



Bomberos de Navarra
Nafarroako Suhiltzaileak



Productos, propagación, métodos de extinción

José javier Boulandier



5. Productos, propagación, métodos de extinción

5.1. Productos de la combustión

Cuando se produce una reacción química exotérmica, con la suficiente velocidad de reacción para que la podamos identificar como un incendio o un fuego, se establece una ecuación de unos elementos iniciales que reaccionan y cambian sus características químicas para dar lugar a unos productos, o elementos diferentes de aquellos que reaccionan inicialmente.

Ninguno de los elementos iniciales se destruye, sino que todos son transformados en mayor o menor medida. Aun cuando se encuentren dispersos, los productos de la combustión son iguales en peso y volumen a aquellas del combustible de la combustión. En definitiva, se puede decir que se cumple aquel famoso principio de la ciencia que asevera que "la materia ni se crea ni se destruye, tan sólo se transforma.

Cuando un material combustible se quema, se generan ciertos productos. Son los productos de la combustión. Y de forma general se clasifican dentro de cuatro grupos diferentes, a saber :

- Humo
- Llama
- Calor
- Gases. Productos volátiles de la combustión (Pvc)

Cada uno de estos grupos incide de forma importante tanto en la evolución de la reacción como en los efectos e interacciones con el organismo humano al que afecten en su progresión por el espacio anexo a su origen. Y por tanto, deben ser tenidos especialmente en cuenta en las intervenciones de los bomberos para adoptar las medidas necesarias de autoprotección. En este caso, las personas afectadas por la evolución del incendio están esperando ser auxiliadas por alguien. Debe ser el primer objetivo del bombero en la actuación ante un incendio y en general como protocolo en todas sus intervenciones el responder a la actuación en la que se le requiere. Llegar a ejercer de rescatador y no de víctima. Por eso es importante conocer los riesgos derivados del incendio y una vez conocidos adoptar las medidas de prevención y protección necesarias.

Evaluar a todos los efectos en sentido global es harto difícil. Efectos fisiológicos, psicológicos, ambientales, interacciones entre unos y otros, situaciones puntuales y específicas de cada momento, etc...



Sin embargo, siempre se pueden dar unas descripciones generales que podemos asumir como eso, normas generales de comportamientos y resultados pero acordándose de las variaciones propias de la naturaleza y evolución de los fuegos. Nunca se dan casos idénticos. Casi nunca se cumple que 2+2 sean 4.

5.1.1. *Humo*

Está compuesto por partículas sólidas y líquidas en suspensión en el aire. Con tamaños comprendidos entre 0.005 y 0.01 milimicras.

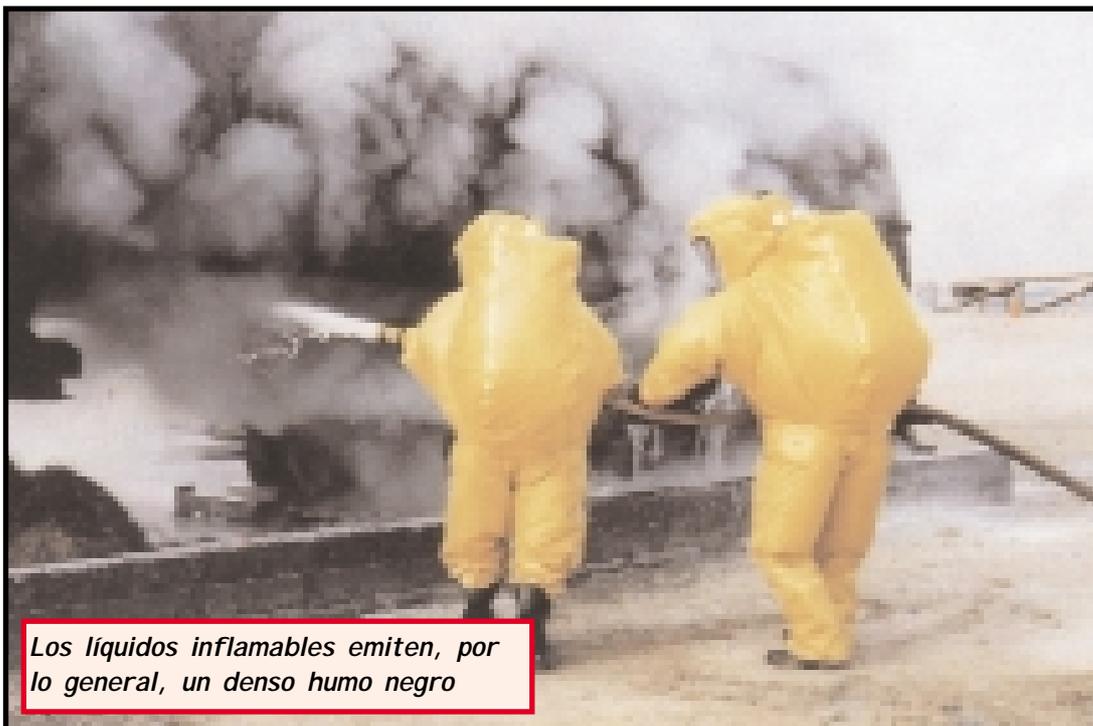
Tiene efectos irritantes sobre las mucosas. Provoca el lagrimeo de los ojos dificultando la visión.

A su vez evita el paso de la luz, complicando las tareas de extinción y salvamento, así como de evacuación de las personas afectadas. E incluso puede llegar a ser inflamable y/o explosivo cuando se den las condiciones adecuadas.

El humo constituye prácticamente el primer factor de riesgo en el desarrollo de un incendio, antes de poderse sentir un efecto de incremento de la temperatura.

En igualdad de condiciones, unos materiales emiten más humo que otros. Los líquidos inflamables emiten, por lo general, un denso humo negro.

Es muy difícil aventurar que por el color del humo se pueda saber lo que está ardiendo, ya que la percepción luminosa depende de muchos factores externos, ajenos al proceso de combustión.



5.1.2. *Llama*

Es un gas incandescente cuya temperatura es variable, dependiendo de factores como el tipo de combustible y la concentración de comburente.

En la mayoría de los incendios se producen llamas, aunque hay excepciones, por ejemplo la combustión del "coque".

Ardan combustibles en cualquier estado gaseoso en que se encuentren, las llamas se producen siempre en la fase gaseosa. Y siempre, los combustibles en estado líquido y gaseoso desprenden llamas. En el caso de los sólidos, no se puede asegurar esto de forma tajante.

Cuando un gas en combustión se combina con la adecuada cantidad de oxígeno, la llama se hace más caliente y menos luminosa.

Fundamentalmente provoca reacciones de histeria y nerviosismo en las víctimas. Y en ocasiones puede producir deslumbramientos en el trabajo propio del bombero, impidiendo igual que el humo la correcta percepción del entorno del fuego.



La llama se produce en la fase gaseosa

El factor tiempo es también de gran importancia ya que no disponemos de mucho en cuanto vemos las llamas, el desarrollo del incendio puede ser cuestión de segundos.

5.1.3. *Calor*

Los incendios son reacciones químicas exotérmicas. Es decir, desprenden calor durante el proceso de la reacción.

No hay que confundir, calor con temperatura. Ni mucho menos con el "sentido de calor" que pueda percibir una persona en un momento dado. Los condicionantes ambientales, los del propio trabajo y sobre todo los personales distorsionan mucho este sentido.

El calor es una forma de energía difícil de medir directamente.

El hecho de que calor y temperatura no son la misma cosa se puede apreciar en cuanto apliquemos una cerilla a un hilo de algodón y al tronco de un árbol. En ambos

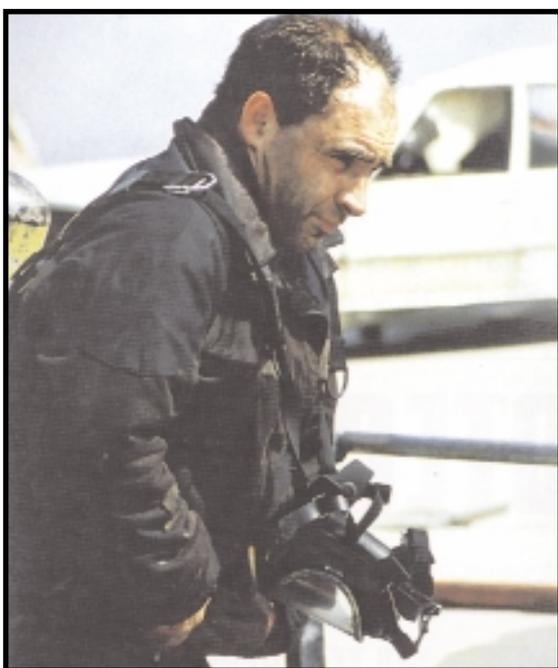


casos la cerilla transfiere la misma cantidad de calor y sin embargo el hilo aumenta de temperatura e incluso llega a arder y el árbol apenas se nota ese cambio de temperatura. Parece pues que no existe una relación directa entre calor y temperatura. Hay que tener otra serie de factores en cuenta. Se habla así de capacidad de un cuerpo como el calor necesario para elevar su temperatura en 1 ° C. Y para comparar la capacidad de una sustancia con la de otra se habla de calor específico, que resulta ser la energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de la unidad de masa de él en 1 ° C. El agua tiene un calor específico altísimo. Muy pocas sustancias tienen un valor mayor que éste.

Es preciso tener en cuenta que el calor va a elevar la temperatura de los gases que se desprenden de la combustión y estos si los respiramos nos van a quemar nuestras vías respiratorias y su efecto es muy difícil de subsanar.

La temperatura corporal se mantiene dentro de unos márgenes gracias al sistema termorregulador, que ejerce un equilibrio entre el calor que sufre el cuerpo y el que logra disipar gracias a la sudoración. Ante situaciones extremas se puede ver desbordado el sistema termorregulador llegando a sobrevenir el golpe de calor. Provoca un cuadro de estrés térmico, físico y psíquico tal que puede sobrevenir la muerte. ¡¡**OJO!!**, con el EPI (Equipo de protección individual) únicamente no lo evitamos. Hay que adoptar otro tipo de medidas.

En un incendio la temperatura ambiental puede oscilar entre 200 y 600 ° C ó incluso más. En recintos cerrados se estratifica normalmente de arriba hacia abajo, con un gradiente ascendente según se aumenta de cota.



El equipo de protección individual dificulta la regulación térmica orgánica

Uno de los riesgos que padecemos en los incendios es el estrés térmico. Las personas no variamos nuestra temperatura a la vez que varían las temperaturas ambientales. Necesitamos mantener nuestra temperatura en un margen estrecho de temperaturas. A su vez, en los incendios, recibimos calor desde el fuego y generamos nosotros por el esfuerzo físico del trabajo. Esos excesos de calor los regulamos a través, principalmente del sudor (evaporación). En los casos en que los aportes de calor son mayores que las pérdidas se producen acumulaciones de calor en el cuerpo y por tanto un exceso de temperatura corporal. Este aumento puede provocar importantes daños en nuestro organismo, tantos que según los casos pueden resultar mortales. Es el golpe de calor.

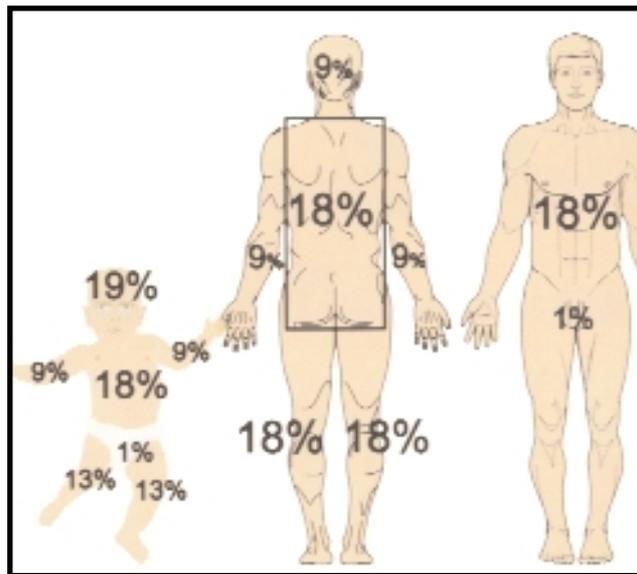
Una guía orientativa práctica sobre la relación de la temperatura ambiente y sus efectos en el organismo se puede reducir en la siguiente tabla :

- 38° C.....Peligro de abatimiento, desmayo o choque térmico.
- 43° C.....No se puede mantener el balance y equilibrio térmico.
- 49° C.....De tres a cinco horas de tolerancia.
- 54° C.....Tiempo de tolerancia inferior a cuatro horas, hipertermia, colapso vascular periférico.

Otro riesgo importante son las quemaduras. Estas dependen tanto del grado de temperatura como del tiempo de exposición. De lo que se desprende que no existe un nivel calórico absoluto al cual ocurran las quemaduras.

Cuando se valora la gravedad de una quemadura, la forma en que ocurre no es tan importante como la "extensión" y "profundidad" de la herida.

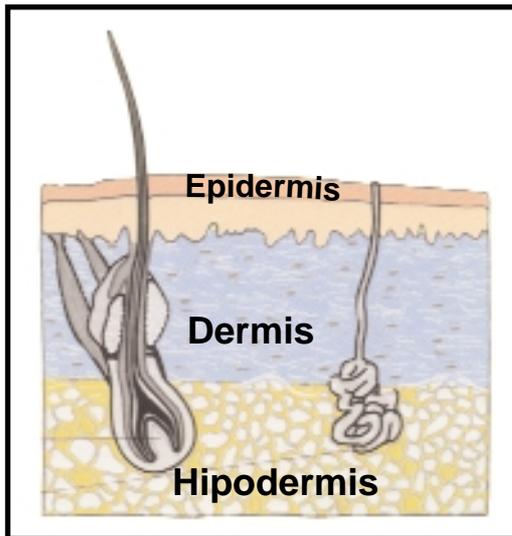
La "extensión de una quemadura" se refiere al porcentaje de superficie corporal afectada o dañada. Uno de los métodos más habituales de estimación de la superficie corporal quemada en adultos, es la "Regla de los Nueves" que asigna un porcentaje de 9% ó 18% a cada una de las zonas corporales (cabeza y cada brazo 9%, tronco anterior, tronco posterior y cada pierna 18%). En los niños se estima que la superficie de la palma de la mano del niño es un 1% y en función a esto e calcula "cuántas palmas de mano hacen falta para cubrir el área quemada".



La "profundidad de una quemadura" se refiere al espesor de la piel, hasta el cual ha penetrado la quemadura. La piel humana tiene dos capas; la epidermis y la dermis que están sobre el tejido subcutáneo.

Las quemaduras que destruyen la epidermis y la capa superior de la dermis se consideran superficiales, o "quemaduras de grosor parcial" y generalmente tienen apariencia rojiza. Estas se llaman quemaduras de 1^{er} Grado.





Las quemaduras de grosor parcial intermedio destruyen la epidermis y la mitad de la dermis. Estas quemaduras se caracterizan frecuentemente porque ampollan. Las heridas de grosor parcial profundo se extienden por la parte baja de la dermis. Estas quemaduras frecuentemente tienen una apariencia blanca jaspeada. Las heridas de grosor parcial profundo y las de grosor parcial intermedio se consideran generalmente quemaduras de 2º Grado.

Las quemaduras de grosor total se extienden a través de toda la dermis y pueden afectar a las estructuras inferiores

como la grasa, el músculo o el hueso. Estas heridas frecuentemente tienen apariencia de cuero seco, con los bordes deprimidos con respecto a la zona no quemada. Estas se consideran quemaduras de 3^{er} Grado y pueden ser de riesgo para la vida, dependiendo de la extensión y de la zona a la que afecten. Incluso cuando se elimina la fuente que ha producido la quemadura, el calor de la quemadura puede seguir alimentándose a sí mismo, profundizando en la piel.

Asociados a todos estos casos deberemos tener en cuenta la deshidratación, el déficit salino, etc... Y para todas ellas deberemos de tomar las medidas de protección adecuadas para que nuestra intervención sea lo más segura posible.

Los materiales desprenden diferente cantidad de calor en su combustión. Se denomina poder calorífico a la cantidad de calor emitida por un combustible por unidad de masa.

El calor producido en un incendio eleva la temperatura de los materiales provocando la propagación del fuego, así como daños (quemaduras) tanto a las personas como a los bienes.

Ese mismo calor hace variar el comportamiento de los gases que en condiciones normales evolucionarían de forma diferente.

Es el principal responsable de la propagación del fuego.

El calor se puede transmitir por una, dos o hasta cuatro formas o métodos diferentes y simultáneos.

5.1.4. Gases

En todas las combustiones gran parte de los elementos que constituyen el combustible forman compuestos gaseosos al arder. La gama y cantidad de gases que se producen en los incendios depende de los materiales presentes en la combustión. Suele ser el problema principal el total desconocimiento de las constantes y reacciones que se están produciendo en el siniestro.

Estos gases pueden ser, en parte, tóxicos y producir en las personas que lo respiran incapacidades físicas, pérdida de coordinación, los desorientación, envenenamientos e incluso la muerte.

Más del 80 % de las víctimas de incendios mueren por efecto de los gases. Produce por tanto más muertos que las otras tres juntas.

Los niveles de tolerancia para el organismo humano, de los distintos contaminantes, se hallan recogidos en la normativa vigente sobre Seguridad y Salud.

Los gases tóxicos se suelen dividir en 3 tipos : asfixiantes, irritantes y venenosos (tóxicos). La gravedad de los efectos depende de la dosis absorbida, de las condiciones fisiológicas de la persona afectada, etc

La expresión, gases de la combustión, engloba el conjunto de gases que se hallan en un recinto cuando éstos se enfrían.

La mayor o menor concentración de un determinado tipo de gas depende del tipo de combustible y de la cantidad de oxígeno disponible para la combustión y la temperatura. En todos los casos deberemos tener en cuenta que puede existir una insuficiencia de oxígeno.

La insuficiencia de oxígeno en el aire nos puede llevar a la asfixia. Dependiendo de la proporción de oxígeno presente en la atmósfera los síntomas o efectos sobre el organismo varían:

- 20%.....(Nivel de oxígeno en la atmósfera normal). Ausencia de síntomas.
- 17%.....Disminuye el volumen respiratorio, disminución de la coordinación muscular, aumento el esfuerzo para pensar.
- 12%.....Se corta la respiración, desvanecimiento y mareo. Aumenta la Frecuencia Cardiaca, pérdida de coordinación muscular.
- 10-12%..Nauseas y vómitos, parálisis.
- 6- 8 %..Colapso.
- < 6%.... Muerte en 6-8 minutos.



Entendiendo siempre que estos datos hay que extrapolarlos a la realidad, a las circunstancias del momento a analizar.

En los incendios existe una gran disminución de la proporción de oxígeno debido a los gases que se desprenden de la combustión. Este motivo puede obligar a plantear en la mayoría de los casos la rápida evacuación del personal que se pueda ver afectado en un local cerrado.

a) Monóxido de carbono. CO.

La mayoría de las muertes en los incendios se producen por envenenamiento con CO, más que por cualquier otro producto tóxico de la combustión. Al menos en lo que a datos aportados y estudiados en las autopsias. Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Presente en prácticamente todos los fuegos.

Una baja concentración de oxígeno en el ambiente de la combustión, una mala aireación favorecen la aparición de mayores concentraciones de CO. Son las combustiones incompletas del carbono las causantes del desprendimiento de CO.

El CO se combina con la hemoglobina de la sangre. Con una mayor avidez que el oxígeno. Por lo tanto desplaza a éste y lo suplanta. Haciendo llegar a las células en vez de O₂ el monóxido, provocando una rápida hipoxia del cerebro y de los tejidos que desencadenan en la muerte si no se suministra rápidamente oxígeno al afectado.

La exposición al monóxido no es acumulativa, sin embargo, el cuerpo necesita de algún tiempo para ir liberándolo. Así, la exposición a 2 o 3 fuegos diferentes a lo largo de una jornada de trabajo equivaldrá a la de uno de mayores proporciones.

Su densidad relativa respecto del aire es 0.97.

b) Dióxido de carbono. CO₂.

Es un gas asfixiante. Resulta de la combustión completa. Ignífugo, inodoro e incoloro.

Los fuegos que se genran al aire libre, en general, presentan mayores concentraciones de CO₂ que de CO.

Al aumentar la concentración de anhídrido carbónico, aumenta el ritmo respiratorio, y con ello la inhalación de otros gases tóxicos.

c) Cianuro de hidrógeno. CHN.

Es resultante de la combustión de sustancias que contienen nitrógeno, como por ejemplo el nylon, plásticos y fibras naturales, caucho, papel, etc...

Es un gas incoloro pero tiene un olor débil similar al de las almendras amargas.

Interfiere en la respiración a nivel de las células y de los tejidos, a diferencia del CO. Deja inoperativas determinadas enzimas esenciales para el funcionamiento de las células.

El tratamiento a las víctimas es el mismo que a las del monóxido de carbono. Administración inmediata de oxígeno.

d) **Cloruro de carbonilo. COCl₂. Fosgeno.**

Se produce por el contacto de las llamas sobre los productos clorados (PVC), aislamientos de cables de instalaciones eléctricas, materiales refrigerantes como el freón, etc... . Es muy tóxico.

Es un gas incoloro, insípido y con un olor a heno húmedo. Este olor es perceptible en valores de 6 ppm.

El principal efecto del fosgeno se da en los pulmones: cuando se inhala se convierte en cloruro de hidrógeno al alcanzar los espacios alveolares y después en ácido clorhídrico y monóxido de carbono cuando se pone en contacto con los pulmones.

En definitiva es el clorhídrico que combinado con la humedad provoca un edema pulmonar, que limita el intercambio de oxígeno en los pulmones.

En una intervención se puede absorber una dosis letal sin que se noten efectos ni sin que el organismo tenga tiempo de reaccionar.

El fosgeno también se absorbe por la piel, sobre todo en altas concentraciones.

Tratamiento genérico de lavar sobre todo ojos y piel que haya estado en contacto con el gas con abundante agua y suministrar respiración asistida en los casos más graves.

e) **Sulfuro de hidrogeno. SH₂.**

Se produce en la combustión incompleta de las materias orgánicas que contienen azufre (cauchos, neumáticos, lanas ...). También se encuentra a menudo en cloacas, plantas de tratamiento de residuos, debido a la descomposición de las materias orgánicas.

Es un gas incoloro y tiene un fuerte olor a huevos podridos.

La exposición a altas concentraciones de CHN pueden provocar fallos respiratorios e incluso la muerte.



El tratamiento general es aplicar agua sobre los vertidos sobre piel y ojos y suministrar respiración artificial en los casos más graves.

f) Anhídrido sulfuroso. SO_2 .

Se produce por la oxidación completa de las materias orgánicas que contienen azufre, se delata inmediatamente al ser irritante para los ojos y el sistema respiratorio. Esto lo convierte en un "gas amigo".

Es un gas incoloro. Cuando se combina con la humedad del tracto respiratorio se convierte en corrosivo, causando edemas a determinadas concentraciones.

La exposición a concentraciones de un 0,05% se consideran peligrosas incluso durante períodos breves.

El tratamiento general del resto de los gases para los afectados.

Efectos similares pueden provocar los óxidos de nitrógeno(NO , NO_2), también conocido este último como "gas del silo".

g) *Otros gases también pueden ser:*

Acroleína

Formaldehído

Benceno

Amoníaco

Etc...

5.2. Formas de propagación del calor.

Tal como se había comentado anteriormente es muy importante a la hora de plantear una intervención, la forma de transmisión previsible del fuego, es decir, por dónde se propagará el fuego, cómo evolucionará éste en el paisaje de la intervención de cara a evitar mayores daños.

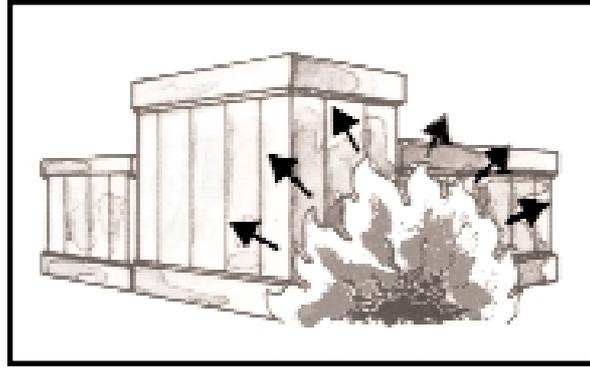
El calor se desplaza de los lugares de más temperatura a los de menos con el fin de estabilizar el sistema energético y conseguir un equilibrio de temperaturas.

El calor puede transmitirse por uno, dos tres o cuatro métodos. Estos pueden ser independientes o simultáneos y en mayor o menor proporción uno que otro en función de múltiples condicionamientos.

5.2.1. Conducción.

Puede darse en sólidos, líquidos o gases, aunque se presenta con mayor claridad en los sólidos. En la conducción, la energía calorífica se transmite desde una molécula a la contigua.

Las moléculas vibran alrededor de su posición media y transmiten la energía calorífica por choque con sus vecinas.



La energía calorífica se transmite desde una molécula a la contigua

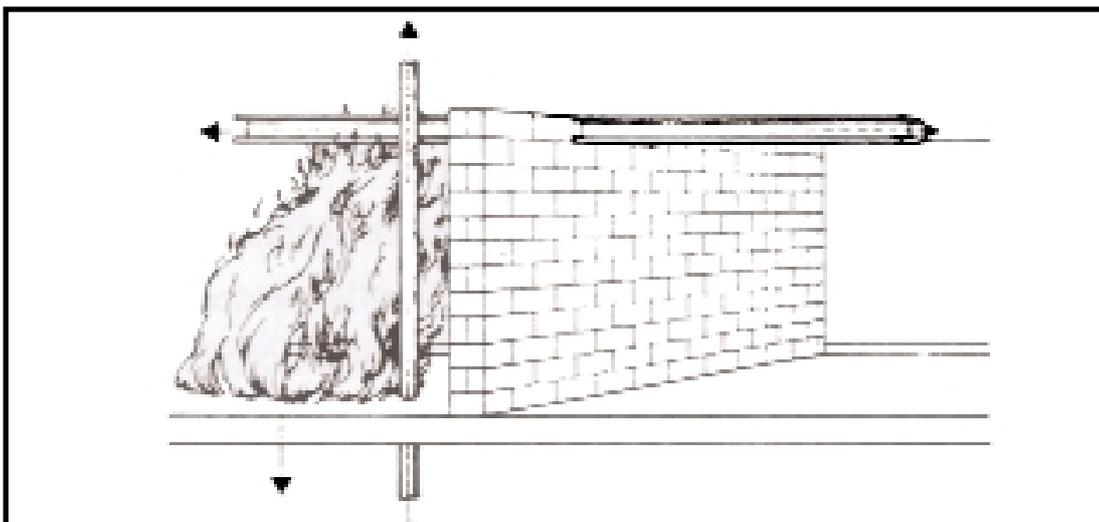
La capacidad de conducción de calor (conductividad térmica) varía con los materiales. Los mejores conductores son la plata y el cobre.

Los sólidos no metálicos son poco conductores y todos los líquidos (excepto el mercurio) y los gases, son muy poco conductores del calor.

En general, los buenos conductores de la electricidad son buenos conductores del calor y viceversa.

La capacidad de un material para conducir calor se puede medir experimentalmente y se denomina "conductividad térmica".

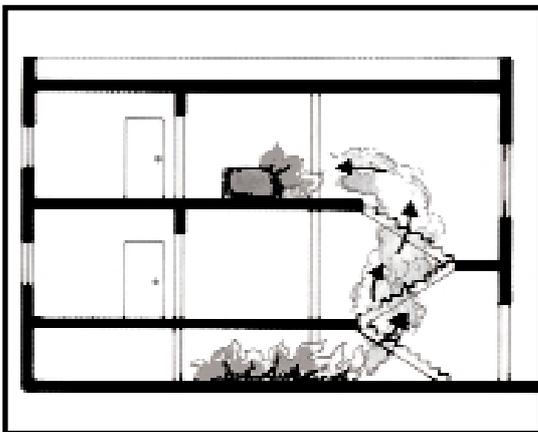
En situaciones de incendio, la conductividad térmica es importante en razón de; peligro de propagación del fuego. Una viga de acero atravesando de una a otra parte de una pared incombustible, podría ser la causa de propagación del fuego debido a la conducción del calor a lo largo de la viga.



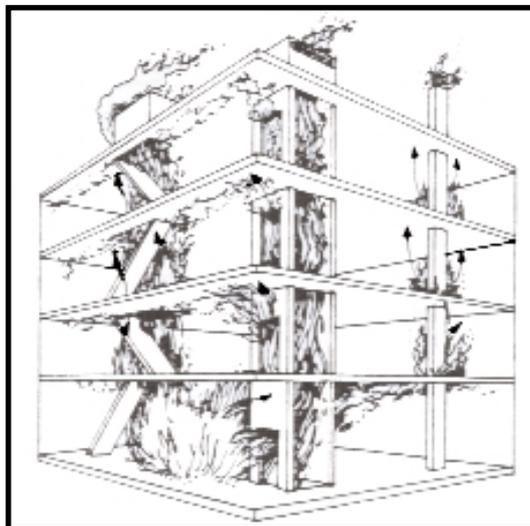
El calor que se transmite por conducción provoca la ignición en otras zonas

5.2.2. *Convección.*

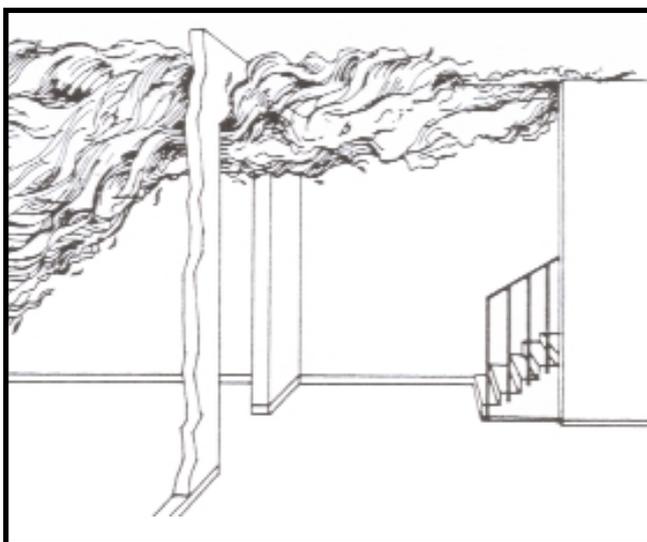
Ocurre únicamente en los gases. Cuando un líquido o un gas se calienta, se expande y así se vuelve menos denso, tendiendo a subir de nivel y desplazar al volumen más frío hacia abajo.



Se crea una corriente ascendente que va caldeando el ambiente de abajo hacia arriba.



Los productos de la combustión ascienden a través de aberturas.



El techo bloquea el movimiento vertical de las corrientes calientes de convección.

La energía calorífica se transmite por todo el fluido debido al movimiento de las moléculas hasta que se encuentre un estado de temperatura uniforme.

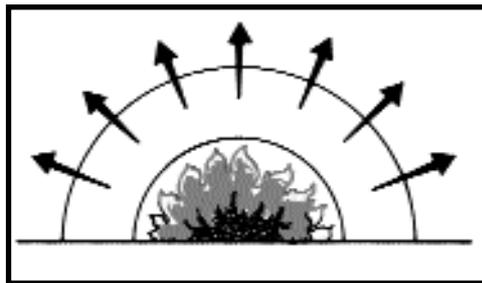
La expansión de un fuego por convección probablemente tiene más influencia que los otros métodos a la hora de definir la estrategia de intervención.

Por esta razón, el calor transmitido por convección tendrá en la mayoría de los casos, la dirección vertical, aunque el aire puede llevarlo en cualquier dirección.

5.2.3. Radiación.

Es el proceso de transmisión de calor de un cuerpo a otro a través del espacio en línea recta.

Es como el calor del sol que atraviesa el espacio y calienta la tierra.



Este tipo de transmisión no implica ningún contacto entre los cuerpos. Son ondas electromagnéticas similares a las ondas de la luz. No obstante, cuerpos que no emitan luz pueden radiar calor por ondas infrarrojas.

Todas las formas de energía radiante se propagan en línea recta a la velocidad de la luz. La intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente de radiación.

Cuando la energía radiante incide sobre un cuerpo hay tres posibilidades

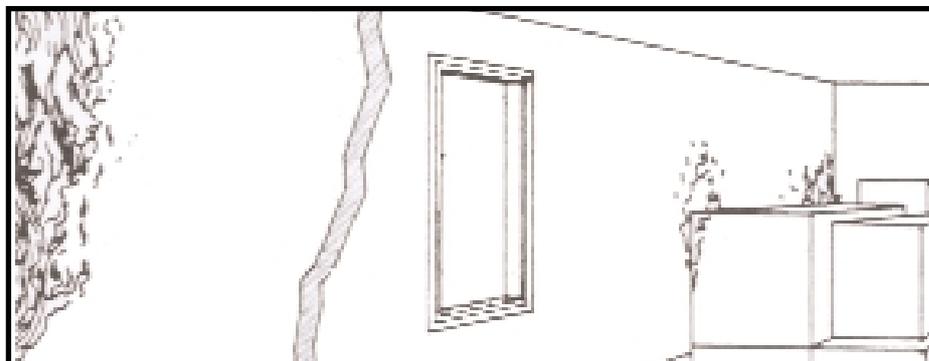
Transmisión, absorción y reflexión.

Las características de la superficie del cuerpo afectan a su capacidad para absorber o reflejar la radiación. Como norma general, los buenos reflectantes suelen ser malos absorbentes. Tener en cuenta los edificios con muchos ventanales con cristaleras.

El calor radiado viaja por el espacio hasta ser absorbido por un cuerpo opaco.

Contacto directo de la llama.

Si nos ponemos muy perfeccionistas, se puede llegar a diferenciar entre la transmisión a través del gas caliente que se desprende de la reacción y el calor que se transmite directamente de la llama al cuerpo que va a arder directamente sin contacto con un material conductor que haga de intermediario.



Las radiaciones de calor penetran los materiales translúcidos provocando igniciones en zonas apartadas del incendio original.

5.3. Métodos de extinción

Las actuaciones frente al desarrollo de un incendio pueden tener como finalidad controlarlo o extinguirlo.

Para que el incendio se produzca y exista continuidad todos los vértices del tetraedro deben de mantenerse unidos. Para apagarlo deberemos de actuar sobre alguno de los factores concurrentes en la combustión mediante cualquiera de los métodos de extinción que existen :

5.3.1. Eliminación o dilución del combustible.

Constituye un método de extinción de aplicación limitada a ciertos tipos de incendios. A veces, es solamente una medida de precaución para evitar el reencendido.

En los incendios de fluidos, suele ser el método preferible siempre que sea posible cortar el flujo saliente.

En el caso de fugas de gas antes de apagar el incendio es preceptivo tener claro que se podrá cerrar la fuga.

A veces no es necesario eliminar todo el combustible para que el incendio se extinga. Basta diluirlo a concentraciones que ya no resultan combustibles. Ejemplo de los incendios de alcoholes.

5.3.2. Eliminación o dilución del comburente. Sofocación.

Es un método aplicable a todos los tipos de fuegos.

La eliminación del combustible se consigue colocando una capa, una manta, un elemento que impida el contacto entre combustible y comburente.

Tampoco es necesario llegar a la eliminación total del comburente para que cese el proceso de combustión. Basta diluirlo hasta valores adecuados por debajo de los cuales la cantidad de comburente sea lo suficientemente pobre como para que no se inicie el incendio.

5.3.3. Eliminación del calor, de la energía de activación. Enfriamiento.

Seguramente el proceso más empleado de todos los presentados.

El incendio necesita calor para iniciarse y mantenerse. En cuanto se elimine la fuente de calor o se rebaje a determinados valores será suficiente para que el incendio no se desarrolle.

5.3.4. *Eliminación de las reacciones intermedias en cadena. Inhibición catalítica.*

Las reacciones intermedias de oxidación que tienen lugar en la llama pueden ser interrumpidas si actúa un producto químico catalizador negativo de las mismas.

Este método es muy eficaz, sólo hay que ver el efecto de un extintor de polvo sobre un fuego de líquidos. Pero no es aplicable para fuegos incandescentes, o de brasas en los que no hay llamas.

Estos efectos se logran por medio de los denominados “**Agentes extintores**”.

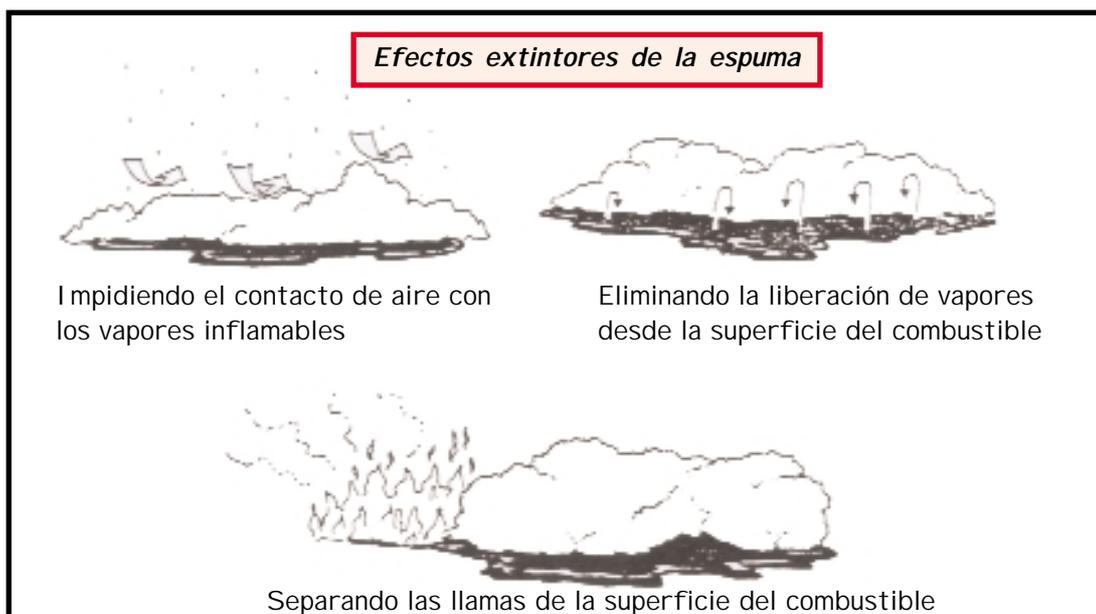
El éxito de la extinción de un incendio depende fundamentalmente de que se actúe cuando el fuego está iniciándose y que se emplee el agente extintor adecuado. Citaremos todos los que disponemos y nos centraremos en los agentes contenidos en los extintores más corrientes.

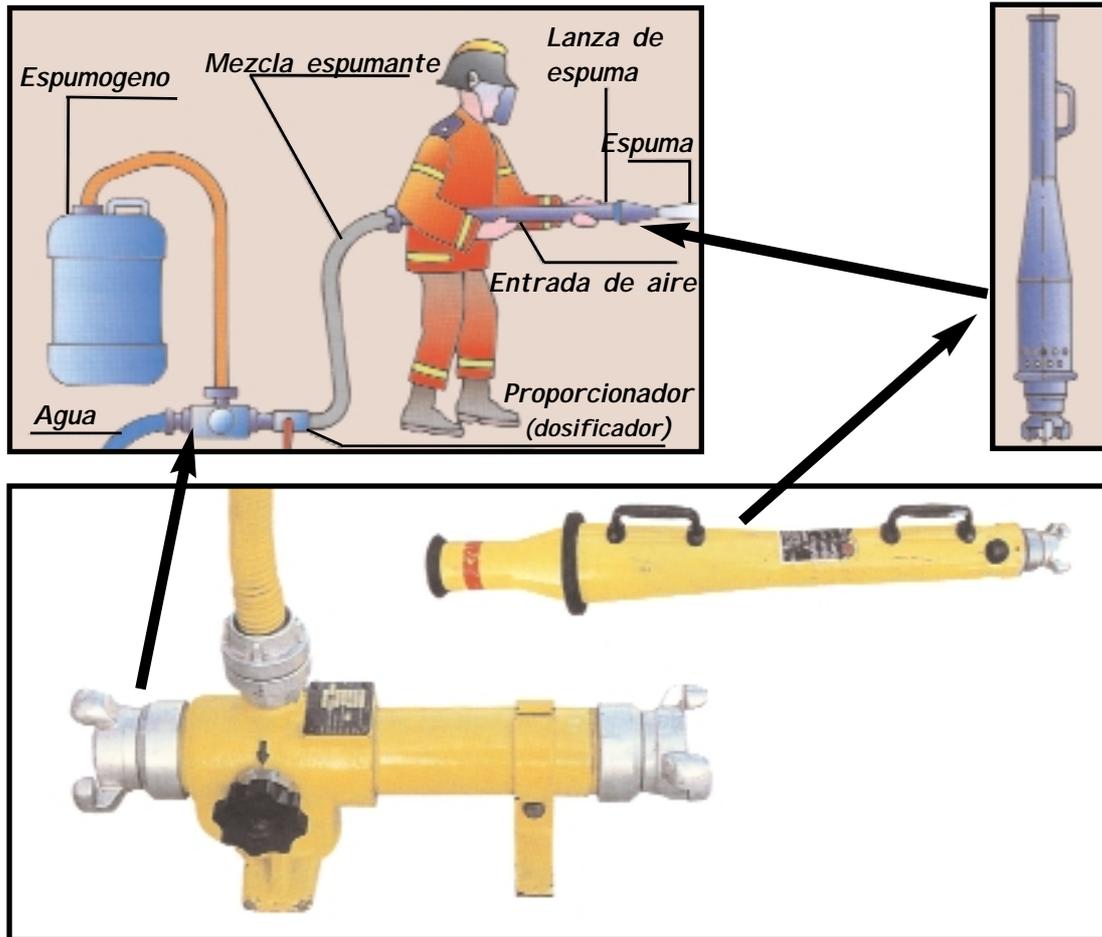
a) **Agua**.- Es el sistema más barato y apaga por enfriamiento (FUEGOS CLASE A).

El agua absorbe el máximo de calor en forma pulverizada



b) **Espumas**.- Actúan por sofocación. Es una mezcla de agua y una sustancia química llamada espumógeno (FUEGOS CLASE B y A).



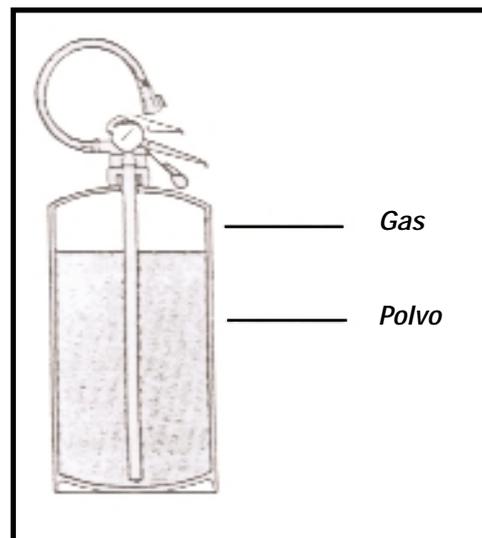


c) **Polvos químicos BC y ABC.**- Los hay de dos clases fundamentalmente BC (normal) y ABC (polivalente).

Las letras nos indican la clase de fuego para lo cual son útiles.

El polvo BC, es en su mayoría bicarbonato sódico (95-98%) y el resto aditivos para evitar el apelmazamiento. Actúa por sofocación e inhibición de la reacción. Extinción FUEGOS CLASE B.

El polvo ABC (polivalente o antibrasas) está compuesto por bisulfato amónico o fosfato amónico junto con los aditivos anteriormente mencionados para evitar el apelmazamiento. Actúa por sofocación e inhibición de la reacción, pero recubriendo el combustible (si es sólido) e impidiendo de forma relativa, la



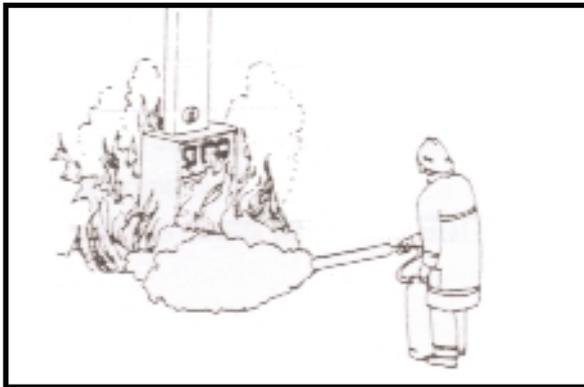
Extintor de polvo de presión incorporada

reignición de las brasas. No obstante siempre será necesario enfriar después el combustible sólido con agua. Extinción FUEGOS CLASE A y B.

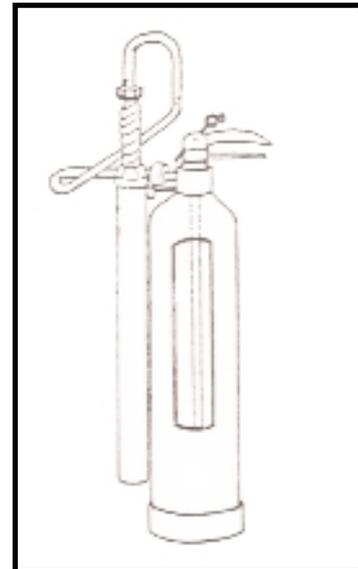
Los dos tipos de polvo BC y ABC también sirven para apagar FUEGOS DE CLASE C, pero la extinción no es aconsejable sino puede controlarse después la fuga. Es mejor refrigerar el recipiente pero no apagar.

d) **Anhídrido carbónico.**- Gas más pesado que el aire CO₂.

Se utiliza como gas licuado a una presión de 62 kg/cm², que se evapora al salir del extintor absorbiendo calor y provocando un descenso de temperatura. Es muy mal conductor de la electricidad. Ventaja: extingue el fuego por sofocación no ensucia instalaciones y penetra en huecos y rendijas. Extinción FUEGOS CLASE B y los producidos en instalaciones eléctricas. No se debe proyectar directamente contra todo aquello que pueda resultar dañado por la baja temperatura.



Utilización de un extintor de anhídrido carbónico (CO₂) en la extinción de un incendio con presencia de tensión eléctrica.



e) **Derivados halogenados.**- Son productos de síntesis.

Extinguen por inhibición de la reacción se usan en instalaciones fijas para la protección de equipos eléctricos y electrónicos. Desventajas: son tóxicos y dañan la capa de ozono, por lo que su uso se encuentra en regresión. Extinción FUEGOS CLASE B.

