



# **Sistemas de Supresión de Polvo por Niebla Seca DryFog®**

Aralco diseña, fabrica e instala **Sistemas de Supresión de Polvo**, los cuales son empleados para controlar los polvos fugitivos de procesos tales como descarga de materiales, molienda, cribado (zarandas), transferencias de banda y manejo de materiales a granel en general. Se utilizan ampliamente en la industria minera, cementera, siderúrgica, agregados para la construcción, manejo de carbón incluyendo cenizas y en la industria alimenticia. La niebla seca controla prácticamente cualquier tipo de polvo respirable menor a  $5\mu\text{m}$  así como polvos fugitivos de hasta  $600\mu\text{m}$ , lo que incluye polvos como arena sílica, cal seca, yeso, agregados, grava, fosfatos, carbón mineral, cuarzo, fibra de vidrio entre otros.

La manera de controlar los polvos es por medio de la aplicación de Niebla Seca, que es un tipo de aspersión generada con una mezcla de agua y aire. Se le conoce como Niebla Seca debido al hecho que se emplea una pequeña cantidad de agua que, con las presiones adecuadas de agua y aire, no moja el material, no crea lodos, obstrucciones ni daño a los equipos ni al proceso ocasionados por la aglomeración del material. El energético para crear la Niebla Seca es tan solo aire comprimido, por lo que no se requiere de químicos para su operación. La dureza del agua no afecta en la calidad de la Niebla Seca, aunque se requiere que el líquido esté libre de sólidos en suspensión.

La Niebla Seca consiste en millones de gotas de tamaño submicrónico que colisionan con las partículas de polvo suspendidas, de modo que al aglomerarse forman una partícula de mayor peso la cual se precipita en el fondo del equipo evitando que se levante nuevamente. La gota microscópica se evapora dejando seco el material. La cantidad de agua agregada en el proceso es menor al 1% para la mayoría de los casos.

La agencia de protección del medio ambiente de los Estados Unidos (EPA) menciona el uso de sistemas de supresión de polvo por niebla seca. En su documento “Técnicas de Control de Materia Particulada”, se refiere al empleo de niebla seca para suprimir el polvo en transferencias: “*La Niebla Seca es un dispositivo para controlar las emisiones fugitivas de polvo proveniente de puntos de transferencia ... En el dispositivo de "Niebla Seca", una niebla de gotitas de tamaño micrométrico es generada por boquillas. El agua humedece el material y desata la aglomeración de las partículas de polvo hasta tamaños suficientemente grandes como para sedimentarse. Una vez que las gotas con polvo llegan al fondo (a la banda), el agua se evapora dejando el material seco...*”



*Mina antes de instalar el sistema de Niebla Seca.*



*La misma mina tres meses después con el sistema de Niebla Seca.*



*Tolva cubierta con caseta y sistema de Niebla Seca actuado automáticamente.*



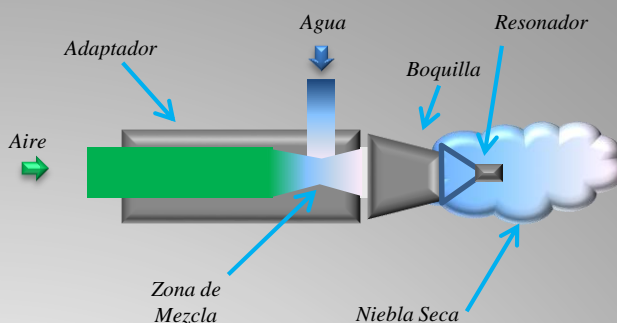
*Descarga de banda en apilamiento con aspersores de Niebla Seca formando un anillo.*



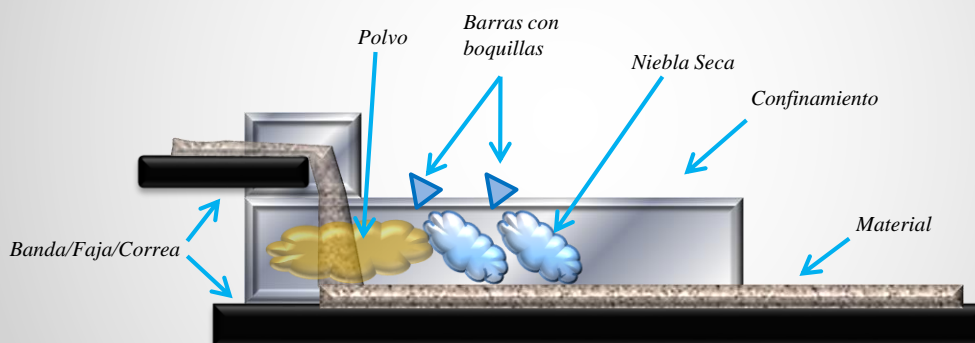
*Mina con sistema de Niebla Seca en Cribas y Bandas*



La boquilla de atomización consiste en un oscilador acústico que atomiza los líquidos cuando pasan a través de un campo de ondas sonoras de alta frecuencia donde el aire es acelerado por encima de la velocidad del sonido dentro de una sección convergente/divergente y rebota amplificando y complementando la onda de choque. Cualquier líquido que pasa por la onda de choque será atomizado en gotas muy finas. El aire acarrea las gotas atomizadas como un aerosol de baja velocidad. Los amplios orificios de la boquilla y la baja presión de los fluidos previenen del desgaste incrementando la vida de la boquilla. La mayor ventaja de las boquillas de atomización por agua y aire es su habilidad de proveer una calidad de atomización consistente sobre un amplio rango de flujo.



Estudios han encontrado que al producir gotas de un tamaño similar al de las partículas de polvo la probabilidad de colisión es extremadamente alta. Así mismo, si la gota excede el tamaño de la partícula de polvo ésta se movería alrededor de la gota sin ser capturada. Al momento, el único dispositivo para generar una niebla de gotas extremadamente finas para capturar y depositar las partículas de polvo en la fuente de emisión son las boquillas DryFog® de los sistemas de Niebla Seca. Por medio del control de la presión de aire el tamaño de las gotas puede variar desde un tamaño grande (200 a 600µm) hasta una niebla ultra fina (1 a 10µm). Normalmente la relación del tamaño de la gota con respecto a la de la partícula es de 30:1.



Un sistema completo de supresión de polvo incluye confinamientos perfectamente sellados, boquillas de atomización montadas en barras con reguladores de aire y agua, una fuente de aire comprimido, suministro de agua, válvulas automáticas de apertura y cierre, filtro de agua y un control para automatizar la operación. El costo inicial, operación y mantenimiento de un sistema DryFog® es mas bajo que aquellos que emplean ventiladores. En contraste con el empleo de ductos grandes y pesados, los sistemas DryFog® requieren de tubos con diámetros pequeños y emplean en promedio el 5% de la energía total de un sistema convencional por ventilación. Así también, el costo de la instalación representa un 40% al de un sistema por colector de polvos de tela. Los sistemas DryFog® ofrecen las siguientes ventajas:

- No requiere de agentes químicos
- Menos del 0.1% de humedad agregada al producto
- Su instalación requiere de mínimas modificaciones a los sistemas actuales
- Bajo mantenimiento
- Opera con bajas presiones de agua y aire
- El consumo de agua es de 1 a 40 litros por hora por boquilla dependiendo el modelo

## Cómo ordenar:

**1. Boquillas**, generalmente una boquilla por cada 30 cm de ancho de banda o ancho del equipo donde se van a suprimir las emisiones fugitivas.

Modelo	Consumo de Aire (m <sup>3</sup> std)	Presión de Aire (kg/cm <sup>2</sup> )	Consumo de Agua (lpm)	Presión de Agua (kg/cm <sup>2</sup> )	Tamaño de gota (µm)
052	0.079 - 0.110	4.579 – 5.976	0.016 - 0.220	0.492 – 2.179	1 - 5
ST47	0.170 – 0.226	3.515 - 6.327	0.094 – 0.630	0.070 - 1.054	5 - 10



**2. Ensamble de Barra**, generalmente la barra cubre el ancho de la banda o del equipo donde se aplicará la niebla seca, incluye: (1) tubo cuadrado de Ac. Inox. 304 de 1 ½” para línea de aire, (1) tubo cuadrado de Ac. Inox. 304 de 1” para línea de agua, “n” adaptadores de bronce para “n” boquillas, (2) mangueras de 1.2 mts para línea de agua y aire, regulador de agua con manómetro de 2”, regulador de aire con manómetro de 2” y dos válvulas de cierre tipo esfera.

Modelo	Largo (mts)	Número de boquillas
BRR012X01	0.305	1
BRR018X02	0.457	2
BRR024X02	0.610	2
BRR030X03	0.762	3
BRR036X03	0.914	3
BRR042X04	1.067	4
BRR048X04	1.219	4
BRR060X05	2.362	5
BRR072X06	1.829	6
BRR096X08	2.438	8



**3. Control Automático de Válvulas Modelo RACKVALV4.** Un control automático por equipo o conjunto de barras que actúan simultáneamente, incluye: base de acero, gabinete de control con PLC y selector para operación automática o manual, (2) manómetros para agua y aire, (2) válvulas solenoides para agua y aire, filtro de agua con sistema de retro-lavado, (2) válvulas de cierre manual, (2) interruptores de presión para agua y aire e instructivo de operación.



Para mayor información visite nuestra página de internet en [www.comercialaralco.com](http://www.comercialaralco.com). O bien, puede ponerse en contacto con nosotros para asesorarle en la selección del sistema de supresión de polvos.