**JANUS FIRE SYSTEMS**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**Extinción de Incendios con Agente Extintor Limpio utilizando FM-200®**

**SECCIÓN 1 – ESPECIFICACIONES GENERALES**

1. **ALCANCE**

Estas especificaciones describen los requisitos para un sistema de extinción de incendios con agente extintor limpio de "inundación total" que utiliza FM-200. El trabajo que se describe en estas especificaciones incluye todo el trabajo de ingeniería, mano de obra, materiales, equipamiento y servicios requeridos para instalar y probar el sistema de extinción de incendios con FM-200.

1. **NORMAS APLICABLES Y PUBLICACIONES**

El diseño, equipamiento, instalación, pruebas y mantenimiento del Sistema de Extinción de Incendios con Agente Extintor Limpio debe realizarse de acuerdo con los requisitos aplicables expresados en la última edición de los siguientes códigos y normas.

A. NFPA 2001 - Sistemas de Extinción de Incendios con Agente Extintor Limpio

B. NFPA 70 - Código Eléctrico Nacional

C. NFPA 72 – Código Nacional de Señalización y de Alarma contra Incendios

D. FM - Guía de Aprobación de Factory Mutual

E. UL - Directorio de Equipamiento de Protección Contra Incendios

F. NEMA - Recintos para Sistemas y Controles Industriales

G. Título 49 del Código de Regulaciones Federales del Departamento de Transporte (DOT)

H. Todos los Requisitos de Autoridad Competente (AHJ)

Las normas listadas, como así también todos los otros códigos, normas y buenas prácticas técnicas aplicables, deberán utilizarse como normas de diseño "mínimas".

1. **REQUISITOS**

La instalación del Sistema de Extinción deberá realizarse de acuerdo con los planos, especificaciones y normas aplicables. Si ocurriera un conflicto entre los planos y las especificaciones, prevalecerán las especificaciones.

1. **EXCLUSIONES**

El trabajo listado a continuación será provisto por terceros o bajo otras secciones de estas especificaciones.

A. Panel de control y accesorios del sistema

B. Cableado del interbloqueo y conducto para el apagado del sistema de calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire, deshumidificadores y/o suministros de energía eléctrica, relés o interruptores de parada de emergencia.

C. Conexión a los sistemas de alarma contra incendio locales/remotos o estación(es) central(es) de alarma listados.

1. **GARANTÍA DE CALIDAD**
2. FABRICANTE

1) El fabricante del equipamiento del sistema de extinción y de los componentes de detección debe estar registrado bajo las normas ISO 9001 y 14001.

2) El nombre del fabricante debe aparecer en todos los componentes principales.

3) Todos los dispositivos, componentes y equipamiento deben ser productos del mismo fabricante.

4) Todos los dispositivos, componentes y equipamiento deben ser nuevos, productos estándar del último diseño del fabricante y apropiados para realizar las funciones que se pretenden.

5) Todos los dispositivos y equipamiento deben estar listados en UL y/o aprobados por FM.

1. INSTALADOR

1) El contratista instalador deberá ser capacitado por el distribuidor para diseñar, instalar, probar y mantener los sistemas de extinción de incendio.

2) De ser posible, el contratista instalador contratará un diseñador de riesgos especiales con certificación NICET, nivel II o superior, que será el responsable del proyecto.

3) El contratista instalador deberá pertenecer a una empresa experimentada involucrada habitualmente en la instalación de sistemas de extinción de incendios con Agente Extintor Limpio automático, o similares, en estricta conformidad con todos los códigos y normas aplicables.

4) El contratista instalador deberá contar con un mínimo de cinco (5) años de experiencia en el diseño, instalación y prueba de sistemas de extinción de incendio con Agente Extintor Limpio, o similares. Se proveerá de una lista con los sistemas de naturaleza y alcance similar en caso de ser requerida.

5) El contratista instalador deberá demostrar que su compañía cuenta con una póliza de seguro mínima de $2.000.000,00 de responsabilidad y operaciones completadas. Estos límites sustituirán los límites requeridos en las condiciones generales de las especificaciones.

6) El contratista instalador deberá mantener, o tener acceso, a una estación de recarga de Agente Extintor Limpio. El contratista instalador deberá demostrar su capacidad para recargar el sistema de Agente Extintor Limpio más grande dentro de las 24 horas luego de la descarga. Incluir la cantidad de volumen disponible de almacenamiento del agente.

7) El contratista instalador deberá ser un distribuidor mayorista autorizado de equipamiento para el sistema con Agente Extintor Limpio, de modo tal que piezas de repuesto estén disponibles de inmediato desde el inventario.

8) El contratista instalador deberá acreditar que posee un servicio de emergencias disponible las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana.

1. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

1) El contratista instalador deberá entregar la siguiente información de diseño y planos para su aprobación antes de comenzar la instalación en este proyecto.

a. Planes de trabajo que indiquen la disposición detallada del sistema, ubicando cada componente (p.ej. cilindro de agente, panel de control, estación manual/eléctrica, alarmas sonoras y visuales). Incluir diagramas de control, diagramas de cableado, secuencia escrita de funcionamiento o matriz de causa y efecto junto con los cálculos de la batería, y las ubicaciones de las tuberías, incluyendo el tamaño y la longitud. Referirse a la norma NFPA 2001 en la Sección 5.1.2.

b. Información de producto para cada pieza del equipo que compone el sistema, incluyendo los cilindros de almacenamiento, válvulas de control y los controles piloto, paneles de control, boquillas, estaciones de pulsador, detectores, campanas o bocinas de alarma, interruptores, y anunciadores.

c. Cálculos de diseño obtenidos mediante el programa de computación Janus Design Suite™, desarrollado exclusivamente para el FM-200 y verificado por Underwriters Laboratories y Factory Mutual. El análisis incluirá cálculos para verificar las presiones terminales del sistema, tasas de flujo de la boquilla, código numérico del orificio, pérdidas de presión de la tubería, datos sobre el flujo del componente, y tamaños de las tuberías, teniendo en cuenta las longitudes reales y equivalentes de la tubería y los cambios de elevación. El cálculo del flujo también deberá proporcionar estimaciones de la presión de venteo según lo requiera NFPA 2001. Además, el software de cálculo de flujo deberá imprimir las especificaciones de todas las tuberías utilizadas en el diseño (masa, ID, etc.). Los diseñadores que utilicen este software serán capacitados y certificados por Janus Fire Systems.

d. Manual de instalación y operación del fabricante.

2) Presentar planos, cálculos y fichas de datos de los componentes del sistema para la aprobación de la agencia local de prevención de incendios, la compañía de seguros del propietario, y todas las demás autoridades que tengan jurisdicción antes de comenzar la instalación. Presentar los planos aprobados al arquitecto o ingeniero para su registro.

**SECCIÓN 2 – REQUISITOS DEL SISTEMA**

1. **DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA**

A. El sistema de protección contra incendios deberá ser un Sistema de Inundación Total que utilice el agente extintor limpio FM-200. El sistema es una instalación fija donde los equipos están diseñados e instalados para proveer una capacidad de extinción de incendio para los riesgos descritos. El sistema deberá estar abastecido por Janus Fire Systems.

Janus Fire Systems

1102 Rupcich Drive

Millennium Park

Crown Point, IN 46307

(219) 663-1600

B. El sistema deberá estar diseñado para proveer una concentración mínima de FM-200 de diseño de acuerdo con las normas NFPA 2001, Edición 2012, en todas las áreas y/o espacios protegidos, a la temperatura mínima anticipada dentro del área protegida. El sistema tendrá que ser diseñado para descargar sus contenidos líquidos en 10 segundos o menos.

C. El sistema deberá ser completo en todos los aspectos. Deberá incluir todas las instalaciones mecánicas y eléctricas, todos los equipos de detección y control, cilindros de almacenamiento del agente, agente FM-200, boquillas de descarga, tuberías y accesorios, estaciones de aborto y descarga manual, dispositivos de alarma visuales y audibles, controles y dispositivos auxiliares, cierres, interfaz de alarma, señales de precaución/consulta, verificación final y pruebas funcionales, capacitación y todas las otras operaciones necesarias para un Sistema de Extinción con Agente Extintor Limpio funcional, listado por UL y/o aprobado por FM, para ser utilizado con FM-200.

D. Los sistemas deberán ser activados por detectores fotoeléctricos instalados para cubrir un área máxima de 250 pies cuadrados (23,2 m2) por detector, en la habitación y por encima de los espacios protegidos del techo. Se deberán instalar detectores fotoeléctricos en espacios subterráneos protegidos. Si el flujo de aire es una renovación de aire por minuto, los detectores fotoeléctricos solo deberán ser instalados para una área de cobertura máxima de 125 pies cuadrados (11.6 m2) por detector. (Ref. NFPA 72).

E. Los detectores deberán ser de detección de zona cruzada, que requiere que dos detectores estén en estado de alarma antes de la descarga.

1. **MATERIALES Y EQUIPOS**

A. REQUISITOS GENERALES

1) Los materiales y equipos del Sistema de Agente Extintor Limpio con FM-200 deberán ser productos estándar del diseño más reciente del proveedor y aptos para desempeñar las funciones previstas. Cuando una o más piezas del equipo deban desempeñar la misma función, deberán ser duplicados producidos por un fabricante.

2) Todos los dispositivos y equipos deberán ser listados por UL y/o aprobados por FM.

3) El agente extintor de incendios será el gas FM-200; limpio, seco, no corrosivo, no perjudicial, no deteriorante, y deberá cumplir con los requisitos de NFPA 2001. EL agente deberá ser apto para uso en espacios habitualmente ocupados. El agente deberá ser listado como "Aceptable" en la lista SNAP de EPA.

B. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DEL FM-200

1. Cada sistema deberá contar con su propio suministro de agente extintor limpio.
2. Cada sistema puede proteger un solo riesgo o un solo sistema puede proteger múltiples riesgos con un suministro común de agente extintor limpio mediante el uso de válvulas selectoras o de zona.

3) El diseño del sistema puede ser modular, de almacenamiento central, o una combinación de ambos diseños.

4) Los sistemas deberán ser diseñados según los lineamientos del fabricante.

5) Cada suministro deberá ubicarse dentro del área de riesgo, o tan cerca como sea posible, para reducir la cantidad de tuberías y accesorios necesarios para instalar el sistema.

6) El agente extintor limpio deberá ser almacenado en Conjuntos de Cilindros de Almacenamiento de Agente serie pequeña, mediana o grande de Janus Fire Systems. Se deberá superpresurizar los cilindros con nitrógeno seco a una presión de trabajo de 360 psi @ 70°F (24,8 bar @ 20°C). Los cilindros deberán ser de construcción de acero de alta resistencia y baja aleación y cumplir con NFPA 2001 y las normas del Departamento de Transporte y/o CE.

7) Los cilindros deberán ser equipados con una válvula de asiento de bronce forjado resistente a la presión, y deberán tener una cubierta protectora antiretorno roscada de acero, o una placa protectora antiretorno de tipo estriado, para su manipulación y transporte.

8) El(los) conjunto(s) de cilindro(s) principal(es) deberá(n) ser accionado(s) por un actuador eléctrico con restablecimiento mecánico opcional en cada cilindro de agente principal o en el banco de cilindros conectado. No se permitirán dispositivos explosivos o sin capacidad de restablecimiento.

9) Cada cilindro principal será capaz de accionar hasta 15 cilindros esclavos. La distancia entre el cilindro principal y el esclavo más lejano (incluyendo cualquier subida o bajada) no deberá exceder los 100 pies (30,48 m) en cualquier dirección, cuando se usa una manguera flexible o tubería de cobre para accionar el piloto. La distancia entre el cilindro principal y el esclavo más alejado (incluyendo cualquier subida o bajada) no deberá exceder los 25 pies (7,62 m) en cualquier dirección, cuando se utilice una tubería esquema 40 de 1/4 de pulgada (8 mm) para el accionamiento del piloto.

10) Los cilindros deberán montarse utilizando bastidores de pared sobre paredes sólidas. Los cilindros y los bastidores deberán disponerse de modo de permitir un pasillo de servicio para la remoción y el pesaje de los cilindros.

11) Los cilindros de tipo mediano y grande con una capacidad máxima de almacenamiento mayor a 130 libras (59,0 kg) deberán venir equipados con Indicadores de Nivel de Líquido.

12) Cada conjunto de cilindros deberá tener un manómetro y un interruptor de baja presión para permitir la supervisión visual y eléctrica de la presión en los cilindros. El interruptor de baja presión deberá estar cableado al panel de control de modo de proveer una señal de condición de supervisión tanto visual como audible, en el caso que la presión de los cilindros caiga por debajo de 280 psi (19,3 bar). El manómetro tendrá un código de colores de modo de proveer una indicación visual simple de la presión en los cilindros.

13) Cada conjunto de cilindros tendrá un sistema de descarga de presión que se activará automáticamente antes de que la presión interna exceda los 850 psi (58,6 bar) a 1000 psi (68,9 bar).

14) Cuando haya más de un cilindro conectado a un colector común, se deberá proveer una válvula de retención para cada cilindro.

15) Se deberán proveer boquillas de descarga diseñadas de acuerdo con los lineamientos del fabricante para distribuir el agente FM-200 en los espacios protegidos. Las boquillas serán diseñadas para suministrar la cantidad y la distribución adecuada del agente.

a. Se proveerá boquillas para tamaños de tuberías de 3/8 pulgadas (10 mm) a 2 pulgadas (50 mm). Cada tamaño estará disponible en patrones de distribución de 90° de esquina [Listada con un área de cobertura de protección de 32 pies x 32 pies (9,753 m x 9,753 m)], 180° lateral [Listado con un área de cobertura de protección de 64 pies x 32 pies (19,507 m x 9,753 m)], y 360° Centro [Listado con un área de cobertura de protección de 64 pies x 64 pies (19,507 m x 19,507 m)].

b. Las boquillas deben ser fabricadas de material resistente a la corrosión y haber sido diseñadas específicamente para su uso con el FM-200.

c. Las boquillas deberán incluir una marca permanente con el número de pieza y el diámetro del orificio.

d. Las boquillas deberán ser listadas a una elevación máxima de 16 pies (4,876 m) y con una distancia máxima de 4 pies (1,219 m) debajo de un techo para lograr una mezcla suficiente.

e. Las boquillas deben ser listadas y/o aprobadas para ser utilizadas en posición vertical o colgante.

f. Se puede utilizar placas para techo para ocultar los orificios de entrada de la tubería a través del techo con las boquillas.

16) Las tuberías de distribución y los accesorios deberán instalarse de acuerdo con los requerimientos del fabricante, la norma NFPA 2001, y los lineamientos y normas aprobadas para tuberías. Todas las tuberías de distribución deberán ser instaladas por personal calificado, utilizando procedimientos de calidad y prácticas aceptadas. Todas las tuberías deberán contar con el soporte adecuado y estar ancladas en todos los cambios de dirección y en las ubicaciones de las boquillas. Las tuberías deberán desplegarse de modo de dar el máximo flujo y evitar cualquier posible daño, sea mecánico, químico o de otra índole. La instalación deberá respetar los planos tan fielmente como sea posible. Debe consultarse al diseñador del sistema sobre cualquier tema que no sean desviaciones menores en el trazado de las tuberías.

a. Las tuberías de acero negro o galvanizado deberán ser ASTM A53 sin costura o con soldadura eléctrica Grado A o B; ASTM A-106 Grado A, B o C; o ASTM A-120. No se deberán usar tuberías de hierro forjado ordinario, tuberías de aluminio o tuberías no metálicas. Las tuberías de acero inoxidable deberán ser del tipo 304, 316, 304L, o 316L para conexiones roscadas o 304L o 316L para conexiones soldadas.

b. Los accesorios roscados deben cumplir la norma NFPA 2001 y ser como mínimo de hierro maleable clase 300, hierro dúctil clase 300, o tener una presión de trabajo mínima de 416 psi (28,7 bar) a 70°F (21,1°C). No deberán usarse accesorios de Clase 150 libras y de hierro fundido.

c. Los accesorios y acoples estriados deben cumplir con la norma NFPA 2001 y tener una presión mínima de trabajo de 416 psi (28,7 bar) a 70°F (21.1°C). Las tuberías deberán ser enrolladas o de corte estriado de acuerdo con los lineamientos del fabricante de los acoples o los accesorios.

d. Las juntas deberán ser compatibles con el agente FM-200 (típicamente EPDM con un rango de temperaturas de -30°F a 230°F [-34°C a 110°C]). El lubricante de las juntas debe satisfacer las especificaciones del fabricante.

e. La presión de trabajo admisible mínima a 70°F (21,1°C) para tuberías y accesorios en secciones cerradas de la tubería, debe ser mayor o igual a la presión máxima de operación de la válvula de descarga de seguridad de la tubería de descarga, fijada en 450 psi (31,02 bar).

f. Todas las tuberías y accesorios deberán ser nuevos y de fabricación reciente.

g. Las reducciones en los tamaños de las tuberías pueden lograrse utilizando accesorios de reducción concéntricos roscados o estriados, accesorios concéntricos a presión de acero o acero inoxidable, o bujes reductores de acero o acero inoxidable. Tales accesorios deben cumplir con la norma NFPA 2001 y tener una presión de trabajo mínima de 416 psi (28,7 bar) a 70°F (21,1°C). Las reducciones de tuberías pueden conseguirse utilizando bujes hexagonales de acero forjado o mecanizado. NO deberán utilizarse bujes de hierro fundido y/o maleable.

h. Todas las tuberías deben fresarse y soplarse hasta vaciarlas, y se les deben aplicar los solventes correspondientes para remover rebabas, restos de laminado y aceites de corte antes del ensamblado.

i. Todas las tuberías atornilladas deberán recubrirse con cinta de Teflón, o con un compuesto para unión de tuberías apropiado. Cuando se utiliza cinta o compuesto para uniones, el recubrimiento de las roscas debe comenzar por lo menos a dos vueltas del extremo de la tubería. En tuberías pequeñas, debe tenerse cuidado de no permitir que el sellador ingrese a las válvulas o a los controles.

j. Todas las tuberías deben limpiarse minuciosamente antes de la instalación. Un cepillo de acero para tuberías deberá ser introducido varias veces a lo largo de toda su longitud, seguido de paños limpios embebido en un limpiador de metales no combustible, diseñado a tal efecto. Mediante este proceso, debe removerse cualquier material extraño o restos de aceite.

k. Todas las tuberías o accesorios instalados en el exterior o en áreas corrosivas deberán ser galvanizados o tratarse con un revestimiento protector adecuado.

l. Las tuberías deberán ser probadas neumáticamente en un circuito cerrado por un período de 10 minutos a 40 psi (2,76 bar) según la última edición de NFPA 2001. Al finalizar los 10 minutos, la pérdida de presión no debe exceder el 20% de la presión de prueba. Se permitirá omitir la prueba de presión si el total de la tubería no contiene más de un cambio de dirección entre el depósito de almacenamiento y la boquilla de descarga, y donde se prueba físicamente la estaquiedad de toda la tubería.

17) Interruptores de presión.

a. El sistema deberá incluir un contacto normalmente abierto en un interruptor de presión accionado por el agente de descarga para apagar el equipo y la alarma sonora.

b. Los interruptores deberán ser reforzados, unipolares, de doble tiro (STDT).

c. El interruptor de presión requerirá restablecimiento manual.

d. Solo se requiere un interruptor de presión cuando el cilindro principal cuenta con un actuador manual de la válvula.

18) Descargas operadas por presión.

a. El sistema deberá incluir descargas capaces de soportar cargas máximas de 35 libras (15,9 kg) para la descarga de puertas de cerrado automático, deshumificadores, ventanas, rejillas, tapas o válvulas al momento de descarga del FM-200.

 (**Nota al Especificador:** Todos los dispositivos a cerrar deberán cerrarse automáticamente y ser capaces de mantenerse abiertos por un cable o cadena conectada a la salida.

b. Las tuberías para la descarga de presión deberán seguir las anteriores especificaciones para las tuberías de descarga. Todas las tomas de fuerza para las tuberías de descarga de presión deberán estar en la parte superior de las tuberías de descarga.

**SECCIÓN 3 – DOCUMENTACIÓN Y PRUEBAS**

1. **INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN FINAL DEL SISTEMA**

Una vez completada la instalación del sistema, se deberá realizar una verificación final, inspección y prueba de funcionamiento por personal entrenado calificado, de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante y las normas de la NFPA.

A. Se deberá verificar que todos los receptáculos y tuberías de distribución hayan sido montados e instalados correctamente.

B. Se deberá verificar la correcta conexión, continuidad y resistencia a tierra del cableado eléctrico en su totalidad.

C. Se deberá realizar una prueba de funcionalidad del sistema completo en presencia del propietario o su representante, y todas las funciones, incluyendo los interbloqueos del sistema y los equipos, deben estar operativos por lo menos cinco (5) días antes de proceder a las pruebas finales de aceptación.

1) Cada detector deberá ser probado de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante, y registrarse los valores medidos.

2) Todos los interbloqueos de los equipos y del sistema, tales como dispositivos de apertura de puertas, dispositivos visuales y audibles, interrupciones programadas del equipo, alarmas locales y remotas, etc., deberán funcionar correctamente teniendo en cuenta su diseño.

3) Cada circuito del panel de control deberá probarse por problemas, induciendo una condición de problema en el sistema.

1. **REQUISITOS DE ENTRENAMIENTO**

Previo a la aceptación final, el contratista instalador deberá proveer entrenamiento operacional a cada turno del personal del propietario. Cada sesión de entrenamiento deberá incluir la operación del panel de control, funciones manuales y de aborto (opcionales) del sistema, procedimientos en caso de problema, procedimientos de supervisión, funciones auxiliares y procedimientos en caso de emergencias.

1. **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Previo a la aceptación final, el contratista instalador deberá proveer al propietario de 4 (cuatro) copias completas de los manuales de operación y mantenimiento para cada sistema. Deberán detallarse todos los aspectos de la operación y el mantenimiento del sistema, incluyendo isométricas de las tuberías, diagramas de cableado de todos los circuitos, una descripción por escrito del diseño del sistema, la secuencia de operación y el(los) diagrama(s), ilustrando los equipos y la lógica de control utilizados en el sistema. Además deberán incluirse en el manual listas de comprobación y procedimientos para situaciones de emergencia, técnicas de análisis y búsqueda de fallas, y procedimientos y operaciones de mantenimiento.

1. **PLANOS ORIGINALES**

Una vez completado cada sistema, el contratista instalador deberá proveer al propietario de cuatro (4) copias de los planos originales del sistema. Los planos deberán mostrar detalles de instalación exactos, incluyendo todas las ubicaciones de los equipos (por ej., panel(es) de control, contenedor(es) de agente, detectores, alarmas, manuales y procedimientos de aborto, etc.) así como también detalles de recorrido de tuberías y conductos. Mostrará también todas las modificaciones a la habitación o instalaciones, incluyendo instalaciones de puertas y/o deshumidificador completadas.

1. **PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

A. Al momento de presentar los planos originales y los manuales de mantenimiento/operación, el contratista instalador deberá presentar un “Plan de Pruebas” describiendo los procedimientos a seguir para probar el/los sistema(s) de control. El Plan de Pruebas deberá incluir una descripción paso a paso de todas las pruebas a realizarse y deberá indicar el tipo y ubicación del aparato de pruebas a ser empleado. Las pruebas deberán demostrar que los requisitos operativos y de instalación para esta especificación han sido cumplidos. Todas las pruebas deberán llevarse a cabo en presencia del propietario, y no deberán llevarse a cabo hasta tanto el Plan de Pruebas haya sido aprobado.

B. Las pruebas deberán demostrar que el sistema de control funciona de la forma diseñada y prevista en su totalidad. Todos los circuitos deberán ser probados: actuación automática, actuación manual y por solenoide, apagado de tensión y del sistema de calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire, dispositivos de alarma audible y visual, y anulación manual de funciones de aborto. Deberá probarse y calificarse la supervisión de todos los circuitos de panel, incluyendo el suministro de energía CA y por batería.

C. Deberá llevarse a cabo una prueba de presurización de la habitación en cada espacio protegido para determinar la presencia de aberturas que podrían afectar los niveles de concentración del agente. La(s) prueba(s) deberá(n) llevarse a cabo utilizando el sistema de Ventilador de Puerta con programa de computador integrado. Todas las pruebas deberán llevarse a cabo de acuerdo con NFPA 2001, Anexo B.

D. Si las pruebas de presurización de una sala indican que existen aberturas que pueden resultar en la fuga o pérdida del agente extintor, el contratista instalador será responsable de coordinar el correcto sellado de los espacios a proteger por el contratista general o su subcontratista o agente. El contratista general será responsable de sellar adecuadamente todos los espacios a proteger de la pérdida o fuga del agente. El contratista instalador deberá inspeccionar todo el trabajo para comprobar que los espacios a proteger hayan sido sellados adecuada y correctamente. EL CONTRATISTA INSTALADOR DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN SERÁ RESPONSABLE DEL ÉXITO DE LAS PRUEBAS DE PRESURIZACIÓN DE LA SALA. Si la primera prueba de presurización no es exitosa, de acuerdo con estas especificaciones, el contratista instalador deberá ordenar que el contratista general determine y corrija la causa del fallo de la prueba. El contratista instalador deberá realizar pruebas de presurización adicionales, sin costo adicional para el propietario, hasta que se obtenga una prueba exitosa. Se deben entregar copias de los resultados de la prueba exitosa al propietario para que sean archivadas. Una vez que el propietario las acepta, el sistema completo deberá entrar en servicio.

1. **INSPECCIONES DEL SISTEMA**

A. El contratista instalador deberá brindar dos (2) inspecciones de cada sistema, instalado bajo este contrato, durante el período de garantía de un año. La primera inspección deberá ser a los seis meses, y la segunda inspección a los 12 meses, luego de ser aceptado el sistema. Las inspecciones deberán realizarse de acuerdo con los lineamientos y recomendaciones del fabricante de NFPA 2001.

B. Al completarse cada inspección se deberán entregar al propietario los documentos que certifiquen el funcionamiento satisfactorio del sistema o los sistemas.

1. **GARANTÍA**

Todos los componentes Janus Fire Systems suministrados e instalados bajo este contrato contarán con garantía contra defectos en el diseño, materiales y mano de obra durante todo el período de garantía que sea estándar para el fabricante, pero en ningún caso será menor a un (1) año desde la fecha de aceptación del sistema.