INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO S.A.S.

INFORME TECNICO DEL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA RCI EXTINCION – SENA REGIONAL CUNDINAMARCA_ SEDE QUEBRAJACHO

SENA REGIONAL CUNDINAMARCA

SEDE QUEBRAJACHO

I104-25 REV. 1

CARTAGENA, BOLÍVAR.

REVISIÓN:

Ing. Karina Barrios	Directora Administrativa	REVISÓ	21/12/2025
Arq. Haick Bravo	Director Técnico y Operativo	APROBÓ	21/12/2025
NOMBRE	**CARGO**	**DESCRIPCIÓN**	**FECHA**

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA
Ciudad	Fusagasugá, Cundinamarca
Dirección	Vereda Resguardo Lote 1
Contacto	Claudia Patricia Guerrero Sanabria
Teléfono de contacto	+57 323 3924425
Correo electrónico de contacto	cpguerrero@sena.edu.co

Información del Servicio	
Fecha de Servicio	15/12/2025 a 18/12/2025
Realizado por	Personal de IPCF SAS
Consecutivo para revisión	REV.1

1 CONTENIDO

1 GENERALIDADES 3
1.1 RESUMEN EJECUTIVO 3
1.2 OBJETIVO 3
1.3 ALCANCE 3
2 NORMATIVIDAD APLICABLE 5
3 GLOSARIO 6
4 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN 7
4.1 CUARTO DE BOMBA 7
4.2 MONTANTE 7
5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS 7
6 HALLAZGOS 7
6.1 SISTEMA DE EXTINCIÓN 8
6.2.3. COLUMNA PRINCIPAL, GABINETES CONTRA INCENDIOS Y ROCIADORES 12
7. RECOMENDACIONES 15

Cartagena D. T y C., 21 de diciembre del 2025.

Señor
Claudia Guerrero Sanabria
Coordinadora Administrativa CAE.
SEDE QUEBRAJACHO

Cordial saludo,

A continuación, se presenta el informe referente al mantenimiento técnico del sistema de red contra incendios – extinción en las instalaciones de SENA REGIONAL CUNDINAMARCA-SEDE QUEBRAJACHO, bajo las normas NFPA 13, NFPA 14, NFPA 20, NFPA 25, NFPA 70 y 72.

1 GENERALIDADES

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento consolida toda la información recopilada en el mantenimiento de la red contra incendio extinción, realizada en ***Sena Regional Cundinamarca, Sede Quebrajacho*** ubicado en el ***Vereda Resguardo Lote 1, Fusagasugá, Cundinamarca*** en la ciudad de ***Bogotá***, desde el día 15 al 18 de diciembre del 2025; donde se evidencian todos los hallazgos, irregularidades y resultados de las pruebas llevadas a cabo en las instalaciones. A partir de lo mencionado anteriormente se determinará si la red cumple o no cumple con los estándares establecidos, de acuerdo con su clasificación de uso del suelo (***Institucional – I-3 Educación)*** según lo establecido en el título K del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en la tabla K.2.1.1.

1.2 OBJETIVO

Realizar el mantenimiento preventivo al sistema de red contra incendios ejecutando actividades que evalúen técnicamente el estado en que se encuentra el sistema RCI- Extinción, con el propósito de dictaminar si cumple con los requisitos mínimos exigidos en la ley 400/97, NSR 10 título J, ley 1796/2016, NTC 1669 y NTC 2301 y las NPFA 1, 13, 14, 20, 24, 25, 70. para así contribuir a la prevención de incendios y desastres.

1.3 ALCANCE

El alcance de las actividades se delimita a lo contratado por Sena Regional Cundinamarca, de acuerdo con el contrato CO1. PCCNTR.8660713 aprobado el 1 de diciembre de 2025 y relacionada de la siguiente manera:

- **Literal A pruebas hidrostática inicial del sistema de redes contra incendios – extinción**, para verificación de la integridad de las tuberías, permitiendo identificar corrosión interna, fuga, obstrucción o debilidades en las uniones.

- **Literal B Mantenimiento preventivo anual del sistema contra incendio:**
  - Inspección y verificación del estado de la red contra incendios, incluyendo tuberías, válvulas y accesorios.
  - Revisión y limpieza del sistema eléctrico, tableros, motor eléctrico y bomba jockey (incluye desulfatación, medición de amperaje y revisión de humedad en motor).
  - Revisión y mantenimiento general de todas las válvulas, tuberías, accesorios y anclajes.
  - Revisión del sistema eléctrico y de los tableros de control de las bombas contra incendios.
  - Pruebas de operatividad de bombas principales y auxiliares, verificación de arranque en automático/manual, consumo eléctrico y protecciones térmicas.
  - Medición de presión en bocas de salida con registro fotográfico.
  - Supervisión del sistema de almacenamiento y suministro de agua.
  - Revisión de conexiones y anclajes en todas las tuberías del sistema de extinción.
  - Prueba funcional del sistema, garantizando su operatividad y seguridad.
  - Descarga de fluidos ácidos en tubería de columnas una vez al año.
  - Descarga de fluidos en malla de rociadores una vez al año.
  - Encendido del equipo dejándolo activo y en pleno funcionamiento.
  - Incluye una (1) visita al año, elaboración de bitácora de mantenimiento y seguimiento a novedades presentadas en cada mantenimiento.
  - Asistencia técnica entre periodos, en caso de presentarse alguna emergencia, cuyo tiempo de respuesta es de máximo 48 horas.
- **Literal C Prueba hidrostática a mangueras de gabinetes contra incendios:**
  Procedimiento que consiste en suministrar aire a presión con equipos neumáticos en cada una de las mangueras. Por un extremo, la manguera estará conectada al equipo mientras que el otro extremo estará cerrado con una boquilla. El objetivo de la prueba es evidenciar si estas se encuentran en buen estado o si presentan deterioro o fugas.

- **Literal D Inspección y prueba de aspersores:**
  - Revisión e inspección de aspersores para detección de obstrucciones, corrosión o daño mecánico.
  - Inspección de cabezas de aspersión.
  - Pruebas operacionales del sistema del aspersor mediante simulación de flujo.

- **Literal E Purgado, limpieza y recarga del sistema de red contra incendios.**

2 NORMATIVIDAD APLICABLE

Todas las inspecciones se realizarán bajo la normatividad y legislación vigente establecida en Colombia para el año en vigencia.

Ley 400/97: Establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones incluida los elementos no estructurales como lo es la red contra incendio.

NSR 10 Titulo J: Se define como requisitos de protección contra el fuego en edificaciones y en ella se establecen los requisitos mínimos con los que deben contar las edificaciones de acuerdo con su uso del suelo y grupo de ocupación. Todo lo anterior con el propósito de:

1. Reducir en todo lo posible el riesgo de incendios en edificaciones.
2. Evitar la propagación del fuego tanto dentro de las edificaciones como hacia estructuras aledañas.
3. Facilitar las tareas de evacuación de los ocupantes de las edificaciones en caso de incendio.
4. Facilitar el proceso de extinción de incendios en las edificaciones.
5. Minimizar el riesgo de colapso de la estructura durante las labores de evacuación y extinción.

Ley 1796/2016: Establece y regula la realización de inspección y prueba anual de los sistemas de protección contra incendio de acuerdo con la normativa vigente. Realización de inspecciones técnicas planeadas referentes a incendio y seguridad humana.

Todas las consideraciones se realizarán bajo la normatividad y legislación vigente, establecida en Colombia para el año en vigencia y bajo estándares de normas internacionales.

NFPA 13, Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos: es una norma publicada por la National Fire Protection Association (NFPA) que establece los requisitos mínimos para el diseño e instalación de sistemas de rociadores automáticos contra incendios. Esta norma es ampliamente utilizada en el ámbito de la seguridad contra incendios y proporciona directrices detalladas sobre diversos aspectos

NFPA 14, Norma para la instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras: cubre las pautas mínimas para la instalación de tuberías verticales y sistemas de mangueras. El propósito de esta norma es proporcionar protección para la vida y la propiedad contra incendios basándonos en principios de ingeniería sólidos, datos de pruebas y experiencia de campo.

NFPA 20, Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias para Protección contra Incendios: Esta norma incluye requisitos integrales para bombas contra incendio, controladores de servicio limitado y bombas en serie. Los diseñadores, ingenieros, contratistas e instaladores pueden ver en esta fuente expandida lo último que ofrecen las tecnologías hoy y conocer los requisitos actualizados para:

1. Diseño de bombas contra incendio
2. Construcción eléctrica y mecánica
3. Pruebas de aceptación
4. Funcionamiento

NFPA 24, norma para la instalación de tuberías para servicio privado de incendios, es un elemento vital de todos los planes de protección contra incendios. Esta Norma esencial abarca la ubicación e identificación de las conexiones del cuerpo de bomberos, la protección de tuberías del servicio de incendios y válvulas que controlan los suministros de agua. Los criterios de NFPA 24 también incluyen a las tuberías principales subterráneas del servicio de incendios y equipos relacionados, tuberías de patio que alimentan sistemas de rociadores automáticos, hidrantes de patio, montantes y otros sistemas a base de agua.

NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua, NFPA 25 es el punto de referencia de la industria para la inspección, prueba, y mantenimiento, incluyendo la operación y pruebas de flujo de bombas contra incendios, técnicas de evaluación tales como inspecciones de rociadores, pruebas de válvulas, evaluaciones de interiores de tuberías, y pruebas de flujo directo para interruptores de contraflujo.

NFPA 70, Código Eléctrico Nacional: es un estándar estadounidense para la instalación segura de alumbrado y equipos eléctricos. Es parte de la serie de normas de prevención de incendios publicada por la National Fire Protection Association. "National Electrical Code" y "NEC" son marcas registradas

3 GLOSARIO

Aprobado: Aceptable por la autoridad competente (certificadora).

Inspección: Examen visual del sistema o parte de este para verificar que está en condiciones de operar y libre de daño físico.

Prueba: Procedimiento usado para determinar la condición de un sistema, verificar su eficacia, saber cómo funciona o reacciona, o que resultado produce. Por lo que resulta necesario pruebas físicas periódicas del sistema de protección contra incendio tales como pruebas de flujo, pruebas de bombas, pruebas de alarma, etc.

4 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Las instalaciones de Sena sede Quebrajacho son de tipo Institucional con subgrupo educativo (I-3). Conformado por 4 bloques educativos de dos plantas cada uno, recepción/portería, cuarto de bombas y aulas de clases y área administrativa. La red contra incendios de las instalaciones está conformada por lo siguiente:

4.1 CUARTO DE BOMBA

- Presenta una bomba vertical en línea de 750 GPM a 140@PSI presión neta con motor eléctrico a 3550 RPM.
- Cuenta con una bomba auxiliar o jockey Goulds Water Technology (1SV17FEaC60) de 2 HP a 3500 RPM.
- Se evidencia cheques y anti vibratorio en succión y descarga de la bomba principal.
- Cuentan con tanques de almacenamiento.

4.2 MONTANTE

- Cuenta con siamesas contra incendio.
- Actualmente tiene 19 gabinetes tipo III distribuido entre los 4 bloques de las instalaciones.
- Cuenta con rociadores automáticos en oficinas y zona de aulas.
- Estaciones de control o riser para malla de rociadores.

5 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante las actividades realizadas el día 15 al 18 de diciembre del 2025 orientadas a desarrollar el mantenimiento del sistema de red contra incendios en extinción, con el fin de determinar el cumplimiento de la red, se llevaron a cabo diferentes actividades, dando cumplimiento a lo establecido en el contrato CO1. PCCNTR.8660713 y desarrolladas de la siguiente manera:

- **Literal A pruebas hidrostática inicial del sistema de redes contra incendios – extinción**, para verificación de la integridad de las tuberías, permitiendo identificar corrosión interna, fuga, obstrucción o debilidades en las uniones.
- **Literal B Mantenimiento preventivo anual del sistema contra incendio.**
- **Literal C Prueba hidrostática a mangueras de gabinetes contra incendios.**
- **Literal D Inspección y prueba de aspersores.**
- **Literal E Purgado, limpieza y recarga del sistema de red contra incendios.**

6 HALLAZGOS

Finalizadas las actividades del mantenimiento preventivo de la red contra incendios - Extinción, se evidencian los siguientes hallazgos:

Nivel de Riesgo	Impacto en la Red Contra Incendio	Caracterización
Bajo	Afectación menor que no compromete la capacidad de respuesta del sistema.	El sistema sigue funcionando; se requiere corrección en mantenimiento rutinario.
Medio	Afectación parcial del sistema, compromete la eficacia en caso de incendio, pero no lo inutiliza por completo.	El riesgo aumenta; se requiere corrección prioritaria y monitoreo constante.
Alto	Falla crítica que deja el sistema inoperante o sin capacidad de respuesta adecuada ante un incendio.	Riesgo grave para personas y bienes; se requiere atención inmediata y plan de contingencia.

6.1 SISTEMA DE EXTINCIÓN

6.1.1. CUARTO DE BOMBAS

6.1.1.1. BOMBA PRINCIPAL

Hallazgo:	Se evidencia bomba listada y certificada						
Descripción:	Se evidencia bomba de vertical en línea FIRE PUMP de 750 GPM a una presión nominal de 140@psi con una succión positiva, conectado a un motor eléctrico NIDEC MORTOR CORPORATION a 3550 RPM. Se encuentra bomba con rodamientos y prensa en mal estado por lo que se recomienda intervenir el equipo para garantizar eficiencia al momento de un posible conato de incendio.						
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.						
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	**x**	







6.1.1.2. TABLERO CONTROLADOR

Hallazgo:	Se evidencia tablero controlador de bomba principal					
Descripción:	Se encontró tablero principal con fallas en arranque de emergencia por el enclavamiento, se ajusta y se deja operativo el sistema.					
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.					
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	

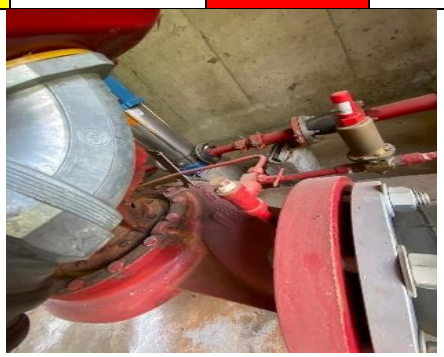




6.1.1.3. MANOMETROS TESTIGO

Hallazgo:	Manómetros en succión y descarga de la bomba					
Descripción:	No se evidencia manómetros en la bomba en lado de succión y descarga de la bomba contra incendio.					
Normativa:	NFPA 20, Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias para Protección contra Incendios:					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**X**	**Alta**	


Línea de succión de bomba principal


Línea de descarga en bomba principal

6.1.1.4. VÁLVULA DE RECIRCULACIÓN

Hallazgo:	Válvula de Recirculación					
Descripción:	Se evidencia que válvula de recirculación presenta fallas debido a que libera la presión a 100@psi cuando la bomba esta trabajando a 140@psi lo que genera un constante encendido de la bomba jockey					
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.					
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	x
						

6.1.1.5. VÁLVULA LIBERADORA DE AIRE

Hallazgo:	Válvula liberadora de aire					
Descripción:	Dentro del cuarto de bomba no se evidencia válvula liberadora de aire para evitar golpes de ariete en la tubería de descarga, se evidencia que la bomba auxiliar y principal coge aire constantemente debido a no contar con la válvula liberadora.					
Normativa:	NFPA 20, Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias para Protección contra Incendios:					
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	x

6.1.1.6. SOPORTERIA

Hallazgo:	Soporte para tubería					
Descripción:	Dentro del cuarto de bomba no se evidencia soportes antisismo en tuberías elevadas y soportes para válvulas y accesorios en línea de succión y descarga.					
Normativa:	NFPA 20, Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias para Protección contra Incendios:					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**	



6.1.1.7. ACCESORIOS Y VÁLVULAS

Hallazgo:	Se evidenciaron fugas en válvulas					
Descripción:	Dentro del cuarto de bomba se evidencia fuga en la válvula de compuerta de 6” del montante principal en la parte de la espiga, y se evidencia fuga en las válvulas del cabezal de prueba de tipo angular 2 ½”.					
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**	



Válvula de compuerta Tipo OS&Y de 6” línea montante.



Válvula angular de 2 ½” del cabezal de prueba

6.1.1.7. ANCLAJE DE BOMBA JOCKEY

Hallazgo:	Anclaje de bomba jockey y válvula de cierre en linea de descarga						
Descripción:	Dentro del cuarto de bomba se evidencia que la bomba auxiliar o jockey no se encuentra anclada a la base, ni se evidencia válvula de cierre en línea de descarga.						
Normativa:	NFPA 20, Norma para la Instalación de Bombas Estacionarias para Protección contra Incendios:						
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	**x**	



Anclaje a base de bomba jockey



No se evidencia válvula de cierre en línea de descarga de bomba jockey

6.2.2. TUBERIA

6.2.2.1. MONTANTES PRINCIPAL

Hallazgo:	Fuga en línea principal subterránea.					
Descripción:	Se presume una posible fuga en línea subterránea debido a que no mantiene la presión al momento de realizar la prueba de estanqueidad a 200@psi					
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**	

6.2.3. COLUMNA PRINCIPAL, GABINETES CONTRA INCENDIOS Y ROCIADORES.

6.2.3.1. MONTANTES PRINCIPAL

Hallazgo:	Válvula liberadora de aire.					
Descripción:	No se evidencia en la columna principal de la red contra incendio en el punto más alto la válvula liberadora de aire para evitar golpes de aire					
Normativa:	NFPA 24, Norma para la Instalación de Tuberías para Servicio Privado de Incendios y sus Accesorio					
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	**X**

6.2.3.2. GABINETES

Hallazgo:	Se evidencia gabinetes tipo III						
Descripción:	Se evidencia 19 gabinetes tipo III ubicados dentro de las instalaciones repartidos entre los 4 bloques de la edificación.						
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua						
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**		





6.2.3.3. SIAMESA O TOMA DE BOMBEROS.

Hallazgo:	Toma de Bombero o Siamesa						
Descripción:	Se evidencia instalación de siamesa o conexión para cuerpo de bombero que está en mal estado, con fuga e difícil acceso para conexión del cuerpo de bomberos						
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua						
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**	x	





6.2.3.4. RISER O ESTACION DE PISO

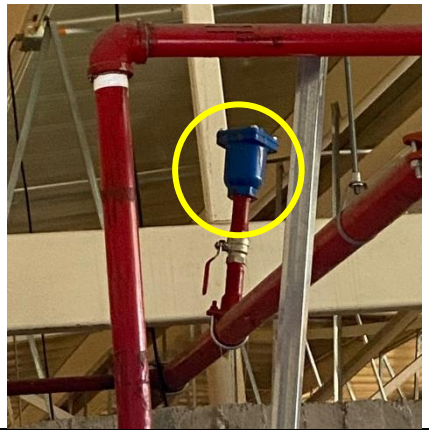
Hallazgo:	Riser o estación de piso					
Descripción:	Se evidencia que manómetros en la estación de piso deben ser cambiados debido a que el rango de presión es de 0 a 300@psi y se encuentran instalado de 0 a 200@psi, se evidencia también en estación de piso de difícil acceso y operación para descarga o control.					
Normativa:	NFPA 13, Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos: es una norma publicada por la National Fire Protection Association (NFPA) q					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**	





6.2.3.5. VÁLVULA LIBERADORA MALLA DE ROCIADORES

Hallazgo:	Válvula liberadora de aire					
Descripción:	Se evidencia que la válvula liberadora de aire instalada en malla de rociadores no es listada y certificada como lo indica la norma.					
Normativa:	NFPA 13, Norma para la Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos: es una norma publicada por la National Fire Protection Association (NFPA) q					
Caracterización:	**Baja**		**Media**	**x**	**Alta**	



6.2.4. Literal C Prueba hidrostática a mangueras de gabinetes contra incendios

Hallazgo:	Pruebas hidrostáticas en mangueras de 1 ½”						
Descripción:	Se procede a realizar pruebas hidrostáticas en mangueras de 1 ½” en los 19 gabinetes de las instalaciones lo cual se verifica que no presentan fuga, se encuentran en buen estado y de forma operativas por un año más.						
Normativa:	NFPA 25, Norma para la Inspección, Prueba, y Mantenimiento de Sistemas de Protección contra Incendios a Base de Agua.						
Caracterización:	**Baja**		**Media**		**Alta**		



Manómetro de presión a 70@psi


Mangueras en proceso de prueba e inspección.

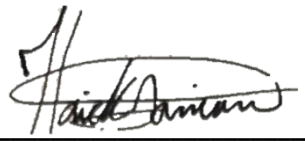
7. RECOMENDACIONES

Todas las actividades realizadas con el fin de determinar la funcionalidad y operatividad de la red contra incendios de las instalaciones del **Sena Regional Cundinamarca – Sede Quebrajacho** se llevaron a cabo siguiendo las normas de diseño e instalación establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 en su título J y K, por la normatividad Colombiana y el marco normativo internacional NFPA; por tanto, se recomienda seguir a cabalidad las recomendaciones presentadas por IPCF S.A.S. así:

1. Instalar soportería anti sismos en tuberías dentro del cuarto de bombas.
2. Se recomienda instalar manómetros en bomba contra incendio en línea de succión y de descarga.
3. Se recomienda cambiar válvulas con fugas en cuarto de bombas y cabezal de pruebas.
4. Se sugiere realizar prueba de geofonía para encontrar la fuga en la línea principal subterránea del sistema contra incendios.
5. Se recomienda cambio de válvula de paso en apertura para columna principal y ramales.
6. Se debe realizar una reingeniería para validar ubicación de siamesa o conexión del cuerpo de bomberos, en un lugar de fácil acceso.

7. Se recomienda realizar reingeniería en el cuarto de bomba para instalar válvulas de cierre en bomba jockey, liberadora de aire en línea de descarga y antisismos en tubería colgada.
8. Se sugiere hacer levantamiento y diseños del sistema RCI- Extinción actual para identificar líneas subterráneas y conexión de estas.
9. Se recomienda instalar válvulas liberadoras de aire en columna del sistema RCI-Extinción.
10. Se recomienda validar la capacidad de almacenamiento del tanque de agua del sistema RCI-extinción, según la NFPA 22.
11. Se recomienda iniciar un programa de mantenimiento preventivo de manera trimestral, según la NFPA 25 y corregir las fugas evidenciadas, con el fin de dejar el sistema en automático.
12. Se recomienda instalar un sistema de detección y alarmas, según los lineamientos de la NFPA 70, NFPA 72, NSR-10 título J y NTC 1669.
13. Realizar remanufacturación de bomba principal, con el fin de realizar correctivos y así, garantizar un funcionamiento óptimo.

Aprobado por:



ARQ. HAICK D. BRAVO LÓPEZ
Director técnico y Operativo
IPCF INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO S.A.S.
MIEMBRO NFPA N° 3693228 EN USA