

Boletín Técnico N° 58 – Combate de incendios de naftas con mayor porcentaje de etanol - Uso de espumígenos adecuados.

Según el Decreto Nacional N° 543/16 se ha incrementado el porcentaje permitido del agregado de etanol (alcohol etílico) a la nafta del 10 al 12 %.

Ante esta modificación, los espumígenos utilizados para sofocar incendios que se utilizaban en fuegos de nafta sin el agregado de etanol pasan a ser poco efectivos al utilizarse con nafta con más del 12% de etanol.

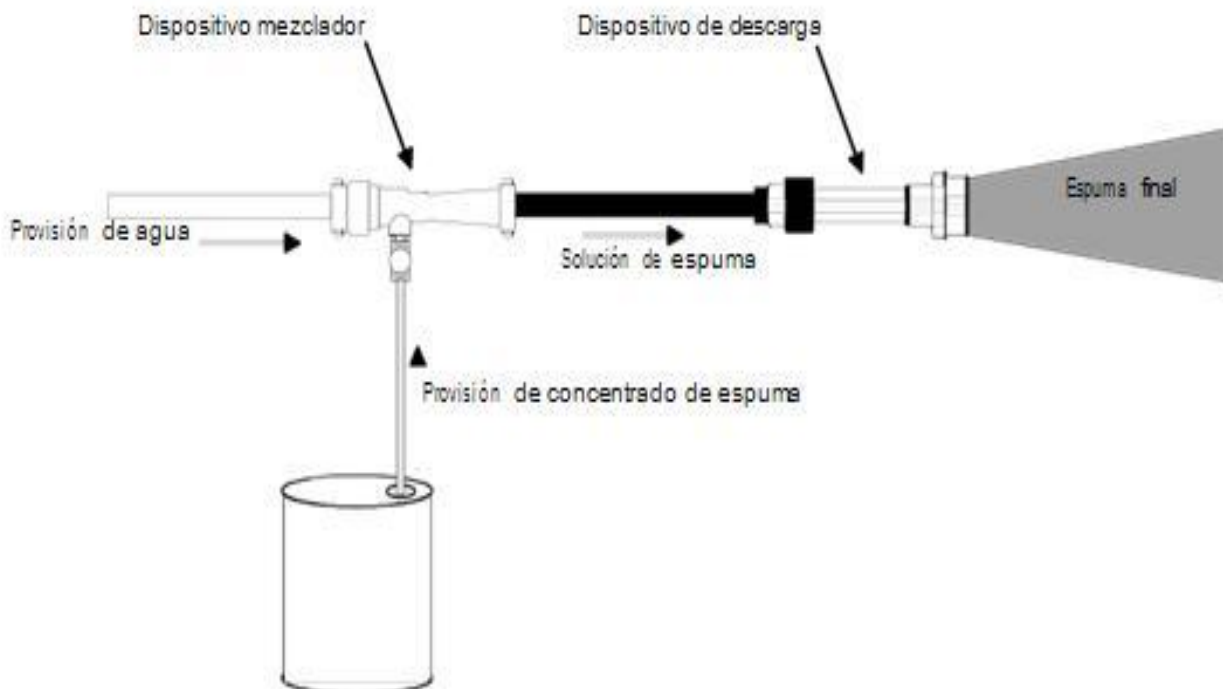
Hasta hace poco las naftas mezcladas con etanol tenían una composición de 10% etanol y 90% de nafta. La transición hacia mayores porcentajes de etanol está directamente relacionada con la disponibilidad de los vehículos equipados con motores que tienen la capacidad de utilizar naftas mezcladas con un porcentaje de etanol superior al 10%. A medida que aparezcan en el mercado local más tipos de estos vehículos, habrá una mayor demanda de estos combustibles y por ende la de espumígenos adecuados.

Intervención ante incendios: Aplicación de espumígenos AR-AFFF

Se llaman espumígenos a productos generadores de espuma. Las espumas para combatir incendios son una masa estable de pequeñas burbujas de menor densidad que la mayoría de los combustibles líquidos y que el agua. Los agentes espumígenos se utilizan mezclando aire, un concentrado del espumígenos y agua para así producir la "espuma final" un poderoso extintor que inhibe la cadena de formación del fuego.

Cómo se produce la espuma

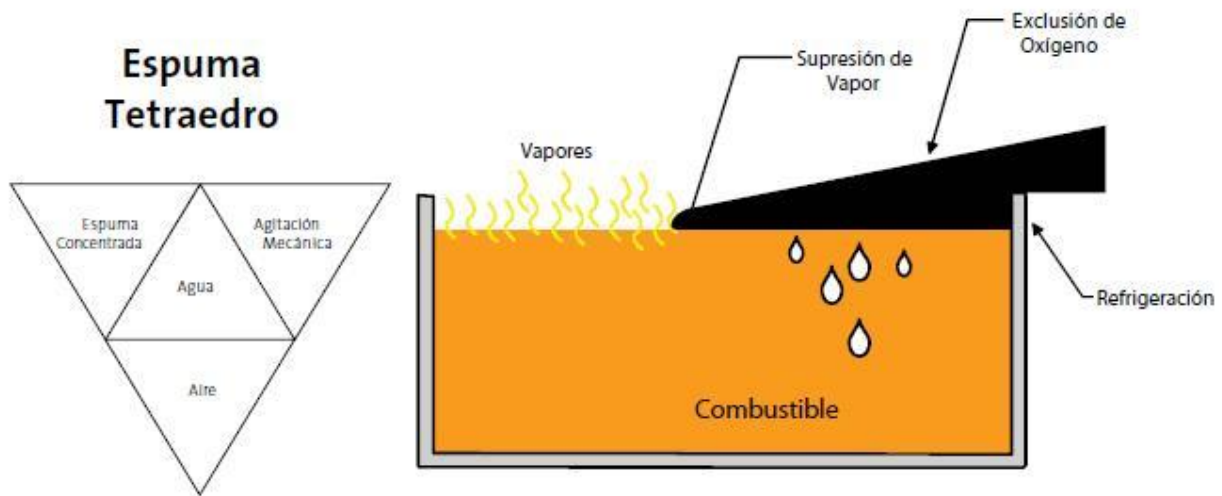
La espuma es el resultado de una combinación en exactas proporciones entre un concentrado de espumígenos, aire y agua. El siguiente diagrama explica cómo es su producción:



¿Cómo funcionan las espumas?

Las espumas extinguen fuegos producidos por combustibles o líquidos inflamables actuando de 4 formas distintas:

- Aísla el aire y en consecuencia el aporte del oxígeno de los vapores inflamables.
- Elimina la emanación de vapores inflamables por parte del combustible.
- Separa las llamas de la superficie del combustible.
- Enfría la superficie del combustible y su entorno.



Categorización de las espumas por su expansión

La expansión de las espumas se mide teniendo en cuenta la relación existente entre la cantidad de espuma producida a partir de un volumen predeterminado de solución de espumígeno luego de su expansión a través de un dosificador.

Se las categoriza en:

- Espumas de baja expansión

Ratio de expansión 20:1

Estas espumas están diseñadas para líquidos inflamables. Son efectivas en controlar, extinguir y confinar la mayoría de los fuegos clase B. También se las ha utilizado con éxito en fuegos clase A en donde los efectos de enfriamiento de la espuma son de gran importancia.

- Espumas de media expansión

Ratio de expansión: desde 20:1 a 200:1

Estas espumas están básicamente diseñadas para suprimir la vaporización de químicos peligrosos. Empíricamente, se ha comprobado que la expansión óptima para suprimir a químicos reactivos con el agua y líquidos orgánicos de bajo punto de ebullición se encuentra en el rango de expansión 30:1 y 50:1

- Espumas de alta expansión

Ratio de expansión mayor a 200:1

Las espumas de alta expansión han sido diseñadas para combatir incendios en espacios confinados como ser sentinas y bodegas de barcos, minas, hangares, etc.

Parámetros de una espuma

Para ser efectiva una espuma debe cumplir con ciertos parámetros a saber:

- 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.

- 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.).

- 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.

- 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.

- Resistencia a los alcoholes

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

Porcentajes

Esencialmente las espumas se producen en función de mezclar agua con un concentrado. El porcentual expresado en las espumas obedece a la cantidad de partes de concentrado para ser mezclado con agua y así obtener una solución del 100%. En términos generales una espuma al 3% requiere 3 partes de concentrado y 97 partes de agua para producir el agente espumígeno deseado.

La tendencia actual es de reducir la proporción de los concentrados al mínimo. Bajar dicho porcentaje redundaría en grandes beneficios al usuario como ser: disminución del espacio de almacenaje y de la cantidad de concentrado a comprar sin variar el potencial de extinción.

En las espumas resistentes a los alcoholes en las cuales se indican dos porcentajes distintos, obedecen a distintas aplicaciones. En el caso de un 3/6%, indica que para hidrocarburos puede utilizar una solución del concentrado al 3% y en los combustibles y solventes polares (el caso del etanol) se debe utilizar al 6%. Esto se debe sencillamente a la cantidad necesaria de agentes químicos que se necesitan para la formación de la película.

Diferencia entre una espuma AFFF y la espuma AR-AFFF

- Espumas formadoras de película acuosa (AFFF)

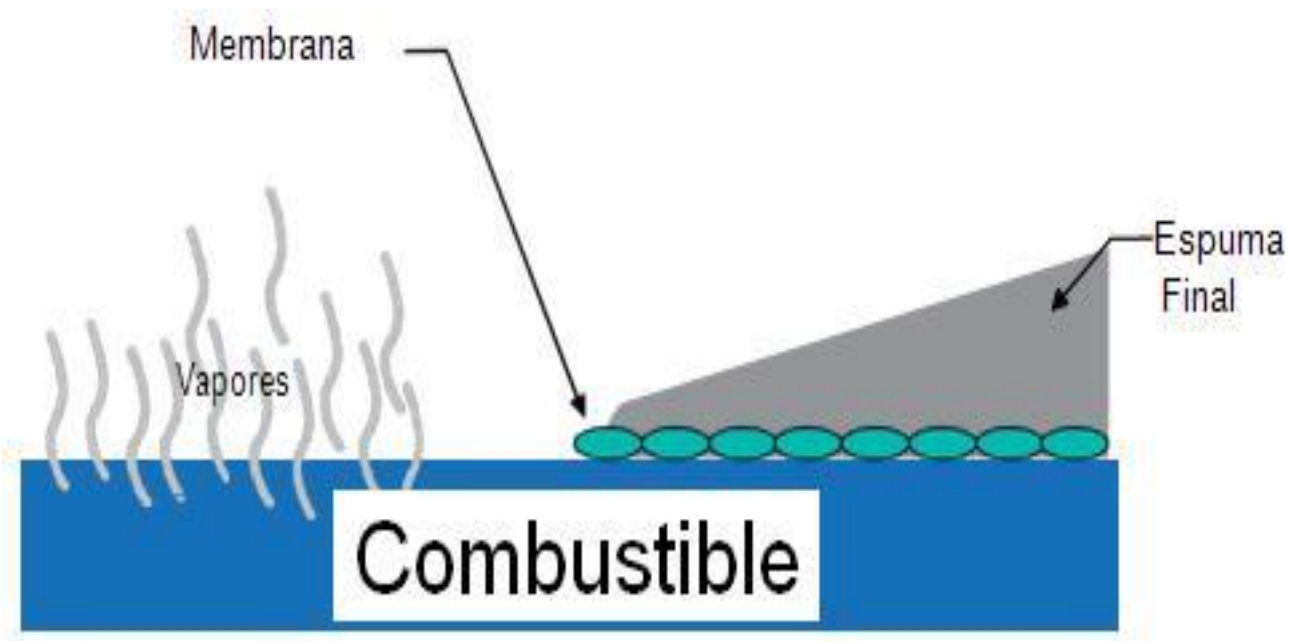
La denominación AFFF proviene de las siglas "Aqueous Film Forming Foam" o "formadoras de película acuosa".

La familia de AFFF proveen la máxima capacidad de abatimiento sobre los hidrocarburos (combustibles no polares). 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 dependiendo básicamente del mecanismo mezclador. Las AFFF son premezcladas y se la puede utilizar tanto con agua dulce como salada. .

Las espumas AFFF son resultado de una combinación de surfactantes fluorados con agentes espumígenos sintéticos que extinguen el fuego en virtud de formar una película acuosa.

Esta película es una delgada lámina de solución de espuma que se desparrama rápidamente sobre la superficie del combustible causando un impactante abatimiento.

La película acuosa es producida por el surfactante, que reduce la tensión superficial de la espuma a tal punto de que la solución permanece sobre la superficie del hidrocarburo.



- Espumas formadoras de film acuoso resistente a alcoholes (AR-AFFF)

Las espumas AR-AFFF son producidas en base a la combinación de detergentes sintéticos, polímeros polisacáridos y productos químicos fluorados.

Las AR-AFFF actúan como las AFFF convencionales para la extinción de fuegos ocasionados por hidrocarburos (combustibles no polares – separación de fases); pero en el caso de solventes y combustibles polares (o solubles en fase con el agua) como los alcoholes; las proteínas polisacáridas de las AR-AFFF forma una membrana resistente que separa el combustible, impidiendo en consecuencia la perforación de la espuma y la ignición de los vapores.

Si bien algunos concentrados están diseñados para ser utilizados al 3% en hidrocarburos y al 6% en solventes polares, las nuevas formulaciones de espumas AR-AFFF permiten ser utilizadas al 3% en ambos casos. 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 ofreciendo un excelente resultado en los parámetros de reignición, abatimiento y tolerancia al combustible tanto en fuegos de hidrocarburos como de combustibles y solventes polares. (Etanol)

Fuente: Industrias Químicas DEM S.A.