



Sistema automático de descarga indirecta de baja presión (ILP).



## Manual de diseño, instalación, operación y recarga

Cod. 18025 (1 kg) – 18043 (2,5 kg) – 18061 (5 kg) – 18089 (10 kg)

Con POLVO MONNEX.

Fabricado por Luis Pasquinelli e hijos S.A

Saladillo 1884 - Castelar - Tel: 4624-0067

Email: [dragomatafuegos@dragomatafuegos.com](mailto:dragomatafuegos@dragomatafuegos.com)

Web: [www.dragomatafuegos.com.ar](http://www.dragomatafuegos.com.ar)

WhatsApp's: 1165899318

Rev. 0 (Actualizado DIC. 2024)

## INDICE

1	INTRODUCCION	3
1.1	Precauciones	3
1.2	Definiciones y abreviaciones.	3
1.3	Descripción producto.	4
2	COMPONENTES.	6
2.1	Componentes del equipo DRAGOMATIC®.	6
2.2	Conjunto válvula.	7
2.3	Extintor.	7
2.3.1	Recipiente.	7
2.3.2	Etiqueta de identificación.	8
2.4	Tubería de detección de DRAGOMATIC®.	8
2.5	Agente extintor.	9
2.5.1	Limpieza.	9
2.5.2	Primeros auxilios.	9
2.6	Soportes.	9
2.7	Swicht de presión (opcional).	9
2.8	Botón de accionamiento manual.	9
2.9	Accesorios/Conectores/Repuestos.	10
3	DISEÑO DEL SISTEMA.	11
3.1	Introducción.	11
3.2	Especificaciones.	11
3.2.1	Rango de temperatura de trabajo y almacenamiento.	11
3.2.2	Presión de trabajo.	11
3.3	Procedimiento de diseño.	11
3.4	Limitaciones del sistema.	11
3.4.1	Limitaciones de volumen del recinto.	12
3.4.2	Ventilación y aberturas que no se pueden cerrar.	12
3.4.3	Líneas y conexiones de descarga.	13
3.4.4	Limitaciones de los tubos de detección de incendios.	13

4	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.	15
4.1	Instalación del extintor.	15
4.2	Instalación de la red de descarga.	15
4.3	Instalación tubo de detección y conectores.	16
4.3.1	Tubo de detección DRAGOMATIC®.	16
4.3.2	Conectores.	16
5	ACTIVACION DEL SISTEMA.	18
5.1	Pasos para la activación del sistema.	18
6	INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO.	19
6.1	Introduccion	19
6.2	Procedimientos de mantenimiento.	19
6.2.1	Inspección Mensual.	19
6.2.2	Inspección anual.	19
6.2.3	Mantenimiento del extintor del equipo.	20
6.2.4	Mantenimiento del Tubo de detección.	20
6.2.5	Mantenimiento del agente extintor.	20
6.2.6	Mantenimiento Post-Activación.	21
7	DESPRESURIZACION Y RECARGA.	22
7.1	Despresurización del equipo.	22
7.2	Recarga del Sistema.	22
8	GARANTIA.	23
8.1	CONDICIONES.	23
8.2	LIMITACIONES.	23
9	APENDICE A – Proteccion de motores de automoviles	24
10	APENDICE B – Proteccion de paneles electricos	25
11	APENDICE C - Proteccion de maquinas cnc.	26

# 1 INTRODUCCION

El sistema **DRAGOMATIC® con POLVO QUIMICO SECO de DESCARGA INDIRECTA** está diseñado para ser instalado, probado, mantenido y recargado exclusivamente por personal autorizado, siguiendo estrictamente la información, instrucciones y limitaciones proporcionadas en este manual.

**DRAGOMATIC®** es un sistema de detección y extinción de incendios automático, diseñado para recintos cerrados, espacio por el cual sus características y dimensiones puede ser inundado totalmente con el agente extintor. No necesita fuente de energía externa por lo que brinda seguridad en todo momento aun durante los cortes de energías, ya sean cortos o prolongados.

Posee un tubo flexible fabricado a partir de polímeros especiales el cual, al ser de DESCARGA INDIRECTA, actúa como detector térmico del fuego y activador del sistema fabricado por la empresa **LUIS PASQUINELLI e HIJOS S.A.** El mismo no deberá ser sustituido por cualquier manguera o tubo plástico.

El tubo es presurizado para que estalle ante la más mínima presencia de fuego, es por ello que únicamente con el tubo legitimo se tendrá la seguridad de que el sistema funcione correctamente.

El sistema cuenta con recipientes de aluminio ultralivianos y resistentes a la corrosión, utilizando como agente extintor POLVO MONNEX.

Todos los componentes del sistema son fabricados bajo NORMA ISO 9001:2015, también los recipientes se ajustan a las NORMAS IRAM.

## 1.1 Precauciones

Es muy importante que lea las siguientes instrucciones atentamente antes de intentar instalar su equipo de extinción.

- **Lea y entienda** el manual y otra documentación relacionada.
- Usar gafas de seguridad cuando se encuentre instalando, recargando o manipulando el sistema de extinción
- Seguir todos los **procedimientos de seguridad** incluidos en la etiqueta de los recipientes y el manual.
- Siempre asumir que los matafuegos se encuentran presurizados. Manipularlos como si estuviesen cargados.
- Controles periódicos son necesarios para asegurar un funcionamiento seguro.



Ante cualquier consulta no dude en comunicarse con la empresa.

### **IMPORTANTE**

**Los recipientes presurizados pueden ser extremadamente peligrosos si no son manipulados correctamente.**

## 1.2 Definiciones y abreviaciones.

- **Espacio confinado:** Volumen delimitado por superficies que eviten la dispersión del agente, no hermético, que puede ser inundado totalmente con el agente extintor.

- **Espacio abierto o espacio no cerrado:** Es un espacio, el cual por sus características y dimensiones no puede ser inundado totalmente con el agente extintor (No puede permanecer estanco). Consultar sobre compensación por dispersión de agente y utilización de sistema indirecto/directo.
- **Esquema de sistema:** Esquema de instalación del sistema, por ejemplo, ubicación del cilindro y trazado del tubo DRAGOMATIC®, y disposición de las toberas si las hubiera.
- **Sistema de descarga directa:** Sistema por el cual el agente extintor se libera a través del tubo de detección, logrando que actúe tanto como medio de detección, vía de transporte del agente extintor y medio de descarga del agente de extinción.
- **Sistema de descarga indirecta:** El tubo de detección detecta el fuego y activa una válvula que libera el agente extintor desde el recipiente del extintor a través de las tuberías/cañerías/tubos flexibles/etc. hasta las toberas de descarga. El tubo de detección solo actúa como detector, no como medio de descarga.
- **Sistema de inundación total:** Un suministro de polvo químico seco conectado permanentemente a una tubería fija y toberas que están dispuestas para descargar el producto químico seco en un recinto que rodea el peligro.
- **Sistema de pre-ingeniería:** Aquellos sistemas que tienen predeterminado, caudal de descarga, toberas, presión, y cantidad de agente extintor y tamaño específico de tubería, longitud máxima y mínima de descarga, números de conexiones, y números y tipos de toberas.
- **Altura máxima de activación (AMA):** Es la distancia máxima permitida entre el dispositivo a proteger y el tubo de detección DRAGOMATIC®, diseñada para garantizar una detección eficiente y una activación óptima del sistema extintor. Mantener esta altura dentro del rango recomendado maximiza la velocidad de respuesta y la efectividad del sistema en la supresión de incendios.
- **Extintor:** Dispositivo portátil que contiene un agente extintor que puede ser descargado y direccionado sobre un incendio, bajo la acción de su presión interna.
- **Recarga:** Procedimiento de llenado o reemplazo del agente extintor. Para cierto tipo de extintores también incluye el gas impulsor y eventualmente algún aditivo.
- **Incendio:** Consecuencia de un veloz crecimiento del fuego que sale del control, se desarrolla en tiempo y espacio generando cantidades de calor, llamas y humos, que causan destrucción de materiales y graves daños.
- **Inspección:** Examinación visual del sistema o una porción del mismo, a modo de verificar que se encuentra en condiciones operativas y que se encuentra libre de daños físicos.
- **Mantenimiento:** Trabajo, incluyendo, pero no limitado a reparaciones, reemplazos y servicios realizados para asegurar un correcto funcionamiento del sistema.
- **Apelmazamiento:** Fenómeno que ocurre cuando partículas individuales del polvo del agente extintor se unen y forman aglomerados grandes, comúnmente llamados grumos.
- **Activación automática:** Activación del sistema sin la intervención humana.

### 1.3 Descripción producto.

El sistema DRAGOMATIC® de descarga indirecta está disponible en varias medidas:

- 18164            cargado con 1,0 kg de POLVO MONNEX
- 18182            cargado con 2,5 kg de POLVO MONNEX
- 18202            cargado con 5,0 kg de POLVO MONNEX
- 18257            cargado con 10,0 kg de POLVO MONNEX



Los sistemas de DRAGOMATIC® de descarga indirecta con **POLVO MONNEX** son diseñados para aplicaciones de inundación total del recinto cerrado. El riesgo a proteger puede ser de cualquier tamaño, forma o volumen siempre que el volumen se encuentre dentro de los límites de diseño establecidos en este manual.

Los sistemas están diseñados para usarse únicamente en aplicaciones donde están clasificadas para usarse en los siguientes casos de incendio:

- Clase B – Incendios de líquidos inflamables.
- Clase C (Clase E para Europa): incendios de equipos eléctricos.

El sistema de extinción de descarga indirecta automática de DRAGOMATIC® se pueden utilizar, entre otras, para proteger lo siguiente:

- Tableros eléctricos y electrónicos.
- Áreas de telecomunicaciones.
- Áreas y gabinetes de procesamiento de datos.
- Cabinas de extracción de humos de laboratorio.
- Cajas de bombas.
- Unidades UPS.
- Gabinetes de almacenamiento de productos químicos inflamables.
- Gabinetes de transformadores.
- Gabinetes de almacenamiento de datos/computadoras.
- Centros de mecanizado CNC.

Los sistemas de extinción de POLVO MONNEX de descarga indirecta automática de DRAGOMATIC® constan de los siguientes componentes principales:

- Conjunto de cilindro/válvula
- Soporte del recipiente
- Tubos de detección
- Interruptor de supervisión de presión (opcional)
- Botón de activación manual (opcional)
- Interruptor operado por presión (opcional)

Una vez instalado, el sistema de extinción automática se convierte en una unidad autónoma y auto gestionada que no requiere una fuente de alimentación externa.

El sistema utiliza un detector de calor lineal de la marca DRAGOMATIC® conocido como tubería de detección de DRAGOMATIC®. Este tubo está presurizado con nitrógeno seco, es sensible a la temperatura y actúa como un detector térmico lineal continuo que se estalla al estar en contacto directamente con la llama o a temperaturas superiores a 195 °C. Una vez que se estalla el tubo de detección, se activa la línea de descarga lo que permite que el agente extintor fluya y distribuya el agente, a través de las toberas de descarga apuntadas hacia el área protegida.



**NOTA: EL SISTEMA ESTA DISEÑADO PARA ACCIONARSE AUTOMÁTICAMENTE Y EXTINGUIR EL FUEGO EN LA ETAPA INICIAL DEL INCENDIO.**

## 2 COMPONENTES.



**NOTA: LA CANTIDAD DE COMPONENTES/ACCESORIOS DEPENDERA DE CADA INSTALACION QUEDANDO A CRITERIO DEL INSTALADOR CAPACITADO.**

### 2.1 Componentes del equipo DRAGOMATIC®.



Figura 1 - Despiece de componentes principales

Ítem	Nº de parte	Descripción
1	2231/2	Conector recto tubo a rosca 1/8" Dragomatic
2	2185/3	Arandela de bronce/goma vulcanizada para Dragomatic
3	2869/9	Válvula esférica 1/8"
4	2862/0	Tapón para válvula Dragomatic rosca M10
5	2863/5	Válvula de diafragma
6	2302/2	Manómetro para Dragomatic
7	2855/1	Tubo Dragomatic
8	2292/4	O´ring EPDM para válvula Dragomatic
9		Caño de pesca de acero para Dragomatic presurizado indirecto
10		Recipiente según agente extintor con rosca de salida M30 x 1,5

Tabla 1 - Descripción de los componentes principales

## 2.2 Conjunto válvula.

Las válvulas de baja presión indirecta utilizadas en los sistemas DRAGOMATIC® fueron diseñadas y para su uso en sistemas de extinción de incendios que son activados por un detector térmico lineal. La válvula está hecha de latón niquelado, equipada con un manómetro para monitorear la presión del sistema.

Cada conjunto de válvula está equipado con una válvula esférica de un cuarto de vuelta de acción que es la encargada de poner en modo operativo o no. El conjunto de válvula utiliza un caño de pesca recto solo para que la unidad solo se monte en posición vertical.



Figura 2 - Despiece de la válvula.



**NOTA: LA VÁLVULA ESFÉRICA DEBE MANTENERSE CERRADA EN TODO MOMENTO CUANDO EL CILINDRO NO ESTÉ EN SERVICIO.**

## 2.3 Extintor.

### 2.3.1 Recipiente.

Todos los extintores de los sistemas DRAGOMATIC® están fabricados con recipientes de aluminio, de una sola pieza, protegidas por proceso de pintado con polvo electroestático. Todos los extintores están diseñados para trabajar con temperaturas desde -20°C a 50°C. Se encuentran fabricados y ensayados bajo NORMAS IRAM, se le realizan ensayos de estanqueidad y deformación según la misma.



Capacidad	Presión de servicio	Presión de prueba	Presión de estallido
1 kg	1,4 Mpa	3,5 Mpa	9,5 Mpa
2,5 kg	1,4 Mpa	3,5 Mpa	9,5 Mpa
5 kg	1,4 Mpa	3,5 Mpa	9,5 Mpa
10 kg	1,4 Mpa	3,5 Mpa	9,5 Mpa

Tabla 3 - Presiones de trabajo, ensayo y estallido.

Capacidad	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Material
1 kg	101	224	Aluminio
2,5 kg	127	318	Aluminio
5 kg	152	410	Aluminio
10 kg	184	555	Aluminio

Tabla 4 - Dimensiones de los recipientes que conforman los sistemas DRAGOMATIC®.

### 2.3.2 Etiqueta de identificación.

Todos los extintores poseen una etiqueta de identificación resistentes que provee la siguiente información:

- Numero de equipo.
- Fecha de fabricación
- Capacidad
- Agente extintor
- Presión de ensayo
- Tipo de fuego
- Instrucciones de instalación, mantenimiento y modo de uso.

## 2.4 Tubería de detección de DRAGOMATIC®.

El tubo de detección DRAGOMATIC® está disponible en un diámetro de 6 mm. El tubo de detección DRAGOMATIC® es un tubo de detección de incendios lineal y neumático.

Dispositivo que responde a una combinación de calor de un incendio. El tubo de detección DRAGOMATIC® realiza tres funciones: **detección de calor, sistema activación y descarga del agente**. Un extremo del tubo se instala en la parte superior de la válvula del cilindro. Luego se instala la tubería en todo el volumen de peligro para luego ser presurizado con nitrógeno.

El tubo de detección DRAGOMATIC® es sensible al calor y, en caso de incendio, está diseñado para romperse en cualquier punto de su longitud ante una llama directa choque o cuando la temperatura supera los 195 °C. La rotura del tubo libera la presión del nitrógeno provocando que el equipo se accione.

Presión de estallido	Presión de estallido mínima	75 bar
	Presión de estallido normal	88 bar
Propiedades eléctricas	Resistencia al volumen	1014 (per DIN 53481)
	Resistencia dieléctrica	40k V/mm

Tabla 5 - Propiedades del Tubo de detección DRAGOMATIC®



**NOTA: CUANDO EL TUBO DE DETECCIÓN DRAGOMATIC® DEBA SER COLOCADO EN MEDIOS CON ACEITE O PRODUCTOS QUÍMICOS, O SUS VAPORES, CONSULTE DEL EFECTO DE ESTOS PRODUCTOS SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL MISMO.**

## 2.5 Agente extintor.

### 2.5.1 Limpieza.

El POLVO MONEXX se puede limpiar con uno de los siguientes métodos: frotando, aspirando o lavando las áreas expuestas. En presencia de humedad, el polvo químico seco puede manchar o corroer algunos tipos de superficies metálicas. Para minimizar la posibilidad de manchar o corroer, las áreas expuestas deben limpiarse inmediatamente

### 2.5.2 Primeros auxilios.

- **En caso de inhalación:** Trasladar a la persona al aire fresco. Si no respira, realizar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, administrar oxígeno. Buscar atención médica de inmediato.
- **En caso de contacto con la piel:** Enjuagar con abundante agua. Si se produce congelación (por exposición al frío), buscar atención médica.
- **En caso de contacto con los ojos:** Enjuagar con abundante agua. Buscar atención médica de inmediato.

## 2.6 Soportes.

Los sistemas DRAGOMATIC® van sujetados por soportes tipo zuncho fabricados por estampa, protegidos por un baño galvánico.

## 2.7 Swicht de presión (opcional).

El interruptor operado por presión se utiliza para monitorear el accionamiento de la unidad. Además, el interruptor de presión se puede conectar para energizar equipos operados eléctricamente, apagar equipos operados eléctricamente, hacer sonar una alarma o proporcionar funciones eléctricas adicionales que puedan ser necesarias. Si el sistema alcanza una presión inferior al punto de ajuste de la presión interruptor (14 bar  $\pm$ 1 bar, los contactos del interruptor se activarán, proporcionando una señal para indicar que la unidad ha sido activada.

El interruptor puede conectarse en modo normalmente abierto (NO) o normalmente cerrado (NC), donde la condición normal es a presión atmosférica.

Se recomienda que todas las unidades utilicen un interruptor de presión junto con un dispositivo para alertar al personal en caso de descarga.

Debido a la naturaleza de la unidad de extinción, proporciona una descarga prolongada. Debido a que la presión dentro del sistema cae lentamente, podría provocar un retraso en la actuación del interruptor de presión. El interruptor de presión se instalará como parte en el cuerpo de la válvula de descarga directa/indirecta.

## 2.8 Botón de accionamiento manual.

El botón de accionamiento manual es usado como parte **opcional** de la línea de detección del sistema. El mismo es usado para liberar manualmente el nitrógeno presurizado en la línea de detección, provocando la activación del sistema. La activación del sistema provocara la descarga total del mismo. Para activarlo manualmente, se deberá retirar la traba de seguridad y **golpear el botón rojo**, pinchando un disco de seguridad.

Luego de la activación el Botón de accionamiento manual puede ser reconstruido usando los repuestos necesarios.

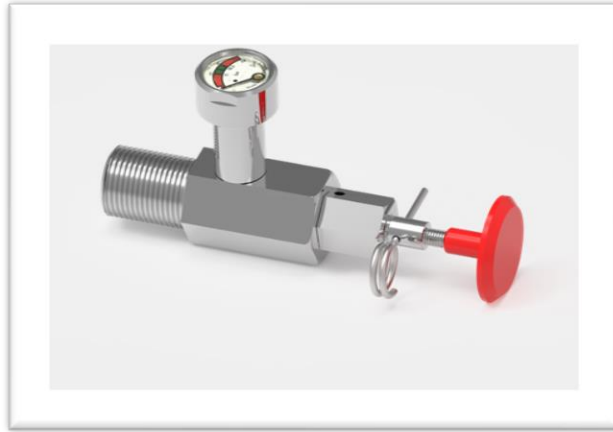


Figura 3 – Boton de accionamiento manual.



**NOTA: UNICAMENTE RETIRAR LA TRABA DE SEGURIDAD CUANDO SEA NECESARIO ACTIVAR EN CASO DE INCENDIO.**

## 2.9 Accesorios/Conectores/Repuestos.

Tipo	Descripción
Conector recto	Tubo a tubo
Adaptador final de línea	Válvula de chequeo con tuerca pasa chapa
Tee conector recto	Tubo a tubo
Soportes plásticos	Grampas autoadhesivas

Tabla 6 - Descripción de accesorios.



# 3 DISEÑO DEL SISTEMA.

## 3.1 Introducción.

Los sistemas DRAGOMATIC® están desarrollados para minimizar la cantidad de desarrollo requerido a la hora de diseñar un trazado, determinar el volumen, el área de cobertura, capacidad del extintor, tipo de extintor, etc. No se requieren cálculos adicionales.

## 3.2 Especificaciones.

### 3.2.1 Rango de temperatura de trabajo y almacenamiento.

Los componentes que conforman el equipo DRAGOMATIC® están diseñados para ser almacenado y operando a temperatura ambiente, en el rango de -20°C a 50°C.

### 3.2.2 Presión de trabajo.

La presión de trabajo normal para condiciones de 21°C es de 1.4 Mpa.

## 3.3 Procedimiento de diseño.

Los siguientes pasos a cumplimentar es un estándar que mínimamente debe cumplirse para el diseño del sistema DRAGOMATIC®.

- a. Realice un estudio y un análisis del ambiente que se va a proteger.
- b. Determine la altura, la longitud y el ancho del espacio confinado. Calcule el volumen. (Todos estos parámetros deben estar dentro de los límites dimensionales especificados en el presente manual).
- c. Determine las temperaturas ambiente mínimas y máximas previstas dentro del recinto que se va a proteger. (Estas deben estar dentro de las temperaturas mínimas y máximas de servicio recomendadas del sistema).
- d. Determine la integridad del recinto y si alguna abertura debe cerrarse en el momento de la descarga del agente para considerarse un espacio confinado.
  1. Si el recinto está sellado, parcialmente sellado o tiene aberturas que no se pueden cerrar en una proporción menor al 5 %, utilice la Sección 3.4 para completar el procedimiento de diseño.
  2. Si el recinto tiene aberturas que no se pueden cerrar en una proporción mayor al 5 %, utilice la Sección 3.5 para completar el procedimiento de diseño.
- e. Determine la capacidad del extintor requerido según las limitaciones de volumen del peligro (Ver Tabla 3)
- f. Determine la cantidad de toberas requeridas, basado en el tamaño y configuración del recinto a proteger.
- g. Determine la ubicación del extintor del sistema y de las toberas de descarga.
- h. Determine la disposición y la colocación de los tubos de detección DRAGOMATIC®. Se recomienda hacer un boceto previamente, para evitar cortar el tubo DRAGOMATIC® incorrectamente. Una vez que se corte puede quedar corto y no cubrir la totalidad del espacio confinado. Se recomienda realizar un simple esquema del diseño, determinando, por ejemplo: ubicación del extintor, trazado del tubo DRAGOMATIC® y disposición de las toberas si las hubiera.
- i. Determine los requisitos de los equipos auxiliares, como un interruptor de presión para hacer sonar las alarmas, apagar la ventilación, apagar la energía eléctrica, etc.

## 3.4 Limitaciones del sistema.

Los sistemas DRAGOMATIC® están diseñadas para proteger recintos cerrados de cualquier tamaño y forma, siempre y cuando no se excedan los parámetros limitados en este manual.

### 3.4.1 Limitaciones de volumen del recinto.

Capacidad	Altura máx. (m)	Área máx. de cobertura (m <sup>2</sup> )	Volumen máx. de cobertura (m <sup>3</sup> )
2,5	2,74	4	11
5	2,74	8	22
10	2,74	16	44

Tabla 7- Guía de cobertura (Para espacios confinados).

### 3.4.2 Ventilación y aberturas que no se pueden cerrar.

Se deben tomar las medidas necesarias para cerrar todas las aberturas del recinto de riesgo y anular la ventilación en el momento de la descarga, si es posible. Si se determina que las aberturas no se pueden cerrar o que no se puede apagar la ventilación, el volumen de flujo de aire durante un período de tiempo razonable debido a estos impedimentos se debe incluir en los cálculos/estudios de volumen general.

En caso de una descarga, el recinto de riesgo debe tener suficiente resistencia estructural e integridad para contener la descarga del agente.

El área total sin cerrar no debería exceder el 5% del total de la superficie del recinto cerrado. Para calcular el porcentaje de área total sin cerrar usaremos la siguiente formula.

$$ANC\% = \frac{ATS}{ANC} * 100$$

Donde:

- ANC% = porcentaje de aberturas no cerrables
- ATS = área total de la superficie (m<sup>2</sup>)
- ANC = área total de aberturas no cerrables (m<sup>2</sup>)

Las aberturas que no se puedan cerrar y que tengan un área superior al 1 por ciento del área total del recinto y que no exceda el 5% se compensarán con el suministro de Agente extintor adicional. La compensación se logrará mediante el uso de polvo MONNEX suplementario en una proporción no inferior a 2,5 kg/m<sup>2</sup> de abertura sin cerrar, aplicado a través del sistema de distribución regular.

### 3.4.3 Líneas y conexiones de descarga.

Los cambios en la dirección del flujo pueden provocar la separación del gas expulsor y del agente extintor. Para proporcionar una distribución adecuada del polvo MONNEX al dividir la corriente, se debe prestar especial atención al método en el que se realizan los cambios de dirección.

Cod. Producto	Puertos de descarga usados	Toberas por puerto de descarga	Total de toberas usadas	Máximo de conexiones "codo" por puerto de descarga	Máximo de conexiones "Tee" por puerto de descarga	Longitud máxima de cañería de descarga por puerto de salida. (m)
18043	2	1	2	2	0	6
	2	2	4	3	1	5
18061	2	1	2	2	0	7
	2	2	4	3	1	6
18089	2	1	2	2	0	8
	2	2	4	3	1	7
	2	3	6	4	2	6

Tabla 8 – Limitaciones en la red de descarga.

### 3.4.4 Limitaciones de los tubos de detección de incendios.

Las unidades de extinción automática indirecta con tubo de detección DRAGOMATIC® están diseñadas para detectar y extinguir incendios dentro de recintos pequeños mediante el uso de tubos de detección DRAGOMATIC®. Los tubos se utilizan para realizar dos funciones:

- 1 **Detección de calor.**
- 2 **Activación del sistema.**

La ubicación del tubo de detección es crítica para el tiempo de respuesta en caso de un incendio, el mismo debe ser instalado a través de todas las fuentes potenciales de incendio. No debe ser horizontalmente adyacente a una potencial fuente de incendio.

Para poder garantizar que se proteja toda la altura de un recinto, los tubos deben instalarse en capas. La altura máxima entre capas no debe superar los 0,5 m (Ver Figura 5).

Para garantizar que se proteja toda el área de cada capa, los tubos deben instalarse en pasadas. La distancia máxima entre cada pasada no debe superar los 25 cm (Ver Figura 5).

La distancia máxima desde cualquier pared hasta los tubos no debe superar los 13 cm. El radio de curvatura mínimo no debe ser inferior a los 15 cm, a modo de evitar ángulos rectos y que se estrangule el Tubo de detección. (Ver Figura 6)

La altura máxima de activación (AMA) de los tubos por encima del riesgo protegido es de 100 mm. Para un mejor tiempo de respuesta en caso de incendio, los tubos deben colocarse a una altura menor que la AMA por encima de la zona de peligro.

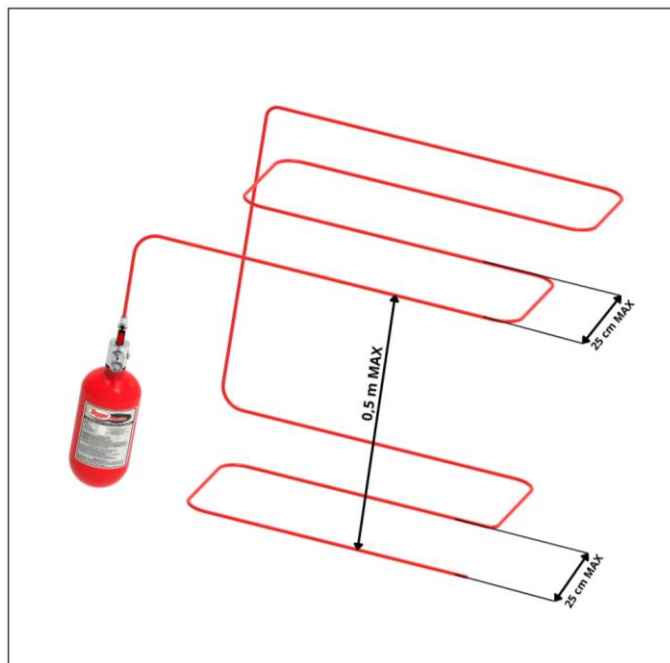


Figura 5 – Distancia máxima entre capas (50 cm) y distancias máximas entre pasadas (25 cm).

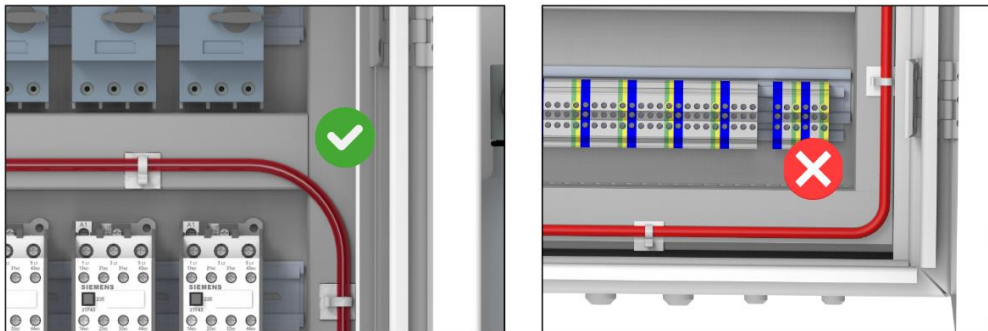


Figura 6 – Radio correcto de curvatura del Tubo de detección DRAGOMATIC®

## 4 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.

Los equipos automáticos DRAGOMATIC® de descarga indirecta prediseñada deben ser **manipulados, instalados, inspeccionados y reparados únicamente por personal calificado**, siguiendo las instrucciones contenidas en este manual, la placa de identificación de la unidad y cualquier otra normativa aplicable.

Esta sección provee las instrucciones de instalación para los componentes descritos en las secciones anteriores. Todos los componentes deberían ser instalados a modo de facilitar la inspección, recarga y cualquier otro tipo de servicio que sea necesario. No deben estar expuesto a condiciones de ambiente extrema, ni expuesto a daños mecánicos (vibraciones), daños químicos o cualquier otro tipo de daño que puedan volver al sistema inoperativo.

### 4.1 Instalación del extintor.

El recipiente del equipo DRAGOMATIC® debe instalarse lo más cerca posible del recinto protegido. En algunos casos, es posible montarla dentro del recinto mismo. La ubicación debe permitir un fácil acceso para inspección, servicio y mantenimiento. El equipo debe instalarse en un entorno protegido, con un rango de temperatura de operación entre -20°C y 70°C. El recipiente y el soporte se deben montar verticalmente, con el manómetro orientado hacia afuera para facilitar la inspección visual.

Es esencial que la unidad extintora se ubique en un lugar donde no esté expuesta a daños o movimientos accidentales. De ser necesario, instale una protección adecuada para evitar estos riesgos.

#### Pasos para la instalación:

1. Instale el soporte a una estructura de soporte, usando todos los agujeros de montaje disponibles.
2. Agitar cuidadosamente el recipiente, invirtiéndolo alternadamente y golpeando ligeramente con un martillo de goma en la parte inferior y las partes laterales del mismo.
3. Verificar que la presión del recipiente se encuentre en el rango de presión adecuado.
4. Posicionar el recipiente en el soporte con el manómetro apuntando hacia afuera, a modo de facilitar la lectura del mismo.
5. Asegurar las trabas del soporte.

### 4.2 Instalación de la red de descarga.

Se deben seguir los pasos a continuación para garantizar la instalación adecuada de la red de descarga:

1. Siguiendo las pautas y limitaciones descritas en la Sección 3. Se deben utilizar dos puertos de descarga, verifique que la longitud de la manguera de cada puerto de descarga no supere el máximo permitido.
2. Siguiendo las pautas y limitaciones descritas en la Sección 3, determine si se utilizarán dos, cuatro o seis toberas de descarga e instale las mismas.
3. Retire el tapón o los tapones del puerto de descarga, según sea necesario, e instale los accesorios de conexión macho en el puerto de descarga, según sea necesario.
4. Instale la manguera de descarga y los accesorios entre el puerto de descarga y la boquilla. Asegure la red de descarga con las abrazaderas o precintos de modo que quede seguro.



**NOTA: ASEGURE LA MANGUERA DE LA RED DE DESCARGA PARA EVITAR PUNTOS DE ESTRANGULAMIENTO COMO PUERTAS QUE SE ABREN REPETIDAMENTE AL ENRUTAR LA RED, DE MANERA QUE PROPORCIONE UN ESPACIO ADECUADO PARA LA MANGUERA.**



## 4.3 Instalación tubo de detección y conectores.

Todos los componentes deben ser instalados de manera que faciliten la inspección, el mantenimiento, la prueba y la recarga. El equipo DRAGOMATIC® no debe estar expuesto a condiciones climáticas, mecánicas o químicas severas que pudieran afectar su rendimiento. La instalación debe cumplir con las instrucciones de este manual.

### 4.3.1 Tubo de detección DRAGOMATIC®.

La ubicación del tubo detector es crítica para el tiempo de respuesta en caso de incendio. El tubo debe colocarse sobre todas las áreas de peligro que se deseen proteger. Se recomienda que el tubo se ubique horizontalmente por encima de posibles fuentes de incendio, evitando que esté orientado verticalmente junto a estas fuentes.

Asegúrese de que el tubo esté correctamente instalado, sin retorcerse, aplastarse ni estar expuesto a daños.

#### Pasos de instalación:

1. Asegure el tubo de detección usando grampas de montaje a intervalos no mayores a 16 cm (Ver Figura 7), en caso no ser posible utilizar precintos, u otro cualquier elemento que no lastime el uso, ni estrangule el tubo de detección DRAGOMATIC®.
2. Asegure todos los accesorios del tubo en las juntas.
3. Mantenga el tubo a 16 cm de distancia de todas las juntas para evitar fugas debido a curvaturas.
4. Use protectores adecuados cuando el tubo deba pasar a través de orificios afilados para evitar daños.
5. Al montar en superficies metálicas, utilice clips de goma o cubra la superficie con manguera de cobre/goma para evitar daños.
6. Inspeccione todos los accesorios y juntas en busca de fugas, utilizando una solución de agua con jabón.

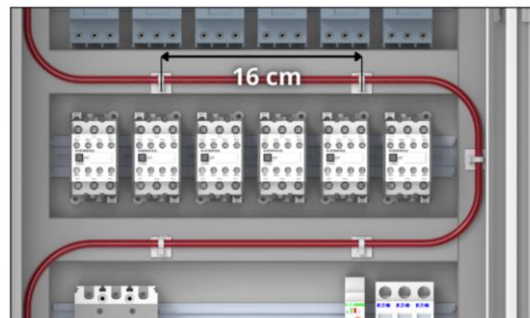


Figura 7 – Distancia máx. entre grampas.



**NOTA: EL TUBO DE DETECCIÓN DRAGOMATIC® NO DEBE ESTAR EN CONTACTO CON SUPERFICIE QUE SE HALLE A UNA TEMPERATURA SUPERIOR A LOS 70°C**



**NOTA: SE DEBE EVITAR LA ABRASIÓN DEL TUBO SENSOR. COLOQUE AISLADORES ALREDEDOR DEL TUBO DE CUANDO ESTE ATRAVIESE UNA PARED, BORDE DE CHAPA, ETC., ESPECIALMENTE DONDE HAYA VIBRACIONES PRESENTES.**

### 4.3.2 Conectores.

Los conectores de la línea de detección DRAGOMATIC® de alta presión deben asegurarse siguiendo estos pasos:

1. Corte el extremo del tubo utilizando un cortatubo DRAGOMATIC®, asegurándose de que el corte sea limpio, cuadrado y libre de rebabas.
2. Limpie el tubo a lo largo de al menos 50 mm desde el extremo cortado, utilizando un paño seco y limpio.

3. Caliente unos segundos y luego introduzca el tubo DRAGOMATIC® a través de la tuerca de conexión provista (ver Figura 8).
4. Inserte el tubo en los conectores hasta que haga tope con el fin del conector (ver Figura 8).
5. Baje la tuerca y enrósquela a mano hasta el final, luego con una llave, correspondiente a la medida, gire la tuerca aproximadamente una vuelta más (ver Figura 8). Si se detectan fugas, ajuste la tuerca hasta eliminarlas.

rgf

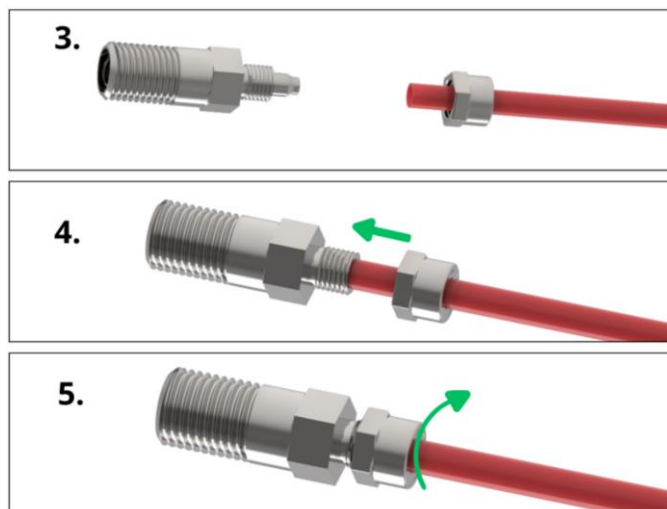


Figura 8 – Instrucciones para los conectores.

# 5 ACTIVACIÓN DEL SISTEMA.



**NOTA: ASEGURESE DE QUE LA VALVULA ESFERICA, UBICADA EN LA PARTE DE ARRIBA DE LA VALVULA DEL RECIPIENTE SE ENCUENTRE EN LA POSICION "OFF" (PERPENDICULAR AL EJE DEL CILINDRO).**

## 5.1 Pasos para la activación del sistema.

1. Asegúrese de que el tubo de detección, acoples y accesorios estén correctamente instalados según lo indicado en la sección 4.2.
2. Con la válvula en la posición "OFF", coloque el conector recto en la salida de la misma.
3. Conecte uno de los lados del tubo de detección en el conector recto mencionado en el punto anterior.
4. Conecte el otro extremo del tubo de detección al adaptador de final de línea o al pulsador de activación manual, de la misma forma que en el punto anterior.
5. Utilizando nitrógeno regulado, presurice la línea de detección **DRAGOMATIC®** a través del accesorio ubicado en el extremo del tubo de detección, ya sea el adaptador de final de línea o el pulsador de activación manual.
6. Retire el adaptador de llenado y enrosque el manómetro en el adaptador de la línea. Verifique que la presión indicada sea la misma con el cual fue presurizado el recipiente.
7. Inspeccione el sistema completo en busca de fugas aplicando una solución de agua con jabón a cada componente. Espere 30 minutos y vuelva a revisar la presión en el manómetro.
8. Si existen fugas, verifique nuevamente todos los componentes según las indicaciones de la sección 4.3.
9. Una vez instalado correctamente, gire lentamente la válvula esférica en sentido antihorario hasta la posición **ON**.
10. Se recomienda que se retire la manija de la válvula esférica utilizando un destornillador Phillips pequeño.



**NOTA: SOLO ABRA LA VALVULA ESFERICA LUEGO DE QUE EL TUBO DE DETECCION HA SIDO PRESURIZADO. ABRIR LA VALVULA SIN PRESURIZAR EL MISMO PROVOCARA LA ACTIVACION AUTOMATICA DE LA UNIDAD DESCARGANDO EL AGENTE EXTINTOR.**



**NOTA: LA VALVULA ESFERICA DEBE SER ABIERTA LENTAMENTE. EL SISTEMA PUEDE SER ACTIVADO SI ES ABIERTA ABRUPTAMENTE, RESULTANDO EN LA DESCARGA DEL MISMO.**

# 6 INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO.

## 6.1 INTRODUCCION.

Para asegurar un funcionamiento apropiado de todos los componentes del equipo, un programa de mantenimiento debe ser establecido y ejecutado para evitar la cancelación de la garantía. Se debe seguir un programa de mantenimiento periódico y llevar un registro de inspección para una referencia rápida.

En caso de detectarse deficiencias, se deben tomar inmediatamente las medidas correctivas adecuadas.



**NOTA: EL AGENTE EXTINTOR Y LOS CILINDROS DE NITROGENO (N<sub>2</sub>), DEBEN SER MANIPULADOS, INSTALADOS, CONTROLADOS Y OPERADOS POR PERSONAL CALIFICADO**

## 6.2 Procedimientos de mantenimiento.

### 6.2.1 Inspección Mensual.

La inspección mensual debe ser realizada por el usuario final verificando que:

1. El extintor se encuentra en su ubicación correcta.
2. La calcomanía de identificación está en su lugar y es legible.
3. El equipo DRAGOMATIC® no muestra daños físicos o deterioro que puedan impedir su funcionamiento, tales como:
  - a. Cortes o abrasiones en el Tubo de Detección DRAGOMATIC® o la red de descarga.
  - b. Distorsión de color del Tubo de Detección DRAGOMATIC® o del extintor.
  - c. Acumulación de suciedad a lo largo del Tubo de Detección DRAGOMATIC® o la red de descarga.
  - d. Acumulación de suciedad en cualquiera de los accesorios.
4. El Manómetro está dentro del rango verde.
5. Verifique que la línea de descarga se encuentre en buen estado.
6. Verifique que el equipo o el riesgo a proteger no haya sido reemplazado, modificado o reubicado.

### 6.2.2 Inspección anual.

La Inspección anual debe ser realizada únicamente por un distribuidor oficial DRAGOMATIC®. La inspección debe incluir la repetición de la inspección mensual, así como la verificación del peso del extintor.

El peso del extintor debe verificarse utilizando los siguientes pasos:

1. Cierre la válvula esférica girando la palanca en el sentido de las agujas del reloj a la posición "OFF".
2. Despresurice el tubo de detección DRAGOMATIC® quitando cualquier componente instalado en el Adaptador de Fin de Línea y enroscando el adaptador del kit de llenado en el Adaptador de Fin de Línea.
3. Desconecte el tubo de detección DRAGOMATIC® de la válvula esférica.
4. Desconecte la red de descarga de los puertos de descarga de la válvula.
5. Instale los tapones en el puerto de descarga de la válvula.
6. Retire el recipiente del soporte del cilindro.
7. Proceda según lo indicado en la **NORMA IRAM 3517 PARTE 2 – SERVICIO DE CONTROL MANTENIMIENTO Y RECARGA.**

8. Vuelva a instalar el extintor y presurice el tubo de detección con nitrógeno, como se indica en la sección 4 del presente manual.



**NOTA: NO SUBSTITUIR JAMAS EL TUBO DRAGOMATIC® POR OTRO ELEMENTO, AUNQUE VISUALMENTE ESTE PRESENTE CARACTERISTICAS SIMILARES. EL USO DE CUALQUIER TUBO O MANGUERA QUE NO SEA EL ORIGINAL DRAGOMATIC®, CAUSARA QUE EL SISTEMA FUNCIONE INADECUADAMENTE, O DIRECTAMENTE NO FUNCIONE**



**NOTA: RECUERDE QUE, SI EL SISTEMA DRAGOMATIC® ES INSTALADO Y/O REALIZADO SU MANTENIMIENTO POR UN INSTALADOR NO AUTORIZADO, EL MISMO PIERDE INMEDIAMENTE SU GARANTIA.**

### 6.2.3 Mantenimiento del extintor del equipo.

Anualmente se debe realizar una revisión completa y realizar la recarga del sistema.

El recipiente debe ser recargado y mantenido según **NORMA IRAM 3517 PARTE 2 – SERVICIO DE CONTROL MANTENIMIENTO Y RECARGA.**

### 6.2.4 Mantenimiento del Tubo de detección.

Se debe realizar una inspección visual externa completa del tubo de detección cada mes. Durante esta inspección, es crucial verificar que el tubo no presente señales de daño físico o degradación, las cuales incluyen, pero no se limitan a, abrasiones, distorsiones, cortes y acumulación de polvo.

Después de 10 años de uso continuo, se recomienda el reemplazo total del tubo de detección. No obstante, si se han realizado todos los mantenimientos pertinentes y la inspección del tubo demuestra que se encuentra en buen estado, sin indicios de deterioro, será posible continuar utilizándolo en servicio.

### 6.2.5 Mantenimiento del agente extintor.

El mantenimiento de los agentes extintores debe ser llevado a cabo por un recargador certificado según la NORMA IRAM 3517, o por un agente autorizado por LUIS PASQUINELLI E HIJOS. Durante la inspección anual, es fundamental agitar el cilindro usando un martillo de goma para asegurar la homogeneidad del agente extintor.

Además, en cada mantenimiento anual, se debe realizar una revisión minuciosa para detectar cualquier señal de apelmazamiento del agente extintor. Si se encuentran indicios de deterioro, se recomienda el reemplazo total del agente extintor para garantizar su óptima eficacia y seguridad.

#### Pasos a seguir:

1. Cierre la válvula esférica girando la palanca en el sentido de las agujas del reloj a la posición "OFF".
2. Despresurice el tubo de detección DRAGOMATIC® quitando cualquier componente instalado en el Adaptador de Fin de Línea y enroscando el adaptador del kit de llenado en el Adaptador de Fin de Línea.

3. Desconecte el tubo de detección DRAGOMATIC® de la válvula esférica.
4. Desconecte la red de descarga de los puertos de descarga de la válvula.
5. Instale los tapones en el puerto de descarga de la válvula.
6. Retire el recipiente del soporte del cilindro.
7. Con cuidado invierta el recipiente, y golpee ligeramente con un martillo de goma en la parte de abajo del recipiente y en los costados. Repita el mismo paso 5-10 veces.

### **6.2.6 Mantenimiento Post-Activación.**

Cuando el sistema DRAGOMATIC® se activa, se produce la ruptura del tubo de detección, por lo que es necesario reemplazarlo completamente por uno nuevo.

Es importante desarmar todos los componentes de la válvula para realizar un control y limpieza exhaustivos, asegurándose de que ninguno de los elementos haya sido afectado por el incendio.

Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, verifique que la presión haya sido completamente liberada. Asegúrese de que el manómetro indique 0 MPa.

# 7 DESPRESURIZACION Y RECARGA.

## 7.1 Despresurización del equipo.

1. Gire la palanca de la válvula esférica a la posición "OFF" (perpendicular a la válvula).
2. Despresurice el tubo de detección DRAGOMATIC® quitando cualquier componente instalado en el Adaptador de Fin de Línea y enroscando el adaptador del kit de llenado en el Adaptador de Fin de Línea.
3. Retire el tubo de detección DRAGOMATIC® de la parte superior de la válvula esférica.
4. LENTAMENTE, desenrosque la válvula principal hasta que solo se escuche una pequeña cantidad de nitrógeno liberarse del recipiente.
5. Asegúrese de que el recipiente esté despresurizado verificando que el manómetro marque 0 Mpa.
6. LENTAMENTE, termine de sacar la válvula completamente.



**ABRIR LA VÁLVULA ESFÉRICA DEMASIADO RÁPIDO O DEMASIADO PUEDE HACER QUE EL AGENTE EXTINTOR ENTRE EN EL CONJUNTO DE LA VÁLVULA, PROVOCANDO LA ACTIVACION DEL SISTEMA.**

## 7.2 Recarga del Sistema.

Los siguientes pasos deberían seguir para asegurar una correcta recarga de un sistema DRAGOMATIC® vacío:

1. Llene el recipiente con la cantidad apropiada de agente extintor. Referirse a la Tabla - 3, para la cantidad correcta de agente extintor.
2. Limpie la rosca del cilindro con un cepillo adecuado.
3. Inserte el caño de pesca en la parte inferior del cuerpo de la válvula.
4. Colocando el caño de pesca apuntando hacia abajo, ensamble la válvula con el recipiente.
5. Con los puertos de descarga tapados, use la válvula esférica colocada en la parte de arriba de la válvula para presurizar el conjunto a la presión mencionada en este manual.
6. Agite el recipiente para asegurarse de que el nitrógeno sea absorbido por el Polvo Químico MONNEX.
7. Cierre la válvula esférica y compruebe que la unidad presurizada no tenga fugas.
8. El equipo DRAGOMATIC® ahora está listo para ser transportado al lugar de aplicación.

# 8 GARANTIA.

LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A. garantiza al comprador original que los productos DRAGOMATIC® fabricados por la empresa estarán libres de defectos en materiales y mano de obra para el uso que fuera diseñado por un período de un 1 año a partir de la fecha de fabricación.

## 8.1 CONDICIONES.

La garantía limitada está sujeta a que el cliente cumpla con las siguientes condiciones:

**A.** El producto debe ser suministrado e instalado por un distribuidor autorizado de LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A., de acuerdo con las instrucciones escritas contenidas en el manual del producto o en cualquier otra documentación proporcionada con los productos DRAGOMATIC®.

**B.** Los productos DRAGOMATIC® no deben haber sido alterados ni modificados.

**C.** Dentro de los treinta (30) días posteriores al descubrimiento de lo que el comprador considere un defecto, debe notificar por escrito a LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A. y enviar el producto a: **LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A., Saladillo 1884, B1712 Castelar, Provincia de Buenos Aires.**

LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A., a su criterio y dentro de los treinta (30) días siguientes a la recepción, reparará, reemplazará o reembolsará el precio de compra de la parte o producto que se determine defectuoso. Si el comprador no notifica por escrito ni envía el producto dentro de los treinta (30) días, se considerará una renuncia absoluta e incondicional a cualquier reclamación por defectos.

## 8.2 LIMITACIONES.

Esta garantía no cubre productos o partes que hayan sido dañados por accidente, mal uso, abuso, falta de mantenimiento o negligencia, ni aquellos que hayan sido modificados, alterados, desarmados o reparados en el lugar de uso.

LUIS PASQUINELLI E HIJOS S.A. no se responsabiliza por las variaciones en el rendimiento del producto debido a mantenimientos no adecuados.

**LUIS PASQUINELLI E HIJOS s.a. se reserva el derecho de modificar los componentes del sistema o sus especificaciones sin previo aviso. Estas modificaciones pueden incluir mejoras en el diseño o ajustes en la fabricación para garantizar un rendimiento óptimo y cumplir con las normativas vigentes.**



## 9 APENDICE A – Protección de motores de automóviles

Al diseñar un sistema automático de extinción DRAGOMATIC® para proteger el motor de un vehículo, primero se debe determinar las principales áreas de riesgo, normalmente para los autos estándar la principal área de riesgo es el compartimiento del motor y el cableado eléctrico. En caso de que sea un auto de competición de carreras es común proteger el tanque de combustible y las bombas de combustible, usualmente ubicada en la parte trasera del vehículo.

La primera consideración en la protección de motores es determinar qué tipo de sistema usar. En general, si el compartimiento del motor es inferior a 2 m<sup>3</sup>, se recomienda usar un sistema de descarga directa de baja presión utilizando como agente extintor HALOCLEAN ESTABILIZADO.

El uso del sistema de descarga directa de baja presión permite al instalador proteger el compartimiento del motor. El tubo de detección debe enrutarse alrededor del compartimiento del motor asegurándose de que no esté fijado a ninguna superficie que este por encima de 60°C durante las condiciones normales de funcionamiento. Cualquier parte del motor que supere esta temperatura (60°C), como el múltiple de escape, turbocompresor, etc. no debe estar más cerca de 150 mm del tubo de detección. Una vez que pasamos el tubo de detección por el compartimiento del motor (usualmente entre 3,4 metros), debe pasar a la zona del cableado eléctrico del tablero. Siempre proteja el tubo de detección de bordes filosos, ángulos rectos, etc con pasachapas (no provisto). Cuando se termine de pasar todo el tubo de detección, en el extremo de este debe ir un adaptador de final de línea o carga, preferentemente ubicado en el tablero, con un manómetro para permitirle al piloto controlar el estado del sistema. Si es necesario, la adición de un interruptor de presión NO/NC permitirá la instalación de una luz de advertencia o alarma audible.

Si el compartimiento del motor del vehículo a proteger es mayor a 2 m<sup>3</sup>, debería usar un sistema de descarga indirecta de baja presión. Los sistemas de descarga directa la capacidad del sistema se ve limitada debido a la velocidad de descarga relativamente lenta. En los compartimientos de motores más grandes es posible que el motor mismo consumirá el agente extintor más rápido que al ser descargado cuando se está usando a altas velocidades, también hay pérdidas del agente extintor debido al flujo de aire a tener en consideración.

El uso de sistemas de descarga indirecta permite el uso de HALOCLEAN ESTABILIZADO, POLVO QUIMICO SECO como agente extintor. Para los sistemas de descarga indirecta, el tubo de detección debe ser pasado a través del compartimiento de la misma forma que se realiza en el sistema de descarga directa. El tubo sensor que pasa por el área del tablero y el cableado, solo activara las toberas y no apagara el fuego de esa zona, a menos que se use como agente extintor el HALOCLEAN ESTABILIZADO y que haya una tobera de descarga en el área mencionada.

Al calcular la cantidad de agente extintor necesario, debe permitir al menos 1 Kg por metro cubico (m<sup>3</sup>) más extra para el agente que será consumido por el motor asumiendo que está funcionando a toda velocidad.

Por ejemplo para un motor de 4 litros y 4 cilindros funcionando a 5000 rpm consumirá 4 litros de aire del compartimiento por cada revolución, por lo que el motor removerá del interior 1 m<sup>3</sup> de aire del compartimiento del motor por cada minuto. Las toberas de descarga deben ser montada usando caño de 8 mm (5/16") de cobre o aluminio. La mejor manera de ubica las toberas de descarga en el compartimiento del motor es en la parte frontal, a modo de aprovechar el flujo de aire para distribuir más fácil el agente extintor a través del compartimiento del motor.

Se deben instalar al menos dos toberas de descarga para el compartimiento del motor, para vehículos más grandes siempre balancear las toberas para que descargue el agente extintor en igual cantidad a través de cada una.

## 10 APENDICE B – Protección de paneles eléctricos

Al diseñar un sistema automático de extinción de incendios DRAGOMATIC® para proteger un panel eléctrico, primero debe determinar el volumen interno del recinto en metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Si hay más de un compartimento separado dentro del recinto, mida el compartimento más grande. Si el recinto o el compartimento más grande dentro de él tiene menos de 4 m<sup>3</sup> de volumen interno total y no tiene aberturas de extracción o ventilación mínimas, entonces es adecuado para un sistema de descarga directa de baja presión. El agente extintor recomendado dentro de recintos eléctricos es el HALOCLEAN ESTABILIZADO. También es posible proteger los recintos eléctricos utilizando CO<sub>2</sub> con la válvula de alta presión DRAGOMATIC® para compartimentos de menos de 2 m<sup>3</sup> que no tienen aberturas de extracción o ventilación. Para recintos más grandes, el sistema DRAGOMATIC® de descarga indirecta de alta presión de CO<sub>2</sub>, y el sistema DRAGOMATIC® de descarga indirecta de baja presión son adecuados.

Si el tipo de sistema instalado es de descarga indirecta, la cantidad de agente extintor y toberas debe ser el adecuado para el volumen a proteger, y debe instalarse al menos una tobera por cada división interna del recinto

Por ejemplo, si el recinto eléctrico tiene 4 m de largo x 3 m de alto x 1 m de profundidad, tiene un volumen interno de 12 m<sup>3</sup>, el recinto está segregado en 3 compartimientos internos de los cuales el más grande es de 1,2 m de largo x 3 m de alto x 1 m de profundidad = 3,6 m<sup>3</sup>. Los cuatro compartimientos dentro del recinto están separados y solo se ventilan a través de una ranura de ventilación de 150 mm x 100 mm en la sección inferior de la carcasa y una parte superior de malla abierta a la carcasa. El flujo de aire que se pierde a través de este tipo de ventilación es mínimo y el sistema de descarga directa seguirá siendo suficiente para extinguir un incendio dentro del recinto. En caso de que el recinto eléctrico tenga una unidad de ventilador de techo instalada para extraer el aire a través de la carcasa, el sistema de baja presión directa todavía se puede usar, pero solo si el sistema posee un interruptor de presión NO/NC instalado con el fin de apagar el ventilador en caso de descarga, esto también se aplica a los sistemas indirectos DRAGOMATIC®.

Con el recinto cerrado descrito anteriormente, el compartimiento más grande es de 3.6 m<sup>3</sup> por lo que requerirá 5 kg de sistema de descarga directa de baja presión. Existen varios métodos para realizar el tubo de detección. El tubo de detección no debe ser instalado a menos de 150 mm de superficie o componente cuya temperatura supere los 60°C (resistores, transformadores, etc.).

# 11 APENDICE C - Protección de máquinas CNC

Al diseñar un sistema automático de extinción de incendios DRAGOMATIC® para proteger maquinaria de ingeniería como tornos CNC, fresadoras, etc. la mayoría de estas máquinas están cerradas durante su funcionamiento; algunas tienen sistemas de extracción, mientras que otras no. El principal riesgo de incendio en maquinaria de ingeniería se debe al sobrecalentamiento de aceites refrigerantes, o bien a un incendio que se origine en el sistema eléctrico de control o de alimentación.

Los sistemas para este tipo de maquinaria se suelen diseñar según el volumen interno de la cabina de la máquina y la tasa de flujo de aire. Los sistemas DRAGOMATIC® normalmente utilizan agentes como el HALOCLEAN, CO<sub>2</sub> u otros, a menos que haya una cantidad significativa de líquidos inflamables, en cuyo caso es más adecuado el uso de espuma AFFF.