

Si usted no puede visualizar correctamente este mensaje, [presione aquí](#)



### Boletín técnico de INDISA S.A.

Medellín, 23 de octubre de 2009

No.76

## PRECAUCIONES EN LOS SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES



**Autor:** Ing. Diana Patricia Sepulveda Vásquez  
Directora de Proyectos de INDISA S.A.

***La mayoría de los procesos que manejan materiales en polvo, o que pueden emitir vapores requieren un sistema de control de emisiones que brinde confiabilidad no solo de la operación, sino al personal que trabaja alrededor del sistema o equipo. Al momento de seleccionar los sistemas de filtración se debe tener especial cuidado con la naturaleza del material que se está filtrando para asegurar que se siguen todas las recomendaciones de seguridad que apliquen.***

En el caso de los polvos, al momento de realizar la selección del sistema de filtración, se hace necesario estudiar los riesgos de explosión que se pueden presentar. La primera revisión consiste en evaluar el factor de explosividad del polvo generado por el material (factor Kst). Esta prueba la realizan laboratorios certificados bajo la norma National Fire Protection Association (NFPA).

Como polvo combustible se considera un material sólido de granulometría fina, de diámetro 420 micrones o menos; y que presenta un peligro de incendio o explosión cuando se dispersa en el aire. Algunos ejemplos de estos materiales son los plásticos,

los azúcares, químicos utilizados en la industria farmacéutica, compuestos de carbono y de metal, entre otros. La ignición ocurre cuando el aire y el polvo se mezclan en las cantidades correctas y se dan las condiciones de temperatura para que comience la combustión.

Cuando la ignición se presenta en un espacio confinado, como lo son los filtros de mangas, ocurre una explosión acompañada de un incremento de presión, para el cual deberán estar diseñados los filtros.

La National Fire Protection Association (NFPA) ha establecido los requerimientos mínimos de seguridad que se deben tener en cuenta para minimizar los efectos secundarios cuando ocurre la explosión de estos polvos. A continuación se presentan algunos apartes que son de utilidad en el momento de realizar la selección del sistema de manejo de polvos:

- En procesos donde se genera emisión de polvos combustibles, se debe garantizar una ventilación continua para evitar las concentraciones peligrosas.
- Se debe seleccionar un filtro de tamaño adecuado para recibir el flujo de ventilación, sin permitir fugas de polvo al ambiente.
- Los colectores deben ser instalados por fuera de los edificios de proceso. Cuando se requiera instalarlos dentro del edificio, éstos deberán estar cerca de la pared, y con un venteo al exterior, que no exceda los 10 ft de longitud, y cumpliendo las siguientes especificaciones:
  - El filtro debe estar protegido por un sistema de supresión de explosión.
  - El filtro debe tener una válvula de alivio con desfogue a una zona por fuera del área de proceso.

El diseño de los filtros no se debe considerar para contener cualquier grado de explosión, ya que sería muy costoso. Lo que normalmente se utiliza es tener sistemas de supresión, venteo, o ambos, de manera que se minimice el efecto de la explosión. La definición de los elementos a instalar la debe realizar personal calificado en seguridad de procesos.

El estudio de seguridad debe partir de un análisis de la muestra de polvo, el cual NO debe ser una muestra del producto almacenado, sino, efectivamente del polvo que se levanta en la manipulación, que suele ser de granulometrías mucho menores que el producto y por tanto, representa mayor riesgo.

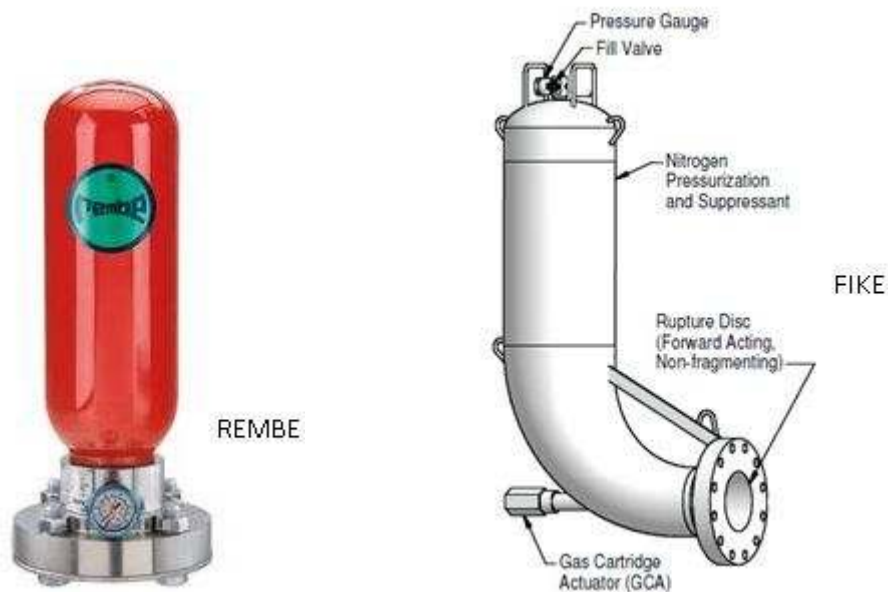
## **MÉTODOS DE SUPRESIÓN Y VENTILACIÓN**

### **SUPRESIÓN**

La supresión de la explosión es una técnica para detener o atrapar la combustión en un espacio confinado en su fase incipiente, y así evitar la formación de altas presiones que conlleven a una explosión. Estos sistemas suelen ser costosos, pero se convierten en la única opción cuando es imposible tener un venteo hacia el exterior para la descarga de los filtros.

La supresión consiste en la atomización de un material químico que ahoga la llama, y el equipo que se usa para este fin es una boquilla que permite la inyección del agente

químico mediante la apertura de una válvula regulada por las condiciones de presión interna en el recinto. Generalmente los agentes de supresión son a base de bicarbonato de sodio.



### Supresores de explosión

### VENTILACIÓN

La ventilación o desfogue de filtros es requerida cuando éstos trabajan a presiones superiores a 1,5 psi, y los colectores necesitan ser diseñados para resistir estos niveles de presión.



Q-Rohr



Paneles antiexplosión

El diseño del venteo debe prevenir la presión de deflagración y estar diseñado para soportar entre 2 y 3 veces la presión última de la parte mas débil del filtro. Este venteo, como se dijo anteriormente, se debe conducir hacia el exterior del edificio y por tanto deberá ser resistente a condiciones ambientales como la nieve, hielo, los materiales pegajosos, entre otras. La válvula de desfogue de ese venteo debe tener una baja relación de masa por unidad de superficie para garantizar su apertura en el momento que se presente el incidente.

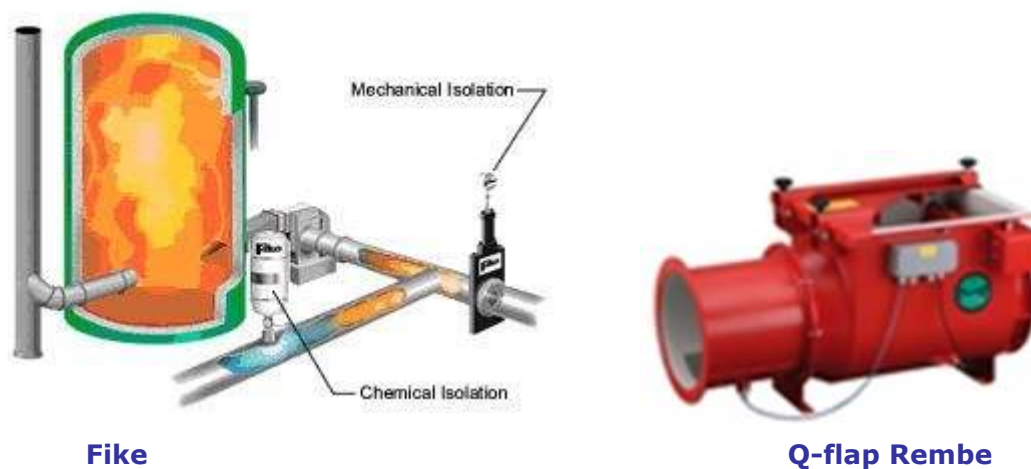
Debido al alto riesgo que se presenta en la manipulación de estos polvos explosivos, en el momento que se den cambios de material, especialmente relacionados con

granulometría, se debe revisar detalladamente la capacidad de los elementos de protección y evaluar si requieren cambios.

### ¿CÓMO PROTEGER LOS EQUIPOS CONECTADOS A LOS COLECTORES DE POLVO?

Es muy importante anotar que no es suficiente con instalar sistemas que permitan minimizar el riesgo de explosión en el filtro, sino que se hace necesario proteger todos los equipos y elementos que estén conectados al mismo, para que en el evento de una explosión no sufran daño causando pérdida no solo del equipo sino del material que se está manipulando. Para este propósito se instalan válvulas de protección llamadas Válvulas de aislamiento para la explosión (Explosion isolation valves)

Se tienen principalmente dos tipos de válvulas de aislamiento para la explosión: de actuación química y de actuación mecánica.



**Fike**

**Q-flap Rembe**

### Isolation Valves

Las válvulas de actuación química tienen una respuesta de milisegundos en el momento de una explosión, e inmediatamente liberan un agente químico que suprime la llama impidiendo que siga hacia los equipos conectados al sistema de filtración.

Las válvulas de actuación mecánica igualmente son de respuesta instantánea y lo que hacen es crear una barrera mecánica para el paso de la llama hacia los equipos anexos.

A continuación se presentan algunos ejemplos de resultados de explosiones en espacios confinados.



Enlaces de interés:

[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

<http://www.rembe-safety-control.de/en>

[www.fike.com](http://www.fike.com)

[www.r-stahl.com/fileadmin/.../explosionsschutz/.../grundlagen\\_en.pdf](http://www.r-stahl.com/fileadmin/.../explosionsschutz/.../grundlagen_en.pdf)

<http://atexus.com/atexus/index.php>

National Fire Protection Association (NFPA) Standard Nos. 68, 69, 91, 654.

# NOVEDADES

**No bote los residuos peligrosos**

Un llamado a la responsabilidad extendida por parte de los fabricantes e importadores y un compromiso decidido por parte de los consumidores, con el fin de promover la adecuada disposición de estos residuos.

[Ver más](#)

Durante los días 3, 4, 5 y 6 de noviembre se realizará la decima feria internacional de industria, maquinaria y plástico: **ANDINA-PACK 2009** en los horarios de 10:00am a 7:00pm en Corferias: Carrera 40 N° 22C - 67 Bogotá - Colombia.



[Ver más.](#)

**Si usted no recibe esta publicación directamente de INDISA S.A. o si desea recomendarnos a alguien para que la reciba, [presione aquí](#)**

Para consultar las ediciones anteriores del boletín INDISA On line, puede entrar a <http://indisaonline.8m.com/>. En esta página se encuentran todos los boletines en formato de página web, para que usted pueda grabarlos en su computador e imprimirlos.



Tel: (574) 2605533

Medellín-Colombia

[mercadeo@indisa.com.co](mailto:mercadeo@indisa.com.co)

<http://www.indisa.com.co/>