

MANUAL DE MANTENCION Y OPERACIÓN



COLECTOR DE POLVO TIPO FILTRO DE MANGAS

ESTE MANUAL DESCRIBE LAS INSTRUCCIONES NECESARIAS DE MANTENCIÓN Y OPERACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA OBTENER UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INSPECCIONANDO EL EQUIPO | 3 |
| PRECAUCIONES DE SEGURIDAD | 3 |
| 1. DESCRIPCION ESTACION DECANTADORA FUNCIONAMIENTO | 4 |
| 2. DESCRIPCION DEL MEDIO FILTRANTE | 5 |
| 3. SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE FUNCIONAMIENTO | 6 |
| 4. REQUERIMIENTO DE INSTALACION AREA DE MONTAJE CONEXIONES SELLOS | 8 |
| 5. OPERACIÓN SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE SISTEMA DE DESCARGA | 9 |
| 6. MANTENCION INSPECCIONES SEMANALES INSPECCIONES ANUALES MANTENCION DEL MEDIO FILTRANTE MANTENCION SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE | 10 |
| 7. DETECCION DE FALLAS | 16 |
| 8. PROCEDIMEINTO DE PUESTA EN MARCHA MEDIO FILTRANTE SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE CARCASA Y ACCESORIOS | 18 |
| 9. PRUEBAS DE OPERACION SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE DISPOSITIVO DE DESCARGA CARCASA Y ACCESORIOS | 20 |

INSPECCIONANDO EL EQUIPO

- Realice una inspección visual del equipamiento antes de descargar desde el camión y antes de remover el embalaje.
- Cualquier daño en la estructura o componentes del equipo deben ser notificados inmediatamente a **Tecnoaire** o al transportista.
- Revisar el contenido del Parking List y reportar las diferencias con la orden de compra a **Tecnoaire**.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- No haga funcionar el equipo con puertas de inspección abiertas.
- Desconecte la energía antes de realizar cualquier tipo de mantención.
- No ingrese a las cámaras del equipo mientras el ventilador o el soplador del sistema esté funcionando: La diferencia de presión del aire puede tirar la puerta de acceso en forma violenta causando algún atrapamiento o lesión severa en el cuerpo.
- Algunas estructuras de equipos son consideradas como espacios confinados por OSHA. Siga los procedimientos dispuestos por su administrador de seguridad o prevencionista de riesgo.

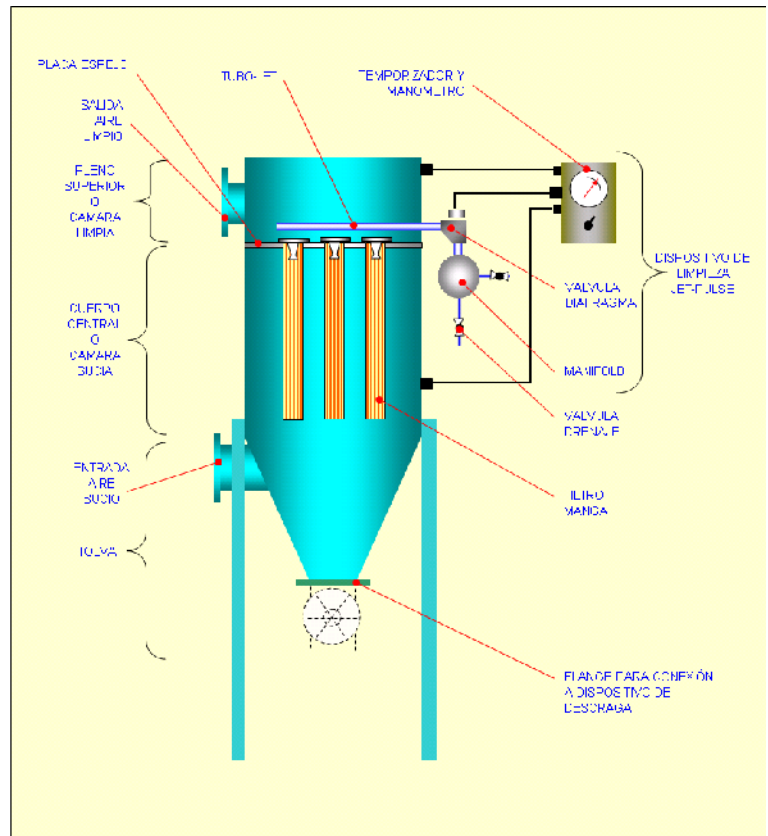
¡EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE DAR LUGAR A DAÑOS CORPORALES O A DAÑOS MATERIALES!

¡LEA LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD!

1. DESCRIPCION COLECTOR DE POLVO TIPO MANGAS

El colector de polvo esta diseñado para operar en un sistema de extracción localizada compuesto en general por redes de ductos y campanas.

El colector de polvo diseñado y fabricado por **TECNOAIRE**, consiste en un equipo del tipo mangas de geometría rectangular con sistema de limpieza automático, orientado al filtrado de polvo fino seco o a la recuperación de material particulado fugitivo generado en los procesos de calcinación, combustión, molienda y manejo de materiales pulvígenos.



Los componentes del equipo son los siguientes:

- Un cuerpo superior, equipado con puertas de inspección, ducto de conexión a red de salida de aire limpio y dispositivo de limpieza **jet pulse**.
- Un cuerpo intermedio, separado del anterior a través de la placa espejo el cual esta equipado con un conjunto de mangas y canastillos.
- Un cuerpo inferior o tolva con flange de conexión para montar algún dispositivo de descarga manual o automático.

FUNCIONAMIENTO

El aire contaminado ingresa a lateralmente a la tolva del colector de polvo para evitar el choque directo de las partículas sobre la tela.

Luego, el aire pasa a través de la tela filtrante, donde, queda el polvo fino retenido sobre la superficie exterior de la tela en forma de una capa compacta, la cual favorece al proceso de filtración.

El exceso de polvo sobre la tela incrementa la presión diferencial del equipo y por ende la resistencia estática del sistema en que fue proyectado.

Para remover la capa de polvo compactado sobre la tela filtrante durante el funcionamiento, el equipo cuenta con un dispositivo de limpieza neumático denominado **Jet-Pulse**.

2. DESCRIPCION DEL MEDIO FILTRANTE

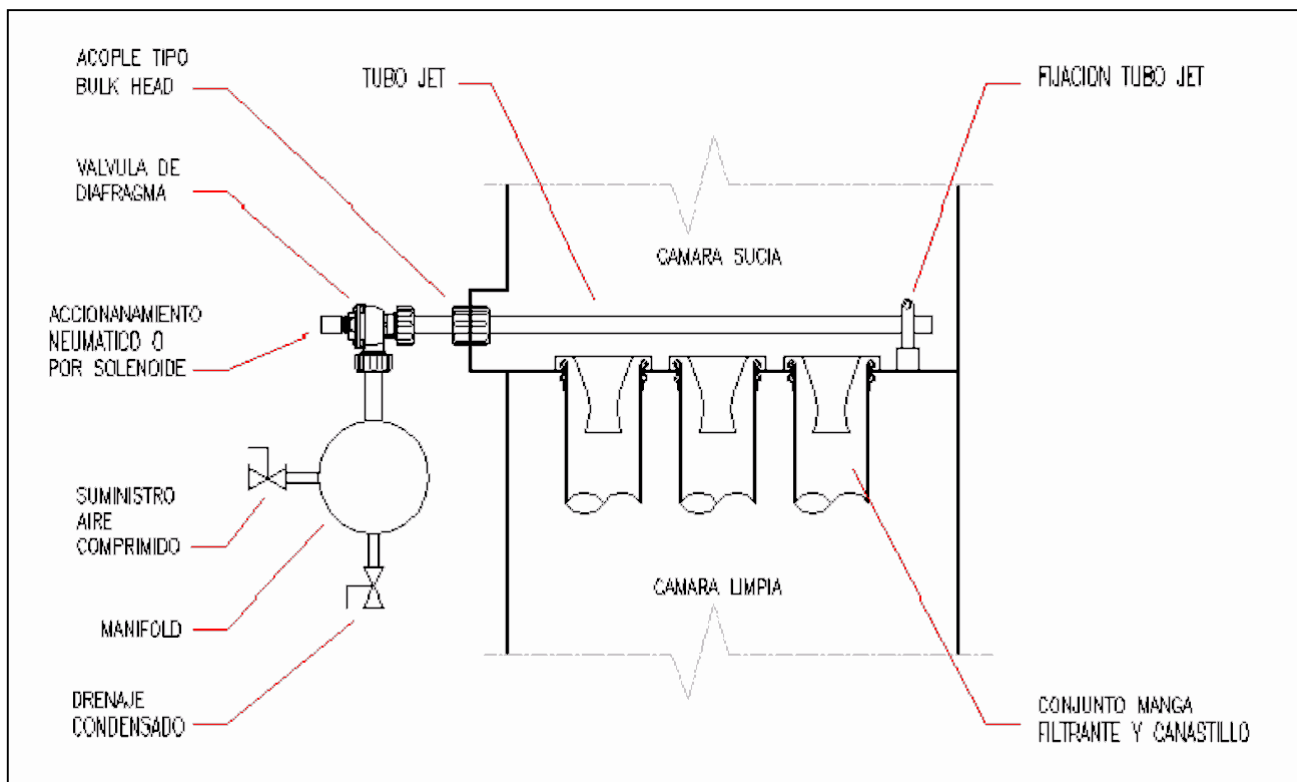
El medio filtrante consiste en un conjunto de mangas tubulares, abierta en el extremo superior con anillo de acero tipo **snap-band**, y cerrada en la parte inferior con disco del mismo material de la tela filtrante. El tipo de tela se selecciona de acuerdo al tipo de material a filtrar, con el propósito de obtener máxima eficiencia en el filtrado.

La manga se estructura con un canastillo metálico para evitar que se colapse durante el funcionamiento. La función del canastillo es dar forma y rigidez a la manga.

El canastillo está fabricado en alambre trefilado y reforzado con anillos del mismo material, cerrado en un extremo con disco metálico y el otro lado abierto con un venturi incorporado. El venturi permite optimizar la limpieza de las mangas durante el funcionamiento.

3. SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE

El dispositivo de limpieza **jet-pulse** se compone por un manifold o acumulador de aire comprimido un conjunto de válvulas de diafragma con **tubo-jet**, y un temporizador.



El acumulador de aire comprimido o manifold ubicado en la parte exterior del equipo, cuenta con conexiones para drenaje de condensado y suministro de aire comprimido.

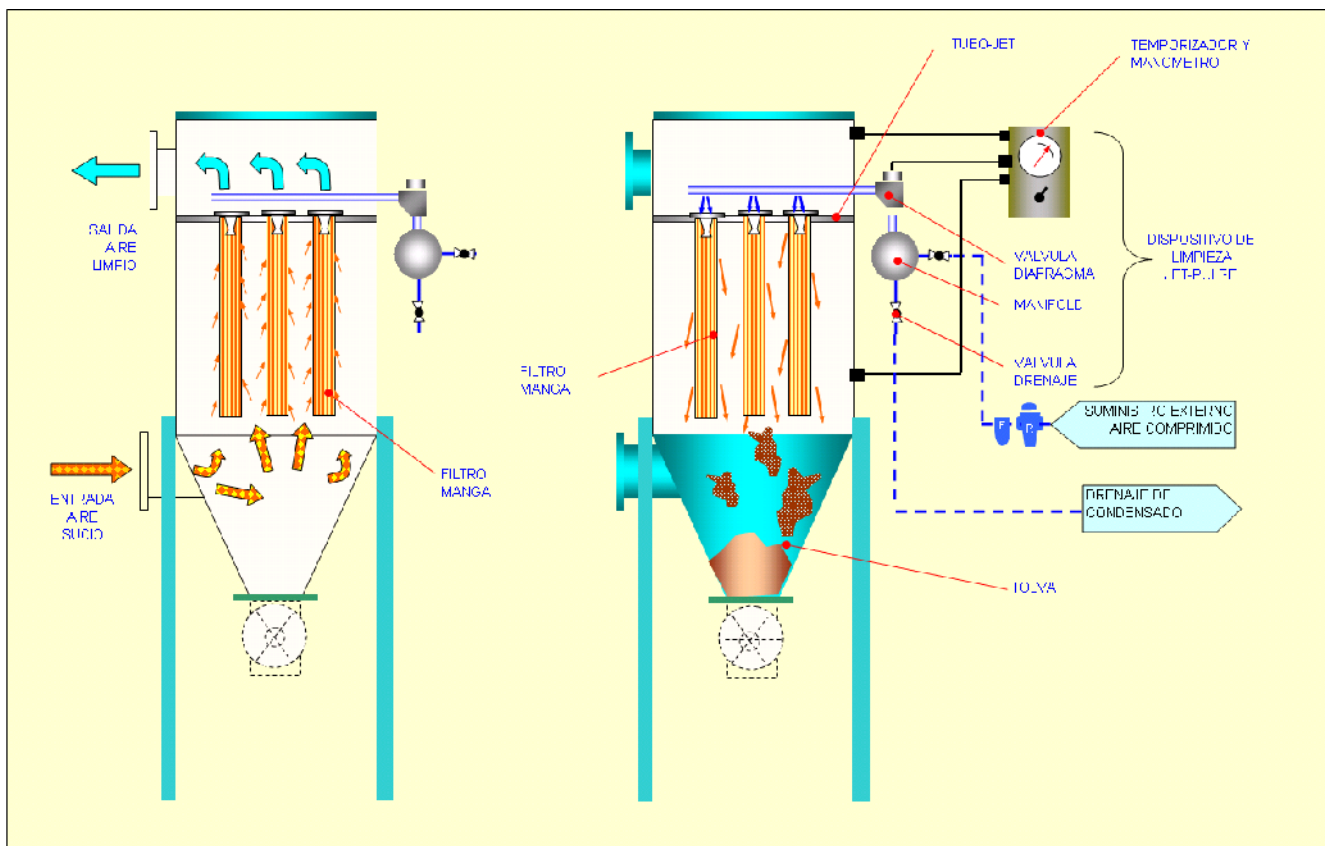
El **tubo-jet** consiste en una cañería de acero con perforaciones para la salida del aire comprimido. El **tubo-jet** se ubica sobre una fila de mangas y sus perforaciones están distribuidas linealmente sobre el centro de cada manga filtrante.

El accionamiento de la válvula de diafragma puede ser a través de mando neumático o eléctrico y su control lo realiza un temporizador de pulso cíclico.

FUNCIONAMIENTO

El temporizador genera pulsos a intervalos regulares que activan en forma secuencial cada válvula de diafragma. Al activar la válvula de diafragma se libera una cantidad de aire comprimido que es desplazado a través del **tubo jet** y luego es descargado al interior de la manga filtrante. El impacto generado por el pulso de aire causa la expansión de la manga, lo que permite desprender las capas de polvo adheridas a la tela.

La limpieza se hace eficiente por medio de un venturi ubicado en la parte superior del canastillo el cual genera un sello de aire debido a la presión con la que se descarga el aire comprimido. El aire limpio es evacuado por el pleno superior y el polvo es depositado en la tolva inferior y descargado a través de algún dispositivo automático (válvula rotativa).



4. REQUERIMIENTOS DE INSTALACION

AREA DE MONTAJE

El quipo debe disponer de un área perimetral libre, de al menos 500 mm, tal que, permita realizar maniobras de mantención y operación.

Se requiere una altura libre sobre el equipo de 3000 mm para el montaje de mangas y canastillos.

CONEXIONES

El manifold debe ser conectado a una red de aire comprimido utilizando cañería de acero o cobre. El aire debe ser limpio y seco, a una presión de 90 a 100 Psi. Dependiendo de las condiciones de operación el consumo de aire puede variar entre 10 a 40 cfm.

Según las características de operación de las válvulas de diafragma, estas deberán ser conectadas eléctricamente o neumáticamente al sistema de control.

IMPORTANTE : Se recomienda instalar un filtro de línea, un regulador de flujo y un manómetro en la red de suministro de aire comprimido. En los casos donde existe excesiva humedad en la red, deben agregarse separadores de agua o secadores.

SELLOS

Todas la uniones con hilo sometidas a presión se encuentran o deben estar selladas con teflón.

Los flanges de los ductos de entrada y salida deben ser sellados para evitar fugas de aire. Se puede utilizar silicona, empaquetadura de goma 1/8", empaquetadura de teflón o empaquetadura de caucho nitrilo.

5. OPERACION

La operación de este equipo resulta sencilla debido que es una unidad de tipo estático donde no intervienen muchas partes en movimiento. Su operación esta simplificada al funcionamiento del sistema de limpieza **Jet Pulse** y al sistema de descarga.

Para que el equipo mantenga sus condiciones de operación estable, se debe mantener limpio el medio filtrante y evacuar constantemente el matearla acumulado en la tolva.

SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE

La operación del sistema de limpieza **Jet Pulse** se ejecuta en forma manual o automática a través de un temporizador que envía pulsos eléctricos a un conjunto de solenoides en forma secuencial. El mando puede ser directo sobre la válvula diafragma o indirecto a través de mando neumático.

El temporizador posee dos ajustes que regulan la frecuencia y la duración del pulso. La frecuencia y la duración son variables que deben ser ajustadas en terreno de acuerdo al grado de saturación del medio filtrante durante el funcionamiento. Los intervalos generalmente se fijan en:

TIME ON: Tiempo en que se encuentra abierto el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 0.15 seg. a 0.2 seg.

TIME OFF: Tiempo en que se encuentra cerrado el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 15 seg. a 60 seg.

VER INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION DEL TEMPORIZADOR

SISTEMA DE DESCARGA

Generalmente el quipo se suministra con una válvula rotativa, la cual se acciona en forma automática a través del sistema de control del soplador o ventilador.

6. MANTENCION

Para mantener un óptimo rendimiento del equipo, una rutina de inspección debe realizarse a intervalos regulares, particularmente cuando este trabaja en forma continua.

Las características de las condiciones de operación requeridas y las continuas observaciones del usuario, determinará un plan de mantenimiento específico para este equipo. Estas indicaciones de mantención son las mínimas que deben realizarse.

Cualquier variación anormal en la presión diferencial del equipo, provocará un cambio en las condiciones de operación del sistema. Por esto es imprescindible la mantención preventiva del colector de polvo.

INSPECCIONES SEMANALES

1. Abrir la válvula de despiche ubicada en la parte inferior del manifold y dejar correr el agua acumulada.. Se debe asegurar de cerrar la válvula al poner en servicio nuevamente el equipo.
2. Revise el temporizador por posibles daños o rupturas en el gabinete.
3. Revisar los solenoides de válvulas de diafragma, estos emiten un sonido seco leve cuando se activan eléctricamente sin aire comprimido.
4. Revisar si la válvula de diafragma se encuentra operando en forma normal. Se debe poner atención en las descargas de aire, estas deben emitir un sonido parejo. De no ser así se debe revisar y remplazar si es necesario la membrana o cambiar totalmente la válvula.

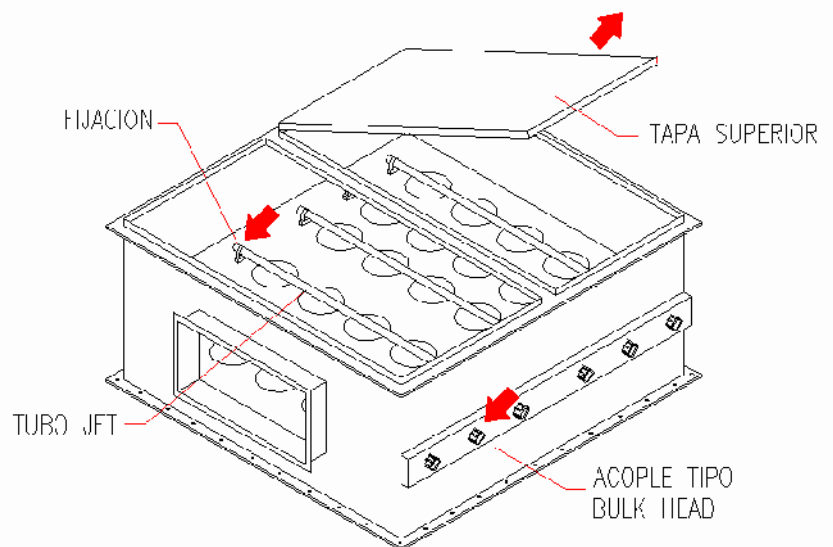
INSPECCIONES ANUALES

1. Aislar el suministro de aire comprimido y drenar todo el aire del manifold de distribución.
2. Abrir la puerta de inspección superior y luego retirar el conjunto filtro-canastillo. Limpiar la manga utilizando una aspiradora industrial, examinar cuidadosamente la tela buscando perforaciones o rasgaduras. Si la tela presenta alguna perforación o deterioro en las costuras, la manga debe ser reemplazada por otra nueva. Se debe verificar el estado del sello Snap-Band el cual debe ajustarse a todo el perímetro de la perforación de la placa espejo, en caso contrario reparar o reemplazar la manga completamente.
3. Verificar todos los sellos entre los diferentes cuerpos del colector de polvo. Los elementos deteriorados o defectuosos deben ser retirados y reemplazados.
4. El mismo procedimiento anterior debe aplicarse a la puerta de inspección.

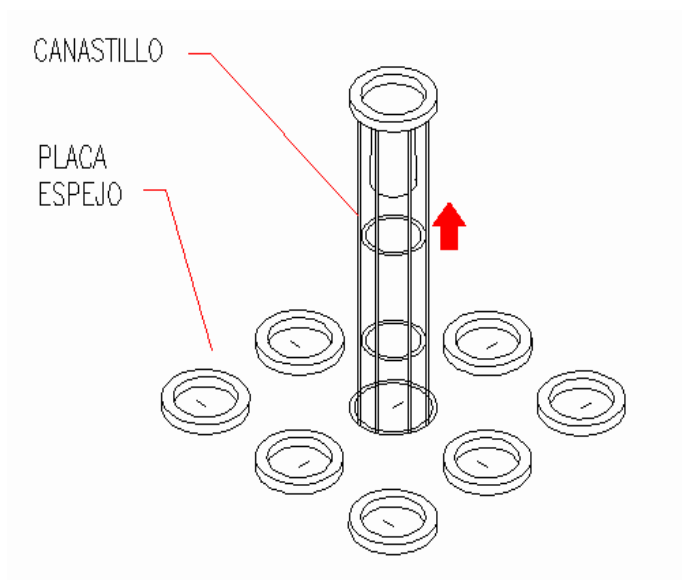
MANTENCION DEL MEDIO FILTRANTE

Las mangas se deben limpiar con aire comprimido en sentido contrario a la dirección del flujo. Esta operación se recomienda que sea realizada por lo menos cada seis meses y luego cambiarlas cada año. Se aconseja mantener un juego de mangas de recambio.

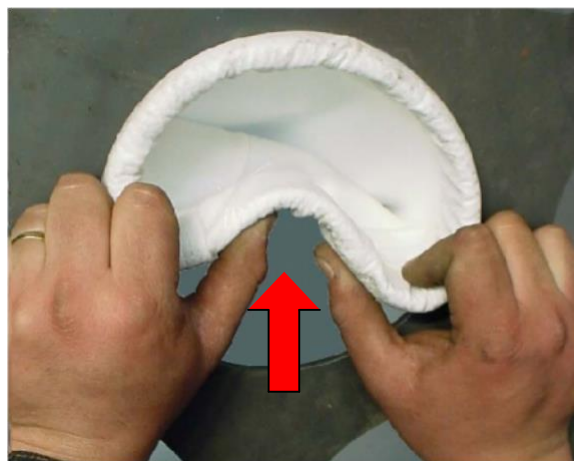
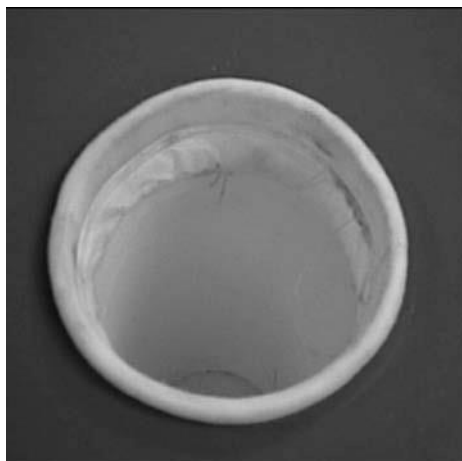
1. Para desmontar las mangas se debe remover la tapa superior del equipo. La mangaes de montaje vertical y remoción superior
2. Luego retirar el tubo jet soltando el acople y fijación.



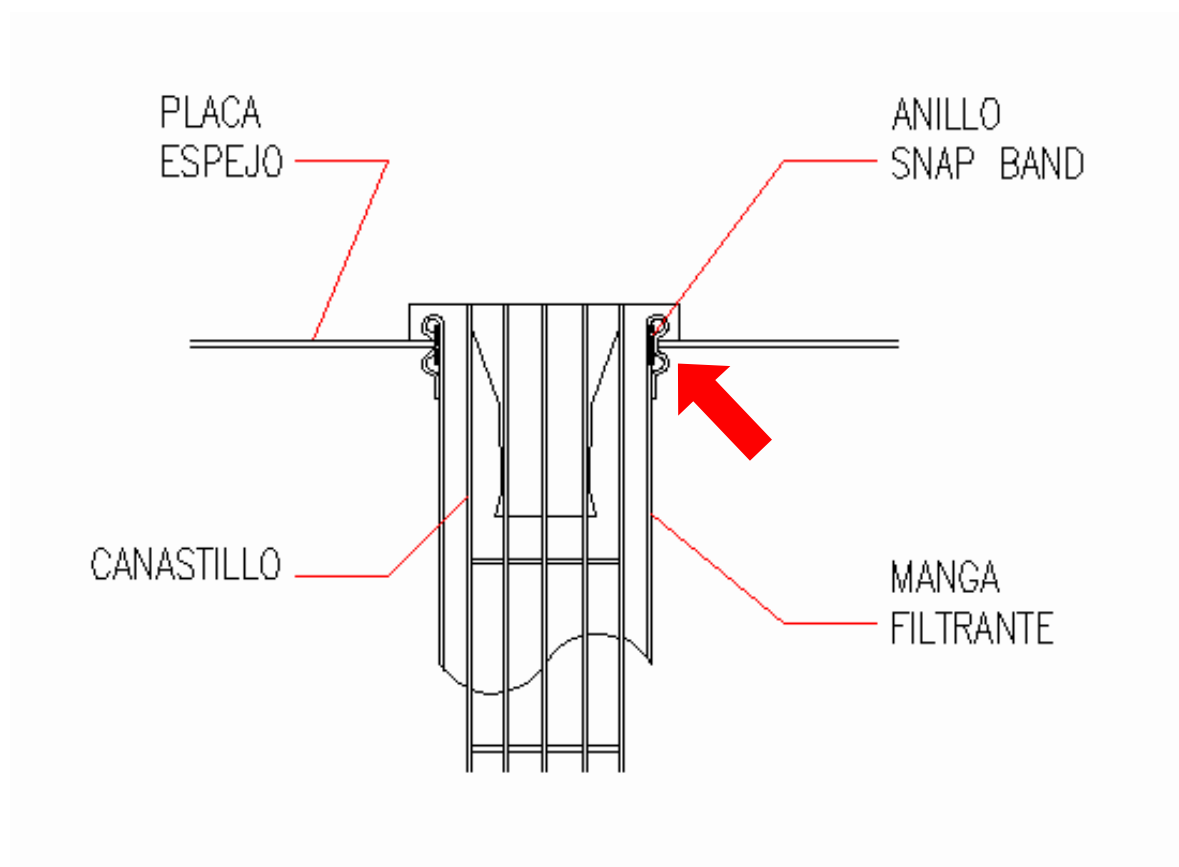
3. Desmontar los canastillos desplazándolos verticalmente hacia arriba, evitando que reciban golpes o flexiones que los puedan dañar.



4. Para remover las mangas, se deberá flexionar manualmente el anillo metálico (**snap band**) inserto en la manga hacia su centro. Luego la manga se retira hacia arriba lentamente, evitando que roce con los bordes de la perforación de la placa espejo.



5. El montaje de la manga nueva se realiza introduciendo la manga lentamente en la perforación de la placa espejo hasta que el anillo **snap band** tope la placa espejo. Luego se debe flexionar manualmente el anillo hasta centrar su ranura en la perforación de la palca espejo dejando que este se expanda.



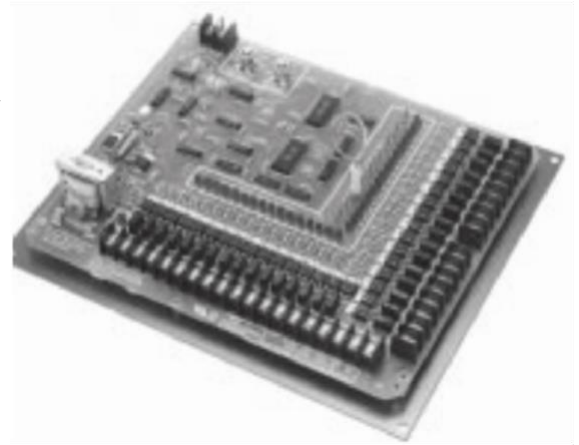
Lo más importante durante la instalación de las mangas es asegurar la posición correcta del **snap band** en la perforación de la placa espejo, ya que solo de esta forma se asegura que los sellos cumplan su función.

MANTENCION SISTEMA LIMPIEZA JET PULSE

Hay dos principales elementos en el mecanismo limpiante de aire comprimido. El sistema de control secuencial y la válvula de diafragma.

TEMPORIZADOR

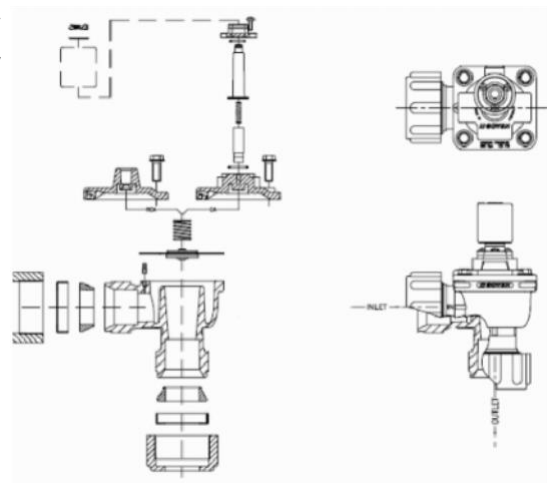
El temporizador está diseñado para requerir una mínima mantención. La acción del operador debiera restringirse al reemplazo de fusibles en el tablero de control.



VALVULA DE DIAFRAGMA

La válvula de diafragma es una pieza muy simple en su mantención y debe estar restringida sólo a la limpieza de la válvula cuando sea necesario.

La válvula de diafragma cuenta con un émbolo como pieza móvil. Este mecanismo es extremadamente confiable y en general no presenta problemas. Si es necesario, desarme la válvula, limpie y reemplace alguna parte dañada.



Es recomendable también verificar las conexiones entre el **tubo-jet** y la válvula de diafragma. Para ello debe desacoplarse la conexión y verificar con aire comprimido su sellado.

Un sonido metálico indica que el solenoide esta operante, ausencia de este sonido indica baja o pérdida del suministro eléctrico o que la bobina esta quemada. Inspeccionar la bobina y reemplazar si es necesario.

La única falla probable con la válvula de diafragma está directamente relacionada con el asiento, que causa una fuga continua de aire hacia el tubo-jet produciendo una caída de presión en el manifold y un ruido fuerte identificable.

Para limpiar la válvula, primero corte el suministro de aire comprimido y disminuya la presión en el manifold. Suelte los cuatro pernos que sostienen el cabezal o tapa de la válvula y retírelo junto con el diafragma. Límpiela y vuelva a armar. De encontrarse rota la membrana, reemplácela por una membrana nueva

MANIFOLD Y RED DE AIRE COMPRIMIDO

Si existe una fuga de aire en el manifold, esta provocará una caída de presión y por consecuencia una pérdida de eficiencia en el sistema de limpieza. Esta falla se detecta en el manómetro de la red de suministro de aire comprimido.

Haga funcionar el sistema de aire comprimido con el soplador detenido y escuche cuidadosamente si existen fugas en :

- Cuerpo del Manifold.
- Conexiones a válvula de diafragma.
- Conexiones en acople rápido.
- Cañería de Alimentación de Aire Comprimido.
- Válvula de ingreso de aire al manifold.
- Válvula de drenaje.

7. DETECCION DE FALLAS

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | SOLUCION |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alta presión diferencial en el equipo | Daño en el manómetro | Revisar los tubos de conexión del manómetro soplando al interior de ellos. En caso necesario reemplace los tubos de conexión o manómetro. |
| | Inapropiada secuencia de operación (temporizador). | Verificar si el tiempo de operación de las válvulas de diafragma es el adecuado para la cantidad de polvo que maneja el equipo. Cambiar los parámetros de operación del temporizador |
| | Mangas saturadas. | Descargar pulsos de aire comprimido en las mangas con el soplador detenido. Cuatro pulsos es suficiente. Reemplazar la manga si cumplió su vida útil. |
| | Exceso de carga de polvo | Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original. Esto puede afectar la carga estática del sistema. |
| | Exceso de aire en el sistema. | Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original. Esto puede afectar la eficiencia del equipo. |
| Deficiencia en el sistema de limpieza Jet Pulse. | Bajo suministro de aire comprimido. | Verificar presión, debe ser 90 psi como mínimo. Verificar funcionamiento del compresor de la línea. Reparar posibles fugas de aire. |
| | Falla de válvula de diafragma | Verificar operación de la válvula de diafragma. Chequear funcionamiento del solenoide por posible daño eléctrico, en caso necesario reemplazar completamente. Si existe fuga de aire constante en la válvula, desarmar y limpiar. Reemplazar diafragma en caso de daños. Si el problema persiste reemplazar completamente |
| | No funciona temporizador | Revisar los parámetros de operación del temporizador. Consultar manual del fabricante. En caso contrario reemplazar. |
| Presencia de polvo en la descarga del equipo. | Manga mal instalada | Revisar el sello snap band de todas las mangas y corregir su posición. |
| | Manga y canastillo dañado | Revisar manga y canastillo. En caso de daños reemplazar. Es posible que una fractura en el canastillo dañe la manga. |
| | Deficiencia en el sellado de la estructura | Verificar sellos del equipo. Revise hermeticidad de tapas de registro y uniones flangeadas. Sellar con teflón uniones roscadas, con silicona uniones flangeadas y goma esponja tapas y puertas de registro. |
| | Variación del tamaño de partícula | Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original. |
| Mangas saturadas | Deficiencia en el sistema de limpieza | Revisar completamente sistema de limpieza jet pulse. |
| | Presencia de agua en el aire de limpieza | Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan las mangas. |

| PROBLEMA | POSIBLE CAUSA | SOLUCION |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descargas eléctricas en la estructura | Falta conexión a tierra | Conectar a tierra la estructura. Existe riesgo de explosión según el material a filtrar. |
| Baja presión diferencial en el equipo | Daño en el manómetro | Revisar los tubos de conexión del manómetro soplando al interior de ellos. En caso necesario reemplace los tubos de conexión o manómetro. |
| | Mangas dañadas | Posibles roturas en mangas. Reemplazar. |
| | Manga mal instalada | Revisar el sello snap band de todas las mangas y corregir su posición. |
| | Bajo caudal de aire en el sistema. | Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original. |
| | Deficiencia en el sellado de la estructura | Verificar sellos del equipo. Revise hermeticidad de tapas de registro y uniones flangeadas. Sellar con teflón uniones roscadas, con silicona uniones flangeadas y goma esponja tapas y puertas de registro. |
| Presencia de agua o humedad | Condensación del aire por punto de rocío | Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original. Es posible que se requiera aislamiento térmico. |
| | Agua en las líneas de aire comprimido | Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan las mangas, estructura y elementos de control. |
| Acumulación de polvo en tolva | Humedad en el aire | Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original. Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan las mangas, estructura y elementos de control. |
| | Falla en sistema de evacuación de polvo | Consultar manual del fabricante |

8. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA

Antes de realizar la puesta en marcha del equipo se debe efectuar los siguientes chequeos:

MEDIO FILTRANTE

1. Revisar a través de la puerta de inspección, que todas las mangas, canastillos y venturi se encuentren instalados, chequeando la posición correcta del **snap band** en la perforación de la placa espejo, ya que solo de esta forma se asegura que los sellos cumplan su función.

SISTEMA JET-PULSE

1. Cada **tubo jet** debe permanecer en el eje de simetría de una línea de mangas, revisando el apriete de los pernos de sujeción.
2. Revisar el apriete de todos los componentes de dispositivo **Jet Pulse** para evitar fugas de aire comprimido.
3. Verificar que todas las uniones con hilo sometidas a presión se encuentran selladas con teflón.
4. El manifold debe ser conectado a un suministro de aire comprimido de 90 a 100 Psi. El aire debe ser limpio y seco. Revisar presión en la red.
5. Revisar conexión y alimentación eléctrica del temporizador **Jet Pulse**.
6. Es conveniente que se instale en la cañería que alimenta al manifold, un filtro de línea para aire comprimido, un regulador de flujo y un manómetro, y en los casos donde existe excesiva humedad en la red, deben agregarse separadores de agua.

CARCASA Y ACCESORIOS

1. Asegurar el cierre de la puerta de inspección para evitar filtraciones innecesarias.
2. Revisar el apriete de todos los pernos de ensamblado del equipo.
3. Revisar sellos en flanges de conexión a la red de ductos.
4. Revisar la conexión de la tolva con el dispositivo de descarga.

9. PRUEBAS DE OPERACION

El funcionamiento del equipo se debe realizar en dos etapas; con soplador detenido y soplador funcionando:

FUNCIONAMIENTO DISPOSITIVO DE LIMPIEZA JET-PULSE

Abrir las válvulas de aire comprimido que alimentan el manifold del equipo. Es conveniente abrir la válvula de drenaje para evacuar el condensado acumulado en la línea.

El temporizador posee dos ajustes que regulan la frecuencia y la duración del pulso. La frecuencia y la duración son variables que deben ser ajustadas en terreno de acuerdo al grado de saturación del medio filtrante durante el funcionamiento. Los intervalos generalmente se fijan en:

TIME ON: Tiempo en que se encuentra abierto el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 0.15 seg. a 0.2 seg.

TIME OFF: Tiempo en que se encuentra cerrado el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 15 seg. a 60 seg.

VER INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION DEL TEMPORIZADOR

Energizar el temporizador y revisar los tiempos programados de los pulsos a través de los indicadores LED de la tarjeta.

Revisar el funcionamiento de las válvulas de diafragma. Al activar el solenoide de la válvula se produce un sonido parejo e instantáneo. De no ser así se debe revisar por fallas.

FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO DE DESCARGA

Revisar el correcto funcionamiento del dispositivo de evacuación de polvo de la tolva.



CARCASA Y ACCESORIOS

Revisar filtraciones en la uniones y reemplazar sellos si es necesario