

FireAde²⁰⁰⁰

La nueva tecnología en la
lucha contra el incendio

FireAde 2000 Tecnología de Suspensión de Hidrocarburos

No tóxico

No corrosivo

Sin Flúor

Biodegradable

Reducción extrema
de temperatura

Clases A y B

Clases D y F

Espuma estable
libre de flúor

Neutraliza líquidos
inflamables

Espuma pesada con
boquilla rociadora

Menor cantidad de agua
y de agente extintor

Supresión de los
radicales libres

Menor humo,
mayor vision

Mayor seguridad para
los equipos de extinción



VISIÓN GENERAL

La base técnica de FireAde 2000 es su alta tecnología química, que permiten un resultado extraordinario en la lucha y prevención de incendios.

FireAde 2000 ha sido desarrollado y patentado por científicos de los USA, como alternativa mucho más eficaz frente a las espumas contra-incendios tradicionales. FireAde 2000 es una evolución del conocido producto Fuel Buster, desarrollado por Ron Thames. FireAde 2000 es utilizado en aeropuertos, refinerías y plantas petrolíferas del medio oriente, así como en un sinnúmero de entornos de alto riesgo, estando ahora ya disponible en Europa.

La tecnología del producto, permite incrementar la seguridad de las fuerzas de actuación y del entorno, apagando el fuego con una eficiencia hasta ahora nunca vista. FireAde 2000 se utiliza par alas clases A, B y F, así como parcialmente en la clase D (minerales alcalinos), suprimiendo las desventajas de las espumas tradicionales, que contienen compuestos de flúor.

FireAde 2000 es además, biodegradable, no es corrosivo y gracias a la combinación de diversos elementos efectivos, consigue una reducción espectacular de la temperatura sobre los elementos incendiados. Gracias a esta nueva tecnología que separa las moléculas de agua, se consigue



una actuación directa hasta neutralizar por completo, cada una de las moléculas de los líquidos inflamados. Incluso en el caso de líquidos explosivos, la neutralización es total y permanente, sin que exista riesgo de avivamiento. Con la formación de una espesa capa de espuma del todo estable y que flota sobre una fina membrana que actúa como elemento aislante, se evita el contacto del oxígeno con los materiales líquidos o sólidos inflamados, así como con los vapores tóxicos.

El nuevo sistema en la lucha contra incendios. El perfil de Ron Thames y de la empresa Fire Service Plus



Fire Services Plus: "Nuestra misión es la de salvar vidas y la protección del medio ambiente, a través del desarrollo de un sistema de extinción de incendios respetuoso con la naturaleza".

Fire Services Plus es el fabricante de agentes extintores con mayor proyección y crecimiento más rápido del mundo. Gracias a sus más de 30 años de experiencia y la sabia combinación I+D+i, se ha conseguido combinar la máxima eficiencia con el respeto al medioambiente. FireAde 2000 alcanzan nuevos estándares de calidad, muy superiores a cualquier otro producto existente. "No combatimos el fuego, simplemente, lo apagamos". La central de la compañía, se encuentra en Fayetteville, Georgia/USA. Fire Services Plus cuenta con un gran equipo de expertos que suman decenas de años de experiencia en el asesoramiento y venta de producto a gobiernos e instituciones oficiales, así como a la industria. La compañía cuenta con reconocimiento en todo el mundo, gracias a la extrema calidad de sus productos multi-clase, no tóxicos/ peligrosos, y además, respetuosos con el medio ambiente. Todas estas características, hacen que FireAde 2000 sea extremadamente efectivo y universal. FireAde 2000 es utilizado en muchos países por sus ejércitos e

industria militar. Es además, cada vez más el sistema utilizado por los diferentes cuerpos de bomberos de los países en los que se comercializa FireAde 2000. La combinación de diferentes tecnologías revolucionarias, ha conseguido que FireAde 2000 sea el único sistema capaz de actuar sobre diferentes tipos y clases de fuego. Las espumas tradicionales, que actúan sólo en la Clase A, están desarrolladas como agentes humectantes, sin que produzcan espuma. Estos productos trabajan bajo otros principios químicos que los agentes AFFF (Aqueous Film Foaming Foams). Es por ello, que los agentes humectantes, se utilizan en la Clase A y debido a la falta de espuma, no se utilizan contra líquidos inflamables. Las espumas y productos AFFF, son reconocidos como el estándar en la industria de lucha contra el fuego. Los productos basados en la tecnología AFFF, se basan en el aislamiento del material inflamado y del humo, mediante una fina membrana envolvente. Las espumas AFFF, se utilizan normalmente para la extinción de los fuegos de la Clase B. FireAde 2000 consigue por primera vez, combinar ambas tecnologías, ofreciendo unos resultados espectaculares que superan con creces la efectividad de cualquier otro producto. Gracias a esta combinación de tecnologías, FireAde 2000 se ha convertido en un sistema multifuncional de extinción del fuego. El resultado: FireAde 2000 es aplicable con total fiabilidad a toda clase de fuegos."

La nueva tecnología en la lucha contra humos y vapores tóxicos contaminantes.

FireAde 2000 no precisa de un equipamiento especial, pudiendo ser utilizado por las fuerzas de extinción de forma tradicional, mediante el equipamiento de extinción con el que cuentan, tanto para espumas pesadas como ligeras. Gracias a su viscosidad (masa seca < 5%), FireAde 2000 se diluye de forma permanente con el agua. No existe riesgo de obturación de las mangueras, ni que la concentración de la mezcla se vea alterada.

También es muy importante tener en cuenta que el mantenimiento de las válvulas, mangueras y demás equipamiento utilizado, se puede realizar con agua, gracias a que el producto es absolutamente no-corrosivo. Mediante la lucha tradicional contra un incendio, el calor es evacuado mediante la evaporación del agua y el oxígeno es eliminado como un elemento del tetraedro del fuego, produciendo vapores tóxicos que son cubiertos con una espuma (espuma para Clase B).

Por el contrario, las estructuras moleculares de FireAde 2000 generan un nuevo método en la lucha contra el fuego, atacando al unísono al calor, carburante, oxígeno, a los radicales libres y en definitiva, actuando sobre el conjunto que conforma el tetraedro del fuego. De esta forma, se trata del método ideal para luchar contra el fuego y la neutralización de los líquidos altamente inflamables.

Homologaciones y certificados

- Ministerio de Defensa de los USA
- Autorización UL
- MPA Dresden (autorización para Europa)
- Instituto de Higiene del Ruhr

FireAde 2000, ha sido autorizado y certificado bajo los estándares de los USA y de Canadá, de acuerdo con la organización UL, para su utilización con mezcla del 1%, 3% y 6% en las clases A y B.

FireAde 2000 está disponible en dos versiones:

- FireAde 2000 Fire Fighting Agent
Con punto de congelación a -4° Celsius.
- FireAde 2000 Climate Control
Con punto de congelación a -32° Celsius.

Los resultados demuestran que FireAde 2000 cumple perfectamente con las normas para agentes extintores espumosos y concentrados líquidos UL 162, así como la norma NFPA para agentes NFPA 18.

Aclaración: Nota: Fire Services Plus Inc. no respalda de ninguna forma la eliminación inadecuada de los combustibles neutralizados. Para obtener las directrices para una adecuada eliminación, deberá ponerse en contacto con las autoridades locales o bien con los organismos gubernamentales competentes en la materia.



La química del fuego

Para una mejor comprensión de cómo actúa un agente extintor al apagar un fuego, es necesario disponer de unos conocimientos químicos básicos.

Históricamente, la industria química se basó en el modelo del tetraedro del fuego para luchar contra los incendios. A principios de los años 80, se identificó un nuevo y cuarto elemento; los llamados radicales libres. Desde entonces, existe la certeza de que la

química del fuego se basa en un modelo extendido del tetraedro del fuego, compuesto por oxígeno, comburente, calor y reacción en cadena (radicales libres).

A los radicales libres se le concede cada vez más, un mayor protagonismo. Para que un fuego pueda extenderse, es necesario que los cuatro elementos del tetraedro del fuego se encuentren presentes.

APLICACIÓN

Extinción de incendios

FireAde²⁰⁰⁰

Fuego Clase A

- Madera ■ carbón ■ papel ■ coco ■ algodón
- fibra de vidrio ■ paja, cereales, heno ■ neumáticos y goma

Fuego Clase B [polar]

- Alcohol izo propílico ■ Etanol ■ E-85I ■ Metanol
- Metil etil cetona ■ Metil Tetiärbutyläther

Fuego Clase B [no-polar]

- Gasolina ■ Gasóleo ■ Jet A (queroseno)
- Carburantes militares JP5 / JP8 ■ Crudo

En parte, clase D

- Minerales alcalinos, tales como magnesio, titanio, aluminio, etc.

Clase F

- Grasas y Aceites



La nueva tecnología en la lucha contra humos y vapores tóxicos contaminantes.

Neutralización de líquidos inflamables derramados

Los hidrocarburos inflamables se neutralizan con un nivel de mezcla del 3%. Las aplicaciones, son las siguientes:

- Actúa como neutralizador de carburantes derramados
- Neutralización de los líquidos derramados en refinerías, industria química y otras
- Neutraliza cualquier líquido inflamable

Una de las ventajas principales de FireAde 2000 frente a los demás agentes convencionales, es que durante la fase de limpieza y posterior reciclado de los materiales, el riesgo de deflagración no existe.



MÉTODOS DE LUCHA CONTRA EL FUEGO

Un fuego se extingue en tanto en que uno de los factores del tetraedro del fuego es neutralizado. Existen notables diferencias entre los diferentes métodos de extinción que utilizan agentes humectantes (NFPA 18) y espumas para las clases A y B (NFPA P 1150, NFPA P 11), frente al método de extinción basado en la separación molecular de FireAde 2000 (nuevo proyecto NFPA). Estas diferencias se desarrollan a continuación.

Agentes humectantes

La lucha contra el fuego utilizando agentes humectantes se basa en los siguientes principios:

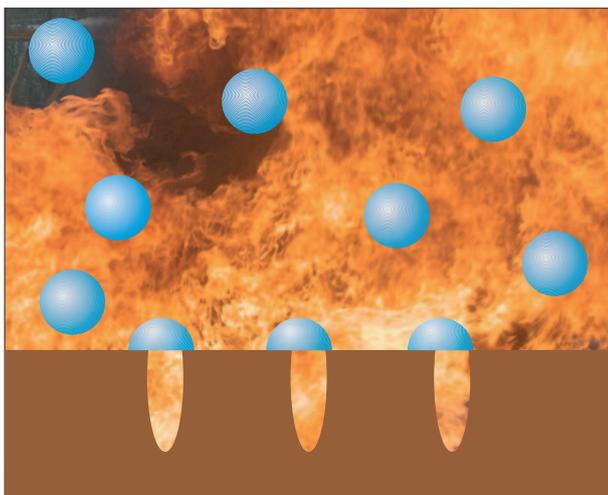
1. Reducción de la superficie

La superficie del agua se reduce de 72 dyn/cm² a menos de 22 a 26 dyn/cm². Esta reducción de la tensión superficial presenta grandes ventajas frente a la utilización de agua corriente. Al reducirse la

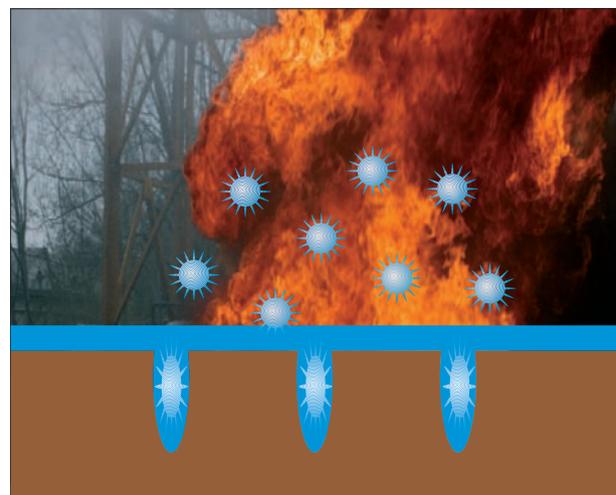
superficie, se reduce igualmente el tamaño de las gotas de agua. Con ello, se consigue una reducción de la temperatura, producto de la absorción de energía motivado por la transformación de estado líquido a vaporoso. Un menor tamaño de las gotas de agua, significa una mayor superficie de exposición o concentración acuosa en relación al volumen, por lo que el fuego contacta con una mayor cantidad de agua y por tanto, la emisión de vapor es muy superior.

Además, el agua puede extenderse de forma más rápida, ocupando una mayor superficie, con lo que consigue penetrar con mayor efectividad en los poros del material inflamado.

Aclaración: Los agentes humectantes, no producen espuma ni pueden separar las moléculas de hidrocarburos.



Agua corriente: La gráfica demuestra, como la capacidad de expansión del agua se limita por su superficie de exposición (72 dyn/cm), por lo que se forman puentes entre los poros, que evitan la penetración del agua.



Agentes humectantes: La gráfica demuestra como la superficie de exposición del agua se reduce gracias a la actuación del agente extintor, por lo que se cubre una mayor extensión y el agua puede penetrar en los poros.

Fuegos de la clase A y B

EL método de actuación mediante espuma en estas clases, se basa en los siguientes principios:

1. Reducción de la superficie de exposición

Al igual que con la utilización de agentes humectantes, la espuma reduce la superficie de exposición del agua. Esta característica, favorece la creación de burbujas y la extensión de la espuma sobre la superficie del material en combustión.

2. Formación y mantenimiento de la capa de**espuma**

La diferencia fundamental frente a los agentes humectantes estriba en que la espuma es capaz de mantener burbujas activas durante un periodo de tiempo más largo, es decir, forma una manta de espuma sobre el fuego que lo aísla del oxígeno, privándole de la materia prima necesaria. La capacidad de cobertura de las espumas de las clases A y B, aísla los materiales afectados, que lentamente van reduciendo su temperatura.

Die Methode der Feuerbekämpfung durch El

La alternativa técnicamente sofisticada**FireAde 2000 en la lucha contra el fuego a través de la tecnología de suspensión**

método de la lucha contra el fuego a través de la separación, basado en **cinco** principios básicos:

- 1 Reducción automática de la tensión de superficie del agua
- 2 Rápida y extrema reducción de la temperatura
- 3 Interrupción de la reacción en cadena de los radicales libres
- 4 Formación de una manta de espuma
- 5 Neutralización de las moléculas de hidrocarburos

1) Reducción de la tensión superficial del agua

Al igual que ocurre con los agentes humectantes, se consigue reducir la tensión superficial del agua mediante FireAde 2000, pasando de 72 dyn/cm² a entre 22 y 26 dyn/cm². Este efecto tiene las mismas ventajas como si se utilizara un agente humectante. Al reducirse la tensión superficial del agua, se reduce considerablemente el tamaño de cada gota de agua. Un menor tamaño de las gotas de agua, significa una mayor superficie de exposición o concentración acuosa en relación al volumen. De esta manera se produce un efecto inmediato de reducción de temperatura, al transformarse en vapor el líquido expuesto al fuego. Una superficie mayor en relación al volumen, permite un mayor contacto con el fuego, de tal manera que a igual cantidad de agua la energía calórica es absorbida con mucha más afectividad y rapidez. FireAde 2000 produce una reacción química con el agua, resultando el agua hasta 15 veces más blanda y reduciéndose considerablemente el tamaño de las gotas de agua. La tensión superficial se reduce significativamente. Más aún, el agua se puede extender más rápidamente gracias a la significativa reducción de la tensión superficial, pudiéndose cubrir una extensión mucho más grande, penetrando mejor en el fuego y materiales en combustión.

2) Rápida reducción de la temperatura

FireAde 2000 consigue que el calor sea conducido mejor hacia el interior de las gotas de agua,

Test de la tensión superficial

Acorde a la normativa US NFPA 18

FireAde 2000 cumple con todas la normativa de pruebas establecidas por el NFPA 18 para las clases A y B de fuegos.

Pruebas prácticas

Una sencilla demostración práctica, permite concluir con total seguridad que FireAde 2000 mejora considerablemente la humedad y capacidad de penetración del agua.

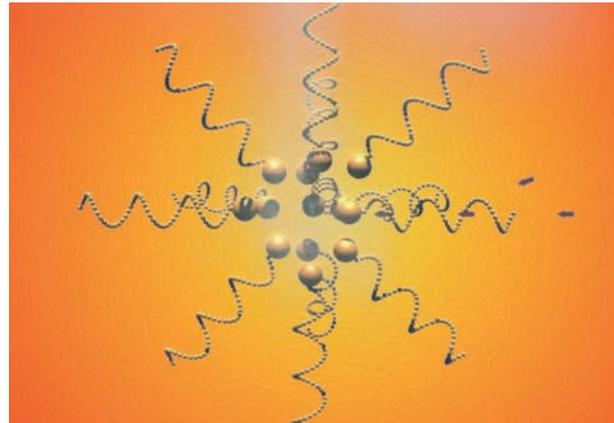
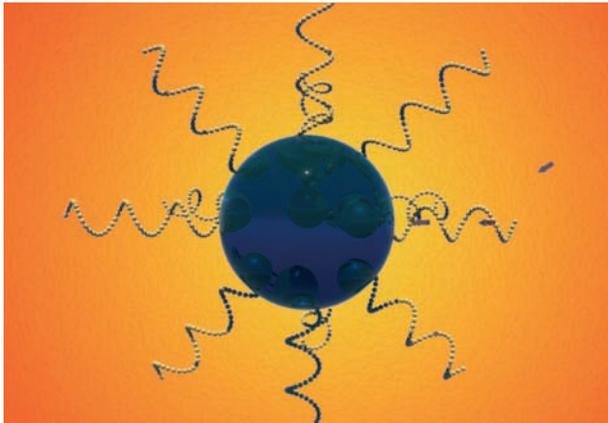
10 cm² de agua se extienden encima de un manto de papel. Gracias a la tensión superficial del agua, se forma una "piscina" que cubre una superficie de 50 cm².

Cuando se utiliza un ratio de mezcla del 3% de FireAde 2000 y 10 cm² agua, la tensión superficial se reduce de manera tan extraordinaria que la superficie humectada alcanza los 600 mm² y las gotas de agua se reducen hasta el extremo que penetran en los poros del papel, evitándose además el efecto piscina.

produciéndose un mejor ratio de evaporación sensiblemente superior.

Además, gracias a la carga eléctrica, las moléculas de hidrocarburos son atraídas por la mezcla de agua con FireAde 2000. Gracias a esta característica producida por la mezcla de agua con FireAde 2000, se transforma prácticamente todo en vapor, lo que provoca una reducción muy ostensible de la temperatura. Estas moléculas de vapor, se entremezclan con las moléculas restantes de agua, por lo que vuelven a condensarse y convertirse en agua. Debido a este efecto cíclico de cambio constante entre estado vaporoso y la posterior condensación, se absorbe una gran cantidad de energía calórica.

La nueva tecnología en la lucha contra humos y vapores tóxicos contaminantes.



Con FireAde 2000, el calor es reducido 10 veces más que con el agua corriente.

mientras se reduce rápidamente al unísono la emisión de vapores. Al mismo tiempo que se reduce la superficie de tensión del agua y así se incrementa la relación superficie/volumen, las moléculas no-polarizadas de FireAde 2000 salen de las gotas de agua. La forma en la que se conduce el calor hacia las moléculas, impiden que salgan disparadas por la formación asimétrica del vapor.

Las gotas de la mezcla de agua y FireAde 2000, son como alfileres, con la aguja por delante. Cuando las gotas se acercan al fuego, la molécula de FireAde 2000 actúa como autopista conductora del calor hacia el interior de las moléculas de agua.

FireAde 2000 ha sido desarrollado de tal manera que para que la reducción del calor se produzca de la manera más efectiva, se vea alterada la superficie y el interior de las moléculas de agua. Tanto en entornos experimentales como en pruebas de laboratorio, se demuestra lo siguiente:

- Mediante FireAde 2000, se multiplica por 10, la absorción de energía calórica.
- La reducción de calor con ayuda de FireAde 2000, supera con creces la utilización de espumas que sólo actúan como aislante de los materiales en combustión.

A diferencia de las espumas de la clase B que aíslan el material en combustión, FireAde 2000 reduce la temperatura de forma extrema del mismo, así como la del entorno de actuación, por debajo de la temperatura de reavivamiento. Al mismo tiempo, se forma una gran capa de espuma lo que acaba por reducir ostensiblemente el tiempo de actuación.

La rápida reducción de la temperatura que provoca FireAde 2000 junto a la capacidad de separación molecular y de la actuación sobre los vapores y humos, reduce al mínimo el riesgo de reacción espontánea de reavivamiento del fuego.

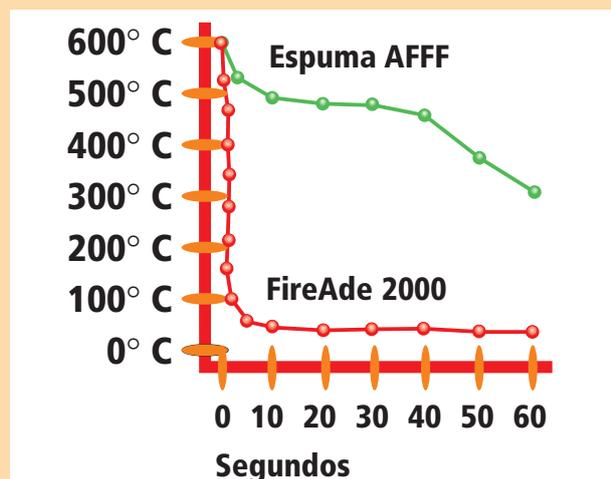
En entornos de pruebas y en el periodo del "Flash Over", los bomberos se mantienen vigilantes ante un posible reavivamiento del fuego. Debido a los efectos causados por los gases, un reavivamiento es siempre un riesgo latente. Cuando se utiliza FireAde 2000, a lo largo del periodo "Flash Over", el riesgo de reavivamiento es mínimo gracias al control de los humos y emisiones y la extrema reducción de la temperatura.

Reducción de temperatura

Comparativa con espumas AFFF

Este gráfico demuestra la gran diferencia que se obtiene en la reducción de temperatura comparando en una prueba FireAde 2000 con las mejores espumas tradicionales.

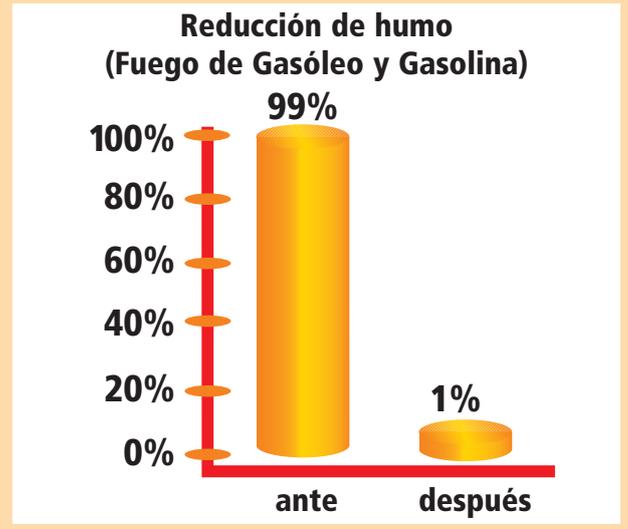
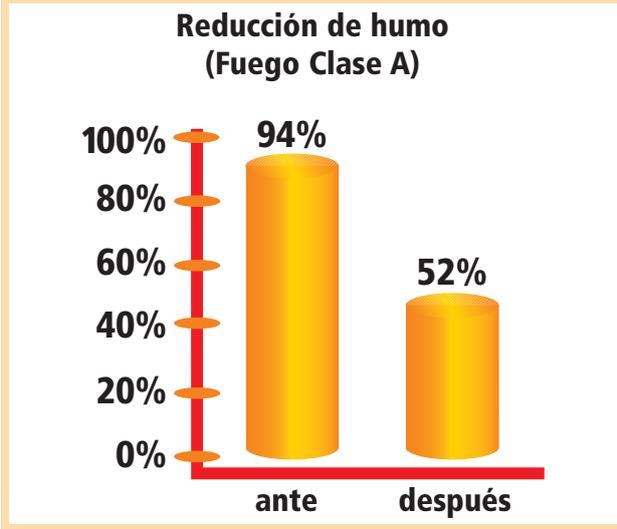
Para la prueba, se utilizaron dos placas de acero de 2 cm de grueso y 15 cm de largo. Ambas placas fueron permanentemente rociadas. La temperatura de ambas placas, ascendía a 600° Celsius. La prueba duró 60 segundos, rociándose las placas con ambos productos. La placa en la que se utilizó FireAde 2000, no presentaba signos de reavivamiento. La espuma en cambio, precisó de mucho más tiempo y cantidad de producto.



Reducción del humo mediante FireAde 2000

Una Buena visión, significa una importantísima ventaja de seguridad para las fuerzas de actuación. Gracias a ello, las fuerzas de actuación, el entorno y los bienes están expuestos a un riesgo mucho menor.

Las gráficas demuestran que la evolución el humo una vez se actúa con FireAde 200 se reduce significativamente, especialmente cuando se utiliza para apagar líquidos inflamables, mientras que en la Clase A, se consigue una reducción por encima del 50%. Cuando se utiliza con un ratio de mezcla del 3% para apagar combustibles, tales como el gasóleo o la gasolina, la visión queda despejada casi por completo de humos al cabo de sólo 30 segundos. FireAde 2000 no sólo consigue mejorar el campo de visión si no que además combate rápidamente los elementos y emisiones tóxicos contenidos en el humo.



3) Interrupción de la reacción en cadena de los radicales libres

Los radicales libres son moléculas sin carga con gran energía. Colisionan a gran velocidad con las fuentes combustibles de la clase A ó B, causando un aumento de la temperatura y la liberación de nuevos radicales libres.

Se trata de una reacción en cadena que centrifuga el proceso de combustión. Debido a su gran masa molecular, FireAde 2000 inhibe la reacción en

cadena en tanto que es capaz de absorber la energía liberada por las colisiones de los radicales libres, dirigiéndola de nuevo hacia el agua.

En la medida en que se absorbe la energía liberada por los radicales libres, se consigue extinguir el fuego.

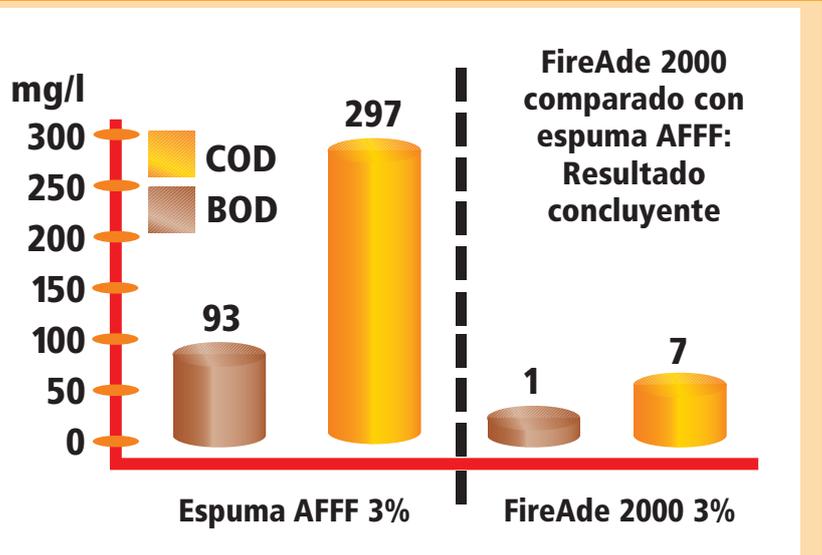
Al colisionar los radicales libres, se produce hollín y humo. Realmente, el humo y hollín son la tercera fuente más agresiva de emisión de carbón.

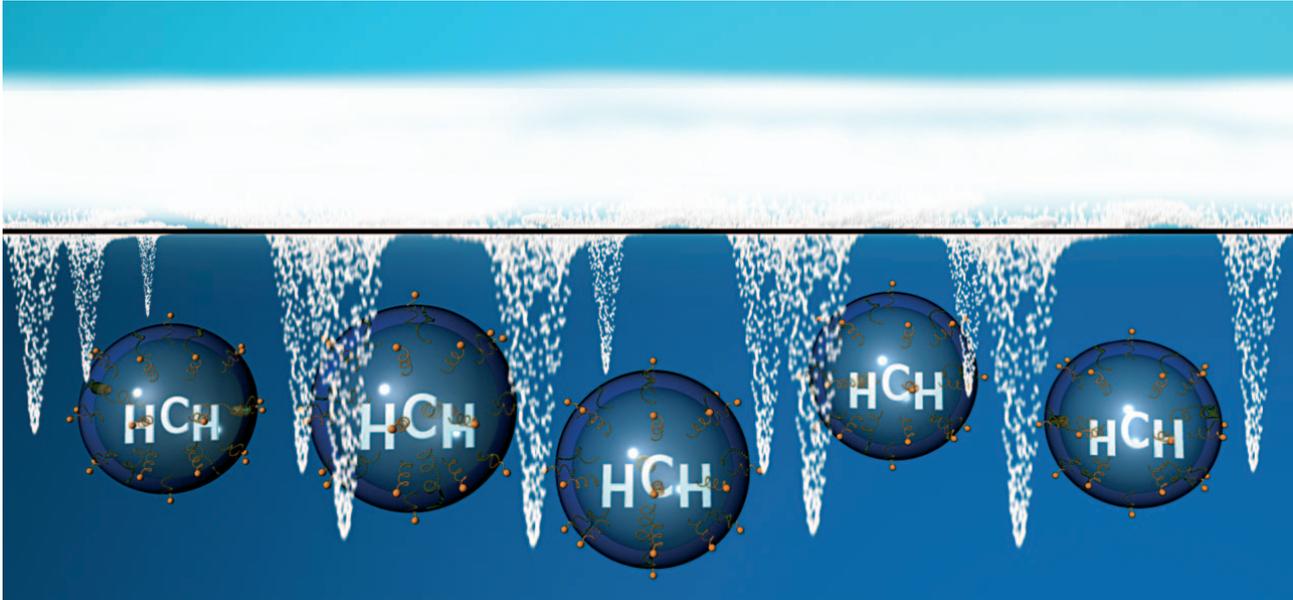
Demanda bioquímica y química de oxígeno (DBO y DQO)

La demanda y consumo de oxígeno es un factor estándar a tener en cuenta, por el nivel de contaminación que puede producir en reservas de agua, así como en aguas residuales.

La demanda química de consumo de oxígeno se expresa en partículas por millón (ppm), que bajo determinadas circunstancias por la oxidación de materiales orgánicos puede ser medido en las aguas residuales.

FireAde 2000 es totalmente biodegradable, demostrando los resultados que aparecen en la gráfica, que FireAde 2000 es mucho más beneficioso para el medio ambiente que las espumas tradicionales.





Al aplicarse una mezcla del 3%, el calor se reduce inmediatamente y la superficie de los líquidos inflamables queda neutralizada por la acción de las moléculas de FireAde 2000. Después de que el calor haya sido disipado y una vez que las moléculas de hidrocarburos hayan sido separadas, se produce una capa de espuma espesa y de estructura sólida (sin grandes burbujas).

FireAde 2000 interrumpe la reacción en cadena de los radicales libres, al reducir extremadamente la colisión con nuevos elementos combustibles. La supresión de la reacción de los radicales libres mediante la reducción del humo se consigue durante y después de la utilización de FireAde 2000.

4) Formación de una capa de espuma

FireAde 2000 tiene la capacidad añadida de producir una espesa y mediana capa de espuma. Con la espuma espesa, se puede elegir entre una boquilla rociadora y un equipamiento para espumas pesadas. Con la boquilla rociadora, se obtiene una gran flexibilidad. FireAde 2000 produce una capa de

espuma muy estable y espesa que no supera los 3 cms. La capa de espuma flota sobre una membrana que aísla el oxígeno del material en combustión y vapores inflamables.

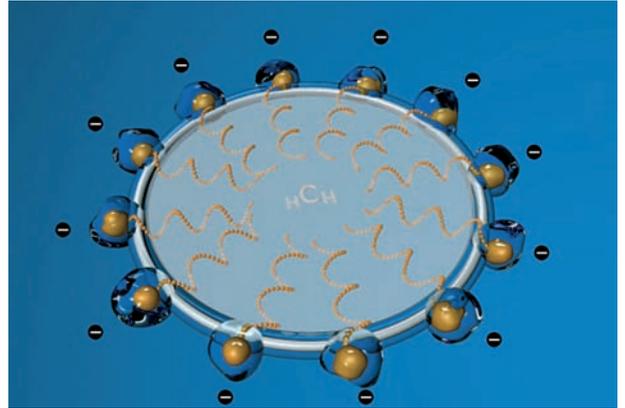
5) Separación de las moléculas de hidrocarburos

Tan pronto como la mezcla de agua y FireAde 2000 alcanza las moléculas de hidrocarburos, se produce una nueva reacción química. Debido a ello, las moléculas del grupo HC se cargan negativamente en la superficie, repeliéndose entre sí. Al mismo tiempo, atraen el agua con carga positiva, quedando atrapadas y aisladas entre sí rodeadas de agua.



Tal como puede observarse en la gráfica de la izquierda, la química de FireAde 2000 provoca que la carga eléctrica de las moléculas de hidrocarburos se modifique, por lo que pasan a repelerse y separarse. *Das Wasser um sie herum wird angezogen, so dass keine brennbaren Kohlenwasserstoff-Dämpfe entstehen.*

Dieser neue Ansatz zur molekularen Separierung des Brennstoffes bietet den Einsatzkräften zahlreiche Vorteile. Die FireAde 2000-Chemie separiert den Brennstoff im flüssigen Zustand und bindet diesen in Wasser ein, wodurch die Flüssigkeiten nicht mehr entflammbar und nicht mehr explosiv sind.



FireAde 2000 provoca la separación de los grupos de moléculas de hidrocarburos

Cinco litros de aceite de cocina: También las grasas y aceites, así como de calefacción se apagan con una mezcla del 10% con total fiabilidad.



FireAde 2000 en acción

Pruebas prácticas de extinción con FireAde 2000

Ejemplo de dos tests comparativos entre otros muchos llevados a cabo:

Fuego en transformador

Un gran productor de energía americano, desarrolló una prueba comparativa entre espumas AFFF y FireAde 2000, en la que se utilizaron 40.000 litros de aceite hidráulico. El calor emitido era tan intenso que las cinco fuerzas de actuación tuvieron problemas para establecer una capa de espuma antes de que se evaporase de nuevo. Con las espumas AFFF, un total de cinco grupos de actuación tuvieron que rociar con espuma de forma permanente durante 12 horas hasta conseguir la extinción del incendio.

Después de únicamente 30 minutos de utilización de FireAde 2000, los sensores de temperatura mostraban una reducción de 426° C, pudiendo dar los equipos de actuación por concluida la maniobra al cabo de sólo 40 minutos en total.

En ambos casos, el transformador quedó inutilizado por la explosión inicial.

Incendio en transformadores	FireAde 2000	AFFF-Schaum
Tiempo total de actuación	< 40 minutos	12.5 horas
Agente extintor	38 Litros	470 Litros
Tiempo de efectividad apagado del fuego	1 Minuto, 24 segundos	28 Minutos
Costes de personal la actuación de	\$ 250 para 2 Hombres	\$ 5.200 para 4 Hombres

Sotobosque y matorros	FireAde 2000	AFFF-Schaum
Ratio de mezcla	0,25 %	1,0 %
Consumo de agua	860 l	8.140 l
Agente extintor	3,7 l	83 l
Person	2 Hombres	4 Hombres
Equipamiento	1 vehículo tanque 1 tanque de agua	2 vehículos tanque-
Tiempo total actuación	28 minutos	4,5 Horas

Sotobosque y matorros

Estos tests fueron llevados a cabo por equipos voluntarios de bomberos de los USA completamente formados y entrenados. Se incendió un total de 4 hectáreas de sotobosque y matorros secos de forma controlada, de cara a comparar FireAde 2000 con las espumas AFFF.

