

**PRÁCTICA FOSCAL INTERNACIONAL: GESTIÓN DEL CONTROL DEL  
CUARTO DE CHILLERS Y EL CUARTO DE BOMBAS DE LA CLÍNICA FOSCAL  
INTERNACIONAL.**

JOSÉ OSVALDO MONROY VILLARREAL

ID: 000242568



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIAN

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

FLORIDABLANCA

2019

**PRÁCTICA FOSCAL INTERNACIONAL: GESTIÓN DEL CONTROL DEL  
CUARTO DE CHILLERS Y EL CUARTO DE BOMBAS DE LA CLÍNICA FOSCAL  
INTERNACIONAL.**

JOSÉ OSVALDO MONROY VILLARREAL

ID: 000242568

INFORME FINAL

Docente:

JUAN MANUEL ARGUELLO ESPINOSA

Diseñador Industrial

Docente del programa de Ingeniería Mecánica

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIAN

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

FLORIDABLANCA

2019

## DEDICATORIA

Este logro va dedicado en primera instancia a DIOS, porque me brindó las fuerzas necesarias para continuar en el largo camino que representó la realización de prácticas, por la sabiduría y paciencia para no desfallecer y poder culminar esta meta.

A mi familia y en especial a mi madre quien ha sido el pilar fundamental en mi formación como persona y profesional. Por ser mí ejemplo de superación, humildad y sacrificio; además por inculcarme el valor de la responsabilidad, por brindarme la confianza, los recursos necesarios y por apoyarme en los momentos difíciles con su amor, paciencia y comprensión.

A mis amigos porque de una u otra manera siempre estuvieron presentes y quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, apoyo y momentos de alegría en situaciones que parecían no tener solución.

A mis profesores quienes me acompañaron en este camino de desarrollo como profesional, que siempre nos impulsaron a ser mejores cada día y a entregar lo mejor de mí, poniendo a mi disposición el valor incalculable de sus conocimientos e impulsándome a seguir siempre adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor académico Juan Manuel Arguello Espinoza y a la Ingeniera Edith Pineda Arguello Coordinadora de Ingeniería FOSCAL INTERNACIONAL, por ser las guías y soportes en esta etapa de mi vida. Por inculcar en mí el valor de la excelencia, por acompañarme en el largo camino recorrido y por cada uno de los conocimientos compartidos. Gracias por el tiempo dedicado, las recomendaciones realizadas y cada una de las palabras de aliento durante la realización mi práctica profesional.

A todos los familiares, amigos y conocidos que aportaron su grano de arena en este camino y que de una u otra forma se vieron involucrados en el desarrollo y culminación de mi carrera.

Y finalmente a Dios porque es Él quien nos orienta y nos brinda todas las capacidades necesarias para lograr nuestro sueño de ser Administradores de Empresas.

## TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 7  |
| 1. PRESENTACION DE LA COMPAÑÍA.....   | 10 |
| 1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....  | 14 |
| 2. OBJETIVOS .....  | 15 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL.....   | 15 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 15 |
| 3. JUSTIFICACIÓN .....  | 16 |
| 4. MARCO REFERENCIAL .....  | 18 |
| 4.1 MARCO TEORICO .....   | 18 |
| 4.11 AIRE ACONDICIONADO CHILLER .....   | 18 |
| 4.12 BOMBAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE .....   | 21 |
| 4.13 REDES CONTRA INCENDIOS .....   | 22 |
| 6. DESARROLLO DE ACTIVIDADES .....  | 27 |
| 7.1 Identificar cada uno de los equipos y los componentes de los cuartos.....   | 39 |
| 7.1.1 CUARTO DE CHILLER.....  | 39 |
| 7.1.2 CUARTO DE BOMBAS.....   | 44 |
| 7.1.3 RED CONTRA INCENDIOS .....  | 47 |
| 7.2 Realizar el levantamiento de los planos de los cuartos de los chillers, de las bombas y la red contra incendios ..... | 48 |
| 7.2.1 CUARTO DE CHILLER.....  | 49 |

|  |    |
|--|----|
| 7.2.2 CUARTO DE BOMBAS.....  | 49 |
| 7.2.3 RED CONTRA INCENDIOS .....   | 50 |
| 7.3 Crear un instructivo del manejo de cada uno de los sistemas que componen cada cuarto, en el cual se pueda mostrar el control de los equipos..... | 51 |
| 7.3.1 CUARTO DE CHILLER.....   | 51 |
| 7.3.2 CUARTO DE BOMBAS.....  | 52 |
| 7.3.3 RED CONTRA INCENDIOS .....   | 53 |
| 8. CRONOGRAMA .....  | 54 |
| BIBLIOGRAFÍA.....  | 55 |
| ANEXOS.....  | 1  |
| Anexo1. Vista 3D del sistema de chillers. ....   | 1  |

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** PRÁCTICA FOSCAL INTERNACIONAL: GESTIÓN DEL CONTROL DEL CUARTO DE CHILLERS Y EL CUARTO DE BOMBAS DE LA CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL.

**AUTOR(ES):** José Osvaldo Monroy Villarreal

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR(A):** Juan Manuel Arguello Espinosa

### RESUMEN

La Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL INTERNACIONAL es una institución privada, su principal actividad económica se basa en prestar servicios de salud dando alcance a la investigación, formación del talento humano y académico, esta se encuentra ubicada en el departamento de Santander, en el municipio de Floridablanca. Actualmente la institución tiene como necesidad ejecutar el control y la demarcación de los cuartos de chillers y cuartos de bombas, el cual se requiere cuenta con información detallada de cada uno de los equipos, debido a que cada uno de los cuartos cuenta diferentes clases de equipos, los cuales han sido adquiridos por diversos fabricantes, esto dificulta la obtención de información, por lo tanto se propone gestionar el control de cada uno de los mismos mediante la elaboración de formatos, registros, instructivos y cronogramas que permitan a la institución aumentar la disponibilidad y el aprovechamiento de dichos equipos.

### PALABRAS CLAVE:

Chiller Bombas

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** INTERNATIONAL FOSCAL PRACTICE: MANAGEMENT OF THE CONTROL OF THE FOURTH CHILLERS AND THE FOURTH OF PUMPS OF THE INTERNATIONAL FOSCAL CLINIC.

**AUTHOR(S):** José Osvaldo Monroy Villarreal

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR:** Juan Manual Arguello Espinosa

### ABSTRACT

The Ophthalmological Foundation of Santander - FOSCAL INTERNACIONAL is a private institution, its main economic activity is based on providing health services reaching research, training of human and academic talent, it is located in the department of Santander, in the municipality of Floridablanca. Currently the institution has the need to execute the control and demarcation of the chillers rooms and pump rooms, which is required to have detailed information of each of the teams, because each of the rooms has different kinds of equipment, which have been acquired by various manufacturers, this makes it difficult to obtain information, therefore it is proposed to manage the control of each of them through the development of formats, records, instructions and schedules that allow the institution to increase availability and the use of said equipment.

### KEYWORDS:

chiller pumps

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK



## INTRODUCCIÓN

La Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL INTERNACIONAL es una institución privada, su principal actividad económica se basa en prestar servicios de salud dando alcance a la investigación, formación del talento humano y académico, esta se encuentra ubicada en el departamento de Santander, en el municipio de Floridablanca.

Dentro de las actividades que se realizan en FOSCAL INTERNACIONAL, podemos encontrar las realizadas en las áreas de Planta física, donde se desempeñan funciones de ingeniería tales como lo es instalación. Seguimiento y mantenimiento a los diferentes equipos de la institución.

La realización de las prácticas se encuentra enfocada en la gestión del control del cuarto de chillers y el cuarto de bombas de la clínica FOSCAL INTERNACIONAL, así como a la red contra incendios.

Las actividades a realizar se llevan a cabo según requerimientos institucionales, los cuales se encuentran dirigidos por el (a) jefe y/o coordinador (a) del área, mediante la metodología de aprendizaje y aplicación de los conocimientos adquiridos, mediante la investigación y supervisión del personal idóneo en el campo de trabajo.

El interés que nos lleva a realizar este trabajo, es la importancia del buen funcionamiento de los equipos y la maquinaria de esta institución, puesto que de estos depende el perfecto funcionamiento y atención de cada uno de los usuarios que requieren de los servicios ofrecidos dentro de la misma.

Desde el aporte académico, nos enfocaremos en aplicar los conocimientos adquiridos mediante el proceso electivo y las referenciaciones realizadas durante las visitas técnicas.

## **1. PRESENTACION DE LA COMPAÑÍA**

### **1.1 FUNDACIÓN ORFTAMOLOGICA DE SANTANDER – FOSCAL INTERNACIONAL**

La Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL INTERNACIONAL, es una institución privada de carácter fundacional, reconocida por el Ministerio de Salud. Su actividad principal es la prestación de servicios de salud, otorgando gran importancia a la investigación, formación humana y académica en las áreas de la salud.

### **1.2 MISIÓN**

Brindar servicios integrales de salud de clase mundial, formación humana y académica desarrollo científico y esperanza de vida, con Responsabilidad Social.

### **1.3 VISIÓN**

En 2020 seremos un complejo médico líder en seguridad del paciente, humanización, docencia e investigación en América Latina.

### **1.4 HISTORIA**

Fue así como en 2010, el Dr. Virgilio Galvis Ramírez, fundador y gestor de la organización, pone en marcha el nuevo mega proyecto de crecimiento y expansión: La Clínica Foscal Internacional, que nace como una respuesta a la necesidad de cubrir el déficit de atención en salud que presenta la región.

La moderna edificación de 140 mil metros cuadrados, cuenta con una infraestructura de alta tecnología que integra servicios médicos, hospitalarios, innovación,

investigación científica y desarrollo del conocimiento, para la atención de pacientes nacionales e internacionales, que requieran servicios de alta complejidad.

El desarrollo de la Clínica Foscal Internacional, ubicada en el sector de El Bosque en Floridablanca, frente a la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, contempló amplios espacios en las áreas comunes, salas de espera, unidades especializadas, confort para los pacientes en los pisos de hospitalización, consulta externa, consulta especializada y una gran área quirúrgica con el apoyo de las modernas unidades de cuidado intensivo.

Figura 1. Organigrama CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL

|                          | FOSCAL | FOSCAL Internacional |
|--------------------------|--------|----------------------|
| Área construida          | 60.000 | 140.000              |
| Camas hospitalarias      | 254    | 156                  |
| Unidad cuidado intensivo | 46     | 56                   |
| Sala cirugía             | 18     | 9                    |
| Helipuerto               | 1      | 1                    |
| Locales comerciales      |        | 20                   |
| Especialistas médicos    |        | 350                  |
| Consultorios médicos     |        | 300                  |
| Empleos directos         |        | 2000                 |
| Empleos indirectos       |        | 700                  |

Fuente: Clínica Foscal Internacional

Entre sus unidades especializadas se destacan Oftalmología, Ortopedia, Laboratorio Clínico, Pediátrico, Imágenes Diagnósticas, Tratamiento de la obesidad, Cardiología, Otorrinolaringología y Centro de Cáncer, que por su tecnología robótica

y staff médico especializado se constituye en el más importante de América Latina, avances reconocidos por el MD. Anderson Cáncer Center, primer centro a nivel mundial y al cual la Clínica Foscal pertenece a la red de instituciones hermanas conformada por 35 hospitales en 25 países de los cinco continentes para desarrollar investigación y atención integral de los pacientes con cáncer.

### 1.5 VALORES INSTITUCIONALES

- Sentido de pertenencia
- Transparencia
- Respeto
- Liderazgo
- Ética
- Disciplina

### 1.6 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Esta se encuentra ubicada en el municipio de Floridablanca en la calle 158 N° 20-95 Barrio Cañaveral.

Figura 2. Ubicación geográfica de la Institución

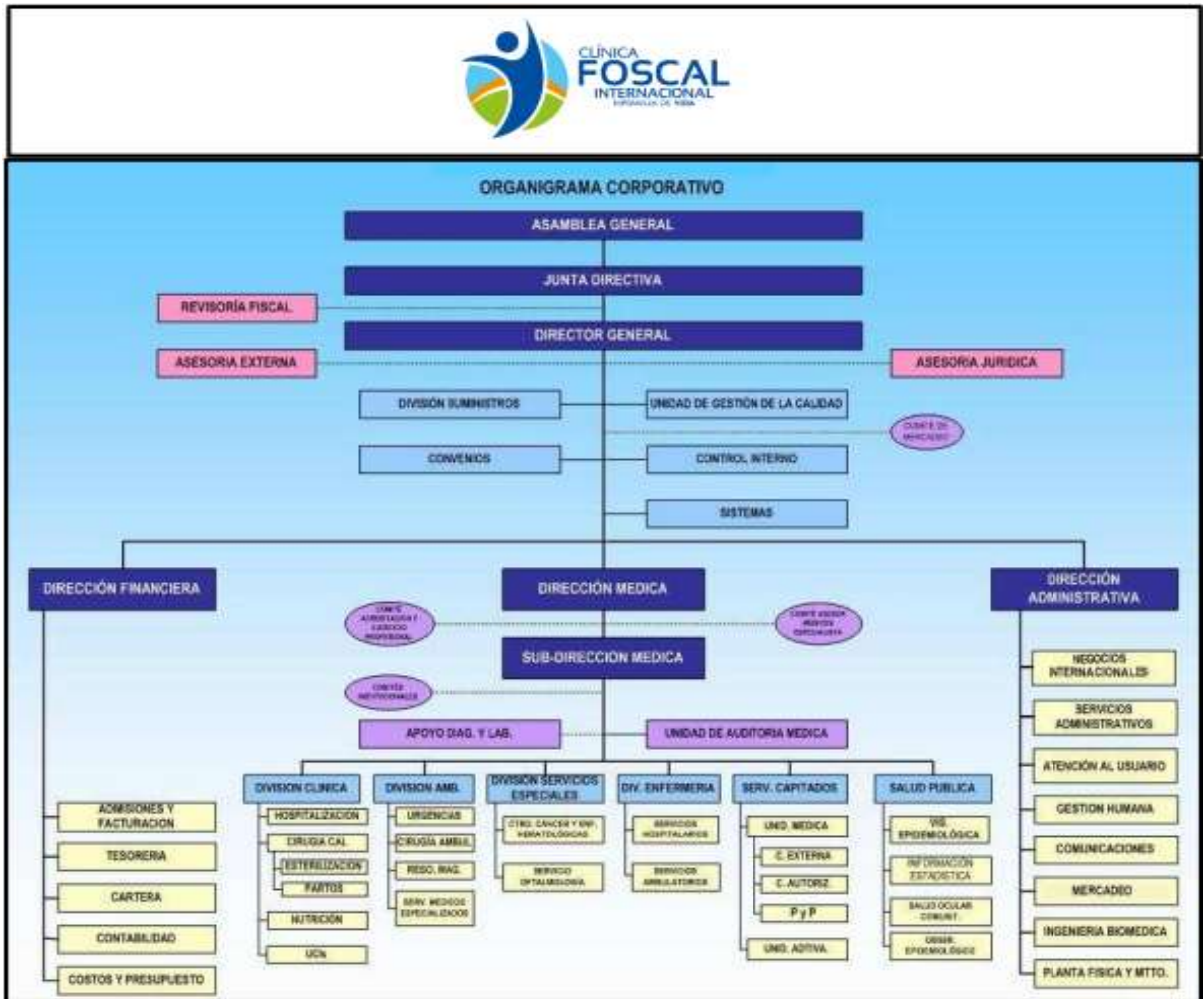


Fuente: <http://bucaramanga.minimaps.com>

## 1.7 ORGANIGRAMA

La estructura organizacional está dividida por sus diferentes áreas de trabajo, bajo la dirección de La asamblea general, Junta directiva y director general:

Figura 3. Organigrama CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL



Fuente: Clínica Foscal Internacional

## 1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La Institución Foscal Internacional tiene como fin la prestación de servicios de salud, mediante una IPS, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Floridablanca del departamento de Santander.

En el sector existen normatividades que dirigen, controlan y acreditan la calidad de los servicios y/o productos ofrecidos por las diferentes instituciones, enfocados a la protección, salud y bienestar de aquellas personas, bienes e instalaciones de infraestructura que se encargan de ofertar dichos servicios a la sociedad, así como a aquellos usuarios que se benefician con los mismos.

Sin embargo existen instituciones que no cumplen a cabalidad con estas normatividades, algunas de ellas por inconvenientes administrativos de nivel interno y/o externo, algunas otras lo hacen por desconocimiento de dichas reglamentaciones estipuladas según la ley, lo cual en algunos casos acarrea sanciones legales las cuales pueden conllevar al cierre de estas; además pueden provocar incidentes y accidentes empresariales los cuales colocan en riesgo el buen nombre de la institución incluso llevar a hechos donde se involucre la seguridad del personal interno y externo.

Actualmente la institución tiene como necesidad ejecutar el control y la demarcación de los cuartos de chillers, cuartos de bombas y red contra incendios, el cual se requiere cuenta con información detallada de cada uno de los equipos, debido a que cada uno de los cuartos cuenta diferentes clases de equipos, los cuales han sido adquiridos por diversos fabricantes, esto dificulta la obtención de información, por lo tanto se propone gestionar el control de cada uno de los mismos mediante la elaboración de formatos, registros, instructivos y cronogramas que permitan a la institución aumentar la disponibilidad y el aprovechamiento de dichos equipos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Crear manual de manejo del cuarto de los chillers, del cuarto de las bombas y del cuarto de la red contra incendios.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar cada uno de los equipos y los componentes de los cuartos. Resultado: Demarcar los componentes de cada uno de los cuartos en los cuales se va a trabajar, Indicador: Establecer parámetros que permitan identificar los componentes de los equipos.
- Realizar el levantamiento de los planos de los cuartos de los chillers, de las bombas y la red contra incendios. Resultado: Obtener los planos detallados con exactitud en sus dimensiones y en cada uno de sus componentes. Indicador: Realización de planos mediante programa de SOLIDWORKS.
- Crear un instructivo del manejo de cada uno de los sistemas que componen cada cuarto, en el cual se pueda mostrar el control de los equipos. Resultado: Elaboración de instructivos, indicando el paso a paso para su control. Indicador: Acciones que mitiguen los modos de falla.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Como objeto principal para la realización de las prácticas empresariales, se busca permitir que el estudiante logre plasmar todos los conocimientos adquiridos durante su formación académica como profesional y de esta forma lograr que el estudiante desarrolle nuevas técnicas de aprendizaje en el ámbito laboral, ya que al interactuar en un nuevo lugar, donde existen normas, reglamentos y perfiles de funciones ya estipuladas, se deben desarrollar factores claves para poder culminar con éxito el mismo.

La FOSCAL INTERNACIONAL actualmente cuenta con un sistema de aire acondicionado, sistema de bombeo de agua potable y un sistema de emergencia red contra incendios, para los cuales no se tiene estipulados instructivos, demarcaciones de los equipos y componentes de cada uno de los diferentes cuartos, incumpliendo con los requerimientos de la institución y aumentando el riesgo de vida de los equipos.

El cuarto de los chillers, es el pulmón de toda la planta física del complejo médico, ya que es el encargado de controlar las temperaturas a través del aire acondicionado en cada uno de los diferentes servicios dentro de la institución, otra de sus principales funciones es regular y distribuir el agua caliente y fría en las diferentes áreas según requerimientos institucionales; de igual forma el cuarto de bombas es el encargado de distribuir el agua potable en cada uno de los 16 pisos de las diferentes torres de la edificación, finalmente el cuarto de red contra incendios es el encargado de transportar el agua desde el piso menos seis a cualquier área donde se llegue a presentar una emergencia.

Debido a la importancia de las funciones que realiza cada uno de los equipos, surge la necesidad de generar un enfoque que permita mantener la gestión del control de cada uno de los equipos ubicados en los diferentes cuartos de las diferentes áreas de la Clínica Foscal Internacional, lo cual permite a la institución mantener un



ambiente seguro tanto para el cliente interno como lo es de la misma importancia para el cliente externo; además de obtener mayores certificaciones por entidades nacionales e internacionales, las cuales impulsarían al mayor reconocimiento y crecimiento de la misma.

Por las anteriores razones se considera llevar a cabo la realización de las prácticas con el fin de mejorar el proceso de gestión de control de cuarto de chillers, el cuarto de bombas y el cuarto de red contra incendios de la Foscal Internacional, tomando como base los conocimientos adquiridos previamente y los procesos e instructivos ya estipulados en la institución para llevar a cabo cada una de las funciones.

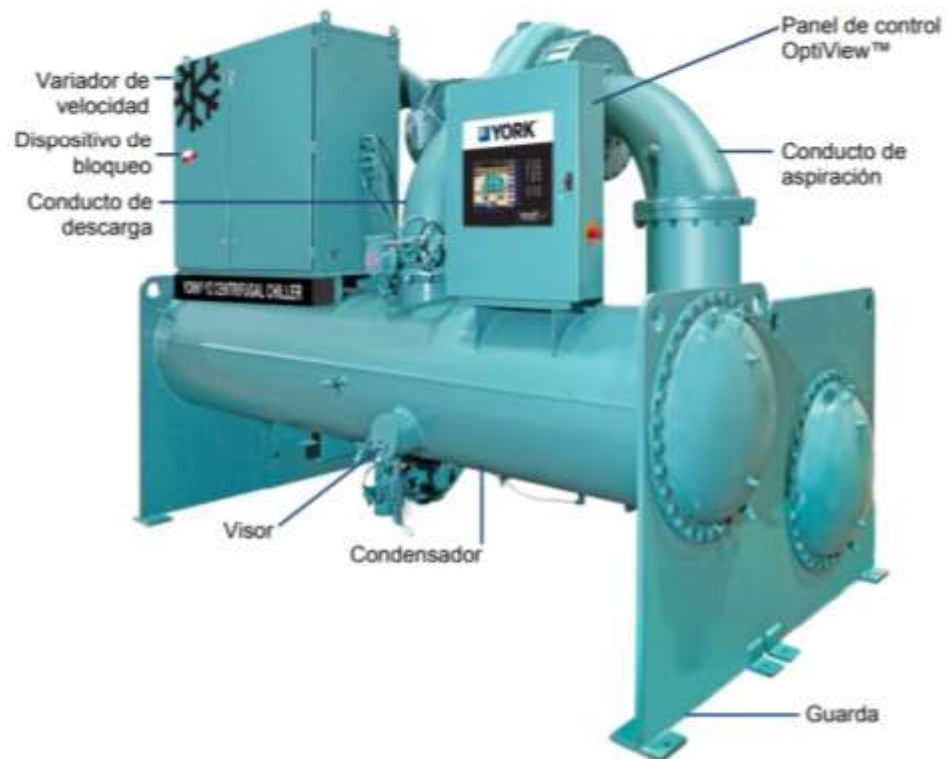
## 4. MARCO REFERENCIAL

### 4.1 MARCO TEORICO

Se iniciará hablando de los sistemas de los tres cuartos con los cuales se trabajó, se realizó una investigación para tener mejores conocimientos sobre estos mismo y con esto poder realizar la elaboración de lo planteando anteriormente.

#### 4.11 AIRE ACONDICIONADO CHILLER

Gráfica 4. Unidad de refrigeración York



Fuente: Manuales York.

Los sistemas de aire acondicionado que emplean agua como refrigerante son de naturaleza robusta por lo que cuentan con una amplia capacidad de enfriamiento, por lo tanto, se describe a continuación los componentes que lo conforman:

Compresor: es el componente principal del sistema el cual está sujeto linealmente con el motor eléctrico de gran potencia para generar el efecto centrífugo necesario para el cambio de estado, además, las vibraciones se encuentran minimizadas por los cojinetes para evitar pérdidas de potencia. El compresor se encuentra gobernado por un variador de velocidad que comprende un rango de velocidades máximo y mínimo dependiendo la demanda de potencia, por otra parte, el flujo de refrigerante se ajusta a la demanda automáticamente, al mismo tiempo, el motor eléctrico se encuentra aislado por una cubierta hermética además de contar con cojinetes magnéticos que ayudan a la reducción gradual de potencia generadas por los cambios de velocidad.

Variador de velocidad: gobierna todas las combinaciones de velocidad requeridas para manejar las demandas de potencias ajustando las frecuencias e intensidades de tensión eléctrica que alimentan el motor, los ajustes de los demás componentes del sistema se realizan de forma automática para minimizar las pérdidas de eficiencia destacando las principales ventajas como:

- Reduce los costos de funcionamiento de la unidad enfriadora debido al ahorro de cargas parciales.
- Entrada suave de corriente a los componentes del sistema aumentando la protección eléctrica de los mismos.
- Aceleración suave para evitar sobrecargas del motor y sobrecarga motriz.

Panel de control OPTiview

Gráfica 5. Panel de control YORK



Fuente: Manuales York.

Es una computadora de alta interacción con el operador conformada por una gran cantidad de microprocesadores que ejecutan las funciones de la unidad enfriadora, la pantalla muestra las lecturas de los sensores al momento de medir las variables del sistema permitiendo realizar cambios en estas para ajustarse a los parámetros del operario.

Evaporador: emplea una serie de tubos que distribuyen refrigerante de manera uniforme por todo el interior empleando un cabezal de pulverización el cual optimiza paso de fluido, en efecto, se consigue una mayor transferencia de calor directamente proporcional con la eficiencia del sistema, por otro lado, se encuentra equipado con un visor de nivel de refrigerante que facilita la supervisión del nivel de refrigerante disponible para operar. Los tubos son de aleación de cobre lo cual permite una alta eficiencia además de contar con un sistema de sustitución simple facilitando las labores de mantenimiento.

Condensador: es un intercambiador de calor de carcasa y tubo equipado con un deflector de gas que evita impactos de alta velocidad en los tubos, al mismo tiempo, distribuye eficazmente el gas refrigerante garantizando una transferencia de calor más eficiente, además, cuenta con una enfriadora adicional ubicada en la parte inferior que aumenta la eficacia en el ciclo del gas, por otro lado, cuenta con un visor de líquido de 36mm el cual sirve para determinar la carga adecuada de refrigerante.

#### **4.12 BOMBAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE**

Los suministros de agua potable o de servicio en las edificaciones dependen directamente de los puntos de agua requeridos por el número de elementos sanitarios y puntos de agua disponibles, por lo tanto, existen diferentes sistemas de distribución de agua como:

- Sistema de alimentación directa: son aquellos en donde el suministro de agua desde una fuente de alimentación pública tienen la suficiente presión para alimentar todos los elementos sanitarios de la edificación, esto es posible solo para edificios de 2 a 3 plantas con una presión de 20Psi.
- Alimentación Indirecta: consiste en proveer los elementos sanitarios mediante un tanque elevado de suministro, es decir, la gravedad provee la presión suficiente para los puntos de agua, sin embargo, este sistema no es recomendable para edificaciones muy grandes.
- Sistema mixto: consiste en la combinación del sistema del tanque en dado caso que el suministro de agua pública falte, es empleado en edificaciones de 4 plantas con gran eficacia.
- Sistema hidroneumático: este sistema es bastante común en grandes edificaciones especialmente aquellas con un gran número de habitantes como, hospitales, hoteles y torres residenciales, los equipos empleados son generalmente bombas centrifugas de alta cabeza y potencia.

## Partes del sistema de distribución de agua

- Distribuidor: corresponde al puerto de alimentación directo conectados a las líneas de distribución de agua, generalmente cuenta con un gran diámetro para minimizar las pérdidas de caudal y está conectado a impulsores hidráulicos en cuyos edificios cuenten con más de 4 plantas.
- Columnas de agua: son los ductos que llevan el caudal de agua desde el distribuir hacia las plantas del edificio, en este punto, alimentan las distintas derivaciones de cada planta y su ubicación depende del diseño del edificio.
- Derivaciones: son todas las tuberías que van desde el suministro hasta el los puntos de consumo, todos los puntos de consumo deben contar con válvulas de cierre en caso de ser necesarios mantenimientos además de contar con válvulas que corten en paso en toda la planta.
- Ramales y sud ramales: son todas las tuberías provenientes de las derivaciones principales de distribución, deben estar ubicadas directamente con el punto de consumo de la forma más directa posible.

### **4.13 REDES CONTRA INCENDIOS**

La implementación de redes contra incendios se ha convertido en una necesidad fundamental para casi todo tipo de compañía de prestación de servicios e inclusive gran variedad de bodegas implementa este sistema dependiendo del tipo de materiales que almacene, en resumen, las edificaciones que son valoradas con alta probabilidad de generar incendios debido a sus características deben contar con esta medida de seguridad.

Objetivos de la red contra incendios

- Reducir en todo el establecimiento la propagación del fuego en zonas internas y externas del edificio
- Facilitar la rápida evacuación del personal en caso de incendio
- Facilitar el proceso de extinción del fuego
- Minimizar el riesgo del colapso del edificio

Las redes contra incendios deben contar con hidrantes a manera de soporte para el personal contra incendios que pueda presentarse, según la normativa debería instalarse un hidrante cada 5000 metros cuadrados de área construida.

En determinados casos se deben tener más prevenciones en caso que el edificio cuente con cuartos de máquinas ya que aumenta potencialmente el riesgo de incendio, por lo tanto, las prevenciones son:

- La maquinaria debe guardar una determinada distancia del muro entre sí, es decir, no deberá por ningún motivo estar pegado o muy próximo a este.
- En caso de que se empleen líquidos combustibles para la operación de la maquinaria deben estar almacenados en materiales resistentes al fuego.
- Las máquinas que generan calor deben no deben ubicarse cerca de las salidas del establecimiento.

#### Clasificación de riesgos y pérdidas humanas

Se considera pertinente la implementación de redes contra incendio en cuyos casos la edificación cuente con un gran número de personas, además de tener gran variedad de equipos en su interior, en efecto, la siguiente categoría específica para que edificios se recomiendan

#### Categoría 1

Comprende espacios como: Bodegas, depósitos industriales de cualquier magnitud (especialmente aquellas donde almacenen pinturas, plásticos y algodón)

## Categoría 2

Comprende cualquier edificio con más de 10 pisos habitables como: bares, cárceles, centros comerciales, colegios y universidades, hoteles, salas de cine y teatros.

### Sistemas para la detección de riesgos contra incendios

A continuación, se identifican una serie de sistemas que generalmente implementan las edificaciones en donde es posible identificar determinados riesgos que puedan generar accidentes.

Sistema de aire acondicionado: las edificaciones que implementen un sistema de aire acondicionado masivo o a gran escala dentro el edificio debe contar con detectores de humo en puntos críticos de generación de calor dentro del sistemas, en consecuencia, la instalación de los sensores será cercana al conjunto motor compresor, por otra parte, el sistema debe estar aislado eléctricamente de la edificación, es decir, contar con un sistema de desconexión independiente del edificio.

Cocinas y cafeterías: las secciones que emplean cocinas a gas deben contar con sensores de humo en zonas cercanas a la salida del cuarto.

### Clasificación de fuegos

La identificación de la fuente de alimentación del fuego permite atacar de manera más eficiente la propagación de este, de este modo, se expone las siguientes categorías:

- Fuego clase A: Cuya fuente de calor es alimentada por objetos de uso común como madera, tela, papel y plástico.



- Fuego clase B: Cuya fuente de calor es alimentada por líquidos inflamables, combustibles a base de petróleo, pinturas de aceite, solventes de lacas y alcoholes.
- Fuego clase C: Cuya fuente de calor es alimentada por equipos eléctricos que se encuentren energizados durante el proceso de combustión.
- Fuego clase D: Cuya fuente de calor es alimentada por metales combustibles.
- Fuego clase K: Cuya fuente de calor es alimentada por materiales de cocina como grasas animales, aceites vegetales o minerales.

#### Factores de incremento riesgo y fuego

- Ductos verticales abiertos: esto permite el aumento de la temperatura debido a que favorecen la convección por las paredes del edificio, además, forman tiros naturales de aires que alimentan el fuego y propagan con mayor velocidad el humo tóxico, en efecto, aumenta el riesgo de pérdidas humanas.
- Cubos, escaleras y pasillos: dependiendo de la ubicación pueden proveer de corrientes de aire aumentando el fuego.
- Materiales inflamables: la gravedad del incendio depende directamente de los materiales que albergue el edificio, generalmente se consideran fuentes comunes materiales de madera como muebles y materiales de construcción que puedan aportar en caso de incendio.
- Elevadores: cuyas edificaciones cuenten con una pobre señalización de salidas de emergencia propicia el uso de ascensores y aumenta el factor de pérdidas humanas
- Fallas dentro del sistema de alarma contra incendio: la falta de mantenimiento e inspección aumenta la probabilidad de falla del sistema.
- Ductos de aire acondicionado: aumentan la propagación de humo dentro del edificio.

- Acabados Inflamables: algunas terminaciones decorativas en la construcción del edificio pueden proveer de material de consumo en el incendio, de este modo, es posible que la propagación del fuego ocurra de forma acelerada.
- Escapes inadecuados: algunas edificaciones no cuentan con señalizaciones específicas que indiquen la salida, además, es posible que la ubicación de la salida sea compleja de identificar.

### Salidas de emergencia y materiales

Las rutas de evacuación deben contemplarse como caminos fáciles y directos hacia la planta baja del edificio, por otra parte, los materiales implementados en la construcción de las salidas de emergencia deben ser considerados como no inflamables o de alta resistencia al fuego, generalmente se emplea concreto o materiales cerámicos. En grandes edificaciones grandes como hoteles y hospitales que cuentan con plantas de respaldo de energía para el sistema de ascensores y luminaria también deben estar aislados con materiales de alta resistencia térmica ya que pueden ser ubicaciones de alto riesgo.

## 6. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Realizando una revisión de la documentación institucional se logra evidenciar que la Foscil Internacional no cuenta con instructivos y registros que permitan la fluidez en la realización de cada una de las actividades estipuladas dentro del área, por lo cual se realizaron referenciaciones institucionales en el mismo sector salud, las cuales aportaron conocimientos que permitieron crear y adaptar lo ya existente en la documentación de cada uno de los procesos.

Posterior a lo mencionado anteriormente se da inicio al desarrollo de los objetivos planteados, mediante la realización de diversas actividades las cuales se encuentran enfocadas al cumplimiento de los mismos, donde se aplicarán conocimientos académicos adquiridos previamente.

Adicional a los objetivos planteados se realizaron actividades de apoyo, las cuales se encontraban dirigidas por la coordinadora del área de planta física, la Ingeniera mecánica Edith Pineda Arguello, las cuales se enfocaron principalmente al apoyo en la elaboración de documentación para el área de mantenimiento.

Inicialmente se elaboraron cronogramas correspondientes a la limpieza de equipos de la central de aire medicinal, mantenimiento de equipos de centro de investigación, mantenimiento a equipos de farmacia, mantenimiento preventivo de las instalaciones de aire medicinal y mantenimiento general de los equipos de planta física.

Referente al cronograma de limpieza de equipos de la central de aire medicinal, este se enfocó hacia equipos tales como: compresores, tanque pulmón, secador desecante no. 1, secador desecante no. 2, sistema de filtros no. 1, sistema de filtros no. 2, monitor de CO y punto de rocío, panel de control, tubería de circulación de aire medicinal, aire acondicionado tipo cassette, Manifod de reserva, los cuales se encuentran ubicados en los pisos menos tres y menos cuatro de la torre B de la institución. Por protocolo institucional estos mantenimientos deben realizarse con

una periodicidad de un mantenimiento por semana a cada uno de los equipos mencionados anteriormente a excepción de los aires acondicionado tipo cassette, los cuales reciben mantenimientos con una periodicidad de uno por mes, para de esta forma verificar su estado y funcionamiento en cada una de las tareas asignadas dentro de los diferentes procesos de la prestación del servicio en la cual se encuentra instalado. (ver anexo 12 y 13)

En el cronograma correspondiente a mantenimiento de equipos de centro de investigación, se tuvieron en cuenta equipos tales como: Refrigerador horizontal de marca Indufrial, refrigerador 1 de marca Liebherr, refrigerador 2 de marca Liebherr, refrigerador 3 de marca Haier, unidad manejadora de aire 1 de marca TRANE, unidad de aire acondicionado 2 de marca CONFORTFRESH, los cuales se encuentran ubicados en la Foscal Internacional en la torre F Piso dos en farmacia. Por fichas técnicas estipuladas por cada de uno los proveedores los mantenimientos se deben realizar con una periodicidad semestral para cada uno de los cuatro refrigeradores; para las dos unidades el proveedor recomienda un mantenimiento bimestral para estos equipos ya que cuentan con un sistema más complejo y completo lo cual nos conlleva a realizarlos con una mayor frecuencia. (Ver anexo 14).

Para el cronograma de mantenimiento a equipos de farmacia, se tomaron en cuenta las neveras de medicamentos, las cuales se encuentran demarcadas de la siguiente forma: Nevera de medicamentos # 5, nevera de medicamentos # 1, nevera de medicamentos # 6, nevera de medicamentos # 2, nevera de medicamentos # 3, y nevera de medicamentos # 4, las cuales se encuentran ubicadas en la Foscal Internacional en la torre F Piso menos cuatro en farmacia, a estos estos equipos se les tiene una programación semestral de mantenimientos preventivo según indicaciones del proveedor y requerimiento de la superintendencia de salud. (Ver anexo 15).

Referente al cronograma de mantenimiento preventivo a las instalaciones de aire medicinal se tomaron en cuenta las siguientes áreas: Producción y control de

calidad (cam), Central de gases medicinales (manifold), Cuarto de implementos de aseo y lavamanos (cam) y Almacenamiento de cilindros, para realizar el mantenimientos preventivo de cada una de las instalaciones de la central de aire medicinal se debe verificar el buen estado y funcionamiento de cada uno de los equipos que lo componen, así como de los pisos, paredes, techos, iluminación, señalización, demarcaciones, extintores y la limpieza en general. La periodicidad de estos mantenimientos se realiza de manera trimestral según requerimientos realizados por el INVIMA. (Ver anexo 16)

Se manejan dos tipos de mantenimientos los cuales se encuentran catalogados de la siguiente manera:

**MANTENIMIENTO TIPO "P":** Mantenimiento Preventivo (Comprende todas aquellas actividades que se llevan a cabo para corregir, reparar o prevenir la ocurrencia de fallas en las instalaciones. Todo mantenimiento tiene como finalidad conservar las instalaciones en condiciones que cumplan con la función para la cual fueron proyectadas).

**MANTENIMIENTO TIPO "I":** Mantenimiento de Inspección (Comprende todas aquellas actividades que se realizan para identificar fallos, daños o averías que presenten las instalaciones, esto con el fin de generar un reporte y realizar las correcciones necesarias).

Actualmente FOSCAL INTERNACIONAL cuenta con proveedores de servicios de mantenimientos, para los cuales aún no se tiene definido un cronograma específico de actividades, puesto que a la fecha no se han concretado la firma de las contrataciones, para dar inicio a las actividades de realización de mantenimientos de los equipos ubicados en las diferentes áreas de la institución (Mantenimiento de Ascensores, Mantenimiento Tableros Eléctricos, Mantenimientos Plantas Eléctricas, Mantenimiento Preventivo Aire Acondicionado, Mantenimiento Preventivo UPS (Clínica), Mantenimiento Preventivo Subestación Eléctrica, Mantenimiento Preventivo de Caldera, Mantenimiento Preventivo Compresor Centro de Cáncer,

Mantenimiento Preventivo y correctivo Sistema Detección Temprana de Incendio, Mantenimiento Preventivo de Calderines, Mantenimiento Preventivo montacargas, Mantenimiento de Tanque de Oxígeno (TANQUE), Sistema aire medicinal (SAM), Compresor de aire instrumental (AI), Bombas de vacío (VMS), Cuartos fríos (12)); A continuación se relacionan algunos de los proveedores con los cuales se han efectuado los mantenimientos durante los últimos años:

- Ascensores Schindler Andino
- TRIENERGY
- Friocol
- Schneider
- Ever Moreno
- IDECON
- ASSCESS LTDA

Según lo mencionado anteriormente se procedió a la elaboración del cronograma de actividades, para el cual se tuvo en cuenta la definición cada una de las semanas de los diferentes meses del presente año. Para el primer cuatrimestre del año 2019 se plasmaron los mantenimientos a realizar a los aires acondicionados, puesto que ya se encuentra realizada la contratación con FRIOCOL quien será el responsable de dicha actividad. (ver anexo 17 y 18).

De igual forma se creó el manual de instructivo correspondiente al cambio de termo de nitrógeno líquido, el cual tiene como enfoque garantizar la disponibilidad de nitrógeno líquido para el área de criogenia del banco de tejidos, así mismo se puede encontrar las normas del procedimiento, definiciones y recomendaciones propias del instructivo, las cuales se encuentran a continuación:

#### NORMAS DEL PROCEDIMIENTO

- Realizar cambio de termo de nitrógeno de acuerdo la culminación del volumen del gas en el termo o al presentarse una fuga en el termo.

- Utilizar los elementos de protección personal tales como: Botas dieléctricas con punta de acero, gafas de protección visual y guantes acordes al procedimiento realizar.

## DEFINICIONES

Termo criogénico: Son embaces portátiles para líquidos criogénicos. Fabricados de doble pared con aislamiento de alto vacío, que se usan para distribución de Oxígeno, Nitrógeno y argón en estado líquido.

Criogenia: Proceso de generación de temperaturas muy bajas, lo más cercanas posible al cero absoluto.

## RECOMENDACIONES

- Al accionar las válvulas recuerde: hágalo lentamente para evitar el golpe de ariete, que puede ser producido al liberar la presión que se encuentra en los termos.
- Asegúrese que en las conexiones de las mangueras no se dejen fugas mediante el uso de agua jabonosa.
- No ajuste las tuercas de las mangueras cuando estas se encuentren con presión
- No mueva las demás válvulas de los termos.
- Evite retorcer las mangueras.

Adicionalmente se detallaron cada una de las actividades a realizar para el cambio del termo de nitrógeno N<sub>2</sub>, estas se encuentran a continuación:

El sistema de suministro de nitrógeno líquido al banco de tejidos lo comprenden dos termos, cada uno con capacidad para 130 lt.

El termo que está conectado a la red se denomina principal y será desde el cual se esté suministrando en el momento, el de reserva será el que se mantiene en stand by.

El termo en stand by pasa a ser principal en el momento en que se realiza el cambio ocasionado por reducción de volumen.

Para el cambio de banco ejecute los siguientes pasos:

1. Cierre la válvula principal (líquido) del termo que se encuentran en servicio (termo agotada ilustración).
2. Desconecte la manguera criogénica del termo agotado lentamente (un cuarto de vuelta) dejando que primero se haga una despresurizan del nitrógeno contenido en la manguera. Una vez se halla despresurizado la manguera criogénica, desconecte completamente la manguera y conectarla al termo lleno.
3. Abra lentamente la válvula de líquido del nuevo termo lentamente. Compruebe que no haya fugas con agua jabón. en caso de evidenciar fugas entre la válvula y la manguera repetir las acciones desde el paso 1.
4. Identifique el nuevo termo como principal en servicio.

Ya generada la documentación se realizó la presentación al área de calidad e ingeniería de la institución, quienes con su aval procedieron a plasmar la información en los formatos ya determinado con su correspondiente codificación. (Ver anexo 19, 20, 21, 22, 23)

Dentro de las necesidades encontradas se logró identificar que la institución no cuenta con instructivos de revisión para las cuatro bombas de agua potable y la bomba Jockey, los cuales se procedieron a elaborar bajo la supervisión de la coordinadora de ingeniería Edith Pineda Arguello, esto con el fin de llevar un control durante el proceso de revisión y mantenimientos de cada una de las diferentes bombas, a continuación, se encuentra la información planteada a la institución:

#### REVISION EQUIPOS DE BOMBEO TORRRES A, B, C Y F

- Se revisa que los dos variadores estén funcionando, se revisó voltaje (208-220).



- Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático
- Se revisan borneras de las bombas.
- Se aplica grasa a los rodamientos.
- Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas.
- Se revisa presión de aire de tanque hidroflo.
- Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas.

#### REVISION DE EQUIPOS DE BOMBEO JOCKEY

- Se revisan que la presión del sistema se encuentre entre (200 PSI - 225 PSI).
- Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático.
- Se revisan que el voltaje se encuentre entre (210 voltios y 230 voltios).
- Se revisa que la válvula de paso (V5) esté completamente abiertas.
- Se realiza prueba a la bomba en modo manual.
- Por último, se verifica que la bomba se encuentre en modo automático.

Para la realización de estos instructivos el área de calidad genero la solicitud de crear inicialmente una hoja de vida para cada uno de los formatos correspondientes a las revisiones de las diferentes bombas, a continuación, se encuentra plasmada la información de cada una de las mismas:

Hoja de vida para la revisión de los equipos de bombeo de las torres A,B,C,F Y JOCKEY.

INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.

- Auxiliar de Ambiente físico encargado: Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentra el equipo.
- Coordinador de Ingeniería: Da visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación

Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.

Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:

- FECHA: Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.
- N° DE ORDEN: Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.
- SAP: Registrar el número de equipo asignado por el SAP.
- ASPECTOS EVALUADOS: Por medio de una X o un  $\checkmark$  indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.
- OBSERVACIONES: Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.
- EVALUADO POR: Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.
- APROBADO POR: Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.

Ya elaboradas las hojas de vida se solicitó el aval de las áreas correspondientes con el fin de proceder a su socialización y aplicación. (Ver anexo 24, 25, 26, 27, 28)

## PROGRAMACION INSPECCIONES GENERALES 2019

Dentro de las funciones asignadas por parte de la Ingeniera Edith Pineda Arguello, Coordinadora de Ingeniera de la FOSCAL INTERNACIONAL, se encontraba la realización de la programación de inspecciones generales correspondientes al año

en curso, para la cual se tuvieron en cuenta las siguientes áreas y/o departamentos de la institución:

Compresor industrial, bomba de vacío 1, bomba de vacío 2, bomba de vacío 3, bomba de vacío 4, piso 10, cuarto umas, planta eléctrica 1, planta eléctrica 2, ascensor #2, ascensor #3, ascensor #8, ascensor #9, ascensor #10, ascensor #11, ascensor #12, ascensor #13, subestación -4, montacargas, unidad esterilización, unidad esterilización, buitrones, banco tejidos, aeroturbex 1, aeroturbex 2, aeroturbex 3, cx general noche, tanques de agua, motobomba 1, motobomba 2, bomba contra incendio, bomba respaldo jockey, cx general día, quimioterapia, uci a, uci b, uci c, uci d, área administrativa, gerencia, hospitalización +5, hospitalización +6, hospitalización +5 vip, hospitalización +8, central mezclas, centro cáncer, aire medicinal, caldera, calderines, cx oftalmológica día, farmacia -4, montacarga farmacia, chiller 1, chiller 2, chiller 3, cx oftalmológica noche, subestación -6, subestación -4, cuartos técnicos, desocupar tanques.

Adicionalmente se tuvieron presente factores que se enfocaban a fechas específicas ya planteadas en bitácoras institucionales. (Ver anexo 32)

#### PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO FRIOCOL

Se realizó la programación de mantenimientos preventivos de los equipos correspondientes al sistema de refrigeración y agua fría, esta actividad es realizada por el personal de la empresa FRIOCOL, quienes son los encargados de liderar este proceso y así mismo reportar las diferentes novedades mediante informes donde describen cada una de las tareas realizadas y pendientes por realizar, así mismo se detalla el lugar del equipo, datos primarios y secundarios referentes a planta física, horarios de inicio y finalización de dicha tarea. Ya con estos informes la ingeniera encargada del área, es quien tiene la potestad de aprobar dichas solicitudes

reportadas y así mismo llevar a cabo el control del proceso, garantizando el buen funcionamiento del sistema dentro de la institución.

Los mantenimientos preventivos se programaron y ejecutaron durante los meses de enero y febrero del presente año, fechas que se pueden evidenciar en los anexos del presente documento. (ver anexo 29 y 30)

## INSTRUCTIVO PARA EL CAMBIO DE PLANTA ELECTRICA EN CASO DE EMERGENCIA

Este instructivo fue creado debido a las falencias presentadas por parte del funcionamiento de la planta eléctrica en días anteriores, donde esta no entro en funcionamiento cuando se realizó el corte de energía por parte de la electrificadora de Santander.

Inicialmente se analizaron los principales factores, los cuales fueron causantes de las falencias presentadas, en este se logro detectar que la institución no cuenta con el suficiente personal calificado para el manejo del sistema, por lo cual se procede a la creación de un instructivo paso a paso, donde se plasma información detallada sobre el manejo de las plantas eléctricas con las cuales cuenta la FOSCAL INTERNACIONAL.

Finalizado el análisis se considero importante en el instructivo plasmar recomendaciones de carácter general, las cuales deben ser leídas y tomadas en cuenta antes de realizar el procedimiento de emergencia.

## RECOMENDACIONES

- Si la electrificadora nos comunica que se va a realizar un corte de luz programado, se debe proceder a encender la planta eléctrica principal en

modo vacío con una hora de anticipación, para verificar que la planta se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento y pueda responder al requerimiento. Esto ayuda a que la planta eléctrica no demore diez segundos en responder al llamado de la transferencia, ya que si se encuentra encendida se demora máximo tres segundos en proporcionar la energía eléctrica al complejo médico.

- Si la planta principal presenta falla por batería, se puede proceder a dejar en funcionamiento la planta de respaldo y retirar las baterías con precaución de no generar un corto circuito con la manipulación de los pasadores de corriente, luego se procede a trasladar e instalar estas mismas a la planta principal para poderla dejar en modo manual para que en caso de una falla de la planta de respaldo, podamos colocar en marcha la planta principal.
- Se debe tener la precaución de no colocar en funcionamiento las dos plantas eléctricas al mismo tiempo porque se presentan interrupciones a la hora de suministrar la corriente que demanda el complejo médico, lo cual nos puede llegar a hacer fallar los equipos y quedar sin este respaldo eléctrico.
- Poseer los conocimientos claros y concretos para realizar el cambio de los breakers y del totalizador de la subestación para poderle suministrar energía eléctrica al complejo médico, ya que esta operación es muy delicada, por lo cual se toma como última opción por su complejidad y por las repercusiones que nos pueden llegar a traer si se comete un mínimo error en dicha operación.

Después de contar con el visto bueno por parte de la coordinadora de Ingeniería sobre las recomendaciones plasmadas, se procedió a la elaboración de las actividades que se deben llevar a cabo por parte del personal competente y/o asignado por la institución.

Las actividades deben ser realizadas por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico

1. Verificar que la planta eléctrica principal se encuentre en modo automático.
2. Revisar que el tablero de la planta principal no nos esté indicando una alarma por baterías.
3. Verificar que la planta eléctrica principal no se encuentra en funcionamiento.
4. Desplazarse hasta el cuarto donde se encuentra la planta eléctrica de respaldo.
5. Verificar que la planta eléctrica de respaldo se encuentre encendida.
6. Comprobar que el Totalizador de la planta de respaldo se encuentre abajo.
7. Proceder a subir el Totalizador de la planta de respaldo para permitir el paso de energía al complejo médico.
8. Verificar que la planta eléctrica de respaldo, le esté suministrando energía al complejo médico.
9. En caso que la planta eléctrica de respaldo no funciona se puede recurrir a una tercera instancia, la cual solo puede realizar si la persona se encuentra totalmente segura y convencida que tiene los conocimientos para realizar este último recurso. Esta consta de invertir el sentido de los breakers del tablero de la subestación eléctrica de la clínica. (Es decir que los breakers que se encuentran subidos se deben bajar y los que están abajo se deben subir) siguiendo los siguientes pasos.
10. Primero se procede a bajar la palanca del Totalizador General.
11. Luego se procede a invertir el sentido de los breakers que se encuentran ubicados en la parte inferior del Totalizador, esta tarea se debe comenzar de izquierda a derecha. Se inicia subiendo el primer breaker que se encuentra a mano izquierda, seguidamente bajando el segundo breaker, luego bajando el tercer breaker, posteriormente se baja el cuarto breaker y por último subiendo el quinto breaker que corresponde al último a mano derecha. (ver anexo 31)

## **7.0 DESARROLLO DE OBJETIVOS**

### **7.1 Identificar cada uno de los equipos y los componentes de los cuartos**

#### **7.1.1 CUARTO DE CHILLER**

La Clínica FOSCAL INTERNACIONAL, cuenta con un sistema de aire acondicionado y de agua fría, el cual se encuentra ubicado en la torre A, piso menos cuatro del complejo médico. En este se encuentran ubicados tres chiller de marca TRANE, los cuales tienen una capacidad de ochocientas toneladas por cada uno. Actualmente la demanda se suple con el funcionamiento de tan solo un chiller por lo cual los dos restantes, se encuentran a disposición para entrar en funcionamiento de manera inmediata cuando el sistema lo requiera ya sea, por cumplimiento de mil horas de trabajo y/o algún factor que coloque en riesgo el normal funcionamiento del chiller que se encuentra actualmente en el sistema.

De igual forma en este cuarto también se encuentran ubicadas cuatro bombas, estas están encargadas de distribuir el agua fría por cada una de las diferentes áreas de la institución, logrando suplir los requerimientos generados en el sistema de aire acondicionado y/o agua fría para los demás equipos. También cuenta con cuatro variadores, veinte válvulas de compuerta, dos válvulas solenoide, un bypass y con un sistema de ductos, los cuales interconectan todo el sistema y a su vez controlan y regulan la correcta realización de los diferentes procesos.

Dentro de las tareas asignadas se encuentra la identificación de cada uno de los componentes y equipos del cuarto de chillers, para lo cual la coordinadora de ingeniería solicito la realización de actividades que lograran suplir dicha necesidad. Por esta razón se procedió a investigar si existía o regia alguna normatividad para la respectiva demarcación de este cuarto, con el fin de obtener bases y/o herramientas que contribuyeran al cumplimiento de la actividad a realizar; debido a que no se encontró información respecto al tema de investigación, se realizaron referenciaciones interinstitucionales, las cuales permitieron realizar un bosquejo y

de esta forma obtener un enfoque para proceder a elaborar el material que permita demarcar e identificar cada uno de los equipos que se encuentran ubicados en este recinto.

A continuación, se encuentran las imágenes tomadas desde diferentes puntos estratégicos del cuarto, donde se logra visualizar el estado en el que estos se encontraron.

Gráfica 6. Cuarto de Chillers antes. Parte 1



Fuente: Autor del proyecto



Gráfica 7. Cuarto de Chillers antes. Parte 2.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 8. Cuarto de Chillers antes. Parte 3.



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar en la imagen anterior, el cuarto de chiller no cuenta con una demarcación que identifique y permita la referenciación de cada uno de los equipos y componentes con los cuales cuenta el sistema para el normal funcionamiento.

Con la información recopilada y el previo visto bueno de la coordinadora de ingeniería del área de planta física, se procedió a diseñar cada una de las etiquetas, las cuales cuentan con la nomenclatura correspondiente a cada uno de los equipos ubicados en este cuarto, con el fin de conocer y mantener actualizada la ubicación en tiempo real de cada uno de los componentes de dicho sistema. Luego de la elaboración se procedió a realizar la demarcación, donde se pudo observar la no viabilidad de instalar todas las etiquetas adhiriéndolas a los equipos por el difícil acceso a la ubicación, la poca visibilidad y el riesgo de caída ya que en muchos de estos casos podrían llegar a tener contacto con agua o calor lo cual generaría que se desprendieran y se extraviaran, para estos casos la demarcación se realizó de manera tal que estas quedarán atadas con amarres plásticos.

Gráfica 9. Cuarto de Chillers después. Parte 1.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 10. Cuarto de Chillers después. Parte 2.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 11. Cuarto de Chillers después. Parte 3.



Fuente: Autor del proyecto

## 7.1.2 CUARTO DE BOMBAS

Actualmente la FOSCAL INTERNACIONAL cuenta con un sistema de bombeo de agua potable, el cual se encuentra ubicado en el piso menos seis (-6) torre F. En este cuarto se encuentran ubicadas cuatro bombas marca WEG, las cuales se encargan de distribuir el agua potable a los 16 pisos de las cuatro torres del complejo médico.

En el sistema se encuentran dos diferentes tipos de bombas, donde dos de ellas son de 75 HP estas son las encargadas de distribuir el agua potable de la torre A y B de la clínica, y dos bombas de 60 HP las cuales se encargan de suministrar el agua potable para las torres C y F.

Gráfica 12. Cuarto de Bombas antes. Parte 1.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 13. Cuarto de Bombas antes. Parte 2.



Fuente: Autor del proyecto

Dentro de las tareas asignadas también se encuentra realizar la identificación de cada uno de los componentes y equipos del cuarto de bombeo de agua potable; con las herramientas ya obtenidas en las referenciaciones se procedió a realizar un bosquejo de la demarcación, para de esta forma poder obtener un enfoque que permitiera dar inicio a la elaboración e instalación del material correspondiente, en cada una de las bombas y demás equipos ubicadas en este cuarto (tanques hidroflo, tuberías, válvulas, variadores y medidores).



Gráfica 14. Cuarto de Bombas después. Parte 1.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 15. Cuarto de Bombas después. Parte 2.



Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 16. Cuarto de Bombas después. Parte 3.



Fuente: Autor del proyecto

### 7.1.3 RED CONTRA INCENDIOS

La institución FOSCAL INTERNACIONAL actualmente cuenta con un sistema de red contra incendios, la cual está conformada por una bomba principal de 190 HP, una bomba jockey de respaldo con capacidad de 5 HP, las cuales están conectadas a dos tanques de suministro de seis metros cúbicos (6 m<sup>3</sup>) cada uno. Esta se encuentra distribuida por todo el complejo médico, teniendo cobertura en cada uno de los 18 pisos actuales de cada una de las torres de la infraestructura.

El cuarto de control de la red contra incendios se encuentra ubicado en el piso menos seis de la torre F; En el momento de la inspección se logró detectar que esta zona no cuenta con una demarcación definida para cada uno de los equipos que allí se encuentran, por lo cual se procedió a planificar la metodología a utilizar para la correspondiente y correcta demarcación de la zona. Inicialmente se creó un listado

sobre cada uno de los componentes a demarcar, por lo cual se procedió a su elaboración e implementación.

Gráfica 17. Señalización cuarto red contra incendios



Fuente: Autor del proyecto

## **7.2 Realizar el levantamiento de los planos de los cuartos de los chillers, de las bombas y la red contra incendios**

Se realiza una inspección documental tanto física como virtual sobre la información existente de cada uno de los cuartos de bombas y red contra incendios, donde se lograron identificar ciertos aspectos a corregir, dentro de ellos la inexistencia de los planos de estas zonas.



### **7.2.1 CUARTO DE CHILLER**

Actualmente el complejo médico FOSCAL INTERNACIONAL cuenta con un área asignada al cuarto de chiller, la cual consta de una área de quinientos sesenta metros cuadrados (560 M<sup>2</sup>), se da inicio a la elaboración de los planos tomando las medidas de cada uno de los equipos ubicados en el recinto y de las conexiones que se encuentran dentro de ellas, seguido a esto se procedió a crear los diseños de los equipos, así como la ductería y cada uno de los componentes del sistema de chillers en SolidWorks, luego de realizada esta actividad se procedió a realizar el ensamble de cada una de los equipos y componentes del sistema como se muestra. (ver anexo1).

Seguido a esto se procedió a llevar el ensamble a planos, para finalmente mostrar cuatro diferentes vistas del ensamble en el cual se puede observar la vista isométrica, lateral, frontal, y superior, como se muestra. (ver anexo 2).

Se realizo el plano detallado del ensamble del cuarto de chillers, el cual por dimensiones y tamaños de cada una de las piezas no se logró acotar dentro del gráfico, sin embargo, se le asignaron globos con numeración que permitan diferenciar y conocer la ubicación de cada una de las piezas. Al no ser proporcional los globos con el tamaño del plano en general no es visible la nomenclatura asignada a cada una de las piezas del ensamble. (ver anexo 3).

### **7.2.2 CUARTO DE BOMBAS**

Actualmente la FOSCAL INTERNACIONAL cuenta con un cuarto de bombas, el cual tiene un área asignada de doscientos ochenta metros cuadrados (280 m<sup>2</sup>), se inicia el proceso de elaboración de los planos mediante la medición de los equipos que allí se encuentran ubicados, esto con el fin de obtener con exactitud cada una de

las medidas de los mismos, y de esta forma proceder a crear el correspondiente diseño, para posteriormente realizar el ensamble de cada uno de los elementos que conforman esta zona, como lo vemos a continuación. (ver anexo 4).

A continuación, se procede a llevar el ensamble ya realizado a planos, en sus diferentes vistas, isométrica, lateral, frontal, y superior, como se muestra a continuación. (ver anexo 5).

### **7.2.3 RED CONTRA INCENDIOS**

La FOSCAL INTERNACIONAL cuenta con un cuarto de red contra incendios, el cual tiene un área asignada de doscientos metros cuadrados (200 m<sup>2</sup>), se inicia el proceso de elaboración de los planos mediante la medición de los equipos que allí se encuentran ubicados, esto con el fin de obtener con exactitud cada una de las medidas de los mismos, y de esta forma proceder a crear el correspondiente diseño, para posteriormente realizar el ensamble de cada uno de los elementos que conforman esta zona, como lo vemos a continuación. (ver anexo 6).

Finalizado el ensamble se procede a la realización del levantamiento de planos en sus diferentes vistas, isométrica, lateral, frontal, y superior, como se muestra a continuación. (ver anexo 7).

### **7.3 Crear un instructivo del manejo de cada uno de los sistemas que componen cada cuarto, en el cual se pueda mostrar el control de los equipos**

Como base fundamental hacia la creación de estos instructivos fue necesaria la recopilación de información de cada una de las personas encargadas del manejo de estos cuartos; Así mismo se contó con el apoyo y direccionamiento permanente por parte de la coordinadora de ingeniería, la Ingeniera Edith Pineda Arguello.

#### **7.3.1 CUARTO DE CHILLER**

Para la creación de este instructivo se contó con la asesoría del personal de la empresa FRIOCOL quien es la encargada de prestar los servicios de mantenimiento y reparación de los equipos de la red de aire acondicionado y agua fría de la institución, de la mano de la Ingeniera Edith Pineda Arguello, quien es la encargada de dirigir el proceso y el personal que allí interfiere. A continuación, se encuentra toda la información recopilada y plasmada en el formato asignado por el área de calidad para los instructivos institucionales, los cuales después de su correspondiente revisión y aprobación son codificados, para de forma posterior realizar el cargue en la plataforma institucional. (ver anexo 8).

### **7.3.2 CUARTO DE BOMBAS**

Bajo la asesoría del jefe de mantenimiento, quien es el encargado de la operación y el buen funcionamiento de los equipos que componen dicho sistema, se realizó el proceso en conjunto, para la creación de un instructivo paso a paso en el cual se pueda indicar los procedimientos a seguir en caso que el sistema presentara alguna falla. Pero se pudo detectar que este instructivo no se podía realizar porque el sistema no presenta respaldo de otra motobomba, por lo cual su puesta en marcha debe presentar una alta confiabilidad en caso de necesitarse en funcionamiento. Con esta información se tomó nota de aquellas acciones que contribuyeran a la recopilación de información, tomándola como base referencial para la redacción y consolidación del siguiente instructivo de inspección de un buen funcionamiento del sistema de puesta en marcha, el cual corresponde al equipo de bombeo en caso de emergencia. (ver anexo 9).

### 7.3.3 RED CONTRA INCENDIOS

Bajo la asesoría del jefe de mantenimiento, quien es el encargado de la operación y el buen funcionamiento de los equipos que componen dicho sistema y en conjunto con el técnico de mantenimiento Wilson Hernández, se realizaron inspecciones, donde se tomaron como base los principales aspectos para el procedimiento a seguir en caso de activación e inactivación de la bomba que compone la red contra incendios. se realizó el proceso en conjunto, para la creación de un instructivo paso a paso en el cual se pueda indicaciones los procedimientos a seguir en caso que el sistema presentara alguna falla. Pero se pudo detectar que este instructivo no se podía realizar porque el sistema no presenta respaldo de otra motobomba, por lo cual su puesta en marcha debe presentar una alta confiabilidad es caso de necesitarse en funcionamiento. Con esta información se tomando nota de aquellas acciones que contribuirían a la recopilación de información, tomándola como base referencial para la redacción y consolidación del siguiente instructivo de inspección de un buen funcionamiento del sistema de puesta en marcha, el cual corresponde al equipo de bombeo en caso de emergencia, esta información se plasmó en cada uno de los puntos que conforman el instructivo que se encuentra a continuación. (ver anexos 10, 11).

## 8. CRONOGRAMA

| <b>ACTIVIDADES</b>   | Primera semana | Segunda semana | Tercera semana | cuarta semana | Quinta semana | Sexta semana | Septima semana | Octava semana | Novena semana | Decima semana | Decima primera semana | Decima segunda semana | Decima tercera semana | Decima cuarta semana | Decima quinta semana | Decima sexta semana |
|--|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Construccion de un inventario de los elementos, conocer las instalaciones y entender su funcionamiento.  |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |
| Investigar sobre los planes de funcionamiento que se le lleva a cada una de las maquinas que se utilizan.  |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |
| Conocer cada uno de los procesos de mantenimientos y su normal funcionamiento de los sistemas.   |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |
| Plantear las señalizaciones y describir un paso a paso del proceso que se lleva en cada cuarto.  |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |
| Presentar la propuesta a las directivas sobre como se piensa implementar este nuevo sistema para optimizar el buen funcionamiento de los sistemas que se manejan en cada uno de los cuartos. |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |
| Llevar a un seguimiento a lo desarrollado de los manuales creados y hacerles los ajustes necesarios en cada uno de sus paso a paso.  |                |                |                |               |               |              |                |               |               |               |                       |                       |                       |                      |                      |                     |

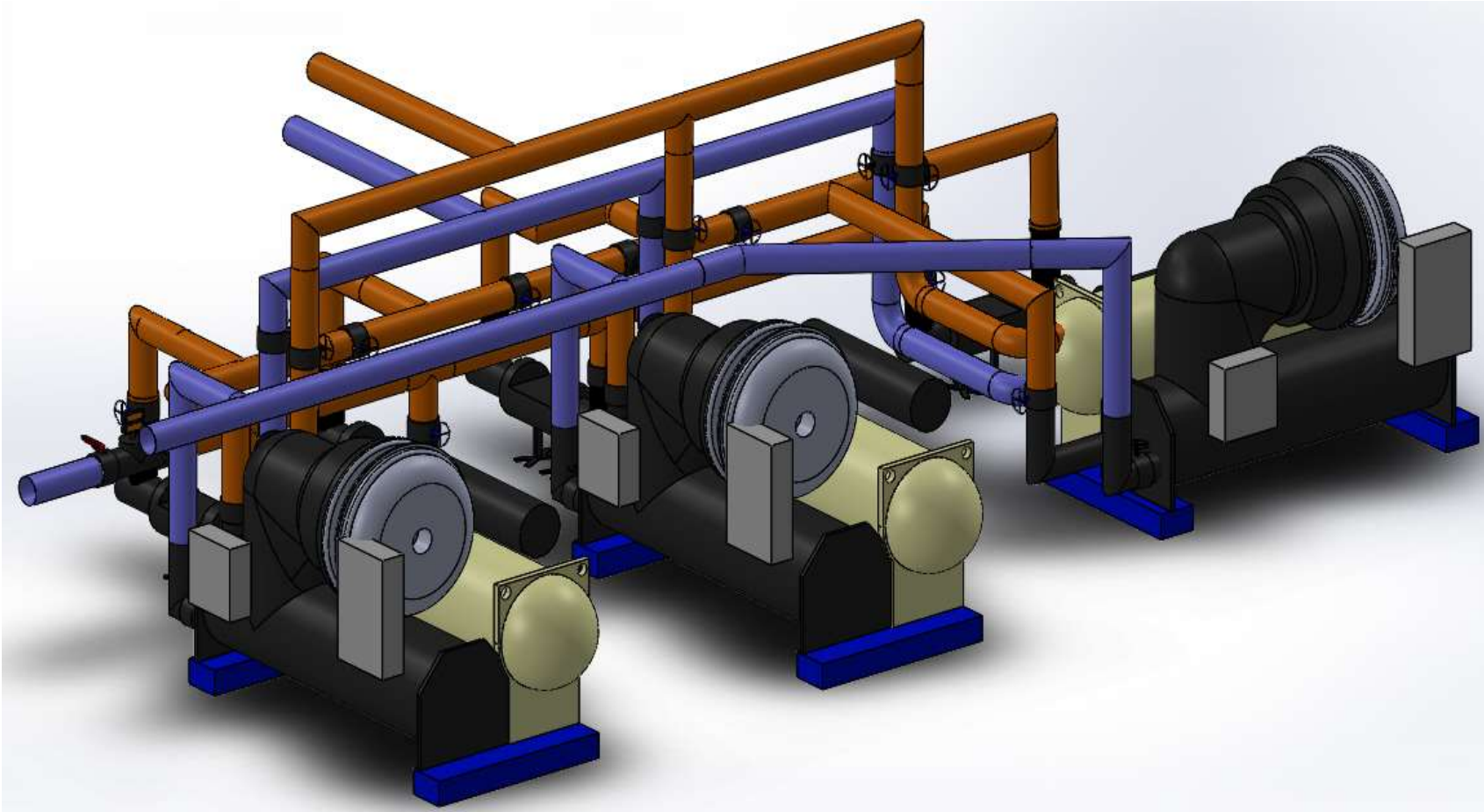
Fuente: Autor del proyecto

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instalaciones hidráulicas y sanitarias Volumen 1 Melguizo
2. Manual de ingeniería 161,01-EGJ.ES Planta enfriadora centrífuga YORK  
pág. 9
3. Manual de ingeniería 161,01-EGJ.ES Planta enfriadora centrífuga YORK  
pág. 11
4. Manual de ingeniería 161,01-EGJ.ES Planta enfriadora centrífuga YORK  
pág. 12
5. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial de Colombia, Pag 10
6. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial de Colombia, Pag 11
7. Reglamento Colombiano de norma sismo resistente construcción, Pag 13
8. Reglamento Colombiano de norma sismo resistente construcción, Pag 16
9. Reglamento Colombiano de norma sismo resistente construcción, Pag 26
10. Universidad Autónoma de México, Departamento de ingeniera sanitaria,  
ingeniero Pedro Eduardo Reyes, Pag 15
11. Universidad Autónoma de México, Departamento de ingeniera sanitaria,  
ingeniero Pedro Eduardo Reyes, Pag 22
12. Universidad la Laguna, Escuela de ingeniería, Trabajo de grado:  
Instalaciones de red contra incendios del hotel tropical, German Gonzales  
Rodríguez 2014, Pag 19-22

## ANEXOS

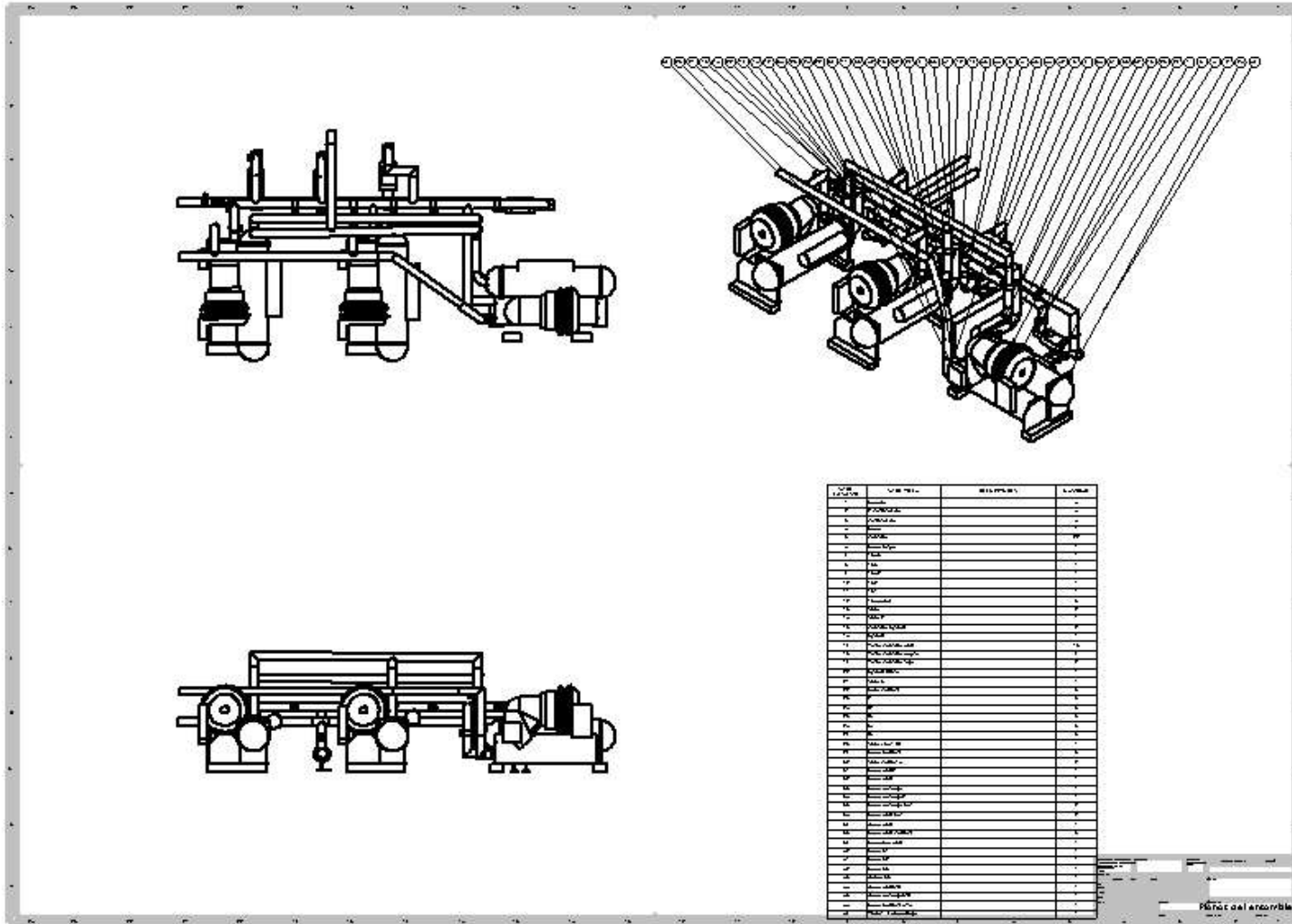
### Anexo1. Vista 3D del sistema de chillers.



Fuente: autor del proyecto

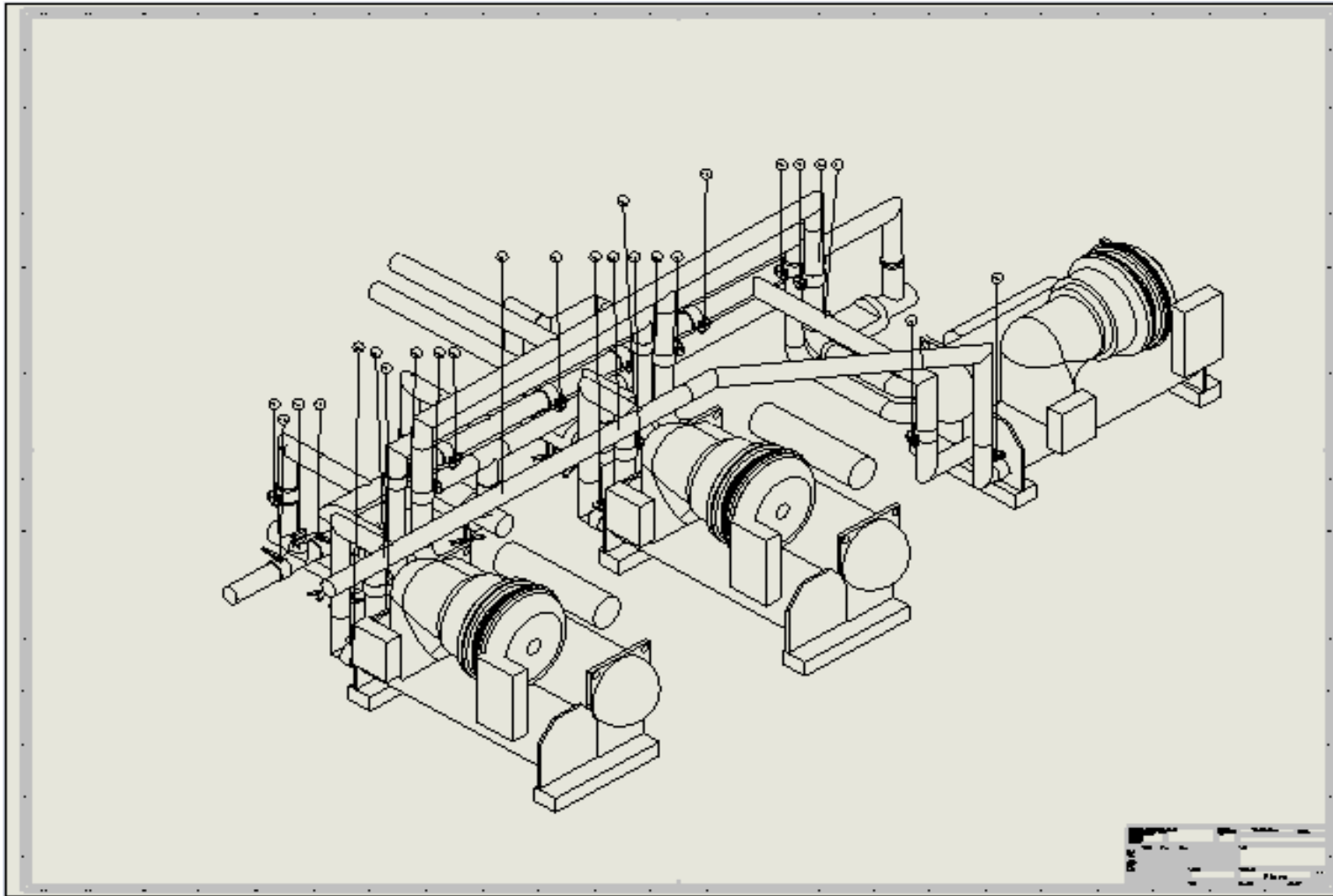


Anexo 2. Planos del sistema de chillers en las cuatro diferentes vistas.



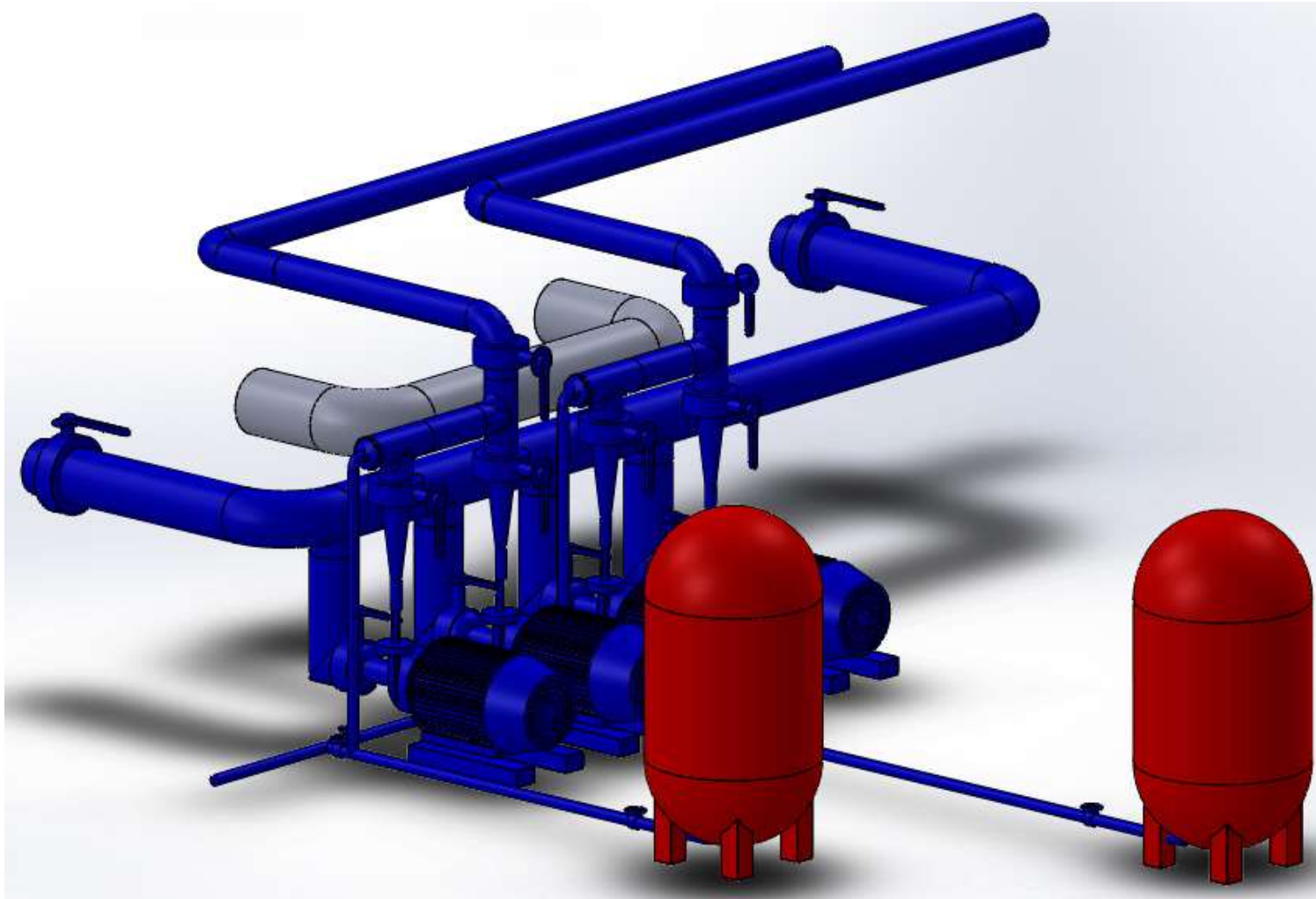
Fuente: Autor del proyecto

Anexo 3. PLANO CHILLERS DETALLADO



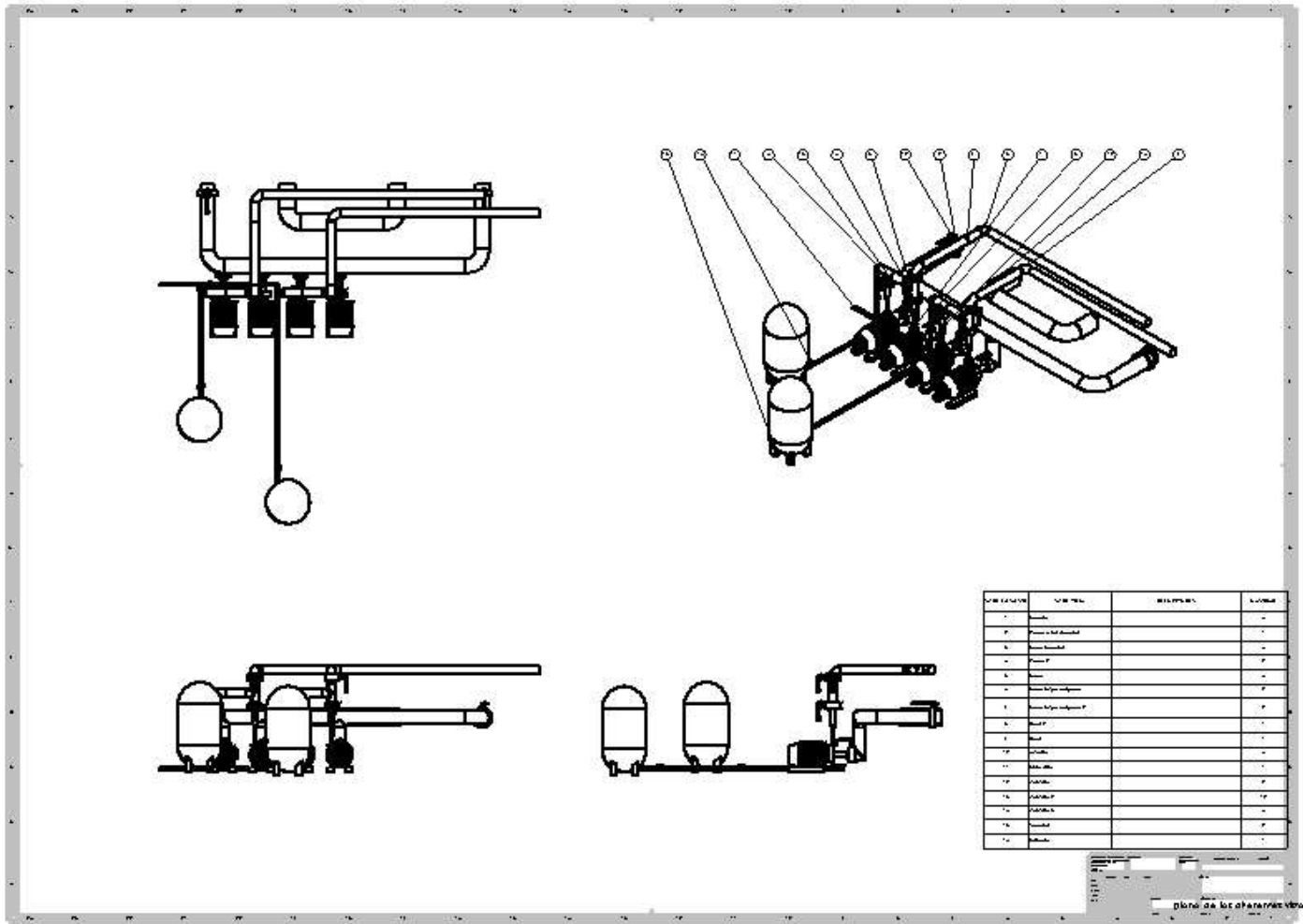
Fuente: Autor del proyecto

ver anexo 4. Vista 3D del sistema de bombeo.



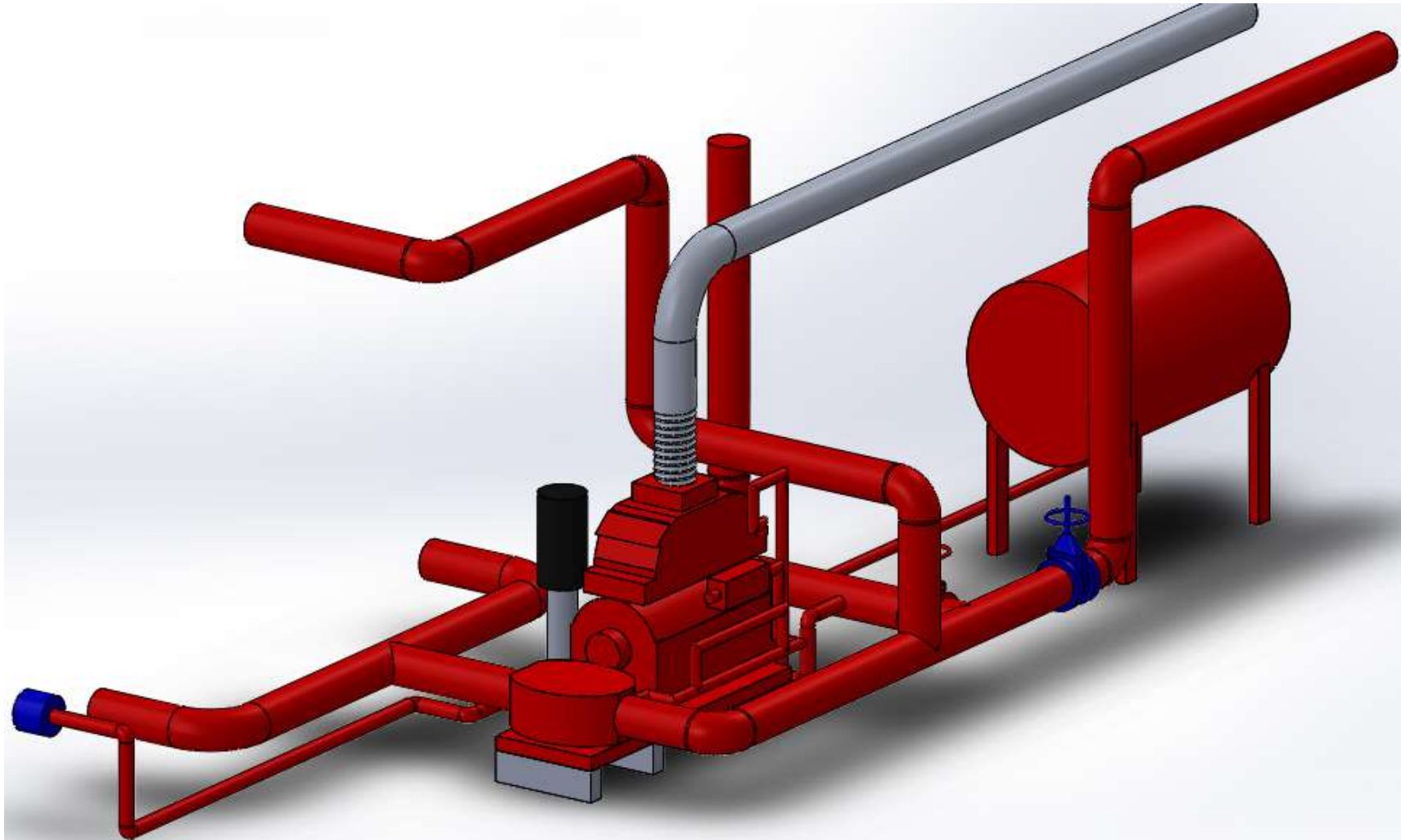
Fuente: Autor del proyecto

Anexo 5. Planos del sistema de bombeo de agua potable en las cuatro diferentes vistas



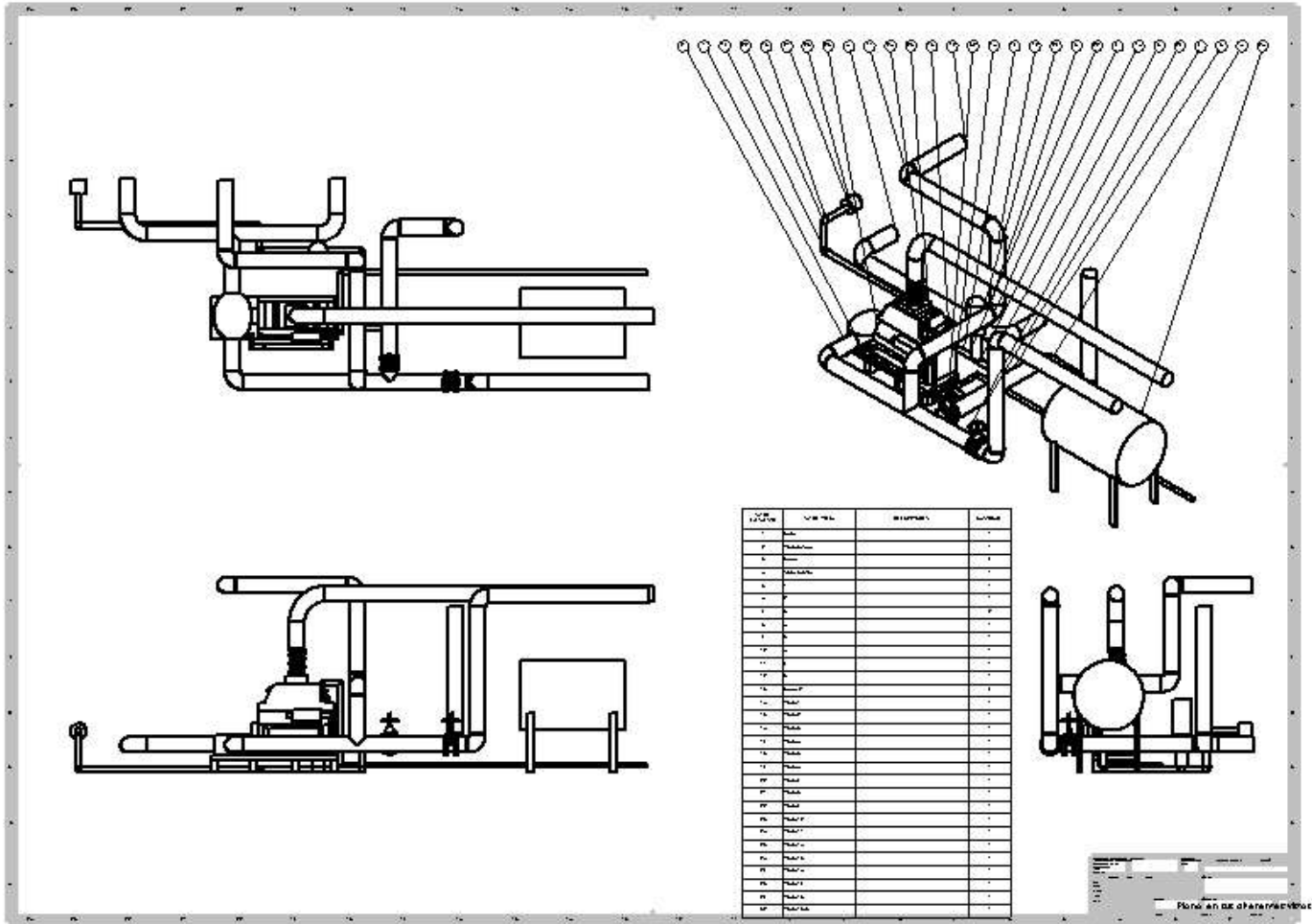
Fuente: Autor del proyecto

ver anexo 6. Vista 3D del sistema red contra incendios.





Fuente: Autor del proyecto

ver anexo 7. Planos del sistema red contra incendios las cuatro diferentes vistas.



Fuente: Autor del proyecto


Anexo 8. Manual Instructivo cambio de chiller en caso de emergencia uno de tres.

|  |  |                         |                     |
|--|--|-------------------------|---------------------|
|   | FUNDACION FOSUNAB – CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL |                         | Código              |
|  | MANUAL DE INSTRUCTIVO                            |                         | AF-xxxx-1           |
|  | CAMBIO DEL CHILLER EN CASO DE EMERGENCIA         |                         | Hoja<br>1 de 3      |
| DIRECCION: Administrativa  | DIVISION: Ambiente Físico                        | DEPARTAMENTO: No Aplica | SERVICIO: No Aplica |
| COORDINACION: Ingeniería   | RESPONSABLE: Coord. De Ingeniería                | VERSION: UNO            |                     |
| <p><b>NORMAS DEL PROCEDIMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los elementos que componen la planta de agua fría, de acuerdo al cronograma de mantenimiento y/o se presente una emergencia.</li> <li>Utilizar los elementos de protección personal tales como: Botas dieléctricas con punta de acero, gafas de protección visual, cuantos acordes al mantenimiento que se vaya a realizar y tapa oídos.</li> </ul> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Garantizar la disponibilidad y el buen funcionamiento de los elementos que componen la planta de agua fría, donde cumpla con los requerimientos que demande el complejo médico.</p> <p><b>DEFINICIONES</b></p> <p>Válvula: Dispositivo mecánico con el cual se pueda iniciar, detener o regular el paso de líquidos o gases mediante una pieza móvil que abre, cierra u obstruye en forma parcial uno o más orificios o conductos.</p> <p>Chiller: Es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua. En modo bomba de calor también puede servir para calentar ese líquido.</p> <p><b>RECOMENDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul> <p><b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b></p> <p style="text-align: center;">Las actividades deben ser realizadas por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apagar el chiller que se encuentra en funcionamiento.</li> </ol> |  |                         |                     |
|    |  |                         |                     |



|   |  |                |
|---|--|----------------|
|  | FUNDACION FOSUNAB – CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL | Código         |
|   | MANUAL DE INSTRUCTIVO                            | AF-xxx-1       |
|   | CAMBIO DEL CHILLER EN CASO DE EMERGENCIA         | Hoja<br>2 de 3 |

2. Apagar el equipo de bombeo, evaporación piso -4, condensación piso 10.




3. Realizar el cierre de las válvulas V1, V2, V3 y V4 correspondientes al chiller que se apagó.
4. Identificar que chiller se desea colocar en funcionamiento.
5. Hacer la apertura de las válvulas V1, V2, V3 y V4 correspondientes al chiller que se va a encender.
6. Verificar que las válvulas de alimentación y de descarga, V3.B3, V3.B2 se encuentren abiertas.
7. Identificar si se cambiará de equipo de bombeo, de ser así, realizar el cierre de las V1 y V2 del equipo que se encontraba en funcionamiento.
8. Realizar la apertura de la V1 y V2 del equipo de bombeo que se va a colocar en marcha.
9. Encender el equipo de bombeo, evaporación piso -4, condensación piso 10.




10. Verificar que la frecuencia de los variadores se encuentre entre (40 Hz – 45 Hz).





11. Verificar el flujo de las líneas del chiller. |



12. Proceder a encender el chiller que se va a colocar en funcionamiento.




13. Verificar que la presión del manómetro de la línea de evaporación y condensación se encuentre entre 90PSI y 100PSI, para su normal funcionamiento.



|   |  |  |
|---|--|--|
| ELABORADO POR:<br>Coordinador de Ingenierías-<br>Ing. Edith Pineda Arguello | REVISADO POR:<br>Coordinador de Ingenierías- Ing. Edith Pineda<br>Arguello<br>Coordinadora Calidad - Ing. Delcy Aroniegas S. | APROBADO POR:<br>Jefe de Ambiente Físico-Arq. Gabriel Pradilla |
| FECHA DE ELABORACION:<br>Enero 2019   | FECHA DE REVISION:<br>17 Enero de 2019   | FECHA DE APROBACION:<br>21 Enero de 2019                       |

Anexo 9. Manual Instructivo cambio de equipo de bombeo en caso de emergencia uno de cuatro.

|   |  |                         |                     |
|---|--|-------------------------|---------------------|
|  | FUNDACION FOSUNAB – CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL |                         | Código              |
|   | MANUAL DE INSTRUCTIVO                            |                         | AF-002-1            |
|   | CAMBIO DE EQUIPO DE BOMBEO EN CASO DE EMERGENCIA |                         | Hoja<br>1 de 4      |
| DIRECCION: Administrativa   | DIVISION: Ambiente Físico                        | DEPARTAMENTO: No Aplica | SERVICIO: No Aplica |
| COORDINACIÓN: Ingeniería  | RESPONSABLE: Coord. De Ingeniería                | VERSION: UNO            |                     |

**NORMAS DEL PROCEDIMIENTO**

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los elementos que componen el sistema de bombeo de agua potable, de acuerdo al cronograma de mantenimiento y/o se presente una emergencia.
- Utilizar los elementos de protección personal tales como: Botas dieléctricas con punta de acero, gafas de protección visual, cuerdas de protección al mantenimiento que se vaya a realizar y tapa oídos.

**PROPÓSITO**

Garantizar la disponibilidad y el buen funcionamiento de los elementos que componen el sistema de bombeo de agua potable, donde cumpla con los requerimientos que demande el complejo médico.

**DEFINICIONES**

**Válvula:** Dispositivo mecánico con el cual se puede iniciar, detener o regular el paso de líquidos o gases mediante una pieza móvil que abre, cierra u obstruye en forma parcial uno o más orificios o conductos.

**Bomba Jockey:** Es una bomba automática pequeña que forma parte del grupo de presión del sistema de protección contra incendios. Se utiliza para compensar pérdidas de agua y mantener la presión, es una bomba con motor eléctrico y, al igual que las bombas principales, aspira agua del abastecimiento y la impulsa a la red de protección contra incendios.

**Purga:** Restos que se eliminan en determinadas operaciones industriales, en este caso aire dentro de la cama de la bomba.

**RECOMENDACIONES**

- No aplica

**ACTIVIDADES A REALIZAR**

Las actividades deben ser realizadas por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico

- Verificar que las dos bombas de cada línea se encuentren encendidas en modo automático.



UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA

FOSCALIDAD 022 - MF - V2

Fuente: Autor del proyecto

2. Apagar la bomba que se desea sacar de funcionamiento.







3. Dejar encendida una de las dos bombas de la línea, para que se pueda seguir con el suministro normal de bombeo y colocar la bomba que queda en funcionamiento en modo manual
4. Proceder a bajar el Breaker de la bomba que se apagó.



5. Cerrar la V1 y la V2 de la bomba que se desea sacar de funcionamiento.



|  |  |                |
|--|--|----------------|
|   | FUNDACION FOSUNAB – CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL | Código         |
|  | MANUAL DE INSTRUCTIVO                            | AF-xxx-l       |
|  | CAMBIO DE EQUIPO DE BOMBEO EN CASO DE EMERGENCIA | Hoja<br>3 de 4 |
| <p>6. Soltar las bridas de la bomba en la admisión y en la descarga.</p> <p>7. Retirar la bomba del lugar y proceder hacer los arreglos necesarios.</p> <p>8. Volver a instalar la bomba en su correspondiente lugar y ajustar las bridas de admisión y descarga.</p> <p>9. Retirar el tapón de purga que se encuentra en la cabeza de la bomba.</p> |  |                |
|    |  |                |
| <p>10. Abrir las válvulas V1 y V2 de la bomba que se acabó de instalar.</p>  |  |                |
|   |  |                |
| <p>11. Realizar la correspondiente purga de la bomba y proceder a colocar el tapón de purga.</p> <p>12. Proceder a subir el breaker de la bomba.</p>   |  |                |
|    |  |                |

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | FUNDACION FOSUNAB – CLINICA FOSCAL INTERNACIONAL  | Código  |
|   | MANUAL DE INSTRUCTIVO   | AF-xxx-1                                      |
|   | CAMBIO DE EQUIPO DE BOMBEO EN CASO DE EMERGENCIA  | Hoja<br>4 de 4                                |
| <p>13. Por último, encender la bomba en el tablero de control.</p>  |   |   |
| <p>14. Por último, colocar las bombas en modos automático.</p>     |   |   |
| ELABORADO POR:  | REVISADO POR:   | APROBADO POR:                                 |
| Coordinador de Ingenierías-<br>Ing. Edith Pineda Arguello   | Coordinador de Ingenierías- Ing. Edith Pineda<br>Arguello<br>Coordinadora Calidad - Ing. Delcy Aroniegas S. | Jefe de Ambiente Físico-Arq. Gabriel Predilla |
| FECHA DE ELABORACION:   | FECHA DE REVISION:  | FECHA DE APROBACION:                          |
| Enero 2019  | 17 Enero de 2019  | 21 Enero de 2019                              |

Fuente: Autor del proyecto



Anexo 10. Formato para revisión de bomba jockey.



**FORMATO PARA REVISIÓN DE  
BOMBA JOCKEY**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA JOCKEY |   |                      |           |           | SAP:          |
|--------------|---|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM         | ASPECTOS EVALUADOS  | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|              |   | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1            | Se revisan que la presión del sistema se encuentre entre (200 PSI - 225 PSI). |                      |           |           |               |
| 2            | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático.             |                      |           |           |               |
| 3            | Se revisan que el voltaje se encuentre entre (210 voltios y 230 voltios).     |                      |           |           |               |
| 4            | Se revisa que la válvula de paso (V5) esté completamente abiertas.            |                      |           |           |               |
| 5            | Se realiza prueba a la bomba en modo manual.                                  |                      |           |           |               |
| 6            | Por último, se verifica que la bomba se encuentre en modo automático.         |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_

APROVADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 11. Formato para revisión de equipo de bombeo red contra incendios.



**FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO RED CONTRA INCENDIOS**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_


| BOMBA (75 HP) |  |                      |           |           | SAP:          |
|---------------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM          | ASPECTOS EVALUADOS   | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|               |  | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1             | Se reviso que los dos variadores estén funcionando, se reviso voltaje (208-220).             |                      |           |           |               |
| 2             | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático                             |                      |           |           |               |
| 3             | Se revisan borneras de las bombas  |                      |           |           |               |
| 4             | Se aplica grasa a los rodamientos  |                      |           |           |               |
| 5             | Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas. |                      |           |           |               |
| 6             | Se revisa presión de aire de tanque hidrofó  |                      |           |           |               |
| 7             | Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas                           |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_

APROBADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 12: Cronograma limpieza de equipos central de aire medicina (primer semestre año 2019)

| CRONOGRAMA LIMPIEZA DE EQUIPOS CENTRAL AIRE MEDICINAL |     |                            |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |  |       |   |    |    |    |      |      |    |      |       |    |    |    |
|---|-----|----------------------------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|---|-------|---|----|----|----|------|------|----|------|-------|----|----|----|
| ELABORADO:  |     | Ing. Edith Pineda Arguello |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |   |       |   |    |    |    |      | AÑO: |    | 2019 |       |    |    |    |
| LISTA DE EQUIPOS                                      | MES | ENERO                      |    |    |    | FEBRERO |    |    |    | MARZO |    |    |   | ABRIL |   |    |    |    | MAYO |      |    |      | JUNIO |    |    |    |
|   | DIA | 7                          | 14 | 21 | 28 | 4       | 11 | 18 | 24 | 4     | 11 | 18 | 25  | 1     | 8 | 15 | 22 | 29 | 6    | 13   | 20 | 27   | 3     | 10 | 17 | 24 |
| Compresores   |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Tanque Pulmón   |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Secador Desecante No. 1                               |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Secador Desecante No. 2                               |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Sistema de Filtros No. 1                              |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Sistema de Filtros No. 2                              |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Monitor de CO y Punto de Rocío                        |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Panel de Control                                      |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Tubería de Circulación de Aire Medicinal              |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |
| Aire acondicionado tipo cassette                      |     |                            |    | X  |    |         |    | X  |    |       |    | X  |   |       |   | X  |    |    |      | X    |    |      |       | X  |    |    |
| Manifod de Reserva                                    |     | X                          | X  | X  | X  | X       | X  | X  | X  | X     | X  | X  | X   | X     | X | X  | X  | X  | X    | X    | X  | X    | X     | X  | X  | X  |

Fuente: Autor del proyecto





Anexo 14: Cronograma mantenimiento de equipos de centro de investigación (año 2019)

|  |                                | LISTADO EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES |           |                       |                                |  |                            |
|---|--------------------------------|---|-----------|-----------------------|--------------------------------|--|----------------------------|
| No SAP  | Equipo                         | Marca   | Modelo    | Serie                 | Ubicación FOSCAL Internacional | Fecha de programación                    | Periodicidad Mantenimiento |
| 15704   | Refrigerador Horizontal        | Indufrial   | FFU130HAX | EA9DMJK               | TorreF Piso2 Farmacia          | Julio 2019 / Enero 2020                  | Semestral                  |
| 15705   | Refrigerador 1                 | Liebherr  | MED LINE  | 82.174.993.5          | TorreF Piso2 Farmacia          | Julio 2019 / Enero 2020                  | Semestral                  |
| 15706   | Refrigerador 2                 | Liebherr  | MED LINE  | 82.290.846.1          | TorreF Piso2 Farmacia          | Julio 2019 / Enero 2020                  | Semestral                  |
| 15707   | Refrigerador 3                 | Haier   | HYC-160   | BE06P4E0U00QEF6 F0008 | TorreF Piso2 Farmacia          | Julio 2019 / Enero 2020                  | Semestral                  |
| N/A   | Unidad Manejadora de Aire 1    | TRANE   | LWHA033   | 1M0915-04731          | TorreF Piso2 Farmacia          | Febrero/ Abril/Junio/ Agosto / Octubre / | Bimestral                  |
| N/A   | Unidad de Aire Acondicionado 2 | CONFORTFRESH  | FP204     | BB36355DU027411       | TorreF Piso2 Archivo           | Febrero/ Abril/Junio/ Agosto / Octubre / | Bimestral                  |


Fuente: Autor del proyecto

Anexo 15: Cronograma mantenimiento equipos de farmacia (año 2019)

|  |                            | LISTADO DE EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO DE FARMACIA |          |            |                                |                           |                            |
|---|----------------------------|---|----------|------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| No SAP  | Equipo                     | Marca   | Modelo   | Serie      | Ubicación FOSCAL Internacional | Fecha de programación     | Periodicidad Mantenimiento |
| 14380   | Nevera de medicamentos # 5 | Liebherr  | LKV 3912 | 82407902-2 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |
| 14382   | Nevera de medicamentos # 1 | Liebherr  | LKV 3912 | 82407889-6 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |
| 14379   | Nevera de medicamentos # 6 | Liebherr  | LKV 3912 | 8240788858 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |
| 14384   | Nevera de medicamentos # 2 | Liebherr  | LKV 3912 | 82407883-4 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |
| 14383   | Nevera de medicamentos # 3 | Liebherr  | LKV 3912 | 82407893-3 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |
| 14381   | Nevera de medicamentos # 4 | Liebherr  | LKV 3912 | 82407891-9 | Torre F Piso -4 Farmacia       | Abril 2019 / Octubre 2019 | Semestral                  |

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 16: Cronograma mantenimiento preventivo de instalaciones central de aire medicinal (año 2019)

|  <b>CRONOGRAMA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES CENTRAL AIRE MEDICINAL</b> |              | ELABORADO: Ing. Edith Pineda Arguello |       |         |       |       |      |       |       |        |            | AÑO: 2019 |           |           |
|--|--------------|---------------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|-----------|-----------|-----------|
| AREA   | REQUISITO    | MES                                   | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE   | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD (CAM)  | PISOS        |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | PAREDES      |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | TECHOS       |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | ILUMINACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | SEÑALIZACIÓN |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | DEMARCACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | EXTINTORES   |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | LIMPIEZA     |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
| CENTRAL DE GASES MEDICINALES (Manifold)  | PISOS        |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | PAREDES      |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | TECHOS       |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | ILUMINACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | SEÑALIZACIÓN |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | DEMARCACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | LIMPIEZA     |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
| CUARTO DE IMPLEMENTOS DE ASEO Y LAVAMANOS (CAM)  | SEÑALIZACIÓN |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | LIMPIEZA     |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | PINTURA      |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | ILUMINACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
| ALMACENAMIENTO DE CILINDROS  | PAREDES      |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | TECHOS       |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | ILUMINACIÓN  |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | PINTURA      |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |
|  | LIMPIEZA     |                                       |       | -       | -     |       | -    | -     |       | -      | -          | P         | -         | -         |

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 17: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE AMBIENTE FÍSICO (Primer semestre año 2019)

| <b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE AMBIENTE FÍSICO<br/>(Primer semestre año 2019)</b> |                           |                           |                           |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>FOSCAL INTERNACIONAL – FOSUNAB</b>  |                           |                           |                           |
| <b>ENERO</b>   |                           |                           |                           |
| Sem.(1-12)   | Sem.(13-19)               | Sem.(20-26)               | Sem.(27-31)               |
| <b>Aire Acondicionado</b>  | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> |
|  |                           |                           |                           |
| <b>FEBRERO</b>   |                           |                           |                           |
| Sem. (1-9)   | Sem. (10-16)              | Sem. (17-23)              | Sem. (24-28)              |
| <b>Aire Acondicionado</b>  | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> |
|  |                           | Cuartos fríos             |                           |
|  |                           |                           |                           |
| <b>MARZO</b>   |                           |                           |                           |
| Sem. (1-9)   | Sem. (10-16)              | Sem. (17-23)              | Sem. (24-31)              |
| <b>Aire Acondicionado</b>  | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> |
|  |                           |                           |                           |
| <b>ABRIL</b>   |                           |                           |                           |
| Sem. (1-6)   | Sem. (7-13)               | Sem. (14-20)              | Sem. (21-30)              |
| <b>Aire Acondicionado</b>  | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> | <b>Aire Acondicionado</b> |
|  |                           |                           |                           |
| <b>MAYO</b>  |                           |                           |                           |
| Sem. (1 -11)   | Sem. (12-18)              | Sem. (19-25)              | Sem. (26-31)              |
|  |                           |                           |                           |
| <b>JUNIO</b>   |                           |                           |                           |
| Sem. (1 -8)  | Sem. (9-15)               | Sem. (16-22)              | Sem. (23-30)              |
|  |                           |                           |                           |

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 18: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE AMBIENTE FÍSICO (Primer semestre año 2019)

| <b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE AMBIENTE FÍSICO</b> |              |              |              |
|---|--------------|--------------|--------------|
| <b>Segundo semestre 2019</b>                        |              |              |              |
| <b>FOSCAL INTERNACIONAL – FOSUNAB</b>               |              |              |              |
| <b>JULIO</b>  |              |              |              |
| Sem. (1-6)  | Sem. (7-13)  | Sem. (14-20) | Sem. (21-31) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |
| <b>AGOSTO</b>                                       |              |              |              |
| Sem. (1-10)   | Sem. (11-17) | Sem. (18-24) | Sem. (25-31) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |
| <b>SEPTIEMBRE</b>                                   |              |              |              |
| Sem. (1-7)  | Sem. (8-14)  | Sem. (15-21) | Sem. (22-30) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |
| <b>OCTUBRE</b>                                      |              |              |              |
| Sema. (1-5)   | Sem. (6-12)  | Sem. (13-19) | Sem. (20-31) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |
| <b>NOVIEMBRE</b>                                    |              |              |              |
| Sem. (1-9)  | Sem. (10-16) | Sem. (17-23) | Sem. (24-30) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |
| <b>DICIEMBRE</b>                                    |              |              |              |
| Sem. (1-7)  | Sem. (8-14)  | Sem. (15-21) | Sem. (22-31) |
|   |              |              |              |
|   |              |              |              |

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 19: FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE A



**FORMATO PARA REVISION DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE A**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA (75 HP) |  |                      |           |           | SAP:          |
|---------------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM          | ASPECTOS EVALUADOS   | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|               |  | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1             | Se reviso que los dos variadores estén funcionando, se reviso voltaje (208-220).             |                      |           |           |               |
| 2             | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático                             |                      |           |           |               |
| 3             | Se revisan borneras de las bombas  |                      |           |           |               |
| 4             | Se aplica grasa a los rodamientos  |                      |           |           |               |
| 5             | Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas. |                      |           |           |               |
| 6             | Se revisa presión de aire de tanque hidrofó  |                      |           |           |               |
| 7             | Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas                           |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_ APROBADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 20: FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE B



**FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE B**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA (75 HP) |  |                      |           |           | SAP:          |
|---------------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM          | ASPECTOS EVALUADOS   | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|               |  | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1             | Se reviso que los dos variadores estén funcionando, se reviso voltaje (208-220).             |                      |           |           |               |
| 2             | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático                             |                      |           |           |               |
| 3             | Se revisan borneras de las bombas  |                      |           |           |               |
| 4             | Se aplica grasa a los rodamientos  |                      |           |           |               |
| 5             | Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas. |                      |           |           |               |
| 6             | Se revisa presión de aire de tanque hidrófló   |                      |           |           |               |
| 7             | Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas                           |                      |           |           |               |

**EVALUADO POR:** \_\_\_\_\_ **APROBADO POR:** \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 21: FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE C



**FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE C**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA (60 HP) |  |                      |           |           | SAP:          |
|---------------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM          | ASPECTOS EVALUADOS   | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|               |  | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1             | Se reviso que los dos variadores estén funcionando, se reviso voltaje (208-220).             |                      |           |           |               |
| 2             | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático                             |                      |           |           |               |
| 3             | Se revisan borneras de las bombas  |                      |           |           |               |
| 4             | Se aplica grasa a los rodamientos  |                      |           |           |               |
| 5             | Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas. |                      |           |           |               |
| 6             | Se revisa presión de aire de tanque hidrofó  |                      |           |           |               |
| 7             | Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas                           |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto



Anexo 22: FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE F



**FORMATO PARA REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO TORRE F**

FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA (60 HP) |  |                      |           |           | SAP:          |
|---------------|--|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM          | ASPECTOS EVALUADOS   | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|               |  | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1             | Se reviso que los dos variadores estén funcionando, se reviso voltaje (208-220).             |                      |           |           |               |
| 2             | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático                             |                      |           |           |               |
| 3             | Se revisan borneras de las bombas  |                      |           |           |               |
| 4             | Se aplica grasa a los rodamientos  |                      |           |           |               |
| 5             | Se revisa que las manijas de las válvulas (V1B1, V2B1) de paso estén completamente abiertas. |                      |           |           |               |
| 6             | Se revisa presión de aire de tanque hidrofó  |                      |           |           |               |
| 7             | Se realiza limpieza de los gabinetes eléctricos y cuarto de bombas                           |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 23: FORMATO PARA REVISIÓN DE BOMBA JOCKEY



**FORMATO PARA REVISIÓN DE  
BOMBA JOCKEY**


FECHA DE EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_ N.º DE ORDEN: \_\_\_\_\_

| BOMBA JOCKEY |   |                      |           | SAP:      |               |
|--------------|---|----------------------|-----------|-----------|---------------|
| ITEM         | ASPECTOS EVALUADOS  | CONDICIÓN ENCONTRADA |           |           | OBSERVACIONES |
|              |   | CUMPLE               | NO CUMPLE | NO APLICA |               |
| 1            | Se revisan que la presión del sistema se encuentre entre (200 PSI - 225 PSI). |                      |           |           |               |
| 2            | Se revisan controles eléctricos en modo manual y modo automático.             |                      |           |           |               |
| 3            | Se revisan que el voltaje se encuentre entre (210 voltios y 230 voltios).     |                      |           |           |               |
| 4            | Se revisa que la válvula de paso (V5) esté completamente abiertas.            |                      |           |           |               |
| 5            | Se realiza prueba a la bomba en modo manual.                                  |                      |           |           |               |
| 6            | Por último, se verifica que la bomba se encuentre en modo automático.         |                      |           |           |               |

EVALUADO POR: \_\_\_\_\_ APROVADO POR: \_\_\_\_\_

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 24: Manual de formatos: Hoja de vida Torre A


|  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
|--|--|--|---|---|--------|-------------------|----|---|---|
|   | FUNDACIÓN FOSUNAB – CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL |  | Código  |   |        |                   |    |   |   |
|  | MANUAL DE FORMATOS: HOJA DE VIDA                 |  | División Ambiente Físico 052-MF   |   |        |                   |    |   |   |
|  | REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO                    |  | Hoja 1 de 1   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Dirección: Administrativa  |  | Área: Dpto. Ambiente Físico  |   | Version: UNO                                    |        |                   |    |   |   |
| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Objetivo del Formato: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Normas que regulan la producción, el trámite y la conservación del documento: No Aplica  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Quien supervisa la información del formato:  | Periodicidad de diligenciamiento:                | No. Original/ Copias   | Recorrido del Formato:  |   |        |                   |    |   |   |
| Coordinador(a) de Ingeniería   | Semanal  | (0)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auxiliar de Ambiente físico encargado:</b> Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentre el equipo.</li> <li><b>Coordinador de Ingeniería:</b> De visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación. Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.</li> </ul> |   |        |                   |    |   |   |
| <b>VALORES DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Administrativo y de Gestión  | X  | Técnico  | Histórico   | Legal   | Fiscal | Judicial          |    |   |   |
| <b>CICLO VITAL DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ESTADO   | RETENCION  |  |   | ACCESO  |        | DISPOSICION FINAL |    |   |   |
|  | ARCHIVO GESTION                                  | ARCHIVO CENTRAL  | ARCHIVO HISTORICO   | C   | R      | G                 | CT | E | S |
| IMPRESO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| ELECTRONICO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| <b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Otras Dependencias usuarias del Formato: No Aplica   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <i>Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:</i>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FECHA:</b> Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.</li> <li><b>Nº DE ORDEN:</b> Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.</li> <li><b>SAP:</b> Registrar el número de equipo asignado por el SAP.</li> <li><b>ASPECTOS EVALUADOS:</b> Por medio de una X o un √ indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>OBSERVACIONES:</b> Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>EVALUADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.</li> <li><b>APROBADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.</li> </ul> |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ELABORADO POR:   |  | REVISADO POR:  |   | APROBADO POR:                                   |        |                   |    |   |   |
| Coord. De Ingeniería-Edith Pineda  |  | Coord. De Ingeniería-Edith Pineda<br>Coord. de Calidad-Delcy Arciniegas S. |   | Arq. Gabriel Pradilla – Jefe de Ambiente Físico |        |                   |    |   |   |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | FECHA DE REVISIÓN:   |   | FECHA DE APROBACION:                            |        |                   |    |   |   |
| 30 Enero de 2019   |  | 31 Enero de 2019   |   | 1 Febrero de 2019                               |        |                   |    |   |   |

\*\*\*UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA\*\*\*

FOSCALIDAD 003-MF-V8

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 25: Manual de formatos: Hoja de vida Torre B


|  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
|--|--|--|---|---|--------|-------------------|----|---|---|
|   | FUNDACIÓN FOSUNAB – CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL |  | Código  |   |        |                   |    |   |   |
|  | MANUAL DE FORMATOS: HOJA DE VIDA                 |  | División Ambiente Físico 052-MF   |   |        |                   |    |   |   |
|  | REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO                    |  | Hoja 1 de 1   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Dirección: Administrativa  |  | Área: Dpto. Ambiente Físico  |   | Version: UNO                                    |        |                   |    |   |   |
| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Objetivo del Formato: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Normas que regulan la producción, el trámite y la conservación del documento: No Aplica  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Quien supervisa la información del formato:  | Periodicidad de diligenciamiento:                | No. Original/ Copias   | Recorrido del Formato:  |   |        |                   |    |   |   |
| Coordinador(a) de Ingeniería   | Semanal  | (0)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auxiliar de Ambiente físico encargado:</b> Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentre el equipo.</li> <li><b>Coordinador de Ingeniería:</b> De visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación. Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.</li> </ul> |   |        |                   |    |   |   |
| <b>VALORES DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Administrativo y de Gestión  | X  | Técnico  | Histórico   | Legal   | Fiscal | Judicial          |    |   |   |
| <b>CICLO VITAL DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ESTADO   | RETENCION  |  |   | ACCESO  |        | DISPOSICION FINAL |    |   |   |
|  | ARCHIVO GESTION                                  | ARCHIVO CENTRAL  | ARCHIVO HISTORICO   | C   | R      | G                 | CT | E | S |
| IMPRESO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| ELECTRONICO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| <b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Otras Dependencias usuarias del Formato: No Aplica   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <i>Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:</i>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FECHA:</b> Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.</li> <li><b>Nº DE ORDEN:</b> Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.</li> <li><b>SAP:</b> Registrar el número de equipo asignado por el SAP.</li> <li><b>ASPECTOS EVALUADOS:</b> Por medio de una X o un √ indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>OBSERVACIONES:</b> Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>EVALUADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.</li> <li><b>APROBADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.</li> </ul> |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ELABORADO POR:   |  | REVISADO POR:  |   | APROBADO POR:                                   |        |                   |    |   |   |
| Coord. De Ingeniería-Edith Pineda  |  | Coord. De Ingeniería-Edith Pineda<br>Coord. de Calidad-Delcy Arciniegas S. |   | Arq. Gabriel Pradilla – Jefe de Ambiente Físico |        |                   |    |   |   |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | FECHA DE REVISIÓN:   |   | FECHA DE APROBACION:                            |        |                   |    |   |   |
| 30 Enero de 2019   |  | 31 Enero de 2019   |   | 1 Febrero de 2019                               |        |                   |    |   |   |

\*\*\*UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA\*\*\*

FOSCALIDAD 003-MF-V8

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 26: Manual de formatos: Hoja de vida Torre C


|  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
|--|--|--|---|---|--------|-------------------|----|---|---|
|   | FUNDACIÓN FOSUNAB – CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL |  | Código  |   |        |                   |    |   |   |
|  | MANUAL DE FORMATOS: HOJA DE VIDA                 |  | División Ambiente Físico 052-MF   |   |        |                   |    |   |   |
|  | REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO                    |  | Hoja 1 de 1   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Dirección: Administrativa  |  | Área: Dpto. Ambiente Físico  |   | Version: UNO                                    |        |                   |    |   |   |
| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Objetivo del Formato: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Normas que regulan la producción, el trámite y la conservación del documento: No Aplica  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Quien supervisa la información del formato:  | Periodicidad de diligenciamiento:                | No. Original/ Copias   | Recorrido del Formato:  |   |        |                   |    |   |   |
| Coordinador(a) de Ingeniería   | Semanal  | (0)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auxiliar de Ambiente físico encargado:</b> Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentre el equipo.</li> <li><b>Coordinador de Ingeniería:</b> De visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación. Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.</li> </ul> |   |        |                   |    |   |   |
| <b>VALORES DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Administrativo y de Gestión  | X  | Técnico  | Histórico   | Legal   | Fiscal | Judicial          |    |   |   |
| <b>CICLO VITAL DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ESTADO   | RETENCION  |  |   | ACCESO  |        | DISPOSICION FINAL |    |   |   |
|  | ARCHIVO GESTION                                  | ARCHIVO CENTRAL  | ARCHIVO HISTORICO   | C   | R      | G                 | CT | E | S |
| IMPRESO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| ELECTRONICO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| <b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Otras Dependencias usuarias del Formato: No Aplica   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <i>Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:</i>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FECHA:</b> Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.</li> <li><b>Nº DE ORDEN:</b> Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.</li> <li><b>SAP:</b> Registrar el número de equipo asignado por el SAP.</li> <li><b>ASPECTOS EVALUADOS:</b> Por medio de una X o un √ indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>OBSERVACIONES:</b> Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>EVALUADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.</li> <li><b>APROBADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.</li> </ul> |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ELABORADO POR:   |  | REVISADO POR:  |   | APROBADO POR:                                   |        |                   |    |   |   |
| Coord. De Ingeniería-Edith Pineda  |  | Coord. De Ingeniería-Edith Pineda<br>Coord. de Calidad-Delcy Arciniegas S. |   | Arq. Gabriel Pradilla – Jefe de Ambiente Físico |        |                   |    |   |   |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | FECHA DE REVISIÓN:   |   | FECHA DE APROBACION:                            |        |                   |    |   |   |
| 30 Enero de 2019   |  | 31 Enero de 2019   |   | 1 Febrero de 2019                               |        |                   |    |   |   |

\*\*\*UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA\*\*\*

FOSCALIDAD 003-MF-V8

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 27: Manual de formatos: Hoja de vida Torre F


|  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
|--|--|--|---|---|--------|-------------------|----|---|---|
|   | FUNDACIÓN FOSUNAB – CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL |  | Código  |   |        |                   |    |   |   |
|  | MANUAL DE FORMATOS: HOJA DE VIDA                 |  | División Ambiente Físico 052-MF   |   |        |                   |    |   |   |
|  | REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO                    |  | Hoja 1 de 1   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Dirección: Administrativa  |  | Área: Dpto. Ambiente Físico  |   | Version: UNO                                    |        |                   |    |   |   |
| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Objetivo del Formato: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Normas que regulan la producción, el trámite y la conservación del documento: No Aplica  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Quien supervisa la información del formato:  | Periodicidad de diligenciamiento:                | No. Original/ Copias   | Recorrido del Formato:  |   |        |                   |    |   |   |
| Coordinador(a) de Ingeniería   | Semanal  | (0)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auxiliar de Ambiente físico encargado:</b> Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentre el equipo.</li> <li><b>Coordinador de Ingeniería:</b> De visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación. Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.</li> </ul> |   |        |                   |    |   |   |
| <b>VALORES DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Administrativo y de Gestión  | X  | Técnico  | Histórico   | Legal   | Fiscal | Judicial          |    |   |   |
| <b>CICLO VITAL DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ESTADO   | RETENCION  |  |   | ACCESO  |        | DISPOSICION FINAL |    |   |   |
|  | ARCHIVO GESTION                                  | ARCHIVO CENTRAL  | ARCHIVO HISTORICO   | C   | R      | G                 | CT | E | S |
| IMPRESO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| ELECTRONICO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| <b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Otras Dependencias usuarias del Formato: No Aplica   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <i>Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:</i>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FECHA:</b> Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.</li> <li><b>Nº DE ORDEN:</b> Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.</li> <li><b>SAP:</b> Registrar el número de equipo asignado por el SAP.</li> <li><b>ASPECTOS EVALUADOS:</b> Por medio de una X o un √ indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>OBSERVACIONES:</b> Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>EVALUADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.</li> <li><b>APROBADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.</li> </ul> |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ELABORADO POR:   |  | REVISADO POR:  |   | APROBADO POR:                                   |        |                   |    |   |   |
| Coord. De Ingeniería-Edith Pineda  |  | Coord. De Ingeniería-Edith Pineda<br>Coord. de Calidad-Delcy Arciniegas S. |   | Arq. Gabriel Pradilla – Jefe de Ambiente Físico |        |                   |    |   |   |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | FECHA DE REVISIÓN:   |   | FECHA DE APROBACION:                            |        |                   |    |   |   |
| 30 Enero de 2019   |  | 31 Enero de 2019   |   | 1 Febrero de 2019                               |        |                   |    |   |   |

\*\*\*UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA\*\*\*

FOSCALIDAD 003-MF-V8

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 28: Manual de formatos: Hoja de vida Jockey

|  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
|--|--|--|---|---|--------|-------------------|----|---|---|
|   | FUNDACIÓN FOSUNAB – CLÍNICA FOSCAL INTERNACIONAL |  | Código  |   |        |                   |    |   |   |
|  | MANUAL DE FORMATOS: HOJA DE VIDA                 |  | División Ambiente Físico 052-MF   |   |        |                   |    |   |   |
|  | REVISIÓN DE EQUIPOS DE BOMBEO                    |  | Hoja 1 de 1   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Dirección: Administrativa  |  | Área: Dpto. Ambiente Físico  |   | Versión: UNO                                    |        |                   |    |   |   |
| <b>INFORMACIÓN GENERAL DEL FORMATO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Objetivo del Formato: Establecer una guía para la ejecución de la inspección cada ocho días (8) a los equipos de bombeo ubicados en el piso menos seis (-6) torre F, para llevar un control de la realización de la misma.   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Normas que regulan la producción, el trámite y la conservación del documento: No Aplica  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Quien supervisa la información del formato:  | Periodicidad de diligenciamiento:                | No. Original/ Copias   | Recorrido del Formato:  |   |        |                   |    |   |   |
| Coordinador(a) de Ingeniería   | Semanal  | (0)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auxiliar de Ambiente físico encargado:</b> Diligencia cada uno de los ítems especificados en la lista de verificación directamente en el área donde se encuentre el equipo.</li> <li><b>Coordinador de Ingeniería:</b> De visto bueno a la ejecución de la inspección, firmando la lista de verificación. Una vez diligenciado el formato y analizada la información, se archiva en el Dpto. de Ambiente Físico.</li> </ul> |   |        |                   |    |   |   |
| <b>VALORES DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Administrativo y de Gestión  | X  | Técnico  | Histórico   | Legal   | Fiscal | Judicial          |    |   |   |
| <b>CICLO VITAL DE LOS DATOS DEL FORMATO</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ESTADO   | RETENCION  |  |   | ACCESO  |        | DISPOSICION FINAL |    |   |   |
|  | ARCHIVO GESTION                                  | ARCHIVO CENTRAL  | ARCHIVO HISTORICO   | C   | R      | G                 | CT | E | S |
| IMPRESO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| ELECTRONICO  | Vigencia   | No Aplica  | No Aplica   |   |        | X                 |    | X |   |
| <b>INFORMACION COMPLEMENTARIA</b>  |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| Otras Dependencias usuarias del Formato: No Aplica   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <b>INSTRUCTIVO DE DILIGENCIAMIENTO</b>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <i>Para ser diligenciado por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico encargado de la labor:</i>   |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FECHA:</b> Registrar el día, mes y año en el que se efectuará la inspección del equipo teniendo en cuenta el cronograma definido.</li> <li><b>Nº DE ORDEN:</b> Registrar el número de orden asignado por el sistema SAP.</li> <li><b>SAP:</b> Registrar el número de equipo asignado por el SAP.</li> <li><b>ASPECTOS EVALUADOS:</b> Por medio de una X o un √ indique el cumplimiento (C), no cumplimiento (NC) o no aplica (NA) de acuerdo a las actividades y el mal o buen estado/funcionamiento de los ítems especificados, para cada una de los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>OBSERVACIONES:</b> Registrar cualquier hallazgo o comentario que se considere relevante respecto a los aspectos a evaluar de los equipos de bombeo.</li> <li><b>EVALUADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que efectuó la revisión de los equipos.</li> <li><b>APROBADO POR:</b> Registrar el nombre completo de la persona que aprueba y revisa el contenido del formato.</li> </ul> |  |  |   |   |        |                   |    |   |   |
| ELABORADO POR:   |  | REVISADO POR:  |   | APROBADO POR:                                   |        |                   |    |   |   |
| Coord. De Ingeniería-Edith Pineda  |  | Coord. De Ingeniería-Edith Pineda<br>Coord. de Calidad-Delcy Arciniegas S. |   | Arq. Gabriel Pradilla – Jefe de Ambiente Físico |        |                   |    |   |   |
| FECHA DE ELABORACIÓN:  |  | FECHA DE REVISIÓN:   |   | FECHA DE APROBACION:                            |        |                   |    |   |   |
| 30 Enero de 2019   |  | 31 Enero de 2019   |   | 1 Febrero de 2019                               |        |                   |    |   |   |

\*\*\*UNA VEZ IMPRESO ESTE DOCUMENTO SE CONSIDERA UNA COPIA NO CONTROLADA\*\*\*

FOSCALIDAD 003-MF-V8

Fuente: Autor del proyecto



Anexo 29: Mantenimiento preventivo del mes de enero de Friocol.

| MANTENIMIENTO PREVENTIVO<br>ENERO           | FECHA      |
|---|------------|
| Uma Banco de Tejidos -2                     | 25/01/2019 |
| Ventilador Inyector Banco de Tejidos        | 29/01/2019 |
| Ventilador Extractor Banco de Tejidos       | 29/01/2019 |
| Ventilador Extractor Banco de Tejidos       | 29/01/2019 |
| Ventilador Inyector Banco de Tejidos        | 29/01/2019 |
| Fan coil Banco de Tejidos -2                | 28/01/2019 |
| Fan coil Banco de Tejidos                   | 28/01/2019 |
| Fan coil Banco de Tejidos                   | 28/01/2019 |
| Fan coil Banco de Tejidos                   | 28/01/2019 |
| Cassette Aire Medicinal piso -3 Equipio # 1 | 10/01/2019 |
| Cassette Aire Medicinal piso -3 Equipio # 2 | 10/01/2019 |
| Cassette Aire Medicinal piso -3 Equipio # 3 | 10/01/2019 |
| Cassette Aire Medicinal piso -3 Equipio # 4 | 10/01/2019 |
| Cassette Aire Medicinal piso -3 Equipio # 5 | 10/01/2019 |
| Fan coil Hab 551                            | 02/01/2019 |
| Fan coil Hab 601                            | 21/01/2019 |
| Uma Banco de Tejidos -2                     | 25/01/2019 |
| Uma Banco de Tejidos -2                     | 25/01/2019 |
| Uma Banco de Tejidos -2                     | 26/01/2019 |
| Uma Banco de Tejidos -2                     | 26/01/2019 |
| Torre # 1                                   | 30/01/2019 |
| Cuarto Chillers piso -4                     | 17/01/2019 |
| Torre # 3                                   | 17/01/2019 |
| Torre # 2                                   | 15/01/2019 |
| Chiller # 1 piso -4                         | 09/01/2019 |
| Chiller # 3 piso -4                         | 03/01/2019 |

Fuente: Autor del proyecto




Anexo 30: Mantenimiento preventivo del mes de Febrero de Friocol.

| MANTENIMIENTO PREVENTIVO FEBRERO             | FECHA      |   |
|--|------------|---|
| Ventilador Extractor 13 baños Torre F piso 1 | 05/02/2019 |   |
| or Extractor 11 escaleras alternativas Torre | 05/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 40 piso 11              | 05/02/2019 | Equipo fuera de servicio                                  |
| Ventilador Inyector 42 piso 11               | 05/02/2019 | Equipo fuera de servicio                                  |
| Ventilador Extractor 43                      | 07/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 10 piso 11               | 07/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 41 piso 11              | 07/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 39 piso 10 Torre A      | 07/02/2019 | Equipo fuera de servicio                                  |
| Ventilador Inyector 34 piso 8                | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 30 piso 6                | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 29 piso 5 Torre B       | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 28 piso 5 Torre B        | 08/02/2019 |   |
| Fan coil oficina 108                         | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 26 rampa piso 3 Torre B  | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 25 piso 2 Torre B        | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 24 piso 1 Torre B        | 08/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 23 piso 0 Torre B        | 08/02/2019 |   |
| Fan coil Administración                      | 09/02/2019 | Falta de tapa de inspección para desmontar y desincrustar |
| Ventilador Inyector 18 piso -2 Torre B       | 09/02/2019 |   |
| Ventilador inyector 15 piso -2 Torre B       | 11/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 13 piso -3 Torre B       | 11/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 10 piso -4 Torre B       | 11/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 09 piso 11 Torre a       | 11/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 46 piso -2              | 11/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 12 piso -3 Torre C      | 12/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 47 piso reciduos        | 12/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 14 piso -2 Torre C      | 12/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 08 piso -4 Torre B       | 13/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 07 piso -4 Torre C       | 13/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 06 piso -4 Torre C      | 13/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 05 piso -4 Torre B      | 13/02/2019 |   |
| dor Inyector 09 sala de control y maniobra   | 14/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 04 piso -4 Torre C      | 14/02/2019 |   |
| Ventilador Inyector 01 piso -4 Torre C       | 14/02/2019 |   |
| entilador Inyector 11 piso -4 CONSULTORIO    | 15/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 03 piso -5 Torre C      | 15/02/2019 |   |
| Ventilador Extractor 02 piso -6              | 15/02/2019 | Equipo fuera de servicio                                  |
| Bunker 2                                     | 20/02/2019 | Cambiar la correa   |
| Tomo Bunker 2                                | 20/02/2019 |   |
| Precisión cuarto de consola piso -1          | 20/02/2019 |   |
| Fancoil parqueadero piso -3 Torre C          | 21/02/2019 |   |
| Fancoil parqueadero piso -2 Torre C          | 22/02/2019 |   |
| Uma piso 4                                   | 22/02/2019 | Cambiar la correa   |
| habitación 627                               | 12/02/2019 |   |
| habitación 620                               | 11/02/2019 |   |
| habitación 609                               | 12/02/2019 |   |
| habitación 622                               | 11/02/2019 |   |
| habitación 625                               | 12/02/2019 |   |
| habitación 630                               | 11/02/2019 |   |
| habitación 619                               | 12/02/2019 |   |
| habitación 649                               | 08/02/2019 |   |
| habitación 614                               | 06/02/2019 |   |
| habitación 602                               | 05/02/2019 |   |
| habitación 604                               | 05/02/2019 |   |
| habitación 606                               | 05/02/2019 |   |
| habitación 618                               | 06/02/2019 |   |
| habitación 617                               | 06/02/2019 |   |
| habitación 611                               | 08/02/2019 |   |
| habitación 629                               | 08/02/2019 |   |
| habitación 623                               | 08/02/2019 |   |

Fuente: Autor del proyecto

## Anexo 31: Manual instructivo cambio de planta en caso de emergencia

|  |  |                         |                     |
|--|--|-------------------------|---------------------|
|   | CLINICA FOSCAL                                   |                         | Código              |
|  | MANUAL DE INSTRUCTIVO                            |                         | AF-0002-1           |
|  | CAMBIO DE PLANTA ELECTRICA EN CASO DE EMERGENCIA |                         | Hoja<br>1 de 4      |
| DIRECCION: Administrativa  | DIVISION: Ambiente Físico                        | DEPARTAMENTO: No Aplica | SERVICIO: No Aplica |
| COORDINACIÓN: Ingeniería   | RESPONSABLE: Coord. De Ingeniería                | VERSION: UNO            |                     |
| <p><b>NORMAS DEL PROCEDIMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a los elementos que componen las plantas eléctricas, de acuerdo al cronograma de mantenimiento y/o se presente una emergencia.</li> <li>Utilizar los elementos de protección personal tales como: Botas dieléctricas con punta de acero, gafas de protección visual, cuantes acordes al mantenimiento que se vaya a realizar y tapa oídos.</li> </ul> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Garantizar la disponibilidad de la energía eléctrica y el buen funcionamiento de los elementos de las plantas eléctricas principal y de respaldo, donde cumpla con los requerimientos que demande el complejo médico.</p> <p><b>DEFINICIONES</b></p> <p><b>Planta eléctrica:</b> Máquina que mueve un generador de electricidad a través de un motor de combustión interna. Es comúnmente utilizada cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica, o en caso de cortes en el suministro eléctrico.</p> <p><b>Totalizador:</b> Es un dispositivo para sumar la corriente de conductores individuales, (también las de un sistema de varios conductores) con ayuda de un convertidor de corriente total, considerando la dirección de la corriente. son muy utilizados en subestaciones eléctricas para contabilizar la energía e impedir fallas en el sistema.</p> <p><b>subestación eléctrica:</b> Es una instalación destinada a establecer los niveles de tensión adecuados para la transmisión y distribución de la energía eléctrica.</p> <p><b>Breaker:</b> Es un aparato capaz de interrumpir o abrir un circuito eléctrico cuando la intensidad de la corriente que por él circula excede de un determinado valor o en el que se ha producido un corto circuito, con el objetivo de no causar daños a los equipos eléctricos.</p> <p><b>RECOMENDACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la electrificadora nos comunica que se va a realizar un corte de luz programado, se debe proceder a encender la planta eléctrica principal en modo vacío con una hora de anticipación, para verificar que la planta se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento y pueda responder al requerimiento. Esto ayuda a que la planta eléctrica no demore diez segundos en responder al llamado de la transferencia, ya que si se encuentra encendida se demora máximo tres segundos en proporcionar la energía eléctrica al complejo médico.</li> <li>Si la planta principal presenta falla por batería, se puede proceder a dejar en funcionamiento la planta de respaldo y retirar las baterías con precaución de no generar un corto circuito con la manipulación de los pasa corriente, luego se procede a trasladar e instalar estas misma a la planta principal para poderla dejar en modo manual para que en caso de una falla de la planta de respaldo, podamos colocar en marcha la planta principal.</li> <li>Se debe tener la precaución de no colocar en funcionamiento las dos plantas eléctricas al mismo tiempo porque se presentan interrupciones a la hora de suministrar la corriente que demanda el complejo médico, lo cual nos puede llegar a hacer fallar los equipos y quedar sin este respaldo eléctrico.</li> <li>Poseer los conocimientos claros y concretos para realizar el cambio de los breakers y del totalizador de la subestación para poderle suministrar energía eléctrica al complejo médico, ya que esta operación es muy delicada, por lo cual se toma como última opción por su complejidad y por las repercusiones que nos pueden llegar a traer si se comete un mínimo error en dicha operación.</li> </ul> |  |                         |                     |



#### ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades deben ser realizadas por el Auxiliar o Técnico de Ambiente Físico

1. Verificar que la planta eléctrica principal se encuentre en modo automático.



2. Revisar que el tablero de la planta principal no nos esté indicando una alarma por baterías.



3. Verificar que la planta eléctrica principal no se encuentra en funcionamiento.
4. Desplazarse hasta el cuarto donde se encuentra la planta eléctrica de respaldo.
5. Verificar que la planta eléctrica de respaldo se encuentre encendida.



6. Comprobar que el Totalizador de la planta de respaldo se encuentre abajo.



7. Proceder a subir el Totalizador de la planta de respaldo para permitir el paso de energía al complejo médico.



8. Verificar que la planta eléctrica de respaldo, le esté suministrando energía al complejo médico.
9. En caso que la planta eléctrica de respaldo no funciona se puede recurrir a una tercera instancia, la cual solo puede realizar si la persona se encuentra totalmente segura y convencida que tiene los conocimientos para realizar este último recurso. Esta consta de invertir el sentido de los ~~braker~~ del tablero de la subestación eléctrica de la clínica. (Es decir que los ~~braker~~ que se encuentran subidos se deben bajar y los que están abajo se deben subir) siguiendo los siguientes pasos.

|  |  |   |
|--|--|---|
|   | CLINICA FOSCAL   | Código  |
|  | MANUAL DE INSTRUCTIVO  | AF-xxx-1                                      |
|  | CAMBIO DE PLANTA ELECTRICA EN CASO DE EMERGENCIA   | Hoja<br>4 de 4                                |
| <p>10. Primero se procede a bajar la palanca del Totalizador General.</p>    |  |   |
| <p>11. Luego se procede a invertir el sentido de los breakers que se encuentran ubicados en la parte inferior del Totalizador, esta tarea se debe comenzar de izquierda a derecha. Se inicia subiendo el primer breaker que se encuentra a mano izquierda, seguidamente bajando el segundo breaker, luego bajando el tercer breaker, posteriormente se baja el cuarto breaker y por último subiendo el quinto breaker que corresponde al último a mano derecha.</p>  |  |   |
| ELABORADO POR:   | REVISADO POR:  | APROBADO POR:                                 |
| Coordinador de Ingenierías- Ing. Edith Pineda Arguello   | Coordinador de Ingenierías- Ing. Edith Pineda Arguello<br>Coordinadora Calidad - Ing. Delcy Aroniegas S. | Jefe de Ambiente Físico-Arq. Gabriel Predilla |
| FECHA DE ELABORACION:  | FECHA DE REVISION:   | FECHA DE APROBACION:                          |
| Febrero 2019   | 2019   | 21 Febrero de 2019                            |

Fuente: Autor del proyecto

Anexo 32: PROGRAMACIÓN INSPECCIONES GENERALES 2019

| <b>PROGRAMACIÓN INSPECCIONES GENERALES 2019</b> |            |                              |            |                        |            |
|---|------------|------------------------------|------------|------------------------|------------|
| <b>COMPRESOR INDUSTRIAL 16632</b>               | 09/01/2019 | <b>MOTOBOMBA 1</b>           | 09/01/2019 | <b>CENTRAL MEZCLAS</b> | 09/01/2019 |
|   | 16/01/2019 |                              | 16/01/2019 |                        | 16/01/2019 |
|   | 23/01/2019 |                              | 23/01/2019 |                        | 23/01/2019 |
|   | 30/01/2019 |                              | 30/01/2019 |                        | 30/01/2019 |
| <b>BOMBA DE VACIO 1</b>                         | 09/01/2019 | <b>MOTOBOMBA 2</b>           | 09/01/2019 | <b>CENTRO CANCER</b>   | 09/01/2019 |
|   | 16/01/2019 |                              | 16/01/2019 |                        | 15/01/2019 |
|   | 23/01/2019 |                              | 23/01/2019 |                        | 23/01/2019 |
|   | 30/01/2019 |                              | 30/01/2019 |                        | 29/01/2019 |
| <b>BOMBA DE VACIO 2</b>                         | 09/01/2019 | <b>BOMBA CONTRA INCENDIO</b> | 09/01/2019 | <b>AIRE MEDICINAL</b>  | 07/01/2019 |
|   | 16/01/2019 |                              | 16/01/2019 |                        | 14/01/2019 |
|   | 23/01/2019 |                              | 23/01/2019 |                        | 21/01/2019 |
|   | 30/01/2019 |                              | 30/01/2019 |                        | 28/01/2019 |
| <b>BOMBA DE VACIO 3</b>                         | 09/01/2019 | <b>BOMBA RESPALDO JOCKEY</b> | 09/01/2019 | <b>CALDERA</b>         | 08/01/2019 |
|   | 16/01/2019 |                              | 16/01/2019 |                        | 15/01/2019 |
|   | 23/01/2019 |                              | 23/01/2019 |                        | 22/01/2019 |
|   | 30/01/2019 |                              | 30/01/2019 |                        | 29/01/2019 |
| <b>BOMBA DE VACIO 4</b>                         | 09/01/2019 | <b>CX GENERAL DIA</b>        | 08/01/2019 | <b>CALDERINES</b>      | 08/01/2019 |
|   | 16/01/2019 |                              | 09/01/2019 |                        | 15/01/2019 |
|   | 23/01/2019 |                              | 10/01/2019 |                        | 22/01/2019 |
|   | 30/01/2019 |                              | 11/01/2019 |                        | 29/01/2019 |
| <b>PISO 10</b>                                  | 08/01/2019 |                              | 14/01/2019 |                        | 09/01/2019 |
|   | 10/01/2019 |                              | 15/01/2019 |                        | 16/01/2019 |



|                     |            |              |              |                  |            |                                       |            |
|---------------------|------------|--------------|--------------|------------------|------------|---------------------------------------|------------|
|                     | 23/01/2019 |              | 18/01/2019   |                  | 17/01/2019 |                                       |            |
|                     | 30/01/2019 |              | 22/01/2019   |                  | 21/01/2019 |                                       |            |
| <b>ASCENSOR #8</b>  | 09/01/2019 |              | 25/01/2019   |                  | 23/01/2019 |                                       |            |
|                     | 16/01/2019 |              | 29/01/2019   |                  | 25/01/2019 |                                       |            |
|                     | 23/01/2019 |              | 01/02/2019   |                  | 29/01/2019 |                                       |            |
|                     | 30/01/2019 |              | 09/01/2019   |                  | 31/01/2019 |                                       |            |
|                     | 09/01/2019 |              | 11/01/2019   |                  | 08/01/2019 |                                       |            |
| <b>ASCENSOR #9</b>  | 16/01/2019 | <b>UCI B</b> | 15/01/2019   | <b>CHILLER 3</b> | 09/01/2019 |                                       |            |
|                     | 23/01/2019 |              | 18/01/2019   |                  | 11/01/2019 |                                       |            |
|                     | 30/01/2019 |              | 22/01/2019   |                  | 15/01/2019 |                                       |            |
|                     | 09/01/2019 |              | 25/01/2019   |                  | 17/01/2019 |                                       |            |
| <b>ASCENSOR #10</b> | 16/01/2019 |              |              |                  | 29/01/2019 |                                       | 21/01/2019 |
|                     | 23/01/2019 |              |              |                  | 01/02/2019 |                                       | 23/01/2019 |
|                     | 30/01/2019 |              |              |                  | 09/01/2019 |                                       | 25/01/2019 |
|                     | 09/01/2019 |              |              |                  | 11/01/2019 |                                       | 29/01/2019 |
| <b>ASCENSOR #11</b> | 16/01/2019 |              | <b>UCI C</b> |                  | 15/01/2019 | <b>CX<br/>OFTALMOLOGICA<br/>NOCHE</b> | 31/01/2019 |
|                     | 23/01/2019 |              |              |                  | 18/01/2019 |                                       | 07/01/2019 |
|                     | 30/01/2019 |              |              |                  | 22/01/2019 |                                       | 08/01/2019 |
|                     | 09/01/2019 |              |              |                  | 25/01/2019 |                                       | 09/01/2019 |
| <b>ASCENSOR #12</b> | 16/01/2019 |              |              | 29/01/2019       |            |                                       | 10/01/2019 |
|                     | 23/01/2019 |              |              | 01/02/2019       |            |                                       | 11/01/2019 |
|                     | 30/01/2019 |              |              | 09/01/2019       |            |                                       | 12/01/2019 |
|                     | 09/01/2019 |              |              | 11/01/2019       |            |                                       | 13/01/2019 |
| <b>ASCENSOR #13</b> | 16/01/2019 | <b>UCI D</b> | 15/01/2019   |                  | 14/01/2019 |                                       |            |
|                     | 23/01/2019 |              | 18/01/2019   |                  | 15/01/2019 |                                       |            |



|  |            |                                |            |                       |
|--|------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
|  | 30/01/2019 |                                | 22/01/2019 | 16/01/2019            |
| <b>SUBESTACION -4<br/>PRINCIPAL</b>              | 09/01/2019 |                                | 25/01/2019 | 17/01/2019            |
|  | 16/01/2019 |                                | 29/01/2019 | 18/01/2019            |
|  | 23/01/2019 |                                | 01/02/2019 | 19/01/2019            |
|  | 30/01/2019 |                                | 10/01/2019 | 20/01/2019            |
| <b>MONTACARGAS<br/>UNIDAD<br/>ESTERILIZACION</b> | 09/01/2019 | <b>AREA<br/>ADMINISTRATIVA</b> | 17/01/2019 | 21/01/2019            |
|  | 16/01/2019 |                                | 24/01/2019 | 22/01/2019            |
|  | 23/01/2019 |                                | 31/01/2019 | 23/01/2019            |
|  | 30/01/2019 |                                | 08/01/2019 | 24/01/2019            |
| <b>UNIDAD<br/>ESTERILIZACION</b>                 | 09/01/2019 | <b>GERENCIA</b>                | 15/01/2019 | 25/01/2019            |
|  | 11/01/2019 |                                | 22/01/2019 | 26/01/2019            |
|  | 15/01/2019 |                                | 29/01/2019 | 27/01/2019            |
|  | 18/01/2019 | <b>HOSPITALIZACION<br/>+5</b>  | 09/01/2019 | 28/01/2019            |
|  | 22/01/2019 |                                | 10/01/2019 | 29/01/2019            |
|  | 25/01/2019 |                                | 11/01/2019 | 30/01/2019            |
|  | 29/01/2019 |                                | 14/01/2019 | 31/01/2019            |
|  | 01/02/2019 |                                | 15/01/2019 | 01/02/2019            |
| <b>BUITRONES</b>                                 | 08/01/2019 |                                | 16/01/2019 | 02/02/2019            |
|  | 10/01/2019 |                                | 17/01/2019 | 03/02/2019            |
|  | 16/01/2019 |                                | 18/01/2019 | 10/01/2019            |
|  | 18/01/2019 |                                | 21/01/2019 | 17/01/2019            |
|  | 22/01/2019 |                                | 22/01/2019 | 24/01/2019            |
|  | 24/01/2019 |                                | 23/01/2019 | 31/01/2019            |
|  | 30/01/2019 |                                | 24/01/2019 | 09/01/2019            |
|  | 01/02/2019 |                                | 25/01/2019 | 16/01/2019            |
|  |            |                                |            | <b>SUBESTACION -6</b> |
|  |            |                                |            | <b>SUBESTACION -4</b> |

|                                 |            |                                   |            |                             |            |
|---------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| <b>BANCO<br/>TEJIDOS</b>        | 11/01/2019 | <b>HOSPITALIZACION<br/>+6</b>     | 28/01/2019 | <b>CUARTOS<br/>TECNICOS</b> | 23/01/2019 |
|                                 | 18/01/2019 |                                   | 29/01/2019 |                             | 30/01/2019 |
|                                 | 25/01/2019 |                                   | 30/01/2019 |                             | 09/01/2019 |
|                                 | 01/02/2019 |                                   | 31/01/2019 |                             | 09/01/2019 |
| <b>AEROTURBEX 1</b>             | 11/01/2019 |                                   | 01/02/2019 |                             | 15/01/2019 |
|                                 | 18/01/2019 |                                   | 09/01/2019 |                             | 17/01/2019 |
|                                 | 25/01/2019 |                                   | 10/01/2019 |                             | 17/01/2019 |
|                                 | 01/02/2019 |                                   | 11/01/2019 |                             | 23/01/2019 |
| <b>AEROTURBEX 2</b>             | 11/01/2019 |                                   | 14/01/2019 |                             | 23/01/2019 |
|                                 | 18/01/2019 |                                   | 15/01/2019 |                             | 25/01/2019 |
|                                 | 25/01/2019 |                                   | 16/01/2019 | 29/01/2019                  |            |
|                                 | 01/02/2019 |                                   | 17/01/2019 | 29/01/2019                  |            |
| <b>AEROTURBEX 3</b>             | 11/01/2019 |                                   | 18/01/2019 | 31/01/2019                  |            |
|                                 | 18/01/2019 |                                   | 21/01/2019 | 07/01/2019                  |            |
|                                 | 25/01/2019 |                                   | 22/01/2019 | 08/01/2019                  |            |
|                                 | 01/02/2019 | 23/01/2019                        | 09/01/2019 |                             |            |
| <b>CX<br/>GENERAL<br/>NOCHE</b> | 07/01/2019 | 24/01/2019                        | 10/01/2019 |                             |            |
|                                 | 08/01/2019 | 25/01/2019                        | 11/01/2019 |                             |            |
|                                 | 09/01/2019 | 28/01/2019                        | 12/01/2019 |                             |            |
|                                 | 10/01/2019 | 29/01/2019                        | 13/01/2019 |                             |            |
|                                 | 11/01/2019 | 30/01/2019                        | 14/01/2019 |                             |            |
|                                 | 12/01/2019 | 31/01/2019                        | 15/01/2019 |                             |            |
|                                 | 13/01/2019 | 01/02/2019                        | 16/01/2019 |                             |            |
|                                 | 14/01/2019 | 09/01/2019                        | 17/01/2019 |                             |            |
|                                 | 15/01/2019 | 10/01/2019                        | 18/01/2019 |                             |            |
|                                 |            | <b>HOSPITALIZACION<br/>+5 VIP</b> |            |                             |            |

|                            |            |                               |            |            |
|----------------------------|------------|-------------------------------|------------|------------|
|                            | 16/01/2019 |                               | 11/01/2019 | 19/01/2019 |
|                            | 17/01/2019 |                               | 14/01/2019 | 20/01/2019 |
|                            | 18/01/2019 |                               | 15/01/2019 | 21/01/2019 |
|                            | 19/01/2019 |                               | 16/01/2019 | 22/01/2019 |
|                            | 20/01/2019 |                               | 17/01/2019 | 23/01/2019 |
|                            | 21/01/2019 |                               | 18/01/2019 | 24/01/2019 |
|                            | 22/01/2019 |                               | 21/01/2019 | 25/01/2019 |
|                            | 23/01/2019 |                               | 22/01/2019 | 26/01/2019 |
|                            | 24/01/2019 |                               | 23/01/2019 | 27/01/2019 |
|                            | 25/01/2019 |                               | 24/01/2019 | 28/01/2019 |
|                            | 26/01/2019 |                               | 25/01/2019 | 29/01/2019 |
|                            | 27/01/2019 |                               | 28/01/2019 | 30/01/2019 |
|                            | 28/01/2019 |                               | 29/01/2019 | 31/01/2019 |
|                            | 29/01/2019 |                               | 30/01/2019 | 01/02/2019 |
|                            | 30/01/2019 |                               | 31/01/2019 | 02/02/2019 |
|                            | 31/01/2019 |                               | 01/02/2019 | 03/02/2019 |
|                            | 01/02/2019 |                               | 09/01/2019 |            |
|                            | 02/02/2019 |                               | 10/01/2019 |            |
|                            | 03/02/2019 |                               | 11/01/2019 |            |
| <b>TANQUES<br/>DE AGUA</b> | 09/01/2019 | <b>HOSPITALIZACION<br/>+8</b> | 14/01/2019 |            |
|                            | 15/01/2019 |                               | 15/01/2019 |            |
|                            | 23/01/2019 |                               | 16/01/2019 |            |
|                            | 30/01/2019 |                               | 17/01/2019 |            |
|                            | 18/01/2019 |                               |            |            |
|                            | 21/01/2019 |                               |            |            |
|                            |            |                               |            |            |
|                            |            |                               |            |            |

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
|  |  | 22/01/2019 |  |
|  |  | 23/01/2019 |  |
|  |  | 24/01/2019 |  |
|  |  | 25/01/2019 |  |
|  |  | 28/01/2019 |  |
|  |  | 29/01/2019 |  |
|  |  | 30/01/2019 |  |
|  |  | 31/01/2019 |  |
|  |  | 01/02/2019 |  |

Fuente: Autor del proyecto