

2.1



Manual del BOMBERO
Control y Extinción de Incendios

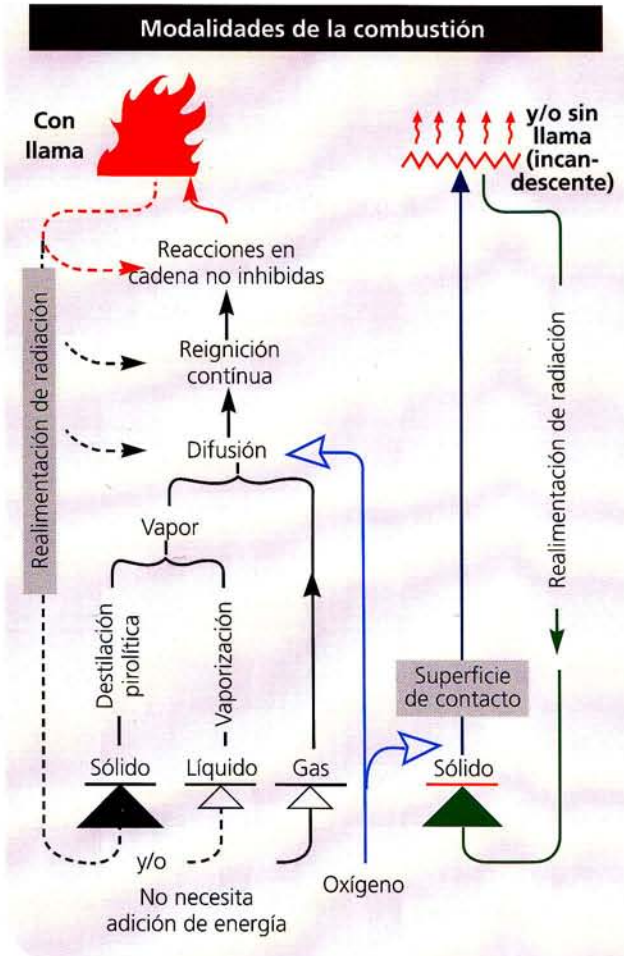
2.1 Principios de lucha contra incendios

1.5.2 SEGÚN EL TIPO DE RADIACIÓN LUMINOSA

El proceso de combustión puede tener lugar de dos formas diferentes: con llama (en el que se incluyen las explosiones) y superficial sin llama (en el que se incluyen las incandescencias y las ascuas de incandescencia profunda).

Los requisitos para la existencia de una combustión continua se representa en la figura. Tal como se ve en esta figura la combustión con llama se asocia con velocidades de combustión relativamente altas, expresadas en términos de liberación de energía térmica, a partir de la energía química existente en los enlaces entre átomos, que, en unión a la relación peso-tiempo y del calor específico de los productos gaseosos de la combustión del cuerpo emisor, determinan la temperatura de la llama.

Aproximadamente, las dos terceras partes del calor liberado pasan al ambiente circundante por convección, y una tercera parte en forma de flujo calorífico de radiación.



En condiciones de equilibrio, la energía térmica generada y la pérdida en el ambiente, ambas medidas en función del tiempo, deben igualarse. Si la primera supera la segunda, el fuego aumenta; inversamente, si la segunda supera a la primera, el fuego disminuye. Este proceso depende en gran medida de la temperatura.

Los líquidos y los gases inflamables arden siempre con llama. La velocidad de combustión de los gases es muy rápida, por lo que en muchos casos puede producirse la explosión.

La mayor parte de los plásticos sólidos pueden considerarse como líquidos inflamables solidificados y, como tales, funden antes de su combustión, cuando hay una realimentación térmica suficiente.

La característica común a estos combustibles es que se vaporizan y mezclan con el oxígeno antes de la combustión.

Algunos de los casos en que coexisten ambos tipos de combustión son: combustibles carbonosos sólidos, tales como el carbón, carbohidratos sólidos, como los azúcares; las linginas y celulosas sólidas, como la madera, la paja, el esparto y otras materias vegetales similares, y los plásticos termoendurecibles, que no funden. En estas últimas materias, la combustión empieza con llama y pasa de forma gradual hacia una fase sin llama, durante la cual ambos modos actúan simultáneamente. Al final cesa la llama y prosigue la combustión residual sin llama.



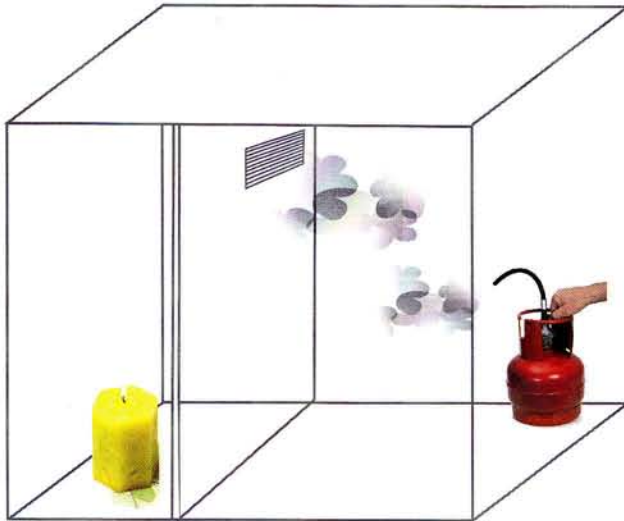
Algunos ejemplos de combustión sin llamas son la del carbono puro y la de algunos metales fácilmente oxidables, como el magnesio, aluminio, circonio, uranio, sodio, potasio, etc.

Estos últimos arden con temperaturas característicamente altas, que oscilan entre 1500°C y 2000°C.

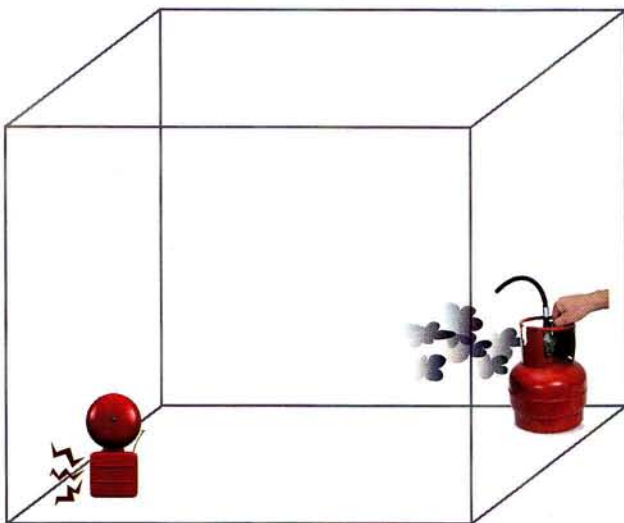
En la combustión incandescente o sin llama no se producen reacciones en cadena, por lo que estas combustiones pueden representarse por medio del clásico triángulo del fuego.



donde se encuentre en ese momento la concentración de gases.



Las fuentes de ignición intermitentes son aquellas que se activan de forma esporádica como, por ejemplo, la puesta en marcha de una nevera o el zumbador de un timbre. Al igual que en el caso anterior el tipo de efecto a que dan lugar será en función de la concentración de gases en el momento en que ésta se active.



2.6 TIPOS DE LLAMA

2.6.1 LLAMAS DE DIFUSIÓN

Son las llamas que de forma natural se generan en un incendio y con las que se encuentran los bomberos en sus intervenciones. Este tipo de llama se forma en el lugar donde el combustible y el aire se encuentran, sin mezcla previa.

La difusión simplemente supone una mezcla por contacto superficial entre dos volúmenes, y en el contexto de las llamas, es donde el gas inflamable (o vapor) se encuentra de forma natural con el oxígeno que hay en el aire y donde tiene lugar la combustión. La zona donde se produce este fenómeno es poco extensa y se llama la zona de reacción.



Llama difusión

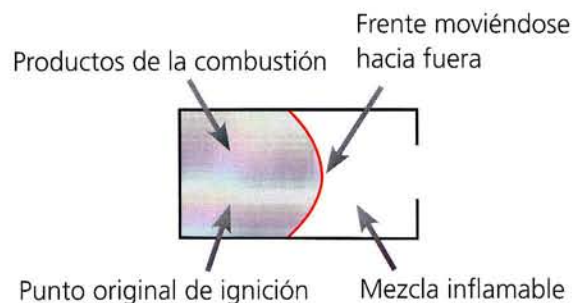


Llama de premezcla

2.6.2 LLAMAS DE PRE-MEZCLA

Este tipo de llama aparece cuando el gas inflamable y el aire se mezclan antes de la ignición. Solo se pueden dar en combustibles gaseosos. La mezcla solamente arderá si la concentración de combustible y aire está dentro de su rango de inflamabilidad. Son las llamas que se generan en un mechero bunsen, en un soplete de oxicorte o las que vemos salir cuando se produce un Backdraught, según se explica más adelante.

Si se aplica una fuente de ignición (chispa o llama) a una mezcla que está dentro de su rango de inflamabilidad, la mezcla que rodea la fuente de ignición arderá en forma de llama. Esta llama se moverá (propagará) rápidamente inflamando más volumen de mezcla. Este proceso de expansión rápida continuará hasta que toda la mezcla que está dentro de su rango de inflamabilidad se haya inflamado. Según la mezcla arde, se expandirá, aumentando su volumen y empujando el frente de la llama hacia fuera desde el punto de ignición, como la superficie de un globo que se hincha con rapidez.



Dibujo que muestra el frente de llama moviéndose en un recinto que contiene una pre-mezcla inflamable.



