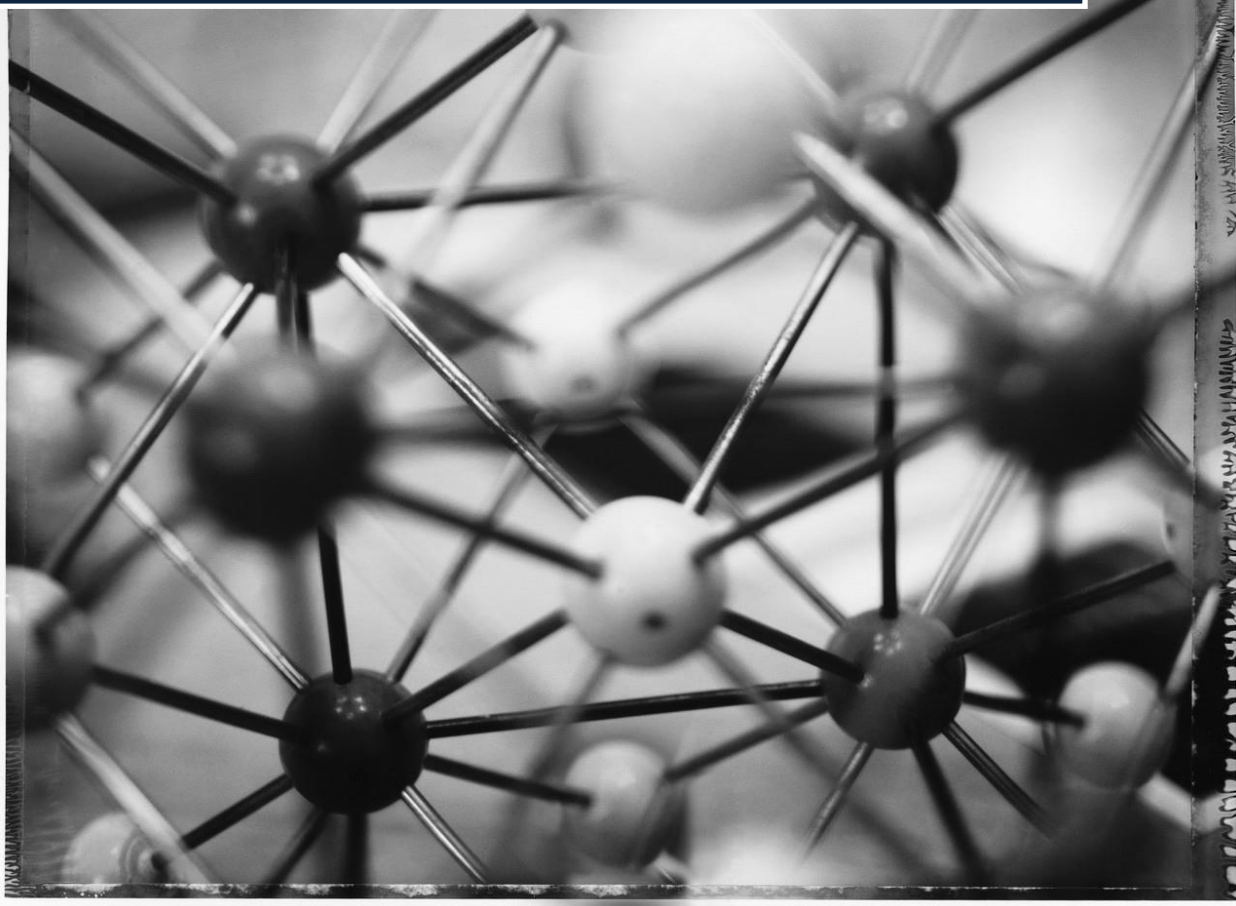


ISBN 978-987-4035-20-2



2ª edición
Abril 2020

LOS AGENTES EXTINTORES LOS POLVOS QUÍMICOS SECOS



Material no apto para la venta.



www.redproteger.com.ar

978-987-4035-20-2

EL AUTOR

Néstor Adolfo BOTTA es Ingeniero Mecánico recibido en el año 1992 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata; Ingeniero Laboral recibido en el año 1995 en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata y Diplomado en Ergonomía recibido en el año 2018 en la Facultad de Química e Ingeniería del Rosario de la Pontificia Universidad Católica Argentina.

Es el Titular de la empresa Red Proteger, empresa dedicada a la Capacitación y Divulgación de conocimientos en materia de seguridad e higiene en el trabajo (www.redproteger.com.ar).

Desarrolló funciones como Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo en empresas como SOIME SRL, TRADIGRAIN ARGENTINA SA, AMANCO ARGENTINA SA, MOLINOS RÍO DE LA PLATA SA y SEVEL ARGENTINA SA.

Asesoró a diversas empresas entre las que se destacan AKZO NOBEL SA, CERVECERÍA Y MALTERÍA QUILMES SAICAYG y APACHE ENERGÍA ARGENTINA SRL.

Su extensa actividad docente lo ubica como:

- Profesor en la UCA de Ing. de Rosario para la Carrera de Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo en la asignatura de Riesgo y Protección de Incendios y Explosiones.
- Profesor Titular en la Universidad Nacional del Litoral para la Carrera de Técnico en Seguridad Contra Incendios en la asignatura de Seguridad Contra Incendios III. Sistema de educación a distancia.
- Profesor en la Universidad Nacional del Litoral - Sede Rosario, para la Carrera de Lic. en Seguridad y Salud Ocupacional en la asignatura de Práctica Profesional.
- Profesor Titular en el Instituto Superior Federico Grote (Rosario – Santa Fe) para la Carrera de “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo” para las asignaturas de Higiene y Seguridad en el Trabajo I, Seminario Profesional, Prevención y Control de Incendios II, y Prevención y Control de Incendios I.
- Profesor Interino Cátedra “Elementos de Mecánica”. Carrera “Técnico Superior en Seguridad e Higiene en el Trabajo”. ISFD Nro. 12 La Plata – 1.996
- Ayudante Alumno Cátedra “Termodinámica”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
- Ayudante Alumno Cátedra “Análisis Matemático”. Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencia Económicas.

Datos de Contacto

e-mail: nestor.botta@redproteger.com.ar

Botta, Néstor Adolfo

Los agentes extintores : los polvos químicos secos / Néstor Adolfo Botta. - 2a ed . -
Rosario : Red Proteger, 2020.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4035-20-2

1. Incendios. I. Título.
CDD 363.377

®Todos los derechos reservados.

El derecho de propiedad de esta obra comprende para su autor la facultad exclusiva de disponer de ella, publicarla, traducirla, adaptarla o autorizar su traducción y reproducirla en cualquier forma, total o parcial, por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo fotocopia, copia xerográfica, grabación magnetofónica y cualquier sistema de almacenamiento de información. Por consiguiente, ninguna persona física o jurídica está facultada para ejercitar los derechos precitados sin permiso escrito del Autor.

Editorial Red Proteger®
Rosario – Argentina
Tel.: (54 341) 4451251
info@redproteger.com.ar
www.redproteger.com.ar

ÍNDICE

- 1) TIPOS DE POLVOS QUÍMICOS SECOS
- 2) PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS SECOS
- 3) MECANISMOS DE EXTINCIÓN
 - 3.1) Rotura de la Reacción Química en Cadena
 - 3.2) Apantallamiento de la Radiación
 - 3.3) Acción Sofocante
 - 3.4) Acción Aislante
 - 3.5) Acción Enfriadora
- 4) USOS DE LOS POLVOS QUÍMICOS SECOS
- 5) LIMITACIONES Y DESVENTAJAS
- 6) VENTAJAS
- 7) INFORMACIÓN SOBRE ALGUNOS POLVOS



Los polvos químicos secos (PQS) son una mezcla de polvos que se emplean como agentes extintores; se aplican por medio de extintores portátiles, mangueras manuales o sistemas fijos.

Los primeros agentes de este tipo que se desarrollaron fueron a base de bórax y de bicarbonato sódico. El bicarbonato sódico llegó a ser el más empleado por su mayor eficacia como agente extintor.

En 1960 se modificó el polvo químico seco a base de bicarbonato sódico, para hacerlo compatible con las espumas proteínicas de baja expansión y permitir su empleo en los ataques de dobles agentes. Entonces, aparecieron los polvos químicos secos del tipo polivalentes (a base de fosfato de monoamónico) y "Purple-K" (a base de bicarbonato potásico) para su uso como agente extintor. Poco después apareció el Super-K (a base de cloruro potásico), con igual eficacia que el "Purple-k".

A fines de 1960 los británicos crearon un polvo químico seco a base de bicarbonato de urea-potasio. Actualmente, hay cinco variedades básicas de agentes extintores de polvo químico seco.

Habitualmente se suelen usar los términos "polvo regular" y "polvo ordinario" cuando se refiere a los polvos clasificados para su empleo contra los fuegos de Clase B y Clase C; mientras que el término "polvo polivalente" se refiere a los polvos que están homologados para su empleo contra fuegos de Clase A, Clase B y Clase C (se denomina también polvo antibrasa o polvo ABC).

Los términos "polvo ordinario, polvo polivalente y polvo regular" no deben confundirse con los términos "polvo especial" o "compuesto especial", que son los que se emplean para identificar los agentes extintores en polvo que se idearon inicialmente para los fuegos de metales combustibles.

Para evitar esta confusión el especialista chileno Ing. Conrado A. Marín considera necesario distinguir entre los tres tipos básicos en que podemos agrupar a los polvos para extinción de incendios:

- "Agente extintor químico seco" o simplemente "químico seco" para aquellos agentes extintores constituidos por un sólido en polvo para fuegos clases B y C o A, B y C (Dry Chemical).
- "Agente extintor polvo seco" o simplemente "polvo seco" para aquellos agentes extintores constituidos por un sólido en polvo para fuegos clase D (Dry Powder).
- "Agente extintor químico líquido" simplemente "químico líquido" para aquellos agentes extintores para fuegos clase K (Wet Chemical).

Más allá de la correcta división realizada por el Ing. Conrado A. Marín, que tiene como base la normativa de la NFPA¹ de los EEUU, en la Argentina normalmente se denominan como Polvos Químicos Secos (PQS) a los "químico seco" regulares u ordinarios y polivalente que son tratados en este material.

Al "polvo seco" todavía se lo sigue denominando como "polvo especial" y es el destinado a los Fuegos Clase D, y se conserva el nombre de "agente K" a los agentes extintores "químicos líquidos" destinados a fuegos Clase K. A estos últimos también se los suele denominar como "químico húmedo".

Las normas europeas no distinguen entre agentes extintores químico seco y polvo seco. Su uso del término polvo seco incluye tanto al químico seco como al polvo seco del que se distinguió anteriormente.

¹ National Fire Prevention Association (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego)

1) TIPOS DE POLVOS QUÍMICOS SECOS

Nombre Químico	Fórmula	Tipo Combustible	Nombre Comercial
Bicarbonato Sódico	NaHCO ₃	BC	
Cloruro Sódico	NaCl	BC	Sal común
Bicarbonato Potásico	NHCO ₃	BC	Púrpura K
Cloruro Potásico	KCl	BC	Super K
Sulfato Potásico	K ₂ SO ₄	BC	Karate macizo
Urea + bicarbonato potásico	NH ₂ CONH ₂ + KHCO ₃	BC	Monnex
Fosfato Monoamónico	(NH ₄) ₂ PO ₄	ABC	

Las partículas de polvo están revestidas con un agente, como el estearato de zinc o una silicona, para evitar el aglutinamiento y promover el flujo libre.

La eficiencia de cualquiera de estos agentes depende del tamaño de las partículas: mientras más pequeñas las partículas, menos agente es necesario, siempre y cuando las partículas sean mayores que el tamaño crítico. Se cree que esto se debe a que el agente debe vaporizarse rápidamente en la llama para que sea eficaz. Sin embargo, si se utilizara un agente muy fino, sería difícil de dispersar y aplicar al incendio.

Es difícil comparar con precisión la eficiencia de un polvo químico seco con otro porque la comparación para revelar las diferencias químicas requeriría que cada agente tenga tamaños idénticos de partículas, lo que es difícil de lograr. Además, los agentes gaseosos se pueden comparar estudiando los límites de combustibilidad de mezclas uniformes en reposo. Si hubiera partículas presentes, sin embargo, estas se asentarían a menos que se agitara la mezcla, modificando así el comportamiento de la combustión.

Efectividad²

La efectividad de estos agentes no es la misma. Utilizando un número índice, la efectividad es como sigue para las sales mencionada y otras:

Sal Base		Efectividad
Bicarbonato de sodio	NaHCO ₃	1,0
Fosfato monoamónico	NH ₄ H ₂ PO ₄	0,66
Bicarbonato de potasio	KHCO ₃	0,56
Carbonato de sodio	Na ₂ CO ₃	0,87
Sulfato de sodio	Na ₂ SO ₄	1,36
Carbonato de potasio	K ₂ CO ₃	0,27
Sulfato de potasio	K ₂ SO ₄	1,33
Cloruro de potasio	KCl	0,60

² PQS O QS? por Conrado A. Marin y NFPA 10/2018

De la tabla se desprende que cuando se necesita 1,0 de bicarbonato de sodio para apagar se necesita sólo 0,66 de fosfato monoamonio o 0,56 de bicarbonato de potasio para hacer lo mismo.

En otras palabras, en fuegos clase B:

- Un extintor de 10 kilos de bicarbonato de sodio tiene un potencial de extinción de 40B.
- Uno de 10 kilos de fosfato monoamonio tiene 60B.
- El de 10 kilos de bicarbonato de potasio 80B.

Los agentes de bicarbonato a base de potasio y de urea-potasio son preferibles a los de bicarbonato de sodio, debido principalmente a sus mayores capacidades para la extinción de fuego clase B. Si la corrosión no es un factor a considerar, el cloruro de potasio también puede ser incluido en este grupo. Sin embargo, el agente a base de cloruro de potasio es corrosivo y no tiene características extintoras específicas que sean superiores a las de los agentes a base de bicarbonato de potasio.

La eficacia del cloruro potásico es aproximadamente igual a la del bicarbonato potásico y el bicarbonato de potasio-urea posee la mayor eficacia de todos los polvos secos que se han probado.

2) PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS SECOS

Los principales productos básicos que se emplean en la producción de polvos secos disponibles son: bicarbonato sódico, bicarbonato potásico, cloruro potásico, bicarbonato de urea-potasio y fosfato monoamónico.

Estos productos se mezclan con varios aditivos para mejorar sus características de almacenamiento, de fluencia y de repulsión al agua.

Los aditivos más comúnmente empleados son estearatos metálicos, fosfato tricálcico o siliconas, que recubren las partículas de polvo seco para conferirles fluidez y resistencia a los efectos del endurecimiento y formación de costras por humedad y vibración.

Estabilidad

Los polvos secos son estables, tanto a temperaturas bajas como normales. Sin embargo, como algunos de los aditivos pudieran fundirse y hacer que los materiales fuesen pegajosos a temperaturas más altas, se recomienda, generalmente, una temperatura máxima de almacenamiento de 49 °C. Temperaturas de hasta 66 °C son aceptables para duraciones muy breves.

A temperaturas de incendio, los compuestos activos se disocian o descomponen mientras cumplen su función de extinción.

Resulta de extrema importancia el peligro causado por la mezcla indiscriminada de los distintos polvos químicos. Por ejemplo, si se mezcla polvo polivalente (a base de monoamónico), que es ácido, con un polvo alcalino (la mayoría de los polvos químicos), se produce una reacción indeseable que libera CO₂, formando un aglutinante. Debido a este fenómeno, se han producido explosiones en cilindros de extinción.

3) MECANISMOS DE EXTINCIÓN

Cuando se arroja directamente sobre el área incendiada, el polvo químico seco apaga la llama casi instantáneamente.

La sofocación, el enfriamiento y la obstrucción de la radiación contribuyen a la eficacia extintora de estos productos, pero los estudios realizados sugieren que la acción sobre la rotura de la reacción química en cadena en la llama puede ser la causa principal de extinción.

Los mecanismos de extinción por lo cual los polvos químicos secos apagan son una combustión de los siguientes:

- Rotura de la Reacción en Cadena.
- Apantallamiento de la Radiación.
- Acción Sofocante.
- Acción Aislante.
- Acción Enfriadora.

3.1) Rotura de la Reacción Química en Cadena

La teoría de la combustión por la reacción química en cadena ha sido propuesta por varios investigadores con la intención de ofrecer una pista. Esta teoría supone que en la zona de combustión se encuentran presentes radicales libres y que las reacciones de estas partículas entre sí son necesarias para que continúe la combustión.

Es presumible que los polvos químicos secos formen especies volátiles que reaccionan con los átomos de hidrogeno o radicales hidroxilos, llamados radicales libres.

La descarga del polvo químico seco sobre las llamas impide que estas partículas reactivas se encuentren y continúe la combustión de la reacción en cadena. Esta explicación se denomina mecanismo de extinción por rotura de la reacción química en cadena, y explica de alguna manera la rapidez con que estos agentes extintores apagan una combustión, dado que estarían interviniendo en lo más íntimo del proceso de la combustión, es decir, la reacción química.

Aunque la acción primaria es probablemente la eliminación de especies activas, los polvos también desalientan la combustión al absorber el calor; al bloquear la transferencia de energía radiante, y, en el caso de fosfato monoamónico, al formar un recubrimiento en la superficie.

3.2) Apantallamiento de la Radiación

La descarga del polvo químico seco produce una nube de polvo que se interpone entre la llama y el combustible. Esta nube separa al combustible de una parte del calor emitido por la llama. De las tres formas que tiene el calor para moverse de un punto a otro, este mecanismo interfiere en el calor transmitido por radiación.

Las pruebas para evaluar este factor llegaron a la conclusión de que el factor de apantallamiento es de cierta importancia.

3.3) Acción Sofocante

Ha sido una creencia generalizada durante muchos años que las propiedades extintoras de los polvos químicos secos se basaban en la acción sofocante del CO₂ que se produce cuando el bicarbonato sódico recibe el calor del fuego. Sin duda alguna, el CO₂ contribuye a la eficacia del agente igual que lo hace el volumen del vapor de agua que se emite al calentarse el polvo químico seco. Sin embargo, generalmente, las pruebas han desmentido la creencia de que estos gases sean un factor fundamental de extinción.

3.4) Acción Aislante

Cuando se descargan los polvos polivalentes contra combustibles sólidos incendiados, el fosfato monoamónico se descompone por el calor, dejando un residuo pegajoso (ácido metafosfórico) sobre el material incendiado. Este residuo aísla el material incandescente del oxígeno, extinguiendo así el fuego e impidiendo su reigñición; primero se funde cuando está en contacto con superficies calientes y luego se endurece cuando se enfría. Se adhiere a los materiales encendidos y forma un recubrimiento que aísla el combustible del aire.

Este es el mecanismo que hace que el fosfato monoamónico sea un agente de la clase ABC.

El agente a base de fosfato de amonio es el único químico seco adecuado para las protección clase A. Además de la protección clase B y clase C, los residuos de los productos químicos secos multipropósito, cuando se dejan en contacto con superficies de metal pueden provocar corrosión.

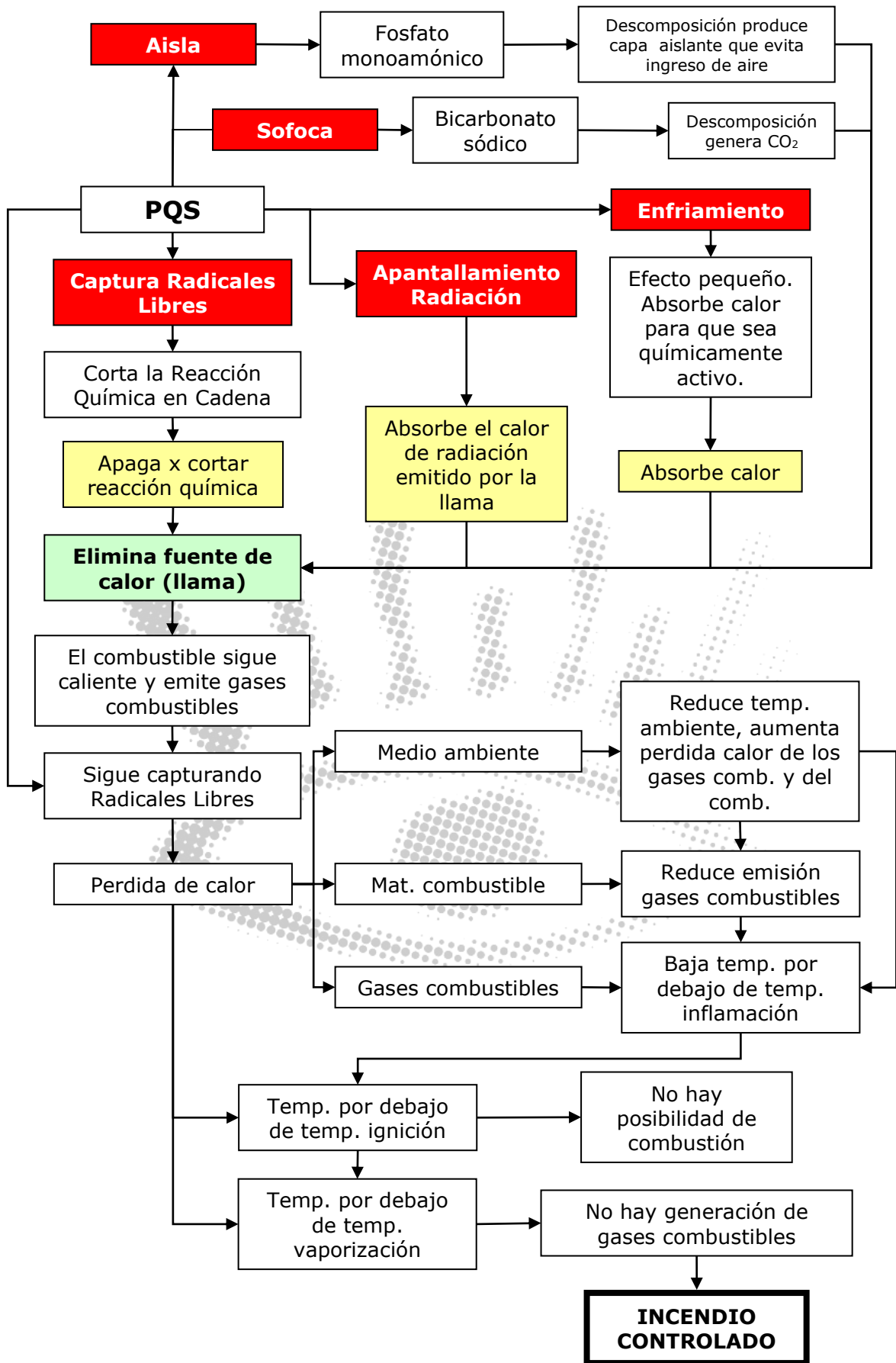
Cuando se aplica el agente es importante intentar cubrir todas las áreas encendidas, a fin de eliminar o minimizar la cantidad de pequeñas brasas que podrían ser una potencial fuente de reigñición.

El agente en sí tiene un escaso efecto de enfriamiento, y, debido a sus características de recubrimiento de superficies, no puede penetrar debajo de la superficie encendida. Por este motivo, la extinción de fuegos de asentamiento profundo podría no lograrse, a menos que el agente se descargue por debajo de la superficie o el material sea dividido y esparcido.

3.5) Acción Enfriadora

No se puede demostrar que la acción enfriadora de los polvos químicos secos sea una razón importante que explique su capacidad para extinguir rápidamente los fuegos.

La energía calorífica requerida para descomponer los polvos químicos secos desempeña un papel primordial en la extinción. El efecto, por sí mismo, es pequeño; para que sea eficaz, el polvo químico seco debe ser sensible al calor y absorber calor a fin de que sea químicamente activo.



4) USOS DE LOS POLVOS QUÍMICOS SECOS

Los polvos químicos secos son agentes del tipo clase ABC y BC, esto depende del tipo de polvo que se esté empleando. Son aptos para los siguientes tipos de combustibles:

- **Combustibles clase A:** El fosfato monoamónico, que es único polivalente hasta el momento, se puede emplear sobre fuegos de superficies de materiales combustibles sólidos (fuego Clase A). Sin embargo, siempre que se empleen estos agentes contra combustibles A, de tipo superficial, deben ser complementados con agua pulverizada para apagar las brasas incandescentes o cuando el fuego profundiza por debajo de la superficie.

NO son aptos para combustiones de masa.

- **Combustibles clase B:** Se utilizan principalmente para extinguir fuegos de líquidos inflamables, salvo las restricciones indicadas en el punto limitaciones.
- **Combustibles clase C:** Eléctricamente no conductores, pueden emplearse contra fuegos de líquidos inflamables en que también participan equipos eléctricos bajo tensión.

Es recomendable un minucioso estudio para el caso de uso en instalaciones de alta tensión y combustibles húmedos.

- **Combustible clase D:** No aptos, hay que usar polvos especiales aptos para metales combustibles y el estudio se hace para metal en particular.

5) LIMITACIONES Y DESVENTAJAS

- **Extinción temporaria.** Los polvos químicos secos no producen atmósferas inertes por encima de la superficie de los líquidos inflamables y no enfrían; consecutivamente, su empleo no da como resultado una extinción permanente si las fuentes de reignición, tales como superficies metálicas calientes, continúan estando presentes.
- **Son corrosivos.** No deben emplearse polvos químicos secos en instalaciones donde se encuentren instalaciones o equipos eléctricos delicados o de alto valor.

Cualquier polvo químico seco puede producir cierto grado de corrosión, pero el fosfato monoamónico es ácido y corroe más rápidamente que otros polvos químicos secos, que son neutros o levemente alcalinos, además, la corrosión por otros polvos químicos secos es detenida por una atmosfera moderadamente seca, mientras que el ácido fosfórico tiene una afinidad tan fuerte con el agua que se necesitaría una atmosfera excesivamente seca para detener la corrosión.

Debido a la corrosividad de los polvos químicos secos, deben eliminarse de las superficies no dañadas lo antes posible después de extinguido el fuego.

Es necesaria una limpieza muy cuidadosa y extensa para restaurarlos y devolverlos a su estado primitivo, así y todo, como el polvo es de un tamaño de partícula de entre 20 a 25 micrones es una tarea difícil y compleja, y a veces imposible, no pudiendo evitarse la corrosión del equipo.

- Son clasificados como un agente extintor sucio y dañino.
- Los polvos químicos secos ABC no extinguen fuegos que profundicen por debajo de la superficie.
- No extinguen los fuegos de los materiales que se alimentan de su propio oxígeno para arder.

- Los polvos químicos secos pueden ser incompatibles con las espumas mecánicas, a no ser que éstos hayan sido preparados especialmente para tal situación.
- Las instalaciones de polvo y el propio polvo requieren un alto mantenimiento, al menos en comparación con instalaciones para otros agentes extintores.
- No tienen presión propia, por lo tanto necesitan de un agente presurizador para hacerlo salir del recipiente y que llegue al fuego. El agente de presurización usado es el nitrógeno seco, pudiendo usarse también aire comprimido.
- Presentan problemas en áreas abiertas con viento, dado que el polvo se puede desviar del fuego por acción del viento o un sistema de ventilación.
- Los ingredientes que se emplean actualmente en los polvos químicos secos no son tóxicos. Sin embargo, la descarga de grandes cantidades puede causar algunas dificultades temporales de la respiración durante e inmediatamente después de la descarga, y pueden interferir gravemente con la visibilidad.
- El uso de extintores de polvo químico seco sobre equipos eléctricos energizados y húmedos (como postes de servicios generales, interruptores de energía eléctricos de alto voltaje y transformadores mojados por la lluvia) podría agravar los problemas de fugas eléctricas. El producto químico seco combinado con la humedad provoca una trayectoria eléctrica que puede disminuir la eficacia de la protección del aislamiento. Se recomienda quitar todos los rastros del producto químico seco de tales equipos luego de la extinción.
- Donde se utilizan extintores de productos químicos secos para una protección clase C, es importante considerar que el residuo de cloruro de potasio es más corrosivo que otros agentes químicos secos y que es más difícil quitar un agente multipropósito debido a que primero se funde cuando está en contacto con superficies calientes y luego se endurece, cuando se enfría. Cualquiera de los otros agentes de productos químicos secos, dependiendo de los requisitos de protección, podría demostrar ser una opción más práctica para una protección clase C.

6) VENTAJAS

- Eléctricamente no conductores, pueden emplearse contra fuegos de líquidos inflamables en que también participan equipos eléctricos bajo tensión.
El uso de extintores de polvo químico seco sobre equipos eléctricos energizados y húmedos (como postes de servicios generales, interruptores de energía eléctricos de alto voltaje y transformadores mojados por la lluvia) podría agravar los problemas de fugas eléctricas. El producto químico seco combinado con la humedad provoca una trayectoria eléctrica que puede disminuir la eficacia de la protección del aislamiento. Se recomienda quitar todos los rastros del producto químico seco de tales equipos luego de la extinción.
- Altamente eficaces en la extinción de combustibles líquidos inflamables, clase B.
- Fáciles de usar.
- Económicos, tanto las instalaciones como el agente extintor.
- Tienen baja reactividad con otros materiales.
- Estables.
- Baja toxicidad.
- Alta velocidad de extinción dada su intervención en el proceso de la reacción química en cadena.

7) INFORMACIÓN SOBRE ALGUNOS POLVOS

Polvo Químico Seco ABC 55 Norma IRAM 3569

Aplicación	Es un polvo químico seco multipropósito con buena eficiencia para combatir fuegos de las clases A, B y C.
Composición	Es una mezcla de fosfato monoamónico, agente altamente eficiente para fuegos tipo A, y sulfato de amonio. La mezcla se trata para hacerla resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos a base de silicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color gris. Se puede fabricar en otros colores sobre pedido.
Empaque	a) Para períodos cortos de almacenamiento, de 1 a 6 meses, bolsa doble de polietileno de 25 kg de peso. b) Para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 20 kg de peso. c) Big Bag de 1000 kg de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno.
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C.
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3569. Polvos para extinción de fuegos de las clases A, B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

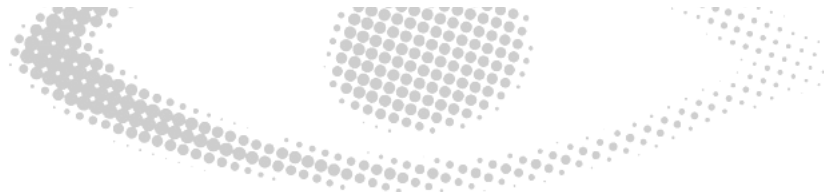
Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% + 40 (425 µm)	0-3
% + 100 (150 µm)	0-6
% + 200 (75 µm)	18-30
% + 325 (45 µm)	40-52
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Gris
Repelencia al agua método IRAM %	90 mín.
Higroscopicidad método IRAM %	3 máx.
Humedad método IRAM %	0,25 máx.
Contenido de fosfato monoamónico %	52,25 – 57,75

Polvo Químico Seco ABC 60 Norma IRAM 3569

Aplicación	Es un polvo químico seco multipropósito con buena eficiencia para combatir fuegos de las clases A, B y C.
Composición	Es una mezcla de fosfato monoamónico, agente altamente eficiente para fuegos tipo A, y sulfato de amonio. La mezcla se trata para hacerla resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos a base de silicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color gris. Se puede fabricar en otros colores sobre pedido.
Empaque	a) Para períodos cortos de almacenamiento, de 1 a 6 meses, bolsa doble de polietileno de 25 kg de peso. b) Para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 20 kg de peso. c) Big Bag de 1000 kg de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno.
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C.
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3569. Polvos para extinción de fuegos de las clases A, B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% + 40 (425 µm)	0-3
% + 100 (150 µm)	0-6
% + 200 (75 µm)	18-30
% + 325 (45 µm)	40-52
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Gris
Repelencia al agua método IRAM %	90 mínimo
Higroscopicidad método IRAM %	3 máximo
Humedad método IRAM %	0,25 máximo
Contenido de fosfato monoamónico %	57-63

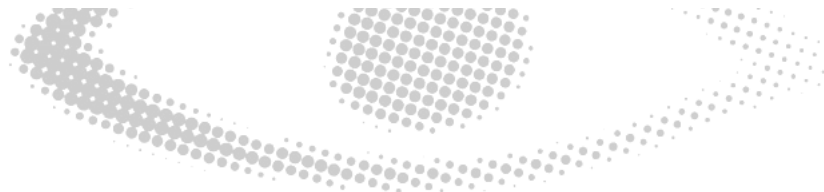


Polvo Químico Seco ABC 90 Norma IRAM 3569

Aplicación	Es un polvo químico seco multipropósito con buena eficiencia para combatir fuegos de las clases A, B y C.
Composición	Es una mezcla de fosfato monoamónico, agente altamente eficiente para fuegos tipo A, y sulfato de amonio. La mezcla se trata para hacerla resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos a base de silicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color amarillo. Se puede fabricar en otros colores sobre pedido.
Empaque	a) Para períodos cortos de almacenamiento, de 1 a 6 meses, bolsa doble de polietileno de 25 kg de peso. b) Para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 20 kg de peso. c) Big Bag de 1000 kg de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno.
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3569, Polvos para extinción de fuegos de las clases A, B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% + 40 (425 µm)	0-3
% + 100 (150 µm)	0-6
% + 200 (75 µm)	18-30
% + 325 (45 µm)	40-52
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Amarillo
Repelencia al agua método IRAM %	90 mínimo
Higroscopicidad método IRAM %	3 máximo
Humedad método IRAM %	0,25 máximo
Contenido de fosfato monoamónico %	85,5-94,5



Polvo Químico Seco BC Púrpura K Norma IRAM 3566

Aplicación	Es un polvo químico seco con una gran eficiencia para combatir fuegos de las clases B y C, compatible con el uso de espumas.
Composición	Es una mezcla de bicarbonato de potasio, agente extremadamente eficiente para fuegos tipo B. La mezcla se trata de hacerla resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos basados en sílicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color púrpura. Se puede fabricar en otros colores sobre pedido.
Empaque	a) Para períodos cortos de almacenamiento, de 1 a 6 meses, bolsa doble de polietileno de 25 kg de peso. b) Para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 20 kg de peso. c) Big Bag de 1000 kg de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno.
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C.
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3566. Polvo compatible con espuma mecánica para fuegos de las clases B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

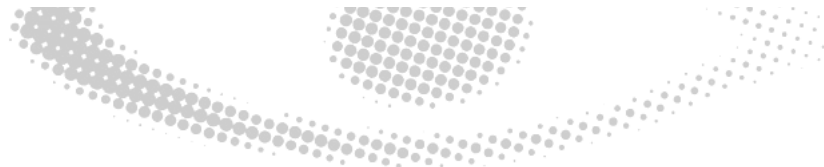
Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% + 40 (425 µm)	0-3
% + 100 (150 µm)	0-6
% + 200 (75 µm)	4-16
% + 325 (45 µm)	16-28
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Púrpura
Repelencia al agua método IRAM %	90 mínimo
Higroscopicidad método IRAM %	3 máximo
Humedad método IRAM %	0,25 máximo
Contenido de bicarbonato de potasio %	85,5 - 94,5

Polvo Químico Seco BC Estandar Norma IRAM 3566

Aplicación	Es un polvo químico seco multipropósito con buena eficiencia para combatir fuegos de las clases B y C, compatible con el uso de espumas.
Composición	Está compuesto por bicarbonato de sodio, agente de gran eficiencia para fuegos de tipo B. El compuesto se trata para hacerlo resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos basados en silicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color rojizo. Se puede fabricar en otros colores sobre pedido.
Empaque	a) Para períodos cortos de almacenamiento, de 1 a 6 meses, bolsa doble de polietileno de 25 kg de peso. b) Para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 20 kg de peso. c) Big Bag de 1000 kg de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C.
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3566. Polvo compatible con espuma mecánica para fuegos de las clases B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% + 40 (425 µm)	0-3
% + 100 (150 µm)	0-6
% + 200 (75 µm)	3-15
% + 325 (45 µm)	18-30
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Rojizo
Repelencia al agua método IRAM %	90 mínimo
Higroscopicidad método IRAM %	3 máximo
Humedad método IRAM %	0,25 máximo
Contenido bicarbonato de sodio %	85,5 - 94,5



Polvo Químico Seco BC MI10

Aplicación	Es un polvo químico seco con una gran eficiencia para combate de fuegos de las clases B y C. Es compatible con el uso de espumas. MI10 es recomendado para fuegos de grandes dimensiones de las clases B y C, es allí donde sus cualidades cobran gran importancia.
Composición	Está compuesto por un compuesto de bicarbonato de potasio y urea, agente de gran eficiencia para fuegos tipo B. El compuesto se trata para hacerlo resistente a la influencia de climas extremos por medio de agentes hidrófobos basados en silicona.
Usos	Es adecuado para emplearse en extintores operados manualmente de todos los tipos, así como en equipos extintores móviles y en instalaciones fijas. Como agente propulsor se aconseja emplear nitrógeno. Por la baja densidad (> 0,60 gr/ml) del MI10 se recomienda una carga en peso del orden del 75%.
Extinción	Al igual que los polvos BC, MI10 interfiere la reacción química que ocurre dentro de la zona de combustión, sin embargo la propiedad del MI10 es que dentro de la zona de combustión, las altas temperaturas producen la rotura de las partículas, generando una mayor superficie específica, dando una mayor efectividad en la extinción.
Apariencia	Es un polvo fino que fluye fácilmente, de color blanco.
Empaque	a) para períodos largos de almacenamiento, balde de polietileno de 25 kg. de peso. Los tipos anteriores de empaques se despachan en tarimas no retornables y protegidos con film de polietileno.
Almacén	Se puede almacenar, sin problemas de que pierda su eficiencia, hasta por cinco años, si se mantiene en su empaque original, en un lugar fresco y seco, condiciones del recinto aconsejadas humedad 65%, temperatura 20°C.
Certificaciones	Sello de conformidad Norma Iram 3566. Polvo compatible con espuma mecánica para fuegos de las clases B y C. Cumple con los ensayos requeridos por Norma EN615. Procesos bajo Norma ISO 9001/2000.

Propiedades físicas y químicas

Parámetro	Especificación IRAM
Granulometría, % acumulado en mallas.	
% +40 (425 µm)	0-3
% +100 (150 µm)	10 - 16
% +200 (75 µm)	34 - 46
% +325 (45 µm)	52 - 64
Aspecto	Polvo fino, homogéneo, sin grumos
Color	Blanco
Repelencia al agua método IRAM %	90 mínimo
Higroscopicidad método IRAM %	3 máximo
Humedad método IRAM %	0,25 máximo
Compuesto de bicarbonato de potasio y urea	