demsa

# Tips Demsa

*¿Sabías qué?*

# Introducción

Este cuadernillo nace como la recopilación de las noticias de productos y seguridad contra incendios que fueran publicadas en nuestros primeros 80 Demsa News.

La idea fue concentrar en un solo documento todos estos «Pedacitos de información» comúnmente denominados TIPS de allí el nombre del manual.

Para aquellos que deseen ampliar información, le recordamos que Demsa cuenta con una biblioteca en su sitio web donde el lector podrá encontrar manuales ampliados de seguridad contra incendio.

Por otro lado si desea recibir el Demsa News en forma mensual no tiene más que suscribirse al mismo también desde nuestro sitio www.demsa.com.ar .
Esperamos les sea de utilidad.

**Demsa**
Pensando en Ud.

# ¿Sabías cómo actúa el fosfato monoamónico en el fuego clase A?

Cuando se aplica fosfato monoamónico en un fuego **clase A** (madera/carbón/etc.), éste se extingue inmediatamente por la acción directa del agente, y actúa sobre las brazas encendidas por medio de una reacción secundaria.

Es así que el fosfato monoamónico se descompone por calor, dejando un residuo pegajoso denominado comunmente melasa (ácido metafosfórico), sobre el combustible sólido encendido.

Este residuo sella el material incandescente, aislándolo del contacto con el oxígeno y evitando así la reignición del fuego. La cantidad de ácido metafosfórico que se produce, por descomposición por calor, depende del porcentaje por peso de fosfato monoamónico en el agente.

Agentes extintores con contenidos menores de 55% de fosfato monoamónico son pobres en lo que a extinción se refiere. A medida que se aumenta el contenido del fosfato monoamónico se obtiene más ácido metafosfórico, incrementando así su capacidad de evitar la reignición de fuegos **clase A**.

La mayor efectividad de un agente multipropósito a base de fosfato monoamónico, se consigue con un contenido del orden del 90% de esta sal de fósforo.

# ¿Qué es una espuma AFFF y cómo extingue un incendio?

La denominación **AFFF** proviene de las iniciales de la frase inglesa **"Aqueous Film Forming Foam"** o su equivalente al español de: **"Espumas Formadoras de Película Acuosa".**

Esta película, es una delgada lámina de solución de espuma que se desparrama rápidamente sobre la superficie de un combustible causando un impactante abatimiento del incendio al interferir de distintas formas en la formación de fuego.

- Aisla el aire y en consecuencia el aporte de oxigeno a la combustión
- Separa las llamas del combustible y evita la absorción del mismo por parte de la espuma
- Aisla y suprime la formación de vapores inflamables
- Enfría las superficies del combustible y su entorno

La familia de **AFFF Demsa** proveen la máxima capacidad de abatimiento sobre los hidrocarburos. Su buen escurrimiento les permite fluir en torno de obstáculos sellando el fuego en lugares intrincados.

El producto se proporciona en distintos porcentajes de concentración. Las **AFFF Demsa** pueden utilizarse tanto con agua dulce como salada y son ampliamente compatibles con el uso de **polvos químicos secos Demsa**.

# Estrategia de seguridad contra incendios

El diseño de una estrategia de seguridad contra incendios basa su acción en la prevención de la ocurrencia trabajando en la interacción de las variables calor / combustible.

La estrategia se completa con la adopción de diversas medidas tendientes a la salvaguarda de personas y de bienes encarando la pronta supresión del incendio mediante mecanismos y agentes de extinción adecuados.

Estos mecanismos de supresión basan su eficacia en la detección, alerta y extinción temprana de un foco de incendio.

# Protección y extinción de incendios

Los principios de la protección y extinción de incendios se basan en:

1 Un agente oxidante (el oxígeno del aire), un combustible (sólido, líquido o gaseoso) y la existencia de una fuente de ignición (o la presencia de las condiciones para la auto ignición) son esenciales para alcanzar la combustión. El material combustible debe alcanzar su temperatura de ignición primero para arder y luego para sostener la propagación de las llamas.

2 Entender como se generan y transfieren el calor y las llamas son factores determinantes para la prevención, control y extinción de incendios.

3 La combustión durará hasta que suceda uno de los siguientes casos.

a. Se haya agotado el material combustible.
b. La disponibilidad del agente oxidante disminuya por debajo del límite necesario para sostener la combustión.
c. Se haya enfriado o prevenido que el calor alcance al material combustible.
d. Se actúe sobre las llamas, inhibiendo la reacción en cadena que ocurre en ellas por medio de un proceso químico o bien enfriándolas.

Los distintos agentes extintores que Demsa produce y comercializa actúan sobre uno o más de estos parámetros proveyendo la seguridad contra incendios que Ud. necesita.

# Dinámica de un incendio

Las primeras etapas de un incendio proporcionan el impulso para el crecimiento y propagación del mismo mediante el aporte de llamas y de gases calientes producto de la combustión.
La velocidad y cantidad de energía producida en su fase inicial determinarán el comportamiento final del incendio. Para categorizar a los incendios se recurre a diversas formas descriptivas que relacionan la producción de calor, con la presencia de llamas, el aporte de oxígeno (ventilación) y el consumo de combustible.

# ¿Cuán inflamables son nuestras casas?

Los avances en los métodos y materiales de construcción han resultados en casas más fáciles de construir, mantener y que son más sustentables y por ende energéticamente más eficientes. Pero como contrapartida, las construcciones actuales incorporan nuevos materiales sintéticos que no sólo aumentan la carga de fuego sino que también combustionan más rápidamente y generan humos y gases tóxicos.

A su vez, los electrodomésticos y la electrónica han introducido nuevas cargas eléctricas y productos químicos que son potenciales focos de incendio. Debido a esto, los incendios en hogares son actualmente más voraces, a tal punto que en menos de tres minutos un incendio puede resultar incontrolable.

# El agua: Vigente ayer y hoy

El agua sigue siendo un agente de extinción altamente utilizado en la mayoría de los incendios. Su vigencia radica en su capacidad de absorción del calor y en consecuencia actuar como agente enfriador. Resulta ideal para los fuegos clases A. En los fuegos clase B se los utiliza como diluyente de los concentrados de espumas para formar los distintos agentes espumígenos. En los incendios que involucran a tanques de combustibles el agua cumple un rol esencial en la protección de los tanques que no siniestrados ya que su aplicación sobre los mismos contribuye a enfriarlos y en consecuencia evitar la propagación del incendio.

# Sobre extinción de incendios

Los incendios pueden ser controlados y extinguidos en virtud de actuar sobre los procesos físicos y/o químicos que involucran la combustión. Una forma gráfica y sencilla de poder entenderlos son el triángulo y tetraedro del fuego. Los incendios se clasifican según el combustible que arde. El tipo de fuego declarado determinará el agente extintor ideal a ser utilizado.

El lector encontrará en el anexo 4 una tabla de agentes extintores y clases de fuego, que resume los casos de aplicación de los distintos agentes. En el anexo 5 se indica el procedimiento general de uso de los distintos sistemas de extinción denominados de primera intervención.

# Normas para ensayos de PQC

Las normas internacionales más empleadas para el ensayo de los polvos químicos secos son: la estadounidense UL 711 y la EN 615 de la Comunidad Económica Europea. En Argentina la normativa se remite a las IRAM 3569/2009 para polvos químicos ABC y la IRAM 3566/1998 para los BC. Los productos Demsa se encuentran certificados bajo UL 711, cuentan con el sello de certificación IRAM y cumplen la EN 615.

# Polvos químicos secos

Los polvos químicos secos son agentes extintores de incendio altamente efectivos dada su diversidad de aplicaciones, facilidad de uso y gran poder de extinción. Su capacidad de apague se basa principalmente en la interrupción de la cadena de formación del fuego. Los polvos químicos secos son ampliamente compatibles con el uso de otros agentes extintores (ejemplo: agua y espumas).

# Tip Demsa

Para tener una seguridad contra incendios efectiva, es de suma importancia efectuar el mantenimiento periódico de los extintores de incendio por medio de profesionales especializados y controlar ya sea el estado del equipo como del agente extintor. Consulte a los recargadores y mantenedores de extintores sobre el cumplimiento de la legislación vigente.

# Tip Demsa

La estricta clasificación de los sistemas de aplicación de polvos en fijos y manuales se ha desdibujado con la aparición de sistemas híbridos como los que se muestra a continuación en la fotografía.

En la imagen se puede apreciar un sistema de almacenamiento de polvo (tanque rojo) y los correspondientes cilindros de nitrógeno para su impulsión (tanques negros) montado sobre un tráiler. Este conjunto puede llevado al lugar del incendio para ser conectado a una manguera o conjunto de mangueras para la aplicación manual del agente extintor o bien puede trasladárselo para ser acoplado a un sistema de tuberías fijas y conducir al agente a un monitor.

# ¿Sabes cómo los polvos químicos apagan un incendio?

Para ser capaces de extinguir **un incendio los polvos químicos secos necesitan interferir directamente sobre alguno de los elementos que forman el fuego**.

En toda combustión existen moléculas inestables y en consecuencia muy reactivas, denominadas radicales libres, que reaccionan entre sí permitiendo que la combustión perdure produciendo luz y calor.

La descarga del polvo seco sobre las llamas impide que estas partículas reactivas se encuentren, interrumpiendo así el mecanismo de la reacción en cadena y extinguiendo en consecuencia el incendio.

# Tipos de detectores de humo

Los detectores de humo actúan con mucha más rapidez que uno térmico en los incendios. Se clasifican según su principio de funcionamiento en de ionización y de fotoelectricidad.

Los que funcionan según el principio fotoeléctrico responden con más rapidez al humo generado por fuegos de baja energía (rescoldos), ya que generalmente se producen partículas de mayor tamaño.

Los que actúan según el principio de ionización poseen una respuesta algo más rápida a fuegos de alta energía (con llama), donde se producen elevadas cantidades de partículas de menor tamaño.

# Para categorizar un agente extintor como LIMPIO debe reunir ciertas cualidades, como ser:

- RÁPIDA extinción del incendio
- NO dejar residuos corrosivos o abrasivos
- NO producir daños a los activos que se encuentren en el lugar
- NO hace falta la limpieza del espacio luego del uso del agente
- NO interrumpir el trabajo post incendio. CERO costo de tiempo inoperativo

# ¿Qué es la Carga de Combustible?

La Carga de Combustible es la cantidad de material inflamable que puede tener un ámbito determinado. Para diseñar un sistema eficiente de prevención y extinción del fuego se debe dividir la Carga de Combustible por la superficie que ocupa.

# Sello IRAM

El sello de calidad IRAM, certifica que una empresa posee un sistema de calidad que es auditado periódicamente, asegurando así el fiel cumplimiento de las normas en todas las etapas de producción. El sello IRAM difiere de la certificación individual de un producto, en la cual sólo se certifica un lote aislado en un momento determinado teniendo en cuenta sólo el producto final y no el proceso en sí mismo. Demsa posee el sello IRAM tanto en sus polvos químicos secos como en sus agentes espumígenos.

# ¿Qué son las normas ISO 17025?

La ISO 17025 es una normativa internacional desarrollada por la ISO (International Organization for Standarization), en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración; con el objetivo de demostrar que estos son técnicamente competentes y capaces de producir resultados válidos. A diferencia de otras normas de calidad que se certifican a través de organismos de certificación; la ISO 17025, se acredita únicamente a través del Organismo Argentino de Acreditación (OAA), lo cual permite el reconocimiento internacional.

Fuente: www.cenae.com.ar

**FOROS DE ACREDITACIÓN INTERNACIONAL**

**Organismo de acreditación de cada país**

**Organismo Argentino de Acreditación (OAA)**

**Laboratorios** | **Certificacoras**

# ¿Sabías que?

- Un promedio de 500 niños menores de 14 años mueren cada año en incendios de hogares en los EEUU. Los países Ibero americanos no cuentan con estadísticas fehacientes al respecto.

- El noventa por ciento de las muertes ocasionadas por los incendios en hogares podría evitarse con la instalación de detectores de humo (pronta detección y alerta del incidente) y extintores de incendios (pronto ataque al foco del incendio).

- A pesar de que casi el noventa por ciento de los hogares en los EEUU tienen alarmas de humo, un tercio no funcionan por tener baterías gastadas o no tenerlas.

# ¿Qué es el Biodiésel?

El biodiésel es el único combustible alternativo que puede utilizarse directamente en cualquier motor diesel, sin requerir ningún tipo de modificación. Se presenta en estado líquido y se obtiene a partir de recursos renovables como aceites vegetales y en menor medida de grasas animales. El proceso por el cual se obtiene el combustible biológico se denomina Transesterificación que básicamente consiste en el mezclado del aceite vegetal o grasas con un alcohol (generalmente Metanol) y un álcali (soda cáustica). Al cabo de un tiempo de reposo, se separa por decantación de su subproducto el Glicerol.

Alemania, Austria, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Malasia y Suecia son pioneros en la producción, ensayo y uso de biodiésel en automóviles.

# ¿Sabías que?

- Las primeras etapas de un incendio proporcionan el impulso para el crecimiento y propagación del mismo mediante el aporte de llamas y de gases calientes producto de la combustión.

- Para categorizar a los incendios se recurre a diversas formas descriptivas que relacionan la producción de calor, con la presencia de llamas y el consumo de combustible.

- La velocidad y cantidad de energía producida en su fase inicial determinarán el comportamiento final del incendio.

# ¿Qué significa AFFF y AR-AFFF en los concentrados de espumas sintéticas?

La sigla AFFF alude a los concentrados de espumas formadoras de película acuosa, su origen debe a la contracción, en inglés, de las palabras Aqueous Film Forming Foam. La aplicación de las mismas es exclusiva en combustibles no polares (hidrocarburos).

Las AR-AFFF en cambio aplican en combustibles no polares como polares (ej. Alcoholes) y de allí el origen de su denominación, espumas formadoras de film acuoso resistente a alcoholes (Alcohol Resistant Aqueous Film Forming Foam).

# ¿Qué significan los números detrás de las siglas AFFF y AR AFFF?

Los números detrás de las siglas aluden a las proporciones en la cual el concentrado debe ser mezclado con agua para la correcta formación de la espuma.

Ejemplos:
La AFFF 3% Demsa 203MN, requiere de 3 partes de concentrado y 97 partes de agua para la formación de la espuma. En cambio la AR-AFFF 3/6 Demsa 236MN, requiere de 3 partes de concentrado y 97 partes de agua para combatir un combustible no polar y de 6 partes de concentrado y 94 de agua para el caso de un combustible polar.

# ¿Cómo se clasifican los agentes espumígenos?

Los agentes espumígenos se clasifican según el ratio de expansión, teniendo así:

**Espumas de baja expansión:**
Ratio de expansión 20:1
Espumas diseñadas para extinguir líquidos inflamables.

**Espumas de media expansión:**
Ratio de expansión 20:1 a 200:1
Espumas diseñadas para suprimir la vaporización de químicos peligrosos

**Espumas de alta expansión:**
Ratio de expansión mayor a 200:1
Espumas diseñadas para combatir incendios en espacios confinados

# Efectividad de las espumas AR-AFFF

Para ser efectiva una espuma AR-AFFF debe cumplir con los siguientes parámetros:

**1 Velocidad de abatimiento y escurrimiento**
Es el tiempo requerido para que la película formada por la espuma recorra la superficie del combustible cubriendo todos los obstáculos y rincones de forma tal de extinguir completamente el fuego.

**2 Resistencia al calor**
La espuma debe ser capaz de resistir los efectos destructivos del calor irradiado por el fuego de los vapores aún encendidos o por el calor aportado por superficies calientes que estuvieron en contacto directo con las llamas (metales, maderas, etc.)

**3 Resistencia al combustible**
Una espuma efectiva minimiza el efecto de arrastre de combustible. De esta forma no se satura la espuma y no se quema.

**4 Supresión de vapores**
La película producida por la espuma debe ser capaz de bloquear y suprimir la producción de vapores, de esta forma se evita la re ignición del combustible.

**5 Resistencia a alcoholes**
Dada la avidez de los alcoholes por el agua y debido a que la espuma en si es 90% agua, la película producida por las espumas que no son resistentes a los alcoholes se destruirá no pudiendo el incendio ser controlado.

# Espumas sintéticas

Las espumas brindan una especial protección al extinguir incendios de combustibles polares y no polares. Basan su acción extintora en el enfriamiento de las distintas superficies involucradas en el incendio y principalmente en el aislamiento de los vapores de combustión. Requieren entrenamiento en su uso dada la necesidad de dosificación según sea el agente extintor a utilizar y el combustible que arde.

# ¿Sabías qué?

El sistema de almacenamiento del concentrado puede variar de acuerdo a parámetros tales como ser la forma de aplicación y el área a proteger. En la imagen podemos apreciar un tanque de concentrado que se traslada en un tráiler para permitir ser mezclado con la línea de agua y aplicado por medio del monitor que transporta o bien para ser introducido en forma de concentrado o en solución dentro de una instalación fija para su posterior aplicación.

# Importancia de la proporción de la mezcla agua - concentrado de espuma

Una mezcla con más cantidad de agua que en la indicada en la proporción ideal, dará origen a una solución pobre, resultando tras la expansión en una espuma que no tiene las características de extinción deseadas. Una solución de espuma rica (mayor cantidad de concentrado en la proporción que agua) determinará una espuma espesa con un fluir más lento ocasionando la demora en el apague y en la posibilidad de que la espuma sea incapaz de recorrer toda la superficie incendiada, sobre todo en rincones intrincados.

# Tip Demsa

Si bien algunos concentrados están diseñados para ser utilizados al 3% en hidrocarburos y al 6% en solventes polares; las nuevas formulaciones como la **AR-AFFF DEMSA Gold 3/3 0F**, **AR-ARFFF DEMS Gold 3/3 35F** y **AR-AFFF Demsa 233MN** han mejorado la resistencia al alcohol permitiendo su utilización con un porcentaje único del 3% en ambos combustibles.

De esta forma se provee una protección más económica debido a la cantidad de agente a ser utilizado, favorece la administración de stocks al tratarse de un monoproducto y simplifica el dosaje a la hora de ser utilizado. En general podemos decir que las AR-AFFF son las espumas más versátiles de la actualidad otorgando excelentes prestaciones en cuanto al control de la reignición, abatimiento y tolerancia al combustible tanto en fuegos de hidrocarburos como de combustibles y solventes polares.

# ¿Qué es el boilover?

El boilover o rebosamiento por ebullición es cuando un líquido combustible incendiado (ej. Petróleo), es expulsado fuera del recipiente contenedor en todas direcciones y a distancias de más de 100 metros.
Las temperaturas pueden alcanzar los 1200°C.

**Proceso del boilover**
Debido al calor producido en la inflamación de un líquido combustible, se generan residuos calientes (aprox. 300°C) y densos que se hunden al fondo del tanque.

Producto del contenido de agua que contiene el petróleo y de la condensación de la humedad del aire presente en los tanques; en el fondo de los mismos se encuentra agua. Al entrar en contacto los residuos líquidos con el agua se produce una ebullición súbita generando vapor de agua que expulsa violentamente el líquido incendiado.

**Las características primordiales para que se produzca el boilover son**:

1 Que el tanque no tenga techo, o el mismo haya sido desprendido luego de una explosión de los gases del crudo contenido.

2 Que el combustible genere residuos pesados que lleven el calor al fondo del contenedor (onda convectiva de calor).

3 Presencia de agua en el fondo del tanque.

Como medida preventiva para evitar el peligro debe de existir un programa de drenaje continuo del agua contenida en los tanques y obviamente mantener el tanque bajo el cumplimiento estricto de las normas, para evitar toda posibilidad de incendio y explosión.

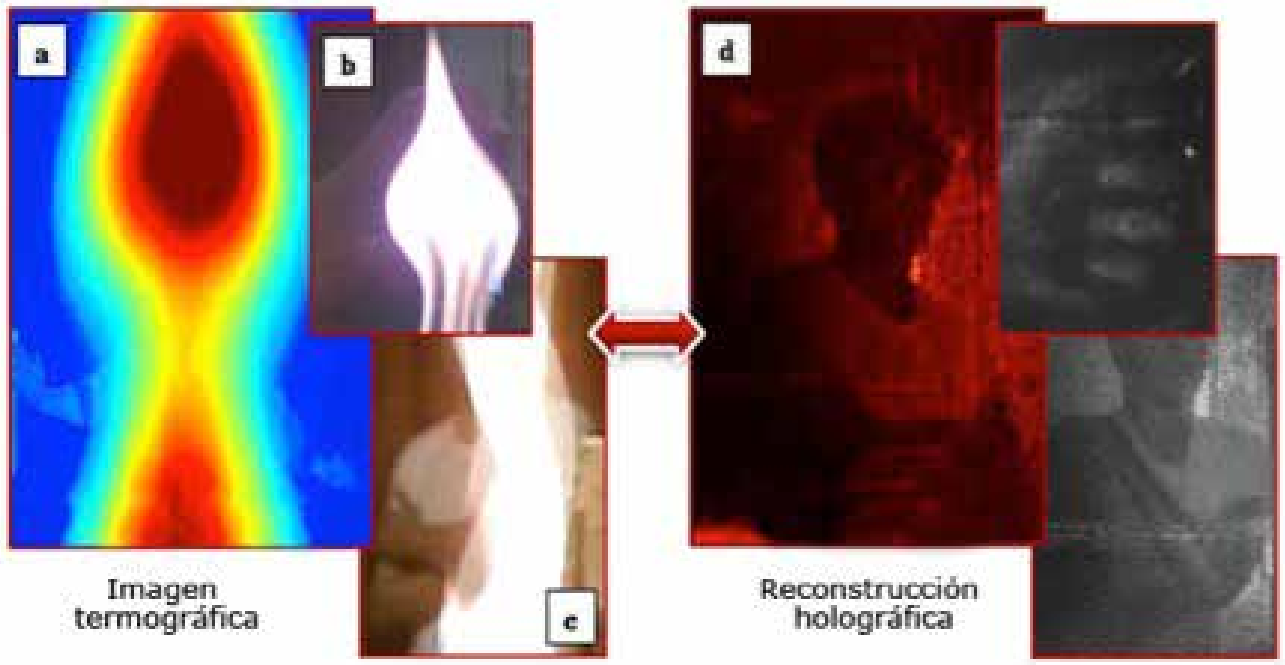
# Cámaras holográficas permitirán detectar sobrevivientes en edificios en llamas

Las cámaras infrarrojas podrían dejar de ser la última tecnología en cuanto a salvataje se refiere, pues los bomberos podrían contar con una nueva técnica que combina el infrarrojo con la holografía para que estos rescatistas puedan ver a través de las llamas.

Se trata de una tecnología que permitirá capturar imágenes en 3D de un objeto, en este caso de una persona entre las llamas.

Así, la información es transportada por la luz infrarroja reflejada y la cual es registrada por una cámara especial, que creará un holograma y podrá revelar los objetos más allá del humo y el fuego.

Fuente: www.inteldig.com




# ¿Sabías que?

Debido a los altos costes directos e indirectos y ocultos que genera un incendio en una empresa (sin hablar de los posibles daños humanos, sus consecuencias sociales, económicas y legales), el 70% de las empresas que sufren un incendio desaparecen en los siguientes 3 años.

# Conocé estos términos: Flameover, Flashover, Backdraft

**Flameover**

El **Flameover** o también conocido como **Rollover** es el término con el que se denomina un fenómeno que se observa en incendios en los que la capa de gases producto de la combustión, acumulados en un recinto, se inflaman de forma que las llamas corren por el techo.

Para que ello suceda la temperatura de los gases debe encontrarse en torno a los 605 °C (punto de ignición del CO), o bien al alcanzar las llamas la capa de gases sirviendo esta de fuente de ignición. La traducción literal del flashover al español sería **llamas por el techo.**

Este fenómeno se considera el paso previo para alcanzar las condiciones necesarias para que se produzca un flashover ya que supone un aumento significativo de la radiación.

**Flashover**

**Flashover o combustión súbita generalizada** es un fenómeno que se observa en incendios confinados en los cuales de forma repentina todas las superficies combustibles, que hasta ese momento no estaban implicadas en el incendio, comienzan a arder provocando que todo el volumen del recinto sea ocupado por las llamas.

Este fenómeno marca el máximo desarrollo del incendio, generándose radiaciones de hasta 170 kW/m² que no pueden ser soportadas por un ser humano ni equipado

con un traje de intervención de bombero.

**Backdraft**

El término español con el cual se conoce **al Backdraft es explosión de gases de humo con efecto reverso**.

Esta situación ocurre cuando un fuego necesita oxígeno; por lo cual la combustión cesa pero sigue habiendo gases y humo combustible con temperatura alta.

Si el oxígeno se reintroduce, por ejemplo abriendo una puerta en un cuarto cerrado, la combustión puede recomenzar dando por resultado un efecto explosivo, debido al calentamiento y súbito aumento de volumen de los gases.

# ¿Qué es el BLEVE?

El fenómeno denominado BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosión) hace referencia a la explosión de vapores que se expanden al hervir un líquido. Este tipo de explosión ocurre en tanques que almacenan gases licuados a presión y sobrecalentados, en los que por ruptura o fuga del tanque, el líquido del interior entra en ebullición y se incorpora masivamente al vapor en expansión.

La causa más frecuente de este tipo de explosiones es debida a un incendio externo que envuelve al tanque presurizado, elevando la temperatura del líquido contenido y aumentando la presión dentro del tanque hasta valores que producen una fisura o ruptura del mismo. Esto ocasiona un súbito descenso de la presión, y todo el líquido contenido cambia su estado a gaseoso en forma virtualmente instantánea, aumentando su volumen cientos o miles de veces.

Si el vapor liberado corresponde a un producto inflamable, se genera una bola de fuego también en expansión. Si el producto no es inflamable igual ocurre la explosión.
El BLEVE es un fenómeno de gravedad dada la onda expansiva que se genera, y la proyección de fragmentos metálicos del tanque o de piezas cercanas a este.

# ¿Qué es el fuego negro?

El «**Fuego Negro**» o «**Black Fire**» alude a la mezcla de gases de combustión inflamables producto de la pirolisis de un incendio. No se observa llama ya que la mezcla combustible/aire es demasiado rica para arder pero quema y funde igual que una llama por más que aparente ser humo, dado que su temperatura sobrepasa los 600°C. Para ser precisos su color no es negro, es claro, en tonalidades grises o marrones. Tiene características de ser denso formando nubes turbulentas que asemejan a copos de algodón y que son lanzadas enérgicamente fuera del recinto incendiado para luego remontar verticalmente debido a la alta diferencia térmica.

Estos gases puede producir a lo largo de su periodo de evolución y decaimiento distintos fenómenos físico/químicos sumamente riesgosos para la seguridad de los Bomberos.

El «**Fuego Negro**» es una clara señal de advertencia ya que puede preceder a un **flashover o a un backdraft.**

# ¿Qué es un incendio tridimensional?

En las industrias con procesos continuos como la petroquímica pueden producirse fugas de líquidos inflamables o combustibles que al entrar en contacto con fuentes de ignición o condiciones de auto ignición, provocan la combustión del líquido ocasionando un incendio dentro de las áreas de producción.

Si el combustible ardiendo se derrama en forma de cascadas desde planos elevados a una menor altura, se denomina incendio tridimensional o fuegos tridimensionales.

Así tenemos tres etapas bien definidas:
- 1 el líquido fugando desde la altura
- 2 el líquido en caída
- 3 el líquido derramándose (y acumulándose) en el nivel «cero» o niveles más bajos intermedios propios del sistema o terreno.

Son incendios impactantes, con gran desprendimiento de llamas favorecido por la extensión vertical y horizontal de su progresión. El fuego se propaga rápidamente, sus llamas producen importantes volúmenes de humo (grandes volutas negras) que son impulsados por intensas columnas termales, muy lumínicas en las que se entre mezclan vapores combustionando con los gases producto de la combustión.

# Más allá de la normativa vigente, es bueno tomar como hábito el realizar inspecciones de rutina sobre los extintores.

He aquí una serie de pautas que recomendamos implementar.

- Los extintores de incendio se deben inspeccionar al menos una vez por mes.

- Debe prestarse suma atención a aquellos que se encuentren instalados a la intemperie, en atmósferas húmedas, con contaminantes, ambientes marinos etc.

- Adicionalmente debe considerarse a la vibración que están expuestos producida por las instalaciones, motores, maquinaria, etc. En lo posible, instalar los extintores lejos de las fuentes de vibración o adoptar los mecanismos apropiados para absorberlas

- Los empleados deben ser instruidos para buscar y observar señales de corrosión en los equipos.

# Mantenimiento y monitoreo del concentrado de espumas sintéticas

Demsa le acerca una serie de pautas, para prolongar la vida útil de los concentrados.

1 Mantenga almacenado el concentrado de espuma, de manera de reducir al mínimo la superficie de contacto con el aire en el interior del tanque (si el tanque cuenta con un domo de expansión, llenarlo hasta la mitad con el concentrado)

2 Instale una válvula de venteo presión/vacío para reducir la condensación y evaporación que resultarían perjudiciales al concentrado.

3 Evite almacenar los concentrados en temperaturas superiores a las máximas recomendadas (49°C).

4 Nunca mezclar diferentes marcas o tipos de concentrados

5 Evite la dilución de concentrado con agua y la contaminación con otras sustancias químicas. En el caso del uso de aceites selladores evitar la agitación y el mezclado.

6 Construir las válvulas, acoplamientos y tuberías que están en contacto íntimo con idénticos metales a modo de evitar óxido o el deterioro por efecto galvánico

7 Efectúe análisis periódicos anuales de los concentrados. El Centro de Ensayos Normalizados de Agentes Extintores (CENAE – cenae.com.ar) de Demsa, brinda al usuario la posibilidad de realizar dichos análisis de acuerdo a las normas que los rigen.

# La dosificación del concentrado de espuma

La dosificación es el proceso de agregado de agua al concentrado de espumas para obtener una solución que al expandirse, formará la espuma final que atacará al incendio. Es importante que el dosificador mantenga un correcto ratio de mezcla.

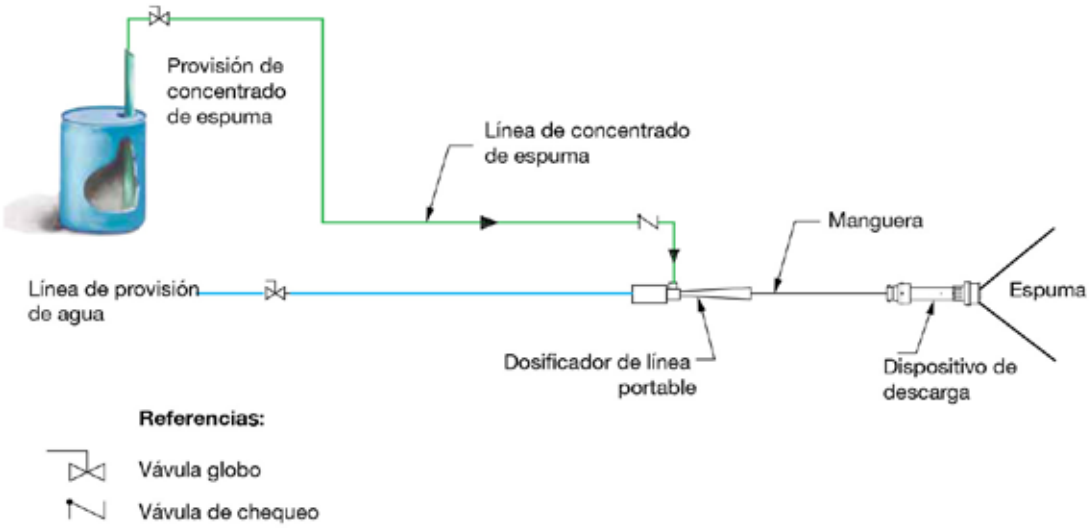
Si la mezcla fuese pobre (poco concentrado) la calidad de la espuma final decrece, en consecuencia se obtendrá una espuma débil con un bajo tiempo de escurrimiento y con un espesor muy fino que será fácilmente vulnerado por el calor de las llamas.

Si la mezcla es rica (mayor concentrado en la mezcla que el sugerido) la espuma será más espesa, perdiendo su capacidad de fluir fácilmente, pudiendo no cubrir espacios intrincados del incendio. Adicionalmente se agotará el suministro de concentrado más rápidamente y como consecuencia puede resultar a no ser suficiente para extinguir el incendio en cuestión.

# ¿Qué es un dosificador de línea?

Los dosificadores de línea, introducen en la proporción adecuada al concentrado de espuma dentro de un flujo constante de agua; obteniendo así la solución de espuma deseada. Su modo de funcionamiento es sencillo y se basa en el principio de Venturi. A medida que el agua fluye a través del dosificador a una alta velocidad, se produce una baja de presión en el orificio de suministro del concentrado, ocasionando la succión e introducción del mismo dentro del torrente en una proporción exacta.

Las variaciones de presión de la línea de agua influyen directamente en el flujo del concentrado asegurando la correcta dosificación. La ventaja de los dosificadores de línea radica en ser económicos y confiables. No poseen partes móviles y trabajan en un amplio rango de presiones (5 a 14 bares). El concentrado de espuma puede ser reabastecido durante la operación.




Más información sobre instalaciones contra incendios en nuestro manual.
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf

# Un dron anti-incendio

La fama de los drones (zánganos, en inglés) les ha llegado por sus notorios usos militares en lugares de conflicto, pero lo cierto es que tienen multitud de aplicaciones en el ámbito civil como ser la vigilancia y prevención de incendios.

Con sus seis metros de envergadura y 80 kilos de peso, este avión no tripulado, está dotado con varias cámaras que graban imágenes de los bosques para ayudar en las tareas de emergencia cuando se presentan incendios y en la vigilancia preventiva durante las 24 horas.

Es capaz de volar durante cuatro horas y media sin parar, y aterrizar en una pista forestal de sólo 100 metros de longitud. Juan Ayanz, responsable de Comunicación de Flightech Systems, la empresa responsable del diseño en España, afirma que este dispositivo será especialmente útil a la hora de detectar a los pirómanos, que prefieren perpetrar sus fechorías por la noche, justo cuando los helicópteros no pueden operar debido a la falta de visibilidad.

Cada avión contará, además, con una cámara térmica, capaz de detectar una pequeña fogata a más de 15 kilómetros de distancia para identificar más rápidamente el foco inicial de un incendio.

Las imágenes se transmitirán en tiempo real y en alta definición. Además de grabarlas automáticamente, el avión facilitará también otros parámetros, como la velocidad y dirección del viento, nivel de humedad o las rutas de ataque practicables por los bomberos.

# Prevención de incendios y quemaduras durante las fiestas

Tomesé un segundo para leer y difundir estos 7 consejos.

1. Adquiera focos navideños de buena calidad. Los baratos son vulnerables a los cortocircuitos.

2. Evite colocar el árbol navideño cerca de materiales inflamables (cortinas, sofás, etc,), pues en caso de incendio el fuego se propagará velozmente.

3. Mientras los focos navideños están encendidos, evite regular su frecuencia de encendido y apagado de forma rápida, puede sobrecargarse. Cuando vaya a dormir, desenchufe el juego de focos navideños, ya que una descarga eléctrica puede ocasionar incendios.

4. No es aconsejable colocar varios enchufes en un mismo extensor o adaptador, porque se puede producir una sobrecarga que dé inicio al fuego.

5. Si hay niños en casa, debe evitarse que estén en la cocina, porque pueden quemarse durante los preparativos de la cena. Si se incendia el aceite del sartén u olla, NO lo APAGUE con AGUA, simplemente retírelo de la hornalla y ahogue el fuego colocándole una tapa sobre el mismo.

6. Pirotecnia: El uso de la pirotecnia debe estar siempre supervisado por los mayores, siguiendo las instrucciones de uso de los fabricantes. La pirotecnia clandestina es extremadamente peligrosa. Bomberos aconseja no manipularlos para evitar accidentes. La pirotecnia además de ser un posible foco de incendios y ocasionar graves lesiones; es tóxica, resulta molesta para los animales domésticos y dañan el medio ambiente.

7. Si enciende velas durante las fiestas, deben colocarse en candelabros, y no en platillos, ya que pueden caerse y ocasionar un incendio.

# Clasificación de la combustión de acuerdo a la velocidad de propagación

| | |
|---|---|
| Combustión espontánea | Es una reacción química entre materiales orgánicos, en la cual la concentración de temperatura puede alcanzar el punto de ignición sin el aporte de calor extremo. |
| Combustión lenta | Se produce en temperaturas suficientemente bajas como para no emitir luz (oxidación de metales y fermentación). |
| Combustión viva | Produce una emisión fuerte de luz con llamas. |
| Deflagración | Es una combustión viva en la cual la velocidad de propagación es inferior a la velocidad del sonido (340m/s). |
| Explosión | Es una combustión viva en donde la velocidad de propagación es superior a la velocidad del sonido. |

Más información sobre instalaciones contra incendios en nuestro manual.
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf

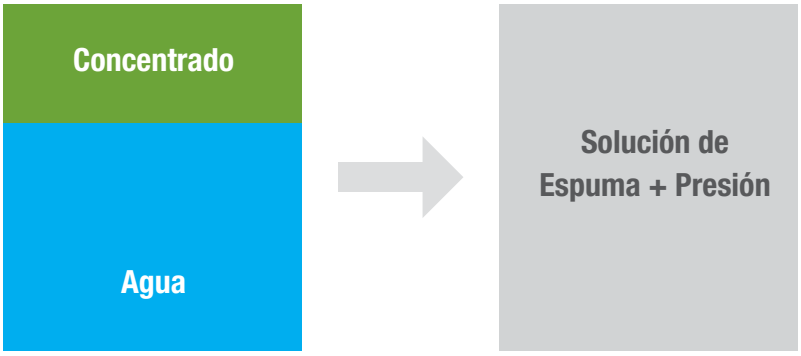
# ¿Qué es una solución premezclada?

La solución premezclada es el método más simple de dosificación de espumas. Consiste en mezclar en proporciones exactas dentro de un contenedor las cantidades de agua y de concentrado de espuma.

El contenedor es en general un recinto presurizado que utiliza un gas inerte como propulsor. El ejemplo más usual lo constituyen los extintores portátiles en base de espuma. La premezcla también puede utilizarse en tanques a presión atmosférica, en cuyo caso deberá emplearse una bomba para llevar la solución de espuma al mecanismo de descarga (lanza, monitor, etc.).

Como ventajas de este sistema, tenemos que la dosificación es sencilla y exacta. Las desventajas radican en que el tanque de almacenaje debe contener al agua y al concentrado siendo en consecuencia su tamaño un limitante.

Las espumas sintéticas son las únicas que pueden ser almacenadas en forma premezclada. Para conocer más sobre sistemas de dosificación haga click en: http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf



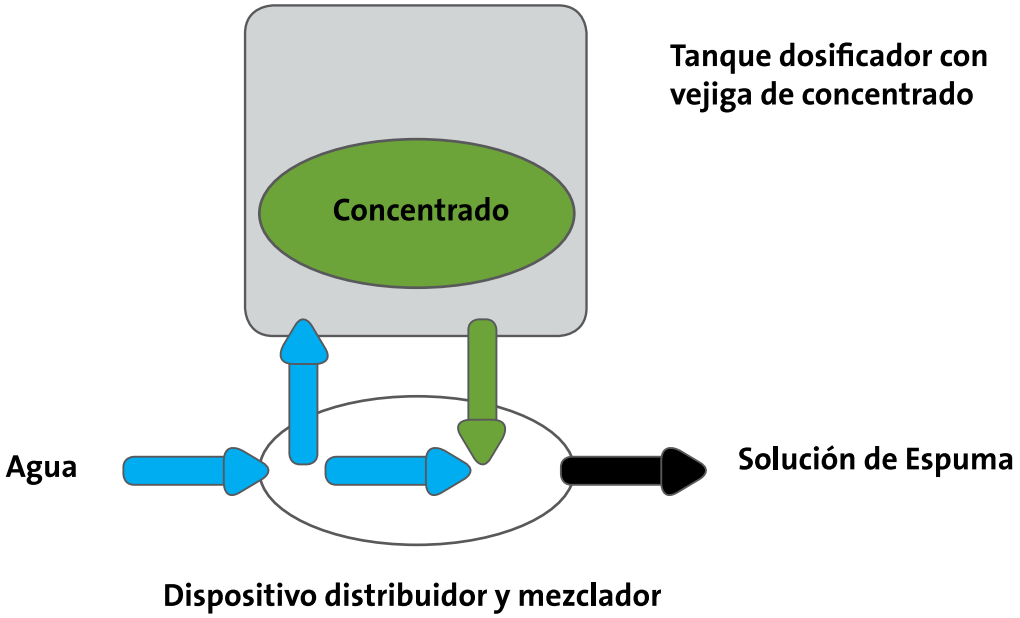
# ¿Qué es un dosificador tipo vejiga?

Un dosificador tipo vejiga, es un sistema de dosificación de presión balanceada, que para su operación, sólo requiere una provisión de agua adecuada dentro de un amplio rango de flujos y presiones.

Consiste de un tanque de acero, que en su interior tiene una vejiga para el almacenaje del concentrado que lo separa físicamente de la provisión de agua. Durante la operación, el agua que suple el mecanismo de dosificación, es desviada hacia el tanque para presurizarlo.

Al aumentar la presión dentro del tanque, se comprime la vejiga, y esto hace fluir el concentrado hacia la cámara de mezcla donde se producirá la solución de espuma.

Más información sobre instalaciones contra incendios en nuestro manual.
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf



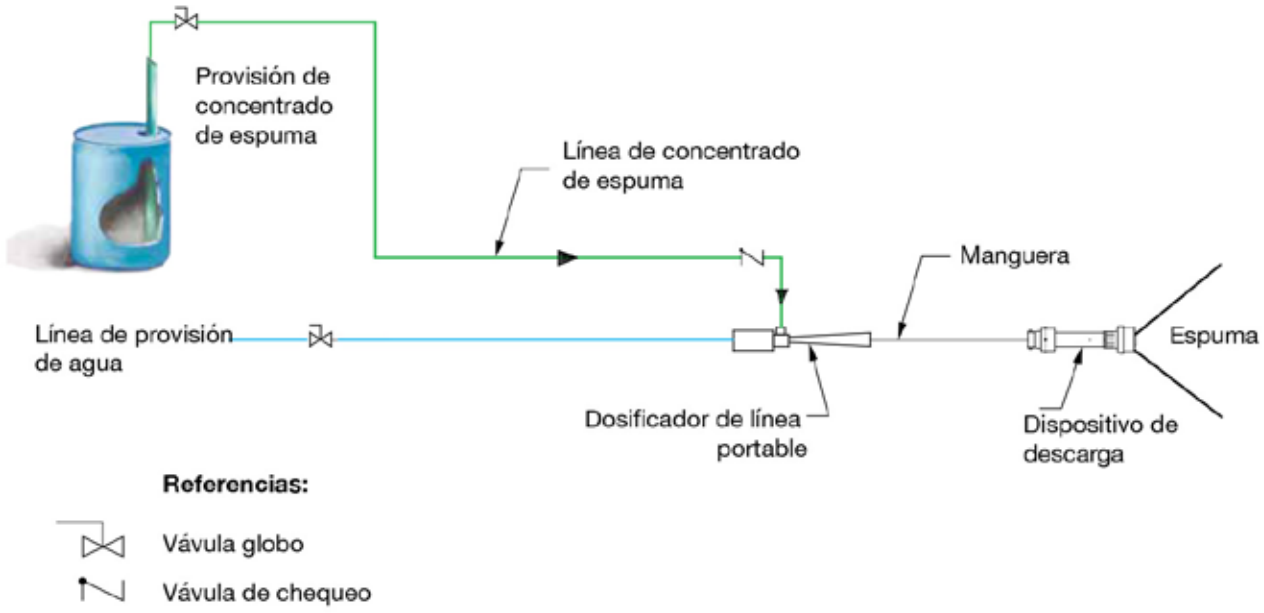
# ¿Cómo funciona un dosificador “en torno a la bomba”?

El sistema de dosificación “en torno a la bomba”, desvía una porción del agua impulsada por la bomba de agua a un eductor (dosificador tipo Venturi), donde se encuentra con el concentrado y produce una mezcla muy rica.

Esta solución de espuma, es conducida nuevamente a la entrada de la bomba para ser mezclada nuevamente con agua, es en este punto donde se obtiene una mezcla de concentrado a la proporción indicada (solución de espuma al 3% o 6% de dilución de concentrado).

Una vez que el ciclo inicial se completa, el sistema se estabiliza y brinda una mezcla consistente a un flujo constante y específico.

Más información en: Manual de instalaciones Demsa
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf

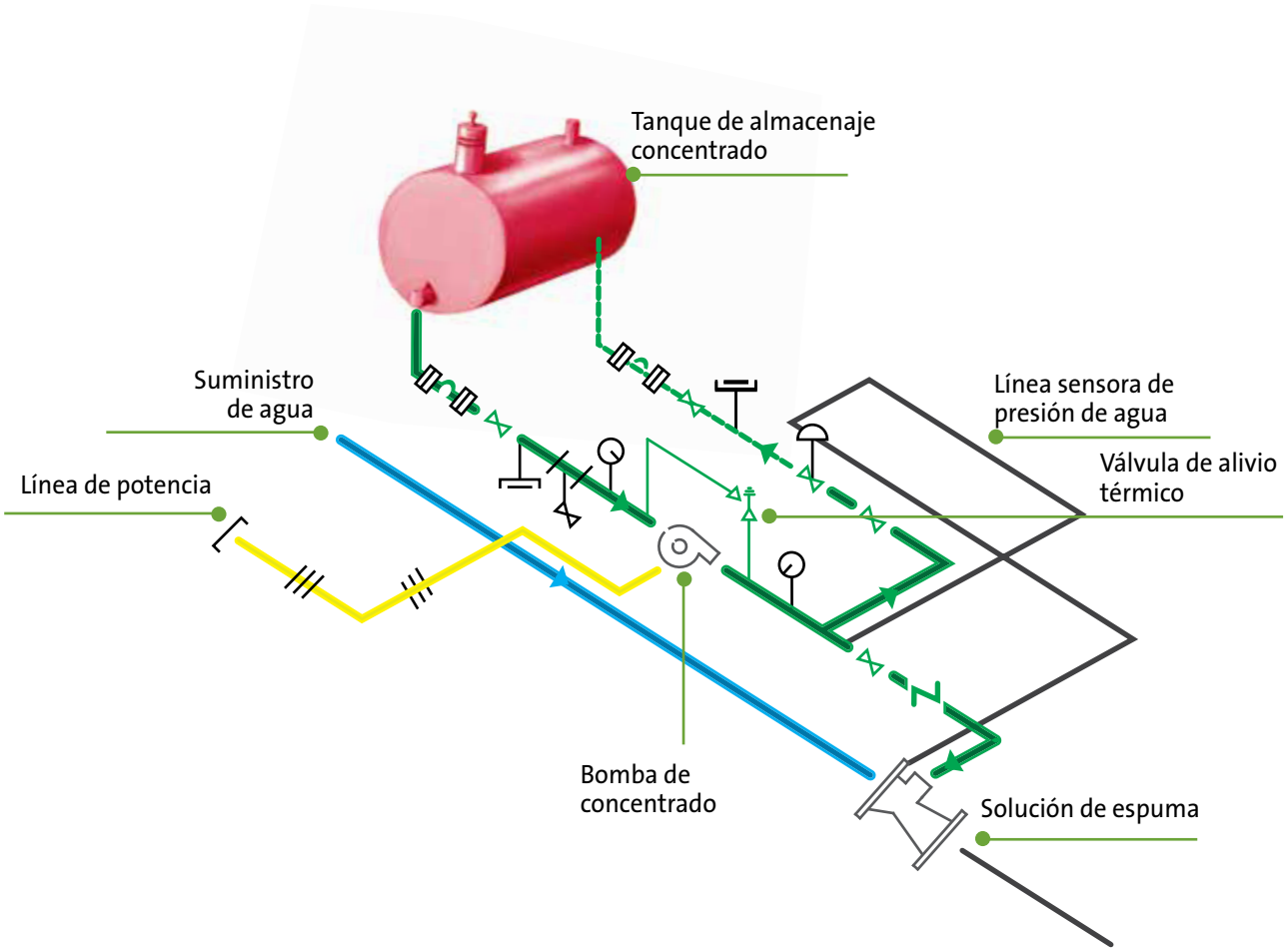


# ¿Qué es un dosificador de presión balanceada?

Los dosificadores de presión balanceada son los sistemas más comunes por su versatilidad operativa y exactitud de mezcla.
La dosificación se alcanza por medio de la adaptación de un Venturi. Mientras el agua fluye a través de la cañería, se crea un diferencial de presión entre el torrente y el orificio vertedor del concentrado permitiendo la mezcla.

Al incrementarse el torrente de agua se incrementa análogamente el diferencial de presión, dejando pasar más concentrado. Es así que la mezcla adecuada se consigue simplemente al dejar que las presiones del agua y del concentrado sean idénticas al entrar a la cámara de dosificación, hecho que se consigue por medio de válvulas sobre la línea de alimentación del concentrado.

Más información en: Manual de instalaciones Demsa
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf



# Dosificador de presión balanceada en línea - Parte 1

Este sistema es utilizado para proveer de una adecuada dosificación en múltiples lugares, incluso alejados del tanque de concentrado de espumas y de la respectiva estación de bombeo.

Este tipo de sistema dosifica de forma exacta y automática la cantidad de concentrado de espuma, sin importar la presión.

Al igual que en la dosificación balanceada (ver news de Julio), la mezcla adecuada se consigue simplemente al dejar que las presiones del agua y del concentrado sean idénticas al entrar a la cámara de dosificación.

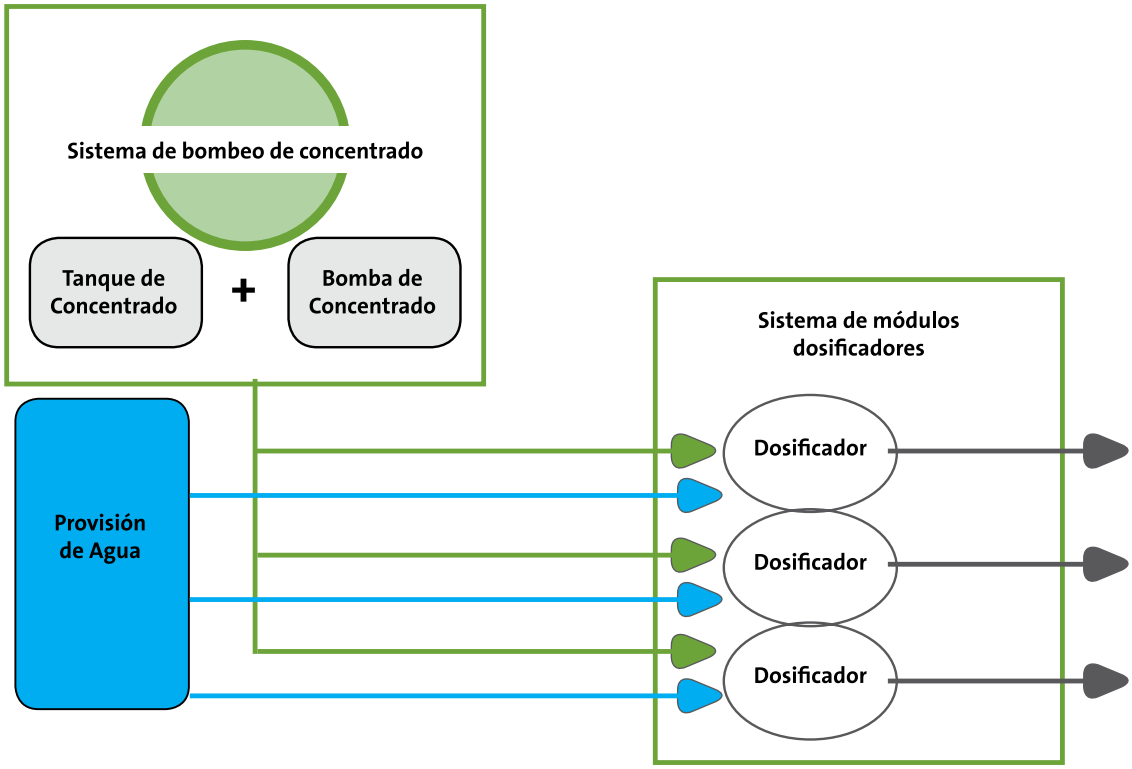
Este sistema resulta ideal para:

1. La operación simultánea y particular de agua y espuma, ya sea en una o en todas las salidas
2. Trabajar con múltiples suministros de espumas con diferentes presiones de trabajo
3. Poder elegir el dosificador más apto para proteger el área, utilizando un mismo tanque de concentrado y un mismo sistema de bombeo.

La dosificación de presión balanceada en línea, se constituye en dos subsistemas bien diferenciados:

1. El sistema de bombeo de concentrado, para aprovisionar a los módulos dosificadores
2. El sistema de módulos dosificadores, que controla la cantidad de concentrado a verter dentro de la línea de agua.

Más información en: Manual de instalaciones Demsa
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf



# Dosificador de presión balanceada en líne - Parte 2

En estos dosificadores el concentrado de espuma es suministrado a la línea de agua a una presión entre 1.70 y 2 bares mayor que la mayor presión instalada de agua, asegurando así el suministro de concentrado a todas las estaciones.

El balanceo de la presión de concentrado se logra con una válvula reguladora reductora de presión, operada por un sensor que mide la presión de la línea de agua.

La bomba de impulsión de concentrado es generalmente eléctrica (del tipo Jockey, dado que en general la longitud de cañerías superan los 15 m).

En lugares donde la energía eléctrica no está disponible se suelen utilizar bombas diésel.

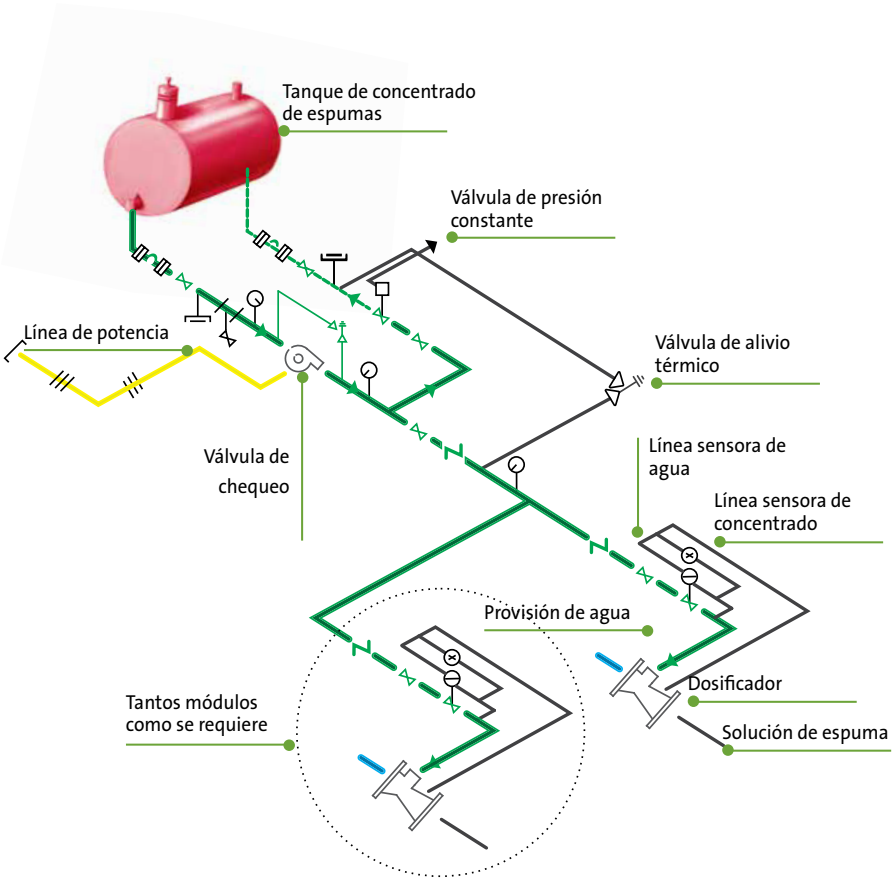
**Ventajas del sistema:**

1. Dosifica automáticamente, dentro de un amplio rango de flujos
2. La dosificación no es afectada por variaciones de presión
3. El concentrado puede ser repuesto durante la operación y permite seleccionar el uso de agua o espuma durante la extinción
4. Permite instalar los dosificadores lejos del sistema de bombeo del concentrado
5. Permite dimensionar los dosificadores para riesgos particulares, optimizando así la operación del sistema

**Desventajas:**

1. Requiere energía para propulsar las bombas
2. Requiere mayor mantenimiento
3. Más caro que otros sistemas de dosificación

Más información en: Manual de instalaciones Demsa
http://www.demsa.com.ar/manual_instalaciones.pdf



# ¿Cuántos tipos de tanques para almacenamiento de combustibles existen?

Hay 4 tipos principales de tanques para el almacenamiento de combustibles

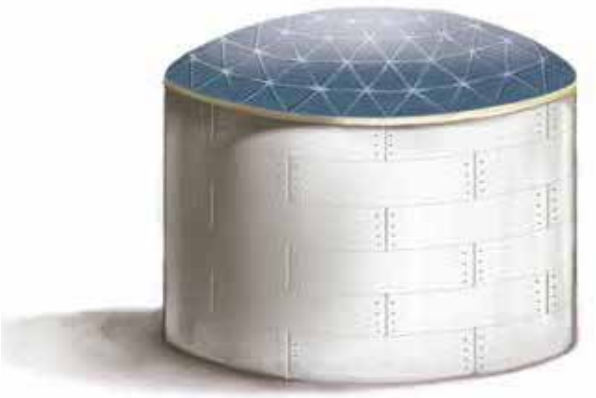
1. **Tanques de techo fijo**
   Son tanques cilíndricos verticales con techos fijos del tipo cónico o domo geodésico. En la unión del techo al cilindro, se efectúa una costura leve, que en el eventual caso de un incendio permite que el techo vuele.

2. **Tanques de techo flotante abierto**
   Son tanques cilíndricos verticales, que tienen un techo flotante consistente en una doble cubierta o pontón. Entre el techo y los laterales del tanque se provee un sello para asegurar la estanquidad.

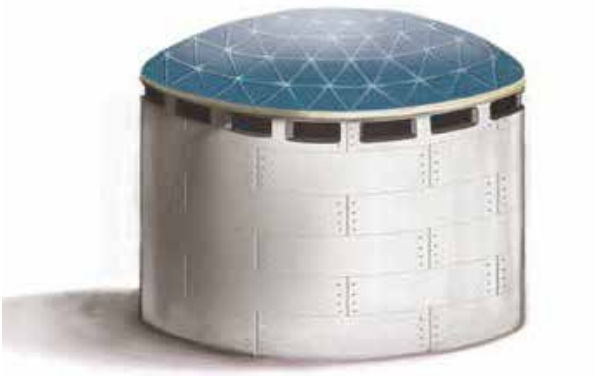
3. **Tanques de techo flotante cubierto**
   Es una conjunción de los dos sistemas antes mencionados. Se provee un techo flotante del tipo doble cubierta o pontón, albergado dentro de un techo fijo cónico o tipo domo.

4. **Tanques horizontales**
   Los tanques horizontales, son de forma cilíndrica y vienen provistos de mecanismos de ruptura. Son montados sobre soportes alrededor de un dique de contención.

**Tanques de techo fijo**

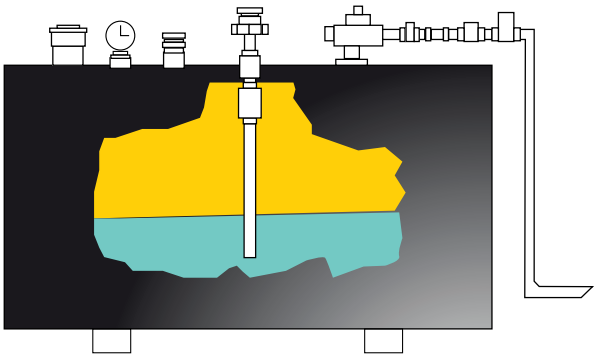


**Tanques de techo flotante cubierto**



**Tanques de techo flotante abierto**

**Tanques horizontales**



# ¿Cómo se protegen contra incendios los tanques de almacenamiento de combustible?

La protección contra incendio a utilizar dependerá del tipo de tanques en donde el combustible es almacenado.

Para protegerlos se recurren a 3 métodos:

- Protección con cámaras de espuma en superficie: Se vierte la espuma dentro del tanque por la parte superior del mismo sobre el combustible ardiendo.
- Protección con inyección de espuma por el fondo del tanque: Introducen la espuma por la parte inferior del tanque la cual comienza a actuar cuando alcanza la superficie y entra en contacto con el combustible ardiendo. Este sistema sólo se utiliza en tanques de techo fijo.
- Protección por medio de dispositivos portátiles como ser lanzas y monitores: En general este sistema se utiliza como protección auxiliar pero es utilizado como protección principal en tanques de pequeño porte.

# Protección en tanques de techo fijo con cámaras de espuma en superficie

Las cámaras de espuma, permiten la aplicación de agente extintor con una inmersión mínima del mismo y una agitación moderada del combustible.

La cámara, consiste de un generador de espuma, que induce aire a la solución de espuma y luego la agita para favorecer su expansión antes de ser vertida dentro del tanque. Se instala en la vertical del tanque, entre unos 20 y 30 centímetros debajo de la línea del techo, de esta forma si el techo es arrancado no afectará al mecanismo. Este sistema puede ser utilizado tanto en combustibles polares como no polares.

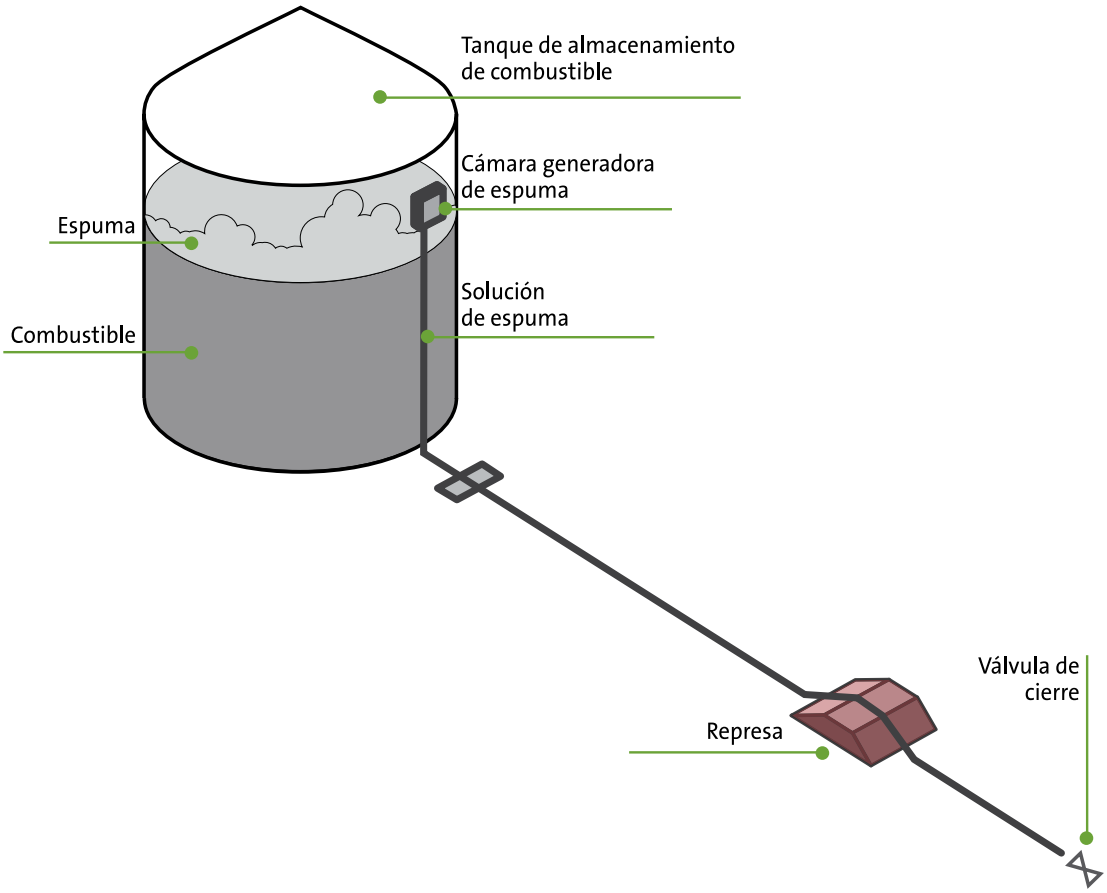
Cuando se requiera múltiples cámaras de espuma, las mismas deberán ser colocadas de forma equidistante en torno del tanque.

Cada cámara debe contar con una línea propia de alimentación que termina con una válvula fuera de un dique protector a una distancia de 15 metros o de un diámetro del tanque (lo que sea mayor).

El número de cámaras de espuma viene determinado por el diámetro del tanque.

El ratio y tiempo de aplicación varía de acuerdo al tipo de producto que se intente proteger.

Este tipo de tanques requiere una protección suplementaria brindada por un sistema de mangueras para lidiar con los pequeños derrames de fuego.



# Protección de tanques de techo fijo con inyección de espuma por el fondo del tanque

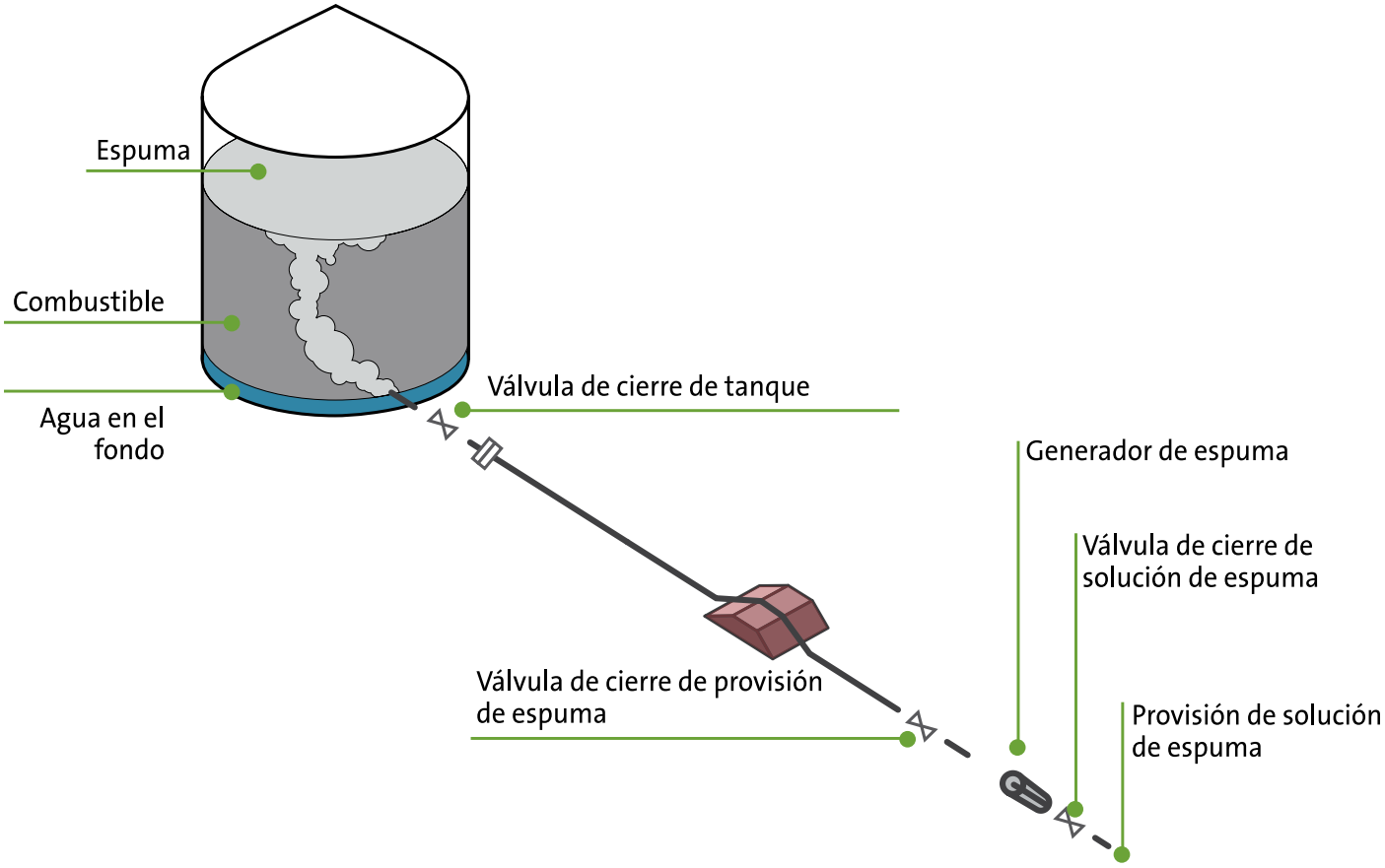
La inyección de espuma por el fondo provee de una adecuada protección a tanques verticales que contienen hidrocarburos, su utilización con combustibles polares y líquidos inflamables del tipo 1A (puntos de inflamación por debajo de 22,8°C y puntos de ebullición por debajo de 37,8°C), no es aconsejada.
No se recomienda su utilización en tanques con techo flotante, dado que puede bloquear la producción de espuma y su consecuente eficacia, especialmente si el tanque se hundiese.

Como ventajas de este sistema podemos mencionar los siguientes factores:

a) Es menos susceptible a daños por una explosión, dado que la misma generalmente involucra a la parte superior del tanque.
b) La espuma emergente tiende a enfriar el combustible al crear una corriente convectiva, y al enfriar de forma efectiva el combustible de la superficie.
c) La cámara productora de la espuma, se encuentra localizada luego del dique de contención de combustible que rodea al tanque.

Las desventajas radican en:

a) Es un sistema que requiere una alta presión para su operación, dada las pérdidas y resistencias al fluir que la espuma debe enfrentar.
b) Se necesita de un diseño específico de las cañerías.
c) La espuma no debe absorber combustible en su trayecto a la superficie.



## Tips Demsa

**No se recomienda el uso con hidrocarburos** que posean una viscosidad superior a 2000 SSU (a 15°C). La espuma final debe fluir fácilmente y tener un coeficiente de expansión entre 2 a 4.

Las **AR AFFF brindan una protección adicional** a la saturación del combustible siendo ideales para ser utilizadas en este tipo de sistema de extinción.

Al igual que en los sistemas de aplicación de espuma por cámaras en superficie, es necesario instalar un sistema de mangueras.

# Protección de tanques de techo fijo con dispositivos móviles

(lanzas/monitores)

Los dispositivos portátiles móviles, son en general utilizados como un conjunto de sistemas de protección auxiliar al de una instalación fija.

En ocasiones se los suele utilizar como sistema principal de protección de tanques de techo fijo que contengan hidrocarburos, cuando sus medidas no excedan los 6m de altura y 9m de diámetro.

## Tips Demsa

**Los sistemas portátiles de cualquier tipo NO deben ser utilizados para proteger combustibles polares, independientemente del tamaño de los tanques.**

# ¿Qué indica el “Diamante de Materiales Peligrosos”?

El Diamante de Materiales Peligrosos fue establecido por la norma NFPA 704 y es utilizado para comunicar los riesgos de ciertas sustancias, siendo en consecuencia importante para ayudar a mantener el uso seguro de productos químicos. Se emplea para el transporte de productos envasados y a granel.

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado. El azul hace referencia a los peligros para la salud, el rojo indica la amenaza de inflamabilidad y el amarillo el peligro por reactividad: es decir, la inestabilidad del producto. A estas tres divisiones se les asigna un número de 0 (sin peligro) a 4 (peligro máximo).

Por su parte, en la sección blanca puede haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos.

# ¿Cuánta solución de espuma necesito para proteger un tanque de combustible?

En las páginas hemos tratado los distintos tipos de tanque utilizados para almacenar combustible y sus correspondientes instalaciones contra incendios.

En este apartado trataremos la cantidad de solución de espuma que se requiere para una protección efectiva de los mismos.

Es importante entender que todas las construcciones de instalaciones, así como los ratios de aplicación se encuentran normalizadas y que los cálculos de los mismos se ven afectados por los siguientes parámetros:

- Tipo y tamaño de tanque
- Tipo de combustible almacenado
- Tipo de inyección de la solución de espuma
- Necesidad de protección adicional por derrames En el cuadro adjunto hemos tratado de condensar los ejemplos más típicos de construcción y sus correspondientes ratios bajo una de las normas que los rigen (NFPA 11).

| A- TANQUE DE TECHO FIJO | |
|---|---|
| **A1 Inyección de espuma por Cámara Superior** | |
| **Combustible (punto de ignición)** | **Aplicación** |
| Hidrocarburos (37,8ºC/93,3ºC) | 4,1 lpm/m$^2$ x 30 min. |
| Hidrocarburos (<37,8ºCcrudo/polares) | 4,1 lpm/m$^2$ x 55 min. |
| **A2 Inyección de espuma por el fondo - Inyector inferior** | |
| Idem A1 pero el sistema no es apto para combustibles polares | |

| B- TANQUE DE TECHO FLOTANTE | |
|---|---|
| **Inyección de la espuma** | **Aplicación** |
| B1 Cámara sobre perímetro | 12,2 lpm/m$^2$ x 20 min. |
| B1 Dispositivos sobre techo | 20,4 lpm/m$^2$ x 10 min. |

*lpm: Litros por minuto*

| Protección adicional 189 lpm | | | |
|---|---|---|---|
| **Diámetro (m)** | **Tiempo** | **Diámtero (m)** | **Mangueras** |
| <10 | 10 min. | <20 | 1 |
| 28-10 | 20 min. | 36-20 | 2 |
| >28 | 30 min. | >36 | 3 |

Nota: Las superficies a proteger son las áreas expuestas de combustible. En el caso de tanques de techo fijo se corresponde con la superficie completa del tanque. En los tanques de techo flotante será la superficie del anillo determinado por la diferencia entre el radio del tanque y del pontón o techo flotante. La información aquí desplegada es a los fines informativos y no pretenden sustituir la normativa local. Consulte a los profesionales de instalaciones contra incendio para el adecuado dimensionamiento de su protección contra incendios.

# Tips Demsa

**Clasificación de la combustión por medio de la velocidad de propagación**

| | |
|---|---|
| **Combustión espontánea** | Es una reacción química entre materiales orgánicos, en la cual la concentración de temperatura puede alcanzar el punto de ignición sin el aporte de calor externo. |
| **Combustión lenta** | Se produce en temperaturas suficientemente bajas como para no emitir luz (oxidación de metales y fermentación). |
| **Combustión viva** | Produce una emisión fuerte de luz con llamas. |
| **Deflagración** | Es una combustión viva en la cual la velocidad de propagación es inferior a la velocidad del sonido (340m/s). |
| **Explosión** | Es una combustión viva en donde la velocidad de propagación es superior a la velocidad del sonido. |

# Tips Demsa

**¿Sabías qué?**

En la mayoría de los casos el humo y los gases son más peligrosos para las personas que las mismas llamas.

El humo es un agente irritante y puede producir graves daños a las mucosas y el sistema respiratorio.

Los gases pueden ser tóxicos, como es el caso del monóxido de carbono, el cual es la principal causa de víctimas en los incendios.

El agua posee una gran capacidad para absorber el calor, a ello se debe su gran utilización para extinguir incendios.

# ¿Cuáles son los gases asfixiantes qué se producen en un incendio?

**Monóxido de Carbono (CO)**

El CO es producido tanto por la combustión de llamas como por brasas incandescentes. La producción de CO en llamas es mucho más rápida que en las brasas y depende en gran medida del aporte de oxígeno durante la combustión; si este es pobre se favorece la presencia del CO.

Los efectos tóxicos del CO radican en la capacidad de producir anoxemia, estado en el cual se disminuye la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos del cuerpo. Esto se explica por la afinidad que tiene la hemoglobina para combinarse con el CO es 250 veces mayor que la del O2, reemplazando en consecuencia el transporte del mismo en la sangre.

El CO es incoloro, insípido e inodoro. Los signos y síntomas de una persona expuesta a CO radican en dolores de cabeza, nauseas, desvanecimiento y muerte. Secuelas de daños neurológicos severos pueden presentarse de acuerdo al grado de exposición al gas. El tratamiento de primeros auxilios indicado es poner a la víctima en lugares ventilados con aire fresco y administrar oxígeno al 100% de estar disponible en el lugar.

**Cianuro de Hidrógeno (Ácido Cianhídrico - HCN)**

La causa de la presencia de HCN en el ambiente durante un incendio se basa en el tipo de materiales que arde y la temperatura alcanzada para su descomposición. En general cualquier elemento combustible que contenga $N_2$ puede dar como resultado HCN.

El HCN es 25 veces más tóxico que el CO. La peligrosidad del HCN radica en su rápida difusión a través del cuerpo debido al ion de cianuro que se hidroliza en la sangre distribuyéndose por todas los tejidos celulares. En contrario con el CO, los iones cianuro no impiden la presencia de oxígeno en sangre, sino más bien, no permiten la utilización del oxígeno por las células, siendo órganos vitales como el corazón y el cerebro especialmente susceptibles a esta inhibición.

Los signos y síntomas asociados a esta intoxicación son confusos y varían desde hiperventilación, respiración fatigosa, arresto respiratorio y muerte. El tratamiento de primeros auxilios se corresponde con el indicado en las víctimas de intoxicación con CO.

**Dióxido de Carbono ($CO_2$)**

Si bien el potencial de $CO_2$ es bastante bajo como agente tóxico de per se, produce una estimulación del ritmo respiratorio ayudando a que otros gases tóxicos se incorporen y distribuyan más rápido en el organismo. Un leve aumento del 2% en la concentración de $CO_2$ produce un aumento en la frecuencia respiratoria del orden del 50%.

**Agotamiento de oxígeno**

Recordemos que le oxígeno es fundamental para la existencia de la combustión y que este se va agotando (si no es renovado) a medida que se consume el incendio.

Cuando la presencia de oxígeno en el aire disminuye del 21 al 17% se presentan los primeros síntomas de anoxia que consisten en descoordinación motriz. En el rango del 14 al 10% la persona se presenta fatigada y confusa. Concentraciones inferiores al 10% llevarán a la inconsciencia seguida de muerte.

# ¿Qué es la UL 162?

La **UL 162** es la norma que establece los requerimientos a cumplir por los equipos y concentrados líquidos utilizados para producir y descargar espumas cuyo ratio de expansión sea de 20:1 o menor y que son utilizadas para la extinción de incendios.

# ¿Sabías qué? 1

En el campo forestal, los drones o UAVs permiten la supervisión constante, en horas de alto riesgo, de un área boscosa, en busca de puntos activos o conatos de incendio.

El vehículo no tripulado puede supervisar una amplia zona boscosa desde el aire, sin riesgo de vidas humanas y reduciendo los costes comparado con los activos humanos necesarios para desarrollar la misma tarea.

Además, los drones pueden trabajar de forma individual o en colaboración (mediante técnicas de swarm intelligence) en la coordinación de retenes en caso de incendios, en la detección de focos activos y en el estudio aéreo de la evolución del fuego.

# ¿Sabías qué? 2

**Para tener una seguridad contra incendios efectiva, es de suma importancia efectuar el mantenimiento periódico de los extintores de incendio** por medio de profesionales especializados y controlar ya sea el estado del equipo como del agente extintor.

Consulte a los recargadores y mantenedores de extintores sobre el cumplimiento de la legislación vigente.

**Durante un incendio** se producen gases tóxicos e irritantes que ponen en severo riesgo la vida. Los síntomas redundan en la dificultad para respirar, captar y distribuir el oxígeno en el cuerpo, confusión, inconsciencia y en grado de concentraciones suficientemente altas puede ocasionar la muerte.

La exposición al calor es la otra cara de la moneda de un incendio. El calor puede provocar agotamiento y quemaduras de diversa índole con distintas consecuencias.

# Triángulo de prevención

El factor de éxito al hablar de prevención y extinción de incendios radica en determinar como se vinculan tres parámetros fundamentales.

**Medio:** Hace a las consideraciones del entorno vinculadas con riesgos potenciales, infraestructura y demás variables involucradas en el contexto ambiental.

**Equipos:** Son las consideraciones de los equipos para prevención, detección y combate del incendio.

**Hombre:** Es la capacitación que las personas reciben para prevenir y actuar en caso de un incendio.

El adecuado trabajo sobre estas áreas contribuirá a evitar incendios y en el eventual caso que estos se produzcan contaremos con los medios humanos y técnicos necesarios para manejar adecuadamente un incendio.

# Redefiniendo el humo

Los nuevos materiales sintéticos empleados en la construcción residencial, muebles, electrodomésticos e incluso juguetes han cambiado la naturaleza del humo y del fuego en los hogares.
Estudios realizados en los últimos 30 años vinculados con la química del humo han arrojado como conclusión que los materiales sintéticos producen más humo que los naturales y que a su vez generan más gases asfixiantes, irritantes y sustancias carcinógenas. El número de componentes que integran el humo se incrementó en dicho lapso en 233%.

# Nuevos riesgos, nuevos desafíos!

- En los últimos 30 años el tiempo en que los bomberos deben completar un rescate descendió de 17 minutos a 4/5 minutos, lo que requiere de brigadistas mejor equipados, entrenados e informados.
- En tan sólo 3 minutos un incendio en un hogar puede pasar a ser incontrolable.
- El 49% de los incendios en hogares involucran algún tipo de falla eléctrica.
- En escasos 10 segundos la temperatura de un incendio puede ir de los 90°C a los 800°C.

# Clasificación de los combustibles líquidos de acuerdo al punto de ignición

El punto de ignición es la temperatura mínima necesaria para que la materia empiece a arder y la llama se mantenga sin necesidad de añadir calor exterior. De acuerdo a este podemos clasificar los combustibles líquidos en:

**A) Líquidos inflamables**

**Clase 1 – Líquidos con punto de ignición por debajo de los 38°C**

Clase 1A. Líquidos con punto de ignición menor a 23°C, y con un punto de ebullición menor a 38°C.

Clase 1B. Líquidos con punto de ignición menor a 23°C, y con un punto de ebullición en 38°C o mayor

Clase 1C. Líquidos con punto de ignición entre 23°C y 38°C

**B) Combustibles líquidos**

**Clase 2. Líquidos con punto de ignición en o arriba de 38°C y por debajo de 60°C**

**Clase 3. Líquidos con punto de ignición en o arriba de 60°C y por debajo de 93°C**

# ¿Cuáles son los ensayos mínimos a realizar a un concentrado de espuma para conocer su estado?

La evaluación periódica de los concentrados de espumas, ayudan a asegurar sus cualidades de prestación frente al almacenamiento prolongado del agente extintor.

Los programas técnicos de muestreo, deben incluir al menos resultados tales como:

**1. PH:** Se determina si el PH del concentrado se mantiene dentro de los valores especificados

**2. Gravedad específica:** Determina si el concentrado se encuentra diluido, a causa de condensación, o si su concentración aumentó, por efecto de la evaporación, durante el almacenamiento.

**3. Sedimentos:** Mide los sólidos no disueltos en el concentrado de espuma.

**4. Calidad de la espuma:** Para determinar la calidad de la espuma, se tienen en cuenta su expansión, el tiempo de drenaje y si fuese necesario su potencial de extinción en pruebas de campo.

Si al realizar los análisis pertinentes del concentrado, se obtuviesen valores concordantes con los establecidos en las correspondientes especificaciones técnicas, la muestra es entonces considerada válida para ser utilizada en las instalaciones de incendio.

# Plan de prevención de incendios en empresas. Pautas a seguir en el análisis de medio o enterno.

Efectúe un listado de las condiciones medio ambientales que favorecen la iniciación de un incendio en su lugar de trabajo.

que favorecen la iniciación de un incendio en su lugar de Efectúe un listado de las condiciones medio ambientales que favorecen la iniciación de un incendio en su lugar de Efectúe un listado de las condiciones medio ambientales provisorias, instalaciones eléctricas sobrecargadas.
Manejo inadecuado de fuentes de calor y de llamas abiertas, cigarros y cerillos usados en áreas prohibidas. Almacenamiento inadecuado de líquidos inflamable, combustibles líquidos y gaseosos. Almacenamiento de cilindros con gases, como: oxígeno, acetileno, entre otros.

Esto permite identificar y clasificar de acuerdo a su peligrosidad las zonas de riesgo y asegura tomar las acciones pertinen-tes de prevención aislando físicamente los eventuales focos.
Sitúe los elementos de extinción ade-cuados en las cer-canías de los principales focos potenciales de incendio, asegurando una cobertura rápida y efectiva ante un eventual incendio.
Diseñe un plan de evacuación que contemple rutas de acceso de los servicios de emergencia, áreas de concentración para el personal, en caso de tener que desalojar el edificio y los centros hospitalarios más cercanos.

Con los datos anteriores efectúe un croquis y colóquelo en un lugar visible y público de la empresa para que cada persona que se encuentre en las instalaciones se ubique con facilidad y sepa dónde dirigirse en caso que la emergencia ocurra. Marque con la señalética adecuada las rutas de evacuación, lugar de encuentro y posición de los elementos de lucha contra el fuego.

*Ejemplo de plano de evacuación*

# Nueva norma IRAM de Seguridad en la Sociedad

**Instituto Argentino de Normalización y Certificación**

La norma IRAM/ISO 22320 Seguridad de la sociedad - Manejo de emergencias permite establecer una estructura y un proceso de mando y control, definir los procesos para la gestión de la información operativa y establecer los requisitos para la cooperación y coordinación entre las distintas organizaciones implicadas frente a una emergencia dada.

De esta manera, las organizaciones se aseguran de tomar las decisiones más adecuadas para el manejo de incidentes, garantizando que todas las partes relevantes estén en concordancia durante un desastre, minimizando así el riesgo de malentendidos y garantizando un uso eficaz de los recursos combinados.

Por otra parte, permite reunir las mejores prácticas mundiales para el establecimiento del mando y control de las estructuras de la organización ante una emergencia, teniendo en cuenta y optimizando los procedimientos, brindando apoyo en la toma de decisiones, trazabilidad y gestión de la información.

Ayuda a garantizar la información oportuna, relevante y precisa, los sistemas de trabajo y captura de datos y su gestión; mejorando tanto las relaciones con las autoridades y administraciones como así también la alineación con los requisitos legales sobre planes de emergencia y con los programas de gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional.

# Tips Demsa

## Qué es un tensoactivo?

Los tensoactivos o tensioactivos son sustancias que influyen por medio de la tensión superficial en la superficie de contacto entre dos fases (p.ej., dos líquidos insolubles uno en otro). También son conocidos como surfactantes, término que proviene de un anglicismo tomado de la palabra surfactant, una contracción de «Surface active agent» (agente activo de superficie). Cuando se utilizan en la química contra incendio, como en el caso de las espumas, se las suele denominar emulsionantes; esto es, sustancias que permiten conseguir o mantener una emulsión.

Las propiedades de los tensoactivos se obtienen a través de su estructura molecular. Se componen de una parte hidrófoba o hidrófuga y un resto hidrófilo, o soluble en agua. Al contacto con el agua las moléculas individuales se orientan de tal modo que la parte hidrofóbica sobresale del nivel del agua, encarándose al aire y formando burbujas, mientras que la parte hidrofílica se queda sumergida.

# Tipos de incendio forestales

Una clasificación de los incendios forestales viene dada según por donde se propaga el fuego.

**Fuego de suelo o subsuelo**: El fuego se propaga por la materia orgánica en descomposición y las raíces. Casi siempre se queman despacio y en combustión incandescente (poca o ausencia de llama) al no disponer de suficiente oxígeno.

**Fuego de superficie:** El incendio se propaga por el combustible que encontramos sobre el suelo, incluye hojarasca, hierbas, arbustos y madera caída pero no inmersa en la hojarasca en descomposición.

**Fuego de copas:**
Aquí podemos destacar tres casos:
- Antorcheo: Paso de fuego de superficie a fuego de copas, pero solo de forma puntual.
-Copas pasivo: Es el fuego que avanza por las copas de los árboles acoplado y dependiente de un fuego de superficie, si se extingue este se detienen el de copas.
-Copas activo: Es el fuego que avanza por las coronas de los árboles independientemente de la superficie. Solo se puede atacar de forma indirecta y suele necesitar un viento mayor de 30 km/h y proximidad de copas (alta densidad de copas y largas copas).

# ¿Qué es la auto-combustión?

La auto-combustión es también denominada combustión espontánea o auto-inflamación y es aquella que se inicia por autogeneración de calor, es decir sin necesidad de que se le aporte una fuente de calor externa. Generalmente se produce por acumulación de materiales combustibles muy subdivididos y malos conductores del calor tales como paja, carbón, papel, textiles, etc.

# ¿Qué expresa el Código de Humedad del Combustible Fino (FFMC)?

Es un indicador del contenido de humedad de la hojarasca y de otros combustibles finos, que estén muertos y en contacto con el suelo, considerando un peso seco aproximado de 0,25 Kg/m2 y un diámetro máximo de 0,6 cm.
Las siglas provienen del idioma inglés, en el que se lo denomina Fine Fuel Moisture Code.
Es uno de los componentes del índice meteorológico para la prevención de incendios que mide la capacidad de ignición y de inflamabilidad de dicho combustible. Se indica con una escala que va del 0 al 99, considerándose valores superiores a 70 como de alta peligrosidad y mayores a 90 de extrema peligrosidad.

# Descubren como producir combustibles a partir del plástico

Un equipo de investigadores de la Academia de Ciencias de China logró transformar el polietileno en combustible líquido. El descubrimiento estuvo a cargo del químico Zheng Huang, quien junto con su grupo de investigación consiguió degradar el polímero común al catalizar una molécula organometálica que contiene iridio a sólo 150 grados centígrados (°C), temperatura muy inferior a la usualmente requerida.

Los investigadores chinos ya llevaron a cabo experimentos exitosos con pequeñas muestras de bolsas de plástico, botellas y envases de comida, pero para su uso a escala industrial será necesario disminuir la cantidada empleada de iridio o su reemplazo, ya que es un elemento sumamente raro en la naturaleza.

La idea de producir combustible a partir del plástico es estudiada también en los EEUU. La firma estadounidense Agilyx comenzó a desarrollar un método para obtener petróleo con ese insumo.
“No utilizamos el plástico que hoy se recicla, sino el que nadie quiere y suele acabar en el vertedero. Primero lo trituramos, luego lo colocamos en un cartucho especial, en una siguiente instancia lo calentamos para convertirlo en gas, y finalmente lo volvemos a enfriar con agua. El petróleo resultante es separado al emerger a la superficie”, explicó Jon Angin, vicepresidente de la empresa.

El proceso es capaz de aprovechar más de un 75% del peso original del plástico para conseguir un petróleo de síntesis, listo para ser refinado como cualquier otro tipo de crudo de origen árabe o ruso. El resto de la materia, en tanto, queda dividida en gas y en un residuo menor al 10% del peso”.

# Deflagración y Explosión

La **Deflagración** es la quema de una mezcla combustible que no está confinada y que no tiene posibilidades de acumular presión por rebote de las ondas originadas al momento de la ignición.
Por ejemplo, si dejamos escapar una mezcla gaseosa inflamable desde un conducto, al encenderlo veremos que sólo se producirá una «ola de fuego» que finalizará al terminar de quemarse la mezcla gas-aire, y a lo sumo tendremos como consecuencia los efectos del calor producido.

La **explosión** en cambio hace referencia a la «liberación brusca de una gran cantidad de energía, de origen térmico, químico o nuclear, encerrada en un volumen relativamente pequeño, la cual produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases. Va acompañada de estruendo y rotura violenta del recipiente que la contiene.

# Diferencias de oxígeno durante la combustión

El proceso de combustión consume oxígeno mientras produce gases tóxicos que físicamente remueven o diluyen su concentración. Cuando las concentraciones de oxigeno están por debajo del 18% el cuerpo humano responde incrementando el ritmo respiratorio. Los síntomas derivados de la deficiencia por porcentaje disponible se muestra en la siguiente tabla.

PORCENTAJE DE OXIGENO EN EL AIRE - SÍNTOMAS
21 % Condición normal de presencia de oxígeno a nivel atmosférico. No presenta síntomas.
17 % Cierto deterioro en la coordinación muscular, incremento en la función respiratoria para comenzar la proporción mas baja de oxígeno.
12 % Mareo, dolor de cabeza, mucha fatiga.
9 % Pérdida del conocimiento
6 % Muerte a los pocos minutos por deficiencia respiratoria y la consecuente falla cardíaca.

Los datos no deben ser tomados como absolutos, pues en ellos no son consideradas las diferencias en la función respiratoria o el tiempo de exposición. Estos síntomas solamente ocurren a causa de la reducción del oxígeno.

# ¿Qué es el TRALUCE?

Los bomberos deben ejecutar sus tareas en una diversidad de medios. Cada una de ellos requiere entrenamiento y equipos adecuados para desarrollar el trabajo en forma exitosa y segura. El TRALUCE hace referencia a los procedimientos que debe tener en cuenta un bombero al Trabajar en Lugares Cerrados.

Se entiende como lugar cerrado o confinado a todo sitio con acceso limitado de entrada y salida, con poca ventilación natural la cual puede o no tener o generar contaminantes tóxicos, atmósferas deficientes de oxígeno y/o inflamables.

Estos lugares o espacios no están destinados para la ocupación continua por parte del personal. Ejemplos típicos son:

- Tanques
- Calderas
- Torres y tambores
- Barcazas
- Silos
- Alcantarillas
- Camión cisterna
- Conductos
- Estaciones de bombeo
- Zanjas profundas
- Tuberías
- Bóvedas subterráneas de servicio
- Túneles cloacas
- Chimeneas

# Water mist

El agua pulverizada también es conocida por «agua niebla» o su anglicismo «water mist». Basa su propiedad de extinción en las bondades del agua como agente extintor, es decir:

**Disponibilidad y abundancia de este elemento**

Se trata esencialmente de un agente extintor que actúa enfriando la fuente de calor. El agua extrae el calor de los cuerpos unas 4 veces más rápido que el aire, lo que le permite eliminar grandes cantidades de calor en poco tiempo.

Su capacidad de fluir le ayuda a dispersarse a través de espacios intrincados cubriendo amplias superficies y mayormente es utilizada para la extinción de incendios provenientes de fuego clase A. La pirolisis de estos combustibles sólidos se encuentra en un rango de 250 ºC a 400 ºC. El punto de ebullición del agua permite actuar previniendo la ignición o bien como agente extintor reduciendo la temperatura por evaporación del agua.

El agua es no tóxica y no daña al medio ambiente ni al hombre, puede almacenarse fácilmente bajo presión con el empleo de un gas económico como gas comprimido.

A estas propiedades, al efectuar su aplicación en forma de finas gotas se le suman los siguientes beneficios:

Las pequeñas gotas de agua que forman la niebla o pulverización, se transforman rápidamente en vapor absorbiendo el calor de los gases ardiendo en la superficie del combustible o bien de la llama. De esta manera se produce un enfriamiento inmediato del incendio.

La niebla también ahoga el incendio, este fenómeno se produce cuando en las cercanías de la llama, el vapor sustituye el porcentual presente de oxígeno o bien disminuye el contacto de la llama con el oxígeno. A su vez actúa también sobre la reacción en cadena al bloquear directamente la transferencia del calor radiante entre el fuego y el combustible.

Para su empleo en fuegos tipo C (con conexión a la red eléctrica) el agua utilizada en los sistemas «water mist» es tridestilada y desionizada, asegurando de esta forma la ausencia de sales conductoras de electricidad.

La generación de niebla se realiza por una boquilla aspersora o difusor.

# Agente tipo K

El crecimiento de la actividad gastronómica, redundó en equipos de cocina y el uso de aceites vegetales no saturados que requieren de un agente extintor y una forma de aplicación específica para lograr la extinción en un posible caso de incendio.
Los incendios en cocina por lo general involucran a grasas y en particular a aceites que no deben ser apagados con agua dado que producirían explosiones con las consecuentes salpicaduras de aceite que causarían quemaduras para las personas presentes en el lugar y contribuirían a la dispersión del foco de incendio.
Los fuegos clase K tienen como agente extintor una solución acuosa a base de acetato de potasio que produce un efecto refrigerante actuando como agente enfriador del combustible y que además reacciona con los aceites vegetales o grasas animales produciendo un efecto de saponificación que aísla la superficie del oxígeno del aire y eliminar la emanación de vapores inflamables. Por sus excelentes cualidades humectantes, también son utilizados en la extinción de fuegos clase A.

Su forma de aplicación es bajo una fina lluvia que tiende a controlar el foco de incendio sin producir salpicaduras ni desplazamientos de los combustibles.

Los agentes tipo K son aptos para restaurantes, freidoras, parrillas, planchas, asadores a carbón, piedra volcánica, eléctricos a gas, etc. y se los dispone en sistemas de extinción automáticos o bien en extintores comunes bajo una presión de 0.8Mpa, presurizados con aire comprimido y alojados en cilindros de acero inoxidable.

# ¿Qué es el RUBA?

RUBA es el Registro Único de Bomberos de Argentina reconocido en el artículo 9 de la Ley Nacional de Bomberos Voluntarios.

Es el Sistema de Gestión que recopila y administra toda la información relacionada a los recursos humanos, materiales y servicios prestados por todo el Sistema Nacional de Bomberos Voluntarios (SNBV). Desde la implementación de su nueva plataforma en enero 2015 constituye la herramienta de sistematización de datos de todos los Cuerpos Activos de Bomberos Voluntarios conforme a la Ley 25054.

En él se sistematiza y agrupa la información, arrojando indicadores que servirán para la toma de decisiones sobre recursos y la articulación entre entes públicos y privados.

Sirve además como herramienta de investigación, observación y validación de las intervenciones que tengan las instituciones y ayuda a controlar que las acciones planificadas se concreten, que las estrategias planteadas sean efectivas y que los beneficios proyectados alcancen a todo el SNBV.

# Factor humano en un incendio

Durante un incendio, las personas deben tomar decisiones bajo un estado de alto estrés y con escenarios altamente cambiantes. Las personas entrenadas para este tipo de situaciones, actuarán en menor tiempo, de forma más efectiva y con un grado de estrés menor, pudiendo tomar decisiones acertadas y ayudando a proteger desde los primeros instantes las vidas y bienes involucrados en el incendio.

El simulacro es esencial para la adopción de esta experiencia previa, que resulta tan vital ante un eventual incendio. Allí el individuo aprende pautas de comportamiento que le podrán servir en la toma de decisión "combatir o escapar" y el modo correcto de ponerse a salvo ante la eventual evacuación.

# Los incendios y los peligros a la salud

**Redefiniendo el humo.**

Los nuevos materiales sintéticos empleados en la construcción residencial, muebles, electrodomésticos e incluso juguetes han cambiado la naturaleza del humo y del fuego en los hogares y en la industria. Estudios realizados en los últimos 30 años vinculados con la química del humo han arrojado como conclusión que los materiales sintéticos producen más humo que los naturales y que a su vez generan más gases asfixiantes, irritantes y sustancias carcinógenas.

**Nuevos riesgos, nuevos desafíos!**

- El número de componentes que integran el humo se incrementó en 233% en las casas modernas debido al uso de materiales sintéticos de construcción y amueblamientos.
- El tiempo en que los bomberos deben completar un rescate descendió de 17 minutos a tan solo 4/5 minutos lo que requiere de brigadistas mejor equipados, entrenados e informados.
- En tan sólo 3 minutos un incendio en un hogar puede pasar a ser incontrolable
- El 49% de los incendios en hogares involucran algún tipo de falla eléctrica
- En escasos 10 segundos un incendio puede ir de los 90°C a los 800°C.

Durante un incendio se producen gases tóxicos e irritantes que ponen en severo riesgo la vida. Los síntomas redundan en la dificultad para respirar, captar y distribuir el oxígeno en el cuerpo, confusión, inconsciencia y en grado de concentraciones suficientemente altas puede ocasionar la muerte.

La exposición al calor es la otra cara de la moneda de un incendio. El calor puede provocar agotamiento y quemaduras de diversa índole con distintas consecuencias.

# Precauciones en un incendio

Precauciones de seguridad a tomar antes de accionar un medio de primera intervención

- Accione inmediatamente un sistema de emergencia (bomberos y paramédicos si fuese necesario)
- Sólo debe ser utilizado por personal con conocimiento
- El tiempo es un factor fundamental
- Asegúrese de contar con una salida de emergencia antes de iniciar la operación y verifique regularmente que la misma no ha sido obstruida
- Evalúe siempre las condiciones medio ambientales (viento, temperatura, peligro de explosión, etc.)
- Si ve que el fuego se sale de su control abandone el lugar inmediatamente

Siempre verifique que en los extintores figure la clase de fuegos que puede combatir, la fecha de carga, la presión, capacidad, instrucciones de uso y fecha de inspección de la unidad. Recargue y mantenga los extintores. Practique su forma de uso.

# Ventilación en incendios

La ventilación consiste en la extracción sistemática de aire caliente, el humo y los gases de una estructura y su sustitución por aire fresco. Este facilita la entrada de los bomberos y mejora las condiciones de seguridad para la vida durante las actuaciones de rescate y la lucha contra incendios.

La ventilación, aumenta la visibilidad para localizar más rápido el foco del incendio y disminuye el riesgo para los ocupantes atrapados al crear una salida para los gases calientes y tóxicos. Asimismo, se reduce la posibilidad de producción de un flashover* o un backdraft* por la liberación de la temperatura acumulada.

El uso de la ventilación es cada vez más importante debido al aumento de materiales sintéticos y plásticos estos han provocado una carga de combustible mayor dentro de las instalaciones. Los productos de la combustión resultantes de los incendios son también más peligrosos y se producen en mayor cantidad que en el pasado.

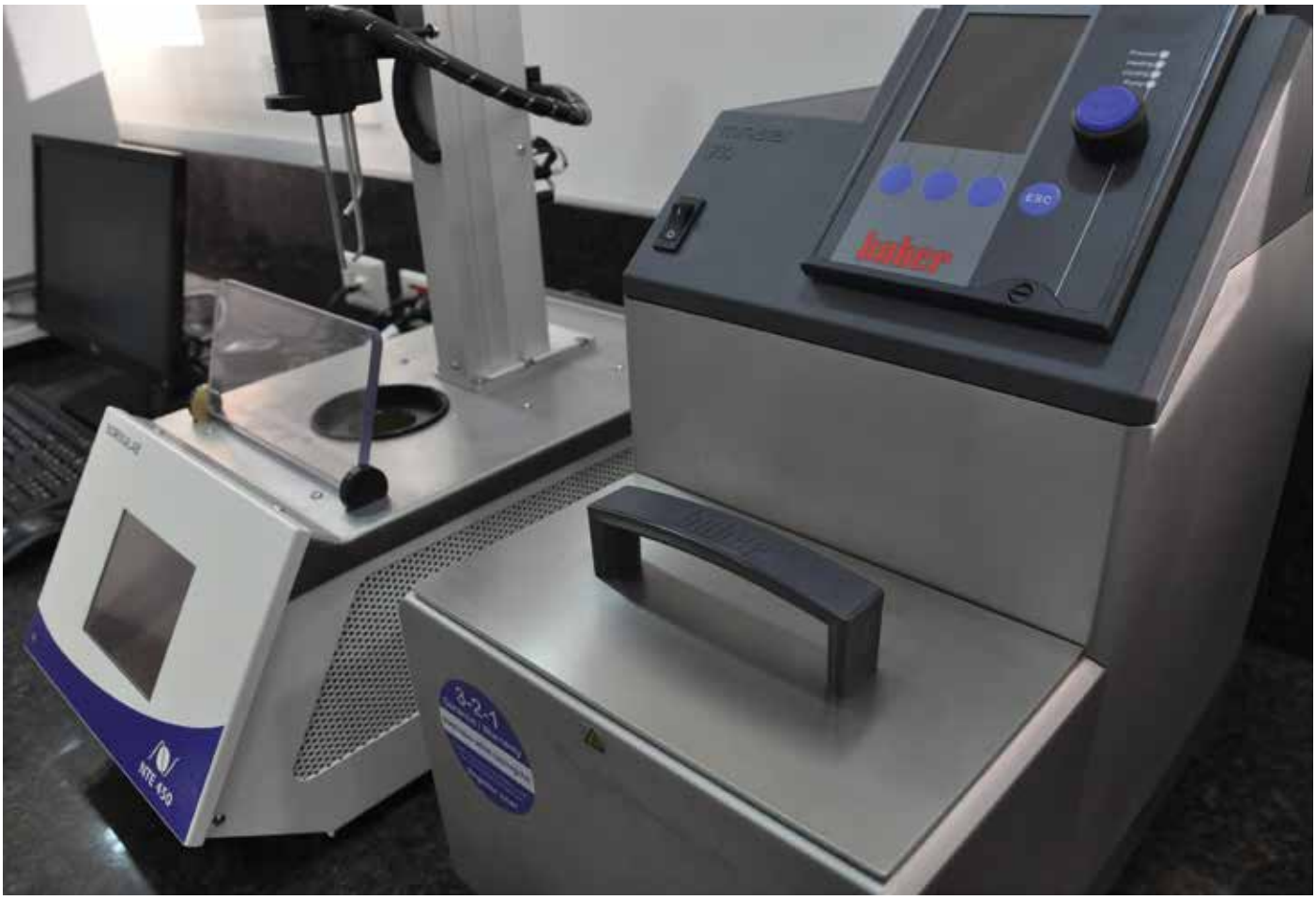
# Ensayo de Espumas ¿Qué es la densidad de concentrado?

Los concentrados de espuma sintética deben cumplir el requisito de densidad establecido por las Normas IRAM 3515. La densidad es la cantidad de masa presente por unidad de volumen de un líquido, a una determinada temperatura.

La densidad del concentrado de espuma sintética tiene vital importancia en el proceso de generación de espuma, ya que influye en la succión del dispositivo mezclador, en el venturi de mezcla, en relación al porcentaje requerido de concentrado para ser mezclado con agua y obtener una solución del 100% del agente espumígeno deseado.

Si el concentrado posee una densidad mayor a la especificada, se dosificará una menor parte de concentrado y en caso que el concentrado tenga una densidad menor, la dosificación del mismo será mayor a la requerida. Influyendo en consecuencia sobre la calidad y efectividad del concentrado y su posterior mezcla.

Para realizar el ensayo en Demsa utilizamos densímetros automáticos de alta tecnología que nos permite obtener resultados altamente confiables, íntegros y con precisión de 0.00005 g/cm3 para la densidad y 0.03°C de temperatura.



# ¿Cómo se determina la protección contra incendios en un aeropuerto?

A los fines de prestar una protección contra incendio efectiva en los aeropuertos los mismos son clasificados de acuerdo a la **ICAO** (International Civil Aviation Organization) que establece normas y métodos recomendados internacionales, entre los cuales trata de las especificaciones para el diseño y equipamiento de aeródromos y helipuertos, indicando incluso qué agentes extintores deben utilizarse, así como la cantidad y el tiempo límite en que deben llegar al lugar del siniestro.

El criterio establecido está basado en la longitud total y la anchura del fuselaje del avión más grande que opera en el aeropuerto y los clasifica en 10 diferentes categorías.

# Modelización de un incendio

La modelización es una parte inherente a la investigación científica y de la ingeniería. Los modelos aplicados a los incendios pueden clasificarse en dos grandes grupos:

A) Modelos físicos: Intentan reproducir los fenómenos de un incendio en un modelo físico simplificado y así formarse una idea de los distintos comportamientos

B) Modelos matemáticos: Describen a través de ecuaciones las observaciones físicas.

En resumen podría decirse que los modelos físicos sirven para descubrir las leyes que gobiernan el incendio y el modelo matemático para entender su posible evolución, por ende son modelos interrelacionados y complementarios.

# ¿Qué determina el punto de escurrimiento en un ensayo de espumas AFFF y AR-AFFF?

El Punto de Escurrimiento de un líquido es la menor temperatura a la cual es sometido y todavía fluye. Los concentrados de espuma sintética se fabrican con tres tipos de punto de escurrimiento: tipo I (rango de 0ºC a -10ºC), tipo II (rango de -10ºC a -20ºC) y tipo III (< -20ºC). Su determinación es de suma importancia para su almacenamiento, traslado y utilización en zonas frías.

El ensayo se realiza en condiciones especiales dispuestas por la Norma IRAM 3515 (AFFF) e IRAM 3573 (AR-AFFF). El cumplimiento de estos ensayos es fundamental ya que garantiza la calidad y efectividad del concentrado. Para realizarlos en CENAE utilizamos equipos completamente automático de alta tecnología que nos permite visualizar los diferentes pasos de enfriamiento.

# Explosiones por reacción química

Las reacciones químicas no controladas pueden causar explosiones por dos maneras.

Primero, pueden producir productos gaseosos de reacción que pueden sobre presurizar los recipientes que no están equipados con un área adecuada de venteo.

Segundo, las reacciones exotérmicas incontroladas, pueden generar suficiente calor para aumentar rápidamente la presión de los gases y vapores existentes en el recipiente.