Cartagena de Indias D.T. y C, 30 de diciembre de 2025

Claudia Patricia Guerrero Sanabria
Coordinadora administrativa CAE - Supervisora de Contrato
SENA Sede Quebrajacho, Cundinamarca

Cordial Saludo,

A continuación, se presenta un informe de las causas por las cuales el sistema de bombeo de RCI SENA sede Quebrajacho, se mantiene inactivo posterior al ejecutar el mantenimiento preventivo del contrato N° MC-CMC-CAE 0342-2022.

1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

I. Puesta en marcha del sistema RCI: - Verificación del sistema eléctrico y mecánico, previo a la puesta en marcha. - Activación del sistema y pruebas operativas. - Ajuste y calibración de presiones y flujos. - Comprobación del correcto funcionamiento de bombas y válvulas. - Verificación de alarmas y sistemas de notificación.

- **Verificación del sistema eléctrico y mecánico:** En cumplimiento de los requisitos establecidos en la NFPA 20, numerales 10.4 y 10.5, relacionados con los controladores eléctricos de bombas contra incendios y su correcta operación, se realizó la inspección del sistema eléctrico asociado al equipo de bombeo, incluyendo el tablero principal EATON FD30-100-B-L1 y el tablero de la bomba jockey EATON 16D7056J, teniendo en cuenta que el día 15 de diciembre del 2025 se encontraron los equipos des energizados.
  Las actividades ejecutadas incluyeron inspección visual, limpieza de contactores y verificación del estado físico de los componentes, así como la comprobación de señales, configuraciones, programación y condiciones de arranque automático y manual de los equipos, conforme a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos normativos.
  Adicionalmente, en concordancia con la NFPA 25, numeral 8.3.3, relativo a la inspección y prueba de los componentes eléctricos y mecánicos de las bombas contra incendios, se verificó la correcta respuesta del sistema durante el arranque de los equipos, dejando evidencia del estado operativo al momento de la inspección. Por lo que se adjuntan las siguientes fotografías:

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

Tablero Principal des energizado. 	Tablero Bomba Jockey des energizado. 
Inspección y verificación eléctrica tablero principal. 	Inspección y verificación eléctrica tablero bomba jockey. 

- **Activación del sistema y pruebas Operativas:** En cumplimiento de lo establecido en la NFPA 25, numeral 8.3.7, referente a las pruebas operativas de las bombas contra incendios, se realizó la activación de la bomba jockey, efectuando una prueba de recirculación con el fin de verificar su correcto encendido y el mantenimiento de la presión dentro del cuarto de bombas. Durante

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

la prueba, el sistema fue llevado a una presión de arranque de 130 psi y una presión de paro de 140 psi, valores ajustados conforme a la presión nominal del sistema.

Posteriormente, en concordancia con la NFPA 20, numerales 10.5.2 y 10.5.3, relacionados con el arranque automático de la bomba principal por caída de presión, se realizó una simulación de disminución de presión mediante la apertura controlada de una válvula con retorno al tanque. Como resultado de esta prueba, se comprobó la activación automática de la bomba principal ante la caída de presión, obteniéndose un resultado satisfactorio en la operación del sistema.

Controlador de bomba principal energizado, realizando pruebas de arranque.	Controlador de bomba jockey energizado, realizando pruebas de arranque.
	

- **Ajuste y calibración de presión y flujos:** Conforme a lo establecido en la NFPA 20, específicamente en el numeral 10.5.2, relacionado con el ajuste de las presiones de arranque automático del controlador de la bomba contra incendios, se procedió a programar las presiones de arranque y paro del equipo de bombeo AC FIRE PUMP 6X6X11F-L, con capacidad de 750 GPM y una presión nominal de 140 psi, de acuerdo con los valores indicados en la placa del fabricante.

  Durante el proceso de mantenimiento preventivo se evidenció la ausencia de

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

planos hidráulicos del sistema y de la justificación hidráulica, documentos exigidos por la NFPA 20, numeral 4.8, para la correcta determinación del punto de operación y verificación del desempeño hidráulico del sistema de bombeo contra incendios.
En concordancia con la NFPA 25, particularmente el numeral 8.3, que establece los requisitos para la inspección, prueba y mantenimiento de bombas contra incendios, se deja constancia de que, ante la falta de información hidráulica del sistema, la calibración realizada se basó únicamente en los datos nominales del fabricante, lo cual limita la validación completa del cumplimiento del desempeño del sistema conforme a los criterios normativos.

Placa de bomba principal	Inspección de salida en cabezal de prueba.
	

- **Comprobación del correcto funcionamiento de bombas y válvulas**: Durante la inspección se evidenció la presencia de aire en las líneas de succión y descarga de la bomba contra incendios, lo cual provoca pérdida de cebado, inestabilidad de presión y operación deficiente del sistema. Esta condición afecta la confiabilidad y desempeño hidráulico de la bomba, pudiendo comprometer la capacidad de respuesta del sistema contra incendios en caso de emergencia.
  Criterio normativo: NFPA 20 (2019), numeral 4.4.1 y 10.5.2, establece que la bomba contra incendios debe operar con succión inundada o un sistema de cebado confiable, garantizando que no ingrese aire al sistema y que la bomba pueda arrancar y entregar el caudal y presión de diseño
  Durante la activación del sistema, se evidenció que la bomba contra incendios

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

presenta ruidos anormales al ser encendida. Este comportamiento indica posibles problemas mecánicos internos, como cavitación, falta de cebado, desgaste de rodamientos o desalineación del eje, lo cual puede afectar la operación confiable de la bomba y comprometer la presión y caudal.
Criterio normativo: NFPA 20 (2019), numerales 4.4.1, 10.5.2 y 10.5.3, establece que las bombas contra incendios deben arrancar y operar de forma estable, sin cavitación ni condiciones que comprometan su desempeño hidráulico.

Estado de Eje y prensa estopa de bomba principal.	Presión de bomba principal
	

Durante la prueba de encendido de la bomba contra incendios, se evidenció que la válvula de cabezal y principal presentan pase de fluido, indicando fugas internas o cierre incompleto. Esta condición puede generar pérdidas de presión en la red, afectar la activación de bombas jockey y principales, y comprometer la eficiencia del sistema en caso de emergencia.
Criterio normativo: NFPA 20 (2019), numerales 10.5.2 y 10.5.3, establece que las bombas y sus sistemas asociados deben operar sin pérdidas de presión que afecten el desempeño hidráulico. NFPA 25 (2020), numeral 8.3.2.2, indica que las válvulas deben inspeccionarse y mantenerse para asegurar cierre hermético y correcto funcionamiento del sistema contra incendios.

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

Válvula de Línea Principal con fuga. De 6 pulg ranurada tipo OS&Y.	Válvula de Cabezal de prueba con pase de fluido. De 6 pulg ranurada tipo OS&Y.
	

- **Verificación de alarmas y sistemas de notificación:** Inspección de alarmas y sistemas de notificación de la bomba contra incendios Se realizó la verificación de las alarmas sonoras y visuales, así como de los sistemas de notificación asociados a la bomba contra incendios, comprobando su funcionamiento correcto al momento del arranque de la bomba principal y jockey. Durante la prueba, se evaluó la señalización de arranque, fallas eléctricas, pérdida de presión y condiciones anormales del sistema.
  Criterio normativo: NFPA 20 (2019), numeral 10.6, establece que el sistema de bombas contra incendios debe contar con alarmas indicadoras de arranque y fallas para notificar cualquier condición que pueda comprometer la operación. NFPA 25 (2020), numeral 8.3.4, indica que las alarmas y dispositivos de notificación deben ser inspeccionados y probados regularmente para garantizar su correcta operación. Se constató que las alarmas y sistemas de notificación operan correctamente, cumpliendo con los requisitos de NFPA 20 y NFPA 25, garantizando la alerta inmediata ante cualquier evento que afecte la operación de la bomba contra incendios.

2 OBSERVACIONES DE INSPECCIÓN

Durante la inspección realizada el día 29 de diciembre de 2025, se evidenciaron las siguientes condiciones en el sistema de bombeo:

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

I. Sobrepresión en la línea de descarga debido al pase de fluido en las válvulas de cierre, generando caída de presión y activación automática del sistema.
II. Acumulación de aire en la línea de descarga, lo que provocó un golpe de ariete y el desplazamiento de los retractores de movimiento en los codos de tubería C900.
III. Falta de atraques de concreto en la tubería C900, permitiendo movimiento excesivo de los codos ante sobrepresión y golpe de ariete.

Fisura en Buitrón	Daño en Codo C900
	

3 CONCLUSION

I. La bomba contra incendios presenta varias condiciones que afectan su operación segura y confiable, incluyendo presencia de aire en succión y descarga, ruidos anormales durante el arranque y pase de fluido en válvulas del sistema. Estas condiciones constituyen no conformidades con NFPA 20 y NFPA 25, y requieren corrección antes de dejar el equipo energizado.
Para garantizar un funcionamiento seguro y conforme a normativa, se debe:

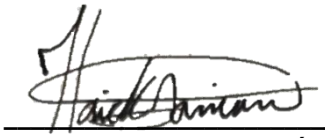
- Corregir la presencia de aire mediante purgadores de aire (válvulas liberadoras de aire) y aseguramiento del nivel adecuado en el tanque de suministro, garantizando cebado completo del sistema.
- Realizar una Re manufacturación de bomba principal, incluyendo rectificación y alineación del eje, cambio de rodamientos y ajuste de succión y descarga, para eliminar ruidos anormales y prevenir daños al equipo.
- Colocar atraques de concreto adecuados en la tubería C900 y revisar los retractores de movimiento de los codos para prevenir desplazamientos y daños estructurales.

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.

- Cambio de las válvulas mencionadas, asegurando cierre hermético y preservando la presión y caudal nominal según NFPA 20 y NFPA 25.

Por estas razones, el equipo no debe permanecer energizado hasta que se corrijan todas las condiciones identificadas, garantizando seguridad, confiabilidad y cumplimiento normativo del sistema contra incendios.

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**

El presente informe contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por la empresa a la cual va dirigido de manera expresa. No está permitido su utilización, reproducción o alteración por parte de terceros para propósitos diferentes a los establecidos por IPCF SAS y el cliente.