Especificaciones	Descripción
Nombre bien o servicio	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de sistemas de distribución y acondicionamiento. Servicios de apoyo para la construcción. Servicios de instalación y mantenimiento de equipos hidráulicos. Servicio de mantenimiento y reparación de accesorio de tuberías.
Clasificación UNSPSC	**72154100 – 72101500 – 72154400**
Requisitos generales	**CALIDAD** Se deben realizar los servicios de mantenimiento utilizando los equipos y personal idóneo; en caso de ser necesario el cambio de alguna pieza, esta debe ser de primera calidad y con garantía, cumpliendo los tiempos establecidos en la cláusula de ejecución del contrato. Para el mantenimiento de los sistemas hidráulicos se debe cumplir con lo contemplado en las Normas NTC-1500. Para el sistema de red contra incendios RCI, debe aplicar las normas NFPA 13 Rociadores, NFPA 20 Instalación de bombas estacionarias, NFPA 21 Operación mantenimiento de bombas contra incendio. NFPA 25 Inspección, comprobación y mantenimiento de sistemas hidráulicos contra incendio, para el sistema de abastecimiento de agua potable el Decreto 1575 y resolución 2115 del año 2007. Las especificaciones son de obligatorio cumplimiento. El Mantenimiento debe contener un diagnóstico y análisis del estado actual de los equipos, además, incluye una revisión de parámetros iniciales, una limpieza física del mismo y en el caso de cambio de repuestos, estos deben ser de primera calidad con garantía, las tuberías se deberán entregar totalmente acopladas, sin fugas y totalmente pintadas, el personal debe tener conocimiento en las normas NTC-1500 y NFPA 25 **SISTEMA DE BOMBEO CONSTANTE** Los sistemas de presión constante son equipos compuestos por dos o más bombas, un tablero de control y al menos un tanque hidroneumático. Un sistema de presión constante y velocidad variable es una solución de bombeo de bajo consumo de energía eléctrica que permite abastecer agua a varios puntos de consumo sin importar cuantos trabajan de forma simultánea tal como en un edificio residencial, un hotel, un hospital o una planta industrial. **SISTEMA DE EYECCIÓN** Los sistemas eyectores para aguas de nivel freático, lluvias, son necesarios para elevar estas aguas a un nivel superior en el que se garantice su evacuación de las áreas de influencia o para retirarlas de zonas de trabajo tanto en la industria como la construcción, achique de áreas húmedas, etc. se componen normalmente de un juego de dos bombas eléctricas de tipo sumergible con caudales medios y altos y cabezas no tan generosas, las cuales se automatizan mediante un tablero de control al que le llega información desde los flotadores eléctricos. **SISTEMA DE BOMBEO RCI** El sistema de red contra incendios es una red de composiciones las cuales buscan la forma de evitar o controlar un incendio de forma segura y eficaz por medio de su gran funcionalidad, esta plataforma se usa mediante distintos sistemas tanto aéreos como subterráneos, los cuales cuentan cada uno con sus respectivas herramientas y accesorios en distintos tamaños y diámetros para la instalación, mantenimiento y funcionamiento correcto de cada uno de ellos.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Desde el año 2010 están establecidos en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR10 (Titulo J) los requisitos que toda edificación deberá cumplir para la protección contra incendios (RCI y sistema de detección); teniendo como objetivo la protección de la vida de las personas que residen o visiten estas estructuras. La NFPA 25 capítulo 8 establece recomendaciones y guías para el mantenimiento de sistemas en protección contra incendios, donde se establecen requisitos para la inspección, pruebas y mantenimiento de las bombas de incendio.

Requerimiento Colombiano

J.4.3 — SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente Capítulo. Luego de instalados, deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento. Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, las cuales se realizan de acuerdo con la norma NFPA 25.

Requerimientos NFPA 25

Inspección, prueba y mantenimiento general al sistema contra incendio

Encabezado de alfiler

Tabla 5.1.1.2 Resumen de la inspección, prueba y mantenimiento del sistema de rociadores

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Evaluación del estado de las tuberías internas	—	capítulo 14
Salidas de aire automáticas	Anualmente	Capítulo 13
Válvulas de control	—	Capítulo 13
Aspersores eléctricos	Anualmente	5.2.1.5
Conexiones del departamento de bomberos	—	Capítulo 13
Medidores (sistemas húmedos y de diluvio)	—	Capítulo 13
Medidores (sistemas secos y de preacción)	—	Capítulo 13
Perchas /tirantes/soportes	Anualmente	5.2.3
Trazado de calor	—	5.2.6
Señal de información de diseño hidráulico	Anualmente	5.2.5
Señales de información	Anualmente	5.2.7, 5.2.8 y 5.2.9
Tubería y accesorios	Anualmente	5.2.2
Aspersores	Anualmente	5.2.1
Aspersores (repuesto)	Anualmente	5.2.1.4
Protectores de rociadores	Anualmente	5.2.1.1.7
Dispositivos de señal de supervisión (excepto interruptores de supervisión de válvulas)	—	5.2.4 y Capítulo 13

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Válvulas del sistema	–	Capítulo 13
Dispositivos de señal de supervisión de válvulas	–	5.2.4 y Capítulo 13
Dispositivos de alarma de flujo de agua	–	5.2.4 y Capítulo 13
prueba		
Solución anticongelante	Anualmente	5.3.4
Válvulas de control	–	Capítulo 13
Aspersores eléctricos	–	5.3.2
Calibres	–	Capítulo 13
Drenaje principal	–	Capítulo 13
Aspersores (todos)	A los 50 años y cada 10 años a partir de entonces	5.3.1
Aspersores (todos)	A los 75 años y cada 5 años a partir de entonces	5.3.1
Aspersores (secos)	A los 20 años y cada 10 años a partir de entonces	5.3.1
Rociadores (tipo soldadura de temperatura extra alta o mayor)	cada 5 años	5.3.1
Aspersores (respuesta rápida , excepto ESFR y CMSA)	A los 25 años y cada 10 años a partir de entonces	5.3.1
Rociadores (ESFR y CMSA con elementos de respuesta rápida)	A los 20 años y cada 10 años a partir de entonces	5.3.1
Aspersores (ambientes hostiles)	cada 5 años	5.3.1
Dispositivos de señal de supervisión (excepto interruptores de supervisión de válvulas)	–	Capítulo 13
Válvulas del sistema	–	Capítulo 13

Dispositivos de señal de supervisión de válvulas	–	Capítulo 13
Dispositivos de alarma de flujo de agua	–	5.3.3 y Capítulo 13
mantenimiento		
Drenajes de punto bajo (tubería seca y sistemas de preacción)	–	Capítulo 13
Rociadores y boquillas de rociado automático que protegen los equipos de cocina comercial y los sistemas de ventilación.	Anualmente	5.4.1.8
Reemplazo de aspersores fabricados antes de 1920	–	5.4.1.1
Reemplazo de rociadores que muestran signos en 5.2.1.1.1	–	5.4.1.1
Reemplazo de rociadores con desempeño insatisfactorio	–	5.4.1.1
Sustitución de rociadores afectados por un incendio	–	5.4.1.1
Reemplazo de rociadores roscados retirados del accesorio por cualquier motivo (excepto el tipo seco)	–	5.4.1.2
Reemplazo de protectores de rociadores dañados	–	5.2.1.1.7.2
Válvulas (todos los tipos)	–	Capítulo 13
Investigación		
Obstrucción	–	capítulo 14

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Encabezado de alfiler

Tabla 6.1.1.2 Resumen de inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de tuberías verticales y mangueras

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Gabinete	Anualmente	6.2.8
Válvulas de control	–	Capítulo 13
Calibres	–	Capítulo 13
Manguera	Anualmente	6.2.5
Conexión de manguera	Anualmente	6.2.3
Boquilla de la manguera	Anualmente y después de cada uso	6.2.6
Dispositivo de almacenamiento de manguera	Anualmente	6.2.7
Señal de información de diseño hidráulico	Anualmente	6.2.2
Válvulas de manguera	–	Capítulo 13
Tubería	Anualmente	6.2.4
Dispositivos reguladores de presión	–	Capítulo 13
Dispositivos de supervisión (excepto dispositivos de supervisión de válvulas)	–	Capítulo 13
Dispositivos de supervisión de válvulas	–	Capítulo 13
prueba		
Válvulas de control	–	Capítulo 13
Válvulas del sistema	–	Capítulo 13
Prueba de flujo	5 años	6.3.1
Manguera	–	NFPA 1962
Dispositivos de regulación de presión de conexión de manguera	–	Capítulo 13
Válvulas de manguera	–	Capítulo 13
Prueba hidrostática (tomas secas manuales y semiautomáticas)	5 años	6.3.2
Prueba de drenaje principal	–	Capítulo 13
Válvula de control de presión	–	Capítulo 13
Válvula de reducción de presión	–	Capítulo 13
Dispositivos de señal de supervisión (excepto interruptores de supervisión de válvulas)	–	Capítulo 13
Prueba de estado de válvulas	–	Capítulo 13
Dispositivos de supervisión de válvulas	–	Capítulo 13
Dispositivos de alarma de flujo de agua	–	Capítulo 13
mantenimiento		
Válvulas de manguera	–	Capítulo 13
Manómetros	–	Capítulo 13
Válvulas (todos los tipos)	Anualmente/según sea necesario	Capítulo 13

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Encabezado de alfiler

Tabla 7.1.1.2 Resumen de las principales inspecciones, pruebas y mantenimiento del Servicio Privado de Bomberos

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Válvula antirretorno	–	Capítulo 13
La válvula de retención	–	Capítulo 13
Válvula de control	–	Capítulo 13
Conexión del cuerpo de bomberos	–	Capítulo 13
Casas de mangueras	Trimestral	7.2.2.8
Hidrantes (barril seco y pared)	Anualmente y después de cada operación	7.2.2.4
Hidrantes (barril húmedo)	Anualmente y después de cada operación	7.2.2.5
Hidrantes (secos)	Trimestral, anual	7.2.2.6, 7.2.2.6.3
Filtros de línea principal	Anualmente y después de cada flujo significativo	7.2.2.3
Monitorear boquillas	Semi anualmente	7.2.2.7
Tubería y accesorios (expuestos)	Anualmente	7.2.2.1
Dispositivos de supervisión de válvulas	–	Capítulo 13
prueba		
Válvula antirretorno	–	Capítulo 13
Válvula de control	–	Capítulo 13
Hidrantes (prueba de flujo)	Anualmente	7.3.2 , 7.2.2.6.5
Boquillas de monitoreo (prueba de flujo, rango, operación)	Anualmente	7.3.3
Tuberías (expuestas y subterráneas) (prueba de flujo)	5 años	7.3.1
Prueba de estado de válvulas	–	Capítulo 13
Dispositivos de supervisión de válvulas	–	Capítulo 13
mantenimiento		
Válvula antirretorno	–	Capítulo 13
La válvula de retención	–	Capítulo 13
Válvula de control	–	Capítulo 13
Hidrante seco (suministro de agua, despeje)	Trimestral	7.2.2.6.1, 7.2.2.6.2
hidrantes	Anualmente	7.4.2
Filtros de línea principal	Anualmente y después de cada operación	7.2.2.3
Monitorear boquillas	Anualmente	7.4.3

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Encabezado de alfiler

Tabla 8.1.1.2 Resumen de inspección, prueba y mantenimiento de bombas contra incendios

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Alineación	Anualmente	8.3.6.4
Aislamiento de cables/alambres	Anualmente	8.1.1.2.5
sistema de motor diesel	Semanalmente	8.2.2(4)
Sistema electrico	Semanalmente	8.2.2(3)
Respiradero del cárter del motor	Trimestral	8.1.1.2.12
Sistema de escape, purgador de condensados y silenciadores	Anualmente	8.1.1.2.13
Mangueras y conexiones flexibles	Anualmente	8.1.1.2.11
Ventilaciones y desbordamiento del tanque de combustible	Anualmente	8.1.1.2.10
Piezas de plomería: dentro y fuera de los paneles	Anualmente	8.1.1.2.6
Corrosión de la placa de circuito impreso (PCB)	Anualmente	8.1.1.2.4
Bomba	Semanalmente	8.2.2(2)
Sala/casa de bombas	Semanalmente	8.2.2(1)
Movimiento del eje o juego longitudinal mientras corre	Anualmente	8.1.1.2.1
Sistema de bomba de vapor	Semanalmente	8.2.2(5)
Pantallas de succión	Anualmente	8.3.3.16
prueba		
Interruptor de transferencia automática y generadores de emergencia/reserva	Según NFPA 110	8.3.6.2
Bomba contra incendios impulsada por motor diesel (sin flujo)	Semanalmente	8.3.1.1
Pruebas de combustible diésel	Anualmente	8.3.4.1
Bomba contra incendios accionada por motor eléctrico (sin flujo)	Semanalmente Mensualmente	8.3.1.2
Módulo de control electrónico (ECM)	Anualmente	8.3.3.17
Señales de alarma de bombas contra incendios	Anualmente	8.3.3.14
Medidores de flujo	Anualmente	8.3.3.5.3
Depósito de combustible, interruptor de flotador y señal de supervisión del espacio intersticial	Trimestral	8.1.1.2.7
Medidores, transductores y otros dispositivos utilizados para las pruebas	Anualmente	8.3.3.5.2
Válvula de alivio de presión principal	Anualmente	8.3.3.12 , 13.5.6.2.3
Condiciones ambientales de la sala/cámara de bombas	–	8.3.6.3
Funcionamiento de la bomba (sin caudal)	Semanalmente Mensualmente	8.3.2, 8.3.5
Rendimiento de la bomba (caudal)	Anualmente	8.3.3, 8.3.5
Señal de supervisión para alta temperatura del agua de refrigeración	Anualmente	8.1.1.2.8
mantenimiento		
Baterías	Anualmente	8.1.1.2.15
filtro de agua circulante	Anualmente	8.1.1.2.22

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Conexiones de cableado de control y potencia	Anualmente	8.1.1.2 16
Controlador y todos los demás componentes del conjunto de la bomba	por fabricante	8.5
Sistema de mantenimiento de combustible activo diésel	Anualmente o por fabricante	8.3.4.3
sistema de motor diesel	por fabricante	8.5
Motor eléctrico y sistema de potencia.	por fabricante	8.5
Conexiones eléctricas	Anualmente	8.1.1.2.2
Aceite lubricante del motor	50 horas de funcionamiento o anualmente	8.1.1.2.17
Filtro de aceite de motor	50 horas de funcionamiento o anualmente	8.1.1.2.18
Filtro de combustible	50 horas de funcionamiento o anualmente	8.1.1.2.19
Depósito de combustible: comprobar si hay agua y materiales extraños	Anualmente	8.1.1.2.9
Mida la contrapresión en el turbo del motor	Anualmente	8.1.1.2.14
Componentes de transmisión de potencia con materiales elastoméricos (incluidos los acoplamientos de torsión)	5 años o por fabricante	8.1.1.2.24
Manómetros y sensores de presión	Anualmente	8.1.1.2.23
Cojinetes y acoplamientos de bombas y motores	Anualmente o según sea necesario	8.1.1.2.3
ánodo de sacrificio	Anualmente	8.1.1.2.21

8.3.3 Prueba de caudal anual.

8.3.3 Pruebas de flujo anual: 8.3.3.1* Excepto según lo permitido en 8.3.3.4, personal calificado debe llevar a cabo una prueba anual de cada conjunto de montaje de bomba de velocidad constante en condiciones sin flujo (flujo cero), con flujo nominal y con el 150 por ciento del flujo de la capacidad nominal de la bomba contra incendios mediante el control de la cantidad de agua descargada a través de dispositivos de prueba aprobados.

8.3.3.2* Excepto según lo permitido en 8.3.3.4, personal calificado debe llevar a cabo una prueba anual de cada conjunto de montaje de bomba de velocidad variable en condiciones de control de velocidad variable, sin flujo (flujo cero), 25 por ciento, 50 por ciento, 75 por ciento, 100 por ciento, 125 por ciento y 150 por ciento del flujo de la capacidad nominal de la bomba contra incendios mediante el control de la cantidad de agua descargada a través de dispositivos de prueba aprobados.

Tabla 10.1.1.2 Resumen de la inspección, prueba y mantenimiento del sistema fijo de aspersión de agua

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Válvula antirretorno	—	Capítulo 13
Revisar válvulas	—	Capítulo 13
Válvulas de control	—	Capítulo 13
Válvula de diluvio	—	Capítulo 13
Sistemas y componentes de detección	—	NFPA 72
Válvulas de retención detectoras	—	Capítulo 13
Drenaje	Trimestral	10.2.7
Sistema de bomba contra incendios	—	Capítulo 8
Guarniciones	Anualmente	10.2.3, 10.2.3.1
Accesorios (juntas de goma)	Anualmente y después de cada activación del sistema	10.2.3.1
Tanques de gravedad	—	Capítulo 9
Perchas, tirantes y soportes	Anualmente y después de cada activación del sistema	10.2.3.2

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Calor (casa de válvulas de diluvio)	—	Capítulo 13
Boquillas	Anualmente y después de cada activación del sistema	10.2.4
Tubería	Anualmente y después de cada activación del sistema	10.2.3.1
Tanque de presión	—	Capítulo 9
Coladores	Línea principal: anualmente y después de cada activación del sistema	—
	Otros: según las instrucciones del fabricante	10.2.6
Tanques de succión	—	Capítulo 9
Tubería de suministro de agua	—	10.2.5.2
UHSWSS: controladores	Inicio de cada turno	10.4.3
UHSWSS: detectores	Mensual	10.4.2
UHSWSS: válvulas	Inicio de cada turno	10.4.4
Prueba Operativa		
Válvula antirretorno	—	Capítulo 13
Revisar válvulas	—	Capítulo 13
Válvulas de control	—	Capítulo 13
Válvula de diluvio	—	Capítulo 13
Sistemas de detección	—	NFPA 72
Válvula de retención del detector	—	Capítulo 13
Sistema de bomba contra incendios	—	Capítulo 8
Tanques de gravedad	—	Capítulo 9
Prueba de drenaje principal	—	Capítulo 13
Liberación manual	Anualmente	10.3.5
Boquillas	Anualmente	10.3
Tanque de presión	—	Capítulo 9
Coladores	Anualmente	10.2.6
Tanques de succión	—	Capítulo 9
Alarma de flujo de agua	—	Capítulo 13
Prueba del sistema de rociado de agua	—	Capítulo 13
Prueba de flujo de suministro de agua	—	Capítulo 7
UHSWSS	Anualmente	10.4
Prueba de estado de válvulas	—	Capítulo 13
mantenimiento		
Válvula antirretorno	—	Capítulo 13
Revisar válvulas	—	Capítulo 13
Válvulas de control	—	Capítulo 13
Válvula de diluvio	—	Capítulo 13
Recintos de válvulas de diluvio	—	Capítulo 4
Sistemas de detección	—	NFPA 72
Válvula de retención del detector	—	Capítulo 13
Sistema de bomba contra incendios	—	Capítulo 8
Tanques de gravedad	—	10.2.9, Capítulo 9

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Tanque de presión	—	10.2.9, Capítulo 9
Coladores	Anualmente	10.2.1.4, 10.2.1.6, 10.2.6
Coladores (canastas/pantalla)	5 años	10.2.1.4, 10.2.1.7, A.10.2.6
Tanques de succión	—	Capítulo 9
Boquillas de aspersión de agua	Anualmente	10.2.4

Tabla 13.1.1.2 Resumen de válvulas, componentes de válvulas e inspección, prueba y mantenimiento de internos

Artículo	Frecuencia	Referencia
Inspección		
Válvulas de alarma		
Exterior	Trimestral	13.4.1.1
Interior	5 años	13.4.1.2
Coladores, filtros, orificios	5 años	13.4.1.2
Conjuntos de prevención de reflujo		
Presión reducida	Semanalmente	13.7.1
Detectores de presión reducida	Semanalmente	13.7.1
Interior	5 años	13.7.1.3
Válvulas de retención		
Interior	5 años	13.4.2.1
Válvulas de control		
Todas las válvulas excepto bloqueadas o supervisadas	Semanalmente	13.3.2.1
Bloqueado o supervisado	Mensual	13.3.2.1.1
supervisado eléctricamente	Trimestral	13.3.2.1.2
Válvulas de tubería seca / dispositivos de apertura rápida		
Recinto (durante el clima frío)	—	Capítulo 4
Exterior	Mensual	13.4.5.1.2
Interior	Anualmente	13.4.5.1.3
Coladores, filtros, orificios	5 años	13.4.5.1.4
Alarma de temperatura baja	Anualmente	Capítulo 4
válvulas de diluvio		
Recinto (durante el clima frío)	Diario semanal	Capítulo 4
Exterior	Mensual	13.4.4.1.1
Interior	Anualmente/5 años	13.4.4.1.2
Coladores, filtros, orificios	5 años	13.4.4.1.3
Conexiones del departamento de bomberos	Trimestral	13.8.1
Calibres	Mensual/trimestral	13.2.4
Válvulas de manguera	Trimestral	13.6.1
Válvulas de preacción		
Recinto (durante el clima frío)	—	Capítulo 4
Exterior	Mensual	13.4.3.1.1
Interior	Anualmente/5 años	13.4.3.1.2
Coladores, filtros, orificios	5 años	13.4.3.1.3
Válvulas reguladoras de presión y de alivio		
Presión maestra regulando	Semanalmente	13.5.4.1
Presión del sistema de rociadores reduciendo	Trimestral	13.5.1.1
Presión de conexión de manguera regulando	Anualmente	13.5.2.1

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Presión del portamangueras regulando	Anualmente	13.5.3.1
Alivio de la circulación de la bomba contra incendios	Sin prueba de flujo	13.5.6.1
Alivio de presión principal de la bomba contra incendios	Con prueba de bomba contra incendios	13.5.6.2
Dispositivo iniciador de señal de supervisión de válvula	Trimestral	13.3.2.1.3
Dispositivos de señal de supervisión (excepto interruptores de supervisión de válvulas)	Trimestral	13.2.5.1
Compresores de aire y generadores de nitrógeno	Mensual	13.10.2
Alarmas de flujo de agua	Trimestral	13.2.3
Prueba		
Conjuntos de prevención de reflujo	Anualmente	13.7.2
Válvulas de control		
Operación y posición	Anualmente	13.3.3.1
Prueba de estado de válvulas	Después de que la válvula de control se cerró y volvió a abrir	13.3.3.4
De supervisor	Semi anualmente	13.3.3.5
válvulas de diluvio		
Prueba de viaje	Anualmente/3 años	13.4.4.2.3
Válvulas de tubería seca / dispositivos de apertura rápida		
Fuga de aire	3 años	13.4.5.2.9
agua de cebado	Trimestral	13.4.5.2.1
Alarma de presión de aire baja	Anualmente	13.4.5.2.6
Dispositivos de apertura rápida	Trimestral	13.4.5.2.4
Prueba de viaje	Anualmente	13.4.5.2.2
Prueba de viaje de flujo completo	3 años	13.4.5.2.2.2
Manómetros	5 años	13.2.4.2
drenajes principales	Anual/trimestral	13.2.2
Válvulas de preacción		
agua de cebado	Trimestral	13.4.3.2.1
Alarmas de baja presión de aire	Trimestral	13.4.3.2.11
Prueba de viaje	Anualmente/3 años	13.4.3.2.2 y 13.4.3.2.3
Fuga de aire	3 años	13.4.3.2.6
Alarma de temperatura baja	Anualmente	13.4.3.2.12
Válvulas reguladoras de presión y de alivio		
Presión maestraregulando	Trimestral/anualmente	13.5.4.2 y 13.5.4.3
Presión de los sistemas de rociadoresreduciendo	Anualmente/5 años	13.5.1.3 y 13.5.1.2
Presión de conexión de mangueraregulando	Anualmente/5 años	13.5.2.3 y 13.5.2.2
Presión del portamanguerasregulando	Anualmente/5 años	13.5.3.3 y 13.5.3.2
Alivio de la circulación de la bomba contra incendios	Con prueba de abandono	13.5.6.1.2
Válvulas de alivio de presión de bombas contra incendios	Con prueba de bomba contra incendios	13.5.6.2.3
Compresores de aire y generadores de nitrógeno	Anualmente	13.10.3

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	<table><tr><td>Válvulas de manguera</td><td>Anualmente/3 años</td><td>13.6.2</td></tr><tr><td>Alarmas de flujo de agua</td><td>Semi anualmente</td><td>13.2.3</td></tr><tr><td>Dispositivos de señal de supervisión (excepto interruptores de supervisión de válvulas)</td><td>Anualmente</td><td>13.2.5.2</td></tr><tr><td colspan="3">mantenimiento</td></tr><tr><td>Válvulas de alarma</td><td>por fabricante</td><td>13.4.1.3</td></tr><tr><td>Conjuntos de prevención de reflujo</td><td>por fabricante</td><td>13.7.3</td></tr><tr><td>Válvulas de retención</td><td>por fabricante</td><td>13.4.2.2</td></tr><tr><td>Válvulas de control (tornillo exterior y yugo)</td><td>Anualmente</td><td>13.3.4</td></tr><tr><td>Válvulas de diluvio</td><td>Anualmente/5 años</td><td>13.4.4.3</td></tr><tr><td>Válvulas de tubería seca / dispositivos de apertura rápida</td><td>Anualmente</td><td>13.4.5.3</td></tr><tr><td>Válvulas de manguera</td><td>Según sea necesario</td><td>13.6.3</td></tr><tr><td>Válvulas de preacción</td><td>Anualmente/5 años</td><td>13.4.3.3</td></tr><tr><td>Compresores de aire y generadores de nitrógeno</td><td>por fabricante</td><td>13.10.4</td></tr></table>
Requisitos específicos	**GRUPO 1 - (SECCIONAL SANTANDER: BUCARAMANGA – SAN GIL – FLORIDABLANCA – BARRANCABERMEJA CTI)** **BUCARAMANGA** **1. Un Sistema de presión constante:** Dos (2) electrobombas de alta presión potencia de 10 Hp, voltaje 220/440 V, con control electrónico mediante variador de velocidad (uno por cada bomba), incluyendo la configuración del sistema o respaldo de parámetros, para evitar la pérdida de programación en caso de interrupciones del suministro eléctrico. El mantenimiento deberá comprender las siguientes actividades: **Revisión, verificación y ajuste del sistema de control con variadores de frecuencia (VFD):** • Validación de parámetros de operación (presión, frecuencia, arranque/parada) • Revisión de alarmas y fallas registradas • Limpieza de tableros eléctricos y verificación de conexiones • Garantizar sistema de respaldo de configuración **Inspección integral de las electrobombas:** • Verificación de estado mecánico general • Control de vibraciones, ruidos anormales y temperatura de operación • Revisión de alineación entre motor y bomba • Evaluación de impulsores, carcasa y acoples **Cambio de empaques, sellos mecánicos y rodamientos, de requerirse, así como la sustitución de cualquier componente que presente desgaste o deterioro.** **Lubricación de componentes mecánicos, conforme a recomendaciones del fabricante.** **Inspección del sistema hidráulico asociado (conforme NTC 1500):** • Verificación de fugas en tuberías, accesorios y conexiones • Revisión de válvulas de corte y válvulas de retención (check) • Validación de presiones de operación del sistema

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Verificación de hermeticidad
- Control de fenómenos de cavitación

Pruebas de funcionamiento del sistema (criterio NFPA 25 aplicado):

- Encendido y operación manual y automática de cada bomba
- Alternancia operativa entre equipos
- Verificación de presión constante en red
- Validación de estabilidad del sistema bajo condiciones de consumo

Control de continuidad y calidad del servicio (Decreto 1575 y Resolución 2115 de 2007):

- Verificación de condiciones del agua suministrada
- Prevención de contaminación, retornos o conexiones cruzadas
- Revisión de condiciones del sistema de almacenamiento (si aplica)

Ejecución de mantenimiento correctivo inmediato, en caso de:

- Fugas
- Pérdida de presión
- Fallas del variador
- Daños en componentes eléctricos o mecánicos

Garantizar accesibilidad y condiciones de operación seguras del sistema, conforme a NTC 1500, permitiendo la intervención sin afectar la infraestructura.

2. Un Sistema de presión constante de emergencia:

Mantenimiento general de electrobombas de alta presión potencia de 6.6 HP, voltaje 220/440 V, marca Siemens, con control electrónico, el cual deberá garantizar la correcta operación del sistema de presión constante de emergencia, conforme a los criterios establecidos en la NTC 1500 y buenas prácticas de inspección, operación y mantenimiento de sistemas hidráulicos.

Incluye:
Cambio de empaques, rodamientos, revisión y ajuste del sistema eléctrico y demás actividades necesarias para la correcta puesta en funcionamiento.

Inspección integral del equipo de bombeo:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de vibraciones, ruidos anormales y temperatura de operación
- Revisión de alineación entre motor y bomba
- Inspección de impulsores, carcasa y acoples

Mantenimiento del sistema de control electrónico:

- Revisión de parámetros de operación
- Verificación de arranque y parada automática
- Diagnóstico de fallas o alarmas del sistema
- Validación de estabilidad de operación

Revisión y ajuste del sistema eléctrico asociado:

- Verificación de conexiones
- Ajuste de terminales
- Control de condiciones de alimentación eléctrica
- Validación de protecciones del sistema

Inspección del sistema hidráulico (conforme NTC 1500):

- Verificación de fugas en tuberías, accesorios y conexiones

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Revisión de válvulas de corte y válvulas de retención (check)
- Validación de presión de operación del sistema
- Verificación de hermeticidad

Revisión de condiciones de succión y descarga:

- Limpieza de filtros y accesorios hidráulicos
- Verificación de ausencia de ingreso de aire
- Control de cavitación
- Garantía de correcto cebado del equipo

Ejecución de pruebas de funcionamiento del sistema:

- Arranque manual y automático
- Verificación de presión constante en la red
- Prueba de operación bajo condiciones de demanda

Lubricación de componentes mecánicos, de acuerdo con recomendaciones del fabricante.

Sustitución de componentes deteriorados o defectuosos, necesarios para garantizar la operación continua del sistema.

Ejecución de mantenimiento correctivo inmediato, en caso de presentarse:

- Fugas
- Pérdida de presión
- Fallas mecánicas o eléctricas
- Inestabilidad en el sistema

3. Sistema de Eyección

Revisión y mantenimiento del sistema de eyección, compuesto por dos puntos de inyectores, cada uno con cuatro (4) electrobombas sumergibles de 1,5 HP, tres (3) flotadores de mercurio de dos vías, dos (2) contactores, dos (2) guardamotores, una (1) sirena, dos (2) llaves de selección (Auto 1 / Auto 2 / Off), tres (3) llaves (Auto / Manual / Off), dos (2) lámparas piloto rojas, dos (2) lámparas piloto verdes, cableado eléctrico, válvulas de cheque tipo hidro y válvulas de registro de ser necesarias, así como todos los accesorios indispensables para el montaje del control automático.

Incluye limpieza, retiro y disposición final de lodos.

El mantenimiento deberá comprender, las siguientes actividades:

Revisión, verificación y ajuste del sistema de control automático:

- Calibración de flotadores de mercurio (niveles de arranque y parada)
- Verificación de operación en modo automático y manual
- Validación de secuencia de funcionamiento de las bombas
- Revisión de llaves selectoras (Auto / Manual / Off y Auto 1 / Auto 2 / Off)

Inspección integral de las electrobombas sumergibles:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de ruidos anormales, vibraciones y temperatura de operación
- Revisión de impulsores, carcasa y elementos internos
- Verificación de sellos, empaques y hermeticidad
- Sustitución de componentes desgastados o defectuosos

Revisión y ajuste del sistema eléctrico asociado:

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Verificación de contactores y guardamotores
- Revisión de cableado eléctrico y conexiones
- Ajuste de terminales
- Validación de protecciones eléctricas
- Verificación de lámparas piloto y sirena de alarma

Inspección del sistema hidráulico (conforme NTC 1500):

- Verificación de tuberías de impulsión y descarga
- Revisión de fugas en conexiones y accesorios
- Inspección de válvulas de cheque (tipo hidro) y válvulas de registro
- Verificación de hermeticidad del sistema
- Control de retorno de flujo

Limpieza y mantenimiento del sistema:

- Limpieza general de pozos o cárcamos
- Retiro de lodos, sedimentos y residuos sólidos
- Disposición final conforme a la normativa ambiental vigente
- Prevención de obstrucciones en el sistema

Ejecución de pruebas de funcionamiento del sistema (criterio NFPA 25 aplicado):

- Prueba de arranque automático por nivel
- Prueba de operación manual
- Verificación de funcionamiento alternado de las bombas (si aplica)
- Validación de evacuación eficiente del sistema
- Verificación de alarmas visuales y sonoras

Ejecución de mantenimiento correctivo inmediato, en caso de presentarse:

- Fallas en bombas
- Daños en flotadores
- Fallas eléctricas o de control
- Obstrucciones o reboses

4. Mantenimiento preventivo de un (1) equipo contraincendios Marca IHM sede Principal Bucaramanga

Incluye:
Revisión de bomba jockey IHM 440V 3.6 HP 3410 RPM.
Revisión de bomba principal HC2B 440V 40 HP FS 1.15 3410 RPM.
Revisión de tanque hidro acumulador 100 L (membrana flexible).
Cambio de presostatos de control del sistema contra incendios.

El mantenimiento deberá comprender, las siguientes actividades:

Inspección física y evaluación general del sistema (criterio NFPA 25):

- Verificación del estado general de todos los componentes
- Evaluación del equipo en condiciones de operación bajo carga
- Identificación de desgaste, corrosión o fallas

Inspección y mantenimiento de las bombas contra incendio (NFPA 20):

Revisión de la bomba principal:

- Estado mecánico general
- Vibraciones, ruidos y temperatura de operación

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Verificación de presión y caudal

Revisión de la bomba jockey:
- Operación automática
- Mantenimiento de presión en el sistema
- Verificación de alineación, acoples y soportes

Revisión del tanque hidroacumulador:
- Verificación del estado de la membrana flexible
- Control de presión interna
- Inspección de posibles fugas o deterioro

Cambio y calibración de presostatos:
- Ajuste de presiones de arranque y parada
- Verificación de respuesta del sistema
- Validación de secuencia de operación

Revisión y mantenimiento del sistema eléctrico y de control:
- Inspección de tableros eléctricos
- Pruebas de arrancadores termomagnéticos
- Verificación de conexiones eléctricas
- Medición de voltajes y amperajes en condiciones de operación
- Reapriete de conexiones existentes
- Validación de operación automática y secuencial del sistema

Revisión de componentes mecánicos e hidráulicos:
- Inspección del estado de sellos mecánicos
- Revisión de prensaestopas, bujes y cuerpos de cojinete
- Verificación de soportes de tuberías
- Inspección de tapones de fuga
- Sustitución de componentes desgastados o corroídos

Inspección del sistema hidráulico (NTC 1500):
- Verificación de fugas en tuberías y accesorios
- Revisión de válvulas del sistema
- Control de hermeticidad
- Verificación de condiciones de operación del sistema

Ejecución de pruebas de funcionamiento (criterio NFPA 25):
- Pruebas de arranque y apagado en automático
- Pruebas de operación secuencial del sistema
- Validación de respuesta del sistema ante demanda
- Verificación de estabilidad de presión

Suministro e instalación de elementos complementarios:
- Instalación de soportaría en la descarga de 4” del equipo contra incendio
- Instalación de válvula de 1” posterior al cheque tipo cortina de 2”, con el fin de permitir la realización de pruebas internas del sistema

Ejecución de mantenimiento correctivo inmediato, en caso de presentarse:
- Fallas en bombas
- Pérdida de presión
- Fallas eléctricas
- Desgaste o corrosión de componentes

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Sustitución de componentes a cargo del contratista, incluyendo:

- Sellos mecánicos
- Prensaestopas
- Bujes
- Cuerpos de cojinete
- Y demás elementos que presenten desgaste por uso o corrosión

SAN GIL

5. Mantenimiento general de una (1) bomba de eyección de aguas lluvias de 1/2 HP.

Mantenimiento general de una (1) bomba de eyección de aguas lluvias de 1/2 HP, el cual deberá garantizar la correcta operación del sistema de evacuación, conforme a los lineamientos establecidos en la NTC 1500 y criterios de mantenimiento de sistemas hidráulicos y sanitarios.

Incluye:

Verificar instalaciones eléctricas, tubería de descarga en el foso, sellos mecánicos y corrosiones en el cuerpo de la bomba y del motor, y realizar el recambio de las piezas (si se requiere, con cargo a la bolsa de repuestos).
Verificar el estado interno de la bomba, corrosión, desgaste mecánico y sedimentos.
Revisión de flotador eléctrico.
Limpieza, retiro y disposición final de lodos.

Actividades a ejecutar:

Inspección integral del equipo de bombeo:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de ruidos anormales, vibraciones y temperatura de operación
- Revisión de impulsores, carcasa y componentes internos
- Verificación de sellos mecánicos y empaques
- Sustitución de componentes desgastados o defectuosos

Revisión del estado interno de la bomba:

- Identificación de corrosión
- Evaluación de desgaste mecánico
- Retiro de sedimentos acumulados
- Limpieza de componentes internos

Revisión del sistema hidráulico (conforme NTC 1500):

- Verificación de tubería de descarga en el foso
- Inspección de fugas en conexiones y accesorios
- Validación de hermeticidad del sistema
- Control de retorno de flujo

Revisión y ajuste del sistema eléctrico:

- Verificación de instalaciones eléctricas
- Revisión de cableado y conexiones
- Ajuste de terminales
- Validación de condiciones de alimentación

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Revisión y calibración de flotador eléctrico:

- Verificación de niveles de arranque y parada
- Validación de funcionamiento automático
- Sustitución en caso de falla

Limpieza y mantenimiento del sistema:

- Limpieza general del foso o cárcamo
- Retiro de lodos, residuos y sedimentos
- Disposición final conforme a normativa ambiental vigente
- Prevención de obstrucciones

Ejecución de pruebas de funcionamiento (criterio NFPA 25 aplicado):

- Prueba de arranque automático por nivel
- Prueba de operación manual
- Verificación de evacuación eficiente del sistema
- Validación de estabilidad de operación

Ejecución de mantenimiento correctivo inmediato, en caso de presentarse:

- Fallas mecánicas
- Fallas eléctricas
- Obstrucciones
- Pérdida de capacidad de evacuación

FLORIDABLANCA

6. Mantenimiento preventivo de un Sistema de presión constante

Incluye:

- Dos (2) electrobombas marca Barnes modelo he 2 100 con motor de 10HP 220-440 voltios trifásica Ref-1E0582
- 1 Tanque membrana de 500 lts vertical – marca Barnes – 150 psi
- 1 Tanque membrana de 200 lts vertical – marca Barnes – 150 psi
- 1Tablero marca automex con arranque estrella triangulo para 2 electrobombas de 10 hp -220-3f-maniobra chint

Actividades a ejecutar:

Inspección física general y evaluación del sistema (criterio NFPA 25 aplicado):

- Verificación del estado general de todos los equipos
- Evaluación del sistema en condiciones de operación bajo carga
- Identificación de desgaste, corrosión o fallas
- Presentación de informe técnico

Mantenimiento de electrobombas Barnes:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de vibraciones, ruidos anormales y temperatura de operación
- Revisión de impulsores, carcasa, acoples y alineación
- Inspección de sellos mecánicos y empaques
- Cambio de sellos mecánicos, rodamientos, prensaestopas, bujes y cuerpos de cojinete, de ser necesario
- Sustitución de componentes con desgaste o corrosión

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	Condiciones operativas del sistema (según manual del fabricante): • No operar el sistema sin agua o con agua contaminada • Verificación permanente del tanque de almacenamiento • Validación de funcionamiento automático del sistema • Diagnóstico de arranques y paradas frecuentes (ciclos cortos) **Mantenimiento de tanques hidroneumáticos (membrana 500 L y 200 L):** • Verificación del estado de membranas internas • Control de presión de aire en los tanques • Ajuste de presión: Presión de aire: 2 psi por debajo de presión de encendido (aprox. 71 psi en vacío, según condición operativa indicada) • Drenaje, limpieza y restitución de condiciones operativas • Verificación de fugas o pérdida de presión **Revisión y calibración de presostato:** • Ajuste de presión de encendido y apagado • Verificación de diferencial de presión • Validación de operación automática del sistema • Corrección de descalibraciones por variaciones de operación **Sistema hidráulico (conforme NTC 1500):** • Verificación de fugas en tuberías, accesorios y conexiones • Revisión de válvulas de control y retención • Inspección de soportes de tuberías • Validación de hermeticidad del sistema • Control de presiones de operación **Sistema de control y tablero eléctrico (Automex – arranque estrella/triángulo):** • Inspección de tableros eléctricos • Pruebas de arrancadores termomagnéticos • Revisión de guardamotores y protecciones • Verificación de voltajes y amperajes bajo carga • Reapriete de todas las conexiones eléctricas • Limpieza general de tableros y aplicación de aislante de humedad • Validación de funcionamiento automático del sistema **Condiciones de operación del tablero (según manual):** • Verificación de: Muletilla en posición ON - Bombas en modo AUTOMÁTICO (nunca en manual en operación continua) • Reinicio de sistema en caso de falla por baja tensión • Verificación de protecciones ante fallas eléctricas **Verificación de elementos de protección del sistema:** • Revisión de flotador eléctrico en tanque de almacenamiento (protección contra trabajo en seco) • Validación de posición y funcionamiento • Verificación de línea de prueba de ½" (uso exclusivo para control, no para consumo) **Ejecución de pruebas de funcionamiento:** • Arranque y parada automática • Operación secuencial de bombas

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Verificación de presión constante en red
- Pruebas bajo condiciones reales de consumo
- Validación de respuesta del sistema ante demanda

Mantenimiento correctivo inmediato, en caso de:

- Fugas
- Pérdida de presión
- Ciclos continuos de encendido/apagado
- Fallas eléctricas o mecánicas
- Trabajos en seco o fallas por cavitación

Limpieza general del sistema:

- Limpieza de equipos
- Limpieza de tableros eléctricos
- Ajuste general de tornillería
- Aplicación de protección contra humedad

Sustitución de componentes a cargo del contratista, en bolsa de repuestos, incluyendo:

- Sellos mecánicos
- Empaques
- Rodamientos
- Elementos eléctricos deteriorados
- Componentes afectados por corrosión o uso

Nota 1: La presión del sistema será ajustada según los requerimientos de la entidad.
Nota 2: Se deben realizar 3 visitas durante el año para realizar revisiones de presión y ajuste de la misma.

7. Mantenimiento preventivo de un sistema contraincendios

Incluye:

- Una (1) electrobomba de alta presión modelo QE 2 25 marca Barnes con motor eléctrico de 25 HP – 220V – 3F Ref. 1B9523.
- Una (1) electrobomba multietapas modelo VSE-3-17 30 marca Barnes con motor eléctrico de 3.0 HP – 220V – 3F Ref. 1G0145 (bomba jockey).
- Un (1) tablero de control marca Automex con arranque estrella–triángulo para electrobomba principal de 25 HP – 220V – 3F, maniobra Siemens, conforme RETIE y NTC 2050.
- Un (1) tablero de control marca Automex para electrobomba de 3.0 HP – 220V – 3F (bomba jockey), arranque directo, maniobra Siemens, conforme RETIE.

El sistema deberá mantenerse en operación automática permanente, garantizando su disponibilidad inmediata, conforme a los lineamientos de NFPA 20 y NFPA 25.

Actividades a ejecutar:

Inspección general del sistema (criterio NFPA 25):

- Verificación del estado físico de todos los componentes
- Evaluación en condiciones de operación bajo carga
- Identificación de fallas, desgaste o corrosión

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Presentación de informe técnico

Mantenimiento de electrobomba principal (25 HP – NFPA 20):

- Verificación del estado mecánico general
- Control de vibraciones, ruidos y temperatura
- Validación de presión y caudal
- Revisión de alineación, acoples e impulsores
- Inspección de sellos mecánicos, empaques y rodamientos
- Sustitución de componentes desgastados o defectuosos

Mantenimiento de bomba jockey (3.0 HP):

- Verificación de operación automática permanente
- Validación de presión de sostenimiento del sistema
- Verificación de arranque previo a la bomba principal
- Revisión de componentes mecánicos y eléctricos

Verificación de secuencia de operación del sistema:

- La bomba jockey debe encender primero para cubrir pérdidas menores
- La bomba principal debe operar únicamente en demanda real
- Validación de diferencial de presión (aprox. 10 psi entre bombas)
- Verificación de presión de operación (referencia: 125 psi en red)

Revisión y calibración de presostatos:

- Verificación de presiones de encendido y apagado
- Validación del diferencial de operación
- Ajuste en caso de descalibración

Sistema hidráulico (NTC 1500):

- Verificación de fugas en tuberías, válvulas y accesorios
- Inspección de válvula de alivio (control de sobrepresión)
- Verificación de hermeticidad del sistema
- Control de presión y estabilidad del suministro

Sistema de pruebas operativas (criterio NFPA 25):

- Simulación de demanda mediante: Apertura de manguera en gabinete contra incendio
- Uso de válvula de prueba de ¼” en cuarto de máquinas
- Verificación de arranque automático del sistema
- Prueba de respuesta del sistema durante mínimo 15 segundos
- Validación de apagado automático al restablecer presión

Mantenimiento del sistema eléctrico y tableros (RETIE – NTC 2050):

- Inspección de tableros de control (principal y jockey)
- Verificación de funcionamiento de arrancadores:Estrella–triángulo (bomba principal) Arranque directo (bomba jockey)
- Revisión de señalización de energía (pilotos encendidos)
- Verificación de: Muletillas en posición correcta (AUTOMÁTICO / ON)
- Limpieza general de tableros
- Aplicación de aislante antihumedad
- Reapriete de conexiones eléctricas

Condiciones operativas obligatorias del sistema:

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- El sistema debe permanecer SIEMPRE encendido y en automático
- No operar el sistema en modo manual de forma continua
- Encendido mínimo mensual obligatorio para pruebas preventivas
- Verificación de presión constante en manómetro
- Validación de señalización de energía en tableros

Revisión de componentes complementarios:

- Verificación de válvula de alivio
- Revisión de línea de prueba
- Verificación de presostatos y sensores
- Validación de funcionamiento del sistema completo

Limpieza general del sistema:

- Limpieza de equipos
- Limpieza de tableros eléctricos
- Ajuste de tornillería
- Aplicación de protección contra humedad

Mantenimiento correctivo inmediato, en caso de:

- Fallas en bombas
- Pérdida de presión
- Fallas eléctricas
- Descalibración del sistema
- No arranque automático

Sustitución de componentes a cargo del contratista:

- Sellos mecánicos
- Empaques
- Rodamientos
- Elementos eléctricos deteriorados
- Componentes afectados por corrosión o desgaste

8. Mantenimiento general de dos (2) bombas de eyección

Incluye:

- Dos (2) electrobombas sumergibles marca Aquapark línea robusta modelo 2.5/20/3230 de 2.0 HP, trifásicas a 220 V.
- Un (1) tablero de control marca Chint, alternado automático para dos electrobombas sumergibles de 2.0 HP – 220 V – 3F, maniobra Siemens, arranque directo, con certificación RETIE y sistema de alarma sonora (sirena).

Actividades a ejecutar:

Inspección general del sistema:

- Verificación del estado físico de los equipos
- Evaluación del sistema en operación
- Identificación de desgaste, corrosión o fallas
- Registro de condiciones del sistema

Inspección integral de electrobombas sumergibles:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de ruidos anormales, vibraciones y temperatura de operación
- Inspección del cuerpo de la bomba y motor por corrosión

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	• Revisión de impulsores y componentes internos • Verificación de sellos mecánicos y empaques **Revisión interna del equipo**: • Identificación de desgaste mecánico • Evaluación de sedimentos acumulados • Limpieza interna de componentes **Sistema hidráulico (criterio NTC 1500):** • Verificación de tubería de descarga en el foso • Inspección de fugas en conexiones y accesorios • Verificación de válvulas de retención y control • Validación de hermeticidad del sistema • Control de retorno de flujo **Sistema de control automático:** • Verificación de operación en modo automático (obligatorio) • Validación de alternancia de bombas • Prueba de secuencia de funcionamiento **Revisión de flotador eléctrico:** • Verificación de niveles de arranque y parada • Validación de posición correcta de operación • Sustitución en caso de falla. **Sistema eléctrico y tablero de control (Chint – maniobra Siemens):** • Inspección general del tablero • Verificación de guardamotores y protecciones • Revisión de cableado y conexiones eléctricas • Ajuste de terminales • Verificación de señal de vigilancia de tensión (tres fases activas) • Validación de funcionamiento de sirena de alarma **Condiciones operativas obligatorias del sistema**: • El sistema debe permanecer SIEMPRE en modo AUTOMÁTICO • Las bombas nunca deben operar de forma continua en manual • Verificación de correcto reinicio del sistema en eventos de baja tensión • Validación de funcionamiento del sistema de protección eléctrica **Manejo de contingencias eléctricas:** • Verificación del estado del vigilante de tensión • Revisión de presencia de tres fases activas • Procedimiento de reinicio: Bajar protecciones - Apagar guardamotores - Reactivar sistema y validar arranque correcto **Limpieza y mantenimiento del sistema:** • Limpieza general del pozo eyector • Retiro de lodos, residuos y sedimentos • Disposición final conforme a normativa ambiental vigente • Prevención de obstrucciones por sólidos (piedras, trapos, residuos) Se deberá garantizar el lavado del pozo como mínimo una vez al año, considerando la acumulación de sólidos provenientes de sifones y nivel freático y generar certificado de disposición final de residuos.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Pruebas de funcionamiento:

- Prueba de arranque automático por nivel
- Verificación de alternancia de bombas
- Validación de capacidad de evacuación
- Confirmación de funcionamiento continuo sin fallas

Mantenimiento correctivo inmediato, en caso de:

- Fallas mecánicas en bombas
- Obstrucciones por sólidos
- Daños en sellos mecánicos
- Fallas eléctricas o de control
- Inoperancia del sistema

Garantizar accesibilidad y condiciones seguras de operación:

- Acceso al sistema sin restricciones
- Condiciones seguras para intervención
- Prevención de riesgos eléctricos y sanitarios

BARRANCABERMEJA (CTI)

9. **Mantenimiento general de una (1) bomba centrífuga de 1 HP, 115V-230V, 60 Hz**,

Incluye:
Revisión de sellos mecánicos (si se requiere cambio, se realizará con la bolsa de repuestos) y limpieza de la bomba; revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere cambio, se realizará con la bolsa de repuestos); revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor; revisión de ejes y cojinetes; revisión de rotor; revisión de la conexión eléctrica (cambio de caja de 30x30, breaker de 20 o 30 amperios y cableado si se requiere); revisión de flotadores eléctricos de 16 amperios y flotadores mecánicos (si se requiere cambio, se realizará con la bolsa de repuestos).

Actividades mínimas a ejecutar:

Inspección integral del equipo de bombeo:

- Verificación del estado mecánico general
- Control de vibraciones, ruidos anormales y temperatura de operación
- Revisión de impulsores, carcasa y componentes internos
- Inspección de ejes, cojinetes y rotor
- Verificación de alineación entre bomba y sistema impulsor

Revisión de sellos y elementos de desgaste:

- Inspección de sellos mecánicos
- Verificación de empaques
- Revisión de rodamientos y anillos del motor
- Sustitución de elementos defectuosos o desgastados

Sistema hidráulico (conforme NTC 1500):

- Verificación de tuberías asociadas
- Inspección de fugas en conexiones y accesorios
- Validación de hermeticidad del sistema

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	• Control de presión y condiciones de operación **Revisión del sistema eléctrico**: • Verificación de conexión eléctrica • Revisión de caja eléctrica (30x30) • Validación de protecciones eléctricas (breaker 20–30 A) • Verificación y ajuste de cableado • Medición básica de condiciones de operación (tensión y alimentación) **Sistema de control por nivel:** • Revisión de flotadores eléctricos de 16 amperios • Verificación de flotadores mecánicos • Validación de niveles de arranque y parada • Sustitución en caso de falla **Limpieza y mantenimiento del equipo:** • Limpieza general de la bomba • Retiro de sedimentos e incrustaciones • Garantizar condiciones adecuadas de operación **Ejecución de pruebas de funcionamiento (criterio aplicado):** • Arranque y parada del equipo • Verificación de operación estable • Validación de respuesta del sistema **Mantenimiento correctivo inmediato, en caso de presentarse:** • Fallas mecánicas • Fugas • Fallas eléctricas • Desgaste de componentes • Inestabilidad en la operación **Sustitución de componentes a cargo del contratista (con cargo a bolsa de repuestos), incluyendo:** • Sellos mecánicos • Rodamientos • Anillos y elementos del motor • Flotadores eléctricos y mecánicos • Elementos eléctricos defectuosos **Garantizar accesibilidad y condiciones seguras de operación:** • Acceso adecuado al equipo • Condiciones seguras para intervención • Prevención de riesgos eléctricos y mecánicos

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



GRUPO 2 (SECCIONAL NORTE DE SANTANDER – ARAUCA: CÚCUTA SEDE PRINCIPAL - ARACUA SEDE PRINCIPAL – ARAUCA SEDE FORTALEZA)

CÚCUTA

AGUA POTABLE

10. Mantenimiento Sistema de suministro agua potable, compuesto por:

Acometida, un Medidor Totalizador, dos Cuartos de Bombas, un Tanques divido en dos de almacenamiento de agua potable; capacidad aprox. 60 m3, (2.5x6x4): Equipo y suministro de agua Potable, Puntos Hidráulicos de agua potable. Incluye cambio de piezas o elementos en mal estado en caso de requerirse. Las dimensiones del tanque se deben verificar en sitio.

Sistema de abastecimiento de agua potable que está compuesto por:

Tres Electrobombas verificables de 5.5 HP, 220/440V, 60 HZ, modelo BMV8-60-503/70120042 marca Barmesa Pumps (Las electrobombas trabajan alternadamente), tres Succiones positivas en 4", un Tanque hidroneumático de 500 LTS (Hidroflow), Un Tablero eléctrico con un sistema de velocidad variable y todos los accesorios eléctricos e hidráulicos correspondientes. Tuberías y accesorios relacionados con el suministro de agua desde la acometida hasta el tanque de almacenamiento y después del tanque hasta las diferentes zonas en donde se requiera (las redes son en PVCP).

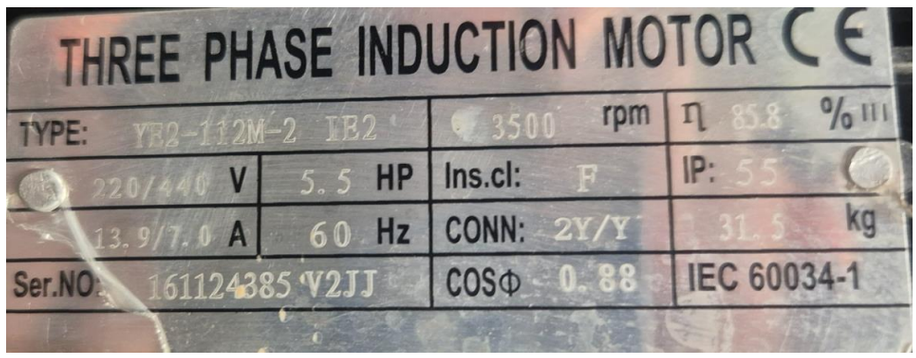
Equipos principales que componen el sistema y a los que se debe realizar el mantenimiento

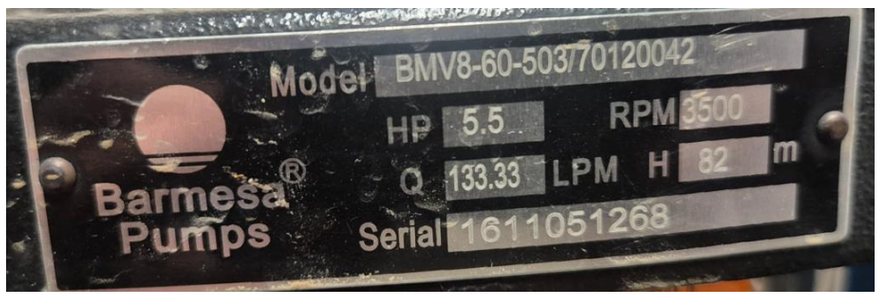
10.1 Bombas Multietapa Vertical

TIPO	CAPACIDAD	MODELO	SERIAL	MARCA	UBICACIÓN
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	5.5 HP	MOTOR YB2-112M-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV8-60-503/70120042	MOTOR 16124385 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 1611051268	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	5.5 HP	MOTOR YB2-112M-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV8-60-503/70120042	MOTOR 161124378 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 1611051270	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	5.5 HP	MOTOR YB2-112M-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV8-60-503/70120042	MOTOR 161124367 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 1611051269	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada







10.2 Tablero de eléctrico y de Control Bombas Multietapa Vertical

TABLERO DE AGUA 480 V	50 AMP	EQ-VAR-BMV8-60-503-3/V200L-1 440V 6190006931	0000139	BARMESA S.A.S	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE
					CANTIDAD
GABINETE METALICO 100X80X30 CMS (ALTOXANCHOXFONDO)			41850-18-1315	IE	1
TRANSFORMADOR 440 A 220 V - 300 VA - 60 C.P.S.		7636		TJP (J. PEDRAZA Y CIA. LTDA)	1
VARIADOR DE FRECUENCIA 380 A 480V 50/60 HZ IQPUMP MICRO - 15 HP		CIMR-PW4V0009FAA	1W17X1626920001/ 1W17X1626920001/ 1W1791592390001	YASKAWA	3
Totalizador termomagnetico tripolar, en caja moldeada, tipo industra - 16 AMP	16 AMP	ELETROMEC ELCM1 - 8316		ELECTROMEC BY EATON	3
BREAKER TIPO RIEL 415 V- BIPOLAR		EP10KI C02		EBCHQ	1
BREAKER MONOPOLAR AMP 240/415V		MMC6-C2/1		XPOLE	1
FUENTE DE ALIMENTACION IN: 110/220V 0.8/0.45AMP 35W - OUT: 24VDC 1.5AMP		43376		EBCHQ	1
VENTILADOR FF13U 177x177mm.		FF13U		FANDIS	2
TERMOSTATO					1
BLOQUE DE DISTRIBUCION MULTIPROPOSITO125 A/380V		REF. 35716		EBCHQ	3
RELAY INDUSTRIAL - BOBIBA 230V		R4N-2014-23-5230-WTL		RELPOL	4
RELAY INDUSTRIAL - BOBIBA 230V		R4N-2014-23-1024-WTL		RELPOL	3

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



10.3.Tanque Hidroflo

TANQUE HIDROFLO	500 LTS	La 500	5270000D4 - 22090386	IHM SAS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE





Mantenimiento general del sistema (Se debe incluir todo lo necesario como material, herramientas, equipos y personal calificado) para todos los elementos mencionados anteriormente
Incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTRO, TAMBIEN APLICA PARA LAS BOMBAS Y MOTORES DE LAS MISMAS

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Verificación y pruebas variador de frecuencia
- Ajustes de terminales.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Limpieza y revisión de válvula solenoide. - Revisión del transductor de presión. - Revisión de programación y descarga de eventos. - Revisión de alarmas, señales y luces piloto. - Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas. - Programación y ajustes de parámetros. - Verificación general de funcionamiento de tableros de control. - Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control - Pruebas de accionamiento eléctrico en motores. - Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones. - Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros y motores de las bombas. - Verificación y limpieza de ventiladores de tableros. - Inspeccionar aislamiento eléctrico (meguear) al motor y ventilación del motor de la bomba - Se realizará limpieza del ventilador y carcasa del motor de las bombas. - Verificar protecciones térmicas y sobrecarga de motores y bombas PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA - Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores. - Limpieza interna completa de las bombas y el motor - Cambio de rodamientos, sellos mecánicos, O-ring estarán incluido dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales incluye suministro e instalación. - Inspección de impulsores y difusores - Cambiar todas las partes o piezas que tengan desgaste por uso o corrosión. La mano de obra ya está incluida dentro de la oferta. Los cambios de repuestos que no se mencionen que están incluidas se realizaran con bolsa de repuestos. - Verificar fugas en conexiones, sellos mecánicos y carcasa - Revisar ruidos o vibraciones anormales. - Comprobar presión y caudal. - Revisar que no haya sobrecalentamiento - Verificar estado del eje y acoplamiento. - Comprobar desgaste de impulsor multietapas. - Asegurar apriete de pernos estructurales. - Revisar válvulas de succión y descarga. - Revisar filtros o coladores. - Revisar presencia de aire en la línea - Revisión y limpieza de la bomba. - Revisión de anclajes del conjunto motor – bomba - Revisión de los manómetros. - Revisión de la conexión motor – bomba - Verificación de alimentación y nivelación - Revisión de la instalación hidráulica. - Ajuste de las válvulas en succión y descarga del equipo. - Revisión de los rodamientos y acople. - Ajuste de prensarstopas. - Revisión línea de sensado - Revisión general de tuberías de bombeo. - Revisión de sello mecánico de la bomba. - Verificación del funcionamiento de la bomba y medición de presión de trabajo. - Limpieza de bomba y general de tuberías y cuarto de bomba. - Revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos solo los anillos del motor). - Revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor (motor). - Revisión de ejes y cojinetes. - Revisión de rotor.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Revisión de la conexión eléctrica y de control automático.
- Revisión de funcionamiento del sistema de automatización y ajustes si es necesario.
- Revisión de flotadores mecánicos y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de cheques y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de tanque Hidroflo y calibración (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de la precarga del tanque Hidroflo, todo tanque la precarga debe ser 2.0 PSI menor que la presión de encendido del interruptor de presión.
- Revisión de Manómetros y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).

OTROS REQUERIMIENTOS

- Revisión y ajustes del sistema, puntos hidráulicos en caso de requerirse cambio de llaves, válvulas y push de (lavamanos, orinales, inodoros) entre otros.
- Atender fallas o fugas que se puedan presentar durante la duración la vigencia del contrato.
- Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato.
- Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atención inmediata con su respectiva solución. (Indicar correcciones o mantenimientos a realizar en corto plazo)
- Calibración de presiones del sistema, debido a que se revientan tubería muy seguido.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida cada uno de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

RED DE DESAGUES

11. Mantenimiento Sistema de red de desagües, compuesto por:

Colectores y bajantes de aguas residuales, Ventilación y re ventilación, Ramales y bajantes de aguas lluvias, Desagüe de cada piso, Puntos Sanitarios, cajas y pozos de inspección en mampostería, **siete pozos eyectores, catorce Bombas eyectoras (dos ubicadas en cada pozo eyector) con su respectivo tablero eléctrico y de control.**

En la sede existen 7 pozos eyectores que recogen las aguas de infiltración, aguas residuales, lluvias e industriales, conformados por un equipo de bombeo tipo dúplex, 5 para aguas lluvias y 2 para aguas residuales del edificio y laboratorios, que descargan a cajas de inspección domiciliarias, pozos sobre vía y directamente sobre la vía.
Por otra parte, el sistema de alcantarillado no es combinado, es decir las aguas residuales, lluvias y no se mezclan en el pozo de entrega.

CAJAS Y POZOS DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA.

En el exterior de la sede se encuentran construidas cajas de inspección y pozos, que permiten la evacuación de las aguas a la red de alcantarillado publica existente, son utilizados como paso para la conexión de entrega definitiva de los desagües al

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

alcantarillado público.

Estas recogen por el sótano las aguas negras, lluvias y residuales, provenientes de las bajantes, para llevarlas hasta el sitio de entrega al alcantarillado de la ciudad.
Las cajas de inspección están construidas en mampostería para zonas peatonales.
Las cajas y pozos de inspección deben limpiarse cada tres meses como mínimo, con el fin de retirar los sedimentos y elementos extraños que se depositen en ellas. Cuando se presenten taponamientos en las redes enterradas, se debe hacer sondeos, utilizando para ello los tapones de inspección, esta labor debe ser realizada por personal calificado en el manejo de redes de alcantarillados.

POZO EYECTOR.

Es el pozo destinado para la recolección de aguas lluvias, aguas infiltración, aguas residuales y aguas residuales industriales se encuentran ubicados en el sótano, se encuentran instaladas 14 bombas de a dos por pozo, para que estas evacuen hacia las cajas de inspección destinadas para su recolección o directamente a la vía según el caso especial de cada pozo.

Modelos de las bombas sumergibles 4SEH504DS (7.5 HP), 3SE304SS (3 HP), 4BWSE754DS (7.5 HP), 4SEH504DS (7.5 HP)

TABLEROS Y REDES DE BOMBAS EYECTORAS



TABLEROS Y REDES DE BOMBAS EYECTORAS



Son 7 tableros eléctricos y de control correspondiente a los pozos de los eyectores

Mantenimiento general del sistema (Se debe incluir todo lo necesario como material, herramientas, equipos y personal calificado) para todos los elementos mencionados anteriormente

Incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y CONTROL, TAMBIEN APLICA PARA LAS BOMBAS Y MOTORES DE ESTAS

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Revisión de conexiones eléctricas y de control automático.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Ajustes de terminales.
- Limpieza y revisión de válvula solenoide.
- Revisión del transductor de presión.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Revisión de programación y descarga de eventos. - Revisión de alarmas, señales y luces piloto. - Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas. - Programación y ajustes de parámetros. - Verificación general de funcionamiento de tableros de control. - Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control - Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones. - Verificación y limpieza de ventiladores. - Verificación y tomas de lecturas de voltaje y amperaje. - Verifique la integridad del cable de alimentación y asegúrese de que la bomba esté conectada a tierra PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA - Para las inspecciones y mantenimiento se debe sacar las bombas del pozo eyector. - Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores en caso de que se requiera. - Inspeccionar el nivel de aceite de enfriamiento dentro de la carcasa del motor para detectar contaminación o bajo nivel. En caso de que se requiera, recarga o cambio de aceite se debe contemplar dentro de la rutina el suministro y cambio. - Inspección y limpieza del impulsor y cuerpo: retire sedimentos, restos u óxido en la zona de la turbina para evitar bloqueos o la obstrucción. - Inspeccione el motor, sello del eje y baleros en busca de desgaste o fugas para evitar la entrada de agua al motor. - Limpieza de la rejilla y filtro: mantenga la rejilla de succión libre de residuos para asegurar el flujo adecuado. - Limpieza externa completa de las bombas sumergibles - Cambio de rodamientos y sellos mecánicos, mano de obra incluida dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales. - Cambio de rodamientos y O-ring están incluidos dentro de la rutina el suministro e instalación, sin generar costos adicionales. - Revisar ruidos o vibraciones anormales. - Comprobar presión y caudal. - Revisar que no haya sobrecalentamiento - Verificar estado del eje y acoplamiento. - Revisar válvulas de succión y descarga. - Revisar filtros o coladores. - Pruebas de accionamiento eléctrico en motores y bombas sumergibles. - Desmonte de piezas y limpieza a fondo, tanto en los surcos como en las juntas. - Limpieza de todas las tuercas y arandelas del componente. - Engrase de las piezas que requieran lubricante para alcanzar el apriete indicado. - Comprobar si hay piezas desgastadas o deterioradas. (De ser el caso Informar para su respectivo correctivo) - Revisión y montaje de toda la unidad y sus componentes antes de su inmersión. - Revisión y verificación de flotadores, incluyendo sus señales o cableado. - Revisión y mantenimiento del sistema de eyección y todos los accesorios indispensables para el funcionamiento del control automático. - Revisión de funcionamiento de sistema de automatización y ajustes si es necesario. - Revisión de válvula de antirretorno, que se encuentra en la caja de salida del edificio. - Revisión y ajustes del sistema, puntos Sanitarios en caso de requerirse cambio de sifones y desagües o ajuste de sanitarios, orinales que presenten filtraciones de agua, entre otros.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

OTROS REQUERIMIENTOS

- Limpieza, lavado, retiro y disposición final de lodos y disipación final de los 7 pozos eyectores, más la caja de aforo (caja de salida del edificio)
- Atender fallas o fugas que se puedan presentar durante la duración la vigencia del contrato.
- Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato.
- Una de las bombas sumergible no tiene succión suficiente se debe verificar y entregar su diagnóstico.
- Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atenciones inmediatas con su respectiva solución.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.

AGUA TRATADA

12. Mantenimiento Sistema de planta de tratamiento, compuesto por:

Con el fin de lograr un uso eficiente del agua lluvia, la Fiscalía General de la Nación Sede Principal de Cúcuta cuenta con una planta de tratamiento de agua lluvias. Esta se compone de dos Tanques de almacenamiento de aguas lluvias y un tanque de agua tratada; capacidad aprox. 53,424 m3 (2,40x4,20x5,3) y 43,248 m3 (2,4x3,4x5,3), dos Motobombas centrifugas de (2,5 HP,220/380V, 60Hz modelo BLC120/185T), tres filtros estructurales Pentari con válvula digital automática tipo Fleck, tres actuadores, tres Bombas dosificadoras eléctricas de químicos Seko Invikta, una Válvula selenoide de 2", un Medidor electromagnético Sitrans FM MAG 8000 Siemens de 2" de diámetro, dos filtros de cartucho Emaux CFO25 de 15 micras, un analizador de cloro libre CL17 Hach + set de reactivos para cloro + kit de verificación de calibración + kit de instalación con regulador de presión, Un controlador Hach SC200 para turbidez y PH + kit de cable de alimentación, Un medidor de turbidez en línea Hach + kit de mantenimiento para turbidímetro laser TU5300, Un sensor ph y ORP en línea Hach + Kit de montaje de unión para sensor de pDH, Un Tanque plástico de 250 Lts hipoclorito, un Tanque plástico de 500 Lts clarificante, Un Tablero eléctrico, inteligente para automatización y control con un sistema de velocidad variable y todos los accesorios hidráulicos, eléctricos y controles correspondientes al sistema.

Se requiere poner a funcionar el sistema de dosificación o filtración de agua actualmente no está en funcionamiento.

Especificaciones de equipos

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

TIPO	CAPACIDAD	MODELO	SERIAL	MARCA	UBICACIÓN
SISTEMA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA					
TANQUE CLARIFICANTE	500 L	N/A	N/A	COLTANQUER	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
TANQUE HIDROCLORITO	250 L	N/A	N/A	ROTOPLAST	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA DOSIFICADORA 100-240 V 50/60 hz, 15 W, 1 A, IP 65	15W	KCL632NVEW00	07A011208I	SEKO INVIKTA	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA DOSIFICADORA 100-240 V 50/60 hz, 15 W, 1 A, IP 65	15W	KCL632NVEW00	07A01209I	SEKO INVIKTA	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA DOSIFICADORA 100-240 V 50/60 hz, 15 W, 1 A, IP 65	15W	KCL632NVEW00	28E08076H	SEKO INVIKTA	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA DOSIFICADORA 100-240 V 50/60 hz, 15 W, 1 A, IP 65	15W	KCL632NVEW00	28E08076H	SEKO INVIKTA	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
FILTRO DE ARENA COMPUESTO DE VALVULA PARA FILTRO CONTROL/TIEMPO LOGIX PERFOMAN 263/740 y TANQUE FILTRO PENTAIR STRUCTURAL POLY GLASS 13"x 54" PRFV	150 PSI	VALVULA 263/740F, TANQUE 1465B2.5TBL	VALVULA 5218200-042717-000102, TANQUE 1706026025	VALVULA PENTAIR WATER USA, TANQUE FILTRO Pentair Structural Polyglass Vessels	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
FILTRO DE ZEOLITA COMPUESTO DE VALVULA PARA FILTRO CONTROL/TIEMPO LOGIX PERFOMAN 263/740 TANQUE FILTRO PENTAIR STRUCTURAL POLY GLASS 13"x 54" PRFV	150 PSI	VALVULA 263/740F, TANQUE 1465B2.5TBL	VALVULA 5218200-042717-000110, TANQUE 1706066077	VALVULA PENTAIR WATER USA, TANQUE FILTRO Pentair Structural Polyglass Vessels	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
FILTRO DE CARBON ACTIVADO COMPUESTO DE VALVULA PARA FILTRO CONTROL/TIEMPO LOGIX PERFOMAN 263/740 TANQUE FILTRO PENAIR STRUCTURAL POLY GLASS 13"x 54" PRFV	150 PSI	VALVULA 263/740F, TANQUE 1465B2.5TBL	VALVULA 5218200-042717-000101, TANQUE 1709102461	VALVULA PENTAIR WATER USA, TANQUE FILTRO Pentair Structural Polyglass Vessels	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

FILTRO DE CARTUCHO	N/A	CFO25	1804-W-102-18050015	EMAUX	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
FILTRO DE CARTUCHO	N/A	CFO25	1804-W-102-18050021	EMAUX	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA CENTRIFUGA	2,5 HP	BLC120/185T	10I4674776003	STAIN LESS STEEL CENTRIFUGAL	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA CENTRIFUGA	2,5 HP	BLC120/185T	10I4674776005	STAIN LESS STEEL CENTRIFUGAL	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL	N/A	STRANS FM MAG 800	8094054208	SIEMENS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
VALVULA CON ACTUADOR ELECTRICO DE Ø3"	N/A	UW-50-1	N/A	MIT-UNI-D-CNS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
ANALIZADOR DE CLORO	N/A	CL-17	171070009441	HACH	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
SENSOR DE TURBIDEZ Y PH REFERENCIA CONTROLADOR LXV404.99.00512 REFERENCIA KIT CABLES DE ALIMENTACIÓN 9202900 CANTIDAD DE ENTRADAS 1 ENTRADA SENSOR DIGITAL, 1 ENTRADA DE ANÁLOGA DE SENSOR DE PH/ORP/OXIGENO DISUELTO CON DOS SALIDAS DE 4-20 MA, Fuente 100-240 vac	N/A	SC200	N/A	HACH	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
SENSOR DE PH Y ORP EN LINEA	N/A	PC1R1A	N/A	HACH	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
MEDIDOR DE TURBIDEZ EN LÍNEA	N/A	TU5300 SC	1831725	HACH	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA

TIPO	CAPACIDAD	MODELO	SERIAL	MARCA	UBICACIÓN
TABLERO PLANTA TRATAMIENTO DE AGUA	40 AMP			HIDROSFERA	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
					CANTIDAD
GABINETE METALICO 80X60X30 CMS (ALTOXANCHOXFONDO)				IE	1
PANTALLA TACTIL TOUCH WIN OP-PLC 24VDC - 55W		ZG3-30R		EBCHQ 68192 WUXI XINJE	1
BREAKER TIPO RIEL TRIPOLAR 400V		DOMA43 C50	170422746160902	SCHNEIDER ELECTRIC	1
BREAKER TIPO RIEL MONOPOLAR 230V		MULTI 9 K60 C6		MERLIN GERIN	3
BREAKER TIPO RIEL BIPOLAR 230/400V		MULTI 9 K60 C20		MERLIN GERIN	2
RELAY INDUSTRIAL 20 AMP/250VAC - 10AMP/24VCC - BOBIBA 24VDC		R15-2013-23-1024-WT		RELPOL	9
CONTACTOR 50 AMP 690V BOBINA 220V		EASYPACT TVS LC1E3210		SCHNEIDER ELECTRIC	2
RELE TERMICO DE SIBRECARGA REGUALADO DE 16 A 24 AMP - 690V		EASYPACT TVS LRE 22		SCHNEIDER ELECTRIC	2
FUENTE DE ALIMENTACION CONMUTADA MODULAR - 1 O 2 FASES - 100/240 VCA - 24 V - 3		ABL8 REM24030	24489	SCHNEIDER ELECTRIC	1
BLOQUE DE DISTRIBICIÓN		36204		EBCHQ	1

12. 1 MOTOBOMBAS CENTRIFUGAS

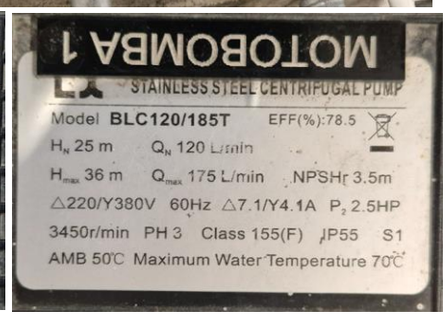
Se encuentran instalado 2 motobombas centrifugas, las cuales tienen como uncion succionar el agua lluvia cruda y por presión pasarla a través del tren de filtros estructurales y de cartucho e ingresarla al tanque de tratada para su posterior distribución y uso en sanitarios, orinales y aseo de zonas duras.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada









Mantenimiento

Se debe realizar por personal calificado

- Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total.
- Realizar verificación de fugas en carcasa, bridas, sellos mecánicos
- Verificar que no existan ruidos anormales (cavitación, golpes, vibraciones).
- Revisar estado de bases, anclajes y pernos.
- Revisar presión y caudal y realizar comparación con valores nominales.
- Verificar válvula de succión y descarga.
- Revisar y limpiar coladores o filtros.
- Verificar que las bombas no estén trabajando en seco.
- Verificar que los sellos mecánicos no presenten fugas permanentes
- En bombas con empaquetadura ajustar o reemplazar si hay goteo excesivo
- Revisar estado de O-rings y juntas, cambio si es necesario y se debe contemplar dentro de la oferta de mantenimiento el suministro e instalación de los O-rings y rodamientos, sin generar costos adicionales.
- Verificar temperaturas de rodamientos
- Lubricar y utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante
- Revisar posibles ruidos por falta o exceso de lubricación
- Verificar Desalineación angular o paralela
- Verificar estado del acople elástico
- Corregir vibraciones por mala alineación.
- Medir consumo de corriente y tensión en el motor eléctrico
- Verificar en el motor las conexiones eléctricas, aislamientos de los motores con megueo y ventilación del motor.
- Realizar limpieza de rejillas y ventilador
- Desarmar e inspeccionar impulso y eliminar sedimentos, corrosión o incrustaciones
- Revisar holguras del impulsor
- Realizar pruebas eléctricas de funcionamiento del motor
- Limpieza interna y externa completa
- Ajuste de señales de control debido a que no está trabajando adecuadamente uno de los motores y debe estar incluido dentro de la oferta de mantenimiento.
- Revisar y/o Cambiar rodamientos, se debe contemplar dentro de la rutina de mantenimiento
- Revisar y/o Cambio terminales eléctricas en caso que se requiera.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

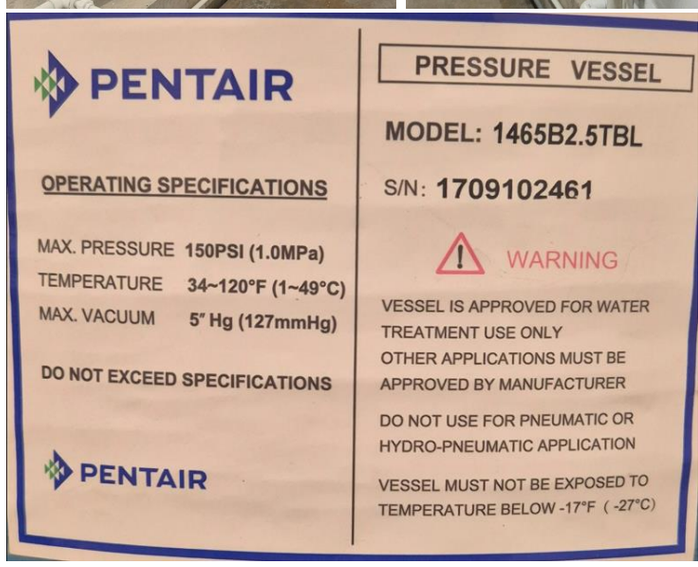
12.2 FILTROS ESTRUCTURALES CON VÁLVULA DIGITAL

El agua es enviada a presión a través de los filtros que contienen en su interior gravilla – grava, zeolita y carbón Activado respectivamente. Consisten en Tanques de plástico reforzado con fibra de vidrio, capaces de resistir la presión estática y dinámica, a que son sometidos. Cuentan con Válvulas digitales tipo Fleck diseñadas para ofrecer un sistema de tratamiento de agua eficiente y confiable

Los medios filtrantes, tienen un propósito específico en el tratamiento del agua y permiten de manera rápida y segura realizar labores de filtración, retro lavado, desagüe y limpieza de cada uno de ellos.







Gravillas – Gravas retienen sólidos suspendidos, materia orgánica y partículas contaminantes presentes en el agua y que vienen desde la cubierta del edificio.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

FICHA TECNICA GRAVA

Grava para filtro de material silicio para cualquier tamaño, de buena resistencia y dureza, de aristas redondeadas, provenientes de depósitos de canto rodado, no contienen mas del 2% en peso de partículas planas, cuya dimensión no excede tres veces la dimensión menor y la porosidad de grava en cualquier capa debe estar entre el 35% y el 46%.

La grava se suministrara lavada y visiblemente libre de material arcilloso y laminar e impurezas orgánicas. Las muestras sumergidas durante 24 horas en solución al 40% de ácido clorhídrico (HCL) permanecerán insolubles en un 95%.

La grava tendrá una gravedad específica no menor de 2.5 gramos/cm3, en las condiciones exigidas en la norma.

No más del 5% en peso de cualquier capa será más fino o más gruesa que los límites indicados para cada una.

Los tamaños efectivos: 1/8 a malla 10 ¼ a ½ ¾ a 1"

Zeolita la zeolita natural se forma por la desvitrificación de ceniza volcánica en lagos o aguas marinas desde hace millones de años y es el mejor sistema de filtración que existe para tratamiento de agua, resultando un agua más pura con mejor productividad. Con su estructura altamente porosa puede capturar partículas contaminantes de hasta 4 micras.

Las zeolitas están cargadas negativamente de forma natural, por lo que pueden absorber cationes, como metales pesados (Pb, Cu, Cd, Zn, Co, Cr Mn y Fe; PB tan alta como 97%) y iones de amoníaco en disolución. También puede absorber algunos contaminantes orgánicos y olores no deseados.

La Zeolita necesita menos ciclos de lavado, lo que puede reducir en un 30% la cantidad de agua necesaria para el mantenimiento. Tiene gran durabilidad.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

1. **DESCRIPCION DEL PRODUCTO:**

1.1 Nombre comercial:	ZEOLITA NATURAL
1.2 Registro de venta:	Colombia (ICA) 6610
1.3 Clase de producto:	Mineral natural / varios usos.
1.4 Tipo de formulación:	Granulado (05-08, 1,2,3,4) y Polvo.
1.5 Categoría Toxicológica:	No aplica
1.6 Presentación:	50 kg

2. **COMPOSICION GARANTIZADA POR ESTUDIOS DE LABORATORIO:**

Elemento	Expresión	Resultados	Unid	Método Analítico
POTASIO TOTAL	K2O	0,14 - 0,18	%	(EMISION LLAMA) MET. INTERNO
FOSFORO TOTAL	P2O5	0,10 – 0,15	%	(COLORIMÉTRICO) NTC 234
CALCIO TOTAL	CaO	3,29 – 3,57	%	(ABS. ATOMICA) MET. INTERNO
MAGNESIO TOTAL	MgO	1,42 – 1,69	%	(ABS. ATOMICA) MET INTERNO
HIERRO TOTAL	Fe	3,38 – 3,75	%	ABS.ATOMICA) MET INTERNO
SODIO TOTAL	Na	0,15 – 0,16	%	(EMISION LLAMA) MET. INTERNO
SILICIO TOTAL	Si02	60,9 - 65,2	%	(ABS. ATOMICA) MET. INTERNO

Parámetro Evaluado	Concentración	Unidad	Metodología Analítica de Referencia
Humedad	5,20 – 5,90	%	Gravimetría-norma técnica colombiana NTC 5167
Retención de humedad	33,2 – 50,5	%	Gravimetría-norma técnica colombiana NTC 5167
Capacidad de intercambio catiónico	42,2 – 79,9	me/100g	Acetato de amonio 1N PH 7-norma técnica colombiana NTC 5167
Clinoptilolita	42 - 59	%	Microscopia Electrónica de Barrido

V 02 14

NOTA: LA ZEOLITA NATURAL SE TESTEA DE VARIOS SITIOS DE LA MINA, LOS LOTES SE ESTABLECEN POR FECHA DE EXPLOTACIÓN Y GRANULOMETRÍA (LOTE 4), LO QUE NO ESTABLECE UNA HOMOGENEIDAD EN EL RESULTADO POR LO QUE LOS ANALISIS SON PROMEDIADOS YA QUE ES UN MINERAL NATURAL.

Mantenimiento

Se debe realizar con personal calificado

- Se debe realizar una inspección estructura verificando ausencia de grietas, fisuras o delaminación
- Verificar ausencia abombamiento o deformaciones del cuerpo.
- Verificar y confirmar que el tanque permanezca vertical, no esté expuesto a radiación UV directa y tenga apoyo firme en la base
- Inspeccionar los sellos y cuello del tanque como los O-ring de la boca 2,5” y se debe contemplar dentro de la rutina el cambio y suministro de estos.
- Asegurar estanqueidad entre válvula y tanque.
- Lubricar únicamente con grasa de silicona 100%. Prohibido el uso de grasa mineral.
- Dentro de la rutina esta incluido el cambio de filtros de medios filtrantes en los tanques pentair de arena, zeolita y carbón activado, en el documento se anexa especificaciones de las grava y Zeolita. Para el retiro del medio filtrante se realizará con una bomba de arena
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida cada uno de los equipos.
- **Procedimiento para cambio de medio filtrante**
  Aislar hidráulicamente el sistema (bypass)
  Despresurizar el tanque

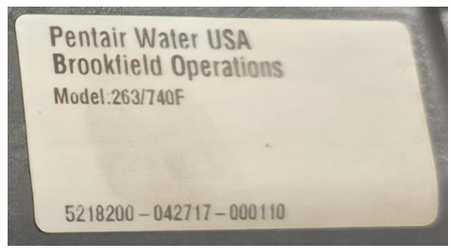
Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	Retirar válvula autocontrol cuidadosamente Extraer medio filtrante agotado Inspeccionar y limpiar distribuidores internos Verificar tubo central y rejillas. Cargar medio filtrante nuevo en capas, grava soporte, arena / Zeolita / carbón activado Reinstalar válvula y sellos Ejecutar retrolavado inicial hasta agua clara Restablecer servicio - Se debe Desinfectar los tanque y válvulas pentair al realizar el cambio de los medios filtrantes. A continuación, se describe Pentair permite el uso de cloro libre para desinfección: Hipoclorito de sodio (cloro líquido), Hipoclorito de calcio (disuelto previamente). La concentración recomendada del sistema es 50 a 100 mg/L (ppm) de cloro libre, no usar ácidos, amonios cuaternarios, ni productos oxidantes no compatibles con PRFV. **Paso 1**. Aislamiento del sistema Colocar la válvula de bypass en posición BYPASS Detener el suministro de agua hacia consumo final Mantener alimentación eléctrica de la válvula conectada. **Paso 2**. Preparación de la solución desinfectante Preparar una solución de cloro que permita alcanzar 50-100 ppm en el volumen del tanque. La solución puede inyectarse por la línea de entrada o puerto superior (si el diseño lo permite). **Paso 3**. Inyección de cloro al sistema Introducir la solución desinfectante al interior del sistema Quitar bypass y permitir que el tanque se llene con agua clorada Verificar que el agua clorada pase por el tanque, válvula, distribuidores internos. **Paso 4**. Tiempo de contacto Mantener el sistema lleno con la solución durante mínimo 30 minutos y lo recomendado es de 60 minutos para el carbón activado o sistemas críticos. No suministrar esta agua a consumo durante este período. **Paso 5**. Retrolavado y enjuague Ejecutar manualmente un ciclo completo de retrolavado desde el controlador 740F – Backwash, Enjuague rápido. Descargar completamente el agua clorada al drenaje. **Paso 6**. Enjuague hasta que el cloro residual se aceptable. Colocar el sistema en servicio Dejar correr agua hasta que el cloro residual sea < 0,5 ppm (agua potable) Medir con kit colorimétrico. - Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después. **12.3 Especificaciones Técnicas Válvula Digital Tipo Flack**

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada







Mantenimiento

Realizar con personal calificado

1. Retirar válvulas tipo Fleck
2. Abrir y limpiar internamente
3. Revisar programación
4. Cambiar elementos desgastados por el uso
5. Cerrar de nuevo
6. Hacer pruebas de funcionamiento
7. Re-instalar

Inspección operativa

Verificación en pantalla, fecha y hora, intervalo de retrolavado, confirmar ejecución completa del ciclo, Retorno correcto a modo SERVICE, ausencia de drenaje continuo.

Programación y diagnostico

Revisar parámetros días entre retrolavado, tiempos de backwash y enjuague, ejecutar regeneración manual para verificación funcional, revisar estado de programación, acceder a modo diagnostico y revisar conteo de ciclos y confirmar ausencia de alarmas

Nota: el fabricante no recomienda abrir el cabezal salvo por personal capacitado.

Mantenimiento Interno de válvula

Limpieza de pistón, sellos y espaciadores, reemplazo de O-rings desgastados, lubricación con silicona. El suministro e instalación de O-ring el costo ya esta incluido dentro de la rutina de mantenimiento.

Mantenimiento especifico

Uso de piezas de recambio originales. Para garantizar un funcionamiento correcto y la seguridad del dispositivo, utilice únicamente piezas de recambio y accesorios originales recomendados por el fabricante.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Las piezas que hay que tener en inventario para posibles sustituciones son: motor y sensor óptico, programador, transformador, inyectores, kit de trampilla, kit de junta tórica, programador de caudal de llenado y DLFC.

Use lubricantes autorizados originales

• Producción: ref. 1014082 (NFO «Chemplex» 862 Comp. silicona);
• pieza de recambio: ref. 42561 (PAQUETE DE LUBRICANTE DE SILICONA).

Instrucciones de mantenimiento

• Desinfecte y limpie el sistema, si el agua tratada presenta un sabor o un olor desagradables.
• Realice una prueba de dureza tanto del agua de entrada como del agua tratada.

Limpieza y mantenimiento

Primeros pasos

Antes de realizar cualquier procedimiento de limpieza o mantenimiento, complete los pasos siguientes: Obligatorio

1. Desenchufe el transformador de montaje mural.
2. Desconecte el suministro de agua o coloque las válvulas de bypass en la posición de bypass.
3. Alivie la presión del sistema antes de realizar cualquier operación.

Limpieza del inyector

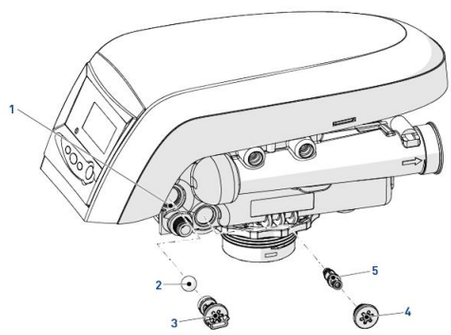
1. Con una llave Torx, desenrosque y retire el tapón del inyector (4). Atención: material Tenga cuidado de no dañar el inyector (5).

2. Con unos alicates, extraiga suavemente el inyector (5) del cuerpo de la válvula.

3. Limpie el inyector (5) con aire comprimido, un cepillo suave o un alfiler.
4. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar.

Limpieza del programador de llenado

1. Con una llave Torx, desenrosque y extraiga el programador de llenado (3).
2. Limpie el programador de llenado (3) con un cepillo suave. ð Asegúrese de que la ranura del programador de llenado esté perfectamente limpia.
3. Compruebe la integridad de las juntas tóricas.
4. Compruebe la integridad de la bola (2), si la hay.
5. Limpie la cámara del programador de llenado (1) antes de volver a insertarlo (3).
6. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar.



Limpieza del filtro del inyector

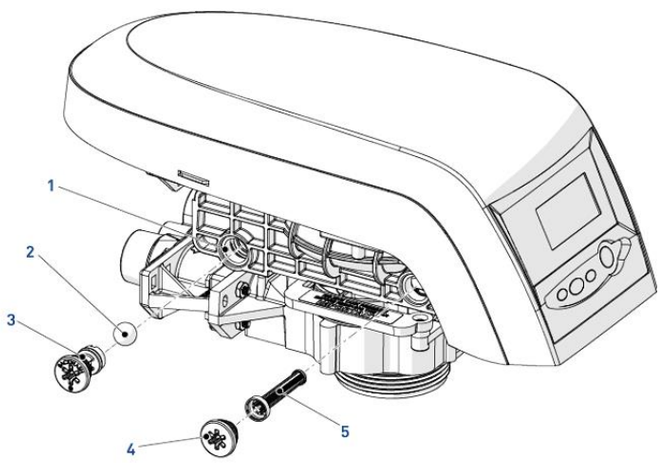
1. Con una llave Torx, desenrosque y retire el tapón del filtro del inyector (4).
2. Suelte la cesta de plástico blanco (5) y límpiela con un cepillo suave. ð Puede que sea necesario utilizar un agente antical, como vinagre blanco, si hay impurezas en la cesta de plástico (5).
3. Compruebe la integridad de las juntas tóricas antes de volver a insertar el tapón del filtro del inyector (4).
4. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar.

Limpieza del programador de retrolavado

1. Con una llave Torx, desenrosque y extraiga el programador de flujo de retrolavado (3).
2. Limpie el programador de retrolavado (3) con un cepillo suave o con aire comprimido.
3. Compruebe la integridad de las juntas tóricas antes de volver a insertar el programador de retrolavado (3).

Nota En función del tamaño del programador de retrolavado, puede ser de un tipo diferente al que se muestra más abajo. Si el modelo de la válvula tiene bola (2), asegúrese de limpiar las ranuras y la cámara del programador de retrolavado (1). Compruebe también la integridad de la bola (2) antes de volver a insertarla.

4. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar.

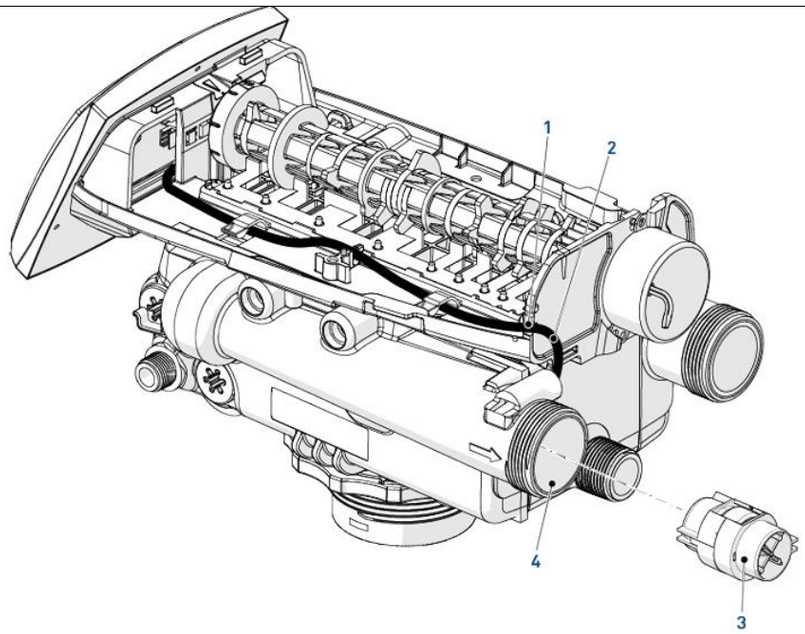


Limpieza o sustitución de la turbina

Nota En función de la instalación de la válvula, puede que no haya turbina (equipamiento optativo).

1. Retire el cable de la turbina (2) empujándolo hacia arriba y tirando de él desde el otro lado.
2. Retire el cable de la turbina (2) de la guía de cables (1).
3. Con unos alicates extraiga con cuidado la turbina (3) de la tubería de salida (4) de la válvula.
4. Limpie la turbina (3) con un paño suave y un cepillo.
5. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

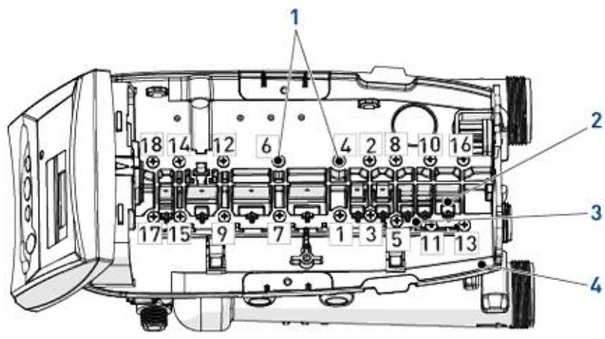


Sustitución de la placa superior, el muelle de las trampillas y las trampillas

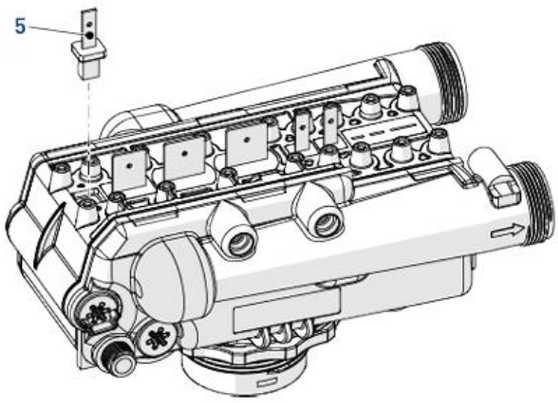
1. Con un destornillador plano, retire los muelles de las trampillas (2) uno a uno y a continuación retire el muelle (3).
2. Afloje todos los tornillos de la placa superior (1).
3. Retire la placa superior (4) de la válvula.
4. Limpie o sustituya las trampillas (5) si es necesario.

Atención: El contorno del asiento de la trampilla se puede ver en el lateral de la trampilla. Si el contorno es irregular podría indicar que hay residuos que evitan o han evitado que la trampilla (1) se cierre, con los posibles daños potenciales que esto podría provocar.

5. Repita los procedimientos anteriores a la inversa para volver a montar. Atención: material Cuando vuelva a colocar la placa superior (4), siga siempre el orden de roscado siguiente.



Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



Calidad del agua

1. Compruebe el análisis del agua sin tratar y la concentración de contaminantes diana del filtro.
2. Compruebe el análisis del agua tratada y compare con los datos del agua sin tratar.

Comprobaciones mecánicas

1. Compruebe el estado general de la válvula y los complementos asociados y que no haya fugas. Compruebe que la conexión de la válvula a los tubos se ha realizado con suficiente flexibilidad siguiendo las instrucciones del fabricante.
2. Inspección de las conexiones eléctricas: compruebe las conexiones del cableado y busque señales de sobrecarga.
3. Compruebe los ajustes del programador electrónico, compruebe la frecuencia de regeneración y asegúrese de que la configuración de la válvula es adecuada para la sustancia activa y el tamaño de la botella.
4. Compruebe el contador de la válvula, si existe, anote los ajustes del contador de agua y compare con la inspección anterior.
5. Si hay un contador de agua, compruebe el consumo total de agua en comparación con la visita anterior.
6. Si hay instalados manómetros antes y después del sistema de descalcificación o filtrado, compruebe y registre la presión estática y dinámica y consigne las pérdidas de presión. Compruebe que la presión de entrada respeta los límites de la válvula y del sistema de descalcificación/filtrado. Compruebe que la pérdida de presión se mantiene estable de un año para otro y adapte la duración del retrolavado si es necesario.
7. Si no hay manómetros, pero existen puntos adecuados, instale manómetros temporales para poder llevar a cabo el punto anterior.

Prueba de regeneración

1. Inicie una regeneración manual y observe el flujo hacia el desagüe.
2. Compruebe que el caudal se corresponde con la configuración del DLFC.
3. Observe si hay pérdidas de sustancia activa en el desagüe durante el retrolavado.
4. Compruebe si el agua fluye limpia al final del ciclo de retrolavado.
5. Observe el ciclo de enjuague rápido y mida la pérdida de presión a través del sistema de filtro. La pérdida de presión tras el enjuague rápido debería ser igual o muy similar a la pérdida de presión registrada tras el arranque del sistema.
6. Si hay válvulas solenoides, compruebe que funcionan correctamente, es decir, el cierre de la salida durante la regeneración.

Componente	Actividad

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Inyector y filtro****	Limpiar/ sustituir si es necesario
DLFC **	Limpiar/ sustituir si es necesario
1265 Bypass (si lo hay, contiene juntas tóricas**)	Limpiar/ sustituir si es necesario
Trampillas	sustituir si es necesario
Muelle de las trampillas	sustituir si es necesario
Juntas tóricas**	Comprobar estanqueidad/ limpiar o sustituir en caso de escape
Motor, cable del motor y arnés del sensor óptico	Comprobar/ sustituir si es necesario
Sensor óptico	Comprobar/ sustituir si es necesario
Electrónica/ ajustes*	Comprobar/ sustituir si es necesario
Transformador*	Comprobar/ sustituir si es necesario
Turbina (si la hay, modelo interno o externo)***	Comprobar/ limpiar/ sustituir si es necesario
Cable de turbina (si hay turbina)	Comprobar/ sustituir si es necesario
Estanqueidad de la válvula	Comprobar
Estanqueidad de la válvula a las tuberías	Comprobar

- La mano de obra para correctivo ya está incluido dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

CORRECTIVO

Dentro de la rutina de mantenimiento se debe contemplar el suministro e instalación de un transformador de pared de clase 2, marca Orientronic, modelo 44149, con entrada de 120VCA a 60HZ y una salida de 12 VCA a 500 mA para la válvula.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada





12.4 Filtro de cartucho de 15 micras EMAUX



Se encuentran instalados dos filtros de cartucho después del tren de filtros estructurales. Llevan en su interior un cartucho plisado que retiene partículas mayores a 15 micras y que hace excelentes en el tratamiento y eliminación de sedimentos presentes en el agua lluvia.

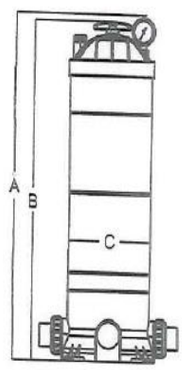
Especificación del filtro

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



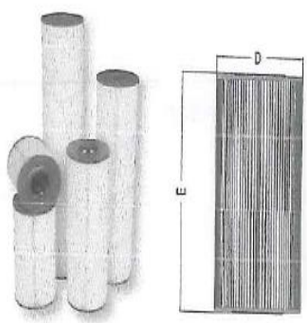
Parámetros técnicos y dimensiones del filtro

Código	Modelo	Superficie filtrante (m²)	Conexiones	Caudal máximo		A (mm)	B (mm)	C (mm)
88060201	CFO25	2.25	1.5" 50mm	92lpm	5.5m³/h	411	400	225
88060202	CFO50	4.63	1.5" 50mm	190lpm	11.4m³/h	591	580	225
88060203	CFO75	7.00	1.5" 50mm	283lpm	17.0m³/h	771	760	225
88060204	CFO100	9.40	2.0" 63mm	382lpm	22.9m³/h	951	940	225
88060205	CFO150	13.72	2.0" 63mm	555lpm	33.4m³/h	1131	1120	225
88060206	CFO200	18.82	2.0" 63mm	680lpm	40.9m³/h	1311	1300	225



Parámetros técnicos y dimensiones del cartucho

Código	Modelo	D (mm)	E (mm)	Calidad de filtración (μm)
88270101	CF25-CE	Φ183	184.5	≥15
88270102	CF50-CE	Φ183	364.5	≥15
88270103	CF75-CE	Φ183	544.5	≥15
88270104	CF100-CE	Φ183	724.5	≥15
88270105	CF150-CE	Φ183	904.5	≥15
88270106	CF200-CE	Φ183	1091.0	≥15



Manteamiento

Limpieza de filtro de cartucho

Se debe realizar con personal capacitado

- Apagar motobomba centrifuga o sistema de bombeo asociado
- Cierre las válvulas de aislamiento de entrada y salida del filtro o en las tuberías de succión y descarga, si están instaladas.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Abra la válvula de purga de aire en la tapa filtro (liberar presión interna mediante la válvula de purga/aire - Verificar presión 0 psi/ 0 bar antes de desarmar - Destornille el anillo de bloqueo y retire la tapa filtro. - Presionar un poco para retirar tapa - Extraer cartucho plisado o filtrantes - Lavar cartucho con abundante agua, en la mayoría de los casos, el elemento se puede limpiar fácilmente, usando una presión adecuada o moderada rociada directamente sobre las pleats (no usar hidrolavadora). El calcio, la arcilla pueden formar una capa en elementos que pueden resultar difícil de remover con un simple enjuague. Estos materiales se pueden eliminar sumergiendo en solución de agua + detergente neutro, en caso de incrustación calcárea: solución suave de ácido (ph controlado) - Enjuagar completamente y dejar escurrir los cartuchos - Re-instalar cartucho. Criterios para reutilización, pliegues íntegros, sin roturas, deformaciones o clapso, núcleo estructural firme - Colocar la tapa - Colocar nuevamente la planta de tratamiento Revisión de componentes adicionales - Limpiar interior de tanque - Verificar empaques y O-rings, dentro de la rutina se debe contemplar el suministro y cambio de estos elementos, sin generar costo adicional. - Lubricar empaques con grasa silicona (grado sanitario) Reposición de cartucho - Apagar la motobomba centrifuga - Desenroscar tapa hasta soltar - Hacer un poco de presión para retirar tapa - Sacar cartucho y reponer por nuevo. Verificar compatibilidad modelo CFO25-Emaux. - Asegurar correcto asentamiento de manera que quede ubicada en el espigot interior. - Asegúrese de que el anillo de goma de la tapa del filtro esté limpio, lubricado con lubricante para anillos de goma y colocar en el interior - Colocar la tapa superior y presione firmemente para posicionarla. Apriete el anillo de bloqueo a mano; un apriete manual es suficiente. No apriete demasiado. - Ajustar abrazadera o sistema de cierre - Abrir válvulas - Encender bomba o equipos - Purgar aire hasta salida continua de agua u cierre la válvula de purga de aire cuando todo el aire haya salido expulsado. - Verificar presión de trabajo normal y ausencia de fugas Otros requerimientos - La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento. - Entregar informe detallado - Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

NOTA: el suministro e instalación de los filtros CFO25 el costo están incluidos dentro de la rutina de mantenimiento.

12.5 Bomba Eléctrica Dosificadora de Químicos

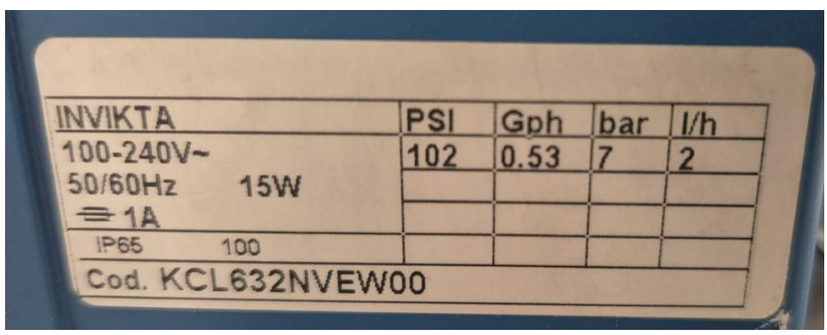
Las bombas dosificadoras eléctricas de químicos son equipos necesarios para tratamiento de líquidos, principalmente de agua, mediante la adición programada y medida de productos químicos mejoradores o acondicionadores.

El líquido para dosificar es succionado desde un recipiente de almacenamiento, para luego inyectarlo o dosificarlo a la corriente de agua lluvia y descargarlo directamente en el tanque de almacenamiento de agua para su posterior uso.

Están diseñados para dosificar productos químicos, que para este caso serán:

- 2 bombas con clarificante (de consecución comercial), que succionaran desde un tanque de 500 litros y se llevara al tanque de agua cruda.
- 1 bomba dosificadora con hipoclorito de sodio (diluido al 15 %) la cual succionara desde un tanque de 250 litros y llevara el químico al agua lluvia tratada





Mantenimiento
Realizar con personal capacitado
Antes de intervenir

- Desconectar la bomba de la red eléctrica, cerrar válvulas de succión y descarga, aliviar presión del sistema, neutralizar o lavar el sistema con agua limpia.
- Verificar fugas en conexiones, válvulas e inyección

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Verificar estado de mangueras (endurecimiento, grietas) - Verificar correcto parpadeo del LED de funcionamiento. - Verificar funcionamiento suave del regulador de caudal (0-100%) - Limpiar carcasa con paño húmedo, no usar solventes ni chorros de alta presión. - Confirmar que el grado IP65 no este comprometido (sellos intactos). - Realiza lavado interno realizando los siguientes pasos conectar la bomba a un recipiente con agua limpia, operar la bomba durante 10 minutos, dejar funcionar en vacío 5 minutos para purgado completo - Desarmar y limpiar, desmontar válvula de succión, descarga y válvula de inyección, retirar bola y asientos, lavar con agua limpia (o solución neutra compatible), no usar objetos metálicos ni abrasivos. - Verificar libre movimiento de las bolas cerámicas - Revisión del diafragma, se debe inspeccionar deformaciones, microfisuras, Endurecimiento de PTFE. Si presenta desgaste se debe reemplazo inmediato esto se realizará con bolsa de repuesto. El diafragma es el elemento critico para la dosificación precisa. - Se debe realizar la calibración de caudal, ajustar el regulador a un valor conocido (ej. 50%), Dosificar en recipiente graduado durante un tiempo fijo, comparar volumen real vs teórico (2 l/h a plena escala), ajustar regulación si es necesario. SEKO indica regulación manual y lineal del caudal en la serie Invikta. - Verificar el estado del cable eléctrico de alimentación. - Verificar ausencia de humedad en conexiones. - Verificar el correcto funcionamiento de LED de estado. - Comprobar tensión de alimentación conforme a placa (100-240 Vac). - Se requiere el suministro e instalación Kit de mantenimiento SEKO Invikta que incluye Diafragma PTFE, Bolas cerámicas, O-rings/ sellos y Juntas del cabezal. El costo está incluido dentro de la oferta de mantenimiento sin generar costos adicionales. - La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento. - Entregar informe detallado - Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos. - Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después. **12.6 Tanques Clarificante y Hidroclorito**

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



Mantenimiento

12.6.1 Tanque Clarificante (sedimentador/clarificador) (500 L)

- Verificar claridad del agua de salida y presencia de sólidos en suspensión
- Inspeccionar nivel de lodos en el fondo
- Revisar paredes, fondo para detectar sedimentos adheridos
- Detectar formación de algas, espuma o natas superficiales
- Verificar que no exista obstrucciones en vertederos o canales de salida.
- Retiro de lodos sedimentos (manual o hidráulico)
- Limpieza para evitar desequilibrio de caudal
- Eliminación de espuma, grasa o material flotante.
- Lavado interno (con ayuda de cepillos, detergente, manguera o balde efectuar una limpieza a fondo utilizando agua limpia hasta dejar una superficie interna con el mejor aspecto posible. Cerciorar que no queden residuos de enjuagues)
- Verificación de sellos y apoyos
- Inspección visual de fisuras, corrosión en partes y desprendimiento de recubrimientos
- Verificar tapas
- Contemplar dentro de la rutina el reaprovisionar con químico clarificante de consecución comercial el tanque.
- Realizar con personal capacitado.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
-

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

12.6.2 Tanque Hidroclorito (250 L)

- Verificación del tanque
- Revisar tapas, respiraderos y punto de carga
- Comprobar ausencia de fugas en conexiones y válvulas.
- Confirmar concentración adecuada del hipoclorito
- Confirmar ausencia de sedimentos o precipitados
- Evitar almacenamiento prolongado (degradación del cloro activo)
- No mezclar con otros químicos
- Limpieza del tanque
- Vaciado controlado del tanque
- Lavado interno con agua limpia (sin detergente) con ayuda de cepillos, manguera o balde efectuar una limpieza a fondo utilizando agua limpia hasta dejar una superficie interna con el mejor aspecto posible. Cerciorar que no queden residuos de enjuagues
- Neutralización y disposición segura de residuos.
- Secado antes de recargar
- Verificación de tuberías de succión, bombas dosificadoras y válvulas antirretorno
- Limpieza de filtros o coladores
- Prueba de caudal de dosificación
- Contemplar dentro de la rutina el reaprovisionar con químico hipoclorito de sodio el tanque.
- Realizar con personal capacitado.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

12.7 Medidor Electromagnético de Caudal (SIEMENS STRANS FM MAG 8000)

Como su nombre lo indica es un contador con microprocesador, pantalla gráfica y tecla que le ofrece un funcionamiento y datos óptimos in situ. El transmisor guía el campo magnético hacia el sensor, evalúa la señal de flujo y calcula el volumen del caudal en circulación. Además, suministra la información requerida a través de las interfaces de salida de impulsos o de comunicación integradas, como parte de una solución técnica. Su funcionalidad, información y diagnostico inteligentes garantizan un excelente rendimiento del caudalímetro, así como un flujo de información que permite optimizar el suministro. Está instalado después de las bombas eyectoras que se encuentran dentro del tanque de bombeo.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



Mantenimiento

Todas las actividades deben ser realizadas por personal cualificado.

- Verificar estado físico del sensor: cuerpo del medidor sin golpes, fisuras corrosión, revestimiento interno sin daño visible (si es accesible desde la línea)
- Revisar conexiones a proceso: bridas firmes, sin fugas, alineación correcta en la tubería.
- Inspeccionar caja electrónica y prensaestopas: sin humedad interna, prensaestopas correctamente sellados para conservar grado IP (IP68)
- Confirmar legibilidad del display y símbolo de estado.
- Limpieza solo externa con paño seco o ligeramente húmedo.
- Verificación eléctrica y de señal
- Confirmar correcta alimentación (batería o fuente según versión)
- Verificar integridad del cableado y conectores eléctricos
- Revisar que no existan alarmas activas o códigos de fallo en pantalla.
- Comprobar salidas configuración (pulso/comunicación)
- Comparar lectura del caudal con históricos del sistema.
- La mano de obra para correctivos ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

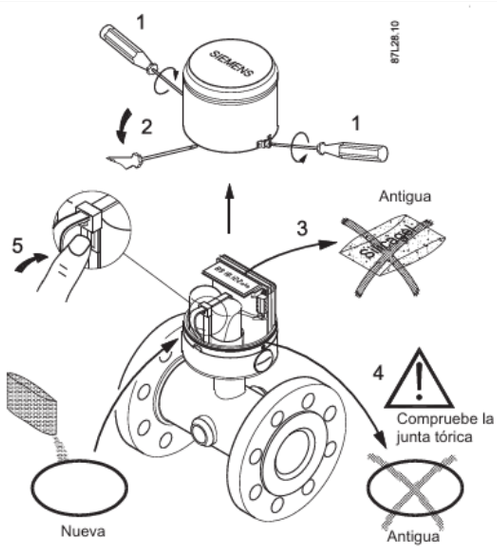
CORRECTIVOS

Dentro de la rutina de mantenimiento está incluido el costo del suministro e instalación de la batería **SIEMENS STRANS FM MAG 8000,** el fabricante solo recomienda para la sustitución de la batería las siguientes baterías suministradas por Siemens

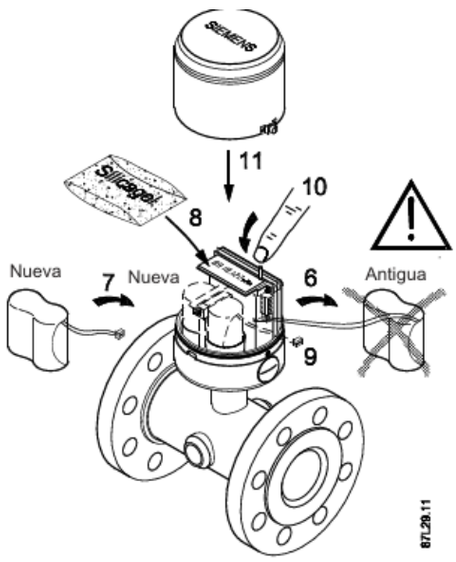
Conjunto interno de baterías (células 2D) A5E50698081
Conjunto externo de baterías (células 4D) A5E50698048

Reemplazar la batería
1. Afloje los tornillos en la parte superior del transmisor.
2. Retire la parte superior del transmisor utilizando un destornillador.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



3. Deseche la bolsa de gel de sílice.
4. Cambie la junta tórica (O-ring) por una nueva para garantizar que la caja sigue cumpliendo los requisitos del grado de protección IP68. El suministro y cambio de la junta teórica (O-ring) se debe contemplar dentro de la oferta de mantenimiento, sin generar costo adicional.
– Engrase la junta tórica con un gel lubricante que no contenga ácido.
5. Presione la pestaña inmovilizadora y afloje la tira.

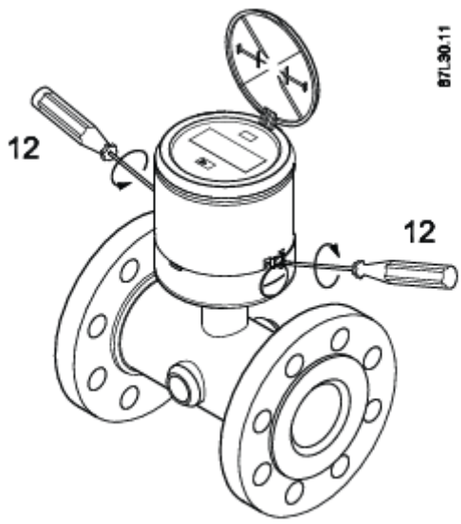


6. Saque el conjunto de baterías con la alimentación conectada.
7. Coloque y asegure el nuevo conjunto de baterías.
Nota Para que las baterías ofrezcan una óptima capacidad, el conjunto se debe colocar en posición vertical.
8. Coloque el nuevo paquete de gel de sílice– Retire la bolsa de plástico del nuevo paquete de gel de sílice. Se debe contemplar dentro de la oferta de mantenimiento el cambio y suministro del del silice, sin generar costo adicional
– Coloque el nuevo paquete de gel de sílice encima del conjunto de baterías para evitar la condensación dentro del contador.
– Para garantizar que la caja sigue cumpliendo los requisitos del grado de protección IP68, el nuevo paquete de gel de sílice no debe entrar en contacto con la resina para revestimiento
9. Desconecte el conjunto de baterías viejo y conecte el nuevo.
10.Pulse la tecla antes de 6 segundos para reiniciar la batería (p. ej. tiempo de funcionamiento y capacidad restante) cuando el display muestre:

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



11.Monte la tapa superior.
12.Apriete los tornillos para ensamblar el contador completamente.

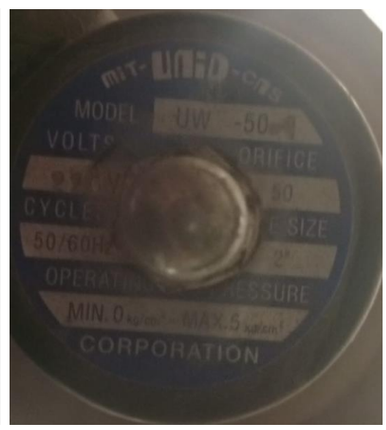


Si es necesario, ajuste la fecha y hora con el software; consulte "Encendido con reinicio de la batería y ajuste de fecha y hora".

Encendido con reinicio de la batería, ajuste de fecha y hora

12.8 Válvula Selenoide UNI-D modelo UW-50-1 (2")





Mantenimiento
Todas las actividades deben ser realizadas por personal cualificado

- Verificar fugas en cuerpo o conexiones roscadas (NPT/BSP)
- Verificar estado de la bobina: sin deformaciones y sin olor a quemado
- Verificar funcionamiento Apertura/ cierre normal y sin vibraciones ni zumbido excesivo
- Realizar limpieza interna, se debe limpiar orificio de paso (50 mm), asiento de válvula, núcleo metálico y canal piloto del diafragma.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Realizar inspección de diafragma revisando que no tenga grietas, rigidez y deformaciones. En caso de que requiera remplazar se debe hacer con bolsa de repuesto
- Revisar el núcleo que no contenga oxidación o desgaste. En caso de que requiera remplazar se debe hacer con bolsa de repuesto
- Verificar resorte para verificar deformación. En caso de que requiera remplazar se debe hacer con bolsa de repuesto
- Para la bobina se debe revisar voltaje, terminales firmes y temperatura normal
- Al terminar se debe realizar prueba de funcionalidad y verificar apertura inmediata, cierre hermético y que no presente fugas.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

12.9 Analizador de Cloro CL-17 marca HACH

El analizador de cloro es un analizador de proceso controlado, basado en química colorimétrica avanzada que proporciona un método rápido y fiable. Determina la elección para el análisis de cloro total o cloro libre. El método de análisis no se ve afectado por los cambios en la concentración de cloro, el ph de la muestra, la temperatura, el caudal o la presión.





Mantenimiento

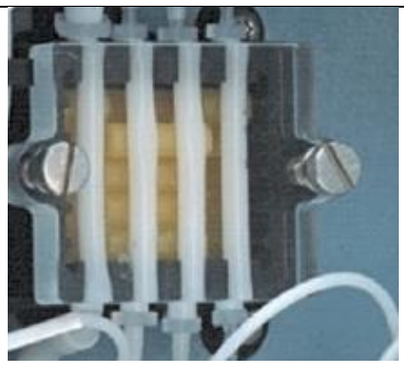
Los trabajos se deben realizar con personal especializado en equipos HACH

- Verificación Operativa
- Verificar lectura estable de cloro
- Confirmar flujo de muestra adecuado
- Inspeccionar alarmas o mensaje del equipo
- Verificar nivel de reactivos
- Cambio de reactivos (DPD y buffer) incluidos dentro de la oferta de mantenimiento
- Verificar conexiones de líneas
- Purgar el sistema

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Inspeccionar la celda colorimétrica (presencia de suciedad) - Limpieza de la celda colorimétrica, Evita incrustaciones, biofilm o turbidez residual, se limpia la cubeta donde se hace la medición. - Limpieza de la celda, cámara de mezcla, líneas de flujo y componentes del sistema de dosificación. - Eliminación de incrustaciones o depósitos - Inspección visual del sistema tuberías, conexiones y flujo de muestra y se verifica que no haya fugas o burbujas. - Revisar líneas de muestra (sin fugas ni obstrucciones) - Confirmar correcto funcionamiento del sistema de dosificación. - Verificación del drenaje. - Verificación del filtro de acondicionamiento de muestra. - Revisión del flujo de muestra y confirmar que este dentro del rango (≈200–500 mL/min). - Reemplazo de tuberías internas (tubing) incluido dentro de la rutina de mantenimiento. - Revisión del bloque de pinzamiento (pinch valve) - Verificación general del sistema hidráulico - Usar el kit de mantenimiento anual del fabricante, incluido dentro de la rutina de mantenimiento. - Validación del cero y span. - Realizar calibración (cero y span) - Ajustar según estándar de cloro - Revisión de alarmas y salidas (4-20mA) - Reinicio/diagnostico antes alarmas. - Revisión completa del sistema óptico - Reemplazo de piezas criticas (bombas internas si aplica) - Verificación eléctrica (fusibles, conexiones) - Inspección de tarjeta electrónica. - Realizar pruebas post mantenimiento (verifica estabilidad de lectura, comparar con medición manual (DPD laboratorio), Verificar alarmas, Confirmar caudal correcto. - La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento. - Entregar informe detallado - Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos. - Realizar ficha de técnica y hoja de vida cada uno de los equipos. **Correctivos** Dentro de la rutina de mantenimiento se deben contemplar los siguientes correctivos que deben estar incluidos dentro de la oferta o rutina de mantenimiento sin causar costo adicional a la presente oferta. **1. Placa de presión - (Si PRESSURE PLATE ref 5411800 HACH) y Tornillo Hach Company 6-32X .750KNRL SST Thmb - ref. 5410100** Suministro e instalación de placa presión y tornillo hach

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

2. Barra agitadora Hach para CI17 (STIR BAR, MICRO 4.93MM SPHERICAL ref. 68656-00 Hach)

Suministro e instalación Barra agitadora Hach para CI17 68656-00 en Kit de mantenimiento para el analizador está incluido dentro de la oferta.

Características

- La barra agitadora esférica mezcla los reactivos y la muestra en los analizadores Hach CL17.



3. Set de reactivos para la determinación de cloro libre con el analizador de cloro CL17/CL17sc (incluido dentro de la oferta)

Suministro e instalación de 2 UND Set de reactivos para la determinación de cloro libre con el analizador de cloro CL17/CL17sc contenido

El set de reactivos para la determinación de cloro libre consta de:
- Una botella de 24 gramos de indicador DPD en polvo
- Una botella de 473 mL de solución indicadora de cloro libre
- Una botella de 473 mL de solución tampón de cloro libre



4. Kit de mantenimiento para el analizador de cloro CL17 (tubos ensamblados)

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Kit de mantenimiento. Consta de tubos de reactivos ya ensamblados, tapones de reactivos y accesorios que se deben cambiar una vez al año. Esta incluido dentro de la oferta el suministro e instalación.



12.10 Controlador para Sensor de Turbidez SC200 HACH y ph





Mantenimiento

Los trabajos se deben realizar con personal especializado en equipos HACH

Sensor de Turbidez HACH

- Verificar estabilidad de lectura
- Confirmar ausencia de alarmas
- Revisar flujo constante en cámara
- Inspección visual de sedimentos en óptica y Biofouling (biofilm)
- Verificar cable, conexiones y conectores
- Revisión de carcasa
- Limpieza del sensor (retirar sensor del proceso, enjuagar con agua desionizada, limpiar ventana óptica, eliminar incrustaciones (si hay) Solucione suave (acida ligera), enjuagar nuevamente, nunca se debe rayar la celda óptica.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Verificación operativa, reinstala sensor, confirmar lectura estable, comparar con medición manual. - Calibración con patrones de turbidez. - Verificación de respuesta del sensor **Sensor de PH** - Verificar valores estables - Verificar lectura coherente - Revisar temperatura del proceso (afecta pH) - Inspeccionar electrodo: Suciedad e Incrustaciones - Verificar integridad física - Verificar nivel de electrolito (si aplica) - Limpieza del electrodo (retirar sensor, enjuagar con agua desionizada, aplicar limpieza según suciedad: depósitos minerales aplicar solución acida (suave) y materia orgánica aplicar solución detergente, Enjuagar nuevamente. - Calibración usar soluciones buffer: pH 7 (cero), pH 4 o 10, ajustar desde el SC200 y confirmar estabilidad. - Evaluar estado del electrodo. **Controlador SC200** - Inspección y revisar pantalla (estado y lectura) - Verificar alarmas activas - Confirmar señal 4-20 mA - Revisar flujo constante en línea - Inspección visual, presencia de suciedad o biofilm - Revisión de carcasa. - Verificar conexiones eléctricas (cableado y conectores), puertos de sensores. - Ajustar conexiones flojas. - Limpieza interna y externa. - Verificación eléctrica, revisar tensión de alimentación, confirmar integridad del kit 9202900, inspeccionar cables (sin desgaste) - Verificación completa del sistema - Validación de señales de salida - Confirmar estabilidad de lectura - Actualización de configuración (si aplica) **Sistema de cableado ref. 9202900** - Inspección visual mensual - Verificar cortes, humedad, conectores sulfatados - Asegurar continuidad electica **Sensor pH / ORP en línea HACH – PC1R1A** - Verificar lectura estable - Confirmar coherencia con proceso - Identificar signos de fallos: lecturas erráticas, tiempos de repuesta lenta - Limpieza del sendor - Calibración pH - Inspección del sensor - Mantenimiento del electrolito si aplica (verificar nivel interno, reponer solución (KCl) si es recargable

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Condiciones de operación: mantener el sensor siempre sumergido, evitar burbujas en la zona de medición, garantizar flujo continuo

Pruebas Post Mantenimiento

- Validar lectura de turbidez vs muestra manual
- Validar pH con patrón certificado
- Verificar transmisión 4-20 ms
- Confirmar ausencia de alarmas
- Validar lectura de turbidez con referencia
- Validar pH con buffer certificado
- Confirmar estabilidad del sistema
- Comparar con Buffer pH, solución ORP estándar

Otros Requerimientos

- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.

Correctivo

Dentro de la rutina de mantenimiento está incluido el costo del suministro e instalación de un. **KIT DE REPUESTO DISPLAY LCD para controlador universal Hach SC200.**



12.11 Turbidímetro en línea HACH TU5300 SC

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada





Mantenimiento

Los trabajos se deben realizar con personal especializado en equipos HACH

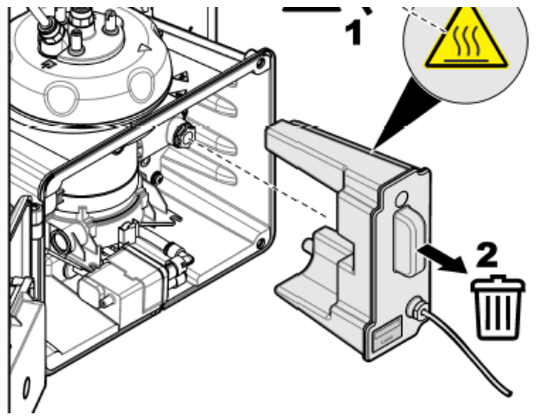
- Verificación lectura estable en el SC
- Confirmar ausencia de alarmas
- Revisar flujo continuo de muestra
- Limpieza del sistema óptico
- Limpieza de la celda (vial de medición): Retirar o acceder a la celda/vial, Enjuagar con agua desionizada, limpiar superficie no rayar ni frotar en exceso, usar paño sin pelusa, eliminar incrustaciones si existen, secar cuidadosamente, reinstalar.
- Limpieza del compartimiento de medición, eliminar polvo o residuos, limpiar con paño seco o herramienta especifica.
- Limpieza general del equipo con paño húmedo, no usar solventes agresivos, eliminar polvo de conexiones.
- Mantenimiento de cartucho desecante.
- Celda / vial inspección visual, reemplazo si rayones y opacidad.
- Tuberías verificar obstrucciones, fugas y reemplazo si es necesario.
- Verificación y calibración.
- Control de condiciones de operación, mantener flujo constante, evitar burbujas, evitar vibraciones, mantener limpieza del sistema hidráulico.
- Pruebas post mantenimiento verificación de lectura contra patron, estabilidad de señal, confirmación de salida 4-20 mA, validación sin alarma.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.

Correctivo

Dentro de la rutina de mantenimiento está incluido el costo del suministro e instalación **cartucho desecante para El turbidímetro láser TU5300SC** Hach

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada





12.12 Tablero eléctrico y de control

El sistema de tratamiento de aguas lluvias es controlado a través del tablero de control (tablero control aguas lluvias) que se en cuenta instalado al interior del cuarto de bombas ubicado en el sótano de las instalaciones de la fiscalía de Cúcuta. Desde el tablero se controla la totalidad de los equipos electrónicos presentes en todo el recorrido del agua al interior de la planta.





PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTRO

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Verificación y pruebas variador de frecuencia
- Ajustes de terminales.
- Limpieza y revisión de válvula solenoide.
- Revisión del transductor de presión.
- Revisión de programación y descarga de eventos.
- Revisión de alarmas, señales y luces piloto.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas.
- Programación y ajustes de parámetros.
- Verificación general de funcionamiento de tableros de control.
- Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control
- Pruebas de accionamiento eléctrico en los equipos.
- Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones.
- Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros.
- Verificación y limpieza de ventiladores de tableros.
- Verificar protecciones térmicas y sobrecarga.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Entregar informe detallado
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.

13. Mantenimiento Sistema de abastecimiento de agua Tratada que está compuesto por:

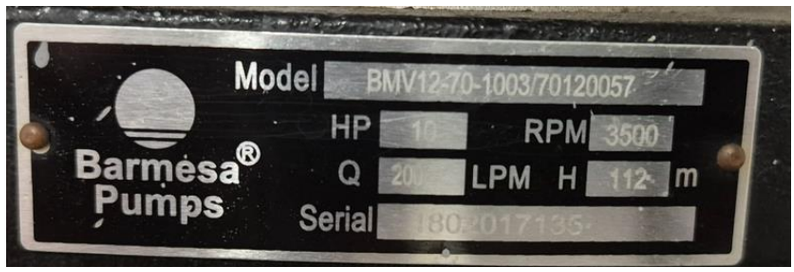
Tres Electrobombas verificables de 10 HP, 220/440V, 60 HZ, modelo BMV12-70-1003/70120057 marca Barmesa Pumps (Las electrobombas trabajan alternadamente), dos Succiones positivas en 6", un Tanque hidroneumático de 500 LTS (Hidroflow), Un Tablero eléctrico con un sistema de velocidad variable y todos los accesorios eléctricos e hidráulicos correspondientes, Tuberías y accesorios relacionados con el suministro de agua desde la acometida hasta el tanque de almacenamiento y después del tanque hasta las diferentes zonas en donde se requiera (las redes son en PVCP).

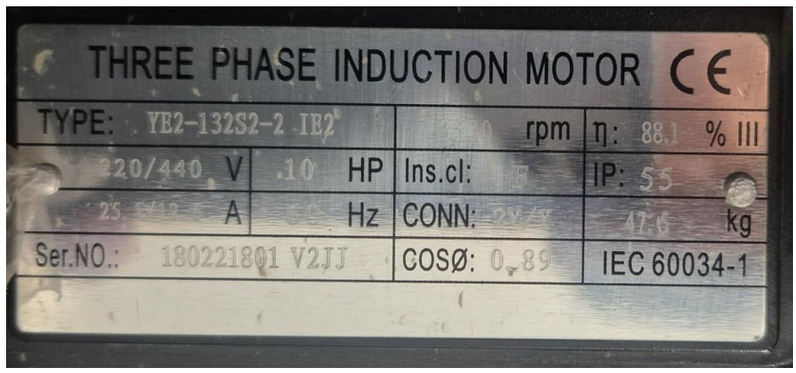
Equipos principales que componen el sistema

13.1 Bombas Multietapa Vertical

TIPO	CAPACIDAD	MODELO	SERIAL	MARCA	UBICACIÓN
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	10 HP	MOTOR YE2-13252-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV12-70-1003/70120057	MOTOR 1802211798 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 1802017135	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	10 HP	MOTOR YE2-13252-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV12-70-1003/70120057	MOTOR 180221799 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 1802017136	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA
BOMBA MULTIETAPA VERTICAL MOTOR Y UNIDAD DE BOMBEO	10 HP	MOTOR YE2-13252-2 IE2, UNIDAD DE BOMBEO BMV12-70-1003/70120057	MOTOR 180221801 V2JJ, UNIDAD DE BOMBEO 180207134	BARMESA PUMPS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA







13.2 Tanque Hidroflo

TANQUE HIDROFLO	500 LTS	La 500	5270000D4-22090355	IHM SAS	SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA





13.3 Tablero de eléctrico y de Control Bombas Multietapa Vertical

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

TABLERO DE AGUA TRATADA 480 V	**75 amp**	**EQ-VAR-BMV12-70-1003/3/V200L/1/2" 6190007031**	**0000136**	**BARMESA S.A.S**	**SOTANO CUARTO DE BOMBAS DE AGUA RECUPERADA**
DESCRICPION		MODELO		MARCA	CANTIDAD
GABINETE METALICO 100X80X30 CMS (ALTOXANCHOXFONDO)			41850-18-1316	IE	1
VARIADOR DE FRECUENCIA 380 A 480V 50/60 HZ IQPUMP MICRO - 30 HP		CIMR-PW4V0018FAA	1W1821714390003/ 1W1831727690002/ 1W1831739380002	YASKAWA	3
Totalizador termomagnetico tripolar, en caja moldeada, tipo	25 AMP	ELETROMEC ELCM1 - 8325	ELECTROMEC BY EA		3
BREAKER TIPO RIEL 415 V- BIPOLAR		EP10KI C02		EBCHQ	1
BREAKER MONOPOLAR AMP 240/415V		MMC6-C2/1		XPOLE	1
TRANSFORMADOR 440 A 220 V - 300 V	300 VA	7636		TJP (J. PEDRAZA Y	1
FUENTE DE ALIMENTACION IN: 110/220V 0.8/0.45AMP 35W - OUT:		43376	WDO68897071	EBCHQ	1
VENTILADOR FF13U 177x177mm.		FF13U		FANDIS	2
TERMOSTATO					1
BLOQUE DE DISTRIBUCION		REF. 35716		EBCHQ	3
RELAY INDUSTRIAL - BOBIBA 230V		R4N-2014-23-5230-WTL		RELPOL	4
RELAY INDUSTRIAL - BOBIBA 230V		R4N-2014-23-1024-WTL		RELPOL	3

Mantenimiento general del sistema (Se debe incluir todo lo necesario como material, herramientas, equipos y personal calificado) para todos los elementos mencionados anteriormente
Incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTRO, TAMBIEN APLICA PARA LAS BOMBAS Y MOTORES DE LAS MISMAS

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Verificación y pruebas variador de frecuencia
- Ajustes de terminales.
- Limpieza y revisión de válvula solenoide.
- Revisión del transductor de presión.
- Revisión de programación y descarga de eventos.
- Revisión de alarmas, señales y luces piloto.
- Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas.
- Programación y ajustes de parámetros.
- Verificación general de funcionamiento de tableros de control.
- Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control
- Pruebas de accionamiento eléctrico en motores.
- Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones.
- Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros y motores de las bombas.
- Verificación y limpieza de ventiladores de tableros.
- Inspeccionar aislamiento eléctrico (meguear) de motor y ventilación del motor de la bomba
- Se realizará limpieza del ventilador y carcasa del motor de las bombas.
- Verificar protecciones térmicas y sobrecarga de motores y bombas

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA

- Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores.
- Limpieza interna completa de las bombas y el motor
- Cambio de rodamientos y sellos mecánicos, O-ring, estaran incluido dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales el suministro e instalación.
- Inspección de impulsores y difusores
- Cambiar todas las partes o piezas que tengan desgaste por uso o corrosión. La mano de obra ya está incluida dentro de la oferta. Los cambios de repuestos que no se mencionen que están incluidas se realizaran con bolsa de repuestos.
- Verificar fugas en conexiones, sellos mecánicos y carcasa
- Revisar ruidos o vibraciones anormales.
- Comprobar presión y caudal.
- Revisar que no haya sobrecalentamiento
- Verificar estado del eje y acoplamiento.
- Comprobar desgaste de impulsor multietapas.
- Asegurar apriete de pernos estructurales.
- Revisar válvulas de succión y descarga.
- Revisar filtros o coladores.
- Revisar presencia de aire en la línea
- Revisión y limpieza de la bomba.
- Revisión de anclajes del conjunto motor – bomba
- Revisión de los manómetros.
- Revisión de la conexión motor – bomba
- Verificación de alimentación y nivelación
- Revisión de la instalación hidráulica.
- Ajuste de las válvulas en succión y descarga del equipo.
- Revisión de los rodamientos y acople.
- Ajuste de prensarstopas.
- Revisión línea de sensado
- Revisión general de tuberías de bombeo.
- Revisión de sello mecánico de la bomba.
- Verificación del funcionamiento de la bomba y medición de presión de trabajo.
- Limpieza de bomba y general de tuberías y cuarto de bomba.
- Revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos solo aplica para los anillos del motor).los rodamientos están incluidos dentro del mantenimiento
- Revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor (motor).
- Revisión de ejes y cojinetes.
- Revisión de rotor.
- Revisión de la conexión eléctrica y de control automático.
- Revisión de funcionamiento del sistema de automatización y ajustes si es necesario.
- Revisión de flotadores mecánicos y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de cheques y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de tanque Hidroflo y calibración (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de la precarga del tanque Hidroflo, todo tanque la precarga debe ser 2.0 PSI menor que la presión de encendido del interruptor de presión.
- Revisión de Manómetros y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).

OTROS REQUERIMIENTOS

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Revisión y ajustes del sistema, puntos hidráulicos en caso de requerirse cambio de llaves, válvulas y push de (lavamanos, orinales, inodoros) entre otros.
- Atender fallas o fugas que se puedan presentar durante la duración la vigencia del contrato.
- Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato.
- Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atención inmediata con su respectiva solución. (Indicar correcciones o mantenimientos a realizar en corto plazo)
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.
- Calibración de presiones del sistema, debido a que se revientan tubería muy seguido.
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida cada uno de los equipos.
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Los trabajos se deben realizar con personal especializado

SISTEMA RCI

14. Mantenimiento Sistema de red contra incendio, compuesto por:

1 bomba líder de eje horizontal tipo carcasa de 200 HP
1 bomba Jockey
1 tablero eléctrico con un sistema de velocidad variable y todos los accesorios hidráulicos y eléctricos correspondientes al sistema. (tablero controlador bomba líder contra incendio eléctrica)
1 tablero controlador bomba jockey contra incendio
Rociadores
1 tanque de reserva
4 estaciones de control
Válvulas de control
2 siamesas



Equipos principales que componen el sistema

14.1 Tablero Controlador TornaTech a 440-480

El Tablero de control y mando marca TORNATECH modelo GPY 440/200/3/60 tipo Arranque Estrella Triangulo, 3 fases, 230V, 60 Hz. El tablero cumple con los requerimientos NFPA-20.

Los controles del sistema contraincendios estan listados U.L. y aprobados F.M.
El controlador estará alojado en un encerramiento Standard tipo NEMA 2. El controlador tiene un rango de resistencia para 100.000 RMS amperios Simétricos. Incluye un display LCD, visible a través un panel de vidrio laminado de seguridad, que indica: presión del sistema, voltaje y corriente en las tres fases, tiempo transcurrido de operación, número de operaciones y eventos operacionales.

El controlador tiene las siguientes condiciones de arranque y operación: Fase Caída, Desbalance en Fases, Bajo Voltaje en Acometida, Alto Voltaje en Acometida, Sobrecarga de Corriente en el motor, Baja corriente en el motor, Motor en Operación, Falla en el arranque.
Adicionalmente, tiene los siguientes indicadores luminosos LED y contactos secos para alarma: Corriente Disponible, Fase Invertida, Bomba en Operación, Test Semanal.

El equipo está diseñado para entregar 1.250 GPM cuando opera a 179 PSIG (125mts). La bomba está en capacidad de entregar el 150% del caudal de diseño a una presión no inferior del 65% de la presión de diseño, y la presión de cierre no excede del 140% de la presión de diseño. La bomba opera a una velocidad sincrónica máxima de 3600 RPM.



Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

TIPO	CAPACIDAD	MODELO	SERIAL	MARCA	UBICACIÓN
TABLERO CONTROLADOR TORNATECH A 440-480 VOLTIOS Tablero de control y mando marca TORNATECH modelo GPY 440/200/3/60 tipo Arranque Estrella Triangulo, 3 fases, 230V, 60 Hz. El tablero cumplirá con los requerimientos NFPA-20. Los controles del sistema contra-incendio serán listados U.L. y aprobados F.M.	200 HP	GPY-460/200/3/60	WZ1037270	TORNATECH	SOTANO CUARTO DE BOMBA RCI
					CANTIDAD
Gabinete metalico Autosoportado, frente 76,2 cms x fondo 46,5 cms x Alto 1,727 mts con portaplanos TIPO 3R			2BOX203A--3R-CS-R 5300 ESA	EXM	1
Cantactor 150 A Contactor Siemens 150A 220V-240V 3 Polos 2NA + 2NC Sirius 3RT1055-6AP36	150 AMP	SIRIUS 3RT1055-6AP36	N/A	SIEMENS	2
Contactor para logica de arranque	95 AMP	SIRIUS 3RT1046-1A	N/A	SIEMENS	1
Timbre de alarma			N/A		1
Disyuntor 400 Amp, con interruptor de aislamiento de 400 A	400 AMP	HJM3M400	N/A	SIEMENS	2
Relé de potencia 2NO+2NC AC 24V SCREW		SIRIOS 3RH2122-1AB00	N/A	SIEMENS	2
Transformador de corriente 4000:1	4000:01:00	B1503105	N/A	blochusa	3
E/S tarjeta de Rele			1804v1102 1220		1
Manija de Emergencia			N/A		1
Recinto			N/A		1
Sensor de presión			N/A		1
Supresor de sobretención 3 fases		DDSA3650 SERIE 003	N/A	SQUARE D BY SCHNEIDER ELECTRIC	1
Valvula selenoide			N/A		1
Tarjeta principal ViZiTouch		ViZiTOUCH 2.0 REF. 2AHM9-VIZITOUCH2	N/A	VIZI TOUCH - TORNATECH	1
Transformador 460-24V 100VA	100 VA	1TA011	N/A	TORNATECH	1

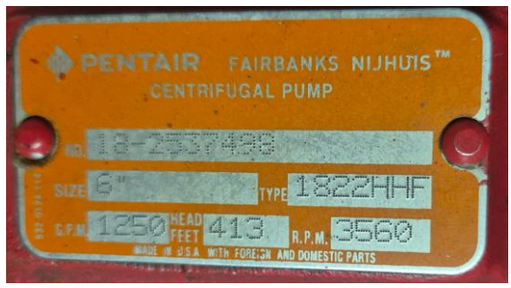
14.2 Bomba Principal

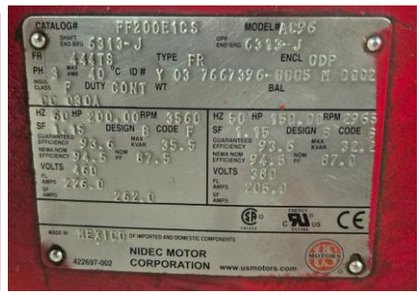
Una (1) bomba centrífuga de eje horizontal, tipo CARCASA PARTIDA versión eje libre, marca FAIRBANKS NIJHUIS (Pentair), modelo 6” 1822HHF, una etapa, succión doble, diámetro de succión 8” y diámetro de descarga 6", con conexiones bridadas 125# para la succión y 250# para la descarga. Construcción "Bronze Fitted" con los siguientes materiales: carcaza de la bomba en fundición de hierro ASTM-A-48, anillos de fricción en bronce ASTM-B62, impulsor en bronce ASTM-584, eje en acero al carbón, anillos de prensa estopa en T.F.E. grafito impregnado (John Crane 1345). La bomba eje libre estará montada sobre base en acero y unida con acople tipo flexible y guarda-acople al motor eléctrico.
MOTOR
El motor es eléctrico de inducción, de disposición horizontal, montado sobre patas, marca US MOTORS o similar de 200HP girando a 3600RPM, 3fases, 460V, 60 Hz, frame 444TS, encerramiento ODP. El motor los requerimientos de U.L. de tal manera que en el 115% del amperaje a plena carga no será excedido en ninguna condición de la carga de la bomba y el 110% de la plena carga para F.M. Approved Fire Pump Systems. La corriente a rotor bloqueado no excede los valores especificados en NFPA-20.

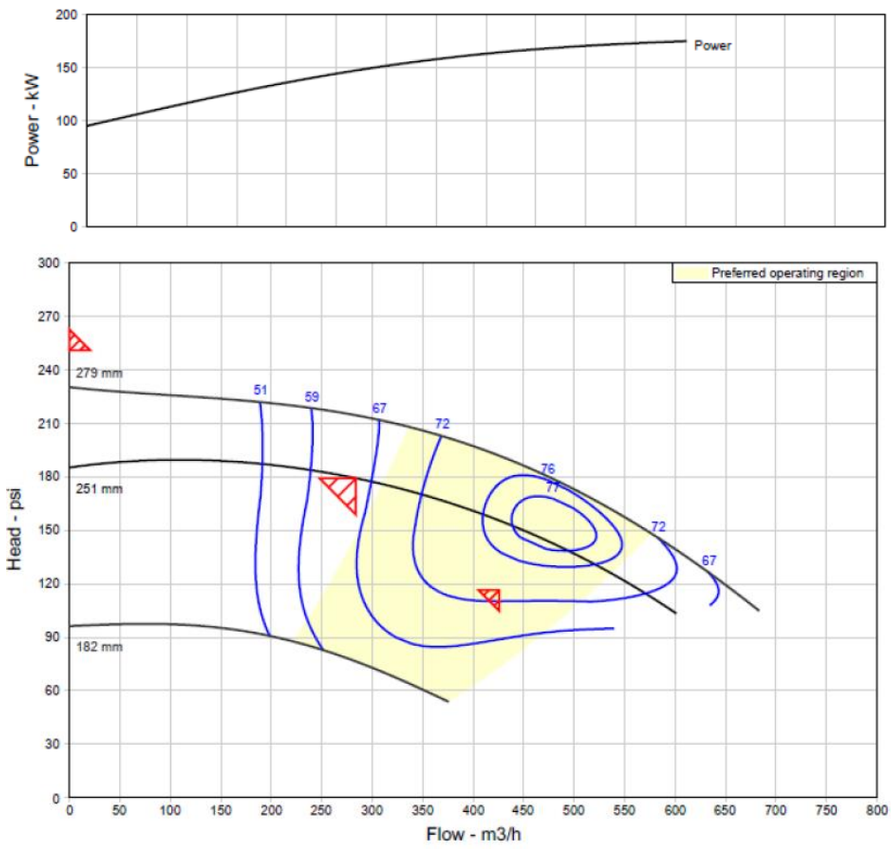
BOMBAS HORIZONTALES DE CARCAZA PARTIDA BOMBA PRINCIPAL RCI		2800			SOTANO CUARTO DE BOMBA RCI
					CANTIDAD
Una (1) bomba centrífuga de eje horizontal, tipo CARCASA PARTIDA versión eje libre, marca FAIRBANKS NIJHUIS (Pentair), modelo 6” 1822HHF, una etapa, succión doble, diámetro de succión 8” y diámetro de descarga 6", con conexiones bridadas 125# para la succión y 250# para la descarga. Construcción "Bronze Fitted" con los siguientes materiales: carcaza de la bomba en fundición de hierro ASTM-A-48, anillos de fricción en bronce ASTM-B62, impulsor en bronce ASTM-584, eje en acero al carbón, anillos del	1250 G.P.M	MODELO 6" TIPO 1822HHF	18-2537498	FAIRBANKS NIJHUIS	1
MOTOR El motor será eléctrico de inducción, de disposición horizontal, montado sobre patas, marca US MOTORS o similar de 200HP girando a 3600RPM, 3fases, 460V, 60 Hz, frame 444TS, encerramiento ODP. El motor los requerimientos de U.L. de tal manera que en el 115% del amperaje a plena carga no será excedido en ninguna condición de la carga de la bomba y el 110% de la plena carga para F.M. Approved Fire Pump Systems. La corriente a rotor bloqueado no excederá los valores especificados en NFPA-20.	200 HP	AC96	Y 03 7667396-000S M 0002	US MOTOR	1

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada









14.3 TABLERO DE CONTROL BOMBA JOCKEY MARCA TORNATECH 460V

Tablero eléctrico de control y mando para Bomba Jockey marca TORNATECH modelo JP3-460/10/3/60, provisto de un switch de presión tipo diafragma y calibrado para que opere inicialmente la bomba Jockey y nivele la presión de la red en caso de goteos en la misma; dispone de arrancador directo con contactor magnético y

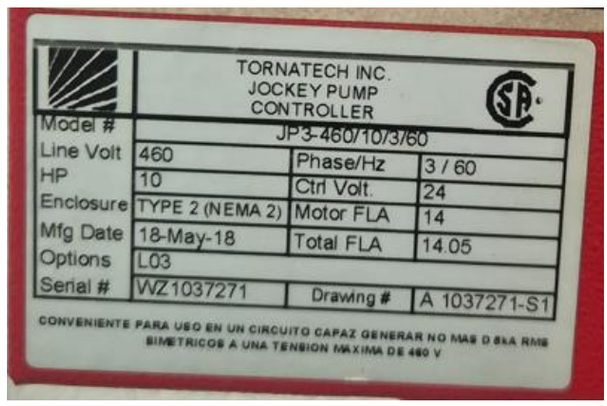
Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

relé térmico, interruptor de desconexión tripolar, botón selector Manual-OFF-Automático, todo dentro de cofre metálico de pared con encerramiento NEMA 2.

ACCESORIOS STANDARD DEL TABLERO:
Breaker Guardamotor con capacidad de corriente según potencia del motor.
Contactor del Motor.
Selector de tres posiciones Manual-Automático y Apagado.
Interruptor de presión de 0-600 PSI
Temporizador de arranque mínimo.

Controlador de Bombas Jockey	460 V	JP3-460/10/3/60	WZ1037271	TORNATECH
Gabinete metalico TIPO 3R			N/A	EXM
Transformador 460-24V 25VA	25 VA	1FRO016	N/A	TORNATECH
Contactor Lovato TRIFASICO	10 AMP	BF18 10 A	N/A	LOVATO
GUARDAMOTOR	18 AMP	SM1B 44	N/A	LOVATO
Bases portafusibles para fusibles clase CC	30 AMP	FB01 G 2P	N/A	LOVATO
Interruptores seccionadores y conmutadores seccionadores manuales serie GA		SERIE GA	N/A	LOVATO
Operador Interfaz Ipd			N/A	





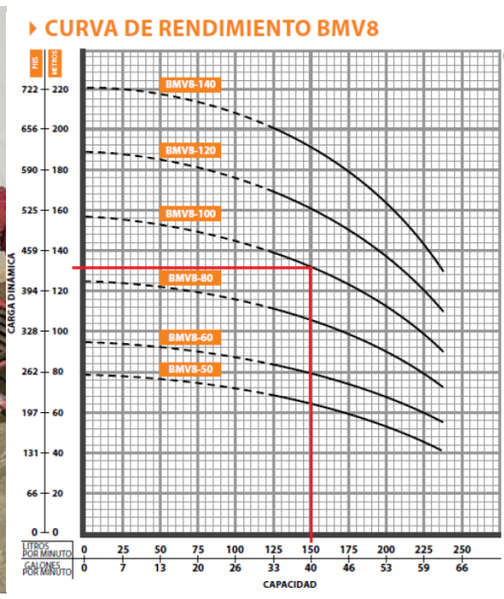
14.4 BOMBA JOCKEY

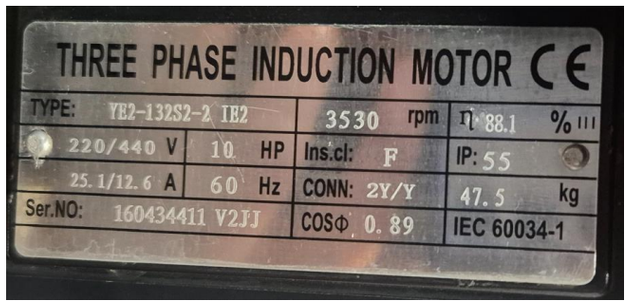
Un (1) sistema de bombeo auxiliar con capacidad de entregar 40GPM a una presión de 189 PSIG, compuesto por:
BOMBA
Una (1) bomba vertical en Línea multietapas, marca BARMESA, modelo BVM8-100-1003 de diez (10) etapas, construcción estándar en acero inoxidable AISI 304 estampado, diámetros de succión y de descarga de 2”, conexiones bridadas (incluye contra bridas, tornillos y tuercas).
MOTOR
La bomba estará acoplada mediante sistema monoblock a un motor eléctrico de inducción
de disposición vertical, de 10HP, 3450 RPM, 3 fases, 230/460 voltios, 60 Hz, encerramiento ODP, motor alta eficiencia.

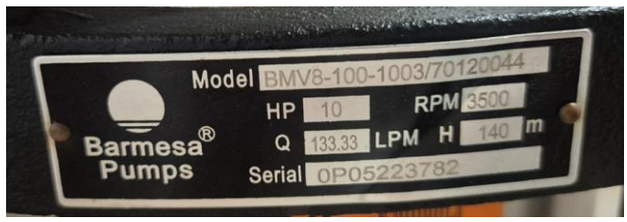
BOMBA JOCKEY **Un (1) sistema de bombeo auxiliar con capacidad de entregar 40GPM a una presión de 189PSIG, compuesto por:**	**10 HP**			**BARMESA PUMPS**
BOMBA Una (1) bomba vertical en Línea multietapas, marca BARMESA, modelo BVM8-100-1003 de diez (10) etapas, construcción estándar en acero inoxidable AISI 304 estampado, diámetros de succión y de descarga de 2”, conexiones bridadas (incluye contra bridas, tornillos y tuercas).	10 HP	BMV8-100-1003/70120044	0P05223782	BARMESA PUMPS
MOTOR La bomba estará acoplada mediante sistema monoblock a un motor eléctrico de inducción de disposición vertical, de 10HP, 3450 RPM, 3 fases, 230/460 voltios, 60 Hz, encerramiento ODP, motor alta eficiencia.	10 HP	YE2-132S2-2 IE2	160434411 V2JJ	BARMESA PUMPS

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



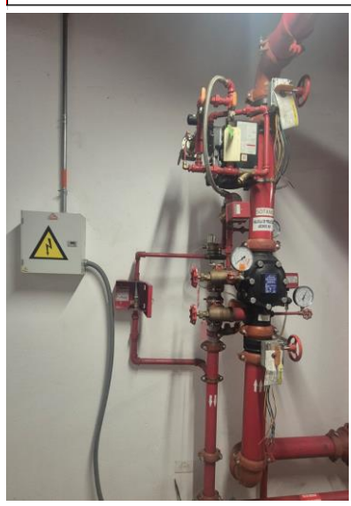






14.5 Válvula serie 769N FireLock NXT con compresor serie 7C7

Válvula de diluvio Serie 769N FireLock NXT™ con compresor Serie 7C7	20 bar/ 300 PSI	769 N		VICTAULIC





Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Mantenimiento general del sistema (Se debe incluir todo lo necesario como material, herramientas, equipos y personal calificado) para todos los elementos mencionados anteriormente

incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y CONTROL

- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajuste y verificación de breakers y mini breakers
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico
- Verificación de fases, voltaje y bajo o sobre intensidades
- Ajuste de terminales
- Limpieza y revisión de válvula solenoide
- Revisión del transductor de presión
- Revisión de programación y descarga de eventos.
- Revisión de alarmas, señales y luces piloto
- Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas
- Programación y ajuste de parámetros
- Verificación general de funcionamiento de tablero de control.
- Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricos tableros de control
- Pruebas de accionamiento eléctrico en motor
- Verificación y ajustes de señales de control en caso de ser necesario.
- Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros y motores de las bombas.
- Verificación y limpieza de ventiladores de tableros.
- Inspeccionar aislamiento eléctrico (meguear) del motor y ventilación del motor de la bomba
- Se realizará limpieza del ventilador y carcasa del motor de las bombas

PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA

- Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores. Donde aplique
- Limpieza interna completa de las bombas y el motor
- Cambio de rodamientos y sellos mecánicos, O-rings, estaran incluido dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales, el suministro e instalación.
- Inspección de impulsores y difusores
- Verificar fugas en conexiones, sellos mecánicos y carcasa
- Revisar ruidos o vibraciones anormales.
- Comprobar presión y caudal.
- Revisar que no haya sobrecalentamiento
- Verificar estado del eje y acoplamiento.
- Comprobar desgaste de impulsor multietapas.
- Asegurar apriete de pernos estructurales.
- Revisar válvulas de succión y descarga.
- Revisar filtros o coladores.
- Revisar presencia de aire en la línea
- Revisión de anclajes del conjunto motor – bomba
- Revisión de los manómetros
- Revisión de la conexión motor – bomba.
- Verificación de alineación y nivelación
- Revisión de la instalación hidráulica

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Ajuste de las válvulas en succión y descarga del equipo. - Revisión de los rodamientos y acople - Ajuste de presaestopas - Revisión línea de sensado - Revisión general de tuberías de bombeo - Revisión de sello mecánico de la bomba - Verificación del funcionamiento de la bomba y mediación de presión de trabajo. - Limpieza de la bomba y general de tuberías y cuarto de bomba - Revisión y cambio si es necesario todo el estado de sellos mecánicos, soportes de las tuberías, estado de los tapones de fuga, voltajes y amperajes en condiciones de trabajo, reapriete de todas las conexiones existente, se deberán cambiar todas las partes que tengan desgaste por uso o corrosión, como sello mecánico, prensa estopa, bujes y cuerpo de cojinete, entre otros - Revisión y limpieza de la bomba. - Revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere). - Revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor. - Revisión de ejes y cojinetes. - Revisión de rotor. - Revisión de la conexión eléctrica y control automático - Revisión de funcionamiento del sistema de automatización y ajustes si es necesario. - Revisión de flotadores mecánicos y cambio (si se requiere, se realizará con la bolsa de repuestos). - Revisión de Manómetros y cambio (si se requiere). - Revisión Bomba jockey Barmesa Pumps 220/440V 10 HP - Revisión Bomba principal FF200E1CS #AC96 460V 200HP - Mantenimiento preventivo por especialista CEIPMSR NFPA-25 - Lubricación de cojinetes con grasa de la bomba principal, la grasa recomendad es multi-proposito tipo N.L.G.I. No. 2 con base en litio y clasificado, en términos de los aceites minerales, con un grado de viscosidad de 950-1250 SUS a 100 grados F, y de 80-82 SUS a 210 grados F. - Cojinetes Lubricados con aceite aplica para la bomba principal, debe llenarse el lubricador de nivel contaste y añadir aceite adicional según se requiera. Para la rutina debe cambiarse el aceite usado por aceite nuevo. Este cambio esta incluido dentro de la rutina. - Reposición de la empaquetadura de estopas en caso que se requiera se realizara para por bolsa de repuestos. OTROS REQUERIMIENTOS - Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato. - A la bomba Jockey aparte de aplicar la normativa de la NFPA aplica también el mismo mantenimiento que las bombas de agua potable - Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atenciones inmediatas con su respectiva solución. (Indicar correcciones o mantenimientos a realizar en corto plazo) - Dentro de la rutina de mantenimiento se debe contemplar la prueba de desempeño del sistema de bombeo bajo norma NFPA 25 (se anexa modelo de formulario) - Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después. - La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento. - Entregar informe detallado - Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos como se consigue comercialmente.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Los trabajos se deben realizar con personal especializado y que cuente con acceso y claves para manipular el tablero controlador Torna Tech correspondiente al sistema RCI

Se requiere aplicar para los mantenimientos las normas NFPA 20 Instalación de bombas estacionarias, NFPA 21 Operación mantenimiento de bombas contra incendio. NFPA 25 Inspección, comprobación y mantenimiento de sistemas hidráulicos contra incendio.

Se debe realizar la prueba anual de bomba contra incendio con el modelo de formulario de la NFPA25 - A.8.4.1

Modelo de formulario de prueba anual de bomba contra incendios centrífuga

La información incluida en este formulario cubre los requisitos mínimos de NFPA 25, edición 2017, para llevar a cabo una prueba anual de bombas contra incendios centrífugas con impulsores de motor eléctrico o motor diésel. Se requiere un formulario por separado para cada una de las bombas en funcionamiento simultáneo.

Este formulario no abarca otras actividades periódicas de inspección, prueba y mantenimiento requeridas por NFPA 25.

Propietario: _____

Domicilio del propietario: _____

_____

Ubicación de la bomba: _____

Domicilio de la propiedad: _____

_____

Fecha de la prueba: _____

Demanda(s) máxima(s) del/los sistema(s) de protección contra incendios _____ gpm a _____ psi para _____ minutos en descarga de la bomba contra incendios

Información de la demanda del sistema suministrada por: _____

Tipo de bomba: Horizontal o Vertical o En línea o Otro (especificar) _____

Fabricante: _____ Modelo o tipo: _____ Número de serie/producción: _____

Bomba certificada para _____ gpm a _____ psi a _____ RPM, presión de descarga neta _____ psi a 150% _____ psi a flujo cero

Tamaño de la succión de la bomba _____ pulg. Tamaño de la descarga _____ pulg. Succión desde _____

Si la succión es desde un tanque, diámetro del tanque _____ pies, altura _____ pies, capacidad neta _____ gpm

Impulsor: _____ Motor eléctrico _____ Motor diésel _____ Turbina de vapor

Fabricante: _____ Número de serie/producción: _____ Modelo o tipo: _____

Caballos de fuerza nominales: _____ Velocidad nominal: _____ Si se usa motor eléctrico, voltaje nominal _____ Voltaje operativo _____

Amperaje nominal _____ Ciclos de la fase _____ Factor de servicio _____

Fabricante del controlador: _____

Número de serie/producción: _____ Modelo o tipo: _____

Certificación del controlador _____ HP _____ VAC

¿Es compatible la certificación HP y VAC del controlador con el motor? ..... ❑ Sí ❑ No

¿Interruptor de transferencia? ..... ❑ Sí ❑ No

Certificación del interruptor de transferencia _____ HP _____ VAC

¿Es compatible la certificación HP y VAC del controlador con el motor? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

¿Bomba (reforzadora) de mantenimiento de presión en el sistema? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ Manual ❑ Automática

Fabricante: _____ Número de serie/producción: _____

Modelo o tipo: _____ ¿o Centrífuga o o Desplazamiento positivo?

¿Válvula de alivio de presión provista en descarga de bomba reforzadora? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

Bomba reforzadora certificada para _____ gpm a _____ psi a _____ RPM _____ HP

Tamaño de la succión de la bomba reforzadora _____ pulg. Tamaño de la descarga _____ pulg.

Fabricante del controlador de la bomba reforzadora: _____

Número de serie/producción: _____ Modelo o tipo: _____

Certificación del controlador de la bomba reforzadora _____ HP _____ VAC

¿Es compatible la certificación HP y VAC del controlador de la bomba reforzadora con el motor? ..... ❑ Sí ❑ No

Nota: Todos los espacios en blanco deben ser llenados. Todas las preguntas deben ser respondidas Sí, No o No aplicable. Todas las respuestas "No" deben ser explicadas en la sección de comentarios de este formulario.

I. Personas presentes

A. ¿Propietario o representante del propietario? ..... ❑ Sí ❑ No

B. ¿Otros asistentes? ..... ❑ Sí ❑ No

II. Cableado eléctrico

A. ¿Se observó algún defecto en el cableado eléctrico? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

III. Prueba de flujo anual

A. ¿Se adjunta una copia de la curva de prueba de la bomba certificada del fabricante? ..... ❑ Sí ❑ No

B. Resultados de la prueba en comparación con: 1. ¿Curva de prueba de la bomba certificada del fabricante? ..... ❑ Sí ❑ No

2. ¿La placa de identificación? ..... ❑ Sí ❑ No

C. ¿Están calibrados los manómetros y otros equipamientos de la prueba? ..... ❑ Sí ❑ No

D. ¿Hay alguna vibración que potencialmente podría dañar a algún componente de la bomba contra incendios? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

E. Desempeño de la bomba en todas las condiciones: ¿se observó un sobrecalentamiento objetable de alguno de sus componentes? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

© 2016 National Fire Protection Association (NFPA 25, p. 1 de 4)

F. Para cada prueba, registrar la información requerida para cada condición de carga, empleando las siguientes fórmulas (u otros métodos aceptables) y tablas:

$$P_{Neta} = P_{Descarga} - P_{Succión}$$

$$Q = 29.83\ cd^2P^{0.5}$$

$$Pv = 0.43352V^2/(2g) = (Q^2)/(890.47D^4)$$

donde

P_{Neta} = Presión neta de la bomba (psi)
$P_{Descarga}$ = Presión total en la descarga de la bomba (psi)
$P_{Succión}$ = Presión total en la succión de la bomba (psi)
Q = Flujo a través de un orificio circular (gpm)
c = Coeficiente de descarga de la boquilla
d = Diámetro del orificio de la boquilla (pulg.)
P = Presión medida en manómetro (Pitot)
Pv = Presión de velocidad (psi)
V = Velocidad del líquido (pies/s)
g = Constante gravitacional (32.174 pies/s)
D = Diámetro interno de la tubería (pulg.)

Prueba	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de succión (psi)	Presión de descarga (psi)	Tamaño de boquilla (pulg.) Coef. de boquilla Lecturas de Pitot (psi) 1	2	3	4	5	6	Flujo (gpm)	Presión neta (psi)	Presión neta ajustada a RPM	Flujo ajustado a RPM (psi)	Presión de velocidad de succión (psi)[1]	Presión de velocidad de descarga (psi)[1]	Presión de velocidad ajustada (psi)[1]	Presión de aceite (psi)[2]	Contrapresión de escape (pulg. Hg)[2]	Temperatura del agua - diésel[2]	Presión de lazo refrigerante (psi)[2]
0%																				
25%																				
50%																				
75%																				
100%																				
125%																				
150%																				
0%																				
100%																				
150%																				

Bomba es de ❑ velocidad constante ❑ velocidad variable

Notas:
(1) Los ajustes de la presión de velocidad proveen un análisis más preciso en la mayoría de los casos y como mínimo deberían incluirse siempre que los diámetros de succión y descarga de la bomba sean diferentes y la falla de la bomba sea de un estrecho margen. El diámetro interno real de la succión y descarga de la bomba deberían obtenerse del fabricante.
(2) Estas lecturas son aplicables a las bombas de motor diésel solamente. El registro de estas lecturas no está específicamente requerido en el Capítulo 14.

Para bombas accionadas por motor eléctrico registrar también lo siguiente:

Prueba	Voltaje			Amperios		
	L1-L2	L2-L3	L1-L3	L1	L2	L3
0%						
25%						
50%						
75%						
100%						
125%						
150%						
0%						
100%						
150%						

G. Para motores eléctricos que funcionan al voltaje y frecuencia nominal, ¿es la demanda de amperios menor o igual al producto de la certificación en amperios de la carga plena multiplicado por el factor de servicio permisible, según consta en la placa de identificación del motor? .....❑ Sí ❑ No ❑ N/A

H. Para motores eléctricos que funcionan con voltaje variable, determinar lo siguiente:
1. ¿Fue el producto del voltaje real y de la demanda de corriente menor o igual al producto de la corriente de carga plena nominal certificada multiplicada por el voltaje nominal multiplicado por el factor de servicio permisible? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
2. ¿Fue el voltaje menor del 5 por ciento por encima del voltaje nominal durante la prueba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
3. ¿Fue el voltaje siempre menor del 10 por ciento por encima del voltaje nominal durante la prueba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

I. ¿Funcionaron las unidades accionadas por motor sin ningún signo de sobrecarga o tensión? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

J. ¿Se probó el apagado de emergencia por exceso de velocidad del motor? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

K. ¿Fue el regulador apropiadamente configurado para regular apropiadamente la velocidad del motor a la velocidad nominal de la bomba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

© 2016 National Fire Protection Association

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

L. ¿Funcionó el conjunto de montaje del impulsor de engranajes sin excesivo ruido, vibración o calentamiento objetables? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

M. ¿Fue la unidad de bomba contra incendios arrancada y llevada a la velocidad nominal sin interrupción en las condiciones de una descarga igual a la carga máxima? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

N. ¿Igualó el desempeño de la bomba contra incendios un mínimo del 95 por ciento de la curva de fábrica del fabricante dentro de los límites de precisión del equipo para la prueba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

O. ¿Pasaron las bombas de motor eléctrico la prueba de inversión de fase con energía normal o alternativa (si se ha provisto)? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

IV. Funcionamiento de bombas múltiples

A. Se requieren_____ bombas contra incendios que funcionen ❑ en serie ❑ en paralelo ❑ N/A para cumplir con la demanda máxima de protección contra incendios.

B. Registrar la siguiente información para cada una de las _____ bombas que funcionan simultáneamente.

Prueba	Velocidad de la bomba (rpm)	Presión de succión (psi)	Presión de descarga (psi)	Tamaño de boquilla (pulg.) _____ Coef. de boquilla _____ Lecturas de Pitot (psi) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Presión de aceite (psi)	Flujo total (gpm)	Flujo con presión neta	Flujo ajustado a RPM (psi)	Flujo ajustado a RPM (psi)	Presión de velocidad de succión (psi)	Presión de velocidad de succión (psi)	Presión neta de velocidad ajustada (psi)
0%																							
25%																							
50%																							
75%																							
100%																							
125%																							
150%																							
0%																							
100%																							
150%																							
Bomba es de ❑ velocidad constante ❑ velocidad variable																							

C. ¿Igualó el desempeño de la bomba contra incendios un mínimo del 95 por ciento de la curva de fábrica del fabricante dentro de los límites de precisión del equipo para la prueba durante la prueba múltiple? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

V. Válvula de alivio de presión principal

A. ¿Hay una válvula de alivio de presión principal instalada en la descarga de la bomba contra incendios? ❑ Sí ❑ No

B. Durante las pruebas de desempeño a velocidad variable, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con flujo cero?
❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A

C. Durante las pruebas de desempeño a velocidad variable, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con flujo nominal?
❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A

D. Durante las pruebas de desempeño a velocidad constante, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con
❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A

E. Durante las pruebas de desempeño a velocidad constante, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con flujo nominal?
❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A

F. Después del reposicionamiento de la válvula de alivio de presión posterior a las pruebas de desempeño, en funcionamiento a velocidad variable, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con flujo cero? ❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A

G. Después del reposicionamiento de la válvula de alivio de presión posterior a las pruebas de desempeño, en funcionamiento a velocidad constante, ¿cuál fue la tasa de flujo en la válvula de alivio de presión principal con flujo cero? ❑ Sin flujo ❑ Flujo con exudación ❑ Mayor flujo que flujo con exudación ❑ Flujo significativo ❑ N/A
¿Cuál fue la presión de descarga de la bomba contra incendios?_____ psi.

H. Después del reposicionamiento de la válvula de alivio de presión posterior a las pruebas de desempeño, en funcionamiento a velocidad constante, ¿a qué tasa de flujo se cerró considerablemente la válvula de alivio de presión?____ gpm. ¿Cuál fue la presión de descarga de la bomba contra incendios cuando la válvula de alivio de presión se cerró considerablemente? _____ psi.

I. ¿Está la presión de descarga máxima ajustada para la elevación, y con el alivio de presión operativo, es menor que la certificación de presión de los componentes del sistema para la elevación? ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

VI. Prueba del controlador

A. ¿Se emplearon fuentes automáticas para el arranque de la bomba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

B. ¿Fue cada una de las características de arranque automático probada al menos una vez? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

C. ¿Arrancó la bomba manualmente? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

D. ¿Funcionó la bomba durante al menos 5 minutos durante cada una de las operaciones de los apartados A, B y C mencionados más arriba? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
(Nota: No se requiere que un impulsor del motor funcione durante 5 minutos a velocidad máxima entre los sucesivos arranques hasta que el tiempo de arranque acumulado de los sucesivos arranques llegue a 45 segundos.)

E. ¿Se dividieron las operaciones de arranque entre ambos sets de baterías para los controladores accionados por motor? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

F. ¿Se probó si ambos módulos ECM estaban sostenidos? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

G. ¿Fue el motor probado y configurado en RPM en ambos ECM con flujo nominal y plena carga? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

H. ¿Fueron todas las funciones de alarma, entre ellas las alarmas ECM para falla en la inyección de combustible, presión de combustible baja y cualquier falla en el sensor principal, probadas en el motor? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

© 2016 National Fire Protection Association

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

I. Controladores de bomba accionada por motor eléctrico

1. ¿Se mantuvieron todos los dispositivos de protección contra sobrecorriente (entre ellos el ruptor de circuito del controlador) durante las pruebas?..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
2. ¿Se hizo arrancar la bomba al menos una vez desde cada servicio de energía y se hizo funcionar durante al menos 5 minutos?..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
3. Ante la simulación de una falla de la energía, mientras la bomba está funcionando a la carga máxima, ¿se transfirió el interruptor de transferencia de la fuente normal a la fuente de emergencia sin abrir los dispositivos de protección contra sobrecorriente en ninguna de las líneas? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
4. Cuando se restauró la energía normal, ¿se produjo la retransferencia de la energía de emergencia a la energía normal sin que los dispositivos de protección contra sobrecorriente se abran en ninguna de las líneas? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A
5. ¿Hubo al menos 1 arranque automático y 1 arranque manual con la bomba conectada a la fuente alternativa? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

J. ¿Se simularon todas las condiciones de señal que demuestran el funcionamiento satisfactorio? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

K. ¿Funcionó la bomba durante al menos el tiempo mínimo requerido en esta norma? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

NOTA: Tiempo de funcionamiento incluye todo el tiempo en que el impulsor giraba el rodete, es decir en condiciones sin flujo y con flujo.

VII. Tanque de almacenamiento de agua ❑ Sí ❑ No

A. Capacidad del tanque _____ galones, altura _____ pies, diámetro _____ pies

B. Tanque de ruptura ❑ Sí ❑ No ❑ N/A Tasa de llenado de tanque de ruptura requerida _____ gpm ❑ N/A

C. ¿Mantuvo la tasa de rellenado el nivel del tanque con el flujo al 150 por ciento de la capacidad nominal? ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

D. Una tasa de rellenado de ____gpm fue o verificada en campo haciendo fluir _____ gpm a través de la bomba contra incendios con un nivel de agua inicial de ____ pies ____ pulg. y un nivel de agua final de ____pies _____ pulg. después de pasar el flujo durante _____minutos, o verificada en campo elevando el nivel de agua de ____ pies ____ pulg. a pies _____ pulg. en minutos,____ o verificada en campo por otros medios (especificar) _____

E. ¿Se puso en funcionamiento el conjunto de montaje de rellenado automático? ..... ❑ Sí ❑ No ❑ N/A

VIII. Evaluación de las pruebas

A. ¿Igualó el desempeño de la bomba el indicado en la prueba de taller certificada del fabricante en todas las condiciones de carga? ..... ❑ Sí ❑ No

B. ¿Igualó, o excedió, la descarga de la bomba la demanda máxima del sistema de protección contra incendios? ..... ❑ Sí ❑ No

C. ¿Cumplió el desempeño de la bomba los requisitos de NFPA 25?..... ❑ Sí ❑ No

IX. Información del evaluador

Evaluador: _____

Compañía: _____

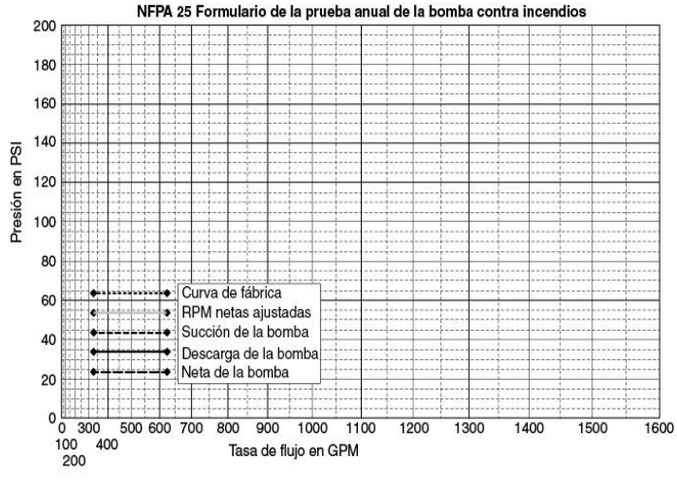
Domicilio de la compañía: _____

Declaro que la información suministrada en este formulario es correcta en el momento y lugar en que llevo a cabo la prueba y que todo los equipamientos probados fueron dejados en condiciones operativas una vez completada esta prueba, excepto lo mencionado en la sección de comentarios, abajo.

Firma del evaluador: _____ Fecha: _____Número de licencia o certificación, si corresponde: _____

X. Comentarios (Todas las respuesta "No", fallas en las pruebas u otros problemas deben ser explicados — emplear hojas adicionales si fuera necesario.

NFPA 25 Formulario de la prueba anual de la bomba contra incendios



© 2016 National Fire Protection Association

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

ARAUCA

SEDE PRINCIPAL

16. Mantenimiento general de 2 bombas centrífugas de 3.5 HP, 220V-440V, 60 Hz Sede Principal



Incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTRO, TAMBIEN APLICA PARA LAS BOMBAS Y MOTORES DE LAS MISMAS

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Verificación y pruebas variador de frecuencia
- Ajustes de terminales.
- Limpieza y revisión de válvula solenoide.
- Revisión del transductor de presión.
- Revisión de programación y descarga de eventos.
- Revisión de alarmas, señales y luces piloto.
- Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas.
- Programación y ajustes de parámetros.
- Verificación general de funcionamiento de tableros de control.
- Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control
- Pruebas de accionamiento eléctrico en motores.
- Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones.
- Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros y motores de las bombas.
- Verificación y limpieza de ventiladores de tableros.
- Inspeccionar aislamiento eléctrico (meguear) del motor y ventilación del motor de la bomba
- Se realizará limpieza del ventilador y carcasa del motor de las bombas.
- Verificar protecciones térmicas y sobrecarga de motores y bombas

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA

- Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores.
- Limpieza interna completa de las bombas y el motor
- Cambio de rodamientos, sellos mecánicos, O-ring, estarán incluido dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales incluyendo el suministro e instalación.
- Inspección de impulsores y difusores
- Cambiar todas las partes o piezas que tengan desgaste por uso o corrosión. La mano de obra ya está incluida dentro de la oferta. Los cambios de repuestos que no se mencionen que están incluidas se realizaran con bolsa de repuestos.
- Verificar fugas en conexiones, sellos mecánicos y carcasa
- Revisar ruidos o vibraciones anormales.
- Comprobar presión y caudal.
- Revisar que no haya sobrecalentamiento
- Verificar estado del eje y acoplamiento.
- Comprobar desgaste de impulsor multietapas.
- Asegurar apriete de pernos estructurales.
- Revisar válvulas de succión y descarga.
- Revisar filtros o coladores.
- Revisar presencia de aire en la línea
- Revisión y limpieza de la bomba.
- Revisión de anclajes del conjunto motor – bomba
- Revisión de los manómetros.
- Revisión de la conexión motor – bomba
- Verificación de alimentación y nivelación
- Revisión de la instalación hidráulica.
- Ajuste de las válvulas en succión y descarga del equipo.
- Revisión de los rodamientos y acople.
- Ajuste de prensarstopas.
- Revisión línea de sensado
- Revisión general de tuberías de bombeo.
- Revisión de sello mecánico de la bomba.
- Verificación del funcionamiento de la bomba y medición de presión de trabajo.
- Limpieza de bomba y general de tuberías y cuarto de bomba.
- Revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos solo los anillos del motor).
- Revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor (motor).
- Revisión de ejes y cojinetes.
- Revisión de rotor.
- Revisión de la conexión eléctrica y de control automático.
- Revisión de funcionamiento del sistema de automatización y ajustes si es necesario.
- Revisión de flotadores mecánicos y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de cheques y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de tanque Hidroflo y calibración (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos).
- Revisión de la precarga del tanque Hidroflo, todo tanque la precarga debe ser 2.0 PSI menor que la presión de encendido del interruptor de presión.
- Revisión de Manómetros y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos).

OTROS REQUERIMIENTOS

- Atender fallas o fugas que se puedan presentar durante la duración la vigencia del contrato.
- Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atención inmediata con su respectiva solución. (Indicar correcciones o mantenimientos a realizar en corto plazo)
- La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.
- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

SEDE FORTALEZA

17. Mantenimiento general de una (1) bomba centrífuga de 3.5 HP, 220V-440V, 60 Hz sede Fortaleza

Incluye:

PARA TABLEROS ELÉCTRICOS & CONEXIONES ELÉCTRICAS Y DE CONTRO, TAMBIEN APLICA PARA LAS BOMBAS Y MOTORES DE LAS MISMAS

- Inspección física, prueba de equipo, revisión de tableros, pruebas de arranque y apagado en automático y secuencial, pruebas a los arrancadores termomagneticos y en general realizar una evaluación completa del equipo en condiciones bajo carga; presentación de informe técnico.
- Limpieza, ajuste y verificación de los contactores.
- Limpieza, ajuste y verificación de las bornes y borneras.
- Limpieza, ajustes y verificación de breaker y mini breaker.
- Limpieza, ajuste y verificación del relé térmico.
- Verificación de fases, voltajes y bajo o sobre intensidades.
- Verificación y pruebas variador de frecuencia
- Ajustes de terminales.
- Limpieza y revisión de válvula solenoide.
- Revisión del transductor de presión.
- Revisión de programación y descarga de eventos.
- Revisión de alarmas, señales y luces piloto.
- Pruebas de funcionamiento accionador manual y automático, pruebas de alarmas.
- Programación y ajustes de parámetros.
- Verificación general de funcionamiento de tableros de control.
- Limpieza y ajuste de partes electrónicas y eléctricas tableros de control
- Pruebas de accionamiento eléctrico en motores.
- Verificación y ajustes de Señales por mal funcionamiento o malas conexiones.
- Verificación, toma de lecturas de voltaje y amperaje en tableros y motores de las bombas.
- Verificación y limpieza de ventiladores de tableros.
- Inspeccionar aislamiento eléctrico (meguear) del motor y ventilación del motor de la bomba
- Se realizará limpieza del ventilador y carcasa del motor de las bombas.
- Verificar protecciones térmicas y sobrecarga de motores y bombas

PARTES HIDRÁULICA & MECÁNICA

- Dentro de la rutina de mantenimiento está incluida el desmontaje parcial o total de las bombas incluyendo los motores.
- Limpieza interna completa de las bombas y el motor

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	- Cambio de rodamientos, sellos mecánicos, O-ring, estarán incluido dentro de la rutina de mantenimiento sin generar costos adicionales incluyendo el suministro he instalación - Inspección de impulsores y difusores - Cambiar todas las partes o piezas que tengan desgaste por uso o corrosión. La mano de obra ya está incluida dentro de la oferta. Los cambios de repuestos que no se mencionen que están incluidas se realizaran con bolsa de repuestos. - Verificar fugas en conexiones, sellos mecánicos y carcasa - Revisar ruidos o vibraciones anormales. - Comprobar presión y caudal. - Revisar que no haya sobrecalentamiento - Verificar estado del eje y acoplamiento. - Comprobar desgaste de impulsor multietapas. - Asegurar apriete de pernos estructurales. - Revisar válvulas de succión y descarga. - Revisar filtros o coladores. - Revisar presencia de aire en la línea - Revisión y limpieza de la bomba. - Revisión de anclajes del conjunto motor – bomba - Revisión de los manómetros. - Revisión de la conexión motor – bomba - Verificación de alimentación y nivelación - Revisión de la instalación hidráulica. - Ajuste de las válvulas en succión y descarga del equipo. - Revisión de los rodamientos y acople. - Ajuste de prensarstopas. - Revisión línea de sensado - Revisión general de tuberías de bombeo. - Revisión de sello mecánico de la bomba. - Verificación del funcionamiento de la bomba y medición de presión de trabajo. - Limpieza de bomba y general de tuberías y cuarto de bomba. - Revisión de rodamientos y anillos del motor (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos solo los anillos del motor). - Revisión y ajuste de la alineación de la bomba y el elemento impulsor (motor). - Revisión de ejes y cojinetes. - Revisión de rotor. - Revisión de la conexión eléctrica y de control automático. - Revisión de funcionamiento del sistema de automatización y ajustes si es necesario. - Revisión de flotadores mecánicos y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos). - Revisión de cheques y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos). - Revisión de tanque Hidroflo y calibración (si se requiere cambio se realizará con la bolsa de repuestos). - Revisión de la precarga del tanque Hidroflo, todo tanque la precarga debe ser 2.0 PSI menor que la presión de encendido del interruptor de presión. - Revisión de Manómetros y cambio (si se requiere se realizará con la bolsa de repuestos). OTROS REQUERIMIENTOS - Atender fallas o fugas que se puedan presentar durante la duración la vigencia del contrato. - Atender requerimientos realizados por el administrador del contrato. - Presentar informe de mejoras o de hallazgos técnicos que requieran atención inmediata con su respectiva solución. (Indicar correcciones o mantenimientos a realizar en corto plazo) - La mano de obra para correctivo ya está incluida dentro de la rutina de mantenimiento.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Si presenta correctivos por realizar se debe presentar propuesta e informe detallado con cada componente con referencias, modelo y demás datos técnicos.
- Realizar ficha de técnica y hoja de vida de los equipos en formato Excel, entrega formato de mantenimiento con las lecturas y registro fotográfico del antes y el después.

NOTA IMPORTANTE:Para los sistemas de eyección, se debe garantizar la adecuada gestión y disposición final de los residuos generados durante las actividades de mantenimiento, incluyendo la entrega del certificado de disposición final expedido por un gestor autorizado, conforme a la normatividad ambiental vigente.
Así mismo, la presión de operación del sistema deberá ser ajustada de acuerdo con los requerimientos específicos definidos por la Entidad, asegurando su correcto funcionamiento y desempeño operativo.
Adicionalmente, se deberán realizar tres (3) visitas anuales programadas, con el fin de ejecutar actividades de verificación, medición y ajuste de presión del sistema, garantizando su óptimo estado y continuidad en la prestación del servicio.

Aspectos técnicos adicionales a tener en cuenta en los mantenimientos donde apliquen

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REDES

- Se trata de realizar una inspección visual con cierta frecuencia, para detectar posibles fugas, igualmente observar que los soportes no se hayan desprendido y estén sujetando correctamente la tubería. En caso de ser necesario, se deben realizar los ajustes y/o reemplazos en la red necesarios para evitar daños mayores.

Red de rociadores según Normativa, equipos eyectores para aguas lluvias y baterías de baños red de desagües y red de suministro.

Para el desarrollo del objeto del contrato, la Subdirección Regional Nororiental, de la FiscalíaGeneral de la Nación tiene previsto contratar dicho servicio con las especificaciones técnicas detalladas a continuación:

- Prueba hidrostática de la tubería.
- Revisión y mantenimiento del estado físico del sistema.
- Mantenimiento, reparación, re calibración de manómetros y presóstatos.
- Revisión y mantenimiento eléctrico y mecánico de las motobombas centrífugas.
- Revisión, calibración y programación de los tableros de control.
- Mantenimiento general y puesta a punto del sistema.
- Medición de la cabeza de presión y de caudal en el punto más alejado del sistema.
- Revisión y calibración de los tanques hidroacumuladores.
- Revisión y Mantenimiento de los tableros de control de las motobombas.
- Revisión, calibración y programación de los tableros de control.
- Calibración, puesta en marcha y pruebas del sistema.
- Presentación de informe con registro fotográfico.

HIDRAULICAMENTE:

- Intervención a los equipos

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Verificación física de las válvulas y accesorios dentro del cuarto de bombas
- Drenaje y calibración de aire de los sistemas hidroacumuladores
- Revisión de instrumentos de medición
- Limpieza en el punto de lectura del traductor
- Pruebas de presión y verificación de la curva de trabajo de todas las bombas
- Inspección de la tubería y seguimiento a posibles fugas
- Purga del sistema con el retorno a tanque
- Ajuste en el torque de la tornillería en general

ELECTRICAMENTE:

- Limpieza del tablero de control con agente dieléctrico
- Ajuste y limpieza de contactos en el tablero de control y en las bornes de conexión de cada motor
- Limpieza de los ventiladores y caperuzas de los motores
- Revisión a los ventiladores de los variadores de velocidad, entrada y salida del cofre.
- Configuración de los parámetros de los variadores (si tiene el sistema) y parametrización de las posibles fallas.

EQUIPO DE RED CONTRA INCENDIO (RCI):

- Este equipo recibirá un mantenimiento especializado sumado a lo descrito anteriormente porque cumple la Norma Técnica NFPA y su revisión debe ser más específica. Todos los elementos que componen este equipo serán revisados y se someterán a pruebas según el protocolo de seguridad.

MANTENIMIENTO DE LOS DIFERENTES SISTEMAS

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- Revisar continuamente los tanques de almacenamiento de aguas potable y agua tratada de tal manera que se evite la posible contaminación por elementos extraños como roedores, insectos, infiltraciones de aguas negras, etc.

- Constatar y garantizar que el agua de cada tanque tenga renovación y remoción total por lo menos cada ocho días.

- Deben lavarse y desinfectarse, por lo menos, cada seis meses, o menos, según la administración lo estima conveniente, para ello se debe proceder de la siguiente manera:

    - Sacar de funcionamiento el tanque de almacenamiento al cual se le va a realizar el proceso de lavado mediante el cierre total de la válvula de vástago ascendente Que se encuentra a la salida del mismo, y colocar en funcionamiento el segundo tanque o bypass para suplir la necesidad de agua del proyecto.

    - Desocupar el tanque por medio de los equipos. Lavar las paredes con agua y cepillo garantizando la correcta limpieza. Realizar el proceso de desinfección del tanque, para esto es necesario lavar nuevamente sus paredes con una solución de cloro en proporción de 200 PPM (200MGR/LITRO), y dejándola actuar durante dos horas, al cabo de las cuales se debe proceder a enjuagar el tanque nuevamente con agua limpia. Llenar nuevamente el tanque y colocarlo en servicio. Abrir la válvula de vástago ascendente y cerrar el registro del lavado.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Este mantenimiento lo debe realizar personal especializado, tanto como el lavado del tanque de almacenamiento y la operación de cierre y apertura de las válvulas.

SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y AGUA TRATADA

- Antes de ejecutar cualquier tipo de trabajo, ya sean reparaciones o reformas, se deben consultar los planos record de obra, al igual que este manual de mantenimiento.

- Todo tipo de trabajo debe ser realizado por personal calificado, utilizando los mismos materiales en que se construyó la obra y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Los trabajos de reparación en la acometida se deben ejecutar a la mayor brevedad posible, pues de esta depende el normal funcionamiento del sistema de agua potable de los edificios.

- Las llaves terminales que se encuentran, deben estar en perfecto estado para evitar desperdicios de agua o inundaciones. En caso de daño, se debe cerrar el registro correspondiente y proceder a su reparación o reemplazo.

- Si existe una fuga en un sanitario, lavamanos u orinales, se debe proseguir a cerrar el respectivo registro que está ubicado en el muro del ducto del correspondiente baño.

Las redes de servicios tienen registros de control para operarlos en caso de ser necesario evitar el tener que apagar el equipo de presión.
Después de hacer cualquier reparación, deben hacerse las pruebas respectivas y la red no podrá darse al servicio hasta tanto el resultado de las mismas sea satisfactorio.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PRESIÓN

- Se debe realizar con personal técnico especializado en el manejo de equipos de presión en dicha labor, que realice visitas periódicas mensuales de tipo preventivo para el mantenimiento y calibración del equipo.

- El operario de mantenimiento de la Sede debe recibir una mínima instrucción del Contratista Externo encargado del mantenimiento de los equipos. A continuación, se enumeran algunos de los problemas más frecuentes que presenta el equipo de bombeo y que debe ser atendido por el técnico especialista.

    - Frecuencia de encendido y apagado de las motobombas más alta de lo normal.

    - Ruidos extraños en las bombas y/o motores.

    - Recalentamiento en las carcasas de las motobombas.

    - Fugas o goteras en la succión o descarga del equipo.

    - Falta de alineación de las electrobombas respecto al eje de succión y descarga.

    - Des calibración o falla de los manómetros.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Se recomienda hacer una inspección mensual a los sifones de cubiertas para impedir la acumulación y deposición de elementos que puedan ser arrastrados por el viento y el agua obstruyendo las mismas.

- En caso de presentarse obstrucción en las bajantes, llamar una persona especializada en el ramo y facilitarle los planos record de la obra y este Manual de Mantenimiento.

- Todos los trabajos y reparaciones deben ser ejecutados por personal calificado y en materiales certificados utilizados en la construcción siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Debido a que el mantenimiento del PVC no resiste altas temperaturas, se debe tener especial cuidado de no acercar objetos calientes que ocasionen daños a las tuberías.

- Todo desvío, empate o reparación se debe hacer utilizando tuberías y accesorios nuevos, no se puede calentar la tubería, ni los accesorios, ni colocar parches de reparación.

- Después de ejecutar las reparaciones, se deben anclar las tuberías nuevamente teniendo en cuenta las pendientes originales y hacer pruebas de flujo.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUAS NEGRAS

- Se deben ejecutar revisiones periódicas a los colectores colgantes de aguas negras con el objeto de detectar posibles fugas en las redes.

- En caso de presentarse taponamiento en las redes, la persona especializada debe localizar el sitio de la obstrucción, no sin antes haber sacado de servicio los aparatos que aporten aguas negras al colector obstruido.

- Una vez localizada la obstrucción se deben sondear las tuberías por medio del tapón de inspección más cercano. En caso de no lograr eliminar la obstrucción se debe proceder a cortar la tubería y ejecutar la reparación respectiva.

- Luego de ejecutada la reparación se deben soportar nuevamente las tuberías respetando las pendientes originales. El servicio solo podrá establecerse, por lo menos seis horas después de realizada la reparación.

- Las cajas de inspección deben limpiarse cada tres meses como mínimo, con el fin de retirar los sedimentos y elementos extraños que se depositen en ellas.

- Cuando se presenten taponamientos en las redes enterradas, se debe hacer sondeos, utilizando para ello las cajas de inspección o puntos de sifones ya sean los que están predispuestos en la placa o por los muros de limpieza.

RECOMENDACIONES PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

Antes de ejecutar cualquier modificación o reparación, se debe pedir autorización al supervisor del contrato y atender las siguientes recomendaciones:

- Los trabajos deben ser ejecutados por personal calificado, con los mismos materiales utilizados en la construcción de la obra y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- No se debe intentar limpiar la tubería con líquidos combustibles como Thiner, Gasolina, Disolventes o A.C.P.M., a través de las griferías o la descarga de los aparatos, ya que se debilita o se puede dañar en su totalidad el PVC.

- No arrojar objetos que obstruyan la normal evacuación de los aparatos sanitarios como toallas higiénicas, peinillas, cuchillas, ropa interior, etc.

- Cuando los sifones de piso instalados, no se utilicen con cierta frecuencia, se debe suministrar agua al mismo, ya que con el tiempo se evapora el agua dentro de ellos y se pierde su sello hidráulico.

- Si se desea mantener por más tiempo su sello hidráulico, se debe agregar un poco de aceite delgado, no combustible y menos denso que el agua, para evitar malos olores.

Los sifones de lavamanos, orinales se deben revisar semanalmente con el fin de retirar los sedimentos y desperdicios que se depositen en ellos. En caso de que se presenten fugas en estos sifones, verificar que se encuentre instalado el empaque y apretar la tapa al cuerpo del sifón.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Realizar las rutinas de mantenimiento, verificando el estado y chequeo de parámetros de acuerdo a lo estipulado en la normatividad colombiana, para los equipos actualmente instalados.

- Se realizará la entrega del cronograma de mantenimiento Preventivo de todos los equipos.
- Se ejecutarán las rutinas recomendadas técnicamente para cada tipo de equipo y las frecuencias que garanticen la operación confiable de los equipos, su frecuencia y alcance en la práctica se debe ajustar a las necesidades y cuidados reales del equipo.
- Incluye la mano de obra, materiales, herramientas y lo demás necesario para realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo al sistema.
- Se debe garantizar que los equipos estén en condiciones óptimas de operación y que por los tanto sean altamente confiables.
- Se debe contar con un aplicativo o registro para la gestión del contrato, el cual contempla, registro, estadísticas e indicadores de las solicitudes de mantenimiento preventivo, el cual permitirá:
- Contar con el Inventario de Equipos y su Hoja de Vida.
- Registro, Gestión y Seguimiento de las Solicitudes de Servicio (preventivos /emergencias).
- Planes y registro de visitas de mantenimiento preventivo.
- Contar con datos históricos y estadísticos, los cuales permitirán presentar planes de optimización para la gestión del servicio.
- Toda actividad que implique desconexión o apagado de equipos que afecten la operación normal de los funcionarios se deberá realizar los fines de semana con previa autorización del supervisor de contrato.

CALIDAD DEL MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN:

Todo el personal vinculado para la prestación del servicio de instalación y el mantenimiento preventivo y correctivo deberá contar con la idoneidad y experiencia exigida en el acápite de recurso humano.

El proponente otorgará garantía de un (1) año como mínimo, por los repuestos y equipos instalados.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

NOTA: Suministro de insumos para el mantenimiento - "bolsa de Repuestos" La Fiscalía General de la Nación - Subdirección Regional de Apoyo Nororiental, destinará una bolsa de repuestos, para la adquisición de repuestos, con destino a los mantenimientos correctivos objeto de la presente contratación. Los repuestos o partes que se vayan a cambiar tienen que ser nuevos y originales a la marca de estos. El supervisor podrá rechazar cualquier repuesto que no cumpla con lo establecido y que se verifique que sea de segunda mano.

El contratista debe verificar al inicio de la ejecución del contrato, el estado inicial de los sistemas y equipos y realizar el diagnóstico técnico y registro fotográfico al final de la ejecución del contrato, de los sistemas y equipos a los cuales les realizó el mantenimiento preventivo y correctivo.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

La mano de obra para todo tipo de correctivos estará incluida en la oferta.
Los diagnósticos que se requieran serán tipificados por modelo de equipo y se compartirán con el Supervisor del contrato, estableciendo las prioridades para el desarrollo del plan correctivo.
Toda mano de obra para adecuación o reubicación de algún equipo estará incluida en esta oferta.

La instalación de los repuestos suministrados está incluida dentro del costo de las rutinas de mantenimiento.

Se deberá entregar los repuestos remplazados al supervisor del contrato o a quien este delegue y a su vez, efectuar la instalación de los repuestos nuevos, previo visto bueno del supervisor del contrato.

NOTA 1: En caso de requerirse, para mantenimiento correctivo, se solicitarán dos (2) cotizaciones, una por parte del CONTRATISTA y otra por parte del SUPERVISOR, y se escogerá la de menor valor a pagar de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.

NOTA 2: Los productos (bienes o servicios) usados en la instalación y mantenimiento preventivo y correctivo objeto del contrato deben cumplir con las normas NFPA y NTC aplicables.

OTRAS RECOMENDACIONES

La operación de los edificios que componen las diferentes sedes no será interrumpida por tiempos mayores a dos horas, por lo que se deberán considerar diferentes horarios de trabajo para no afectar las labores propias de la Entidad.

Antes de iniciar las labores se deberá presentar un cronograma de trabajo detallado con los tiempos exactos, los recursos y personal que se requerirá para llevar a cabo los trabajos sin interrumpir la operación del sistema de aire acondicionado.

Dentro de esta actividad se debe tener especial cuidado con los elementos que deban ser desarmados y desmontados sin dañarlos, que no afecten el estado de la edificación y que no atenten contra la seguridad del personal de obra y terceros; para ello se contemplarán todas las medidas de seguridad industrial y la previa aprobación por parte del Supervisor del Contrato.

RECURSO HUMANO

Se requiere como mínimo el siguiente personal:

a. **Coordinador:**

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

El contratista deberá contar como mínimo con el siguiente personal TECNICAMENTE CALIFICADO en equipos hidráulicos y RCI, el cual deberá estar en las instalaciones durante los diagnósticos y rutinas, para la supervisión, mantenimiento, y operación del sistema.

• Un (1) Ingeniero eléctrico, civil, mecánico o electromecánico, de áreas afines, personal idóneo para la supervisión, mantenimiento y operación del sistema hidráulico y RCI. Será el encargado de la supervisión del mantenimiento. Su actividad estará encaminada a supervisar directamente la ejecución de las labores y rutinas del servicio; programará los mantenimientos, dirigirá al personal operativo y elaborará los informes correspondientes. Velar por el adecuado funcionamiento de los equipos. Revisar en forma directa la prestación del servicio y las labores de los operarios

Deberá acreditar experiencia mínima de tres (3) años en contratos de sistemas de hidráulicos y RCI, o acreditar esta experiencia a través de certificación laboral.

b. Personal operativo:

• Un (1) Técnico o tecnólogo, para realizar mantenimientos del sistema hidráulico y RCI con una experiencia igual o superior a tres (3) años en mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente al objeto del contrato, debe tener certificación en alturas Vigente. Adicionalmente el técnico y/o tecnólogo debe trabajar con un auxiliar que no tiene que ser técnico.

Los Tecnólogos y/o Técnicos deberán tener disponibilidad las 24 horas, y serán quienes tendrán a su cargo las rutinas de mantenimiento preventivo y la asistencia inmediata ante eventuales fallas de servicio.

Verificación de los requisitos

Para la verificación de los requisitos del ingeniero y los técnicos se debe presentar lo siguiente:

- Hoja de vida

- Certificaciones de estudio

- Tarjeta Profesional y diploma del ingeniero.

- Certificaciones de experiencia: mínimo 3 años para ingenieros y 3 años para técnicos de experiencia solicitada.

- Certificaciones de curso de Alturas vigente.

-El contratista deberá regirse por las normas válidas para Colombia tales como NSR-10, ISSO/IEC 17020 y NFP 25, asi como las demás normas y aspectos dentro de la inspección y mantenimiento de equipos y sistemas de RCI.

La Fiscalía General de la Nación a través del supervisor del contrato verificará constantemente el cumplimiento de este requisito

El proponente prestara los servicios de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para los equipos hidráulicos y RCI con el recurso humano propuesto en su oferta. En caso de realizar cambio del personal, antes de iniciar la prestación del servicio deberá ser aprobado por el supervisor o él ordenador del gasto de la Fiscalía

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	General de la Nación, la información del personal a remplazar, el cual deberá cumplir con los mismos requisitos o superiores a los exigidos. El personal empleado para la ejecución del contrato debe contar con todas las prestaciones de ley sin que ello implique vínculo laboral con la entidad. **ATENCION DE EMERGENCIAS** Estas serán atendidas inmediatamente considerando los siguientes estándares de servicio. Días y horas hábiles: horas (2) horas después de recibida su solicitud. Días y hora no hábiles: Cuatro (4) horas después de recibida su solicitud. (Festivos y nocturno). En caso de que la emergencia requiera de reemplazar un equipo o elemento de importación especial y que no se consiga en el mercado nacional, se llegara a un acuerdo con el supervisor del contrato. **HERRAMIENTAS E INSUMOS:** Se suministrarán todos los equipos, insumos y herramientas requeridas que permitan garantizar la correcta ejecución de las actividades implícitas en el mantenimiento. El proponente para el cumplimiento del objeto contractual debe incluir los insumos propios del mantenimiento como son aceites, grasas, medios filtrantes como guata, cinta teflón y demás insumos requeridos para la operación de los equipos. También debe incluir repuestos menores para cambio rutinario tanto en la parte mecánica como para el sistema eléctrico como son: rodamientos, correas, bujes, chumaceras, breakers, contactores y fusibles. Igualmente debe incluir todas las herramientas, andamios, líneas de vida y mano de obra requerida para la ejecución de las actividades. El oferente otorgara garantía de un (1) año como mínimo, por los repuestos instalados. **INFORMES O REPORTE** El Contratista que realice el mantenimiento deberá presentar por cada rutina realizada, un informe al supervisor del contrato y el reporte de mantenimiento por cada uno de los equipos, los cuales serán generados por el técnico encargado, debiendo contener como mínimo lo siguiente: • Fecha y hora de la prestación del servicio (inicio y finalización). • Nombre del técnico. • Registro de los principales datos de cada uno de los equipos, como son: - Ubicación de los equipos. Identificar en qué sedes se encuentran cada equipo, así como el sitio donde están instalados. - Descripción de los equipos. Identificar la marca, modelo, serial equipo, número de placa de la Fiscalía, corrigiendo los errores o complementado la información previamente consignada en el inventario inicial. - Descripción claramente las actividades realizadas con su registro fotográfico y estado en la cual se deja el equipo o reporte sobre eventuales fallas - Características de configuración según su tipo. • Diagnóstico del equipo, relacionado el resultado de las pruebas y ensayos realizados al mismo, estableciendo el estado en que se encuentra los equipos, incluir reporte de mantenimiento con las mediciones y lecturas e incluir registro fotográfico.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Relación de los trabajos realizados, los elementos y/o repuestos remplazados.
- Recomendaciones.

El documento deberá ser suscrito por el técnico ingeniero de la firma contratista y avalado por el Supervisor del contrato y/o en su defecto por un funcionario de la entidad delegado por el supervisor para tal fin.

Adicionalmente a lo anterior se debe entregar hoja de vida y ficha técnica de cada uno de los equipos al que le realizan el mantenimiento y deberán ser actualizados para cada una de las rutinas siempre y cuando exista un cambio. Se debe entregar en formato Excel.

además, **se solicita al contratista presentar un archivo de Excel donde contenga la Descripción de cada uno de los equipos identificando la marca, modelo, serial equipo, número de placa de la Fiscalía, características técnicas y registro fotográfico y ubicación** corrigiendo los errores o complementado la información previamente consignada en el inventario inicial. Esto se presentará con el informe de actividades antes de facturar.

El contratista deberá reportar al Supervisor del contrato los formatos de las rutinas de mantenimiento realizado a cada uno de los equipos, los cuales deberán ser actualizados para cada rutina

DOTACION Y EPP:

Además de cumplir con las disposiciones sobre Seguridad Industrial establecidas, se deberá garantizar el suministro y uso correcto de los elementos de protección personal y la dotación de uniformes.

PROPUESTA ECONÓMICA -SUMINISTRO DE REPUESTOS E INSTALACIÓN

CORRECTIVOS POR BOLSA DE REPUESTOS

NORTE DE SANTANDER

1. PROGRAMA DE INSPECCIÓN ANUAL COMPLETO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO BAJO NFPA 25.

La inspección se realiza con el objetivo de verificar la funcionalidad y operatividad de todos los componentes del sistema contra incendio y es requerida anualmente en NFPA 25. En base a esta se realizarán los respectivos planes de mantenimiento preventivos y correctivos y pruebas permitentes de cada componente.
El programa IPM anual (inspeccion, prueba y mantenimiento) general que incluye las disposiciones dictadas en la NFPA 25, que incluyye tanto gabinetes o tomas de 2 ½", tuberia, mangueras, valvulas, siamesas, rociadores, risers, tanque de agua, entre otros componentes que hagan parte directa o inderecta del sistema hidraulico general del sistema contra incendio.

- Inspección del cuarto de bombas contra Incendio.
- Inspección de montantes y tuberías contra incendio visibles (incluye bridas, acoples y soportes antisismicos).
- Inspección de tanque de almacenamiento de agua y succión de bombas.
- Inspección de todas las válvulas y componentes (alivio, vástago, mariposa, sensores de flujo, etc.)
- Inspección de todos los risers (estaciones de control) del sistema contra incendio del edificio.
- Inspección de rociadores automático (pendent y Up-Right) de zonas comunes instalados y rociadores de repuestos.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

- Inspección de valvulas de salida contra incendio de 2 1/2” (valvulas de mangueras, conexiones y estado general, boquillas, componentes)
- Inspección de todos los hidrantes de red pública de la edificación.
- Inspección de todas las coneciones siamesas de la edificación
- Realizar estudios de ingenieria de curvas de desempeño.
- Inpección interna compoonentes contra incendio dentro del tanque de almecenamiento de agua.
- Entregar informe detallado basado en las inspecciones dictadas en la NFPA 25 con los resultados obtenidos durante la inspección, presentar propuesta economica detallada de los correctivos encontrados durante la inspección, detallar lugar, foto de la no confirmidad.
- Propuesta economica detallada de pintado de la red contra incendio.

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANÓMETRO DE 0 – 300 PSI

Suministro e instalación de manómetros para montantes contra incendios, Los manómetros deben tener certificado de calibración certificada.

Características

Material: Cuerpo de acero inoxidable, conexión en bronce o acero, visor de acrílico
Rango de Medición: 0-300 PSI
Relleno: Glicerina, para amortiguar vibraciones y proteger el mecanismo interno
Conexión: Inferior o posterior, rosca 1/4” NPT (según requerimiento)

3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DEMARCACIÓN Y/O SEÑALIZACIÓN

Información de señales para riser: Incluye verificación en planos del sistema que controla cada riser, cadenilla para colgar. Incluye además suministro e instalación de señalización de identificación en pared para risers cubiertos.
Señales varias para sistema contra incendios: Señalización de componentes del sistema de bombeo de RCI, válvulas vástago, siamesa, cabezal de prueba.
Material: PVC, Vinilo adhesivo de alta duración para intemperies
Usos: Demarcaciones de los componentes del sistema contra Incendios
Debe incluir: Cinta doble faz de alta duración en pared. En lugares donde se requiera fijación, se incluyen chazos y tornillos autoperforantes

3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEMARCACIÓN Y/O SEÑALIZACIÓN PARA RISER/ESTACIONES DE CONTROL CON CADENILLA
3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEMARCACIÓN Y/O SEÑALIZACIÓN EN PARED PARA IDENTIFICACIÓN RISERS
3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEMARCACIÓN Y/O SEÑALIZACIÓN PARA VÁLVULAS ANGULARES DE 2 1/2”
3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEMARCACIÓN Y/O SEÑALIZACIÓN PARA CUARTO DE BOMBAS DE RCI/ CABEZAL/ SIAMESAS

4. ROCIADORES PARA STOCK SEGÚN REQUERIMIENTO NFPA 25

Suministro de rociadores (sprinklers) certificados para stock requerido para sistema hidráulico de extensión contra incendios según NFPA 25.

4.1 Suministro de rociadores tipo Sidewall certificado respuesta rápida, factor K: 5,6, 155 °F, para reserva
4.2 Suministro de rociadores tipo up-right certificado respuesta rápida, factor K: 5,6, 155 °F, para reserva
4.3 Suministro de rociadores tipo pendent certificado respuesta rápida, factor K: 5,6, 155 °F, para reserva

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

4.4 Suministro de platos para rociador oculto cara blanca
4.5 Suministro de llave para rociador oculto.

5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCUDOS PARA ROCIADORES SIDEWALL

- Suministro e instalación de escudos para rociadores Sidewall.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.

6. Reparación de válvula cortina Roscada 206 de 4" Red White




Incluye:

- Suministro e instalación de válvula cortina roscada 206 de 4" red White (tipo pesado), presión máxima 200 psi, para el sistema de agua potable.
- Labores de despresurización del sistema potable en general, drenaje, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.

Nota: en caso de requerirse instalar más válvulas se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.

7. Reparación de válvula cortina Roscada 206 de 3" Red White




Incluye:

- Suministro e instalación de válvula cortina roscada 206 de 3" red White (tipo pesado), presión máxima 200 psi, para el sistema de agua potable.
- Labores de despresurización del sistema potable en general, drenaje, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Nota: en caso de requerirse instalar más válvulas se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.

8. Suministro de Brida para Orinal Flexible de 2” Manga Corta (1 UND)

La brida PB-402 está diseñada para facilitar el proceso de instalación en orinales con descarga horizontal. Su capacidad de ajuste a distintas distancias entre orificios permite una compatibilidad superior con diversos modelos de orinales. Además, su empaque de EPDM esponjoso proporciona un sellado confiable y duradero, evitando problemas de fugas y manteniendo un ambiente libre de olores desagradables.

Características técnicas

- Para tubería en PVC de 2″.
- Distancia entre orificios desde 8.9 cm hasta 16.9 cm.
- Evita filtraciones y retorno de malos olores.

  Nota: en caso de requerirse instalar más unidades, se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.



9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VALVULA DESAIREADORA 1” CON VALVULA DE BOLA DE ALTA RESISTENCIA 1” PARA RCI (1 UNIDADES DE CADA UNA)

Incluye:

- Suministro e instalación de 1 unidad de válvula desaireadora e incluye también 1 unidad de válvula de bola 1” de alta resistencia para montantes y puntos altos del sistema hidráulico de extinción contra incendio.
  Características de válvula desaireadora

  Material cuerpo de hierro dúctil
  Rango de Trabajo: 0-300 PSI
  Normativa: ASTM/A536 65-45-12
  Conexión: Inferior o posterior, rosca 1” NPT (según requerimiento)
  Aprobado: FM

  Características de válvula de bola DN25
  Material cuerpo de Bronce
  Rango de Trabajo: 25 Bares
  Conexión: 1” o DN25 NPT (según requerimiento)
  Aprobado: UL/FM

- Labores de despresurización del sistema contra incendio en general, drenaje, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.
  Nota: en caso de requerirse instalar más, se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada



10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA ANGULAR 2 ½" PARA MONTANTES SISTEMA RCI (1 UND)

- Suministro e instalación de una válvula angular 2 ½" para montantes contra incendio.

  Características: Macho – 2 ½" Hembra x 2 ½"
  Material Bronce
  Presión de Trabajo: 300 PSI
  Usos: Conexiones de Mangueras en Gabinetes o Montantes.
  Certificados: UL/FM

- Labores de despresurización del sistema contra incendio en general, drenaje, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.
- Válvula proyectada en el cabezal de pruebas.
  Nota: en caso de requerirse instalar más unidades se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.

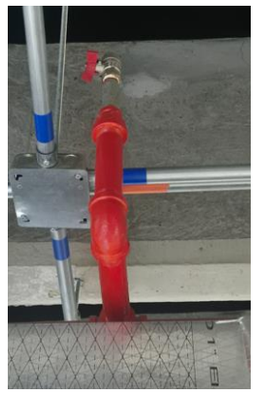


11. SUMINISTRO Y CAMBIO DE ROCIADOR SISTEMA RCI (1 UND)

- Suministro e instalación de un rociador tipo up-right certificado respuesta estándar, factor K: 5,6, 155 °F
- Labores de despresurización del sistema contra incendio en general, drenaje, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

Nota: en caso de requerirse instalar más unidades, se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.





12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE PURGA DE AIRE DE 1" CON VALVULA DE BOLA de 1" DE ALTA RESISTENCIA (1 UNIDADES DE CADA UNA)

- Suministro e instalación de 1 unidad de válvula de purga aire de 1" y 1 unidad de válvula de bola de 1".
- Labores de despresurización del sistema, cambio del accesorio, ajuste de componentes y presurización.
- Mano de obra, logística de materiales, herramientas y todo lo necesario para realizar la actividad
- Revisión y entrega de informe final.

  Nota: en caso de requerirse instalar más unidades, se realizará con bolsa de repuestos y utilizando este mismo ítem y valor ofertado.







NOTA GENERAL – SISTEMAS CONTRA INCENDIO:

Se deberá garantizar la ejecución de la prueba anual de desempeño de bombas contra incendio, conforme a lo establecido en la NFPA 25 – Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistemas de Protección Contra Incendios, aplicando el formato definido en el Anexo A.8.4.1.
Esta actividad deberá realizarse en todas las sedes que cuenten con sistemas de protección contra incendios (RCI) adscritas a la Subdirección Regional de Apoyo Nororiental, asegurando:

- La verificación integral de las condiciones de operación de la bomba principal, bomba jockey y componentes asociados.
- La medición de caudal, presión y punto de operación de la bomba conforme a la curva característica.

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada

	• La validación del desempeño del sistema bajo condiciones reales de simulación de demanda. • El diligenciamiento completo del formato NFPA 25 – Anexo A.8.4.1. • La entrega de informe técnico con registro fotográfico, resultados de medición, análisis de desempeño y recomendaciones. El contratista deberá garantizar que las pruebas sean realizadas por personal técnico calificado, cumpliendo con los lineamientos normativos aplicables y sin afectar la operación de las sedes.
Empaque y rotulado	N/A
Presentación y Unidad de Medida	Unidad y Global

Este documento es copia del original que reposa en la Intranet. Su impresión o descarga se considera una Copia No Controlada