DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DE LA CLÍNICA UNIVERSITARIA MEDICINA INTEGRAL (CUMI) EN LA CIUDAD DE MONTERÍA ADMINISTRADO POR PARTE DE LA EMPRESA FRIOCOSTA S.A.

ORLANDO GABRIEL GALEANO HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

CÓRDOBA, MONTERÍA

2020

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DE LA CLÍNICA UNIVERSITARIA MEDICINA INTEGRAL (CUMI) EN LA CIUDAD DE MONTERÍA ADMINISTRADO POR PARTE DE LA EMPRESA FRIOCOSTA S.A.

ORLANDO GABRIEL GALEANO HERNÁNDEZ

EMPRESA: FRIOCOSTA S.A.

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE PRÁCTICA EMPRESARIAL, COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO

TUTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA:

ING. VALÉRY JOSÉ LANCHEROS SUÁREZ, M.S.C.

TUTOR DE LA EMPRESA:

ING. DIEGO ARMANDO TUIRAN ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

CÓRDOBA, MONTERÍA

2020

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto, serán responsabilidad de los Autores. Artículo 61, acuerdo N° 093 del 26 de noviembre de 2002 del consejo superior.

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

Jimy Unfried Silgado

Jurado

_____

William Beltrán Galindo

Jurado

_____

Valéry José Lancheros Suárez

DEDICATORIA

Primero que todo a Dios quien fue que permitió que todo este logro se pudiera realizar brindándome la salud y la paciencia necesaria para la obtención de este proyecto de vida.

A mi padre Orlando Gabriel Galeano Hernández que, aunque no pudo acompañarme físicamente en este proceso, pero tengo certeza de que si lo hizo desde lugar donde se encuentre y que se siente orgulloso por el alcance de esta meta, a mi madre Emilse del Carmen Hernández Petro que junto conmigo una fue luchadora incasable a lo largo de este proceso y su apoyo incondicional acompañándome en cada paso que di para el alcance de este objetivo.

A mis hermanos que de una u otra forma también me apoyaron durante este proceso, sin interés alguno.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a todos mis compañeros de la universidad que me acompañaron y colocaron un granito de arena en la culminación de este bonito ciclo de mi vida.

A mis amistades adquiridas en este proceso de aprendizaje: Cristian Araujo calderin, Ángel monterroza Guerrero, Martin laza espino, juan José Ávila, José David sierra Ricardo y demás compañeros que hicieron parte de este ciclo de mi vida.

A la universidad de córdoba, al programa de ingeniería mecánica y a todos los profesores que contribuyeron a mi formación profesional, al profesor Valéry José lancheros por su profesionalismo, su paciencia, su sabiduría y empeño al momento trasmitir su conocimiento.

A la empresa FRIOCOSTA S.A. por brindarme la oportunidad de trabajar en ella y con esto adquirir conocimiento en el ámbito laboral y obtener experiencias que en pocas empresas se viven por ejemplo poder laborar en las principales oficinas de la empresa ECOPETROL y enriquecer la parte técnica, al ingeniero Antonio González Tirado por su amabilidad, experiencia y apoyo durante mi estancia en la empresa y a todos los compañeros de trabajo que me brindaron su apoyo en todo momento.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1

2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA 2

2.1. RESEÑA HISTÓRICA 2

2.2. SERVICIO QUE PRESTA 2

2.3. POLÍTICAS 3

2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 5

2.5. MISIÓN 6

2.6. VISIÓN 6

2.7. MAPA DE PROCESOS 6

2.8. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO 8

3. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA 8

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 9

5. OBJETIVOS 14

5.1. OBJETIVO GENERAL 14

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14

6. ACTIVIDADES PROGRAMADAS 15

7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS 15

7.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO 15

7.1.1. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA 15

7.1.2. RECURSOS 17

7.1.2.1. RECURSO HUMANO 17
7.1.2.2 INFRAESTRUCTURA 18
7.1.2.2.1. INFRAESTRUCTURA DE FRIOCOSTA S.A. 18
7.1.2.2.2. INFRAESTRUCTURA DE CLINICA UNIVERSITARIA MEDICINA INTEGRAL 20
7.1.2.3. PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO 20
7.1.2.4. RECURSO TÉCNICO 21
8. DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO 21
8.1. PERSONAL REQUERIDO 22
8.2. INFRAESTRUCTURA REQUERIDA 23
8.3. RECURSO TÉCNICO 23
8.3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO 23
8.4. RECURSO ECONÓMICO 26
8.5. FORMULARIO DE FICHAS TÉCNICAS 27
8.6. INSTRUCTIVOS DE MANTENIMIENTO 27
9. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO 28
9.1. ELABORACIÓN DE FICHAS TECNICAS E INSTRUCTIVOS 28
9.1.1. FICHAS TECNICAS 28
9.1.2. INSTRUCTIVOS DE MANTENIMIENTO 30
9.2. CODIFICACIÓN DE EQUIPOS 31
9.3. RECURSO HUMANO 33

9.4. RECURSO ECONÓMICO 33

9.5. RECURSO TÉCNICO 35

9.6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO..... 35

9.6.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 35

9.7. TERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO..... 38

9.8. VERIFICACIÓN DE RESULTADOS 40

9.8.1 LO QUE SE ENCONTRÓ Y LO QUE SE DEJO 43

10. APORTES DEL ESTUDIANTE..... 44

11. CONCLUSIONES..... 44

12. RECOMENDACIONES 49

13. BIBLIOGRAFÍA 50

14. ANEXOS ……...51

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizacional de las diferentes áreas de trabajo de la empresa de forma jerárquica…….……5

Figura 2. Mapa de procesos……...……6

Figura 3. Normas y actividades certificadas en la empresa FRIOCOSTA S.A…..…..…7

Figura 4. Logotipo de la empresa……..……7

Figura 5. Sede principal Montería de la empresa FRIOCOSTA S.A……....……7

Figura 6. Equipos de aires acondicionados: manejadora y chillers enfriado por agua….10

Figura 7. Instructivo de mantenimiento……16

Figura 8. Estructura jerárquica del personal de mantenimiento……17

Figura 9. Almacén empresa FRIOCOSTA S.A……..……...19

Figura 10. Taller de la empresa FRIOCOSTA S.A……...……19

Figura11. Equipos de aire acondicionado……..……20

Figura 12. Formulario de fichas técnicas……...27

Figura 13. Instructivos de mantenimiento…….……28

Figura 14. Ficha técnica de la empresa FRIOCOSTA S.A. de equipo de aire acondicionado tipo chillers……30

Figura 15. Instructivos de mantenimiento…….….……31

Figura 16. Codificación de equipos de aire acondicionado CUMI…...…….……33

Figura 17. Formulario solicitud de materiales, equipos y repuestos……35

Figura 18. Cronograma de mantenimiento de CUMI……37

Figura 19. Ejecución de actividades de mantenimiento……39

Figura 20. Formulario reporte de servicio empresa FRIOCOSTA S.A……40

Figura 21. Personal de mantenimiento……...41

Figura 22. Espacio físico en la clínica……...42

Figura 23. Formulario de solicitud de materiales……..……43

Figura 24. Envío de documentos……43

Figura 25. Llenado de información en medio digital……46

Figura 26. Personal. Antes y después de comenzar el plan de mantenimiento…….……46

Figura 27. Cronograma de mantenimiento……47

Figura 28. Porcentaje de prioridad……47

Figura 29. Llenado de fichas técnicas……48

Figura 30. Instructivos de mantenimiento……..……49

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Secuencia necesaria para la realización de los mantenimientos a un chillers….11

Tabla 2. Secuencia necesaria para la realización de los mantenimientos a una unidad manejadora de aires…….....…….……13

Tabla 3. Personal encontrado…….……18

Tabla 4. Personal requerido para la ejecución de las actividades de mantenimiento de 141 equipos……23

Tabla 5. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo chillers…….……24

Tabla 6. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo unidad manejadoras de aire…….……24

Tabla 7. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo fancoil……...……25

Tabla 8. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo torre de enfriamiento……25

Tabla 9. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de Bombas…….……25

Tabla 10. Total, de equipos y herramientas requeridos……...……26

Tabla 11. Personal encargado de mantenimiento…….……33

Tabla 12. Costos generados en la implementación del plan de mantenimiento……..34

Tabla 13. Comparación de lo que se encontró y lo que se dejó……...44

1. INTRODUCCIÓN

La empresa FRIOCOSTA S.A. es conocida por ofrecer servicios de suministro, diseño, instalación y mantenimiento de todo tipo de equipos de aire acondicionados, cuartos fríos y neveras, tiene sus instalaciones en diferentes partes del país y estar más cerca de los clientes y con esto poder ofrecerle un servicio con mejor calidad.

La empresa FRIOCOSTA S.A. administra varios proyectos de mantenimiento de los equipos de aires acondicionados en diferentes ciudades del país en reconocidas empresas y va administrar este proyecto por primera vez debido a que no se le ha comenzado a realizar ninguna actividad de mantenimiento debido a que son relativamente nuevos.

Con la implementación de este proyecto se buscará mantener el estado operativo de los equipos de aire acondicionado y de la misma forma ofrecer una buena calidad del aire en las diferentes zonas de la clínica. El sistema de gestión de mantenimiento busca ofrecerle a la Clínica Universitaria Medicina Integral cliente de la empresa FRIOCOSTA S.A. Un servicio de calidad, para así evitar en lo posible las paradas no programadas y tiempos muertos de equipos que en sus instalaciones están funcionando.

Este documento tendrá como fin describir los diferentes procesos y actividades que se llevarán a cabo durante la planeación y la implementación del sistema de gestión de mantenimiento de los diferentes equipos de aire acondicionado de la Clínica Universitaria Medicina Integral el cual va a ser administrado por la empresa FRIOCOSTA S.A. en la ciudad de Montería.

2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

2.1. RESEÑA HISTÓRICA

FRIOCOSTA S.A. constituida en la ciudad de Montería, en el año 1992, cuenta con todos los requisitos legales para su funcionamiento: Matrícula mercantil Nº 00032291; NIT: 800.187.070-0, pertenece al régimen común, responsables del IVA. Código de la actividad económica Nº. 4543. Cuenta con una planta física adecuada para oficinas, bodegas, vehículos para el transporte, paz y salvo con las empresas promotoras de salud –EPS-, fondos de pensiones, administradora de riesgos profesionales- ARP-, caja de Compensación familiar y Servicios Nacional de Aprendizaje –SENA-. Tiene a su disposición, técnicos e ingenieros, especializados en aires acondicionados eléctricos, cuenta con las herramientas necesarias para ofrecerles el mejor servicio garantizado al menor precio.

2.2. SERVICIO QUE PRESTA

La empresa FRIOCOSTA S.A. oferta una serie de servicios cumpliendo con todos los requerimientos de HVAC-R (Heating, Ventilation, air conditioning and refrigeration) de la demanda nacional, incluyendo diseño, selección, suministro, instalación y mantenimientos preventivos y correctivos de equipos industriales y residenciales. De igual forma, reúne esfuerzo en brindar confort e IAQ (Indoor Air Quality) para todas las aplicaciones de los sistemas, tales como: Hospitales, oficinas, residencias, espacios aislados entre otros sectores de la industria.

Comercializa equipos de aire acondicionado de la marca YORK siendo distribuidor master para toda Colombia, ofreciéndoles a sus clientes todo el portafolio en equipos para uso

residencial, comercial e industrial. Así mismo cuenta con su propia marca FRIOCOSTA en equipo residencial y comercial, brindándole respaldo, calidad al mejor precio.

2.3. POLÍTICAS

FRIOCOSTA S.A, es una empresa dedicada a la Venta, diseño, instalación de sistemas de aires acondicionados, mantenimientos preventivos y correctivos de aires acondicionados, neveras y lavadoras. FRIOCOSTA S.A. soporta su política en:

- Garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección.
- La implementación y mantenimiento de un SGSST (sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo) que promueva la protección de la seguridad y salud de los trabajadores, misionales, contratistas, subcontratista y toda parte interesada que aplique, manteniendo condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y enfermedades laborales y el control de los riesgos presentes en las áreas de trabajo un ejemplo es la mitigación de la pandemia producida por el covid 19 con los diferentes protocolos de bioseguridad por parte del departamento de calidad .
- Desarrollar procesos, actividades y servicios limpios y seguros, dentro de un contexto de desarrollo sostenible, que preserva el medio ambiente, disminuye la contaminación, previene impactos ambientales y mitiga los efectos adversos que lleguen a producirse.
- Lograr la mejora continua del sistema de gestión integrado; esta política está orientada a la satisfacción de nuestros clientes y demás grupos de interés; cumpliendo con los requisitos y legislación aplicable; disponiendo de los recursos físicos,

humanos y financieros requeridos para su implementación y mantenimiento, con el fin de realizar nuestro objeto con una excelencia operacional.

La Gerencia de FRIOCOSTA. S.A. establece, declara y asume un compromiso frente al sistema de gestión integrado, promoviendo la consulta y participación activa de sus trabajadores.

2.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

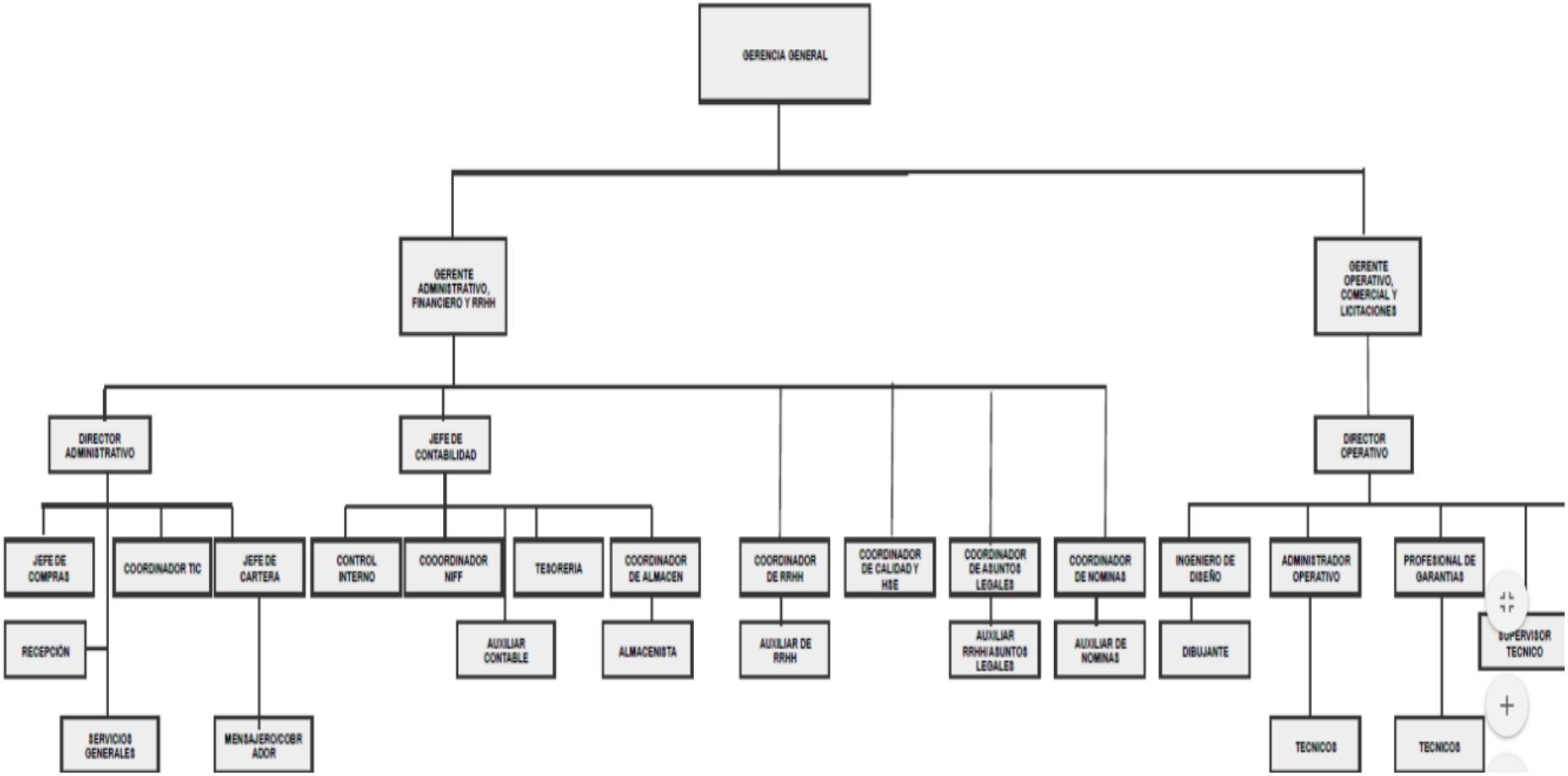


Figura 1. Estructura organizacional. Fuente: departamento de calidad de la empresa FRIOCOSTA S.A.

2.5. MISIÓN

Con tecnología de punta, con personal competente y con el mejor servicio garantizado al menor costo. Ofrece servicios de venta, diseños, instalación, mantenimiento, arrendamiento de sistemas de aires acondicionados y sistemas electrónicos para lograr una mayor participación en el mercado nacional alcanzando mayor presencia en las regiones.

2.6. VISIÓN

Ser al 2021 reconocida en Centroamérica y el caribe como una empresa líder en la comercialización de equipos de aire acondicionado y en Colombia estar entre las primeras empresas de participación en el mercado de proyectos y servicios de aire acondicionado, sistemas y equipos electromecánicos.

2.7. MAPA DE PROCESOS

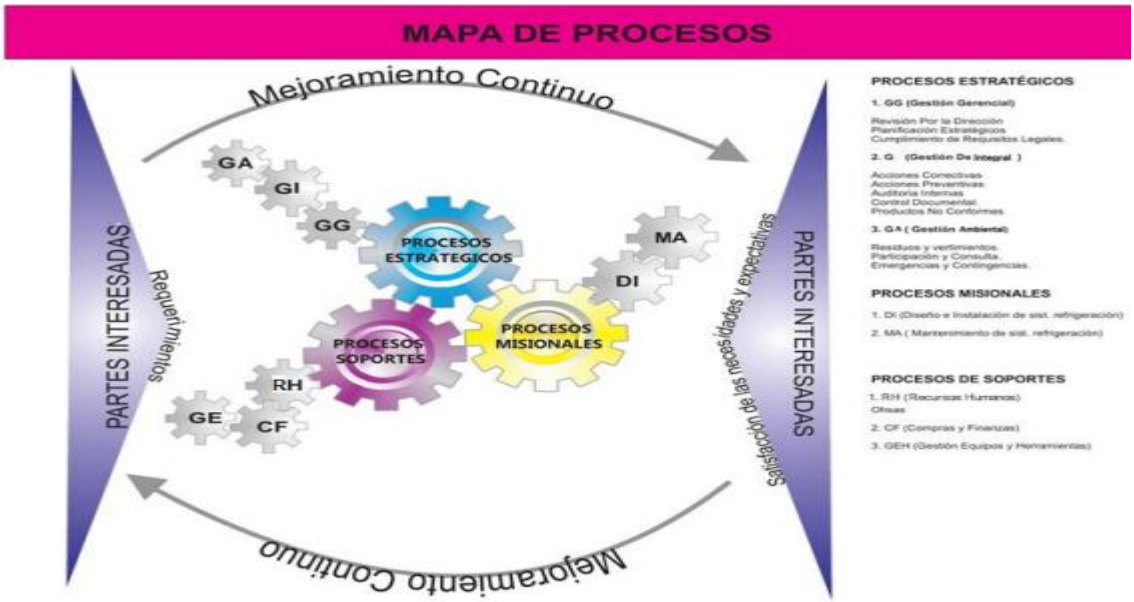


Figura 2. Mapa de procesos. Fuente: departamento de calidad, empresa FRIOCOSTA S.A.

Normas y Actividades Certificadas

NORMA	CERTIFICADO
NTC ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad	SI
OHSAS 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo.	SI
NTC ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental	SI

Figura 3. Normas y actividades certificadas en la empresa FRIOCOSTA S.A.

Fuente: Departamento de calidad de FRIOCOSTA S.A.

Figura 4. Logotipo de la empresa. Fuente: Departamento de calidad, empresa FRIOCOSTA S.A**.**

Figura 5. Sede principal Montería de la empresa FRIOCOSTA S.A. Fuente: autores

2.8. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

La Clínica Universitaria Medicina Integral tiene como fin prestar los servicios de medicina en la ciudad de Montería, la cual tiene en su interior un sistema de equipos de aires acondicionado tipo chiller del cual se derivan los tipos unidad manejadora de aire y fancoil, y a los que se les va a realiza mantenimiento administrado por la empresa FRIOCOSTA S.A. la cual cuenta con personal profesional y técnico, capacitado para la ejecución del mismo por lo tanto es la encargada de mantener los equipos funcionando de una forma adecuada cumpliendo con los requerimientos técnicos de los mismos. El área de mantenimiento está dirigida por el director de operaciones y cuenta con el apoyo del coordinador de mantenimiento y ejecutado por el personal técnico disponibles, cumpliendo con las normas de seguridad y salud en el trabajo. FRIOCOSTA S.A. cuenta en sus instalaciones con un taller en el caso de que algún equipo de aire acondicionado necesite alguna reparación y con los repuestos necesarios para suplir la necesidad que se genere en el momento.

La instalación donde se encuentran los equipos es una edificación de 11 pisos ubicada en la ciudad de Montería, en donde están la parte administrativa y la de prestación de servicio de medicina para todo el departamento de córdoba.

3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Los diferentes servicios que ofrece la empresa FRIOCOSTA S.A. en las distintas ciudades donde tiene sus sedes ha contribuido al desarrollo del sector de la industria con todos los requerimientos HVAC-R mediante el mejoramiento continuo de sus procesos y la cual ha tenido una gran proyección en el mercado nacional y le ha permitido un gran crecimiento en los últimos años. FRIOCOSTA S.A. tiene contrato con importantes empresas del país

ofreciéndoles sus servicios de mantenimiento, selección, instalación, suministro y diseño de los diferentes equipos que tienen que ver con calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración, equipado con personal capacitado para los diferentes requerimientos que demande el mercado, cuenta con sedes propias siendo la principal la ubicada en la ciudad Montería, dotada de taller, almacén y la parte administrativa.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La climatización en espacios cerrados se ha convertido en un factor muy importante debido a que ofrece condiciones de bienestar tales como temperatura, humedad relativa, calidad del aire y de presión necesaria. Enfocado generalmente a los seres humanos. La climatización es necesaria para que se cumplan ciertas actividades de una forma óptima. Estas sólo se dan en determinadas zonas terrestres y no durante todo el año e incluso en algunos lugares del planeta las condiciones atmosféricas son muy inclementes que por lo general nunca se da la condición de climatización (Hurtado, 2014).

Para poder lograr la climatización de espacios cerrados es necesario la implementación de un sistema de climatización, deberá estar conformado por equipos que van a prestar el servicio, los cuales van a necesitar una instalación y programación correcta para así poder tener un buen desempeño y una buena operación pero no solo estos aspectos van a garantizar que funcionen de la mejor forma durante toda su vida útil, por lo que es necesario realizarles mantenimientos que se deberán ejecutar de una forma eficiente y periódica. La no realización de ellos implicaría el incorrecto funcionamiento lo que conlleva a que el equipo no preste su servicio de la mejor forma, y se tendría una serie de incomodidades tales como humedad en los sitios que se encuentran ubicados, como oficinas, habitaciones, salones entre otros, debido

al excesivo condensado y por ende causando así el daño de algunos materiales en las instalaciones, y el equipo no alcanzaría a brindar sus condiciones de confort.

Figura 6. Equipos de aires acondicionados: manejadora y chillers enfriado por agua. Fuente: autores

La secuencia de los mantenimientos de estos equipos se puede encontrar en los catálogos del fabricante de cada equipo de los cuales se puede tomar como datos para la planificación de las actividades, que son las siguientes.

REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PARA CHILLERS					
PROCEDIMIENTO	diario	semanal	mensual	anual	otro
Registre las condiciones de operación (en el formulario de registro correspondiente)	X				
Verifique los niveles de refrigerante		X			
Verifique el equilibrio trifásico de voltaje y corriente			X		
Verifique el correcto funcionamiento / ajuste / calibración de los controles de seguridad			X		

verificar los flujos de agua del condensador y del evaporador			X		
Verifique las fugas y repare las fugas según sea necesario			X		
Verifique y apriete todas las conexiones eléctricas				X	
Megohm bobinados de motor				X	
Intercambiador de calor VSD limpio o enjuagado				X	
Reemplace el refrigerante de arranque VSD				X	
Realizar análisis de refrigeración				X	
Revise los datos operativos para ver las tendencias que indican un aumento de la vibración o el consumo de energía. Los datos de MBC incluyen una vibración de velocidad de rotación 1X en desplazamiento				X	
Tubos limpios				X	
Realizar pruebas de corriente Eddy e inspeccionar tubos					2-5 años

Tabla 1. Secuencia necesaria para la realización de los mantenimientos a un chillers. Fuente: catálogo del fabricante.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADOS TIPO MANEJADORA				
ACTIVIDADES	semanal	mensual	3-6 meses	anual
Revisar unidad	X			
Limpieza o reemplazo del filtro de aire		X		
lubricar los rodamientos del blower si es necesario		X		
Revisión de tensión de correa del blower		X		

Comprobar la lubricación en los rodamientos del blower			X	
Revisión del motor			X	
comprobar par de los pernos del cojinete y apriete el tornillo de fijación del cojinete			X	
Alinear las poleas del ventilador y del motor. Apriete los tornillos de fijación polea con el par adecuado			X	
Inspeccione y limpie bandejas de drenaje				
revise las conexiones eléctricas			X	
Inspeccione el serpentín por la acumulación de suciedad.				
			X	
Inspeccione de la unidad de corrosión. Si se encuentran daños, limpiar y volver a pintar				X
Inspeccione, limpie y apriete todas las conexiones y cableado eléctricos.				X
Limpie las ruedas y el eje del blower.				X
Comprobar vínculos amortiguadores, tornillos de ajuste y ajuste de la hoja.				X
Los operadores de amortiguadores limpios.				X
Inspeccionar los componentes eléctricos y el aislamiento				X

Inspeccione el cableado.				X
Compruebe el estado de empaquetadura y aislamiento alrededor de la unidad, puertas y compuertas.				X
Examine las conexiones flexibles en busca de grietas o fugas. Reparar o reemplazar el material dañado				X

Tabla 2. Secuencia necesaria para la realización de los mantenimientos a una unidad manejadora de aires. Fuente: instructivos de mantenimiento de FRIOCOSTA S.A.

La Clínica Universitaria Medicina Integral tiene sus equipos de aires acondicionados funcionando sin realizarles actividades de mantenimiento debido a la falta de un plan de mantenimiento en el cual se determine la secuencia de la realización de las actividades de cada equipo y asignarles los diferentes recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de mantenimiento debido a esto representa que estos equipos podrían tener una parada no programada en cualquier momento y posiblemente tener la necesidad de hacerles mantenimiento correctivo lo que significa que no se prestaría los servicios de salud de la mejor manera.

Esta nueva Clínica cuenta con 120 camas, 5 quirófanos, 40 camas en la Unidad de Cuidados Intensivos y 40 cubículos de urgencias, entre otros servicios de diagnóstico de alta complejidad (integral, 2015), lo cual significa que tiene un gran potencial para la prestación del servicio de medicina en todo el departamento por lo que es necesario mantener ciertas condiciones del ambiente para poder prestar este servicio con calidad

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un sistema de gestión de mantenimiento para los equipos de aire acondicionado de la clínica universitaria medicina integral mediante la recolección de información, la planificación y ejecución de actividades, que tiene como finalidad asegurar la funcionalidad y la eficiencia de los mismos.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el estado actual de los equipos mediante la recolección de información, la inspección visual de los mismos y la disponibilidad de los diferentes recursos (humano, económico, técnico e infraestructura) necesarios para la realización de las diferentes actividades de mantenimiento.
- Diseñar los elementos faltantes en cada uno de los componentes del sistema de gestión de mantenimiento, a partir de los hallazgos establecidos en el diagnóstico, para la implementación del plan de mantenimiento de los equipos de la empresa.
- Implementar las actividades planeadas a través de registro de documentos físico y digital para mejorar las condiciones que se encontraron inicialmente y asegurar el funcionamiento de los equipos.
- Verificar que las acciones que se desarrollaron comparando el estado y desempeño final con lo que se encontró inicialmente para poder determinar los resultados de implementación.

6. ACTIVIDADES PROGRAMADAS

En el desarrollo del proyecto se planearon las siguientes actividades:

- Realizar el diagnóstico de la empresa con respecto a los diferentes recursos que se deben tener en cuenta a la hora de implementar un plan de mantenimiento y de los equipos de aires acondicionados de la clínica mediante la visita de las instalaciones y recolección de información de la misma e involucrarse en lo que tiene que ver con el proceso de refrigeración, la cual a tener una duración de 7 días.
- El diseño de las fichas técnicas y de los instructivos de mantenimientos, la cual va tener una duración de 30 días.
- La codificación de los equipos, la cual va a tener una duración de 7 días.
- Diseño del plan de mantenimiento teniendo en cuenta la información que se obtuvo de los diferentes aspectos que se deben aplicar al momento de realizar el mantenimiento, la prioridad que tiene cada equipo, la cual va a tener una duración de 30 días.
- Ejecución del plan de mantenimiento, el cual va a tener una duración de 60 días.
- Verificación, el cual va tener una duración de 30 días.

7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

7.1. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

7.1.1. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La información obtenida se recopiló de diferentes fuentes como la virtual donde se visitó varios sitios web que nos ayudó en el proceso y de documentos en físicos proporcionados

por la parte administrativa de la empresa FRIOCOSTA S.A. con el fin de tener claro los procesos que se dan dentro de la empresa y poder contribuir en el cumplimiento de las diferentes metas que tiene la empresa. La información obtenida ayudó a tener como referencia la diferente documentación que se debe tener al momento de realizar un plan de mantenimiento como instructivos de mantenimiento, orden de trabajo entre otros.

FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO TIPO CHILLER CONDENSADO POR AIRE
MMA-I-23

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo y acondicionados de aires acondicionados tipo Chiller, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica a los mantenimientos tipo preventivo y correctivo tipo Chiller.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO AIRE TIPO CHILLER:

En los aires acondicionados tipo Chiller se realiza inicialmente las siguientes actividades:

- Revisión del tanque de suministro de agua del equipo. Esto es revisar si el tanque está sucio, revisar el estado del agua (si debe cambiarse o no), revisar que las tapas del tanque estén herméticas al mismo.
- Revisar escape de agua en todo el sistema.
- Revisar que los bulbos de sensores estén ajustados.
- Revisar que el reloj de lectura no haya recibido humedad y que las agujas no se encuentren pegadas.
- Revisar ~~sulobes~~ de flujos.
- Revisar sello mecánico o presos topes en las bombas y revisar acoples de bomba al motor eléctrico.

Figura 7. Instructivo de mantenimiento Fuente: autores

7.1.2. RECURSOS

FRIOCOSTA S.A. cuenta con los diferentes recursos que se requieren para la implementación de un plan de mantenimiento con calidad y eficiencia.

7.1.2.1. RECURSO HUMANO

Cuenta con personal altamente capacitado con la mejor formación académica y con gran experiencia en lo que tiene que ver con el mantenimiento de equipos de aires acondicionados dispuestos a cumplir con las exigencias del mercado. Además del aspecto técnico el personal se identifica por su calidad humana, entre los que están técnicos, ingenieros y el personal que se encarga de la parte administrativa. A continuación, se presenta un organigrama en la parte de mantenimiento.

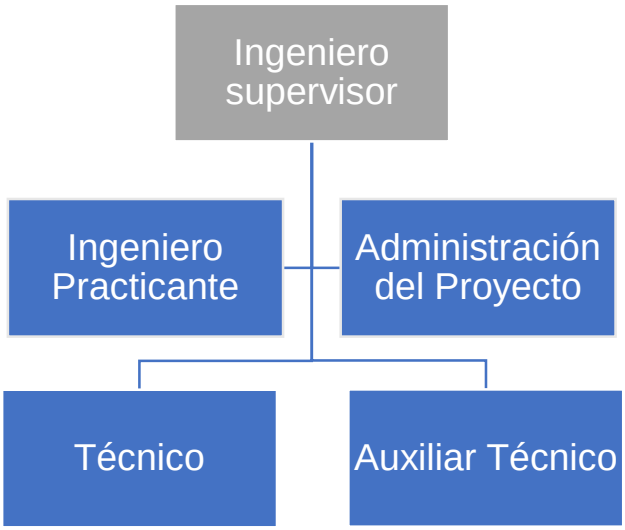


Figura 8. Estructura jerárquica del personal de mantenimiento. Fuente: autores

Para la parte de mantenimiento se encontró que el siguiente personal:

NOMBRE	CARGO
Diego Tuiran Álvarez	Jefe de operaciones
María Inés Polo	Coordinadora del proyecto
Orlando Galeano Hernández	Ingeniero practicante

Tabla 3 Personal encontrado. Fuente autores

En el área administrativa se encuentra la parte de la administración financiera, recurso humano y la parte contable, la cual cuenta con profesionales y técnicos que desempeñan su labor de una forma idónea que son de gran apoyo para las demás áreas de la empresa.

. FRIOCOSTA S.A. tiene en total 145 empleados distribuidos en todos los departamentos de la empresa y en las diferentes sedes y con un tamaño económico mediano

7.1.2.2 INFRAESTRUCTURA

Después del reconocimiento de las instalaciones de las dos empresas, la prestadora de servicio y la demandante del mismo, se pudo observar lo siguiente:

7.1.2.2.1. INFRAESTRUCTURA DE FRIOCOSTA S.A.

Después que se hizo el recorrido de la visita de la empresa se logró observar que FRIOCOSTA S.A. está dotada de un taller donde se realizan las reparaciones de los diferentes equipos que necesiten de un mantenimiento correctivo o preventivo, dispuesto de los diferentes equipos y herramientas necesarias para la ejecución de las diferentes actividades dentro y fuera de la empresa y paralelo al taller se encuentra la bodega del

almacén donde están todos los equipos que se comercializan y los repuestos que se necesitan para alguna reparación que requiera algún cliente ya sea por garantía o particular.

Figura 9. Almacén empresa FRIOCOSTA S.A. Fuente: autores

Figura 10. Taller de la empresa FRIOCOSTA S.A. Fuente: autores

7.1.2.2.2. INFRAESTRUCTURA DE CLÍNICA UNIVERSITARIA MEDICINA INTEGRAL

En la Clínica Universitaria Medicina Integral los técnicos de la empresa FRIOCOSTA S.A. que en ella trabajan cuentan con un cuarto con medidas de 2x2 m para un área total de 4 m^2 donde guardan todas sus herramientas necesarias para la instalación y mantenimiento de los diferentes equipos de aires acondicionados que en sus instalaciones se encuentran, el cual es suficiente para el personal de mantenimiento.

Figura 11. Equipos de aire acondicionado. Fuente: autores

7.1.2.3. PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

La Clínica Universitaria Medicina Integral tiene destinado un presupuesto mensual para el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado que en sus instalaciones se encuentra, según lo presupuestado por parte de la administración del proyecto.

7.1.2.4. RECURSO TÉCNICO

La empresa FRIOCOSTA S.A. cuenta con herramientas que ayudan al desarrollo del sistema de gestión de mantenimiento tales como los diferentes software (Factory, Microsoft Excel, click Idea, etc.) y en particular el encargado de almacenar toda la información respecto a lo que tiene que ver con mantenimientos (click Idea) de los diferentes equipos que la empresa se encuentra administrando a los diferentes clientes en todo el país.

8. DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

La empresa FRIOCOSTA S.A. administra varios proyectos en diferentes ciudades del país de los cuales se encuentra la implementación del plan de mantenimiento de los equipos de aire acondicionado de la clínica universitaria medicina integral sabiendo que para la realización de un programa de mantenimiento es muy importante recolectar cierta información de los equipos y de la empresa que anteriormente se realizó. Un aspecto muy importante es tener muy bien ordenado cada uno de los documentos que se van generando durante el proceso de ejecución del sistema de gestión de mantenimiento para así poder llevar un mejor control de la información de las actividades que se van realizando y la programación de los mismos.

El documento indispensable para poder iniciar un plan de mantenimiento es el inventario de los equipos que se les van a intervenir, el cual fue proporcionado por parte de la coordinación de mantenimiento y que es de gran ayuda porque nos indica mucha información los equipos anexo A.

Otros documentos importantes son los instructivos y fichas técnicas de los equipos los cuales se obtuvieron mediante la recolección de información mediante la inspección de los equipos, información virtual y experiencias del personal encargado de los mantenimientos. Anexo B.

El plan de mantenimiento se diseñó tomando como referencia el anexo A, donde se encuentran detalladas las actividades que se deben realizar a cada uno de los equipos que se encuentran en la clínica, igualmente indica la prioridad que tiene cada equipo dependiendo de la zona donde se encuentre ubicado, así como la cantidad de equipos que se encuentran en las instalaciones de la clínica, teniendo en cuenta lo anterior se determinó lo siguiente:

8.1. PERSONAL REQUERIDO

Teniendo en cuenta la cantidad de equipos que se encuentra en la clínica y el tiempo que se utiliza para realizar el mantenimiento a cada equipo se puede saber la cantidad de personal requerido para cumplir con el mantenimiento en los tiempos establecidos. Cada grupo de trabajo (técnico en refrigeración y auxiliar técnico) necesita aproximadamente un tiempo de una hora para un fancoil, una hora y 30 minutos para una manejadora, 4 horas para una torre de enfriamiento, una hora para una bomba y 4 horas para un chiller. Toda esta información se obtuvo por experiencia del personal técnico de la empresa, con lo cual se puede calcular que el sistema de aire acondicionado necesita dos grupos de trabajo para poder cumplir con la secuencia de mantenimientos recomendados.

CARGO	CANTIDAD
Ingeniero director de operaciones	1
administrador	1
coordinador	1

técnicos	2
Auxiliar técnico	2

Tabla 4. Personal requerido para la ejecución de las actividades de mantenimiento de 141 equipos. Fuente: autores

8.2. INFRAESTRUCTURA REQUERIDA

El personal técnico requiere un espacio en la clínica donde pueda guardar sus equipos y herramientas de trabajo mínimo de 4 m^2 además de un taller donde puedan realizar reparaciones cuando los equipos así lo requieran, mínimo con área de 50 m^2 ya sea ubicado en las instalaciones de la clínica o en la empresa FRIOCOSTA S.A.

8.3. RECURSO TÉCNICO

Para el registro de la información de los mantenimientos es necesario de tener una serie de documentos (formularios de mantenimiento, orden de servicio, ficha técnica, instructivos de mantenimiento) para cual se requiere software para el diseño de los diferentes documentos que se necesiten para la ejecución de actividades y también un software de mantenimiento si se quiere almacenar la información en medio digital.

8.3.1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Los equipos y herramientas que se necesitan para el desarrollo de las actividades de mantenimiento se determinaron mediante la consulta a catálogos, manuales de mantenimientos y a la experiencia del personal técnico de la empresa (controls).

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Pinza voltiamperimetrica	1
Juego de llaves de mano	1
Hidrolavadora	1

Tabla 5. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo chillers. Fuente: autores

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Pinza voltiamperimetrica	1
hidrolavadora	1
termómetro	1
cepillo	1
Juego de llaves de mano	1
lubricante	1

Tabla 6. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo unidad manejadoras de aire. Fuente: autores

EQUIPO Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Pinza voltiamperimetrica	1
hidrolavadora	1
cepillo	1
termómetro	1
Juego de llaves de mano	1
rodamientos	1

lubricante	1
válvula de dos y tres vías	1
Capacitores	1

Tabla 7. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo fancoil. Fuente autores

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
boquillas	1
Juego de llaves de mano	1
Pinza voltiamperimetrica	1
hidrolavadora	1
cepillo	1

Tabla 8. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de un equipo de aire acondicionado tipo torre de enfriamiento. Fuente: autores

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
sello mecánico	5
lubricante	1
Pinza voltiamperimetrica	1
Juego de llaves de mano	1

Tabla 9. Equipos y herramientas para la realización de las actividades de mantenimiento de Bombas. Fuente autores

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD
Pinza voltiamperimetrica	1

Juego de llaves de mano	1
hidrolavadora	1
cepillo	1
lubricante	1
Sello mecánico	5
Válvula de dos y tres vías	1
capacitores	1
rodamientos	1
termómetro	1

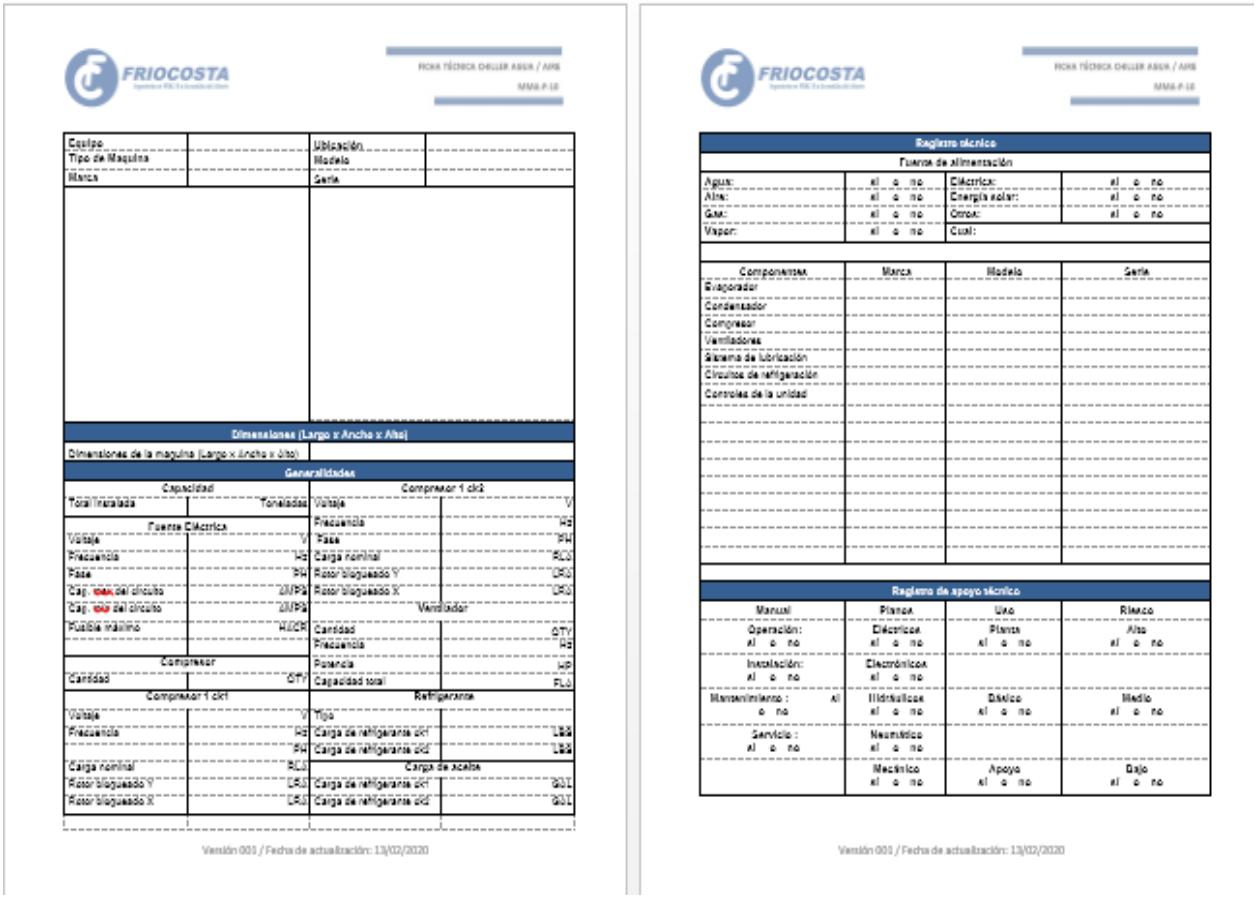
Tabla 10. Total de equipos y herramientas requeridos. Fuente: autores

8.4. RECURSO ECONÓMICO

Para la ejecución del sistema del plan de mantenimiento necesita un recurso económico el cual deberá suplir todos los gastos que se genere en la adquisición de los diferentes recursos necesarios para que se cumplan de la mejor forma las actividades de mantenimiento. Estos son, el sueldo de los trabajadores que van a realizar los mantenimientos (técnico y auxiliar técnico) y la parte administrativa el ingeniero jefe de operaciones, coordinador y administrador del proyecto que en total son 7 empleados, equipo, materiales, repuestos necesarios para la realización del mantenimiento que en total son 14 ver tabla 10.

8.5. FORMULARIO DE FICHAS TÉCNICAS

Se llenaran las fichas técnicas de los diferentes equipos de aire acondicionado que se encuentran en la clínica universitaria medicina integral



FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA CHILLER AGUA / AIRE

MMA-P-18

Equipo		Ubicación	
Tipo de Maquina		Modelo	
Marca		Serie	

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)

Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	

Generalidades

Capacidad		Compresor 1 ckt	
Total Instalada	Toneladas	Voltaje	V
Fuente Eléctrica		Frecuencia	Hz
Voltaje	V	Fase	PH
Frecuencia	Hz	Carga nominal	FLC
Fase	PH	Rotor bloqueado Y	LRC
Cap. MCA del circuito	AMPS	Rotor bloqueado X	LRC
Cap. MOP del circuito	AMPS	Ventilador	
Fusible máximo	FUSE	Cantidad	QTY
		Frecuencia	Hz
Compresor		Potencia	HP
Cantidad	QTY	Capacidad total	FLC
Compresor 1 ckt		Refrigerante	
Voltaje	V	Tipo	
Frecuencia	Hz	Carga de refrigerante ckt	LBS
	PH	Carga de refrigerante ckt	LBS
Carga nominal	FLC	Carga de aceite	
Rotor bloqueado Y	LRC	Carga de refrigerante ckt	QOL
Rotor bloqueado X	LRC	Carga de refrigerante ckt	QOL

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA CHILLER AGUA / AIRE

MMA-P-18

Registro técnico

Fuente de alimentación

Agua:	si o no	Eléctrica:	si o no
Aire:	si o no	Energía solar:	si o no
Gas:	si o no	Otros:	si o no
Vapor:	si o no	Cual:	

Componentes	Marca	Modelo	Serie
Evaporador			
Condensador			
Compresor			
Ventiladores			
Sistema de lubricación			
Circuitos de refrigeración			
Controles de la unidad			

Registro de apoyo técnico

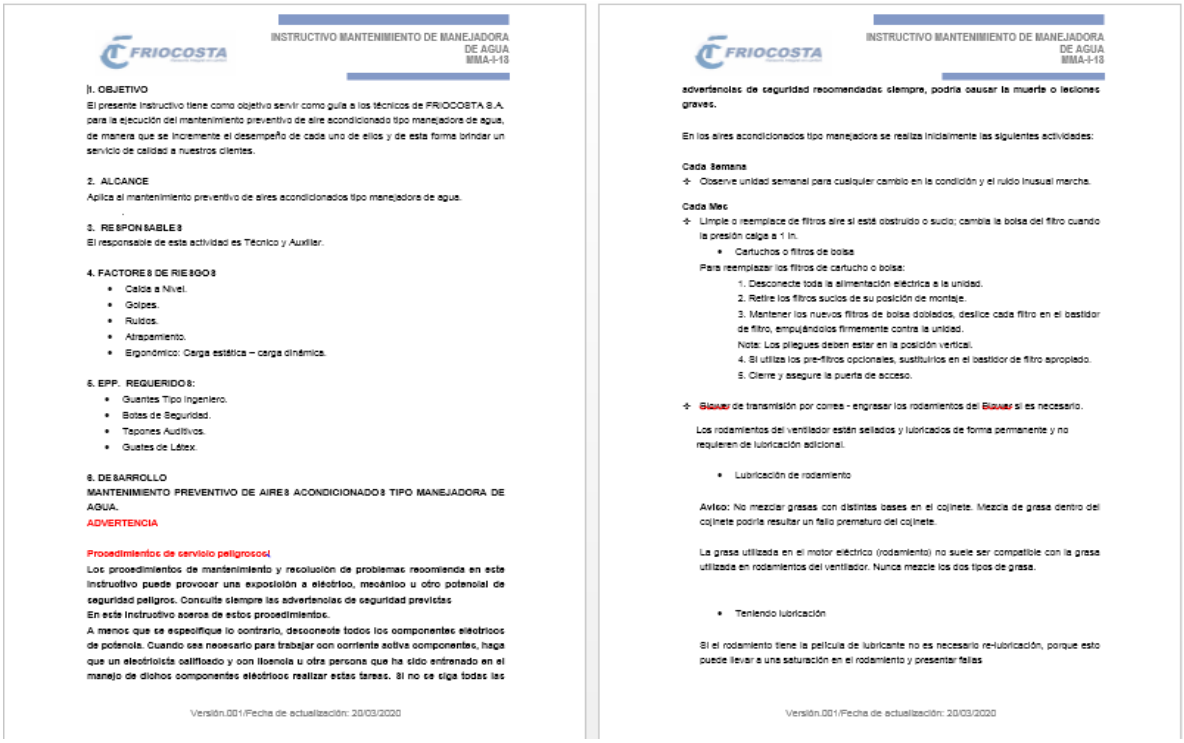
Manual	Planos	Uso	Riesgo
Operación: si o no	Eléctricos si o no	Planta si o no	Alto si o no
Instalación: si o no	Electrónicos si o no		
Mantenimiento : si o no	Hidráulicos si o no	Diático si o no	Medio si o no
Servicio : si o no	Neumático si o no		
	Mecánico si o no	Apoyo si o no	Bajo si o no

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Figura 12. Formulario de fichas técnicas. Fuente: autores

8.6. INSTRUCTIVOS DE MANTENIMIENTO

Se diseñarán los instructivos de mantenimiento evidenciando el paso a paso de las actividades de mantenimiento que se deben realizar a los diferentes equipos de aire acondicionado que en la clínica se encuentran.



FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE MANEJADORA DE AGUA
MMA-I-18

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo de aire acondicionado tipo manejadora de agua, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica al mantenimiento preventivo de aires acondicionados tipo manejadora de agua.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS TIPO MANEJADORA DE AGUA.

ADVERTENCIA

Procedimientos de servicio peligrosos

Los procedimientos de mantenimiento y resolución de problemas recomienda en este instructivo puede provocar una exposición a eléctrico, mecánico u otro potencial de seguridad peligros. Consulte siempre las advertencias de seguridad previstas
En este instructivo acerca de estos procedimientos.
A menos que se especifique lo contrario, desconecte todos los componentes eléctricos de potencia. Cuando sea necesario para trabajar con corriente activa componentes, haga que un electricista calificado y con licencia u otra persona que ha sido entrenado en el manejo de dichos componentes eléctricos realizar estas tareas. Si no se siga todas las

Versión.001/Fecha de actualización: 20/03/2020

FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE MANEJADORA DE AGUA
MMA-I-18

advertencias de seguridad recomendadas siempre, podría causar la muerte o lesiones graves.

En los aires acondicionados tipo manejadora se realiza inicialmente las siguientes actividades:

Cada Semana

- Observe unidad semanal para cualquier cambio en la condición y el ruido inusual marcha.

Cada Mes

- Limpie o reemplace de filtros aire si está obstruido o sucio; cambia la bolsa del filtro cuando la presión caiga a 1 in.
  - Cartuchos o filtros de bolsa

  Para reemplazar los filtros de cartucho o bolsa:

  1. Desconecte toda la alimentación eléctrica a la unidad.
  2. Retire los filtros sucios de su posición de montaje.
  3. Mantener los nuevos filtros de bolsa doblados, deslice cada filtro en el bastidor de filtro, empujándolos firmemente contra la unidad.
     Nota: Los pliegues deben estar en la posición vertical.
  4. Si utiliza los pre-filtros opcionales, sustituirlos en el bastidor de filtro apropiado.
  5. Cierre y asegure la puerta de acceso.

- Blower de transmisión por correa - engrasar los rodamientos del Blower si es necesario.

  Los rodamientos del ventilador están sellados y lubricados de forma permanente y no requieren de lubricación adicional.

  - Lubricación de rodamiento

  Aviso: No mezclar grasas con distintas bases en el cojinete. Mezcla de grasa dentro del cojinete podría resultar un fallo prematuro del cojinete.

  La grasa utilizada en el motor eléctrico (rodamiento) no suele ser compatible con la grasa utilizada en rodamientos del ventilador. Nunca mezcle los dos tipos de grasa.

  - Teniendo lubricación

  Si el rodamiento tiene la película de lubricante no es necesario re-lubricación, porque esto puede llevar a una saturación en el rodamiento y presentar fallas

Versión.001/Fecha de actualización: 20/03/2020

Figura 13. Instructivos de mantenimiento. Fuente: departamento de calidad de la empresa FRIOCOSTA S.A.

9. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

Para la implementación del plan de mantenimiento se comenzó con la creación de los siguientes documentos (fichas técnicas e instructivas de mantenimiento) anexo B y anexo E:

9.1. ELABORACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS E INSTRUCTIVOS

9.1.1. FICHAS TÉCNICAS

Para la elaboración de las fichas técnicas de los equipos de aire acondicionado se procedió primeramente a inspeccionar cada uno de ellos con el fin de recolectar la mayor información posible que por lo general se encuentra en la placa del equipo, donde está ubicada la información técnica y se realizó un registro fotográfico para una mejor identificación del

mismo, esto con el fin de que cuando una pieza falle se tenga la referencia y evitar equivocarse al momento de adquirir un nuevo repuesto y llevar un control de la información de ellos. La información obtenida se digitó en formatos de fichas técnicas que la empresa FRIOCOSTA S.A. que tiene para los diferentes equipos que manejan.

FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA CHILLER AGUA / AIRE

MMA-F-10

Equipo	3	Ubicación	AZOTEA
Tipo de Maquina	CHILLER	Modelo	YCAL0220EE46XEA
Marca	YORK	Serie	11531F649460007

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(4937X2080X2391) mm

Generalidades			
Capacidad		Compresor 1 ck2	
Total Instalada	220 Toneladas	Voltaje	460 V
Fuente Eléctrica		Frecuencia	60 Hz
Voltaje	460 V	Fase	3 PH
Frecuencia	60 Hz	Carga nominal	135 RLA
Fase	3 PH	Rotor bloqueado Y	125 LRA
Cap. max del circuito	60 AMPS	Rotor bloqueado X	125 LRA
Cap. min del circuito	60 AMPS	Ventilador	
Fusible máximo	N/A HACR	Cantidad	5 QTY
		Frecuencia	60 Hz
Compresor		Potencia	2 HP
Cantidad	3 QTY	Capacidad total	4 FLA
Compresor 1 ck1		Refrigerante	
Voltaje	460 V	Tipo	R – 410A
Frecuencia	60 Hz	Carga de refrigerante ck1	94 LBS
Fase	3 PH	Carga de refrigerante ck2	92 LBS
Carga nominal	158 RLA	Carga de aceite	
Rotor bloqueado Y	125 LRA	Carga de refrigerante ck1	4,99 GAL
Rotor bloqueado X	125 LRA	Carga de refrigerante ck2	4,99 GAL

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA CHILLER AGUA / AIRE

MMA-F-10

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(X) si o no	Eléctrica:	(x) si o no
Aire:	si o no (X)	Energía solar:	si o no (X)
Gas:	(X) si o no	Otros:	si o no (X)
Vapor:	si o no (X)	Cual: N/A	

Componentes	Marca	Modelo	Serie
Evaporador			
Condensador	YORK	YVWAMBMBEEAE 0220SAX46SXXSSSX AALXXSXREBXXAW 188EXDSAX42321CX X1CGWX98260CXXSC GWHBESXXX1XXXXX X	11531G64954817
Compresor			
Ventiladores			
Sistema de lubricación			
Circuitos de refrigeración			
Controles de la unidad	YORK	TVP2CMPRXW-46A	FYM-111

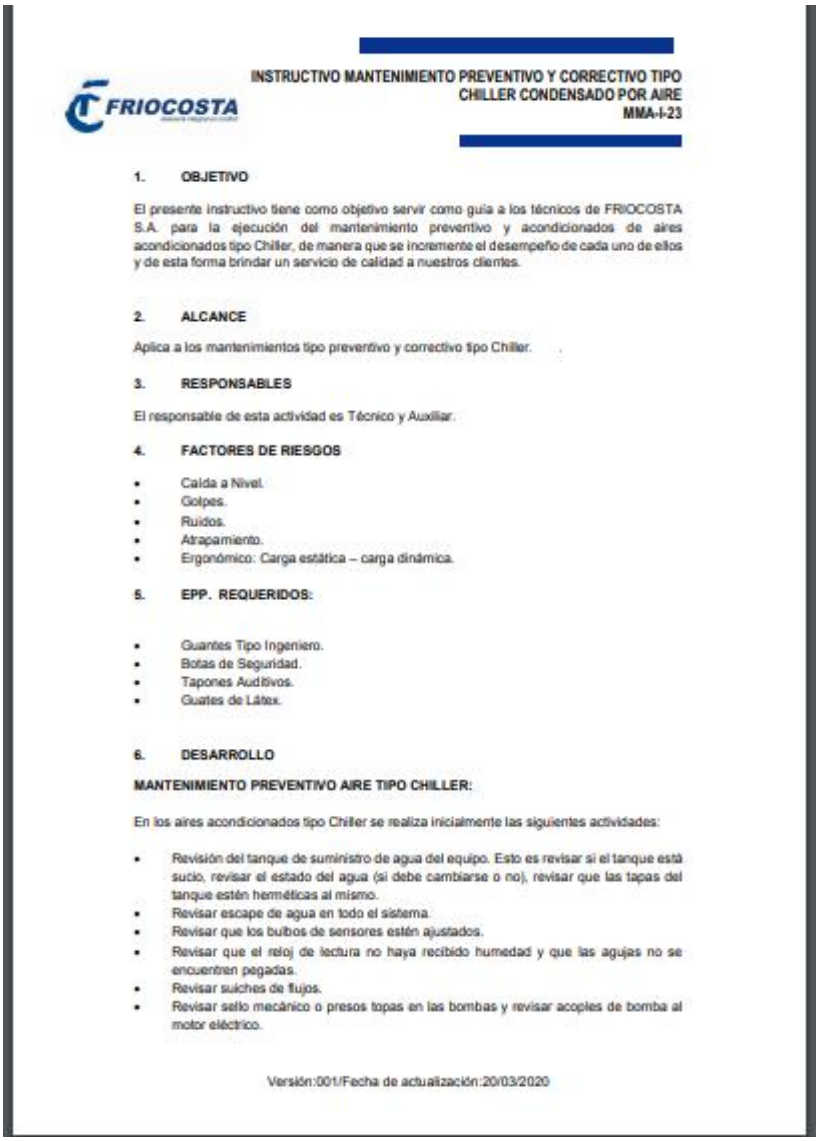
Registro de apoyo técnico			
Manual	Planos	Uso	Riesco
Operación: (X) si o no	Eléctricos (X) si o no	Planta (X) si o no	Alto si o no (X)
Instalación: (X) si o no	Electrónicos si o no (X)		
Mantenimiento: si o no (X)	Hidráulicos si o no (X)	Básico si o no (X)	Medio si o no (X)
Servicio : (X) si o no	Neumático si o no (X)		

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Figura 14. Ficha técnica de la empresa FRIOCOSTA S.A. de equipo de aire acondicionado tipo chillers. Fuente: autores

9.1.2. INSTRUCTIVOS DE MANTENIMIENTO

Los instructivos de mantenimiento se diseñaron con referencia a documentos que proporcionó la empresa FRIOCOSTA S.A. anexo E .Estos instructivos llevan la siguiente información que es el objetivo de la ejecución del mantenimiento con esto se puede aclarar el motivo del mismo, también se encuentra el alcance, esta información limitará al personal técnico sobre qué tipo de mantenimiento que se le va a hacer, también indica los responsables de la realización del mantenimiento, muestra los riesgos inherentes a la actividad con el fin de informar al personal que va a realizar la actividad los peligros que se encuentran expuestos y que tomen las medidas necesarias para evitarlos en lo posible, informa sobre los equipos de protección personal que se requieren para evitar los diferentes peligros que se puedan presentar durante el mantenimiento, y por último las diferentes actividades que se deben seguir de forma secuencial para evitar errores durante el proceso.



FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO TIPO CHILLER CONDENSADO POR AIRE
MMA-I-23

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo y acondicionados de aires acondicionados tipo Chiller, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica a los mantenimientos tipo preventivo y correctivo tipo Chiller.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO AIRE TIPO CHILLER:

En los aires acondicionados tipo Chiller se realiza inicialmente las siguientes actividades:

- Revisión del tanque de suministro de agua del equipo. Esto es revisar si el tanque está sucio, revisar el estado del agua (si debe cambiarse o no), revisar que las tapas del tanque estén herméticas al mismo.
- Revisar escape de agua en todo el sistema.
- Revisar que los bulbos de sensores estén ajustados.
- Revisar que el reloj de lectura no haya recibido humedad y que las agujas no se encuentren pegadas.
- Revisar suiches de flujos.
- Revisar sello mecánico o presos topas en las bombas y revisar acoples de bomba al motor eléctrico.

Versión:001/Fecha de actualización:20/03/2020

Figura 15. Instructivos de mantenimiento. Fuente: administración de mantenimiento

9.2. CODIFICACIÓN DE EQUIPOS

Los equipos de aire acondicionado al momento de localizarlos y digitar su información e identificación es muy difícil hacerlo de forma rápida y efectiva porque en muchas ocasiones son muy parecidos y están ubicados en zonas muy similares, por lo tanto, se presentó la necesidad de buscar una forma de que el personal encargado del mantenimiento no pierda mucho tiempo en identificar los equipos, y se concluyó que mediante un código de barras

podrán identificar rápidamente los equipos. Estos se diseñaron mediante el software zebradesigner 3, el tipo de código de barras que se escogió fue EAN 13, el cual está conformado por 13 dígitos de los cuales se tiene que digitar 12 y el software arroja el último por seguridad. Una vez impreso todos los códigos de barras se continuó con la codificación a todos los equipos y ubicarlos en una zona donde la etiqueta no se dañe por humedad o por otra condición que se presente en el sitio y también donde sea visible para todo el que vaya a intervenir el equipo.

Una vez codificado los equipos se registra la información básica junto con el número de código de barras de cada uno de ellos en la plataforma virtual de mantenimiento de la empresa FRIOCOSTA S.A. click Idea con el fin de registrar la información de los formatos de mantenimientos que se llenan cada vez que se realice mantenimiento a un equipo, esta fue otra situación para que se llegara a la decisión de implementar el código barras a cada equipo.

Figura 16. Codificación de equipos de aire acondicionado CUMI. Fuente: autores

9.3. RECURSO HUMANO

El plan de mantenimiento se ejecutó con el siguiente personal

NOMBRE	CARGO
Diego Tuiran Álvarez	ingeniero
María Inés Polo	Coordinadora del proyecto
Orlando Galeano Hernández	Ingeniero practicante
Oscar Hoyos	Técnico en refrigeración
Eiler Argel	Auxiliar técnico

Tabla 11. Personal encargado de mantenimiento. Fuente: autores

9.4. RECURSO ECONÓMICO

El costo que va a tener el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado de la clínica que se acordó entre ambas partes un costo fijo que será cancelado por parte de la clínica a la empresa FRIOCOSTA S.A. por la prestación del servicio.

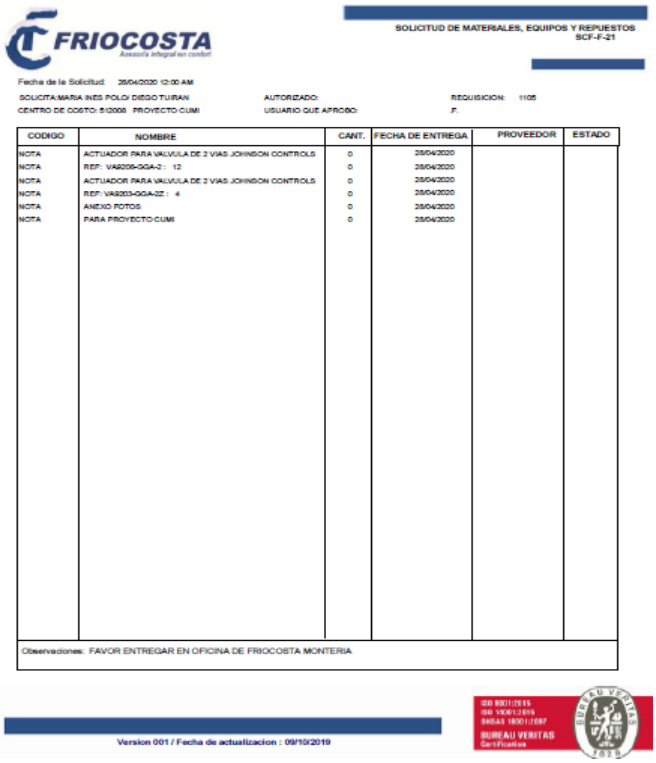
La empresa FRIOCOSTA S.A. destinará un recurso económico para la adquisición de diferentes equipos y herramientas para la implementación de las actividades de mantenimiento como los que se muestran en la tabla 12 los cuales tienen precios con IVA incluido.

N°	PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	hidrolavadora	1	$450000	$450000
2	manguera	15	$1000	$15000
3	cepillo	1	$5000	$5000

	$470000

Tabla 12. Costos generados en la implementación del plan de mantenimiento. Fuente: autores

Los requerimientos de materiales se realizan mediante un formato de solicitud de materiales, equipos y repuestos que la empresa tiene que se generan por medio del software Factory, si se encuentran en almacén solamente se hace una salida del mismo.



FRIOCOSTA
Asesoría Integral en confort

SOLICITUD DE MATERIALES, EQUIPOS Y REPUESTOS
SCF-F-21

Fecha de la Solicitud: 28/04/2020 12:00 AM
SOLICITA:MARIA INES POLO/ DIEGO TUIRAN
CENTRO DE COSTO: 5102008 PROYECTO CUMI
AUTORIZADO:
USUARIO QUE APROBO:
REQUISICION: 1105
F.

CODIGO	NOMBRE	CANT.	FECHA DE ENTREGA	PROVEEDOR	ESTADO
NOTA	ACTUADOR PARA VALVULA DE 2 VIAS JOHNSON CONTROLS	0	28/04/2020		
NOTA	REF: VA9206-GGA-2 : 12	0	28/04/2020		
NOTA	ACTUADOR PARA VALVULA DE 2 VIAS JOHNSON CONTROLS	0	28/04/2020		
NOTA	REF: VA9203-GGA-2Z : 4	0	28/04/2020		
NOTA	ANEXO FOTOS	0	28/04/2020		
NOTA	PARA PROYECTO CUMI	0	28/04/2020		

Observaciones: FAVOR ENTREGAR EN OFICINA DE FRIOCOSTA MONTERIA

Version 001 / Fecha de actualizacion : 09/10/2019

ISO 9001:2015
ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007
BUREAU VERITAS
Certification

Figura 17. Formulario solicitud de materiales, equipos y repuestos. Fuente: administración de mantenimiento

Las demás herramientas y equipos necesarios para la realización de las actividades de mantenimiento son de propiedad de los técnicos. No se encuentran registrados los gastos fijos que se realizaron en el proyecto.

9.5. RECURSO TÉCNICO

Los recursos técnicos que se utilizaron fue primeramente el software Microsoft Excel donde se diseñaron todos los formatos necesarios para la iniciación de actividades y registro de información. Se realizó una prueba piloto del software de mantenimiento Click Idea que tiene como fin registrar la información de los equipos que se le mantenimiento y el cual reemplazará próximamente el formulario físico

9.6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

9.6.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Después de identificar los equipos que necesitan mantenimiento con más frecuencia y urgencia, se procedió a programar las actividades correspondientes para la ejecución del proyecto, el cronograma de mantenimiento se realizó con la ayuda del software Microsoft Excel en cual fue de gran utilidad para la digitación de los diferentes datos de la actividad.

1	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020																	
2																		
3	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	CAPACIDAD	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
4																		
14	9	PISO 2	Consultorios	Manejadora estandar	19 T.R.													
15	10		Laboratorio	Manejadora estandar	16 T.R.													
16	11		Imageonologia	Manejadora estandar	13,5 T.R.													
17	12		Administrativo 1	Manejadora estandar	10 T.R.													
18	13		Administrativo Y sala de espera	Manejadora estandar	14 T.R.													
19	14		Sistemas	Fancoil	1,5 T.R.													
20	15	PISO 3	Almacen de medicamentos, dispensacion de dosis unitaria	Manejadora estandar	13,5 T.R.													
21	16		Sala de espera Y preparacion de pacientes	Manejadora estandar	14,71 T.R.													
22	17		Capilla, Cafeteria	Manejadora estandar	13,66 T.R.													
23	18		cuarto de sistemas	Fancoil	1,5 T.R.													
24	19		Cuarto de maquinas, cuidados intensivos piso 5	Manejadora especial	70,5 T.R.													

Figura 18. Cronograma de mantenimiento de CUMI. Fuente: autores

Una vez programadas las actividades como se ve en el anexo C, se procedió a la implementación del plan de mantenimiento con el aval del ingeniero a cargo, cabe resaltar que debido a la emergencia sanitaria declarada en todo el mundo obligó a parar las actividades dentro de la empresa en general, una vez que el gobierno nacional otorgó el permiso operar nuevamente para algunos sectores de la industria se pudieron retomar las actividades cumpliendo con los protocolos de bioseguridad impuestos por el gobierno nacional, con el fin de proteger a los empleados del contagio del covid 19, el personal de mantenimiento comenzaron a realizar sus actividades con implementos especiales para la protección del mismo como fueron trajes de bioseguridad, mascarilla antipartículas y guantes de nitrilo y con esto poder reducir la exposición del personal al virus.

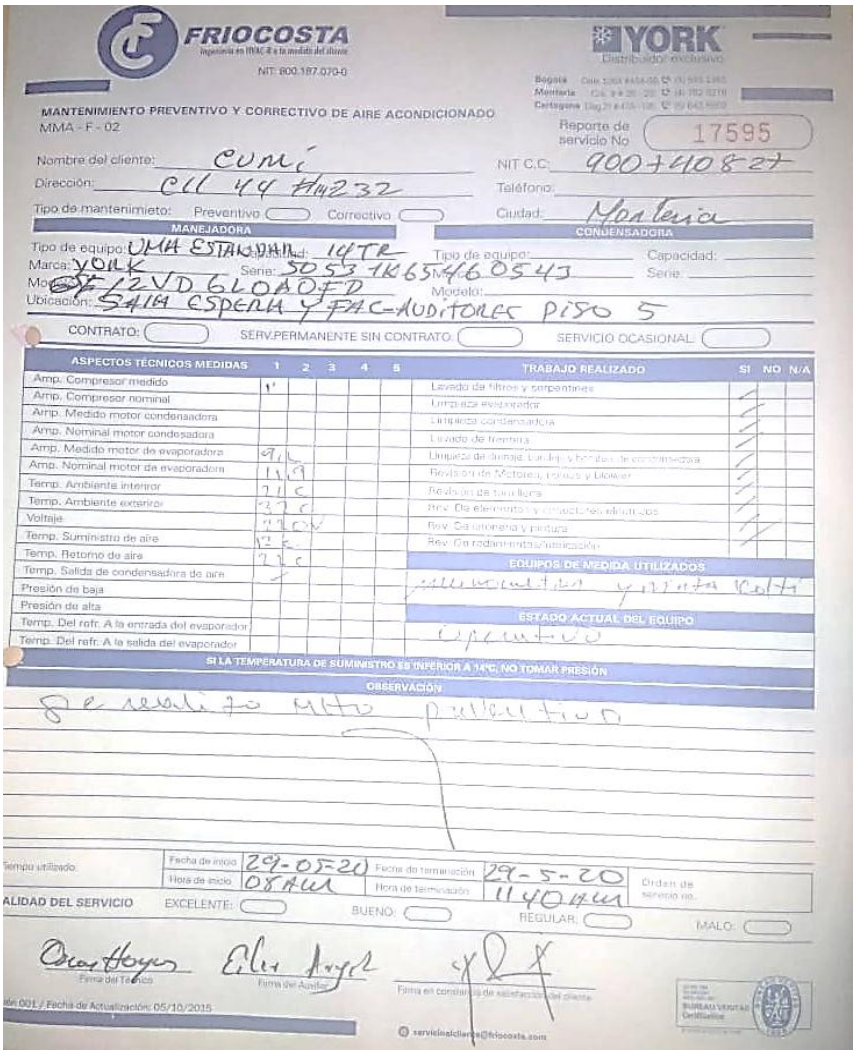
Teniendo en cuenta lo anterior las actividades de mantenimiento se retrasaron según lo planeado, pero se lograron ejecutar ya que se tenía previsto terminarlas en 60 días.

Para la ejecución de estas actividades de mantenimiento se designaron dos personas (un técnico en refrigeración y un auxiliar técnico en refrigeración) los cuales son los encargados mantener a los equipos funcionando en las mejores condiciones, estas personas tienen una vasta experiencia en mantenimiento de aires acondicionados tipo industrial.

Figura 19. Ejecución de actividades de mantenimiento. Fuente: autores

9.7. TERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Ya realizadas las actividades a los equipos se procede a llenar un formulario de reporte de mantenimiento de forma manual a cada uno de ellos todas las veces que se intervenga, detallando toda la información del mismo, por ejemplo, equipos de medida utilizados, los trabajos realizados etc.



FRIOCOSTA
Ingeniería en HVAC-R a la medida del cliente
NIT: 800.187.070-0

YORK
Distribuidor exclusivo
Bogotá
Montería
Cartagena

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE AIRE ACONDICIONADO
MMA - F - 02

Reporte de servicio No 17595

Nombre del cliente: CUMÍ
NIT C.C: 900740827
Dirección: CLL 44 #42 32
Teléfono:
Tipo de mantenimiento: Preventivo ( ) Correctivo ( )
Ciudad: Montería

MANEJADORA
Tipo de equipo: UMA ESTANDAR
Capacidad: 14TR
Marca: YORK
Serie: 5053 1K65M46054J
Modelo: 12VD 6LOADED
Ubicación: SALA ESPERA Y FAC-AUDITORES PISO 5

CONDENSADORA
Tipo de equipo:
Capacidad:
Serie:
Modelo:

CONTRATO: ( ) SERV.PERMANENTE SIN CONTRATO: ( ) SERVICIO OCASIONAL: ( )

ASPECTOS TÉCNICOS MEDIDAS	1	2	3	4	5
Amp. Compresor medido	1'				
Amp. Compresor nominal					
Amp. Medido motor condensadora					
Amp. Nominal motor condesadora					
Amp. Medido motor de evaporadora	9,6				
Amp. Nominal motor de evaporadora	11,9				
Temp. Ambiente interior	21 C				
Temp. Ambiente exterior	27 C				
Voltaje	127 V				
Temp. Suministro de aire	12 C				
Temp. Retorno de aire	22 C				
Temp. Salida de condensadora de aire	✓				
Presión de baja					
Presión de alta					
Temp. Del refr. A la entrada del evaporador					
Temp. Del refr. A la salida del evaporador					

TRABAJO REALIZADO	SI	NO	N/A
Lavado de filtros y serpentines	✓		
Limpieza evaporador	✓		
Limpieza condensadora	✓		
Lavado de bremba	✓		
Limpieza de drenaje, bandeja y bombas de condensadora	✓		
Revisión de Motores, Ventiladores y blower	✓		
Revisión de tuberías	✓		
Rev. De elementos y conexiones eléctricas	✓		
Rev. De carcasa y pintura	✓		
Rev. De rodamientos/lubricación			

EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS
multimetro y pinza Kolt

ESTADO ACTUAL DEL EQUIPO
Operativo

SI LA TEMPERATURA DE SUMINISTRO ES INFERIOR A 14°C, NO TOMAR PRESIÓN

OBSERVACIÓN
Se realizo mto preventivo

Servicio utilizado:
Fecha de inicio: 29-05-20 Fecha de terminación: 29-5-20
Hora de inicio: 08 AM Hora de terminación: 11 40 AM
Orden de servicio no.

CALIDAD DEL SERVICIO EXCELENTE: ( ) BUENO: ( ) REGULAR: ( ) MALO: ( )

Firma del Técnico
Firma del Auxiliar
Firma en constancia de satisfacción del cliente

Versión 001 / Fecha de Actualización: 05/10/2015
serviciosclientes@friocosta.com

Figura 20. Formulario reporte de servicio empresa FRIOCOSTA S.A. Fuente: autores

Una vez llenado manualmente se ingresa toda esta información al mismo formulario, pero de forma digital y es subida al software click Idea mediante una aplicación que se puede utilizar muy fácilmente, esta aplicación llamada click Mobile por lo general se utiliza por medio de un teléfono celular para que el personal que realice las actividades de mantenimiento en un futuro puede ingresar directamente la información en la aplicación en tiempo real y reemplazar el formulario físico y utilizar solamente el digital, anexo D. Al ingresar al proyecto este software de mantenimiento ya lo tenía adquirido la empresa y se realizó la

prueba para la puesta en funcionamiento durante la ejecución de las actividades de mantenimiento.

9.8. VERIFICACIÓN DE RESULTADOS

Después de implementado el sistema de gestión de mantenimientos de los equipos de aire acondicionado de la clínica universitaria medicina integral se realizó un análisis del cambio que fue generando durante la implementación de este.

Del personal que se planeó para el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado 5 ejecutaron el plan de mantenimiento de las 7, el cual tiene una eficacia del 71%

Figura 21. Personal de mantenimiento. Fuente: autores

Del taller y el lugar disponible dentro de la clínica se tuvo un cumplimiento de todo lo planeado, la infraestructura que se encontró fue suficiente para el desarrollo de las actividades de mantenimiento.

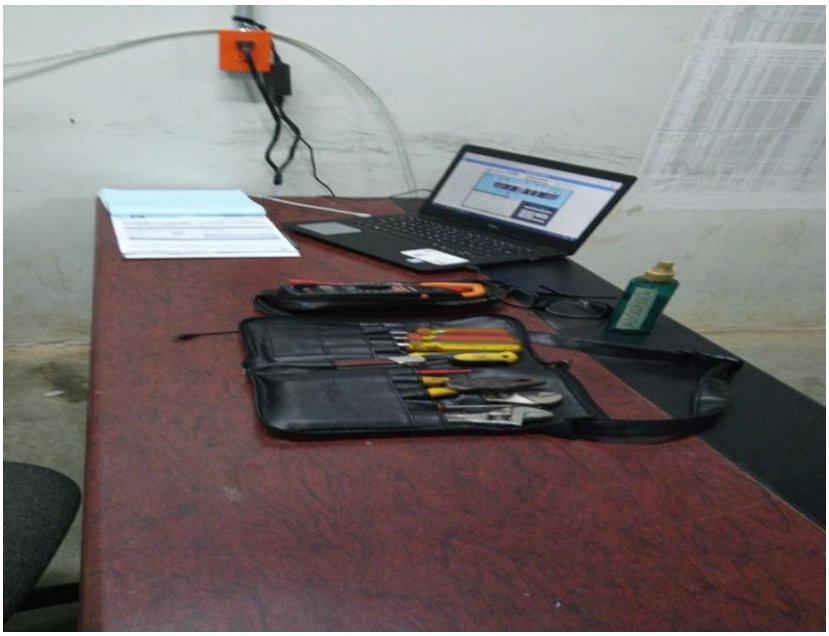


Figura 22. Espacio físico en la clínica. Fuente: autores

Los diferentes software, equipos y herramientas que se requirieron fueron adquiridos y destinados para el plan de mantenimiento de la clínica, todos estos requerimientos de materiales se realizan mediante un formulario de solicitud de materiales, equipos y repuestos el cual se puede diligenciar por medio del software Factory

FRIOCOSTA
Asesoría integral en confort

SOLICITUD DE MATERIALES, EQUIPOS Y REPUESTOS
SCF-F-21

Fecha de la Solicitud: 28/04/2020 12:00 AM
SOLICITA:MARIA INES POLO/ DIEGO TUIRAN
CENTRO DE COSTO: 5/2008 PROYECTO CUMI
AUTORIZADO:
USUARIO QUE APROBO:
REQUISICION: 1105
F.

CODIGO	NOMBRE	CANT.	FECHA DE ENTREGA	PROVEEDOR	ESTADO
NOTA	ACTUADOR PARA VALVULA DE 2 VIAS JOHNSON CONTROLS	0	28/04/2020		
NOTA	REF: VA9206-GGA-2 : 12	0	28/04/2020		
NOTA	ACTUADOR PARA VALVULA DE 2 VIAS JOHNSON CONTROLS	0	28/04/2020		
NOTA	REF: VA9203-GGA-2Z : 4	0	28/04/2020		
NOTA	ANEXO FOTOS	0	28/04/2020		
NOTA	PARA PROYECTO CUMI	0	28/04/2020		

Observaciones: FAVOR ENTREGAR EN OFICINA DE FRIOCOSTA MONTERIA

Version 001 / Fecha de actualizacion : 09/10/2019

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
BUREAU VERITAS
Certification

Figura 23. Formulario de solicitud de materiales. Fuente: autores

El llenado y diseño de los diferentes documentos (fichas técnicas e instructivos de mantenimiento) fueron realizados al 100%, debido a que se llenaron 141 fichas técnicas de los 141 equipos en la clínica al igual que los instructivos 6 clases de instructivos diferentes de los 6 tipos de equipos que se encuentran en las instalaciones de la misma, esta fue la primera fase que se realiza debido a que se necesitaba información de los equipos y de las actividades de mantenimiento

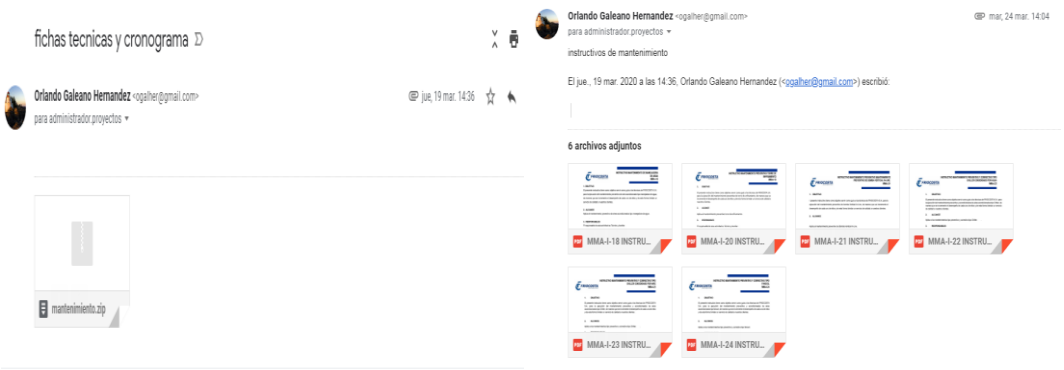


Figura 24. Envío de documentos. Fuente: autores

9.8.1 LO QUE SE ENCONTRÓ Y LO QUE SE DEJÓ

<table>
<tr><th>LO QUE SE ENCONTRÓ</th><th>LO QUE SE DEJÓ</th></tr>
<tr><td colspan="2">RECURSO HUMANO</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th>nombre</th><th>cargo</th></tr>
<tr><td>Diego Tuiran Álvarez</td><td>Jefe de operaciones</td></tr>
<tr><td>María Inés Polo</td><td>Coordinadora del proyecto</td></tr>
<tr><td>Orlando Galeano Hernández</td><td>Ingeniero practicante</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>NOMBRE</th><th>CARGO</th></tr>
<tr><td>Diego Tuiran Álvarez</td><td>ingeniero</td></tr>
<tr><td>María Inés Polo</td><td>Coordinadora del proyecto</td></tr>
<tr><td>Orlando Galeano Hernández</td><td>Ingeniero practicante</td></tr>
<tr><td>Oscar Hoyos</td><td>Técnico en refrigeración</td></tr>
<tr><td>Eiler Argel</td><td>Auxiliar técnico</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">RECURSO BIBLIOGRÁFICO</td></tr>
<tr><td>No se encontró nada</td><td>Fichas técnicas de equipos</td></tr>
<tr><td>Instructivos de mantenimiento</td><td>diseño de instructivos de mantenimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">RECURSO TÉCNICO</td></tr>
<tr><td>Software: microsoft excel y factory</td><td>Software: microsoft excel, factory y clickidea</td></tr>
<tr><td colspan="2">RECURSO ECONOMICO</td></tr>
<tr><td>No se encontró nada</td><td>Equipos y herramientas necesarias para la realización de las actividades de mantenimiento</td></tr>
<tr><td>Asignación de presupuesto para mantenimiento</td><td>presupuesto para mantenimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">INFRAESTRUCTURA</td></tr>
<tr><td>Taller en las instalaciones de la empresa FRIOCOSTA S.A.</td><td>Taller en las instalaciones de la empresa FRIOCOSTA S.A.</td></tr>
<tr><td>Espacio para guardar herramientas</td><td>Espacio para guardar herramientas</td></tr>
</table>

Tabla 13. Comparación de lo que se encontró y lo que se dejó. Fuente: autores

10. APORTES DEL ESTUDIANTE

- Organización de Recurso humano para el desarrollo de las actividades de mantenimiento
- Diseño y llenado de recurso documental (fichas técnicas e instructivos de mantenimiento) Anexo A.
- Codificación y registro en el software click Idea de los equipos de aire acondicionado de la Clínica Universitaria Medicina Integral.
- Ejecución del plan piloto de la implementación del software click Idea para el reemplazo del formulario de reporte de mantenimiento del medio físico al medio digital.
- Jerarquización de los equipos de aire acondicionado de la clínica universitaria medicina integral

11. CONCLUSIONES

Se implementó la prueba piloto para el diligenciamiento de los formatos de reporte de servicios de forma digital para poderlo implementar en un futuro y se descontinúe el formato físico.

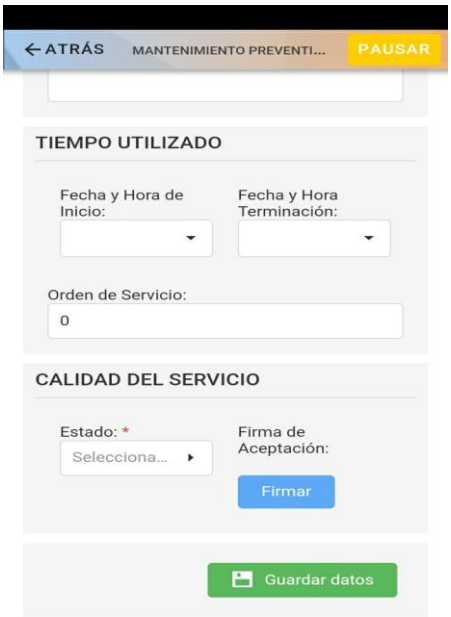


Figura 25. Llenado de información en medio digital

Se realizó una organización del recurso humano referente al sector de mantenimiento para la implementación del plan de mantenimiento con un técnico en refrigeración y un auxiliar técnico, los cuales ingresaron después de la fase de diagnóstico y que en total son 7 personas.

nombre	cargo
Diego Tuiran Álvarez	Jefe de operaciones
María Inés Polo	Coordinadora del proyecto
Orlando Galeano Hernández	Ingeniero practicante

NOMBRE	CARGO
Diego Tuiran Álvarez	ingeniero
María Inés Polo	Coordinadora del proyecto
Orlando Galeano Hernández	Ingeniero practicante
Oscar Hoyos	Técnico en refrigeración
Eiler Argel	Auxiliar técnico

Figura 26. Personal. Antes y después de comenzar el plan de mantenimiento. Fuente: autores

Los equipos comenzaron a tener un mantenimiento programado y que anteriormente no lo tenía. Lo cual va a controlar el tiempo establecido en realizarles cada uno de ellos y así poder evitar en lo posible un fallo no programado por falta de administración del mismo

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

MAYO

27 28 29 30 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

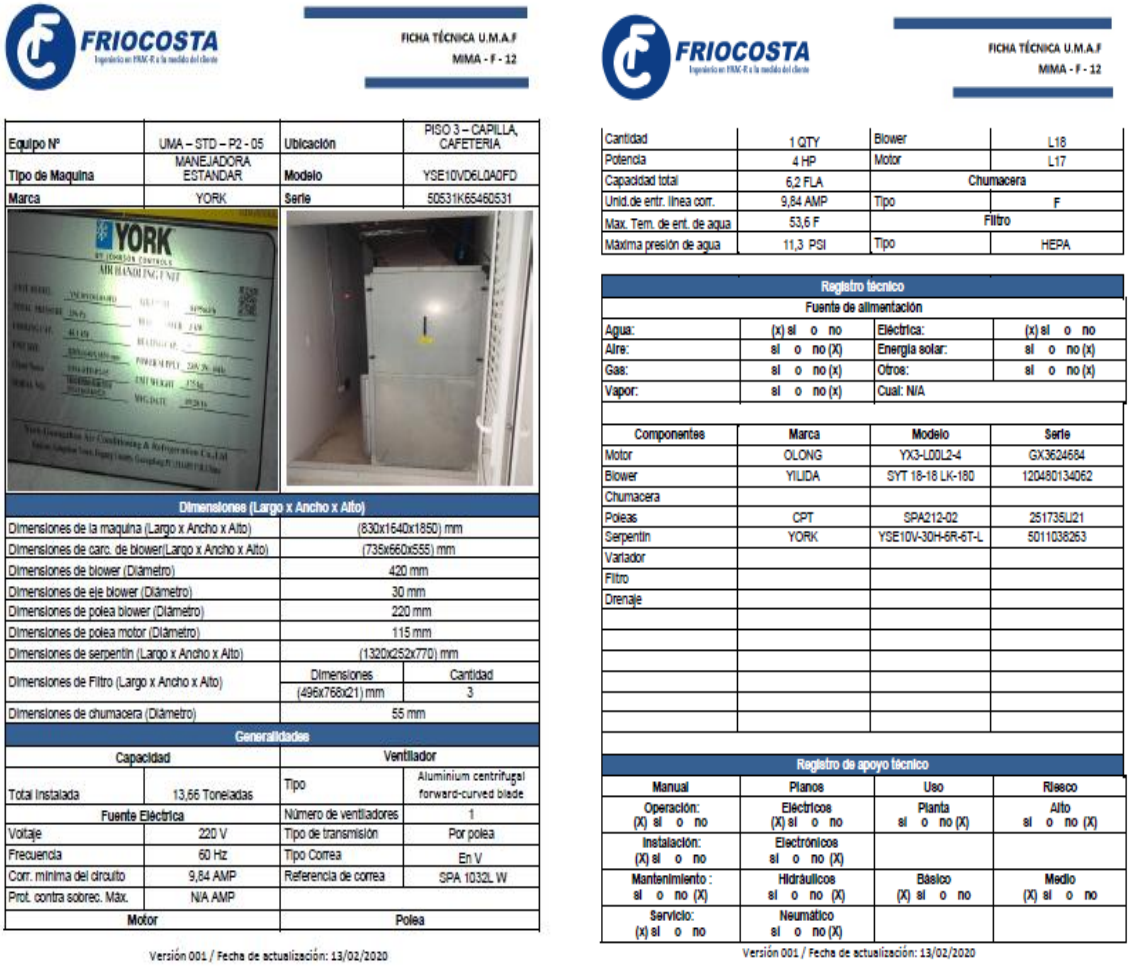
	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD
125	120	PISO 11	Habitacion 11-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53892108	1,5 T.R.
126	121		Habitacion 11-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53892110	1,5 T.R.
127	122		Habitacion 11-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893608	1,5 T.R.
128	123		Habitacion 11-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893101	1,5 T.R.
129	124		Habitacion 11-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893108	1,5 T.R.
130	125		Habitacion 11-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893110	1,5 T.R.
131	126		Habitacion 11-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893111	1,5 T.R.
132	127		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893007	4 T.R.
133	128		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893017	4 T.R.
134	129		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893018	5 T.R.
135	130		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXALEH	50531H76796100	1,5 T.R.
136	131		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893227	1,5 T.R.
137	132		Azotea	Bombas de agua fria 1	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
138	133		Azotea	Bombas de agua fria 2	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
139	134		Azotea	Bombas de agua fria 3	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
				Bombas de agua				

Figura 27. Cronograma de mantenimiento. Fuente: autores

Se observó un cambio en que se les realizó una jerarquización de equipos en base a su prioridad al momento de realizarles mantenimiento y con esto los equipos van a funcionar de una mejor forma y por lo tanto va a prestar su servicio con mejor calidad, debido a que hay equipos que están ubicados en zonas que necesitan mantenimiento con mayor frecuencia porque las condiciones del lugar así lo exigen

Figura 28. Porcentaje de prioridad. Fuente: autores

Se llenaron fichas técnicas de 141 equipos que ahora cuentan con una ficha técnica con la información necesaria para cuando sea necesario utilizarlas por ejemplo un cambio de partes, se les comenzó a registrar información de los mantenimientos de todos los que se realicen para así llevar un historial y así poder llevar un control con el fin de poder tomar una decisión en futuras intervenciones, esta información se registrará en el software de mantenimiento click Idea y en formatos físicos que serán archivados



FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA U.M.A.F
MIMA - F - 12

Equipo N°	UMA – STD – P2 - 05	Ubicación	PISO 3 – CAPILLA, CAFETERIA
Tipo de Maquina	MANEJADORA ESTANDAR	Modelo	YSE10VD6L0A0FD
Marca	YORK	Serie	50531K65460531

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)		
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(830x1640x1850) mm	
Dimensiones de carc. de blower(Largo x Ancho x Alto)	(735x660x555) mm	
Dimensiones de blower (Diámetro)	420 mm	
Dimensiones de eje blower (Diámetro)	30 mm	
Dimensiones de polea blower (Diámetro)	220 mm	
Dimensiones de polea motor (Diámetro)	115 mm	
Dimensiones de serpentin (Largo x Ancho x Alto)	(1320x252x770) mm	
Dimensiones de Filtro (Largo x Ancho x Alto)	Dimensiones	Cantidad
	(496x768x21) mm	3
Dimensiones de chumacera (Diámetro)	55 mm	

Generalidades			
Capacidad		Ventilador	
Total Instalada	13,66 Toneladas	Tipo	Aluminium centrifugal forward-curved blade
Fuente Eléctrica		Número de ventiladores	1
Voltaje	220 V	Tipo de transmisión	Por polea
Frecuencia	60 Hz	Tipo Correa	En V
Corr. mínima del circuito	9,64 AMP	Referencia de correa	SPA 1032L W
Prot. contra sobrec. Máx.	N/A AMP		
Motor		Polea	

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA U.M.A.F
MIMA - F - 12

Cantidad	1 QTY	Blower	L18
Potencia	4 HP	Motor	L17
Capacidad total	6,2 FLA	Chumacera	
Unid.de entr. línea corr.	9,84 AMP	Tipo	F
Max. Tem. de ent. de agua	53,6 F	Filtro	
Máxima presión de agua	11,3 PSI	Tipo	HEPA

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(x) sí o no	Eléctrica:	(x) sí o no
Aire:	sí o no (X)	Energía solar:	sí o no (x)
Gas:	sí o no (x)	Otros:	sí o no (x)
Vapor:	sí o no (x)	Cual: N/A	

Componentes	Marca	Modelo	Serie
Motor	OLONG	YX3-L00L2-4	GX3624684
Blower	YILIDA	SYT 18-18 LK-180	120480134062
Chumacera			
Poleas	CPT	SPA212-02	251735U21
Serpentin	YORK	YSE10V-30H-6R-6T-L	5011038263
Variador			
Filtro			
Drenaje			

Registro de apoyo técnico			
Manual	Planos	Uso	Riesco
Operación: (X) sí o no	Eléctricos (X) sí o no	Planta sí o no (X)	Alto sí o no (X)
Instalación: (X) sí o no	Electrónicos sí o no (X)		
Mantenimiento : sí o no (X)	Hidráulicos sí o no (X)	Básico (X) sí o no	Medio (X) sí o no
Servicio: (x) sí o no	Neumático sí o no (X)		

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Figura 29. Llenado de fichas técnicas. Fuente: autores

El diseño de los instructivos de mantenimiento para los diferentes equipos de aire acondicionado que se encuentran instalados en la Clínica Universitaria Medicina Integral

FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE MANEJADORA DE AGUA
MMA-I-13

1. OBJETIVO

El presente Instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo de aire acondicionado tipo manejadora de agua, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica el mantenimiento preventivo de aires acondicionados tipo manejadora de agua.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guantes de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS TIPO MANEJADORA DE AGUA.

ADVERTENCIA

Procedimientos de servicio peligrosos!

Los procedimientos de mantenimiento y resolución de problemas recomienda en este Instructivo puede provocar una exposición a eléctrico, mecánico u otro potencial de seguridad peligros. Consulte siempre las advertencias de seguridad previstas
En este Instructivo acerca de estos procedimientos.
A menos que se especifique lo contrario, desconecte todos los componentes eléctricos de potencia. Cuando sea necesario para trabajar con corriente activa componentes, haga que un electricista calificado y con licencia u otra persona que ha sido entrenado en el manejo de dichos componentes eléctricos realizar estas tareas. Si no se siga todas las

Versión 001/Fecha de actualización: 20/03/2020

Figura 30. Instructivos de mantenimiento. Fuente: autores

12. RECOMENDACIONES

Mejorar la ubicación de algunos equipos porque deberían tener en cuenta de dejar más espacio para el acceso a ellos ya que es muy reducido y se encuentran cercas de muchas redes de cables de la edificación.

Implementar el software de mantenimiento de la empresa para mejorar la organización de las actividades de mantenimiento y el registro de la información de cada mantenimiento y llevar un historial de los mismos.

Tener un taller en las instalaciones de la clínica para una respuesta más rápida en el momento que algún equipo necesite alguna reparación.

13. BIBLIOGRAFÍA

Alexandra, F. (2011). *Propuesta de un plan de mantenimiento para los equipos que integran los sistemas de una institución hotelera ubicada en caracas.* caracas.

controls, J. (s.f.). Manual de mantenimiento de manejadoras. 117.

Franci, A. (2017). Diseño de una propuesta de mantenimiento para los equipos del sistema de climatización del instituto nacional de metrología basado en la metodología RCM II. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 73.

Granados, T. (2015). implementación de un programa de mantenimiento preventivo a unidades manejadoras de aire. 111.

Huentro, j. f. (2018). Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para los equipo críticos, del departamento de climatización del hospital base san josé de osorno. 185.

Hurtado, j. (2014). *calidad de aire en centros hospitalarios.* México.

integral, m. (2015). *medicina integral*. Obtenido de medicina integal: http://www.medicinaintegralsa.com/portal/index.php/cumi

Monge, r. (2002). Rediseño del Chiller y el diseño del mantenimiento preventivo de la central de avenida segunda del I.C.E. Telecomunicaciones. *escuela de electromecánica*, 230.

14. ANEXOS

Anexo A. Plan de mantenimiento

PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADOS (CHILLERS, UNIDAD DE MANEJADORAS DE AIRE, TORRES DE ENFRIAMIENTO, BOMBAS Y FANCOIL)

1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de un programa de mantenimiento es muy importante recolectar la mayor información posible de los equipos y de la empresa para ir conociendo los procesos que se realizan dentro de ella y con esto poder tener una idea más clara de lo que se va a hacer, otro aspecto muy importante es tener muy bien ordenado cada uno de los documentos que se van generando durante el proceso de ejecución del sistema de gestión de mantenimiento para así poder llevar un mejor control de la información de las actividades que se van realizando y la programación de los mismos.

Un documento indispensable para poder iniciar un plan de mantenimiento es sin duda el inventario de los equipos que se van a intervenir, el cual es de gran ayuda porque nos indica mucha información de ellos.

Otros documentos importantes son los instructivos y fichas técnicas de los equipos los cuales se obtuvieron mediante la recolección de información mediante la inspección de los equipos, información virtual y experiencias del personal encargado de los mantenimientos.

El cumplimiento de las actividades de mantenimiento a cabalidad y con la secuencia que se recomiendo ayuda a que los equipos tengan mayor eficiencia en su funcionamiento y una mayor vida útil, con esto se representaría una mayor productividad para el cliente.

2. PROPÓSITO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento tiene como uno de sus objetivos principales es el mantener la calidad operativa de todos los equipos que se le realice las actividades mantenimiento y con esto poder brindar las condiciones de confort a todos sus usuarios. Otro objetivo es reducir los tiempos de inactividad de los equipos por paradas no programadas que en muchas ocasiones se producen por falta de una buena programación de mantenimientos y como objetivo primordial es aumentar al máximo la vida útil de los equipos después de su instalación.

3. LISTADO DE EQUIPOS

Tabla 1. Descripción de los equipos de la clínica universitaria medicina integral con sus características técnicas

ZONA	UBICACIÓN	TIPOS DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CODIGO DE BARRAS	CAPACIDAD
Piso 1	Mezzanini	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460523	1000000010022	4 T.R.
	Observación Y nebulizaciones	Manejadora especial	YORK	YSE05VS6L0A0FD	50531K65460525	1000000010039	28 TR
	bunker	Manejadora estándar	YORK	YSE04VD6L0A0FD	50531K65460527	1000000010015	7,5 TR
	recuperación	Manejadora estándar	YORK	YSE02VD6L0A0FD	50531K65460526	1000000010008	4 TR
	Consultorio	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893170	1000000010060	4 T.R.
	Consultorio 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893171	1000000010077	4 T.R.
	Mega voltaje	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53645874	1000000010053	2 T.R.
	Sistemas	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53645172	1000000010046	2 T.R.
	Consultorios	Manejadora estándar	YORK	YSE15VD6L0A0FD	50531K65460529	1000000010107	19 T.R.
	Laboratorio	Manejadora estándar	YORK	YSE12VD6L0A0FD	50531K65460530	1000000010084	16 T.R.
	Imageneologia	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460532	1000000010091	13,5 T.R.
	Administrativo 1	Manejadora estándar	YORK	YSE07VD6L0A0FD	50531K65460528	1000000010114	10 T.R.

Piso 2	Administrativo 2, sala de espera	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460524	1000000010121	14 T.R.
	Sistemas	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645872	1000000010138	1,5 T.R.
Piso 3	Almacén de medicamentos, dispensación de dosis unitaria	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460533	1000000010152	13,5 T.R.
	Sala de espera Y preparación de pacientes	Manejadora estándar	YORK	YSE12VD6L0A0FD	50531K65460534	1000000010169	14,71 T.R.
	Capilla, Cafetería	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460531	1000000010145	13,66 T.R.
	cuarto de sistemas	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645780	1000000010176	1,5 T.R.
Piso 4	Cuarto de máquinas, cuidados intensivos piso 5	Manejadora especial	YORK	YSM50M1722HHL	50531K65451576	1000000010275	70,5 T.R.
	Cuarto de máquinas, procedimientos piso 1	Manejadora especial	YORK	YSM50M1518HHL	50531K65451570	1000000010206	8 T.R.
	Sala de espera	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460535	1000000010183	10 T.R.
	central de mezclas piso 3	Manejadora especial	YORK	YSM50M0915HHL	50531K65451574	1000000010244	24 T.R.
	Cuarto de máquinas, quirófano 2 - piso 3	Manejadora especial	YORK	YSM50M1115HHL	50531K65451573	1000000010237	17,5 T.R.
	Cuarto de máquinas, urgencias piso 1	Manejadora estándar	YORK	YSM50M1518HHL	50531K65451571	1000000010213	13,5 T.R.
	Quirófano 1, piso 3	Manejadora especial	YORK	YSM50M1524HHL	50531K65451572	1000000010220	63 T.R.
	Cuarto de máquinas, cuarto de aislado piso 7 Y 8	Manejadora especial	YORK	YSM50M1111HHL	50531K65451577	1000000010299	17,5 T.R.
	Cuarto de máquinas, UCI piso 6	Manejadora especial	YORK	YSM50M1518HHL	50531K65451578	1000000010282	28 T.R.

	Cuarto de máquinas, esterilización	Manejadora especial	YORK	YSM50M0915HHL	50531K65451575	1000000010251	24 T.R.
	Sala de quimioterapias Y estación de enfermera	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460545	1000000010190	10 T.R.
	Cuarto de máquinas, Data Center	Manejadora estándar	YORK	YSE03VD6L0A0FD	50531K65460542	1000000010268	3 T.R.
Piso 5	Cuarto de datos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEG	50531A53454680	1000000010312	1,5 T.R.
	Sala de espera Y facturación auditores	Manejadora estándar	YORK	YSE12VD6L0A0FD	50531K65460543	1000000010305	14 T.R.
Piso 6	Sala de espera	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460536	1000000010336	10 T.R.
	Consultorios	Manejadora estándar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460544	1000000010329	13 T.R.
	Cuarto de datos	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645689	1000000010343	1,5 T.R.
Piso 7	Sala de espera y control facturación	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460537	1000000010350	10 T.R.
	Habitación 07-01	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645840	1000000010527	1,5 T.R.
	Habitación 07-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645776	1000000010404	1,5 T.R.
	Habitación 07-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645914	1000000010411	1,5 T.R.
	Habitación 07-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645883	1000000010428	1,5 T.R.
	Habitación 07-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645719	1000000010435	1,5 T.R.
	Habitación 07-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645753	1000000010442	1,5 T.R.
	Habitación 07-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645720	1000000010459	1,5 T.R.
	Habitación 07-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C536457818	1000000010466	1,5 T.R.

	Habitación 07-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893615	1000000010473	1,5 T.R.
	Habitación 07-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645686	1000000010480	1,5 T.R.
	Habitación 07-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645235	1000000010497	1,5 T.R.
	Habitación 07-14	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645680	1000000010503	1,5 T.R.
	Pasillo	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893222	1000000010374	1,5 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893006	1000000010367	4 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893029	1000000010398	4 T.R.
	Pasillos y salón cerrado	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893095	1000000010381	5 T.R.
	Pasillos, preparación de medicamentos	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645732	1000000010510	1,5 T.R.
	Sala de espera y control facturación	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460538	1000000010534	10 T.R.
	Habitación 08-01	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645802	1000000010596	1,5 T.R.
	Habitación 08-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645846	1000000010602	1,5 T.R.
	Habitación 08-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645700	1000000010619	1,5 T.R.
	Habitación 08-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645909	1000000010626	1,5 T.R.
	Habitación 08-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645908	1000000010633	1,5 T.R.
	Habitación 08-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645774	1000000010640	1,5 T.R.

Piso 8	Habitación 08-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645824	1000000010657	1,5 T.R.
	Habitación 08-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C536457847	1000000010664	1,5 T.R.
	Habitación 08-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893677	1000000010671	1,5 T.R.
	Habitación 08-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645828	1000000010688	1,5 T.R.
	Habitación 08-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645802	1000000010695	1,5 T.R.
	Habitación 08-14	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645808	1000000010701	1,5 T.R.
	Pasillo	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893681	1000000010565	1,5 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893014	1000000010541	4 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893015	1000000010558	4 T.R.
	Pasillos y salón cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893016	1000000010572	5 T.R.
	Pasillos, preparación de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645873	1000000010589	1,5 T.R.
	Sala de espera y control facturación	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460539	1000000010718	10 T.R.
	Habitación 09-01	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645713	1000000010770	1,5 T.R.
	Habitación 09-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645760	1000000010787	1,5 T.R.
	Habitación 09-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645687	1000000010794	1,5 T.R.
	Habitación 09-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645718	1000000010800	1,5 T.R.
	Habitación 09-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645691	1000000010817	1,5 T.R.

Piso 9	Habitación 09-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645783	1000000010824	1,5 T.R.
	Habitación 09-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645711	1000000010831	1,5 T.R.
	Habitación 09-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645698	1000000010848	1,5 T.R.
	Habitación 09-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645678	1000000010855	1,5 T.R.
	Habitación 09-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645679	1000000010862	1,5 T.R.
	Habitación 09-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893876	1000000010879	1,5 T.R.
	Habitación 09-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645877	1000000010886	1,5 T.R.
	Habitación 09-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645871	1000000010893	1,5 T.R.
	Habitación 09-14	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645796	1000000010909	1,5 T.R.
	Pasillo	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893298	1000000010749	1,5 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893292	1000000010725	4 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893272	1000000010732	4 T.R.
	Pasillos y salón cerrado	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893279	1000000010756	5 T.R.
	Pasillos, preparación de medicamentos	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645706	1000000010763	1,5 T.R.
	Sala de espera y control facturación	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460540	1000000010916	10 T.R.
	Habitación 10-01	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645717	1000000010978	1,5 T.R.
	Habitación 10-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645754	1000000010985	1,5 T.R.

Piso 10	Habitación 10-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645812	1000000010992	1,5 T.R.
	Habitación 10-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645730	1000000011005	1,5 T.R.
	Habitación 10-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645839	1000000011012	1,5 T.R.
	Habitación 10-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645729	1000000011029	1,5 T.R.
	Habitación 10-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645728	1000000011036	1,5 T.R.
	Habitación 10-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645779	1000000011046	1,5 T.R.
	Habitación 10-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645785	1000000011050	1,5 T.R.
	Habitación 10-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645696	1000000011067	1,5 T.R.
	Habitación 10-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893694	1000000011074	1,5 T.R.
	Habitación 10-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645722	1000000011081	1,5 T.R.
	Habitación 10-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645709	1000000011098	1,5 T.R.
	Habitación 10-14	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645716	1000000011104	1,5 T.R.
	Pasillo	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893229	1000000010947	1,5 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893236	1000000010923	4 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893233	1000000010930	4 T.R.
	Pasillos y salón cerrado	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893253	1000000010954	5 T.R.
	Pasillos, preparación de medicamentos	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645782	1000000010961	1,5 T.R.

PISO 11	Sala de espera y control facturación	Manejadora estándar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460522	1000000010916	10 T.R.
	Habitación 11-01	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C536450917	1000000010974	1,5 T.R.
	Habitación 11-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645744	1000000010982	1,5 T.R.
	Habitación 11-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645512	1000000010999	1,5 T.R.
	Habitación 11-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645700	1000000011705	1,5 T.R.
	Habitación 11-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645869	1000000011032	1,5 T.R.
	Habitación 11-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645719	1000000011079	1,5 T.R.
	Habitación 11-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645758	1000000011036	1,5 T.R.
	Habitación 11-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645779	1000000011043	1,5 T.R.
	Habitación 11-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645715	1000000011060	1,5 T.R.
	Habitación 11-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645496	1000000011067	1,5 T.R.
	Habitación 11-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893604	1000000011094	1,5 T.R.
	Habitación 11-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645732	1000000011001	1,5 T.R.
	Habitación 11-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645739	10000000110968	1,5 T.R.
	Habitación 11-14	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645516	1000000011204	1,5 T.R.
	Pasillo	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893129	1000000010957	1,5 T.R.
	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893236	1000000010723	4 T.R.

	Pasillos, estar de enfermería	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893233	1000000010950	4 T.R.
	Pasillos y salón cerrado	fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893283	1000000010914	5 T.R.
	Pasillos, preparación de medicamentos	fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645732	1000000010991	1,5 T.R.
	Azotea	Bomba de agua fría	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	1000000011319	N/A
	Azotea	Bomba de agua fría	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	1000000011326	N/A
	Azotea	Bomba de agua fría	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	1000000011333	N/A
	Azotea	Bomba de agua caliente	FLOWSERVE	ZLND150 250	N/A	1000000011340	N/A
	Azotea	Bomba de agua caliente	FLOWSERVE	ZLND150 250	N/A	1000000011357	N/A
	Azotea	Torre de enfriamiento	MST	MST 2302-7.5	11606026	1000000011364	N/A
	Azotea	Torre de enfriamiento	MST	MST 2302-7.5	11606025	1000000011371	N/A
	Azotea	Chiillers enfriado por agua	YORK	YCWL0198SE46XA	N/A	1000000011388	220 TR
	Azotea	Chiillers enfriado por agua	YORK	YCWL0198SE46XA	N/A	1000000011395	220 TR
	Azotea	Chiillers enfriado por aire	YORK	YCAL0220EE46XEA	11531F649460007	1000000011401	220 TR

Fuente: autores

4. CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS SEGÚN SU PRIORIDAD DE MANTENIMIENTO.

La clasificación de los equipos se realizó teniendo en cuenta la zona donde se encuentran ubicados los equipos, debido a que hay espacios en la clínica donde se requieren una mejor calidad del aire y temperaturas constantes que en otras, y porque hay procesos que así lo requieren, estos equipos por lo general trabajan las 24 horas del día, los casos más importantes son los quirófanos y las salas UCI, donde se van encontrar pacientes muy delicados de salud, por lo tanto, estos equipos van a tener una demanda de mantenimiento más frecuente. Esta clasificación se hizo de forma cualitativa contando con la ayuda de personal profesional del área debido a que no se cuenta de un historial de mantenimiento donde se especifique números de fallas.

UBICACIÓN EN ZONAS DE LOS EQUIPOS	TIPOS DE EQUIPOS Y NIVEL DE PRIORIDAD
UCI	Manejadora especial
quirófanos	Manejadora especial
Sala de procedimientos	Manejadora especial
Habitaciones	Fancoil
Chillers, bombas y torres de enfriamiento	chiller
Urgencias	Manejadora estándar
Estar de enfermería y sala de esperas	Manejadoras estándar y fancoil
Laboratorios	Manejadora estándar
Imagenología	Manejadora estándar

Esterilización	Manejadora estándar
Sistemas y electricidad	fancoil
Administración	Manejadora estándar
Farmacia	Manejadora estándar
Consultorios	fancoil

Tabla 2. Clasificación en zona de los equipos según su prioridad de mantenimiento. Fuente: autores

Prioridad alta	
Prioridad media	
Prioridad baja	

Tabla 3. Nivel de prioridad que representa cada color. Fuente: autores

Figura 1. Representa el porcentaje de equipos según su prioridad. Fuente: autores

5. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Los tipos de equipos de aire acondicionado antes mencionados se le recomiendan tener diferentes rutinas de mantenimientos las cuales se representan en una secuencia de actividades para las diferentes clases de equipos, las cuales se describen a continuación.

MANTENIMIENTO PARA CHILLERS AGUA/AIRE					
CANTIDAD DE EQUIPOS: 3					
PROCEDIMIENTO	diario	semanal	mensual	anual	Otro
Registre las condiciones de operación (en el formulario de registro correspondiente)	X				
Verifique los niveles de refrigerante		X			
Verifique el equilibrio trifásico de voltaje y corriente			X		
Verifique el correcto funcionamiento / ajuste / calibración de los controles de seguridad			X		
verificar los flujos de agua del condensador y del evaporador			X		
Verifique las fugas y repare las fugas según sea necesario			X		
Verifique y apriete todas las conexiones eléctricas				X	
Megohm bobinados de motor				X	
Intercambiador de calor VSD limpio o enjuagado				X	
Reemplace el refrigerante de arranque VSD				X	
Realizar análisis de refrigeración				X	
Revise los datos operativos para ver las tendencias que indican un aumento de la vibración o el consumo de energía. Los datos de MBC incluyen una vibración de velocidad de rotación 1X en desplazamiento				X	
Tubos limpios				X	
Realizar pruebas de corriente Eddy e inspeccionar tubos					2-5 años

Tabla 4. Representa la secuencia necesaria para la realización de los mantenimientos a un aire acondicionado tipo chiller. Fuente: catálogo del fabricante

Para las anteriores actividades de mantenimiento se tomó como referencia el catalogo del fabricante con el fin de poder programarlas de una forma que cada equipo reciba el mantenimiento según lo recomienda el fabricante.

MANTENIMIENTO DE UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE		
CANTIDAD DE EQUIPOS : 32		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	ELEMENTOS
Observe unidad semanal para cualquier cambio en la condición y el ruido inusual marcha	semanal	Equipo
Limpie o reemplace de filtros aire si está obstruido o sucio; cambia la bolsa del filtro cuando la presión caiga a 1 in.	mensual	Filtros
Blower de transmisión por correa - engrasar los rodamientos del blower si es necesario	mensual	rodamientos
Revisión de tensión de correa del blower. Si están sueltas vuelva a ajustar, pero no en exceso.	mensual	Correas
Blower de transmisión por correa - Comprobar lubricación en los rodamientos del blower.	De trimestral a semestral	Blower
Revisar del motor - ver si no hay vibración o temperaturas excesivas	De trimestral a semestral	Motor
Blower de transmisión por correa - comprobar par de los pernos del cojinete y apriete el tornillo de fijación del cojinete.	De trimestral a semestral	Pernos del cojinete
Blower de transmisión por correa - alinear las poleas del ventilador y del motor. Apriete los tornillos de fijación polea con el par adecuado	De trimestral a semestral	Poleas
Revise las conexiones eléctricas.	De trimestral a semestral	Conectores eléctricos
Inspeccione el serpentín por la acumulación de suciedad.	De trimestral a semestral	serpentín
Inspeccione de la unidad de corrosión. Si se encuentran daños, limpiar y volver a pintar	anual	equipo
Inspeccione, limpie y apriete todas las conexiones y cableado eléctricos	anual	Conexiones eléctricas
Inspeccione la bandeja de condensados para ver si no tiene lodo u otro material extraño. Limpie las aberturas del drenado y la línea del drenaje para asegurar un flujo adecuado	anual	Bandejas de condensado

Comprobar vínculos amortiguadores, tornillos de ajuste y ajuste la hoja. Limpio, pero no lubrique los bujes de la barra del amortiguador de nylon	anual	amortiguadores
Inspeccionar los componentes eléctricos y el aislamiento	anual	Componentes eléctricos
Gire las aspas del blower y compruebe si hay obstrucciones. La rueda no debe frotarse. Ajuste el centro si es necesario.	anual	Blower
Lubricar los cojinetes del motor de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor.	anual	Cojinetes del motor
Compruebe el estado de empaquetadura y aislamiento alrededor de la unidad, puertas y compuertas.	anual	equipo

Tabla 5. Mantenimiento de unidades manejadoras de agua teniendo en cuenta las actividades, la frecuencia y los elementos de la misma. Fuente: autores

La frecuencia de las actividades anteriormente descrita se obtuvo de los instructivos de mantenimiento que la empresa ya tiene estipulados como documento de mantenimiento.

MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO FANCOIL		
CANTIDAD DE EQUIPOS: 99		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	ELEMENTOS
Con el equipo encendido se inspecciona: presencia de ruido, enfriamiento y su funcionamiento	mensual	equipo
Se desambla el fancoil, soltando todos los pernos de fijación. Se retira el filtro del fancoil, se desambla la bandeja del drenaje, y se retira el blower para lavarlo.	mensual	equipo
Se realiza el lavado de filtro y evaporador, se aplica limpiador y se deja actuar 5 minutos, se enjuaga con agua a presión si se hace necesario.	mensual	Filtro y evaporador
Se revisa el motor y el blower.	mensual	Motor y blower
Se inspecciona los rodamientos y se cambian si es necesario y se ajusta el blower.	mensual	rodamientos
Se verifica si el motor esta balanceado y ajustado y que funcione adecuadamente	mensual	motor
Se revisa el termostato	Mensual	termostato

Se revisa válvula tres vías que estén en correcto funcionamiento	mensual	Válvula tres vías
Limpiar rejillas de ventilación para evitar humedad relativa	mensual	Rejillas de ventilación
Revisión de ductos para verificar que no se encuentre ningún escape	mensual	ductos
Cambio de la válvula ya sean dos o tres vías	Cuando se requiera	válvulas
Cambio De Motor Y/O blower En Evaporador	Cuando se requiera	Motor y blower
Cambio De Capacitores	Cuando se requiera	capacitores

Tabla 6. Mantenimiento de aires acondicionado tipo fancoil teniendo en cuenta las actividades, frecuencia y los elementos del mismo. Fuente: autores

Igualmente, la frecuencia de las actividades anteriormente descrita en la tabla se obtuvo de los instructivos de mantenimiento que la empresa ya tiene estipulados como documento de mantenimiento.

MANTENIMIENTO DE TORRES DE ENFRIAMIENTO		
CANTIDAD DE EQUIPOS: 2		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PERSONAL CAPACITADO
Inspección visual externa	Diario	Operario o auxiliar
Escuchar ruidos extraños	Diario	Operario o auxiliar
Retorqueo tornillería equipo mecánico	mensual	Mecánico de mantenimiento
Limpieza general externa	mensual	Operario o auxiliar
Revisión general interna y externa	semestral	Mecánico de mantenimiento
Reapriete tornillería de la estructura	semestral	Mecánico de mantenimiento
Pintura elementos mecánicos	anual	Operario o auxiliar
Revisión del sistema	anual	electricista
Cambio de boquillas	Cuando se requiera	Mecánico de mantenimiento
Verificar inclinación de aspas del ventilador	mensual	Mecánico de mantenimiento
Balanceo del ventilador	Cuando se requiera	Taller especializado

Limpieza de relleno, eliminadores y piscina	Cuando se requiera	Mecánico de mantenimiento
Controlar amperaje (nominal vs de operación)	trimestral	Mecánico de mantenimiento
Limpieza interna de los árboles de riego	Cuando se requiera	Mecánico de mantenimiento
Engrase o cambio de rodamientos del motor	Cuando se requiera	Taller especializado
Correcciones de fugas de agua	Cuando se requiera	Mecánico de mantenimiento
Tratamiento del agua	Cuando se requiera	Operario o auxiliar

Tabla 7. Mantenimiento de torres de enfriamiento teniendo en cuenta las actividades, frecuencia y el personal capacitado para la realización del mismo. Fuente: autores.

Las anteriores actividades que se registran en la tabla tuvieron como fuente el catálogo del fabricante el cual nos describe todos los procedimientos que se le deben realizar a las torres de enfriamiento y la persona idónea para realizar esas actividades.

MANTENIMIENTO DE BOMBA VERTICAL IN-LINE.		
CANTIDAD DE EQUIPOS: 5		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	ELEMENTO
Inspeccione los cojinetes del motor para detectar cualquier signo de aumento de la Temperatura. La temperatura no debe superar los 160 ° F	semanal	equipo
Preste atención a cualquier ruido inusual	semanal	equipo
Compruebe lectura del medidor del suministro y confirmar que se esté normal	semanal	Medidor de suministro
Compruebe lectura de descarga y confirmar que es normal. Si las lecturas del medidor son anormales averiguar por qué.	semanal	equipo
Dividir el acople de la bomba	semanal	acople
Lubricación del motor	Trimestral a semestral	motor
Cambiar sello mecánico	Trimestral a semestral	Sello mecánico

Tabla 8. Mantenimiento de bomba vertical in-line teniendo en cuenta las actividades, la frecuencia y los elementos para la realización del mismo. Fuente: autores

Anexo B. Fichas técnicas

FRIOCOSTA

FICHA TÉCNICA CHILLER AGUA / AIRE

MMA-F-10

Equipo	3	**Ubicación**	AZOTEA
Tipo de Maquina	CHILLER	**Modelo**	YCAL0220EE46XEA
Marca	YORK	**Serie**	11531F649460007

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(4937X2080X2391) mm

Generalidades			
Capacidad		**Compresor 1 ck2**	
Total Instalada	220 Toneladas	Voltaje	460 V
Fuente Eléctrica		Frecuencia	60 Hz
Voltaje	460 V	Fase	3 PH
Frecuencia	60 Hz	Carga nominal	135 RLA
Fase	3 PH	Rotor bloqueado Y	125 LRA
Cap. max del circuito	60 AMPS	Rotor bloqueado X	125 LRA
Cap. min del circuito	60 AMPS	**Ventilador**	
Fusible máximo	N/A HACR	Cantidad	5 QTY
		Frecuencia	60 Hz
Compresor		Potencia	2 HP
Cantidad	3 QTY	Capacidad total	4 FLA
Compresor 1 ck1		**Refrigerante**	
Voltaje	460 V	Tipo	R – 410A
Frecuencia	60 Hz	Carga de refrigerante ck1	94 LBS
Fase	3 PH	Carga de refrigerante ck2	92 LBS
Carga nominal	158 RLA	**Carga de aceite**	
Rotor bloqueado Y	125 LRA	Carga de refrigerante ck1	4,99 GAL
Rotor bloqueado X	125 LRA	Carga de refrigerante ck2	4,99 GAL

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(X) si o no	Eléctrica:	(x) si o no
Aire:	si o no (X)	Energía solar:	si o no (X)
Gas:	(X) si o no	Otros:	si o no (X)
Vapor:	si o no (X)	Cual: N/A	
Componentes	Marca	Modelo	Serie
Evaporador			
Condensador	YORK	YVWAMBMBEEAE 0220SAX46SXXSSSX AALXXSXREBXXAW 188EXDSAX42321CX X1CGWX98260CXXSC GWHBESXXX1XXXXX X	11531G64954817
Compresor			
Ventiladores			
Sistema de lubricación			
Circuitos de refrigeración			
Controles de la unidad	YORK	TVP2CMPRXW-46A	FYM-111
Registro de apoyo técnico			
Manual	Planos	Uso	Riesco
Operación: (X) si o no	Eléctricos (X) si o no	Planta (X) si o no	Alto si o no (X)
Instalación: (X) si o no	Electrónicos si o no (X)		
Mantenimiento: si o no (X)	Hidráulicos si o no (X)	Básico si o no (X)	Medio si o no (X)
Servicio : (X) si o no	Neumático si o no (X)		

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Equipo	TORRE DE ENFRIAMIENTO 1	**Ubicación**	AZOTEA
Tipo de Maquina	ENFRIAMIENTO	**Modelo**	MST 2302-7.5
Marca	MST	**Serie**	11606026

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(2268X2768X3920) mm

Generalidades			
Capacidad		**Motor**	
Flujo nominal	185 m3/hr	Tipo	TEFC
Tem. del agua de salida.	31 ° C	Cantidad	1 QTY
Agua en temperatura.	37 ° C	Voltaje	380 V
Tem. Amb.bulbo húm.	28 ° C	Frecuencia	60 Hz
Peso neto	N/A kg	Potencia	10 HP
Peso operativo	N/A kg	**Ventilador**	
Fuente Eléctrica		Tipo	AXIAL
Voltaje	460 V	Diámetro	2100 mm
Frecuencia	60 Hz	Número de ventiladores	1 QTY
	3 PH	Tipo de transmisión	POR CORREA TIPO V

FRIOCOSTA
Ingeniería en HVAC R a la medida del cliente
FICHA TÉCNICA TORRES DE ENFRIAMIENTO
MMA - F - 11

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(X) si o no	Eléctrica:	(X) si o no
Aire:	si o no (X)	Energía solar:	si o no (X)
Gas:	si o no (X)	Otros:	si o no (X)
Vapor:	si o no (X)	Cual: N/A	

componentes	marca	modelo	serie
Motor			
Ventilador			
Polea			
Bandeja de Distribución			
Tapa de la bandeja de distribución			
Tanque sumidero			

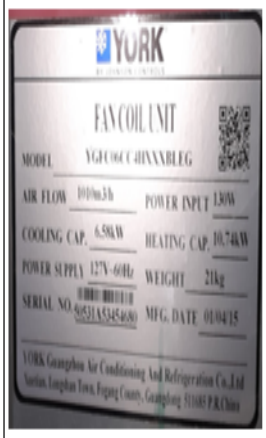
Registro de apoyo técnico			
Manual	**Planos**	**Uso**	**Riesco**
Operación: (X) si o no	**Eléctricos** (X) si o no	**Planta** (X) si o no	**Alto** si o no (X)
Instalación: (X) si o no	**Electrónicos** si o no (X)		
Mantenimiento : si o no (X)	**Hidráulicos** si o no (X)	**Básico** si o no (X)	**Medio** si o no (X)
Servicio : (X) si o no	**Neumático** si o no (X)		
	Mecánico (X) si o no	**Apoyo** si o no (X)	**Bajo** (X) si o no

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA
Ingeniería en HVAC-R a la medida del cliente

FICHA TÉCNICA U.M.A.F
MMA - F - 12

Equipo Nº	53	**Ubicación**	PISO 5 – CUARTO DE DATOS
Tipo de Maquina	FANCOIL	**Modelo**	YGFC06CC4HXXXBLEG
Marca	YORK	**Serie**	50531A53454680



Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)		
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(111X282X562)mm	
Dimensiones de carc. de blower(Largo x Ancho x Alto)	N/A	
Dimensiones de blower (Diámetro)	N/A	
Dimensiones de eje blower (Diámetro)	N/A	
Dimensiones de polea blower (Diámetro)	N/A	
Dimensiones de polea motor (Diámetro)	N/A	
Dimensiones de serpentín (Largo x Ancho x Alto)	(940X190X245) mm	
Dimensiones de Filtro (Largo x Ancho x Alto)	Dimensiones	Cantidad
	N/A	N/A
Dimensiones de chumacera (Diámetro)	N/A	

Generalidades			
Capacidad		**Ventilador**	
Total Instalada	1,5 Toneladas	Tipo	Aluminium centrifugal forward-curved blade
Fuente Eléctrica		Número de ventiladores	2
Voltaje	220 V	Tipo de transmisión	DIRECTA
Frecuencia	60 Hz	Tipo Correa	N/A
Corr. mínima del circuito	0,3 AMP	Referencia de correa	N/A
Prot. contra sobrec. Máx.	N/A AMP		
Motor		**Polea**	
Cantidad	1 QTY	Blower	N/A

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA
Ingeniería en HVAC-R a la medida del cliente

FICHA TÉCNICA U.M.A.F
MMA - F - 12

Potencia	0,16 HP	Motor	N/A
Capacidad total	0,6 FLA	**Chumacera**	
Unid.de entr. línea corr.	0,3 AMP	Tipo	N/A
Max. Tem. de ent. de agua	53,6 F	**Filtro**	
Máxima presión de agua	5,46 PSI	Tipo	N/A

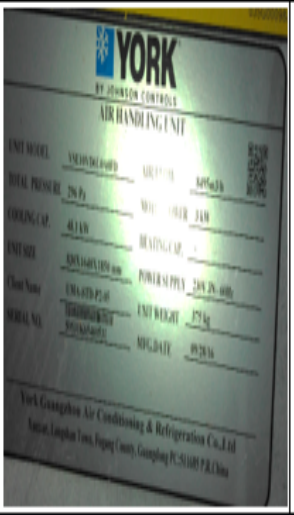
Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(x) sí o no	**Electrica:**	(x) sí o no
Aire:	sí o no (X)	**Energia solar:**	sí o no (x)
Gas:	sí o no (x)	**Otros:**	sí o no (x)
Vapor:	sí o no (x)	**Cual:** N/A	

Componentes	Marca	Modelo	Serie
Motor			
Blower			
Chumacera			
Poleas			
Serpentín			
Variador			
Filtro			
Drenaje			

Registro de apoyo técnico			
Manual	**Planos**	**Uso**	**Riesco**
Operación: (X) sí o no	**Eléctricos** (X) sí o no	**Planta** sí o no (X)	**Alto** sí o no (X)
Instalación: (X) sí o no	**Electrónicos** sí o no (X)		
Mantenimiento : sí o no (X)	**Hidráulicos** sí o no (X)	**Básico** (X) sí o no	**Medio** (X) sí o no
Servicio: (X) sí o no	**Neumático** sí o no (X)		

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

Equipo N°	UMA - STD - P2 - 05	**Ubicación**	PISO 3 - CAPILLA, CAFETERIA
Tipo de Maquina	MANEJADORA ESTANDAR	**Modelo**	YSE10VD6L0A0FD
Marca	YORK	**Serie**	50531K65460531



Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)		
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(830x1640x1850) mm	
Dimensiones de carc. de blower(Largo x Ancho x Alto)	(735x660x555) mm	
Dimensiones de blower (Diámetro)	420 mm	
Dimensiones de eje blower (Diámetro)	30 mm	
Dimensiones de polea blower (Diámetro)	220 mm	
Dimensiones de polea motor (Diámetro)	115 mm	
Dimensiones de serpentin (Largo x Ancho x Alto)	(1320x252x770) mm	
Dimensiones de Filtro (Largo x Ancho x Alto)	Dimensiones	Cantidad
	(496x768x21) mm	3
Dimensiones de chumacera (Diámetro)	55 mm	

Generalidades			
Capacidad		**Ventilador**	
Total Instalada	13,66 Toneladas	Tipo	Aluminium centrifugal forward-curved blade
Fuente Electrica		Número de ventiladores	1
Voltaje	220 V	Tipo de transmisión	Por polea
Frecuencia	60 Hz	Tipo Correa	En V
Corr. mínima del circuito	9,84 AMP	Referencia de correa	SPA 1032L W
Prot. contra sobrec. Máx.	N/A AMP		
Motor		**Polea**	

FRIOCOSTA
Ingeniería en HVAC-R a la medida del cliente
FICHA TÉCNICA U.M.A.F
MMA - F - 12

Cantidad	1 QTY	Blower	L18
Potencia	4 HP	Motor	L17
Capacidad total	6,2 FLA	**Chumacera**	
Unid.de entr. línea corr.	9,84 AMP	Tipo	F
Max. Tem. de ent. de agua	53,6 F	**Filtro**	
Máxima presión de agua	11,3 PSI	Tipo	HEPA

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(x) si o no	**Eléctrica:**	(x) si o no
Aire:	si o no (X)	**Energia solar:**	si o no (x)
Gas:	si o no (x)	**Otros:**	si o no (x)
Vapor:	si o no (x)	**Cual: N/A**	

Componentes	Marca	Modelo	Serie
Motor	OLONG	YX3-L00L2-4	GX3624684
Blower	YILIDA	SYT 18-18 LK-180	120480134062
Chumacera			
Poleas	CPT	SPA212-02	251735LI21
Serpentin	YORK	YSE10V-30H-6R-6T-L	5011038263
Variador			
Filtro			
Drenaje			

Registro de apoyo técnico			
Manual	**Planos**	**Uso**	**Riesco**
Operación: (X) si o no	**Eléctricos** (X) si o no	**Planta** si o no (X)	**Alto** si o no (X)
Instalación: (X) si o no	**Electrónicos** si o no (X)		
Mantenimiento : si o no (X)	**Hidráulicos** si o no (X)	**Básico** (X) si o no	**Medio** (X) si o no
Servicio: (x) si o no	**Neumático** si o no (X)		

Versión 001 / Fecha de actualización: 13/02/2020

FRIOCOSTA	FICHA TECNICA		
	Código: 1	Versión: N/A	Fecha: N/A
Equipo	BOMBA DE AGUA	Ubicación	AZOTEA
Tipo de Maquina	BOMBA HORIZONTAL	Modelo	ZLND150 250
Marca	FLOWSERVE	Serie	N/A

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	
Dimensiones de la maquina (Largo x Ancho x Alto)	(1540X780X670) mm

Generalidades			
Capacidad		Motor	
Flujo nominal	1319,7 GPM	Tipo	ZLND
		Cantidad	1 QTY
Fuente Eléctrica		Voltaje	220 /440V
Voltaje	220/460 V	Frecuencia	60 Hz
Frecuencia	60 Hz	Cap. max del circuito	123 AMP
Fase	3 PH	Cap. min del circuito	61,7 APM
		Potencia	50 HP
		Revoluciones por minuto	1750 RPM

Registro técnico			
Fuente de alimentación			
Agua:	(X) si o no	Eléctrica:	(X) si o no
Aire:	si o no (X)	Energía solar:	si o no (X)
Gas:	si o no (X)	Otros:	si o no (X)
Vapor:	si o no (X)	Cual: N/A	

componentes	marca	modelo	serie

Registro de apoyo técnico			
Manual	Planos	Uso	Riesco
Operación: (X) si o no	Eléctricos (X) sí o no	Planta (X) sí o no	Alto sí o no (X)
Instalación: (X) si o no	Electrónicos sí o no (X)		
Mantenimiento : si o no (X)	Hidráulicos sí o no (X)	Básico sí o no (X)	Medio sí o no (X)
Servicio : (X) si o no	Neumático sí o no (X)		
	Mecánico sí o no (X)	Apoyo sí o no (X)	Bajo (X) sí o no

1	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020																	
2																		
3	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	CAPACIDAD	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
4																		
14	9	PISO 2	Consultorios	Manejadora estandar	19 T.R.												
15	10		Laboratorio	Manejadora estandar	16 T.R.												
16	11		Imageonologia	Manejadora estandar	13,5 T.R.												
17	12		Administrativo 1	Manejadora estandar	10 T.R.												
18	13		Administrativo Y sala de espera	Manejadora estandar	14 T.R.												
19	14		Sistemas	Fancoil	1,5 T.R.												
20	15	PISO 3	Almacen de medicamentos, dispensacion de dosis unitaria	Manejadora estandar	13,5 T.R.												
21	16		Sala de espera Y preparacion de pacientes	Manejadora estandar	14,71 T.R.												
22	17		Capilla, Cafeteria	Manejadora estandar	13,66 T.R.												
23	18		cuarto de sistemas	Fancoil	1,5 T.R.												
24	19		Cuarto de maquinas, cuidados intensivos piso 5	Manejadora especial	70,5 T.R.												

Anexo C. Cronograma de mantenimientos de CUMI

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
31	PISO 5	Cuarto de datos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEG	50531A53454680	1,5 T.R.														
32		Sala de espera Y facturacion auditores	Manejadora Estandar	YORK	YSE12VD6L0A0FD	50531K65460543	14 T.R.														
33	PISO 6	Sala de espera	Manejadora estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460536	10 T.R.														
34		Consultorios	Manejadora estandar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460544	13 T.R.														
35		Cuarto de datos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645689	1,5 T.R.														
36		Sala de espera y control facturacion	Manejadora estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460537	10 T.R.														
37		Habitacion 07-01	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645840	1,5 T.R.														
38		Habitacion 07-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645776	1,5 T.R.														
39		Habitacion 07-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645914	1,5 T.R.														
40		Habitacion 07-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645883	1,5 T.R.														
41		Habitacion 07-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645719	1,5 T.R.														
42		Habitacion 07-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645753	1,5 T.R.														
43		Habitacion 07-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645720	1,5 T.R.														
44		Habitacion 07-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C536457818	1,5 T.R.														

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
44	PISO 7	Habitacion 07-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	8	1,5 T.R.																			
45		Habitacion 07-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893615	1,5 T.R.																			
46		Habitacion 07-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645686	1,5 T.R.																			
47		Habitacion 07-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645235	1,5 T.R.																			
48		Habitacion 07-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645680	1,5 T.R.																			
49		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893222	1,5 T.R.																			
50		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893006	4 T.R.																			
51		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893029	4 T.R.																			
52		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893095	5 T.R.																			
53		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645732	1,5 T.R.																			
54		Sala de espera y control Facturacion	Manejadora estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460538	10 T.R.																			
55		Habitacion 08-01	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645802	1,5 T.R.																			
56		Habitacion 08-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645846	1,5 T.R.																			
57		Habitacion 08-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645700	1,5 T.R.																			
58		Habitacion 08-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645909	1,5 T.R.																			
59		Habitacion 08-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645908	1,5 T.R.																			
60		Habitacion 08-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645774	1,5 T.R.																			
61		Habitacion 08-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645824	1,5 T.R.																			

1	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020								ABRIL																					
2																														
3	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
4																															
67	62	PISO 8	Habitacion 08-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645847	1,5 T.R.																							
68	63		Habitacion 08-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645677	1,5 T.R.																							
69	64		Habitacion 08-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645828	1,5 T.R.																							
70	65		Habitacion 08-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645802	1,5 T.R.																							
71	66		Habitacion 08-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645808	1,5 T.R.																							
72	67		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893014	4 T.R.																							
73	68		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893015	4 T.R.																							
74	69		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893016	4 T.R.																							
75	70		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645873	1,5 T.R.																							
76	71		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893681	2 T.R.																							
77	72		facturacion	Manejador estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460539	10 T.R.																							
78	73		Habitacion 09-01	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645713	1,5 T.R.																							
79	74		Habitacion 09-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645760	1,5 T.R.																							
80	75		Habitacion 09-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645687	1,5 T.R.																							
81	76		Habitacion 09-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645718	1,5 T.R.																							
82	77		Habitacion 09-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645691	1,5 T.R.																							
83	78		Habitacion 09-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645783	1,5 T.R.																							
84	79		Habitacion 09-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645711	1,5 T.R.																							
85	80		Habitacion 09-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645698	1,5 T.R.																							

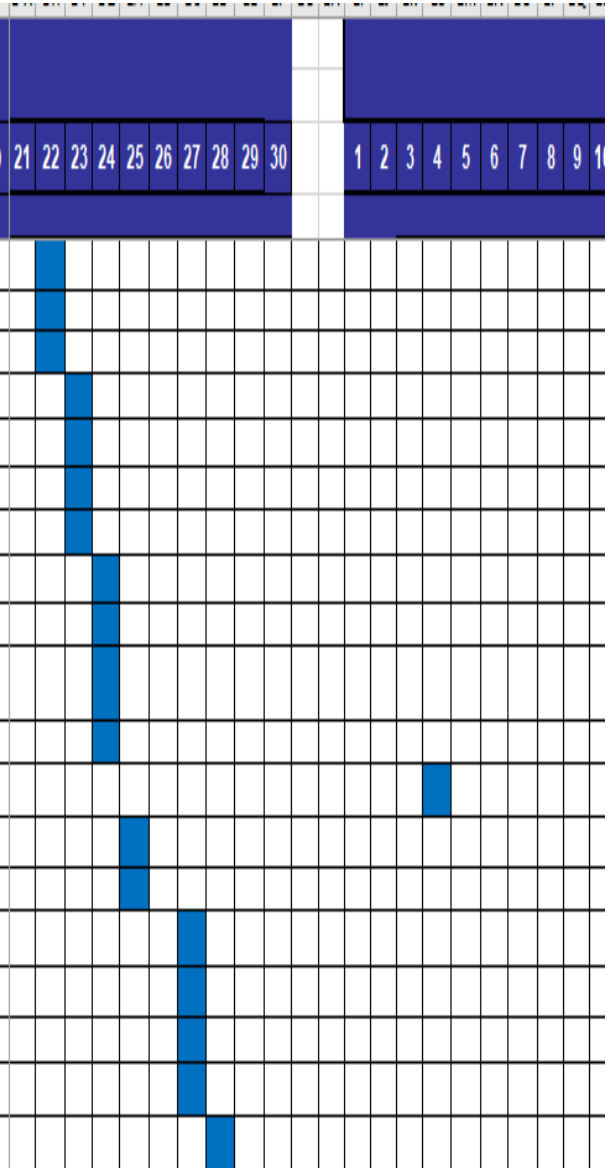
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

ABRIL

	A	B	C	D	E	F	G	I	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI
3	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			1
86	81	PISO 9	Habitacion 09-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645678	1,5 T.R.																						
87	82		Habitacion 09-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645679	1,5 T.R.																						
88	83		Habitacion 09-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645876	1,5 T.R.																						
89	84		Habitacion 09-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645877	1,5 T.R.																						
90	85		Habitacion 09-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645871	1,5 T.R.																						
91	86		Habitacion 09-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645796	1,5 T.R.																						
92	87		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893292	2 T.R.																						
93	88		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893272	2 T.R.																						
94	89		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893279	5 T.R.																						
95	90		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645706	1,5 T.R.																						
96	91		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893298	2 T.R.																						
97	92		[illegible] facturacion	Manejador estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460540	10 T.R.																						
98	93		Habitacion 10-01	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645717	1,5 T.R.																						
99	94		Habitacion 10-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645754	1,5 T.R.																						
00	95		Habitacion 10-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645812	1,5 T.R.																						
01	96		Habitacion 10-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645730	1,5 T.R.																						
02	97		Habitacion 10-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645839	1,5 T.R.																						
03	98		Habitacion 10-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645729	1,5 T.R.																						
04	99		Habitacion 10-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645728	1,5 T.R.																						
05	100		Habitacion 10-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645779	1,5 T.R.																						

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD
106	101	PISO 10	Habitacion 10-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645785	1,5 T.R.
107	102		Habitacion 10-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645696	1,5 T.R.
108	103		Habitacion 10-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645694	1,5 T.R.
109	104		Habitacion 10-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645722	1,5 T.R.
110	105		Habitacion 10-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645709	1,5 T.R.
111	106		Habitacion 10-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBLEH	50531C53645716	1,5 T.R.
112	107		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893236	4 T.R.
113	108		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893233	4 T.R.
114	109		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893253	5 T.R.
115	110		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645782	1,5 T.R.
116	111		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893229	2 T.R.
117	112		facturacion	Manejador estandar	YORK	YSE08VD6L0A0FD	50531K65460541	10 T.R.
118	113		Habitacion 11-01	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645781	1,5 T.R.
119	114		Habitacion 11-02	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645875	1,5 T.R.
120	115		Habitacion 11-03	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645897	1,5 T.R.
121	116		Habitacion 11-04	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531A53454690	1,5 T.R.
122	117		Habitacion 11-05	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893621	1,5 T.R.
123	118		Habitacion 11-06	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53892101	1,5 T.R.
124	119		Habitacion 11-07	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53645791	1,5 T.R.



CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

MAYO

	ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD
125	120	PISO 11	Habitacion 11-08	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53892108	1,5 T.R.
126	121		Habitacion 11-09	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53892110	1,5 T.R.
127	122		Habitacion 11-10	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893608	1,5 T.R.
128	123		Habitacion 11-11	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893101	1,5 T.R.
129	124		Habitacion 11-12	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893108	1,5 T.R.
130	125		Habitacion 11-13	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893110	1,5 T.R.
131	126		Habitacion 11-14	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531F53893111	1,5 T.R.
132	127		Pasillos y estar de enfermeria 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893007	4 T.R.
133	128		Pasillos y estar de enfermeria 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893017	4 T.R.
134	129		Pasillos y salon cerrado	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893018	5 T.R.
135	130		Pasillos, preparacion de medicamentos	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXALEH	50531H76796100	1,5 T.R.
136	131		Pasillos	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893227	1,5 T.R.
137	132		Azotea	Bombas de agua fria 1	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
138	133		Azotea	Bombas de agua fria 2	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
139	134		Azotea	Bombas de agua fria 3	FLOWSERVE	ZLND125 315	N/A	N/A
				Bombas de agua				

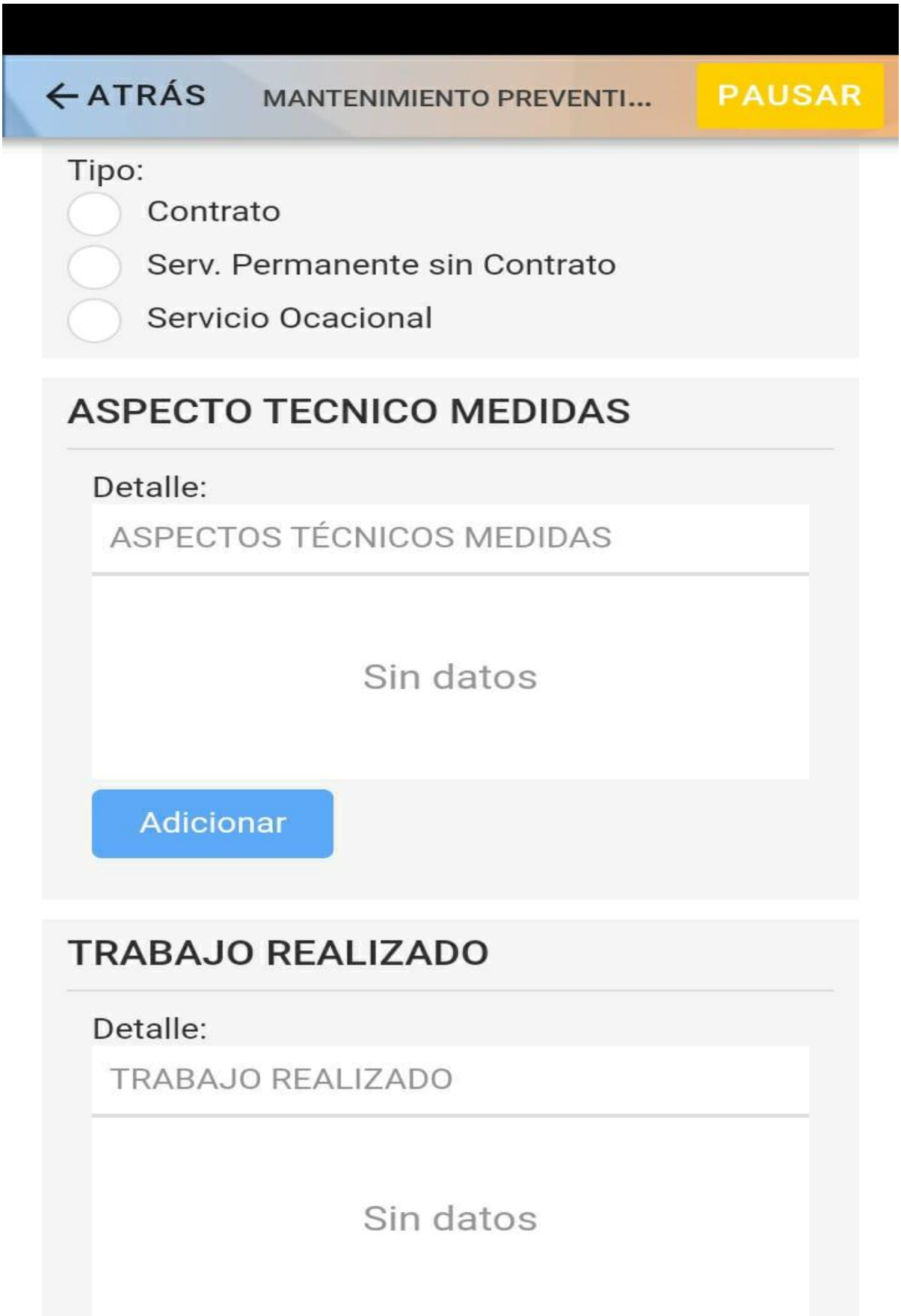
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO C.U.M.I. 2020

ITEM	ZONA	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	CAPACIDAD
1	PISO 1	Mezzanine	Manejadora estandar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460523	4 T.R.
2		Observacion Y nebulizaciones	Manejadora especial	YORK			
3		Recuperacion	Manejadora estandar	YORK			
4		Bunker	Manejadora estandar	YORK			
5		Consultorio 1	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893170	4 T.R.
6		Consultorio 2	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53893171	4 T.R.
7		Megavoltaje	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53645874	2 T.R.
8		Sistemas	Fancoil	YORK	YGFC08CC4HXXXBREH	50531F53645172	2 T.R.
9	PISO 2	Consultorios	Manejadora estandar	YORK	YSE15VD6L0A0FD	50531K65460529	19 T.R.
10		Laboratorio	Manejadora estandar	YORK	YSE12VD6L0A0FD	50531K65460530	16 T.R.
11		Imageonologia	Manejadora estandar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460532	13,5 T.R.
12		Administrativo 1	Manejadora estandar	YORK	YSE07VD6L0A0FD	50531K65460528	10 T.R.
13		Administrativo Y sala de espera	Manejadora estandar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460524	14 T.R.
14		Sistemas	Fancoil	YORK	YGFC06CC4HXXXBREH	50531C53645872	1,5 T.R.
15		Almacen de medicamentos, dispensacion de dosis unitaria	Manejadora estandar	YORK	YSE10VD6L0A0FD	50531K65460533	13,5 T.R.
		Sala de espera Y preparacion de					

MAYO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Anexo D. llenado de formato de mantenimiento en medio digital en la aplicación click Mobile


ATRÁS
MANTENIMIENTO PREVENTI...
PAUSAR
Tipo:
Contrato
Serv. Permanente sin Contrato
Servicio Ocacional
ASPECTO TECNICO MEDIDAS
Detalle:
ASPECTOS TÉCNICOS MEDIDAS
Sin datos
Adicionar
TRABAJO REALIZADO
Detalle:
TRABAJO REALIZADO
Sin datos

← ATRÁS Aspecto Técnico

ASPECTOS TÉCNICOS MEDIDAS:

Amp. Compresor Medido

1 2

3 4 5

Amp. Compresor Nominal

1 2

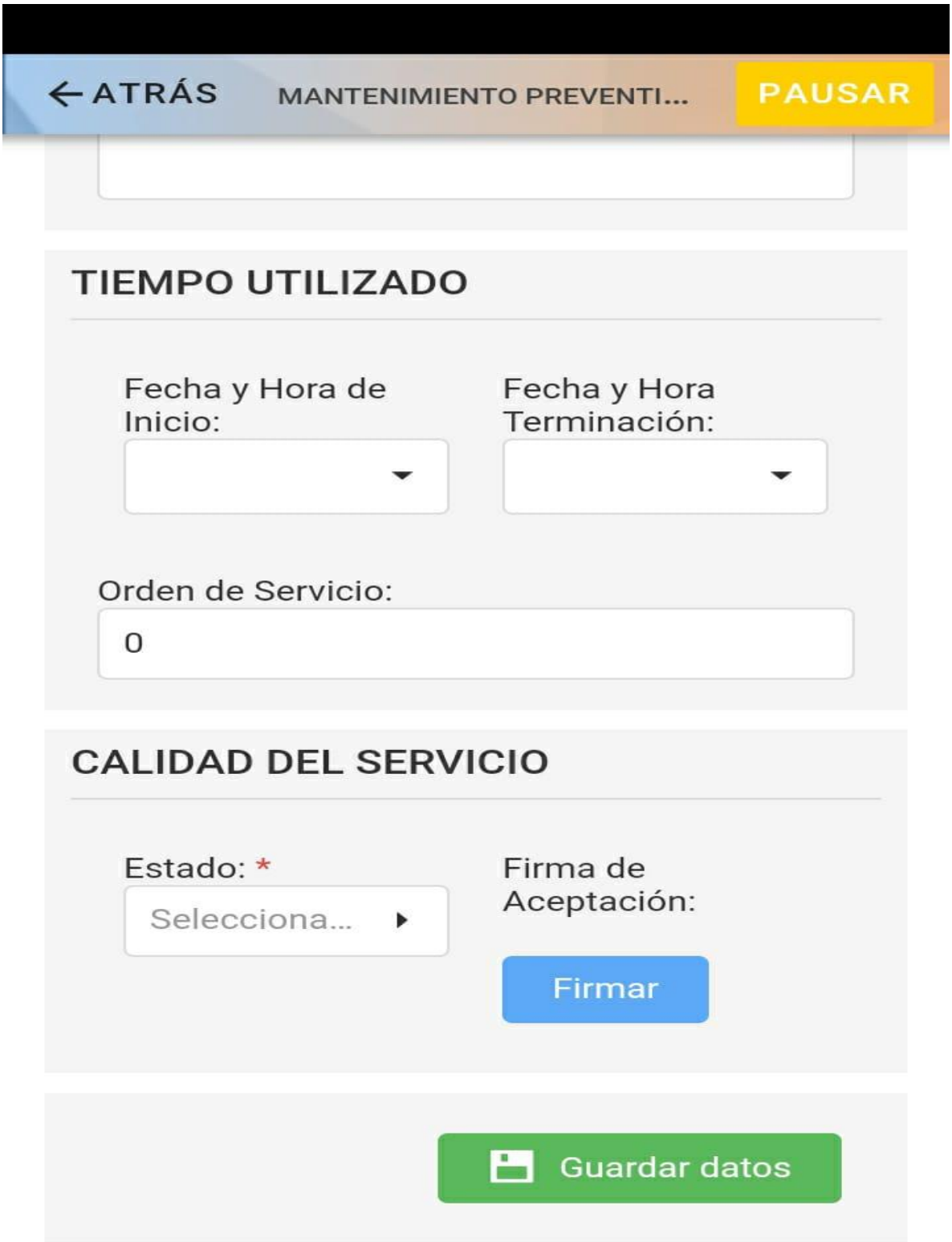
3 4 5

Amp. Medido Motor Condensadora

1 2

3 4 5

Amp. Medido Motor Evaporadora


ATRÁS
MANTENIMIENTO PREVENTI...
PAUSAR
TIEMPO UTILIZADO
Fecha y Hora de Inicio:
Fecha y Hora Terminación:
Orden de Servicio:
0
CALIDAD DEL SERVICIO
Estado: *
Selecciona...
Firma de Aceptación:
Firmar
Guardar datos

Anexo E. Instructivos de mantenimiento

FRIOCOSTA

INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO TIPO CHILLER CONDENSADO POR AIRE
MMA-I-23

1. OBJETIVO

El presente Instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo y acondicionados de aires acondicionados tipo Chiller, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica a los mantenimientos tipo preventivo y correctivo tipo Chiller.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO AIRE TIPO CHILLER:

En los aires acondicionados tipo Chiller se realiza inicialmente las siguientes actividades:

- Revisión del tanque de suministro de agua del equipo. Esto es revisar si el tanque está sucio, revisar el estado del agua (si debe cambiarse o no), revisar que las tapas del tanque estén herméticas al mismo.
- Revisar escape de agua en todo el sistema.
- Revisar que los bulbos de sensores estén ajustados.
- Revisar que el reloj de lectura no haya recibido humedad y que las agujas no se encuentren pegadas.
- Revisar ~~guiches~~ de flujos.
- Revisar sello mecánico o presos tapas en las bombas y revisar acoples de bomba al motor eléctrico.

Versión:001/Fecha de actualización:20/03/2020

- Revisión de empeles.
- Revisión de llaves de corte de agua.
- Revisión de cheques y filtros.
- Revisar ~~contactores.~~
- Revisión de las válvulas de 3 vías en las manejadores de agua.
- Revisión de válvulas de purgue de aire en tubería de agua.
- Revisión de nivel de aceite del compresor.
- Luego de revisar el estado del equipo se procede a realizar el mantenimiento preventivo que consiste en las siguientes actividades:
- Limpieza de intercambiador de calor del condensador.
- Limpieza de intercambiador de calor del evaporador
- Limpieza del tanque del suministro de agua del equipo, por lo menos dos veces al año se debe aplicar líquido anticorrosivo para evitar calcificación o incrustaciones.
- Limpieza de filtros de agua y cheques.
- Agregar aditivo de desincrustante 1 por 10 de agua al sistema hidráulico cada vez que se le adicione agua al sistema.
- Hacer cambio de bombas para que estén en movimiento y evitar que se peguen.
- Limpieza de rejillas de aire externo para evitar humedad relativa
- Limpieza de tarjetas con limpiador electrónico.
- cambio de rodamientos del motor de condensadora y lubricación de evaporadora, bombas, acoples, de piezas en movimiento.

CAMBIO DE MOTOR DE LA CONDENSADORA.

- Des energiza el equipo, esto es desconectar eléctricamente de la corriente el equipo.
- Se procede a desarmar el equipo en la parte condensadora marcar cables que se tengan que desconectar.
- Seguidamente se desconecta la parte eléctrica del motor. (marcando los cables si es necesario).
- Se procede a desinstalar el aspa y la binche que soporta el motor.
- Se instala el motor nuevo, ubicándolo en el sitio y soportándole con su respectiva binche.
- Se instala el aspa.
- Instalación de la parte eléctrica y armado de la condensadora.
- Se energiza el equipo y se inspecciona el sentido del giro del motor.

CAMBIO DEL COMPRESOR.

- Des energiza el equipo, esto es desconectar eléctricamente de la corriente el equipo.
- Se recupera el refrigerante del sistema averiado.
- Se procede a desconectar la parte eléctrica del compresor averiado.
- Se ~~desolda~~ la tubería del compresor averiado y se retira del equipo
- Se le hace barrido al sistema con nitrógeno.
- Se instala y se suelda la tubería al nuevo compresor.
- Se presuriza el sistema con nitrógeno para pruebas de fuga.
- Se realizan tres pruebas de vacío de 500 micras.

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo de aire acondicionado tipo manejadora de agua, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica al mantenimiento preventivo de aires acondicionados tipo manejadora de agua.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE AIRES ACONDICIONADOS TIPO MANEJADORA DE AGUA.

ADVERTENCIA

¡Procedimientos de servicio peligrosos!

Los procedimientos de mantenimiento y resolución de problemas recomiendan en este instructivo puede provocar una exposición a eléctrico, mecánico u otro potencial de seguridad peligros. Consulte siempre las advertencias de seguridad previstas
En este instructivo acerca de estos procedimientos.
A menos que se especifique lo contrario, desconecte todos los componentes eléctricos de potencia. Cuando sea necesario para trabajar con corriente activa componentes, haga que un electricista calificado y con licencia u otra persona que ha sido entrenado en el manejo de dichos componentes eléctricos realizar estas tareas. Si no se siga todas las

advertencias de seguridad recomendadas siempre, podría causar la muerte o lesiones graves.

En los aires acondicionados tipo manejadora se realiza inicialmente las siguientes actividades:

Cada Semana

- Observe unidad semanal para cualquier cambio en la condición y el ruido inusual marcha.

Cada Mes

- Limpie o reemplace de filtros aire si está obstruido o sucio; cambia la bolsa del filtro cuando la presión caiga a 1 in.
  - Cartuchos o filtros de bolsa

  Para reemplazar los filtros de cartucho o bolsa:

  1. Desconecte toda la alimentación eléctrica a la unidad.
  2. Retire los filtros sucios de su posición de montaje.
  3. Mantener los nuevos filtros de bolsa doblados, deslice cada filtro en el bastidor de filtro, empujándolos firmemente contra la unidad.
     Nota: Los pliegues deben estar en la posición vertical.
  4. Si utiliza los pre-filtros opcionales, sustituirlos en el bastidor de filtro apropiado.
  5. Cierre y asegure la puerta de acceso.

- Blower de transmisión por correa - engrasar los rodamientos del Blower si es necesario.

Los rodamientos del ventilador están sellados y lubricados de forma permanente y no requieren de lubricación adicional.

- Lubricación de rodamiento

Aviso: No mezclar grasas con distintas bases en el cojinete. Mezcla de grasa dentro del cojinete podría resultar un fallo prematuro del cojinete.

La grasa utilizada en el motor eléctrico (rodamiento) no suele ser compatible con la grasa utilizada en rodamientos del ventilador. Nunca mezcle los dos tipos de grasa.

- Teniendo lubricación

Si el rodamiento tiene la película de lubricante no es necesario re-lubricación, porque esto puede llevar a una saturación en el rodamiento y presentar fallas

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo de torre de enfriamiento, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica al mantenimiento preventivo torre de enfriamiento.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO TORRE DE ENFRIAMIENTO

A las **TORRE DE ENFRIAMIENTO** se realiza inicialmente las siguientes actividades:

Cada Semana

- Inspección visual de la zona (fugas de agua, ruidos y vibraciones extrañas, etc).
- Presión y temperatura del agua de aporte a la torre.
- Inspección visual de la válvula de aporte
- Temperatura del agua en la entrada a la torre
- Temperatura del agua en la balsa, y comprobación del salto térmico

Cada Mes

- Inspección de ventiladores

- Engrase de ejes de ventiladores
- Inspección visual de la distribución de agua en la parte superior
- Análisis de vibraciones de ventiladores, si se dispone del equipo adecuado
- Inspección de válvulas triple-servicio

Cada año

Durante las paradas programadas, las principales actividades son las siguientes:

- Inspección de tornillerías de apriété.
- Revisión y alineamiento de sistema de distribución de acoplamiento a la motobomba
- Limpieza y/o sustitución de rellenos en torres de refrigeración
- Comprobación de rociadores y sistemas de distribución de agua en el interior de la torre
- Inspección interna de la estructura de la torre
- Limpieza de la balsa
- Revisión de las bombas de impulsión
- Calibración sistemática de toda la instrumentación

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene como objetivo servir como guía a los técnicos de FRIOCOSTA S.A. para la ejecución del mantenimiento preventivo y acondicionados de aires acondicionados tipo fancoil, de manera que se incremente el desempeño de cada uno de ellos y de esta forma brindar un servicio de calidad a nuestros clientes.

2. ALCANCE

Aplica a los mantenimientos tipo preventivo y correctivo tipo fancoil.

3. RESPONSABLES

El responsable de esta actividad es Técnico y Auxiliar.

4. FACTORES DE RIESGOS

- Caída a Nivel.
- Golpes.
- Ruidos.
- Atrapamiento.
- Ergonómico: Carga estática – carga dinámica.

5. EPP. REQUERIDOS:

- Guantes Tipo Ingeniero.
- Botas de Seguridad.
- Tapones Auditivos.
- Guates de Látex.

6. DESARROLLO

Mantenimiento preventivo aire acondicionado tipo fancoil:

- Con el equipo encendido se inspecciona: presencia de ruido, enfriamiento y su funcionamiento. De esta forma si se detecta alguna anomalía en el equipo se realiza revisión del mismo y se informa al cliente y a la empresa para seguir los procedimientos establecidos en los instructivos de reparación. Si no se encuentra ninguna anomalía se sigue las actividades del mantenimiento del equipo. Se debe tomar medidas técnicas como voltaje, amperaje, presión y temperatura.
- Se des energiza el equipo para proceder a desarmarlo.
- Se desambla el fancoil, soltando todos los pernos de fijación. Se retira el filtro del fancoil, se desambla la bandeja del drenaje, y se retira el blower para lavarlo.
- Se realiza el lavado de filtro y evaporador, se aplica limpiador y se deja actuar 5 minutos, se enjuaga con agua a presión si se hace necesario.
- Se revisa el motor y el blower.

- Se inspecciona los rodamientos y se cambian si es necesario y se ajusta el blower.
- Se verifica si el motor esta balanceado y ajustado y que funcione adecuadamente.
- Se revisa el termostato
- Se revisa válvula tres vías que estén en correcto funcionamiento
- Se revisan los acoples para asegurarse que estén en buen estado
- Limpiar rejillas de ventilación para evitar humedad relativa
- Revisión de ductos para verificar que no se encuentre ningún escape
- Se arma el fancoil asegurándose de ajustar adecuadamente la tornillería.
- Se inspecciona el estado del aislamiento de la red de refrigeración.

Cambio de la válvula ya sean dos o tres vías

- Des energiza el equipo, esto es desconectar eléctricamente de la corriente el equipo.
- Se cierran las llaves de entrada de agua y se procede a soltar la válvula y posteriormente retirarla
- Se coloca la nueva válvula y nuevamente se abren las llaves de entrada de agua
- coloca a funcionar el equipo

Cambio De Motor Y/O Blower En Evaporador.

- Des energizar el equipo, esto es desconectar eléctricamente de la corriente el equipo.
- Se desarma la parte frontal del equipo donde se encuentra el motor asegurando la tornillería y partes retiradas.
- Se retira el motor o blower según sea el caso y se coloca el nuevo
- Se arma el equipo preparándolo para verificar su funcionamiento y realizar las diferentes pruebas de: voltaje, amperaje y temperatura de salida de evaporación y condensación, para ello se utiliza manómetros, pinzas voltiamperimetrica.
- Luego de haber realizado las pruebas y mediciones al equipo se entrega al cliente explicando la reparación realizada y las precauciones que debe tener para su cuidado y durabilidad.

Cambio De Capacitores.

- Des energizar el equipo.
- Se desarma el equipo
- Se retira el capacitor o tarjeta electrónica dependiendo de lo que este afectado.
- Se reemplaza o se repara según sea el caso y se conecta a los cables del motor.
- Se arma el equipo y se fija en su base si es necesario preparándolo para verificar su funcionamiento y realizar las diferentes pruebas de: voltaje, amperaje y temperatura de salida de evaporación. Para ello se utiliza manómetros, pinzas voltiamperimetrica.
- Luego de haber realizado las pruebas y mediciones al equipo se entrega al cliente explicando la reparación realizada y las precauciones que debe tener para su cuidado y durabilidad.

REGISTROS

N/A