida de gases por la apertura sobre la que estamos trabajando, y por tanto la búsqueda del incendio de manera natural, de otro





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

punto para el que liberar la energía generada en el proceso. Éste, tenderá a desplazarse interiormente y pudiendo así, en su ruta de escape afectar: a personas encerradas por el incendio en otras dependencias, bomberos en progresión o propagando el incendio a zonas no afectadas.

Para lograr el efecto deseado se acometerán las siguientes acciones:

- Una vez localizada una apertura efectiva en la zona de mayor desarrollo del incendio, el bombero se situará en el exterior, **con una instalación y una lanza de 45 mm.**
- Mantendrá en todo momento comunicación con el mando de la intervención y con los posibles equipos que se encuentren en el interior. Con el mando de la intervención, preferiblemente, incluso mantendrá contacto visual.
- En caso de que existan equipos en el interior del edificio, y sobre todo los que se encuentren en la planta afectada, adoptarán una posición segura, fuera del recinto sobre el que proyectaremos el chorro, y fuera del alcance de una posible salida de gases por exceso de agua.
- Una vez posicionados en zona segura, y tras comunicárselo al mando, éste autorizará el inicio del ataque.
- Con objeto de evitar proyecciones excesivas de agua, el bombero en punta de lanza realizará una primera aplicación, ajustando el **cono a 0º para lograr chorro sólido.**
- Se posicionará buscando una proyección de chorro, lo más perpendicular posible con respecto al punto de impacto (el techo del recinto preferentemente). El objetivo será: lograr la mayor dispersión y el tamaño de gota más adecuado, para conseguir el mayor efecto refrigerante posible, sin interferir en la salida natural de gases.
- Para la realización de aplicaciones sucesivas, alternarán con **periodos de reposo.**
- La lanza permanecerá fija respecto el punto de impacto durante la proyección. Si considera cambiar el punto de impacto se reposicionará durante el periodo de espera entre pulsaciones sucesivas.

3.1.2.3.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD:

Ventajas:

17. Reduce la temperatura en el recinto de incendio.
18. Incrementa las posibilidades de supervivencia de las víctimas.
19. Contribuye a reducir los tiempos de actuación, al mejorar las condiciones interiores.
20. En situaciones en las que el incendio ha roto por fachada, el empleo de esta técnica raramente estará contraindicada durante la fase inicial de ataque al fuego, especialmente si se quiere acompañar de técnicas de ventilación forzada ofensiva.
21. La presente técnica no interfiere en el comportamiento de los flujos de gases, propiciando la introducción de agua al recinto simultáneamente a la evacuación de humos y vapores.

Inconvenientes:

22. Una mala aplicación que bloquee la salida de gases (chorro en cono o en movimiento que ocupa la zona de salida de gases), desplazará los gases de incendio y vapor de agua a zonas no deseadas.
23. En caso de una mala aplicación:
 - Posibles quemaduras por exceso de vapor de agua en caso de víctimas en el recinto de incendio.
 - Afectación sobre los equipos interiores si se encuentran en la ruta de escape de los gases.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

3.1.2.4 ATAQUE EXTERIOR DEFENSIVO CONTRA LA PROPAGACIÓN

El ataque defensivo contra la propagación busca limitar la propagación del incendio a zonas no afectadas, mediante la aplicación de agua sobre las superficies combustibles al objeto de humedecerlas y lograr su refrigeración intentando frenar la propagación dificultando o interrumpiendo los procesos de pirólisis en el combustible. A diferencia del ataque directo, donde el agua se aplica sobre superficies ya incendiadas, en el ataque defensivo contra la propagación el objetivo es evitar que estas se incendien.

El ataque defensivo es de especial utilidad cuando las condiciones de seguridad que rodean el incendio nos llevan a adoptar planteamientos más defensivos, normalmente motivado por alguna de las siguientes circunstancias:

24. Las características del incendio (temperatura, dinámica de los gases, fase en la que se encuentra el incendio, etc.), escapan a nuestras posibilidades de realizar ataque ofensivo.
25. Disponemos de recursos humano y/o materiales limitados frente al tamaño de incendio.
26. Garantizar que zonas ya extinguidas no vuelvan a incendiarse.

Se trata de una técnica de aplicación tanto interior como exterior, aunque en mayor medida, suele realizarse desde el exterior en intervenciones defensivas. En estas circunstancias, el hecho de no actuar sobre el colchón de gases de incendio, ni sobre materiales afectados masivamente, nos ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, ambientes de incendio algo menos exigentes al trabajar a cierta distancia respecto de los puntos de máxima generación de calor y con mejores condiciones de visibilidad.

También se aplica durante un ataque ofensivo en progresión interior, para el aseguramiento de recintos frente a la propagación por detrás de la zona ya recorrida. Con ello pretendemos asegurar el recorrido que vamos dejando a nuestra espalda durante la progresión aplicación de agua sobre los cerramientos, y materiales interiores de cada recinto. Dicha técnica es igualmente común durante los trabajos de refrigeración y remate final del incendio.

- Para su ejecución, el bombero se colocará en posiciones seguras con respecto al incendio no perdiendo con este referencia visual, intentando evitar la exposición directa al flujo de ventilación del incendio (exposición a gases).
- Adoptará patrones de extinción con volúmenes de agua bajos. Esto es debido a que no estaremos trabajando sobre superficies no excesivamente calientes (lo cual implica menores exigencias de agua con el fin de evitar agua de escorrentía, y por tanto posibles complicaciones posteriores (sobrecargas de uso o exceso de vapor).
- Para lograrlo, emplearán posicionamientos del **cono de proyección bastante cerrados (máx. 15°)**, ajustarán el **caudal** para obtener **valores en torno a los 100 lpm** con un **tiempo de aplicación de las aplicaciones** de unos **20"**.
- El bombero en punta de lanza realizará una aplicación de agua continua moviendo el chorro de posición, con objeto de cubrir todas las superficies del combustible con una fina película.





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

3.1.3 USO Y MANEJO DE EXTINTORES (AGENTES EXTINTORES SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS):

En determinadas intervenciones, la utilización de un extintor puede resultar suficiente, para extinguir incendios en su fase de ignición. Un extintor de polvo emplea como agente extintor sustancias en estado sólido pulverulento (sales inorgánicas finamente pulverizadas) resultante de procesos industriales, que proyectados sobre materiales en combustión pueden llevar a cabo su extinción.

Si por el contrario estamos empleando CO₂ como agente extintor, debemos considerar que actúa por sofocación, desplazando el oxígeno circundante a los materiales combustibles; y por enfriamiento, ya que rebaja la temperatura de la materia en combustión y del medio que la rodea, aunque este efecto es menos importante.

Los agentes extintores sólidos más utilizados son los polvos químicos, generalmente formados por varias sales (metales alcalinos, Bicarbonato Sódico, Bicarbonato Potásico, principalmente) a las que se les agrega aditivos para mejorar sus características de almacenamiento. Al aplicarse en forma de polvo muy fino, tienen grandes áreas superficiales específicas. Actúan sobre el incendio por inhibición al romper la reacción en cadena. De forma secundaria actúan por sofocación y de forma residual por enfriamiento.

3.1.3.1 ATAQUE DIRECTO:

Supone la aplicación directa del agente extintor sobre las superficies incendiadas. Desde el punto de vista de la extinción, debemos tener presente que requieren para su correcta aplicación, de una distancia al foco pequeña por lo que se debe mantener en todo momento el nivel de protección establecido. Por consiguiente, su ámbito de aplicación se ve reducido a pequeños conatos, con poca energía radiante y una superficie limitada de llama.

El escenario descrito no puede suponer una reducción del nivel de seguridad por lo que a la hora de emplear un extintor deberemos cumplir al menos:

1. Una vez comprobada la posibilidad de uso según las condiciones del incendio, el bombero que lo porta, comprobará que el agente extintor incorporado es compatible con la naturaleza del fuego, y con los daños previsibles (equipos informáticos, por ejemplo).
2. Con carácter previo a su utilización, el bombero revisará que su nivel de equipamiento (EPI), se ajusta al mínimo establecido para las intervenciones en incendios estructurales;
3. Comprobarán la presión del extintor (manómetro) y su peso;
4. Retirarán el precinto del pasador liberando la maneta pulsador del extintor;
5. Antes de introducirse en el recinto afectado, comprobará su correcto funcionamiento; para ello realizará un disparo de prueba en zona segura;
6. Se aproximará hacia el foco, identificando y asegurándose la vía de escape y salida del recinto.
7. Se posicionará de forma estable y dirigirá la descarga hacia la base de las llamas, liberará el agente extintor;
8. Realizará la extinción mediante movimientos repetitivos de izquierda a derecha, barriendo toda la superficie del foco;
9. Para una correcta aplicación, deberán además aplicar el agente extintor en primer lugar, sobre el borde más cercano para alejar las llamas. Posteriormente, avanzarán hacia la zona incendiada más distal, manteniendo un barrido homogéneo;





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	 PTS 08
---	--	--

10. En caso de que se apliquen sobre combustibles líquidos, evitará el derrame de éste fuera de su zona de contención, depósito o cubeto. Para ello, proyectará inicialmente a nivel superficial el agente extintor, efectuando también un barrido horizontal y evitando profundizar en el líquido. Con ello, la propia presión de impulsión no provocará el derrame o salpicaduras del combustible, y por consiguiente la propagación del incendio, por derrame o posibles salpicaduras (sobre materiales próximos o incluso sobre el interviniente);
11. Aunque el EPI nos ofrece un nivel de protección térmica muy por encima de las exigencias de la maniobra, mantendrán en todo momento una cierta distancia de seguridad (la definida por el alcance de la proyección del agente extintor);
12. Una vez extinguida la llama mantendrán la aplicación, barriendo la zona durante algunos segundos más, hasta la descarga total del extintor.
13. Concluida la operación, verificarán visualmente que el incendio no se reaviva.
14. Aunque la operación se realice con equipo de respiración, se aproximarán y trabajarán siempre que resulte posible, de forma que no queden expuestos a los humos y gases generados por el incendio.
15. En caso de emplear un extintor que emplee como agente extintor CO₂, y aunque emplearemos guantes de fuego, prestará especial atención al agarre, empleando el maneral dispuesto en la boquilla de descarga (bocina), para evitar una exposición al riesgo de quemaduras por congelación.

3.1.3.2 ATAQUE INDIRECTO

En caso de disponer de polvo ABC (fosfato amónico), procederemos a rociar los materiales próximos al foco, para que, por efecto de las altas temperaturas, se convierta en una capa robusta ("costra" de ácido metafosfórico) que impida su entrada en ignición por sofocación.

3.1.3.2.1 VENTAJAS E INCONVENIENTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA SEGURIDAD:

Ventajas:

16. Es un método de extinción rápido, permitiéndonos actuar sobre el incendio en corto periodo de tiempo;
17. Es un método muy polivalente extinguiendo materiales sólidos y líquidos inflamables, (incluso alcoholes y otros miscibles en agua) de forma adecuada;
18. Ante incendios de sustancias sólidas, el polvo ABC es además antibrasas, potenciando la extinción por sofocación.
19. El polvo BC se puede utilizar para fuegos muy superficiales.
20. El polvo especial (ver etiqueta) está diseñado para actuar específicamente en fuegos clase D (metales).
21. Es compatible con el empleo de otros agentes extintores (no con espumas).
22. Es dieléctrico por lo que se pueden emplear en fuegos en presencia de corriente eléctrica si se toma la precaución de que la tensión no sobrepase los 1.000 voltios (baja tensión).

Inconvenientes:

23. Debido a que su capacidad de enfriamiento es limitada, el fuego puede reiniciarse con facilidad.
24. Tienen limitada su eficacia en función de la superficie afectada, por lo que son excelentes para incendios en su fase incipiente.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

25. Suponen la exposición del interviniente a los productos de la combustión (calor, humo y efluentes de fuego).
26. Determinados agentes extintores, dejan residuos y se descomponen a altas temperaturas, por lo que no son recomendables para equipos delicados.
27. En grandes cantidades pueden provocar trastornos respiratorios y dificultar la visibilidad.

3.1.4 ESPUMA

Masa física de burbujas que se propicia a partir de un espumante (emulsión de espumógeno y agua) y cuya densidad relativa es menor a la del más ligero de los líquidos inflamables. Por ello, son el agente de mayor eficacia frente a incendios de tipo B.

De forma análoga a lo analizado para el agua, todo interviniente debe tener un completo conocimiento de sus características y limitaciones ante su potencial uso en intervención por incendio:

28. Como en su composición es agua en más de un 95%, las limitaciones de su uso son prácticamente las mismas que dicho agente extintor, con una eficacia despreciable ante incendios de gases.
29. La gran variedad de espumógenos existentes en el mercado, permite una amplia disponibilidad de espumas específicas para cada modalidad de incendio, con gran variedad de sus características físicas (hermeticidad ante vapores, adherencia, capacidad de retención de agua y resistencia al calor).
30. Para la generación de una espuma con unas características concretas, se deberán cuidar los siguientes parámetros:
 - **Dosificaciones:**
 - La utilización de espumógeno en un porcentaje mayor que el recomendado agotará rápidamente dicho agente extintor y generará espumas excesivamente espesas, con peor fluidez y menor autonomía, no mejorando el resto de las características.
 - Si por el contrario la mezcla agua-espumógeno (mezcla espumante) resulta muy diluida, se obtendrá una espuma menos estable y resistente al calor, con lo que se deteriorará más rápidamente, incluso sin formar una verdadera capa protectora.
 - **Expansión:**
 - La utilización de un espumógeno de media y alta expansión para generar espumas de baja expansión no es recomendable, ya que el producto resultante suele tener una pobre resistencia a la contaminación.
 - La utilización de espumógenos de baja expansión, para generar espumas de media y alta expansión, tampoco es una opción recomendable dado que producirá espumas de poca resistencia.

Disponibilidad de volumen apropiado:

Al objeto de programar acciones eficaces de control o neutralización de incendios mediante el uso de espumas, proporcionando el máximo grado de seguridad para los intervinientes, previamente a su aplicación se deberá comparar los volúmenes teóricos generables con el espumógeno disponible y los volúmenes necesarios para la cobertura/inundación.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

3.1.4.1 TÉCNICAS DE CONTROL Y ATAQUE MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ESPUMAS:

CUBRICIÓN SIMPLE

Para ejecutar esta técnica:

- Ante derrames líquidos incendiados: El bombero apuntará su lanza para que golpee el suelo justo por delante de la superficie del incendio. De esta forma el flujo de espuma se desplazará hacia el combustible encendido y lo extinguirá.
- Ante incendios de sólidos y líquidos embalsados: El bombero aplicará la espuma directamente sobre las superficies de combustible que esté piroquizando / vaporizando.

CUBRICIÓN POR REBOTE:

En intervenciones en las que detecten circunstancias en las que se desaconseja la aplicación directa de espuma sobre la superficie afectada (para evitar una propagación descontrolada o proyección sobre los equipos de extinción) se optará por realizar la aplicación indirecta de la espuma.

Se suele utilizar con lanzas específicas para espumas (en función de la expansión y alcance necesarios), dirigiendo el chorro de espuma contra un obstáculo (como por ejemplo una pared) y permitiendo que la espuma escurra sobre el fuego, a la par de su aplicación de forma suave sobre la superficie a extinguir.

Como norma general podemos establecer:

- Ante **fuegos de hidrocarburos** la espuma puede ser aplicada mediante las dos formas anteriores.
- Ante **fuegos de líquidos polares** debe aplicarse indirectamente, para evitar la mezcla con el combustible.

En determinados tipos de incendio, la aplicación intensa de espumas de alta expansión en espacios confinados sin posibilidad de acceso por las condiciones interiores será nuestra opción más segura para lograr por inundación la extinción del incendio.

3.1.4.2 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LA APLICACIÓN DE ESPUMAS

- Una vez comprobada la posibilidad de uso según las condiciones del incendio, y comprobado que el método de extinción de incendios es compatible con la naturaleza del fuego, (tasa de liberación de calor, nivel penetración,...) se procederá a montar la instalación, teniendo en cuenta las acciones a desarrollar a nivel postural y de manejo de cargas;
- Se estimarán los consumos de espumógeno y reservas de agua necesarios en función de la capacidad de extinción requerida.
- En zona segura (sin radiación, sin exposición a los humos y gases de incendio) se realizarán las siguientes acciones:
 - Revisión de forma cruzada del EPI;
 - Se establecerá un control de aire previo al inicio del ataque;
 - Antes de introducirse en el recinto afectado, se comprobará previamente el montaje de la instalación: espadín, proporcionador, espumógeno, presión, caudal...;
- Se dispondrá de una instalación preventiva de agua (SOS);





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

- Se aproximarán hacia el foco preferentemente sin exposición directa a los efluentes de fuego;
- Realizadas las comprobaciones anteriores solicitarán (aún desde zona segura): caudal y presión al bombero encargado de la bomba según las demandas requeridas por la instalación.
- Comprobada la calidad de la espuma avanzarán hacia el punto de proyección e iniciarán la extinción.
- Se mantendrán en todo momento una distancia de seguridad definida en función del alcance de la proyección y las condiciones del incendio;
- Realizarán la proyección teniendo en consideración:
En caso de que se apliquen sobre **combustibles líquidos**:
 - Para una correcta aplicación, proyectarán sobre la zona más proximal dejando que la espuma fluya sobre la superficie del combustible.
 - Se tendrá en cuenta la distancia de proyección para evitar el derrame de éste fuera de su zona de contención (depósito, cubeto).
 - Se realizará la proyección a nivel superficial efectuando un barrido horizontal y evitando profundizar en el líquido a una velocidad que permita ir cubriendo el combustible en nuestro avance.
 - En caso de incidente con líquidos inflamables, en concentraciones por encima del LSI, se desaconseja el uso de esta técnica en la parte de la carga que se encuentra en fase gaseosa para evitar que entre dentro del rango de inflamabilidad (ej.: accidentes con cisternas o depósitos de hidrocarburos cargados).
En caso de que se apliquen sobre **combustibles sólidos**:
 - Se proyectará intentando cubrir a nivel superficial la totalidad del combustible.
- Aunque la operación se realice con equipo de respiración, se aproximarán y trabajarán siempre que resulte posible, de forma que no queden expuestos a los humos y gases generados por el incendio;
- Una vez extinguida la llama mantendrán la aplicación, barriendo la zona durante algunos segundos garantizan el sellado de toda la superficie del combustible.
- La proyección simultánea de agua romperá la eficacia de la técnica de aplicación de espuma pudiendo generar zonas de exposición a la llama;
- Concluida la operación, verificarán visualmente que el incendio no se reaviva;



Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

Instrucción de Trabajo para CONTROL DE LA VENTILACIÓN

4 TÉCNICAS DE LA VENTILACIÓN:

4.1 INTRODUCCIÓN

Las técnicas de ventilación en incendios sobre un recinto incendiado, aplicadas tanto de forma independiente como simultánea, con las técnicas de aplicación de agua analizadas en apartados anteriores, nos permiten cambiar la dinámica del incendio en busca de una extinción más eficaz y segura. Con la correcta coordinación entre técnicas de ventilación e hidráulicas basadas en una correcta lectura del incendio y de su entorno, conseguiremos una mejora de las condiciones internas (visibilidad, menor temperatura y toxicidad de la atmósfera).

Por ello, su aplicación requiere que el personal que deba aplicarlas, tenga una correcta formación y las lleve a cabo bajo una perfecta coordinación.

4.2 PAUTAS DE ACTUACIÓN SEGURAS:

Al objeto de lograr una seguridad suficiente de todos los intervinientes, el uso de técnicas de ventilación exigirá la consideración de las siguientes prescripciones de seguridad:

1. Preparación de la ventilación:

El inicio de las labores de ventilación exige una elevada coordinación de todos los intervinientes para lograr: localizar una adecuada apertura, establecer un adecuado flujo de gases (salidas de gases por las rutas previstas) e inicio de las labores de ventilación.

Previamente a su ejecución:

- El mando se cerciorará que todo el material está preparado y los bomberos listos para su ejecución y que en todo momento los intervinientes tienen presente su posible anulación.
- Habrán de valorarse los vientos dominantes, para establecer la ubicación de los equipos de ventilación.
- No se iniciarán acciones de ventilación sobre el incendio, sin tener tendidos de agua preparados.
- No se iniciarán acciones de ventilación sin tener dispuestos los correspondientes huecos de salida de gases.
- No se iniciarán labores de ventilación sin la confirmación de que todo el personal está correctamente equipado y dispuestos en la ubicación correspondiente en función de la tarea asignada.
- No se iniciará la ventilación sin el correspondiente OK de todos los equipos intervinientes (interiores, de búsqueda, de ventilación,...)

2. Inicio de la ventilación:

- Control de puerta de acceso: Se deben aplicar técnicas para el control de la puerta de acceso al objeto de evitar o minimizar el flujo de aire entre el interior y el exterior.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS PTS 08	
---	---	--

- Propagación:
 - Se vigilará el previsible crecimiento del incendio como consecuencia del inicio de la ventilación. Este efecto presenta una mayor intensidad en maniobras de ventilación de presión positiva (VPP).
 - Se tratará de controlar toda apertura que pudiera generar un aporte adicional de aire al incendio.

- 3. **Flujos de ventilación:**
 - **Entrada de gases:**
 - Al objeto de establecer un flujo de gases unidireccional a lo largo de la estructura, se utilizará preferentemente una única entrada de gases. Esto favorece que el equipo en progresión interior acceda con aire fresco a su espalda desde el primer momento (cono de avance).
 - Cuando el hueco de ventilación exceda la capacidad del ventilador, se emplearán varios ventiladores en paralelo o se reconsiderará la maniobra.
 - **Recorrido de los gases:**
 - La ruta de gases tiene que estar bien definida para evitar que los productos de la combustión se extiendan a zonas ocultas o no afectadas por el incendio.
 - Para determinar dicha ruta, en un edificio que a priori nos es desconocido, se realizará en la medida de lo posible, una identificación previa de la distribución de las estancias. Para ello podemos recorrer plantas inferiores no afectadas, solicitar la entrada a una vivienda colindante de igual configuración, consultando planos de la instalación o mediante la realización de un croquis con el afectado.
 - Una vez definidos los puntos de apertura de huecos de ventilación y las zonas a ventilar, se establecerán las rutas de evacuación y la secuencia de ventilación.
 - Se vigilará que la entrada no quede obstaculizada y que las salidas o las puertas intermedias no queden bloqueadas o en posición contraria a la deseada.
 - Se tratará de evitar la presencia de los intervinientes a lo largo de la ruta caliente de gases y en todo caso, por delante de ésta.
 - **Salida de gases:**
 - Para la ejecución de una correcta ventilación, se abrirá **siempre en primer lugar la salida de gases** y a continuación la entrada.
 - Un flujo unidireccional ideal, requiere una entrada y una salida, pudiendo considerarse que la apertura de varios huecos o ventanas dentro de un mismo recinto puede constituir una sola salida debiendo observar en este caso su eficacia.
 - Cuando comienza la ventilación se generará un pequeño flujo de gases de salida en la zona superior. Si ese flujo no reduce su magnitud, es síntoma claro de que la salida de gases se ha cerrado o alguna puerta intermedia, no pudiéndose establecer un flujo de gases unidireccional.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

- Al aplicar agua desde el exterior para reducir la potencia del incendio, no se bloquearán las salidas con patrones de cono o chorros en movimiento, caso contrario, los gases de incendio y el vapor de agua se desplazarán por el interior de la estructura.

▪ **Ventilación secuencial:**

La limpieza completa de un recinto complejo requiere de un barrido secuencial de las estancias y el uso de múltiples salidas de gases. En ningún caso se abrirán de forma simultánea todas las estancias que se quieran ventilar pues el rendimiento de la ventilación será muy bajo.

Se deberá por ello seguir el siguiente procedimiento:

- Abrir la salida de gases más cercana a la puerta de entrada.
- Una vez limpia la zona a ventilar, abriremos la segunda salida de gases más cercana a la puerta.
- Cerrar inmediatamente la primera salida de gases.

Repetir el proceso sucesivamente de modo que en ningún momento queden cerradas todas las salidas de gases y que solo, de forma puntual mientras se abre la siguiente y se cierra la de la estancia ventilada, haya dos abiertas.

4. **Avance interior:**

- Durante el avance interior, salvo necesidad, no se deberá rebasar la cuña de avance de aire limpio, **iremos por detrás de ella.**
- Se asegurará la inertización efectiva de los gases de incendio durante la progresión.
- Avanzar dejando tras de sí gases procedentes de la combustión, pueden inutilizar las posibles rutas de escape y comprometer la seguridad de los equipos interiores.

5. **Contraindicaciones:**

No se deberán realizar ventilaciones en las siguientes circunstancias:

- Cuando no dispongamos de hueco de salida
- Si no es posible establecer un claro flujo de gases unidireccionales o localizar el recinto del incendio.
- Con combustibles muy volátiles o pulverulentos.
- En situaciones de previsible Backdraft.
- Cuando los gases del incendio se puedan desplazar a recintos ocultos o viviendas anexas.



Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
	PTS 08	

4.3 TÉCNICAS DE CONTROL Y ATAQUE MEDIANTE LA APLICACIÓN DE VENTILACIÓN:

De acuerdo con los equipos básicos de ventilación estandarizados en el conjunto de los cuerpos de bomberos en España, distinguiremos las siguientes técnicas destinadas al control y ataque de la ventilación:

4.3.1 VENTILACIÓN NATURAL

Objetivo:

El propósito de la ventilación natural es emplear la diferencia de presión existente entre el interior y el exterior del recinto para evacuar los gases de incendio con el objetivo de recobrar la visibilidad, reducir la temperatura para facilitar las operaciones de progresión interior y la supervivencia de víctimas.

Actualmente, las técnicas de ventilación natural tienen una efectividad limitada; especialmente las de ventilación horizontal con flujo de gases bidireccional. Resultará más efectiva en el caso de la ventilación vertical (donde la entrada y la salida de gases se encontrarán a distinto nivel generándose un flujo de gases unidireccional).

Descripción del proceso

En función de la trayectoria del flujo de gases distinguiremos:

6. Ventilación vertical:

- Siempre que sea posible, se tratará de favorecer la diferencia de presión mediante el establecimiento de un flujo de gases unidireccional con entrada y salida de gases a distinto nivel.
- El hueco de salida se realiza en la zona cercana al foco donde las presiones generadas por el incendio serán mayores.

7. Ventilación horizontal:

La configuración de muchas construcciones puede impedir la posibilidad de tener o practicar entradas y salidas a distinta altura. En estos casos:

- La ventilación horizontal de incendios activos favorece la estratificación del incendio con una capa de aire fresco en la zona baja y un colchón de gases calientes en la zona alta.
- Se produce una ventilación horizontal en las aperturas constructivas existentes (ventanas y puertas) donde se generarán flujos bidireccionales de entrada de aire por la parte inferior, y salida de gases por la superior.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

4.3.2 VENTILACIÓN FORZADA

La ventilación forzada es la herramienta táctica para establecer los flujos de gases unidireccionales que más interesen en cada momento de la intervención.

De cara a un correcto desarrollo del PTS, se estudiará desde un doble punto de vista:

1. Según la **tipología de diferencial de presión** empleado para el movimiento de gases:

▪ **Ventilación por presión positiva (VPP).**

Técnica consistente en la colocación de un ventilador de presión positiva en el exterior del recinto, generalmente en la puerta principal de acceso, el cual impulsa aire desde el exterior generando una presión diferencial con el resultado del movimiento de gases calientes hacia la apertura de salida.

Esta técnica no requiere medidas de protección especial frente a gases calientes, ya que ni el ventilador ni los intervinientes encargados de manejarlo, deben quedar expuestos a su salida.

▪ **Ventilación por presión negativa (VPN) también conocida como extracción.**

Consiste en la colocación de extractores en las salidas de gases para generar diferenciales de presión negativos en el interior del recinto con respecto al exterior. Se trata, de una técnica muy similar al de la VPP, pero donde los extractores generan un diferencial de presión inverso, con el resultado de un flujo de salida de aire.

2. Según el **recorrido realizado por los gases**, distinguiremos:

▪ **Ventilación defensiva:** el flujo de gases generado por la ventilación forzada no atraviesa el foco o recinto de incendio.

▪ **Ventilación ofensiva:** el flujo de gases atraviesa el foco del incendio y provee aire fresco.

Mediante la conjugación de las dos clasificaciones anteriores, los procedimientos de aplicación de técnicas de ventilación forzadas por los cuerpos de bomberos frente a incendios, nos llevan a los siguientes modelos:

4.3.2.1 VPP DEFENSIVA

Se basa en el confinamiento del incendio y ventilación del resto de estancias con lo que no se produce un aporte adicional de oxígeno al recinto incendiado.

Ventajas:

- Mejora las posibilidades de supervivencia de víctimas y ocupantes atrapados fuera de la zona directamente afectada por el incendio al generar una atmósfera respirable.
- Permite realizar operaciones de búsqueda con mejores condiciones de visibilidad y seguridad.
- Permite generar una ruta de escape del edificio para los ocupantes limpiando y asegurando los pasillos y cajas de escaleras en aquellas zonas que no estén sectorizadas (escaleras protegidas).

Inconvenientes:

- Si el recinto del incendio no tiene aperturas al exterior, no estará liberando energía y por tanto las condiciones tenderán a agravarse.





Consorcio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	 PTS 08
---	--	--

Descripción del proceso:

Siguiendo las técnicas ya descritas se procederá a:

- Confinar el incendio
- Apertura de salida de gases
- Apertura de la entrada de aire fresco
- Inicio de la ventilación
- Valoración del funcionamiento de la ventilación

4.3.2.2 VPP OFENSIVA

La VPP ofensiva es una técnica consistente en establecer un flujo de gases que **atraviesa el foco** del incendio, con objeto de producir un cambio de las condiciones en el interior del recinto de incendio, mediante el empleo de un ventilador.

La VPP ofensiva genera una ventana temporal en la que las condiciones de progresión, búsqueda y/o extinción del incendio son más favorables. Durante dicho periodo, el equipo en progresión interior deberá ser capaz de aplicar técnicas de control y extinción basadas en la aplicación de agua, para reducir el potencial del incendio.

Descripción del proceso:

Para que la VPP Ofensiva sea eficaz, debemos establecer una correcta proporción entre la entrada y la salida, la ausencia de efectos negativos de viento, una buena colocación del ventilador y un buen sellado para garantizar el efecto de sobrepresión perseguido.

El empleo de VPP Ofensiva se debe realizar mediante la aplicación coordinada de los siguientes pasos:

- Apertura de salida de gases
- Apertura de la entrada de aire fresco
- Inicio de la ventilación
- Valoración del funcionamiento de la ventilación
- Progresión interior rápida
- Control del incendio

4.3.2.3 VPN (OFENSIVA / DEFENSIVA):

Se aplicarán de manera similar a las técnicas de Presión positiva, con las siguientes consideraciones:

- Su empleo en intervenciones de bomberos se limita a situaciones específicas (túneles y garajes), dado que a pesar de los avances, presenta serios inconvenientes respecto los equipos de presión positiva.
- Los extractores presentan un rendimiento y flujo inferior a los ventiladores de PP.
- No se pueden emplear motores de explosión porque los gases extraídos interfieren en el equipo.





Consortio Provincial de Extinción
de Incendios y Salvamentos de Toledo

 www.conbe.org	PROCEDIMIENTO CONDUCCIÓN DE VEHÍCULOS	
		PTS 08

4.3.3 PRESURIZACIÓN DE RECINTOS

La presurización de recintos es una técnica destinada a generar una presión positiva de las zonas anexas a las áreas incendiadas, con objeto de protegerlos de la propagación del incendio y la dispersión de los gases.

Al aumentar la presión de un recinto sobre el inmediatamente anexo al que se desarrolla un incendio, el flujo de gases y humos tiende a desplazarse a través de las posibles aperturas hacia el exterior o zonas que no hayan sido presurizadas, evitando por tanto que los gases de incendio entren en la zona presurizada.

El ejemplo más común lo encontramos en la presurización de cajas de escalera. En este caso, desde el punto de vista de la seguridad se debería prestar atención a que el equipo interior, al acceder desde un tiro de escalera limpio de humos hacia la vivienda donde se encuentra el incendio puede provocar que parte de los gases de incendio (recinto presurizado), estará aportando gases de incendio a la caja de escalera por lo que el control de puerta resulta determinante.

La presurización de recintos es una técnica que permite proteger un recinto de la propagación del incendio por efecto de la convección pero no así frente a la propagación por radiación o conducción.

4.3.4 ANTIVENTILACIÓN O CONFINAMIENTO DE INCENDIO

Objetivo:

Las técnicas de antiventilación o confinamiento de incendio tienen por objeto privar al incendio del acceso a aire fresco con el fin de limitar su crecimiento. Estas técnicas son de especial interés en incendios limitados por la ventilación.

Ventajas:

- Reduce la potencia del incendio.
- Evita que los gases de incendio salgan del recinto inundando otras estancias con el consiguiente riesgo de propagación.

Inconvenientes:

- Se verá aún más comprometida la visibilidad ya que el plano neutro descenderá hasta el suelo. Obviamente, en incendios infraventilados o con plano neutro muy bajo, esto no tiene efecto.

Descripción del proceso:

- El confinamiento del incendio se realizará de forma inmediata cerrando las puertas y ventanas del propio edificio, privando de aire fresco a los recintos donde se desarrolla el incendio y aislando las zonas no afectadas por el incendio.
- Dado que un incendio infraventilado responde activamente frente a la ventilación, se deberá realizar un eficaz control de gases en la puerta de acceso. A modo de ejemplo:
 - Manteniendo únicamente la apertura necesaria para el paso de la manguera.
 - Colocando cortinas de humo.





En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se publica para su conocimiento y efectos, significando que el anterior acuerdo agota la vía administrativa, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 114 del referido texto legal y 52.2a) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local. Contra el expresado acuerdo definitivo podrá interponerse, potestativamente, recurso de reposición ante este órgano, de acuerdo con lo preceptuado por los artículos 123, 124 de la Ley 39/2015 y 52.1 de la LRBRL, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a su publicación. No obstante, de no haber hecho uso del recurso de reposición, podrá interponerse recurso contencioso-administrativo ante el órgano jurisdiccional competente, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente a su publicación, de conformidad con lo que preceptúan los artículos 8, 10, 45 y siguientes de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de aquella jurisdicción. Sin perjuicio de lo anterior, podrá ejercitarse cualquier otro recurso que a su derecho convenga.

Toledo, 1 de marzo de 2021.–El Secretario, José Garzón Rodelgo. Vº Bº El Presidente, Rafael Martín Arcicóllar.

N.º I.-966