UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)
Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo

Autores
Luis Rodríguez
Luis Torres

Urb. Yuma II, calle Nº 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 87123

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)

Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de

INGENIERO MECÁNICO

Autores
Luis Rodríguez
C.I: 26.116.866
Luis Torres
C.I: 15.975.651
Tutora: Ing. Alicia Yánez de Pizzella

San Diego, octubre 2019

FI-N -005-2019-2CR (TG)

Valencia, 02 de Julio de 2019

Ciudadanos:
Luis Rodríguez
C.I:26.116.866
Luís Torres
C.I:15.975.651
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión **Nº 01-2019** de fecha **02-07-2019** aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PROPUESTA DE GESTION INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN).CASO: HOSPITAL MIGUEL MALPICA DE GUACARA EDO. CARABOBO** presentado por usted (es) como requisitos para optar al título de Ingeniero Mecánico.

Se ratifica la designación de la Ing. Alicia De Pizzella C.I:4.598.880 como Tutora Académico y Metodológico que los asesoraran en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luís Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

LI/lc.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Alicia Yánez de Pizzella , portador(a) de la cédula de identidad Nº V- 4.598.880, en mi carácter de tutor(a) del informe de Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano (a) Luis Gerardo, Rodríguez Urbina portador(a) de la cédula de identidad Nº V-26.116.866, y Luis Gabriel Torres Daza portador(a) de la cédula de identidad Nº V-15.975.651 titulado **PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN), Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo,** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero MECÁNICO, considerando que dicho trabajo reúne los requisitos y merito suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que le designe.

En San Diego, a los 2 días del mes de octubre del año dos mil diecinueve

Ing. Alicia Yánez de Pizzella
C.I: 4.598.880
Tutora Académica

AGRADECIMIENTO

Agradecemos primeramente a Dios todopoderoso por danos sabiduría y guiar nuestros pasos, ya que sin su voluntad no hubiésemos alcanzado este sueño tan importante en nuestras vidas.

A nuestros padres por sus apoyos incondicionales que nos dieron a lo largo de nuestra carrera, para así lograr nuestra meta.

A la Ingeniero Alicia Yánez de Pizzella por ser nuestra tutora académica y metodológica por darnos y guiarnos en la elaboración de nuestro Trabajo Especial de Grado, ya que con sus conocimientos y ayuda logramos realizarlo de manera correcta.

Así mismo agradecemos a las personas que nos apoyaron y prestaron su colaboración en nuestro proyecto como familiares, amigos y profesores.

ÍNDICE

CONTENIDO pp.

INDICES DE TABLAS..... xi
INDICES DE CUADROS..... xii
INDICES DE FIGURAS..... xiv
INDICES DE GRÁFICAS..... xv
RESUMEN..... xvi
INTRODUCCION..... 1

CAPÍTULO

I EL PROBLEMA
1.1 Planteamiento del problema……. 2
1.2 Formulaciòn del problema……... 5
1.3 Objetivos de la Investigación……... 5
1.3.1 Objetivo General……. 5
1.3.2 Objetivos Especificos…….. 5
1.4 Justificación……..…… 5
1.5 Alcance……. 6
1.6 Limitaciones……. 6
1.7 Delimitaciones…….. 7

II MARCO TEÓRICO
2.1 Antecedentes de la Investigación……. 8
2.2 Bases Teóricas…….. 10
2.2.1 Aire Acondicionado…… 10
2.2.2 Elementos Básicos y Funcionales…….. 10
2.2.3 Aspectos Generales Sobre Un Sistema de Acondicionamiento…… 11

2.2.3.1 ¿Qué tipo de aparato de aire acondicionado necesito?..... 11
2.2.3.2 ¿Qué características necesito?..... 11
2.2.3.3 ¿Qué es el ERR?..... 12
2.2.3.4 ¿Qué capacidad debe tener mi aparato de aire acondicionado?..... 12
2.2.3.5 ¿Cuánto costará el mantenimiento?..... 13
2.2.3.6 ¿Qué aparato de aire acondicionado debo comprar?..... 13
2.2.4 Tipos de Aires Acondicionados…….. 13
2.2.5 Objetivos de un sistema de acondicionamiento en Hospitales…….. ……. 16
2.2.6 Mantenimiento del Aire Acondicionado……..... 16
2.2.7 Aspectos generales respecto al sistema de Mantenimiento…… 16
2.2.8 Objetivo del Mantenimiento…….. 17
2.2.9 Parámetros Fundamentales……. 18
2.2.9.1 Confiabilidad…….. 18
2.2.9.2 Mantenibilidad……..... 18
2.2.9.3 Disponibilidad…… 18
2.2.10 Sistema de mantenimiento…… 19
2.2.11 Tipos de mantenimiento…… 19
2.2.11.1 Mantenimiento Rutinario…….. 19
2.2.11.2 Mantenimiento Programado……. 20
2.2.11.3 Mantenimiento Correctivo…… 20

2.2.11.4 Mantenimiento Circunstancial…….. 20
2.2.11.5 Mantenimiento Preventivo……... 21
2.2.11.6 Mantenimiento Predictivo…… 21
2.2.11.7 Mantenimiento hard time o cero horas……... 21
2.2.11.8 Mantenimiento en uso…….. 22
2.2.12 Planeación de Mantenimiento…….. 22
2.2.13 Programación de Mantenimiento…….. 26
2.2.14 Gestión de Mantenimiento.…….. 27
2.2.15 Sistema de Información de Mantenimiento…… 28
2.2.16 Organización de Mantenimiento…….. 30
2.2.17 Organización de Parada…… 30
2.2.18 Gestión del Mantenimiento Correctivo…… 31
2.2.19 Mantenimiento Preventivo, Concepto y Medidas……... 32
2.2.20 Corrosión……. 33
2.2.21 Tipos de Corrosión…….. 33
2.2.21.1 Corrosión Generalizada……. 33
2.2.21.2 Corrosión Galvánica……. 33
2.2.21.3 Corrosión por erosión…… 33
2.3 Base Legales……. 34
2.4 Definición de términos básicos……. 38

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación……... 41

3.2 Diseño de la Investigación…… 41

3.3 Nivel de investigación……... 42

3.4 Población y Muestra……. 43

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos……. 43

3.5.1 Técnicas…….. 43

3.5.2 Descripción de los Instrumentos…… 44

3.5.3 Confiabilidad y Validez……. 44

3.6 Fases Metodológicas……. 46

IV RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de las fallas en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo……..... 48

4.2 Comparación de las diferentes fallas en el sistema de acondicionamiento del Hospital Miguel Malpica de Guácara, Edo. Carabobo…… 67

4.3 Evaluación de las fallas y operatividad de funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en la institución hospitalaria a través de las normas (COVENIN)……. 79

4.4 Realización de la propuesta de gestión integral a los sistemas de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guácara basado en las normas (COVENIN)…… 88

CONCLUSIÓNES……..……. 129

RECOMENDACIONES……. 131
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS..... 132
ANEXOS……... 137
APENDICES…… 140

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO TABLAS		pp.
1	Equipos vs disponibilidad……..	59
2	Equipos vs disponibilidad……..	64
3	Matriz de evaluación de criticidad global para todos los equipos de la institución……...	75
4	Resultado obtenido mediante el análisis de criticidad o secuencia de los equipos en mantenimiento (MC y MP)…….	76
5	Áreas de evaluación de la norma COVENIN 2500:93……	80
6	Escala de evaluación……...	80
7	Costo de sustitución por equipo debido a mantenimiento correctivo……	88
8	Costo por servicio de contratación de reparación y limpieza por equipo debido a mantenimiento preventivo……	89

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO CUADROS		pp.
1	Equipos utilizado en la Institución…….	48
2	Equipo de acondicionamiento del área de Administración…….	49
3	Equipo de acondicionamiento del área de Almacén……	49
4	Equipo de acondicionamiento del área de Cardiología…….	49
5	Equipo de acondicionamiento del área de Cirugía de Hombre…	50
6	Equipo de acondicionamiento del área de Cuarto de Médicos…	50
7	Equipo de acondicionamiento del área de Dirección…….	50
8	Equipo de acondicionamiento del área de Emergencia…….	51
9	Equipo de acondicionamiento del área de Epidemiología…….	51
10	Equipo de acondicionamiento del área de Historias Médicas…	51
11	Equipo de acondicionamiento del área de Laboratorio……...	52
12	Equipo de acondicionamiento del área de Laboratorio……...	52
13	Equipo de acondicionamiento del área de Mantenimiento……..	52
14	Equipo de acondicionamiento del área de Maternidad……	53
15	Equipo de acondicionamiento del área de Odontología…….	53
16	Equipo de acondicionamiento del área de Pasillos de Epidemiología……	53
17	Equipo de acondicionamiento del área de Quirófano A……	54
18	Equipo de acondicionamiento del área de Quirófano B……	54
19	Equipo de acondicionamiento del área de Sala de Recuperación……..	54
20	Equipo de acondicionamiento del área de Supervisión……..	55
21	Equipo de acondicionamiento del área de Vacunación - Inmunización…….	55
22	Equipo del área de Cirugía de Hombres en estado (F/S)……..	56
23	Equipo del área de Historias Médicas en estado (F/S)…….	56
24	Equipo del área de Maternidad I, II y III en estado (F/S)……	56
25	Equipo del área de Pasillos de Epidemiología I y II en estado (F/S)……	57
26	Equipo del área de Quirófano A I y II en estado (F/S)……	57
27	Equipo del área de Sala de Recuperación en estado (F/S)……	57
28	Equipo del área de Supervisión en estado (F/S)…….	58
29	Equipo del área de Emergencia en estado (F/S)……	58

30	Equipo del área de administración con fallas intermitentes…….	60
31	Equipo del área de Almacén con fallas intermitentes……	60
32	Equipo del área de Cuarto de Médicos con fallas intermitentes……...	60
33	Equipo del área de Dirección con fallas intermitentes…….	61
34	Equipo del área de Epidemiología I y II con fallas intermitentes……...	61
35	Equipo del área de Historias Médicas con fallas intermitentes…	61
36	Equipo del área de Mantenimiento con fallas intermitentes……	62
37	Equipo del área de Quirófano B I y II con fallas intermitentes…	62
38	Equipo del área de Laboratorio I con fallas intermitentes……	62
39	Equipo del área de Laboratorio II con fallas intermitentes……	63
40	Equipo del área de Odontología con fallas intermitentes……	63
41	Equipo del área de Cardiología con fallas intermitentes…….	63
42	Equipo del área de Vacunación - Inmunización con fallas intermitentes…….	64
43	Condición operativa actual de los equipos en Mantenimiento Correctivo (MC)…….	67
44	Condición operativa actual de los equipos en Mantenimiento Preventivo (MP)…….	71
45	Análisis de Brecha……..	87

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO FIGURAS		pp.
1	Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa), diagnóstico global en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guacara; Carabobo…….....	66
2	Matriz de Riesgo…….	77

ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO GRÁFICAS		pp.
1	% de Disponibilidad vs Equipo en Mantenimiento Correctivo (MC)……...	59
2	% de Disponibilidad vs Equipo en Mantenimiento Preventivo (MP)……...	65
3	Malla operacional de los equipos en mantenimiento correctivo, frecuencia (veces) vs periodo (meses)……	68
4	Horas paradas vs periodo (meses) obtenido de los equipos en mantenimiento correctivo…….	69
5	Horas Correctivas Programadas (horas) y Horas Correctivas Reales (horas) vs periodo (meses) de los equipos en mantenimiento correctivo……...	70
6	Malla operacional de los equipos en mantenimiento preventivo, frecuencia (veces) vs periodo (meses)……	72
7	Horas paradas vs periodo (meses) obtenido de los equipos en mantenimiento preventivo……..	73
8	Horas Preventivas Programadas (horas) y Horas Preventivas Reales (horas) vs periodo (meses) de los equipos en mantenimiento preventivo……..	74
9	Gráfica de Riesgo Criticidad (%) vs Equipos…….	78
10	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Organización de Mantenimiento, COVENIN 2500:93…….	81
11	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Planificación de Mantenimiento, COVENIN 2500:93…….	82
12	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Mantenimiento Preventivo, COVENIN 2500:93……	83
13	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Mantenimiento Correctivo, COVENIN 2500:93……	84
14	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Personal de Mantenimiento, COVENIN 2500:93……..	85
15	Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Recursos, COVENIN 2500:93……	86

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
CARRERA MECÁNICA

PROPUESTA DE GESTION INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN)

Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo

Autores: Br. Luis Torres; Br. Luis Rodríguez
Tutora: Ing. Alicia Yánez de Pizzella
Fecha: Octubre, 2019

RESUMEN

Un centro hospitalario es una institución donde se lleva a cabo un conjunto de actividades, asistidas por sistemas complejos, destinados a restaurar y/o recuperar la salud de personas, esto implica estar frente a servicios que deben tener seguridad, continuidad y calidad los 365 días del año y las 24 horas del día, por eso se hace necesario que el mismo tengan un acondicionamiento adecuado ya que sin ello es imposible prestar la atención en el área del quirófano, los servicios, hospitalización, realizar parto entre otro. Es por eso que se requiere que los sistemas de acondicionamiento estén en óptimas condiciones de manera que otorgue confiabilidad al funcionamiento de todos los departamentos y servicios que conforman el Hospital.
Es por ello que se realizó este trabajo de investigación ya que por medio de la gestión integral se puede lograr que los equipos funcionen en óptimas condiciones para una buena climatización dentro de las instalaciones del instituto hospitalario. La realización de la propuesta de gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo, es de tipo factible ya que elaboró una propuesta viable, es de diseño de campo y documental porque se evaluó el problema de los equipos de manera directa con apoyo de hojas de datos y es de nivel descriptivo puesto que el proyecto comprendió a la descripción, registro, análisis e interpretación de su naturaleza actual, composición o procesos del fenómeno.

Descriptores: Propuesta, Gestión Integral, Sistema de Acondicionamiento y Normas COVENIN.

INTRODUCCIÓN

Un centro hospitalario es una institución donde se lleva a cabo un conjunto de actividades, asistidas por sistemas complejos, destinados a restaurar y/o recuperar la salud de personas, esto implica estar frente a servicios que deben tener seguridad, continuidad y calidad los 365 días del año y las 24 horas del día, por eso se hace necesario que el mismo tengan un acondicionamiento adecuado ya que sin ello es imposible prestar la atención en el área del quirófano, los servicios, hospitalización, realizar parto entre otro, es por eso que se requiere que los sistemas de acondicionamiento estén en óptima condiciones de manera que otorgue confiabilidad al funcionamiento de todos los departamentos y servicios que conforman el Hospital.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo proponer una gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) en el Hospital Miguel Malpica de Guacara, Edo Carabobo. Para poder así cubrir y evitar fallas en los sistemas de acondicionamiento en la instalación mencionada, asegurando y mejorando la calidad de los servicios en los pacientes del Hospital.

En el capítulo I, se presentan el planteamiento del problema, alcance, limitación y su justificación. En el capítulo II, se presentan todos los fundamentos teóricos necesarios para realizar el estudio de un sistema de acondicionamiento, y que ayudan a la comprensión del estudio. Se especifican las distintas clasificaciones de sistemas de acondicionamiento, los tipos de sistemas de acondicionamiento, y los fundamentos teóricos para el estudio de una propuesta de gestión a los sistemas de acondicionamiento. En el capítulo III, se presenta la metodología planteada para elaborar una propuesta de gestión al sistema de acondicionamiento, En el IV capítulo se expondrá los resultados obtenidos del diagnóstico, diferencia y evaluación del estudio realizado, además se presenta la propuesta de gestión integral del proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Un centro hospitalario es una institución donde se lleva a cabo un conjunto de actividades, asistidas por sistemas complejos, destinados a restaurar y/o recuperar la salud de personas, esto implica estar frente a servicios que deben tener seguridad, continuidad y calidad los 365 días del año y las 24 horas del día, por eso se hace necesario que el mismo tengan un acondicionamiento adecuado ya que sin ello es imposible prestar la atención en el área del quirófano, los servicios, hospitalización, realizar parto entre otro, es por eso que se requiere que los sistemas de acondicionamiento estén en óptima condiciones de manera que otorgue confiabilidad al funcionamiento de todos los departamentos y servicios que conforman el Hospital.

Los sistemas de acondicionamiento de aire en instalaciones de salud, se ha convertido en una necesidad fundamental debido a que por este medio, es decir, a través del aire se puede transferir bacterias y microorganismos que pueden ser perjudiciales para la salud de los pacientes. La deficiencia de los sistemas de acondicionamiento en los hospitales se ha vuelto uno de los mayores problemas a nivel Mundial, debido a que un ambiente sin el clima adecuado dentro de las instalaciones genera infecciones que afectan a la salud de los pacientes.

> Según Ramirez (2017).
> Las infecciones nosocomiales (intrahospitalarias) llegan a afectar a una media del 7 por ciento de los pacientes ingresados. En Europa, hay 4,1 millones de personas afectadas y 37.500 muertes al año. Y, en España, hay 3.000 muertes/año y un sobrecosto del orden de 5.000 millones de euros al año. (Párr. .3).

En Venezuela la situación de los centros hospitalarios, por defecto en el sistema de acondicionamiento es uno de las principales problemas, debido a que muchos

equipos como los Split, aires industriales de 5 y 7.5 toneladas (que es la que normalmente usan en dichos centros) presentan problemas por causa de la crisis eléctrica que actualmente está atravesando el País, ya que no le llegan el voltaje requerido, esto dañan los equipos, afectan la parte hospitalaria y a los pacientes porque no hay como controlar las bacterias debido a un acondicionamiento inadecuado.

En el Hospital Dr. José María Vargas, ubicado en la parroquia Altagracia de Caracas, Barrera (2017), "A mi bebe de dos años le dio neumonía porque el aire acondicionado de la pediatría no funciona, y cuando echa aire sale caliente, eso hace que las bacterias se multipliquen", aseguró. (Párr. 3).

En el Estado Carabobo los centros hospitalarios públicos también tienen estos defectos y uno de ellos es el Hospital Miguel Malpica de Guacara, el cual no escapa esta realidad donde los equipos de acondicionamiento presentan gran falla uno debido a la falta de chequeo preventivo y correctivo, otro a la ubicación donde se encuentran y también a que no se hizo estudios previo técnicos para que se tengan el número adecuado de equipos, todo esto conlleva a la problemática que hay que parar las unidades de trabajo. Según Jiménez (2016), en una declaración de Berta Silva "aseguró que en las salas de Ginecología, Emergencia, Hospitalización y en el cuarto de los médicos, no funcionan los equipos de aire". (Párr. 3).

Siguiendo a Jiménez (2016), continuando con la declaración de Silva "Resaltó que el quirófano y una que otra sala, cuentan con aire, aunque no tienen la capacidad suficiente para enfriar". (Párr. 6)

Se sabe que hoy en día sustituir equipos de acondicionamiento en los hospitales requiere de un elevado costo para dichas instituciones, es por eso que se ha visto en la necesidad de adoptar una propuesta de gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN).

Según Soler (2018), Gestión "es el conjunto de actividades técnicas y

administrativas cuya finalidad es conservar o restituir un sistema, subsistema, instalación, planta, máquina, equipo, estructura, edificio, conjunto, componente o pieza en o a la condición que la permita desarrollar su función". (Párr.1).

> Según la Norma COVENIN 3049-93
> Un Mantenimiento preventivo es el que utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, portabilidad de aparición de averías, vida útil y otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de las fallas.

En la Norma COVENIN 3049-93 se menciona lo siguiente con respecto a un Mantenimiento correctivo:

> Comprende las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar las fallas de una manera integral a mediano plazo: las acciones más comunes que se realizan son: modificación de elementos de máquinas, modificación de alternativas de procesos, cambios de especificaciones, ampliaciones, revisión de elementos básicos de gestión y conservación.

De este modo en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo se propone realizar una propuesta de gestión donde se incluyen estos dos tipos de mantenimiento, para equipos que estén funcionando y para aquellos que no estén en funcionamiento, se debe contar con una documentación o registro que sirva de apoyo para el trabajo y el control de los sistema de acondicionamiento, un inventario de equipo y una organización de gestión definida.

Para la elaboración de esta propuesta de gestión se deben conocer en detalle los equipos e instalaciones del sistema de aire acondicionado de la institución, así como verificar su ubicación en planos, con el fin de comprender su estructura y funcionamiento. La propuesta de trabajo se desarrollara apegándolo a la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), requerimientos de la institución, sugerencias de los fabricantes y recomendaciones de las empresas que instalaron los equipos, todo esto con el fin de cumplir con la seguridad requerida y de ser posible

mejorar la confiabilidad al acometer las actividades correspondientes a mantenimientos preventivos y correctivos.

1.2 Formulación del problema

Luego de haber planteado la problemática que afecta a los equipos de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guacara se procede a la siguiente pregunta.

¿De qué manera se podrá reducir el costo y el consumo energético del sistema de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General.

Proponer una gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo.

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Diagnosticar las fallas en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo.
2. Diferenciar las diferentes fallas en el sistema de acondicionamiento del Hospital Miguel Malpica de Guacara, Edo. Carabobo.
3. Evaluar las fallas y operatividad de funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en la institución hospitalaria a través de las normas (COVENIN).
4. Realizar la propuesta de gestión integral a los sistemas de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guacara basado en las normas (COVENIN).

1.4 Justificación del problema

El estudio a realizar comprende la elaboración de una propuesta de gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II

basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), en el Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo, es por eso que el acondicionamiento dentro de los centros hospitalarios es muy importante para evitar las infecciones, mantener el cuidado de los pacientes que permanecen dentro de las instalaciones y una mejor planificación para las intervenciones quirúrgica.

El estudio obtendrá los siguientes beneficios: menor número de reparaciones repetitivas por fallas inesperadas; reducción de los costos en la institución, mano de obra y gastos generales para las partidas de activos que se encuentran en el programa; mejora en el ambiente para empleados, médicos y pacientes, tanto de la comunidad como del estado; cambio de mantenimiento deficiente de paros a mantenimientos correctivos y preventivos; con lo que se lograra mejor control de trabajo, mejoras en las condiciones operacionales e incremento de la disponibilidad de los equipos.

1.5 Alcance

Este trabajo tiene como alcance, la observación, la evaluación y el diagnóstico al sistema de acondicionamiento del Hospital Miguel Malpica de Guacara basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN).

1.6 Limitaciones

1. La ausencia de planos de la institución que indiquen cantidad, ubicación, alimentación ni características de las máquinas presentes en ninguno de los edificios del sistema de acondicionamiento de agua helada, expansión directa y ventilación forzada.
2. Ausencia de documentos que indiquen procedimientos de tipo preventivo y correctivo que se estén realizando actualmente con respecto al mantenimiento del sistema de acondicionamiento de la institución.
3. La ausencia total de documentación relativa a historiales de falla y costos de mantenimiento de los equipos instalados en la institución, con lo cual se dificulta la obtención de datos para el análisis de criticidad de mantenimiento.

4. Tiempo y costos para la elaboración de dicha investigación.

1.7 Delimitaciones

El Hospital Miguel Malpica de Guacara fue fundado el 24 de octubre de 1936 y delimita por las siguientes zonas:

Norte: Sector San Rafael.

Sur: Autopista Regional del Centro (ARC), paralelo a la línea del tren.

Este: Cerro la tres cruces.

Oeste: Vía Vigirima frente al Sector Negro Primero.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En principio, se tomara para la investigación diferentes trabajos previos que nos aporte conocimientos óptimo para la realización del proyecto en la institución de salud Hospital Miguel Malpica ubicada en el municipio Guacara, Edo. Carabobo. Al consultar el sistema bibliotecario en línea dentro de diferentes instalaciones se localizaron referencias de estudios similares al presente, en cuanto al tema y el área al cual será dirigido (Salud).

Antecedente Internacional

Camacho, Pérez y Torres (2015), realizaron una investigación documental para obtener el título de pre grado que fue titulada: **Elaboración de una propuesta de plan de mantenimiento preventivo para las centrales de aire acondicionado del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí.** Presentado ante la Universidad Nacional de Nicaragua. Estelí, Nicaragua. Y su principal objetivo de la investigación fue Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los equipos de refrigeración (unidades centrales de aire acondicionado) basados en el historial de fallas, recomendaciones del fabricante y siguiendo los alineamientos característicos del mantenimiento preventivo que sirva como herramienta de trabajo para el personal técnico.

El plan de mantenimiento para el Hospital San Juan de Dios, Estelí, estuvo limitado, ya que se trabajó con hojas de rutina de mantenimiento y hojas de control de equipos para las centrales de aire, esto demuestra que no hay un plan de mantenimiento para las unidades centrales. Durante las mediciones de tiempo Camacho, Pérez y Torres crearon un registro y en base al historial del trabajo lograron documentar los volúmenes de producción (hora trabajadas por las maquinas) en el año.

Esta información junto con los datos de plantilla y costos de materiales permite la planificación anual del plan de mantenimiento preventivo. En consecuencia Camacho, Pérez y Torres aportan en la investigación un avance para llevar a cabo el plan de mantenimiento integral ya que puede llevar control adecuado para un mejor funcionamiento de los equipos de acondicionamiento de ambiente para así poder llevar a cabo un buen control de mantenimiento preventivo.

Antecedente Nacional

Vera (2016), en su informe de pasantia de pre grado titulado: **Desarrollo de plan de mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado del centro médico docente la trinidad**. Presentado ante la Universidad Simón Bolívar cuyo objetivo fue elaborar un plan de mantenimiento preventivo de los componentes que conforman el sistema de aire acondicionado de la Torre de Hospitalización González Rincones del Centro Médico Docente La Trinidad (CMDLT).

El tipo de investigación es documental ya que se utilizó los manuales de los fabricantes y de fuentes.

Para lograr su objetivo, se enfocó en el desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo con procedimientos detallados para 14 equipos del sistema de aire acondicionado mediante agua helada, expansión directa, sistema de ventilación forzada, ductería y accesorios de la Torres de Hospitalización Gonzales Rincones(THGR) del (CMDLT). También verificó el funcionamiento de las diferentes partes y equipos que conforman el sistema de aire acondicionado de agua helada, expansión directa y ventilación forzada de la THGR del CMDLT.

Puesto que el desarrollo de mantenimiento de aire acondicionado suma una gran importancia para la investigación, Vera aporta para el proyecto de investigación como realizar un mejor funcionamiento con el mantenimiento preventivo de aire acondicionado en el área hospitalaria.

Así mismo Cairos (2015), egresado de la Universidad José Antonio Páez en su informe de pasantías de pre grado titulado: **Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la máquina fameccanica en la empresa fanalpade valencia C.A.** Cuyo objetivo fue la propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la maquina fameccanica, para la disminución de las paradas no planificada generadas en el equipo.

La investigación es documental ya que el uso de la información a través de publicaciones especializadas, textos, libros y revistas.

Es decir Cairos identifica por fase los pasos a seguir para el mantenimiento del equipo, en su primera fase identifica la situación que presentaba los componentes de la máquina, también identifica los principios de operación de la máquina fameccanica y realiza el despiece de la misma para conocer todos sus componentes, en su tercera fase elabora un plan de corrección de las fallas encontradas, en su cuarta fase se diseña el plan de mantenimiento preventivo de la máquina fameccanica.

Por lo tanto Cairos aporta en el proyecto de investigación saber los componentes que contienen cada uno de los elementos que vamos a evaluar, y así aplicarla en el sistema de acondicionamiento, el cual es favorable en la propuesta del proyecto para el mantenimiento correcto de los equipos.

2.2 Bases teóricas

En este punto se presentan los puntos relacionados con la investigación, el cual nos ayudará para el soporte teórico de la investigación.

2.2.1 Aire Acondicionado

Según Colocho, Daza y Guzmán (2011), El aire acondicionado es un sistema utilizado para controlar la temperatura en un espacio, las ventajas son varias, control de temperatura, control de salida de aire, eliminación de la humedad del ambiente, la circulación y limpieza de aire.

2.2.2 Elementos Básicos y Funcionales

Siguiendo a Colocho *et al* (2011), Los sistemas de aire acondicionado requieren

de componentes fundamentales, comunes en los diferentes equipos, y que son los encargados de la producción de frío e impulsión de aire. A pesar de tener en común estos componentes cada tipo tiene sus características específicas. Los sistemas de aire acondicionado constan de cuatro elementos básicos principales. Estos elementos son: Compresor, Condensador, Evaporador y Válvula de expansión.

2.2.3 Aspectos Generales Sobre Un Sistema de Acondicionamiento.

Factores a tener en cuenta a la hora de adquirir un sistema de acondicionamiento.

Según el aire acondicionado.com en la web

2.2.3.1 ¿Qué tipo de aparato de aire acondicionado necesito?

Existen aparatos de aire acondicionado de muchos tipos: unidades de ventana, unidades de pared, sistemas portátiles, aparatos de climatización central para toda la vivienda, por conductos, de techo, etc. Hace unos años los aparatos de ventana eran los predominantes en el mercado doméstico pero ahora lo que manda son los sistemas de Split o de pared, que constan de una o más unidades interiores y una unidad exterior donde se encuentra el compresor. Los sistemas de suelo, de conductos o los centrales tienen una mayor complejidad a la hora de instalarlos por lo que su coste es mayor, algo que al final no suele rentar para una vivienda de tamaño medio.

2.2.3.2 ¿Qué características necesito?

Como mínimo se debe exigir que el aparato de aire acondicionado disponga de termostato ajustable, al menos dos velocidades de ventilador, ajuste de las rejillas difusoras y una óptima regulación energética que detenga el ventilador cuando la unidad no esté enfriando. También es importante que los filtros se encuentren en una posición que sea accesible y de fácil manejo para poder quitarlos y así proceder a su limpieza.

La garantía mínima que se debe exigir a un aparato de aire acondicionado moderno es de 5 años en piezas y 1 año de mano de obra. Algunas unidades incorporan

un filtro electrostático en lugar de los filtros comunes. Esta es una opción que será muy valorada por las personas que padezcan de alergias.

2.2.3.3 ¿Qué es el ERR?

El EER o Ratio de Eficiencia Energética sirve para medir la eficiencia de una unidad concreta de aire acondicionado. Cuanto mayor sea el número mayor será la eficiencia y menor será el coste de funcionamiento del aparato. Las unidades pequeñas actualmente rondan un EER de 11 mientras que las más eficientes suelen tener un EER de 13.

2.2.3.4 ¿Qué capacidad debe tener mi aparato de aire acondicionado?

La capacidad de un sistema de aire acondicionado se mide en BTU/h (British Thermal Units por hora). Un mayor número indica una mayor potencia. Para una habitación de unos 40 metros cuadrados sería suficiente con 5000 BTU/h mientras que para una sala de 300 metros cuadrados se necesitarían unos 19.000 BTU/h, un valor realmente elevado. Sin embargo, el tamaño de la habitación no es el único factor que contribuye al cálculo de la capacidad, hay otros elementos que también hay que tener en cuenta y que son importantes:

1. El número y tamaño de las ventanas.
2. La orientación de la sala a refrigerar.
3. La cantidad de luz que entra en la habitación.
4. El nivel de aislamiento con respecto al frío o al calor.
5. Cuanta gente utiliza la sala habitualmente.
6. El número de ordenadores o aparatos eléctricos, en caso de que los haya.

Los vendedores suelen tener unas pequeñas hojas indicadoras de la capacidad necesaria en función de unos pequeños factores pero en la mayoría de los casos no son muy adecuadas. Lo mejor es que el instalador haga un estudio exacto del lugar donde se va a colocar la máquina. Es muy importante elegir la capacidad correcta. Una unidad pequeña no tendrá potencia suficiente para enfriar la habitación en un día caluroso y

una unidad grande enfriará la habitación demasiado rápido y elevará la humedad del ambiente.

2.2.3.5 ¿Cuánto costará el mantenimiento?

En la mayoría de los sitios cuando vas a comprar un aparato de aire acondicionado te indican un coste kilovatio-hora que no suele ser del todo cierto. Existen unas guías que estiman el gasto del aparato en función de diferentes parámetros. Normalmente se suele introducir el coste de la electricidad en tu lugar de residencia y el EER del aparato. Imprime el resultado y llévalo a la tienda a la hora de comprar tu aire acondicionado.

2.2.3.6 ¿Qué aparato de aire acondicionado debo comprar?

Debes comprar, dentro del tipo y de la capacidad correcta, el aparato de aire acondicionado que más alto tenga el EER, siempre que no sea un desembolso desorbitado. Comprar un aparato con menos EER y más económico normalmente no suele ser una opción muy ventajosa. No te fíes de las ofertas y busca siempre una marca de confianza y calidad.

Si compras un sistema de marca desconocida a la larga puede salirte más caro. Desde luego, el sentido común es la mejor regla a aplicar aunque existen algunas pautas básicas:

1. Comprueba diferentes precios y opiniones en páginas de Internet.
2. Utiliza sistemas de comparación entre diferentes modelos y marcas.
3. Consulta el sitio web del fabricante y verifica los valores EER y BTU/hora.
4. Asegúrate de la existencia de una red de servicio técnico.

2.2.4 Tipos de Aires Acondicionados

Según el aire acondicionado.com en la web.

1. **De Ventana:** Una caja cuadrada contiene todas las partes funcionales del sistema. Debe realizarse en un boquete a la pared de tal forma que sobresalga una mitad del aparato en el exterior y la otra mitad en el interior. Se trata de

equipos que se utilizaban hace algunos años y que actualmente están en desuso. Ventajas: Bajo coste de instalación y fácil mantenimiento. Inconvenientes: Suelen consumir más de electricidad. Son, por lo general, ruidosos y en algunas comunidades no se permiten al tener que hacer un gran boquete en la pared del edificio.

2. **Split (de pared):** Son los equipos que más se están instalando en la actualidad ya que presentan muchas ventajas frente a los de ventana y son relativamente económicos. La unidad que contiene el compresor se encuentra en el exterior del edificio y se comunica con la unidad interior (evaporador - condensador) mediante unos tubos por lo que el agujero que hay que practicar en la pared es relativamente pequeño. La variedad de potencias ofertada es muy amplia. Ventajas: Los niveles de ruido son muy bajos y son muy estéticos, sobre todo los de última generación, El mantenimiento es sencillo. Inconvenientes: Las instalación es más complicada que en los modelos de ventana por lo que su coste es mayor. Es difícil de colocar en determinados sitios, como paredes pre-fabricadas.
3. **Split (consola de techo)**: Su funcionamiento es similar a los de pared aunque suelen ser de mayor capacidad. Su instalación es más costosa y compleja. Ventajas: Elevada capacidad en un solo equipo (desde 36000 hasta 60000 BTU) muy indicados para grandes espacios. Inconvenientes: Elevado coste de instalación. Suelen ser algo más ruidosos.
4. **Portátil**: Incorporan todo el sistema en una caja acoplada con ruedas de tal forma que se puede transportar fácilmente de una estancia a otra. Dispone de una manguera flexible que expulsa el aire caliente hacia el exterior. Ventajas: No requiere de instalación. Se transportan con facilidad y emiten muy poco ruido. Inconvenientes: Suelen ser bastante caros si tenemos en cuenta la relación calidad-precio. No son muy potentes.

5. **Centrales (compacto o tipo Split usando fancoils):** La idea es la misma que en los de tipo Split pero la instalación es mucho mayor. Se utiliza en acondicionamiento completo de edificios. Su coste es muy alto pero ofrecen un alto nivel de confort. Ventajas: Agrega mucho valor a la vivienda que cuenta con ellos. El mantenimiento es sencillo y espaciado en el tiempo. Inconvenientes: Alto coste de instalación, utilización de conductos, plafones y techos rasos.
6. **Split (consola de pared)**: Este modelo resuelve necesidades en comercios y locales pequeños como cibers-cafés, peluquerías, barberías, locales pequeños, etc. Ventajas: fácil instalación y relativamente bajo costo de la misma. Mantenimiento más espaciado y relativamente fácil. Desventajas: Se deben aplicar en locales con pocas separaciones pues no cuentan con un tiro de aire muy fuerte. Los locales deben tender a ser cuadrados en vez de muy "rectangulares" (un pasillo muy largo por ejemplo). Baja capacidad.
7. **Split (consola de techo):** Es ideal en pequeños locales y comercios, como panaderías, comercios con alta rotación de clientes y ambientes abiertos. Ventajas: Instalación relativamente sencilla y de bajo costo para el tipo de aplicación. Silencioso, y si queda bien instalado ayuda a la decoración de muchos ambientes comerciales. Inconvenientes: Mantenimiento tiende a ser más periódico y frecuente en aplicaciones de ambientes de alta rotación de personas.
8. **Centrales (compacto o tipo split usando fancoils):** Este diseño se aplica con mucha frecuencia en locales donde se requiere de un confort extra y de un mayor nivel de decorado. Ventajas: Da imagen de alto valor y diseño costoso. Alta estabilidad térmica y mantenimiento relativamente espaciado en el tiempo. Inconvenientes: Altísimo costo de instalación inicial, requiriendo de

decoración y uso de plafones y techo rasos de alto costo de instalación. Uso obligado de conductos.

9. **Roof-Top**: Las unidades Roof-Top destacan por su fácil instalación. Al tratarse de una unidad compacta, se elimina el trabajo de conexiones frigoríficas, y proporciona la máxima flexibilidad al permitir seleccionar entre la desembocadura de los conductos lateral e inferior.

2.2.5 Objetivos de un sistema de acondicionamiento en Hospitales

Según Moreno (2014).

1. Reducción de infecciones adquiridas.
2. Eliminación de limpieza manual de serpentines.
3. Incremento de su vida útil.
4. Reducción de costos energéticos.
5. Eliminación de moho, bacterias y virus del serpentín, flujo de aire y bandejas de drenaje.

2.2.6 Mantenimiento del Aire Acondicionado

Reglamento de las instalaciones térmicas en edificios – RITE IT.3 (2018), publicado recientemente establece esta Instrucción Técnica sobre el mantenimiento y uso de las instalaciones de climatización dice que el funcionamiento de las instalaciones térmicas deberá asegurar la eficiencia energética, la protección del medio ambiente, la seguridad, la durabilidad y las condiciones de bienestar establecidas en el proyecto. Para garantizar el adecuado funcionamiento de las instalaciones la normativa indica que se deberá realizar un mantenimiento preventivo y correctivo.

2.2.7 Aspectos generales respecto al sistema de Mantenimiento

Definición de Mantenimiento

COVENIN (3049-93), Es el conjunto de acciones que permite conservar o reestablecer un SP (sistema productivo) a un estado especifico, para que pueda cumplir un servicio determinado.

Duffuaa, Raouf y Dixon (2007) define el mantenimiento como "la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantiene en, o se establece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas" Esta definición reafirma la premisa difundida de que con acciones oportunas de mantenimiento se consigue que un equipo de producción opere dentro de las especificaciones y cumpla su función dentro del proceso productivo otorgándole un alto nivel de calidad.

Garrido (2003), Definimos habitualmente mantenimiento como el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento. A lo largo del proceso industrial vivido desde finales del siglo XIX, la función mantenimiento ha pasado diferentes etapas. En los inicios de la revolución industrial, los propios operarios se encargaban de las reparaciones de los equipos. Cuando las máquinas se fueron haciendo más complejas y la dedicación a tareas de reparación aumentaba, empezaron a crearse los primeros departamentos de mantenimiento, con una actividad diferenciada de los operarios de producción. Las tareas en estas dos épocas eran básicamente correctivas, dedicando todo su esfuerzo a solucionar las fallas que se producían en los equipos.

2.2.8 Objetivo del Mantenimiento

COVENIN (3049-93), Es mantener un SP (Sistema Productivo) en forma adecuada de manera que pueda cumplir su misión, para lograr una producción esperada en empresas de producción y una calidad de servicios exigida, en empresas de servicios, a un costo global óptimo.

Duffuaa *et al* (2007), La filosofía del mantenimiento de una planta es básicamente la de tener un nivel mínimo de personal de mantenimiento que sea consistente con la optimización de la producción y la disponibilidad de la planta sin

que se comprometa la seguridad. Para lograr esta filosofía, las siguientes estrategias pueden desempeñar un papel eficaz si se aplican en la combinación y forma correcta:

1. Mantenimiento correctivo o por fallas.
2. Mantenimiento preventivo.
3. Mantenimiento de oportunidad.
4. Detección de fallas.
5. Modificación del diseño.
6. Reparación general.
7. Reemplazo.

2.2.9 Parámetros Fundamentales

2.2.9.1 Confiabilidad

COVENIN (3049-93), Es la probabilidad de que un SP (sistema productivo) no falle en un momento dado bajo condiciones establecidas.

ISO/DIS 14224 (2000), Es la capacidad de un activo o componente para realizar una función requerida bajo condiciones dadas para un intervalo de tiempo dado.

2.2.9.2 Mantenibilidad

COVENIN (3049-93), Es la probabilidad de que un SP (sistema productivo) pueda ser restaurado a condiciones normales de operación dentro de un periodo de tiempo dado, cuando su mantenimiento ha sido realizado de acuerdo a procedimientos preestablecidos.

ISO/DIS 14224 (2000), Es la capacidad (o probabilidad si hablamos en términos estadísticos), bajo condiciones dadas, que tiene un activo o componente de ser mantenido o restaurado en un periodo de tiempo dado a un estado donde sea capaz de realizar su función original nuevamente, cuando el mantenimiento ha sido realizado bajo condiciones prescritas, con procedimientos y medios adecuados. Esto quiere decir, que si un componente tiene un 95% de Mantenibilidad en una hora, entonces habrá 95% de probabilidad de que ese componente sea reparado exitosamente en una hora.

2.2.9.3 Disponibilidad

COVENIN (3049-93), Es la probabilidad de que un SP (sistema productivo) este en capacidad de cumplir su misión en un momento dado bajo condiciones determinadas.

ISO/DIS 14224 (2000), Es la capacidad de un activo o componente para estar en un estado (arriba) para realizar una función requerida bajo condiciones dadas en un instante dado de tiempo o durante un determinado intervalo de tiempo, asumiendo que los recursos externos necesarios se han proporcionado.

2.2.10 Sistema de mantenimiento

Duffuaa *et al* (2007), Un sistema es un conjunto de componentes que trabajan de manera combinada hacia un objetivo común. El mantenimiento puede ser considerado como un sistema con un conjunto de actividades que se realizan en paralelo con los sistemas de producción. El sistema de mantenimiento toma esto como una entrada y le agrega conocimiento experto, mano de obra y refacciones, y produce un equipo en buenas condiciones que ofrece una capacidad de producción.

Duffuaa *et al* (2007), Un sistema de mantenimiento puede verse como un modelo sencillo de entrada-salida. Las entradas de dicho modelo son mano de obra, administración, herramientas, refacciones, equipos, etc..., y la salida es equipo funcionando, confiable y bien configurado para lograr la operación planeada de la planta. Esto nos permite optimizar los recursos para aumentar al máximo las salidas de un sistema de mantenimiento.

2.2.11 Tipos de Mantenimiento

Existen diferentes tipos de mantenimiento entre los cuales presentaremos y definiremos los siguientes.

2.2.11.1 Mantenimiento Rutinario

COVENIN (3049-93), Es el que comprende las actividades tales como: lubricación, limpieza, protección, ajustes, calibración u otras; su frecuencia de

ejecución es hasta periodos semanales, generalmente es ejecutado por los mismos operarios de los SP (sistema productivo) y su objetivo es mantener y alargar la vida útil de dichos SP evitando su desgaste.

2.2.11.2 Mantenimiento Programado

COVENIN (3049-93), Toma como basamento las instrucciones técnicas recomendadas por los fabricantes, constructores, diseñadores, usuarios y experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión y/o sustituciones para los elementos más importantes de un SP (sistema productivo) a objeto de determinar la carga de trabajo que es necesario programar.

Duffuaa *et al* (2007), "El mantenimiento preventivo realizado a un intervalo de tiempo predeterminado o después de cierto número de operaciones, kilometraje, etc."

2.2.11.3 Mantenimiento Correctivo

COVENIN (3049-93), Comprenden las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento, corrigiendo las fallas de una manera integral a mediano plazo. Las acciones más comunes que se realizan son: modificación de elementos de máquinas, modificación de alternativas de proceso, cambios de especificaciones, ampliaciones, revisión de elementos básicos de mantenimiento y conservación.

Duffuaa *et al* (2007), El mantenimiento que se lleva a cabo después de que ocurre una falla y que pretende restablecer el equipo a un estado en el que pueda realizar la función requerida.

Garrido (2003), Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.

2.2.11.4 Mantenimiento Circunstancial

COVENIN (3049-93), Este tipo de mantenimiento es una mezcla entre rutinario, programado, avería y correctivo ya que por su intermedio se ejecutan acciones de rutina

pero no tienen un punto fijo en el tiempo para iniciar su ejecución, porque los sistemas atendidos funcionan de manera alterna, se ejecutan acciones que están programadas en un calendario anual.

2.2.11.5 Mantenimiento Preventivo

COVENIN (3049-93), El estudio de fallas de un SP (sistema productivo) deriva dos tipos de averías, aquellas que generan resultados que obliguen a la atención de los SP mediante mantenimiento correctivo y las que se presentan con cierta regularidad y que ameritan su prevención. El mantenimiento preventivo es el que utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos, para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, probabilidad de aparición de averías, vida útil u otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de fallas.

Duffuaa *et al* (2007), El mantenimiento realizado a intervalos predeterminados o con la intención de minimizar la probabilidad de falla o la degradación del funcionamiento del equipo.

Garrido (2003), Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las correcciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno.

2.2.11.6 Mantenimiento Predictivo

Garrido (2003), Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y técnicos.

2.2.11.7 Mantenimiento hard time o cero horas

Garrido (2003), Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente, de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a cero horas de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad, un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.

2.2.11.8 Mantenimiento en uso

Garrido (2003), Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tan solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Total Productive Maintenance, Mantenimiento Productivo Total).

2.2.12 Planeación de Mantenimiento

Garrido (2003), Una vez elaborado un Plan de Mantenimiento, es necesario planificar la realización de este plan. Planificar significa cuando y quien realizará cada una de las gamas y rutas que componen el Plan. La planificación de las rutas diarias es muy sencilla: por definición, hay que realizarlas todos los días, por lo que será necesario sencillamente determinar a qué hora se realizarán, y quién es el responsable de llevarlas a cabo. La planificación de las rutas semanales exige determinar qué día de la semana se ejecuta cada una de ellas y, como siempre, quién será el responsable de realizarla. Es muy importante determinar con precisión este extremo.

Si se elabora una gama o una ruta, pero no se determina con claridad quién o quiénes son los responsables de realizarla, estaremos dejando indeterminaciones que

se traducirán, casi invariablemente, en la no-realización de estas tareas. Para asegurar que una tarea se realizará es necesario, pues:

1. Fijar quién es el responsable de realizarla.
2. Asegurarse de que en el momento en que tenga que realizarla no tendrá otra tarea que realizar.

Garrido (2003), Las gamas y rutas mensuales son algo más difíciles de programar y, en general, tendremos que hacerlo con cierto margen. Puede ser conveniente, por ejemplo, programar la semana del año en que se realizará cada gama o ruta mensual, permitiendo que, a medida que se acerque la fecha de realización, pueda programarse con más exactitud. Las gamas anuales también deben programarse igualmente con margen de maniobra, mayor incluso que el anterior. En este caso, puede ser conveniente programar tan solo el mes en que se realizará la gama anual de los equipos que componen la planta. Si se dispone de un programa informático de Gestión de Mantenimiento, esta tarea es conveniente hacerla igualmente sobre soporte papel, y después transferir los datos al programa En la página siguiente se muestra un ejemplo de la Planificación del Mantenimiento para un año en una planta química.

Duffuaa *et al* (2007), Lo definen como, el proceso mediante el cual se determinan y preparan todos los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo. El proceso de planeación comprende todas las funciones relacionadas con la preparación de la orden de trabajo, la lista de materiales, la requisición de compras, los planos y dibujos necesarios, la hoja de planeación de la mano de obra, los estándares de tiempo y todos los datos necesarios antes de programar y liberar la orden de trabajo.

En consecuencia, un procedimiento de planeación eficaz debería incluir los siguientes pasos:

1. Determinar el contenido de trabajo (puede requerir visitas al sitio).
2. Desarrollar un plan de trabajo. Este comprende la secuencia de actividades en el trabajo y establecimiento de los mejores métodos y procedimientos para

realizar el trabajo.

3. Establecer el tamaño de la cuadrilla para el trabajo.
4. Planear y solicitar las partes y los materiales.
5. Verificar si se necesitan equipos y herramientas especiales y obtenerlos.
6. Asignar a los trabajadores con las destrezas apropiadas.
7. Revisar los procedimientos de seguridad.
8. Establecer prioridades (de emergencia, urgente, de rutina y programado) para todo el trabajo de mantenimiento.
9. Completar la orden de trabajo.
10. Revisar los trabajos pendientes y desarrollar planes para su control.
11. Predecir la carga de mantenimiento utilizando una técnica eficaz de pronósticos.

Duffuaa *et al* (2007), La orden de trabajo de mantenimiento generalmente no proporciona suficiente espacio para señalar los detalles de la planeación para reparaciones extensas, reparaciones generales o grandes proyectos de mantenimiento. En tales casos, en donde el trabajo de mantenimiento (proyecto) es grande y requiere más de 20 horas, es útil llenar una hoja de planeación de mantenimiento. En la hoja de planeación del mantenimiento el trabajo se descompone en elementos. Para cada elemento se determinan el tamaño de la cuadrilla y el tiempo estándar. A continuación se transfiere el contenido de la hoja de planeación a una o más ordenes de trabajo.

Al llenar la hoja de planeación o la orden de trabajo, el planificador deberá utilizar toda la experiencia disponible en el departamento de mantenimiento. Así pues, deberán realizarse consultas con supervisores, capataces, ingenieros de planta y trabajadores, y deberán estar bien coordinadas. Por lo tanto, la planeación y la programación de un trabajo requieren una persona con las siguientes cualidades:

1. Pleno conocimiento de los métodos de producción empleados en toda la planta.

2. Suficiente experiencia que le permita estimar la mano de obra, los materiales y los equipos necesarios para llenar la orden de trabajo.
3. Excelentes habilidades de comunicación.
4. Conocimiento de las herramientas de planeación y programación.
5. De preferencia, con alguna educación técnica.

Duffuaa, *et al* (2007), La oficina de planeación deberá estar ubicada en un lugar central, y su organización dependerá del tamaño de la compañía o institución. El proceso de planeación puede dividirse en tres niveles básicos, dependiendo del horizonte de planeación:

1. Planeación a largo plazo (cubre un periodo de 5 años o más).
2. Planeación a mediano plazo (planes a un 1 mes y hasta 1 año).
3. Planeación a corto plazo (planes diarios y semanales).

Para la planeación a largo y mediano plazo, el planificador necesita utilizar los siguientes métodos:

1. Técnicas acertadas de pronósticos para estimar la carga de mantenimiento.
2. Tiempos estándar confiables para los trabajos a fin de estimar los requerimientos de personal.
3. Herramientas para la planeación agregada, como programación lineal, para determinar los requerimientos de recursos.

Duffuaa *et al* (2007), El plan a mediano plazo cubre un periodo de 1 mes a 1 año. Este plan especifica como operara la fuerza de trabajo de mantenimiento y proporciona detalles para reparaciones generales mayores, trabajos de construcción, planes de mantenimiento preventivo, paros de la planta y planeación de vacaciones. Este plan equilibra la necesidad de personal a lo largo del periodo cubierto y estima las refacciones requeridas y la adquisición de materiales.

Duffuaa *et al* (2007), La planeación a corto plazo se refiere a periodos de 1 día a 1 semana. Se concentra en la determinación de todo los elementos necesarios para

realizar tareas industriales por adelantado. El planificador tiene que seguir los pasos del 1 al 12 mencionados en el principio de esta sección.

2.2.13 Programación de Mantenimiento

COVENIN (3049-93), La programación puede ser periodos anuales, semestrales, mensuales, semanales o diarios, dependiendo de la dinámica del proceso y del conjunto de actividades a ser programadas. En el caso de planificación de mantenimiento programado, generalmente los programas cubren periodos de un año. Este tipo de programas son ejecutados por el personal de la organización de mantenimiento o por entes foráneos en el caso de actividades cuya ejecución es por contrato y los tipos de frecuencia más comunes son quincenal, mensual, bimensual, trimestral, semestral y anual.

Duffuaa *et al* (2007), La programación del mantenimiento es el proceso mediante el cual se acoplan los trabajos como recursos y se les asigna una secuencia para ser ejecutados en ciertos puntos del tiempo. Un programa confiable debe tomar en consideración lo siguiente:

1. Una clasificación de prioridades de trabajos que refleje la urgencia y el grado crítico del trabajo.
2. Si todos los materiales necesarios para la orden de trabajo están en la planta (si no, la orden de trabajo no debe programarse).
3. El programa maestro de producción y estrecha coordinación con la función de operaciones.
4. Estimaciones realistas y lo que probablemente sucederá, y no lo que el programador desea.
5. Flexibilidad en el programa (el programador debe entender que se necesita flexibilidad, especialmente en el mantenimiento; el programa se revisa y actualiza con frecuencia).

El programa de mantenimiento puede prepararse en tres niveles, dependiendo de su horizonte:

1. El programa a largo plazo o maestro, que cubre un periodo de 3 meses a 1 año.
2. El programa semanal que cubre 1 semana.
3. El programa diario que cubre el trabajo que debe completarse cada día.

Duffuaa *et al* (2007), El programa a largo plazo se basa en las órdenes de trabajo de mantenimiento existentes, incluyendo las órdenes de trabajo en blanco, los trabajos pendientes, el mantenimiento preventivo y el mantenimiento de emergencia anticipado. Debe equilibrar la demanda a largo plazo de trabajo de mantenimiento con los recursos disponibles. Con base en el programa a largo plazo se pueden identificar los requerimientos de refacciones y materiales y solicitarse por adelantado. El programa a largo plazo generalmente está sujeto a revisión y actualización para reflejar cambios en los planes y el trabajo de mantenimiento realizado.

Duffuaa *et al* (2007), El programa de mantenimiento semanal se genera a partir del programa a largo plazo y toma en cuenta los programas actuales de operaciones y consideraciones económicas. El programa semanal deberá permitir que se cuente con 10% a 15% de la fuerza laboral para trabajos de emergencia. El planificador deberá proporcionar el programa para la semana actual y la siguiente, tomando en consideración los trabajos pendientes. A las órdenes de trabajo programadas para la semana actual se les asigna una secuencia con base en su prioridad. El análisis de la ruta crítica y la programación entera son técnicas que pueden utilizarse para generar un programa.

Duffuaa *et al* (2007), El programa diario se elabora a partir del programa semanal y generalmente se prepara el día anterior. Este programa con frecuencia es interrumpido para efectuar mantenimiento de emergencia. Las prioridades establecidas se utilizan para programar los trabajos.

2.2.14 Gestión de Mantenimiento

Garrido (2003), ¿Por qué debemos gestionar la función mantenimiento? ¿No es más fácil y más barato acudir a reparar un equipo cuando se averíe y olvidarse de planes de mantenimiento, estudio de fallas, sistemas de organización, que incrementan notablemente la mano de obra indirecta? Veamos por qué es necesario gestionar el mantenimiento:

1. Porque la competencia obliga a rebajar costes. Por tanto, es necesario optimizar el consumo de materiales y el empleo de mano de obra. Para ello es imprescindible estudiar el modelo de organización que mejor se adapta a las características de cada planta; es necesario también analizar la influencia que tiene cada uno de los equipos en los resultados de la empresa, de manera que dediquemos la mayor parte de los recursos a aquellos equipos que tienen una influencia mayor.
2. Porque han aparecido multitud de técnicas que es necesario analizar, para estudiar si su implantación supondría una mejora en los resultados de la empresa, y para estudiar también cómo desarrollarlas, en el caso de que pudieran ser de aplicación. Algunas de estas técnicas son las ya comentadas: TPM (Total Productive Maintenance, Mantenimiento Productivo Total), RCM (Reliability Centered Maintenance, Mantenimiento Centrado en Fiabilidad), Sistemas GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador), diversas técnicas de Mantenimiento Predictivo (Análisis vibracional, termografías, detección de fugas por ultrasonidos, análisis amperimétricos, etc.).
3. Porque los departamentos necesitan estrategias, directrices a aplicar, que sean acordes con los objetivos planteados por la dirección.
4. Porque la calidad, la seguridad, y las interrelaciones con el medio ambiente son aspectos que han tomado una extraordinaria importancia en la gestión

industrial. Es necesario gestionar estos aspectos para incluirlos en las formas de trabajo de los departamentos de mantenimiento.

2.2.15 Sistema de Información de Mantenimiento

COVENIN (3049-93), Es un conjunto de procedimientos interrelacionados, formales e informales, que permite la captura, procesamiento y el flujo de la información requerida en cada uno de los niveles de la organización para la toma posterior de decisiones. Los procedimientos que conforman el sistema de información serán enumerados para luego ubicarlos según su uso en los diferentes subsistemas.

COVENIN (3049-93), A continuación se presentan los procedimientos que contiene el sistema de información de mantenimiento propuesto:

Inventario de los objetos del SP (sistema productivo).

1. Codificación de los objetos de mantenimiento.
2. Registros de objetos de mantenimiento.
3. Instrucciones técnicas de mantenimiento.
4. Procedimiento de ejecución.
5. Programación de mantenimiento.
6. Cuantificación de personal de mantenimiento.
7. Ticket de trabajo u Orden de trabajo programado.
8. Chequeo de mantenimiento rutinario.
9. Recorrido de inspección.
10. Chequeo de mantenimiento circunstancial.
11. Inspección de instalaciones y edificaciones.
12. Registro semanal de fallas.
13. Orden de trabajo.
14. Orden de salida de materiales y/o repuestos.
15. Requisición de materiales y/o repuestos.
16. Requisición de trabajo.

17. Historia de fallas.
18. Acumulación de consumo de materiales, repuestos y horas – hombres.
19. Presupuesto anual de mantenimiento.

2.2.16 Organización de Mantenimiento

Duffuaa *et al* (2007), Dependiendo de la carga de mantenimiento, el tamaño de la planta, las destrezas de los trabajadores, etc., el mantenimiento se puede organizar por departamentos, por área o en forma centralizada. Cada tipo de organización tiene sus pros y sus contras. En las organizaciones grandes, la descentralización de la función de mantenimiento puede producir un tiempo de respuestas más rápido y lograr que los trabajadores se familiaricen más con los problemas de una sección particular de la planta. Sin embargo, la creación de un número de pequeñas unidades tiende a reducir la flexibilidad del sistema de mantenimiento como un todo.

Duffuaa *et al* (2007), La gama de habilidades disponibles se reduce y la utilización de la mano de obra es generalmente menor que en una unidad de mantenimiento centralizada. En algunos casos, puede implantarse una solución de compromiso, denominada sistema en cascada. Este sistema permite que las unidades de mantenimiento del área de producción se enlacen con la unidad de mantenimiento central.

2.2.17 Organización de Parada

Garrido (2003), El análisis de equipos tiene una influencia decisiva en la organización de paradas. Las paradas son grandes revisiones que se realizan a determinados equipos en una época muy determinada del año, coincidiendo en general con las vacaciones veraniegas o invernales. Muchas empresas realizan la mayor parte de su actividad de mantenimiento programado en estas épocas determinadas, dedicándose el resto del año a atender los problemas que van apareciendo. Los inconvenientes de la realización de estas paradas son varios:

1. En poco tiempo se intenta realizar muchas intervenciones.
2. Se cuenta con mucho personal no habitual en la planta, que no está preparado técnicamente para estas intervenciones.
3. Los rendimientos del personal son, por ello, bajos.
4. La posibilidad de que haya accidentes aumenta.
5. Son muy costosas.
6. El mantenimiento en parada es, en muchas empresas, una actividad imprescindible, pues determinados equipos no pueden detener su actividad a excepción de esas épocas determinadas.

2.2.18 Gestión del Mantenimiento Correctivo

Garrido (2003), No es posible gestionar adecuadamente un departamento de mantenimiento si no se establece un sistema que permita atender las necesidades de mantenimiento correctivo (la reparación de averías) de forma eficiente. De poco sirven nuestros esfuerzos para tratar de evitar averías si cuando estas se producen no somos capaces de proporcionar una respuesta adecuada. Debemos recordar, además, que un alto porcentaje de las horas-hombre dedicadas a mantenimiento se emplea en la solución de fallos en los equipos que no han sido detectados por mantenimiento, sino comunicados por el personal de producción.

Este porcentaje varía mucho entre empresas: desde aquellas en las que el 100% del mantenimiento es correctivo, no existiendo ni tan siquiera un Plan de Lubricación, hasta aquellas, muy pocas, en las que todas las intervenciones son programadas. De forma estimativa, podríamos considerar que, en promedio, más del 70% del tiempo total dedicado a mantenimiento se utiliza para solución de fallas no programadas.

Garrido (2003), Gestionar con eficacia el mantenimiento correctivo significa:

1. Realizar intervenciones con rapidez, que permitan la puesta en marcha del equipo en el menor tiempo posible (MTTR, tiempo medio de reparación, bajo).

2. Realizar intervenciones fiables, y adoptar medidas para que no se vuelvan a producir estas en un periodo de tiempo suficientemente largo (MTBF, tiempo medio entre fallos, grande).
3. Consumir la menor cantidad posible de recursos (tanto mano de obra como materiales).

2.2.19 Mantenimiento Preventivo, Concepto y Medidas

Duffuaa *et al* (2007), El mantenimiento preventivo (MP) se definió como una serie de tareas planeadas previamente, que se llevan a cabo para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de las funciones para las que fue creado un activo. Puede planearse y programarse con base en el tiempo, el uso o la condición del equipo. Es el enfoque preferido frente al mantenimiento correctivo por cuatro razones principales:

1. La frecuencia de fallas prematuras pueden reducirse mediante una lubricación adecuada, ajustes, limpieza e inspecciones promovidas por la medición del desempeño.
2. Si la falla no puede prevenirse, la inspección y la medición periódicas pueden ayudar a reducir la severidad de la falla y el posible efecto domino en otros componentes del sistema del equipo, mitigando de esta forma las consecuencias negativas para la seguridad, el ambiente o la capacidad de producción.
3. En donde podamos vigilar la degradación gradual de una función o un parámetro, como la calidad de un producto o la vibración de una máquina, puede detectarse el aviso de una falla inminente.
4. Finalmente, hay importantes diferencias en costos tanto directos (por ejemplo, materiales) como indirectos (por ejemplo, pérdidas de producción) debido a que una interrupción no planeada a menudo provoca un gran daño a los programas de producción y a la producción misma, y debido también a que el

costo real de un mantenimiento de emergencia es mayor que uno planeado y a que la calidad de la reparación puede verse afectada de manera negativa bajo la presión de una emergencia.

Duffuaa *et al* (2007), El mantenimiento preventivo es el principal requisito para reducir la frecuencia y severidad de las descomposturas de las maquinas. Se utilizan tres amplias medidas para vigilar que el programa de MP sea completo:

1. Cobertura del MP: el porcentaje de equipo crítico para el cual se han desarrollado programas de MP.
2. Cumplimiento del MP: el porcentaje de rutinas del MP que han sido completadas de acuerdo con su programa.
3. Trabajo generado por las rutinas del MP: el número de acciones de mantenimiento que han sido solicitadas y tienen como origen rutinas del MP.

2.2.20 Corrosión

Vázquez (2018), Define e un proceso a través del cual un material metálico se deteriora, como resultado de interactuar con el medio que lo rodea.

2.2.21 Tipos de corrosión en aires acondicionados

2.2.21.1 Corrosión **Generalizada**

Vázquez (2018), Se trata de los casos en que la corrosión se produce de manera pareja y uniforme, atacando prácticamente toda la superficie por igual.

2.2.21.2 Corrosión Galvánica

Vázquez (2018), Es una de las que más frecuentemente podemos encontrar. Es una forma de corrosión acelerada que aparece cuando se ponen en contacto eléctrico dos metales distintos y la unión queda inmersa en un medio conductor de iones (por ejemplo agua).

2.2.21.3 Corrosión por erosión

Vázquez (2018), Ocurre cuando la corrosión está acompañada por un proceso de desgaste mecánico (o abrasivo), normalmente debido a que existe un movimiento

relativo entre el material metálico y el medio corrosivo. Tal sería el caso de una cañería dentro de las que circula un fluido agresivo a alta velocidad. En estos casos, la capa pasiva está continuamente sometida a efectos corrosivos y de desgaste en forma simultánea, de modo que la continua eliminación de esta capa protectora acelera la corrosión. Los materiales relativamente más blandos son los que más fácilmente sufren erosión- corrosión, como por ejemplo las aleaciones de cobre, de aluminio y de plomo. En estos materiales, la capa pasiva es gruesa, blanda y poco adherente y por eso ellos sufren con más severidad este tipo de ataque.

2.3 Base Legales

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

> La Comisión de Normas Industriales (COVENIN), fue creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el País. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, La COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalizaciones, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica. Fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización CT3: CONSTRUCCION, aprobada por la COVENIN en su reunión N° 124 de fecha 01-12-93, sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 2500-89.
>
> Esta Norma Venezolana contempla un método cuantitativo, para la evaluación de sistemas de mantenimiento, en empresas manufactureras, para determinar la capacidad de gestión de la empresa en lo que respecta al mantenimiento mediante el análisis y calificación de los siguientes factores: (a) organización de la empresa; (b) Organización de la función de mantenimiento; (c) planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento; (d) competencia del personal.

De esta manera el proyecto de investigación se estará apoyando sobre la normativa que establece los pasos como realizar el mantenimiento con calidad y dar mayor confianza.

Colegio de Ingenieros de Venezuela (Código de Ética Profesional)

Se considera contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela:

1. (Virtudes): Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.
2. (Ilegalidad): Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.
3. (Conocimiento): Descuidar el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede la sociedad.
4. (Seriedad): Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencias razonables.
5. (Dispensa): Dispensar, por amistad, conveniencia o coacción, el cumplimiento de disposiciones obligatorias, cuando la misión de su cargo sea de hacerlas respetar y cumplir.
6. (Remuneración): Ofrecer, solicitar o prestar servicios profesionales por remuneraciones inferiores a las establecidas como mínimas, por el Colegio de Ingeniero de Venezuela.
7. (Remuneración): Elaborar proyectos o preparar informes, con negligencia o ligereza manifiestas, o con criterio indebidamente optimista.
8. (firma): Firmar inconsultamente planos elaborados por otros y hacerse responsable de proyectos o trabajos que no están bajo su inmediata dirección, revisión o supervisión.
9. (Obras): Encargase de obras, sin que se hayan efectuado todos los estudios técnicos indispensables para su correcta ejecución, o cuando para la

realización de las mismas se hayan señalado plazos incompatibles con la buena práctica profesional.

10. (Licitaciones): Concurrir deliberadamente o invitar, a licitaciones de Estudio y/o proyectos de obras.
11. (Influencia): Ofrecer, dar o recibir comisiones o remuneraciones indebidas y, solicitar influencias o usa de ellas para la obtención u otorgamiento de trabajos profesionales, o para crear situaciones de privilegio en su actuación.
12. (Ventajas): Usar de las ventajas inherentes a un cargo remunerado para competir con la práctica independiente de otros profesionales.
13. (Reputación): Atentar contra la reputación o los legítimos intereses de otros profesionales, o intentar atribuir injustificadamente la comisión de errores profesionales a otros colegas.
14. (Intereses): Adquirir intereses que, directa o indirectamente colindan con los de la empresa o cliente que emplea sus servicios o encargases sin conocimiento de los interesados de trabajos en los cuales existan intereses antagónicos.
15. (Justicia): Contravenir deliberadamente a los principios de justicia y lealtad en sus relaciones con clientes, personal subalterno y obreros, de manera especial, con relación a estos últimos, en lo referente al mantenimiento de condiciones equitativas de trabajo y a su justa participación en las ganancias.
16. (El ambiente): Intervenir directa o indirectamente en la destrucción de los recursos naturales u omitir la acción correspondiente para evitar la producción de hechos que contribuyen al deterioro ambiental.
17. (Extranjeros): Actuar en cualquier forma que permita o facilite la contratación con profesionales o empresas extranjeras, de estudios o proyectos, construcción, inspección y supervisión de obras, cuando a juicio del Colegio de Ingenieros, exista en Venezuela la capacidad para realizarlos.

18. (Autoría): Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios.
19. (Secreto): Revelar datos reservados de índole técnico, financiero o profesionales, así como divulgar sin la debida autorización, procedimientos, procesos o características de equipos protegido por patentes o contratos que establezcan las obligaciones de guardas de secreto profesional. Así como utilizar programas, discos, cintas u otros medios de información, que no sea de dominio público, sin la debida autorización de sus autores y/o propietarios, o utilizar sin autorización de códigos de acceso de otras personas, en provecho propio.
20. (Experimentación y servicios no necesarios): Someter a su cliente o a su empleador a la aplicación de materiales o métodos en experimentación, sin su previo y total conocimiento y aprobación o recomendarle servicios no necesarios.
21. (Publicidad indebida): Hacer o permitir cualquier publicidad no institucional, dirigida a atraer al público hacia la acción profesional, personal o participar en programas de televisión, radio u otros medios, que no tengan carácter divulgativo profesional, o que en cualquier forma, ateten contra la dignidad y seriedad de la profesión. Así como, valerse de posición para proferir declaraciones en los medios o hacer propaganda de materiales, equipos y tecnologías.
22. (Actuación gremial): Incumplir con lo dispuesto en las “Normas de Actuación Gremial del CIV”.

De esta manera sirve de apoyo debido a que a través de esta ley se tendría restricciones al momento de ejecutar el Proyecto de Investigación y así darle mayor confianza para la realización.

2.4 Definición de términos básicos

Codificación de los objetos de mantenimiento: Es la asignación de la combinación alfa-numérica a cada objeto de mantenimiento, para una ubicación rápida dentro del SP (sistema productivo). COVENIN (3049-93).

Comité de Mantenimiento: Son equipos de trabajo, generalmente multidisciplinarios o representativos de diversas áreas de la empresa, creados con carácter temporal, para lograr objetivos muy específicos, relativos a la gestión de mantenimiento. COVENIN (3049-93).

Compresor: El compresor de aire acondicionado o bomba de calor tiene la función de comprimir el gas (fluido refrigerante) que permite en un ciclo de compresión/descompresión producir una transferencia de calor de una parte a otra de un circuito frigorífico. Arnabat (2010).

Condensador: Un condensador térmico es un intercambiador de calor entre fluidos, de modo que mientras uno de ellos se enfría, pasando de estado gaseoso a estado líquido, el otro se calienta. Dabek (2008).

Costo de Mantenimiento: Es la sumatoria en términos monetarios, de los recursos humanos y materiales, asociados a la gestión de mantenimiento. La ejecución de estos se transforma en gastos. COVENIN (3049-93).

Eficiencia: Es un concepto medible que puede determinarse, determinando la relación entre el rendimiento útil y el total. Minimiza el desperdicio de los recursos tales como materiales físicos, energía y tiempo, mientras que consigue con éxito la salida deseada. Riquelme (2017).

Equipos: son maquinarias y dispositivos industriales que se utilizan con un fin productivo. Deborah (2015).

Evaporador: Los evaporadores son intercambiadores de calor entre fluidos refrigerantes, en los cuales se produce la transmisión de energía térmica dentro del

dispositivo. Mientras uno de ellos se enfría disminuyendo así su temperatura, el otro se calienta y pasa a estado de vapor. Rodríguez (2017).

Falla: Es un evento no previsible, inherente a los SP (sistema productivo) que impide que estos cumplan función bajo condiciones establecidas o que no la cumplan. COVENIN (3049-93).

Gestión de Mantenimiento: Es la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos, humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos del mantenimiento. COVENIN (3049-93).

Mantenimiento: Se define como la combinación de actividades mediante las cuales un cuerpo o un sistema se mantienen en, o se establece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Duffuaa, Raouf y Dixon (2002, pag.29).

Maquina: Es un conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía o realizar un trabajo con un fin determinado. Valderrama (2013).

Maquinarias: Es un conjunto de máquinas que se aplican para un mismo fin y al mecanismo que da movimiento a un dispositivo. Valderrama (2013).

Normas de Mantenimiento: Son disposiciones de carácter obligatorio dentro de la organización de mantenimiento que establecen las condiciones para la realización de las actividades del mismo. COVENIN (3049-93).

Objetivo de Mantenimiento: Es mantener un SP (Sistema Productivo) en forma adecuada de manera que pueda cumplir su misión, para lograr una producción esperada en empresas de producción y una calidad de servicios exigida, en empresas de servicios, a un costo global óptimo. COVENIN (3049-93).

Orden de Trabajo: Su objetivo debe estar enfocado hacia el logro de metas tales como registro de información sobre: el tipo y causas de las fallas; materiales, repuestos y horas hombre utilizados en la ejecución de acciones. COVENIN (3049-93).

Plan de mantenimiento programado: Un plan de mantenimiento programado no es más que el conjunto de gamas de mantenimiento elaboradas para atender una instalación. Este plan contiene todas las tareas necesarias para prevenir los principales fallos que puede tener la instalación. García (2013).

Programación de mantenimiento: Su objetivo es el de señalar cuando se debe realizar las diferentes instrucciones técnicas de cada objeto de mantenimiento componente del SP (sistema productivo). COVENIN (3049-93).

Recorrido de Inspección: Muchas veces los objetos de mantenimiento presentan fallas que no son reportadas inmediatamente, tal vez por negligencia de los operarios, o porque el nivel de ruidos no hace posible su detección, o porque no han sido bien intervenidos, entonces debe existir dentro la organización de mantenimiento una unidad específica que se encargue de hacer recorridos ya sea trimestrales o semestrales. COVENIN (3049-93)..

Sistema de Mantenimiento: Es un conjunto coherente de políticas y procedimientos, a través de las cuales se realiza la gestión de mantenimiento para lograr la disponibilidad requerida de los SP (sistema productivo) al costo más conveniente. COVENIN (3049-93).

Válvula de expansión: La válvula de expansión regula el flujo del refrigerante según la temperatura de una bobina evaporadora. Estos sistemas de control del flujo ofrecen niveles superiores de rendimiento energético. Pondent (2017).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

Según el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2016), define.

> El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

El tipo de investigación responde a un proyecto “factible” debido a que elabora una propuesta viable, destinadas a atender las necesidades específicas a través de un diagnóstico por medio de la observación, y se implementará una propuesta de gestión integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro hospitalario tipo II basado en la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN).

3.2 Diseño de la Investigación

Siguiendo el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2016), define.

> Se entiende por Investigación Documental, el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor.

Así mismo el Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2016), define.

> Se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Sin embargo, se aceptan también estudios sobre datos censales o muéstrales no recogidos por el estudiante, siempre y cuando se utilicen los registros originales con los datos no agregados; o cuando se trate de estudios que impliquen la construcción o uso de series históricas y, en general, la recolección y organización de datos publicados para su análisis mediante procedimientos estadísticos, modelos matemáticos, econométricos o de otro tipo.

El proyecto de Investigación es de diseño de “campo y documental” ya que se estudiará el problema de los equipos de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guacara de forma directa, para así interpretar la causa de la problemática que los mismos presentan, apoyándonos en las hojas de datos de los equipos y estudios realizados a los aires acondicionados anteriormente por parte del personal de mantenimiento y especialistas en el área del Hospital, una vez teniendo la información se estudiara a fondo el problema de cada equipo con el apoyo de trabajos anteriores, información electrónicos, manuales etc.

3.3 Nivel de investigación

Según Arias (2012) define:

> La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (pág. 24).

Desde el punto de vista de los objetivos internos de la investigación es del tipo "descriptiva" puesto que esta investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, la composición o proceso de los fenómenos. Se busca determinar "como esta" o "como es" el estado de un problema, sin establecer relaciones de casualidad; es decir, ahonda en detalles sobre el fenómeno en estudio, con el fin de dilucidar controversias, llenar vacíos de conocimientos o corregir errores de conceptos.

3.4. Población y Muestra

Siguiendo a Arias (2012), Se entiende por población: "Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación" (p. 81). En este sentido, para el presente proyecto de investigación, se considerará como población finita los cuatros (4) hospitales del Municipio Guacara, la cual está comprendido por el Hospital Miguel Malpica, el Hospital Pediátrico María Torres, el Hospital Materno Infantil Julia Benítez y el Hospital Neuropsiquiátrico de Yagua.

De la misma manera, Arias (2012) define la muestra como "un subconjunto representativo finito que se extrae de la población accesible" (p.83). Para el proyecto de investigación se seleccionó el Hospital Miguel Malpica de Guacara como muestra debido a que el sistema de acondicionamiento de ambiente de la instalación cumple con el requerimiento a la Propuesta de Gestión Integral para la elaboración de este proyecto de investigación.

3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.5.1 Técnicas

Según Arias (2012). "Se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información." (pág. 67).

La técnica utilizada en este proyecto de investigación se clasificara en:

Observación directa del campo: Consiste en la recopilación de datos e información necesaria de los sub-procesos de planificación y programación de mantenimiento, para recopilar la información necesaria sobre cómo se llevará a cabo la función de mantenimiento al sistema de acondicionamiento de aire de la institución. A fin de conocer su función en el proceso productivo, características técnicas y para determinar las actividades y recursos.

3.5.2 Descripción de los Instrumentos

Según Arias (2012), define "un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información". (pág. 68).

Según la Universidad Estatal a Distancia (2013), define a una lista de cotejo que "Es un instrumento de evaluación que contiene una lista de criterios o desempeños de evaluación, previamente establecidos, en la cual únicamente se califica la presencia o ausencia de estos mediante una escala dicotómica" (pág. 11).

En este caso se tomará como instrumento de recolección de datos, una lista de cotejo con respuestas dicotómicas para adquirir un mayor porcentaje de información del mantenimiento preventivo y correctivo al sistemas de acondicionamiento de ambiente la cual servirá para dar cumplimiento a la tercera fase del proyecto, sirviendo como material de apoyo el formato de encuesta

Este se aplicará una vez se haya dado respuesta a las variables encontradas mediante la técnica de observación, el mismo se someterá a juicio de experto para validar el instrumento.

. 3.5.3 Confiabilidad y Validez

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) "La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales" (pág. 277)

Según Arias (2012) “La validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir.”. (pág.79).

Dando respuesta a lo antes mencionado se presenta a continuación los pasos para la validación del instrumento para la recolección de datos:

1. Mediante la técnica de observación se consideraran las variables más importantes para elaborar los Ítems de la encuesta.
2. Se elaborará los Ítems con respuestas dicotómicas para obtener respuestas directas.
3. Se usará un lenguaje adecuado, sencillo y práctico para su mayor comprensión al momento de aplicarlo.
4. Se elaborará el instrumento de validación para obtener la aprobación de aplicar la encuesta y lista de cotejo, que consta de cuatro interrogantes a las cuales se le dará repuestas a través de selección múltiples utilizando una escala de excelente, bueno, regular y deficiente (ver apéndice).
5. Se consultará a un Ingeniero Mecánico.
6. Se contará con un experto para lograr que sea satisfactoria las evaluaciones y por ende verificar si el instrumento es aplicable o no.
7. Se le anexará al Instrumento de validación la encuesta que se pretende aplicar y un resumen de la investigación para comprobar que los Ítems tomados para la encuesta tengan relación con el Proyecto de Investigación.
8. Una vez leído, comparado y analizado la encuesta con el tema de la investigación, el experto procede a validar el instrumento y aprobar que la encuesta puede ser aplicable.

3.6 Fases Metodológicas

Fase I. Diagnóstico de las fallas en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guacara, Edo. Carabobo.

Actividades:

1. Observación directa al sistema de acondicionamiento de ambiente del Hospital.
2. Identificación y ubicación a través de la observación de cada equipo de acondicionamiento.
3. Recopilación de la información obtenida de la observación.
4. Descripción de los resultados obtenidos a través de la observación sobre el mantenimiento integral.

Fase II. Comparación de las diferentes fallas en el sistema de acondicionamiento del Hospital Miguel Malpica de Guacara, Edo. Carabobo.

Actividades:

1. Chequeo de cada uno de los componentes de los equipos de acondicionamiento de ambiente.
2. Obtencion de distintas fallas de los componentes en los diferentes equipos de acondicionamiento diferentes.
3. Revision de las fallas de los componentes de los diferentes equipos.

Fase III. Evaluación de las fallas y operatividad de funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en la institución hospitalaria a través de las normas (COVENIN).

Actividades:

1. Realizar una apreciación de las condiciones actuales de mantenimiento de los equipos de acondicionamiento del Hospital, para conocer la situación actual del departamento bajo las normas COVENIN 2500-93.

2. Tabulación de los diferentes equipos a través de una tabla que compare cada equipo por marca, modelo, serie y capacidad.
3. Determinar las fallas que pueden tener o han tenido los componentes de los diferentes equipos de acondicionamiento de ambiente a través de la lista de cotejo con preguntas dicotómicas.
4. Registrar la determinación realizada al sistema de acondicionamiento del Hospital para un tener un mejor control de cada componente.

Fase IV: Realización de la propuesta de gestión integral a los sistemas de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guacara basado en las normas (COVENIN).

Actividades:

1. Se analizará los resultados obtenidos del registro de la determinación hecho a cada componente de los diferentes equipos de acondicionamiento.
2. Se evaluará por medio de investigaciones estructuradas a documentos de mantenimiento, y observación directa a los procedimientos involucrados en la gestión de mantenimiento integral.
3. Creación de la propuesta de gestión de mantenimiento integral para un mejor funcionamiento y ahorro de energía del sistema de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guacara basado en las normas (COVENIN).
4. Estandarización de la propuesta de gestión integral para un nuevo control del mantenimiento al sistema de acondicionamiento de ambiente del Hospital.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de las fallas en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo.

Cuadro 1. Equipos Utilizados en la Institución.

N	MARCA	MODELO	ÁREA	CAPACIDAD
1	STAR GREEN	SEE BELOW	ADM. HOSPITAL	3 TON
2	ZUB ZERO	ZZ ACICCUT – 036	ALM. HOSPITAL	3 TON
3	GENERAL ELECTRIC	----------	CARDIOLOGÍA	24.000 BTU
4	TRANE	TCH180 B300HB	CIRUGÍA DE HOMBRES	15 TON
5	STAR GREEN	MRC – 60 –CW - X	CUARTO DE MÉDICOS	5 TON
6	STAR GREEN	SEE BELOW	DIRECCIÓN	3 TON
7	LUX	ASGL – 24R2	EMERGENCIA	24.000 BTU
8	STAR GREEN	SEE BELOW	EPIDEMIOLOGÍA	3 TON
9	STAR GREEN	SEE BELOW	EPIDEMIOLOGÍA 2	3 TON
10	STAR GREEN	SEE BELOW	HISTORIAS MÉDICAS	3 TON
11	STAR GREEN	SEE BELOW	HISTORIAS MÉDICAS 2	3 TON
12	G PLUS	GP – S122C	LABORATORIO	12.000 BTU
13	KHALED	A56L – 24R2	LABORATORIO 2	24.000 BTU
14	LENNOX	----------	MANTENIMIENTO	3 TON
15	ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	MATERNIDAD 1	5 TON
16	ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	MATERNIDAD 2	5 TON
17	ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	MATERNIDAD 3	5 TON
18	G PLUS	----------	ODONTOLOGÍA	12.000 BTU
19	STAR GREEN	SEE BELOW	PASILLOS DE EPIDEMIOLOGÍA	3 TON
20	STAR GREEN	SEE BELOW	PASILLOS DE EPIDEMIOLOGIA 2	3 TON
21	CARRIER	507P – 04B – X – 331	QUIRÓFANO A	5 TON
22	CARRIER	507P – 04B – X – 331	QUIRÓFANO A 2	5 TON
23	RACKGE	1P060AC - 1	QUIRÓFANO B	5 TON
24	RACKGE	1P060AC - 1	QUIRÓFANO B 2	5 TON
25	STAR GREEN	CAR – 60 AB	SALA – RECUPERACIÓN	5 TON
26	YORK	B1HH036A25B	SUPERVISIÓN	5 TON
27	FRIGILUX	ASFR – 12FB	VACUNA-INMUNIZACIÓN	12.000 BTU

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

A continuación, se presentan los equipos de acondicionamiento de la institución hospitalaria por área, desde el cuadro 2 hasta el cuadro 21.

Cuadro 2. Equipo de acondicionamiento del área de Administración.

EQUIPO	ADMINISTRACIÓN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
SEE BELOW	STAR GREEN	DSA 901204156	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 3. Equipo de acondicionamiento del área de Almacén.

EQUIPO	ALMACÉN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
ZZ ACICCUT – 036	ZUB ZERO	----------	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 4. Equipo de acondicionamiento del área de Cardiología.

EQUIPO	CARDIOLOGÍA		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
----------	GENERAL ELECTRIC	----------	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 5. Equipo de acondicionamiento del área de Cirugía de Hombres.

EQUIPO	CIRUGÍA DE HOMBRES		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
TCH180 B300HB	TRANE	6391011620D	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 6. Equipo de acondicionamiento del área de Cuarto de Médicos.

EQUIPO	CUARTO DE MÉDICOS		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
MRC – 60 –CW - X	STAR GREEN	----------	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro7. Equipo de acondicionamiento del área de Dirección.

EQUIPO	DIRECCIÓN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
SEE BELOW	STAR GREEN	D55 BA – 036K	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 8. Equipo de acondicionamiento del área de Emergencia.

EQUIPO	EMERGENCIA		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
ASGL – 24R2	LUX	--------	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 9. Equipos de acondicionamiento del área de Epidemiología.

EQUIPO	EPIDEMIOLOGÍA		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
SEE BELOW	1. STAR GREEN 2. STAR GREEN	-------- DSA 09120453	COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 10. Equipos de acondicionamiento del área de Historias Médicas.

EQUIPO	HISTORIAS MÉDICAS		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
SEE BELOW	1. STAR GREEN 2. STAR GREEN	DSA 091204450 DSA 0912 04462	COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 11. Equipo de acondicionamiento del área de Laboratorio.

EQUIPO	LABORATORIO		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
GP – S122C	G PLUS	----------	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 12. Equipo de acondicionamiento del área del Laboratorio.

EQUIPO	LABORATORIO		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
A56L – 24R2	KHALED	----------	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 13. Equipo de acondicionamiento del área de Mantenimiento.

EQUIPO	MANTENIMIENTO		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
----------	LENNOX	----------	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro14. Equipos de acondicionamiento del área de Maternidad.

EQUIPO	MATERNIDAD		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
MRC – 60 CW - V	1. ROO FTOT GOOD STYLE 2. ROO FTOT GOOD STYLE 3. ROO FTOT GOOD STYLE	_____ _____ _____	COMPACTO COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro15. Equipo de acondicionamiento del área de Odontología.

EQUIPO	ODONTOLOGÍA		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
	G PLUS	_____	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 16. Equipos de acondicionamiento del área de Pasillos de Epidemiología.

EQUIPO	PASILLOS DE EPIDEMIOLOGÍA		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
SEE BELOW	1. STAR GREEN 2. STAR GREEN	_____ _____	COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 17. Equipos de acondicionamiento del área de Quirófano A.

EQUIPO	QUIRÓFANO A		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
507P – 04B – X – 331	1. CARRIER 2. CARRIER	0714C95873 0714C95875	COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 18. Equipos de acondicionamiento del área de Quirófano B.

EQUIPO	QUIRÓFANO B		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
1P060AC - 1	1. RACKGE 2. RACKGE	---------- ---------	COMPACTO COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 19. Equipo de acondicionamiento del área de Sala de Recuperación.

EQUIPO	SALA DE RECUPERACIÓN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
CAR – 60 AB	STAR GREEN	----------	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 20. Equipo de acondicionamiento del área de Supervisión.

EQUIPO	SUPERVISIÓN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
B1HH036A25B	YORK	(S) NALM006622	COMPACTO

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 21. Equipo de acondicionamiento del área Vacunación - Inmunización.

EQUIPO	VACUNACIÓN - INMUNIZACIÓN		
MODELO	MARCA	SERIE	TIPO
ASFR – 12FB	FRIGILUX	----------	SPLIT

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

En esta parte se diagnosticaron los diferentes equipos de acondicionamiento de ambiente de la institución por marca, modelo, área y serie mediante cuadros de control para poder llevar un orden en cada uno de ellos.

A continuación desde el cuadro 22 hasta el cuadro 29 se mostrarán los equipos Fuera de servicio (F/s) y sus respectivas fallas, por falta de mantenimiento correctivo (MC), se requieren de sustitución total de cada equipo.

Cuadro 22. Equipo del área de Cirugía de Hombres en Estado (F/s).

EQUIPO	CIRUGÍA DE HOMBRES	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
TCH180 B300HB	15 Toneladas	1. Compresor 2. Elementos térmicos 3. Serpentines

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 23. Equipo del área de Historia Médica en Estado (F/s).

EQUIPO	HISTORIAS MÉDICAS	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
SEE BELOW - DSA 091204450	3 Toneladas	1. Compresor 2. Serpentines 3. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 24. Equipos del área de Maternidad I, II y III en Estado (F/s).

EQUIPO	MATERNIDAD - I, II y III	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
MRC – 60 CW - V	5 Toneladas	1. Compresor 2. Elementos térmicos 3. Filtros 4. Serpentines 5. Carcasa

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 25. Equipos del área de Pasillos de Epidemiología I y II en Estado (F/s).

EQUIPO	PASILLOS DE EPIDEMIOLOGÍA - I y II	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
SEE BELOW	3 Toneladas	1. Compresor 2. Serpentines 3. Filtros 4. Carcasa

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 26. Equipos del área de Quirófano A I y II en Estado (F/s).

EQUIPO	QUIRÓFANO A - I y II	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
507P – 04B – X – 331	5 Toneladas	1. Compresor 2. Elementos térmicos 3. Filtros 4. Carcasa

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 27. Equipo del área de Sala de Recuperación en Estado (F/s).

EQUIPO	SALA DE RECUPERACIÓN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
CAR – 60 AB	5 Toneladas	1. Compresor 2. Elementos térmicos 3. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 28. Equipo del área de Supervisión en Estado (F/s).

EQUIPO	SUPERVISIÓN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
B1HH036A25B	5 Toneladas	1. Compresor 2. Serpentines 3. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 29. Equipo del área de Emergencia en Estado (F/s).

EQUIPO	EMERGENCIA	
MODELO	CAPACIDAD	FALLAS
ASGL – 24R2	24.000 BTU	1. Compresor 2. Elementos térmicos 3. Filtros 4. Serpentines

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Se procederá a graficar la disponibilidad para cada equipo en estado fuera de servicio (F/s). Para el cálculo de la disponibilidad por equipo se utiliza la siguiente ecuación:

Disponibilidad= (TFP-TMC)/TFP)

TFP: Tiempo de Funcionamiento Programado.

TMC: Tiempo de mantenimiento correctivo.

El tiempo de funcionamiento programado (TFP) está relacionado con el periodo de funcionamiento del sistema para cada mes, en este caso el sistema es continuo. El tiempo de mantenimiento correctivo (TMC), son las horas de actividad para mantenimiento correctivo del equipo.

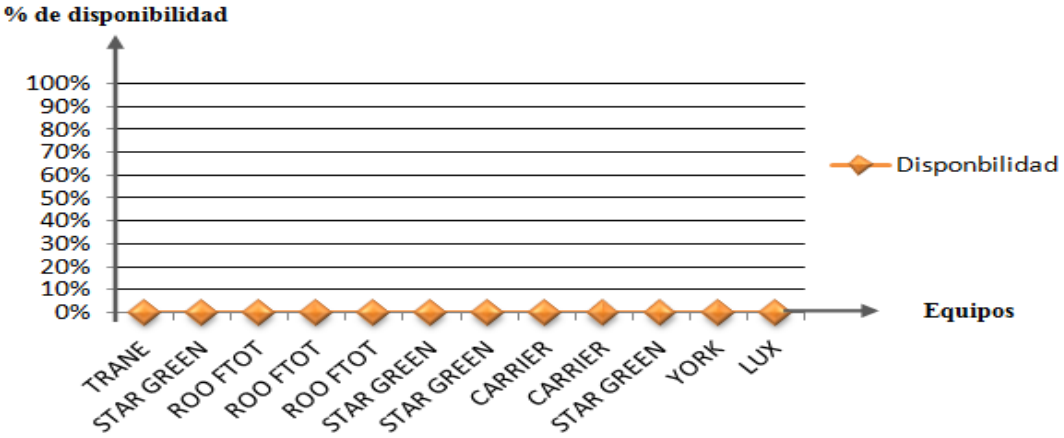
La disponibilidad por equipo se mostrara en la tabla 1 en la cual para este caso TFP y TMC = 0 horas, por lo que la disponibilidad para cada equipo es igual a 0%. Debido a la falta de funcionamiento y mantenimiento correctivo.

Tabla 1. Equipos vs disponibilidad.

N°	EQUIPOS	DISPONIBILIDAD (%)
1	TRANE	0 %
2	STAR GREEN	0 %
3	ROO FTOT	0 %
4	ROO FTOT	0 %
5	ROO FTOT	0 %
6	STAR GREEN	0 %
7	STAR GREEN	0 %
8	CARRIER	0 %
9	CARRIER	0 %
10	STAR GREEN	0 %
11	YORK	0 %
12	LUX	0 %

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Gráfica 1. % de disponibilidad vs Equipos en mantenimiento correctivos (MC).



Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

La gráfica 1 muestra el % de disponibilidad por equipo en función de mantenimiento correctivo (MC). Se observa paro total en el sistema de acondicionamiento por falta de MC y funcionamiento.

A continuación desde el cuadro 30 hasta el cuadro 42 se mostrarán los equipos en funcionamiento con fallas intermitentes, por falta de mantenimiento preventivo (MP), se requiere de reparación y/o limpieza de cada equipo.

Cuadro 30. Equipo del área de Administración con fallas intermitentes.

EQUIPO	ADMINISTRACIÓN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
SEE BELOW	3 Toneladas	1. Termostatos 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 31. Equipo del área de Almacén con fallas intermitentes.

EQUIPO	ALMACÉN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
ZZ ACICCUT – 036	3 Toneladas	1. Sistema de drenaje 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 32. Equipo del área de Cuarto de Médicos con fallas intermitentes.

EQUIPO	CUARTO DE MÉDICOS	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
MRC – 60 –CW - X	5 Toneladas	1. Sistema de drenaje 2. Termostatos

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 33. Equipo del área de Dirección con fallas intermitentes.

EQUIPO	DIRECCIÓN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
SEE BELOW	3 Toneladas	1. Sistema de drenaje 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 34. Equipos del área de Epidemiología I y II con fallas intermitentes.

EQUIPO	EPIDEMIOLOGÍA - (I y II)	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
SEE BELOW	3 Toneladas	1. Termostatos 2. Filtros 3. Sistema de drenaje

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 35. Equipo del área de Historia Médica con fallas intermitentes.

EQUIPO	HISTORIAS MÉDICAS	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
SEE BELOW - DSA 0912 04462	3 Toneladas	1. Termostatos 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 36. Equipo del área de Mantenimiento con fallas intermitentes.

EQUIPO	MANTENIMIENTO	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
----------	3 Toneladas	1. Termostatos 2. Filtros 3. Sistema de drenaje

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 37. Equipos del área de Quirófano B - I y II con fallas intermitentes.

EQUIPO	QUIRÓFANO B – (I y II)	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
1P060AC - 1	5 Toneladas	1. Termostatos 2. Filtros 3. Sistema de drenaje

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 38. Equipo del área de Laboratorio I con fallas intermitentes.

EQUIPO	LABORATORIO I	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
GP – S122C	12.000 BTU	1. Sistema de drenaje 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 39. Equipo del área del Laboratorio II con fallas intermitentes.

EQUIPO	LABORATORIO II	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
A56L – 24R2	24.000 BTU	1. Termostatos 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 40. Equipo del área de Odontología con fallas intermitentes.

EQUIPO	ODONTOLOGÍA	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
----------	12.000 BTU	1. Termostatos 2. Filtros 3. Sistema de drenaje

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 41. Equipo del área de Cardiología con fallas intermitentes.

EQUIPO	CARDIOLOGÍA	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
----------	24.000 BTU	1. Sistema de drenaje 2. Filtros

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Cuadro 42. Equipo del área Vacunación – Inmunización con fallas intermitentes.

EQUIPO	VACUNACIÓN – INMUNIZACIÓN	
MODELO	CAPACIDAD	FALLA
ASFR – 12FB	12.000 BTU	1. Termostatos 2. Filtros 3. Sistema de drenaje

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Se procederá a graficar la disponibilidad para cada equipo con fallas intermitentes, Para el cálculo de la disponibilidad por equipo se utiliza la siguiente ecuación:

Disponibilidad= (TFP-TMP) /TFP

TFP: Tiempo de Funcionamiento Programado.

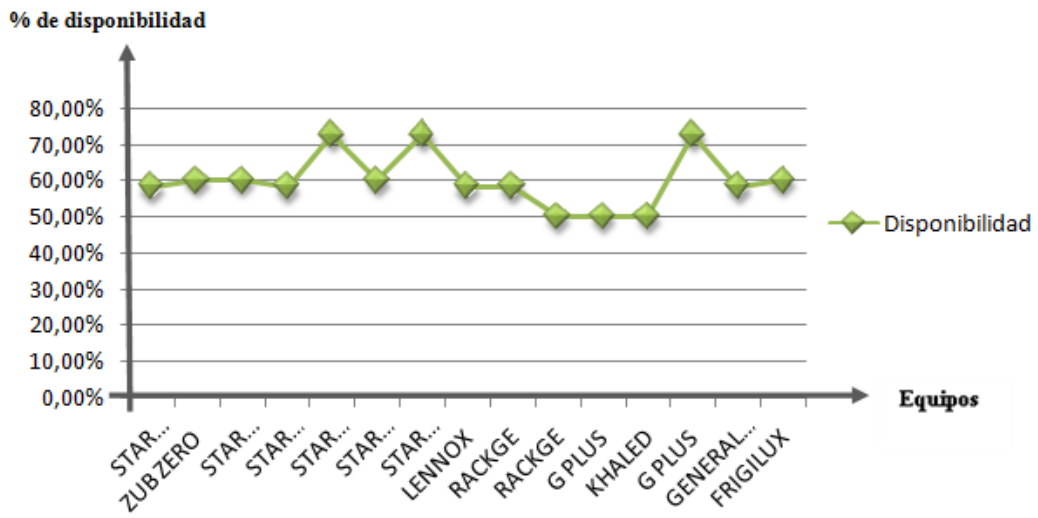
TMP: Tiempo de mantenimiento preventivo.

La disponibilidad por equipo se mostrara en la tabla 2 en la cual para este caso TFP y TMP varía entre (60 y 25) %, por lo que la disponibilidad para cada equipo es variable desde el 58,33 hasta el 72,72 %. Debido a la falta de mantenimiento preventivo.

Tabla 2. Equipos vs disponibilidad.

Nº	EQUIPOS	DISPONIBILIDAD (%)
13	STAR GREEN	58,33 %
14	ZUB ZERO	60 %
15	STAR GREEN	60%
16	STAR GREEN	58,33 %
17	STAR GREEN	72,72 %
18	STAR GREEN	60 %
19	STAR GREEN	72,72 %
20	LENNOX	58,33 %
21	RACKGE	58,33%
22	RACKGE	50 %
23	G PLUS	50%
24	KHALED	50%
25	G PLUS	72,72 %
26	GENERAL ELECTRIC	58,33 %
27	FRIGILUX	60 %

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).



Gráfica 2. % de disponibilidad vs Equipos en mantenimiento preventivos (MP).
Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

La gráfica 2 muestra la disponibilidad por equipo en función de mantenimiento preventivo (MP). Se observa una disponibilidad alrededor del (50 y 70) %, considerada regular en el sistema de acondicionamiento por falta de MP.

Puesto a la evaluación realizada anteriormente se presenta en la figura 1 un diagrama causa-efecto (Ishikawa), donde se determina un diagnostico global de la institución.

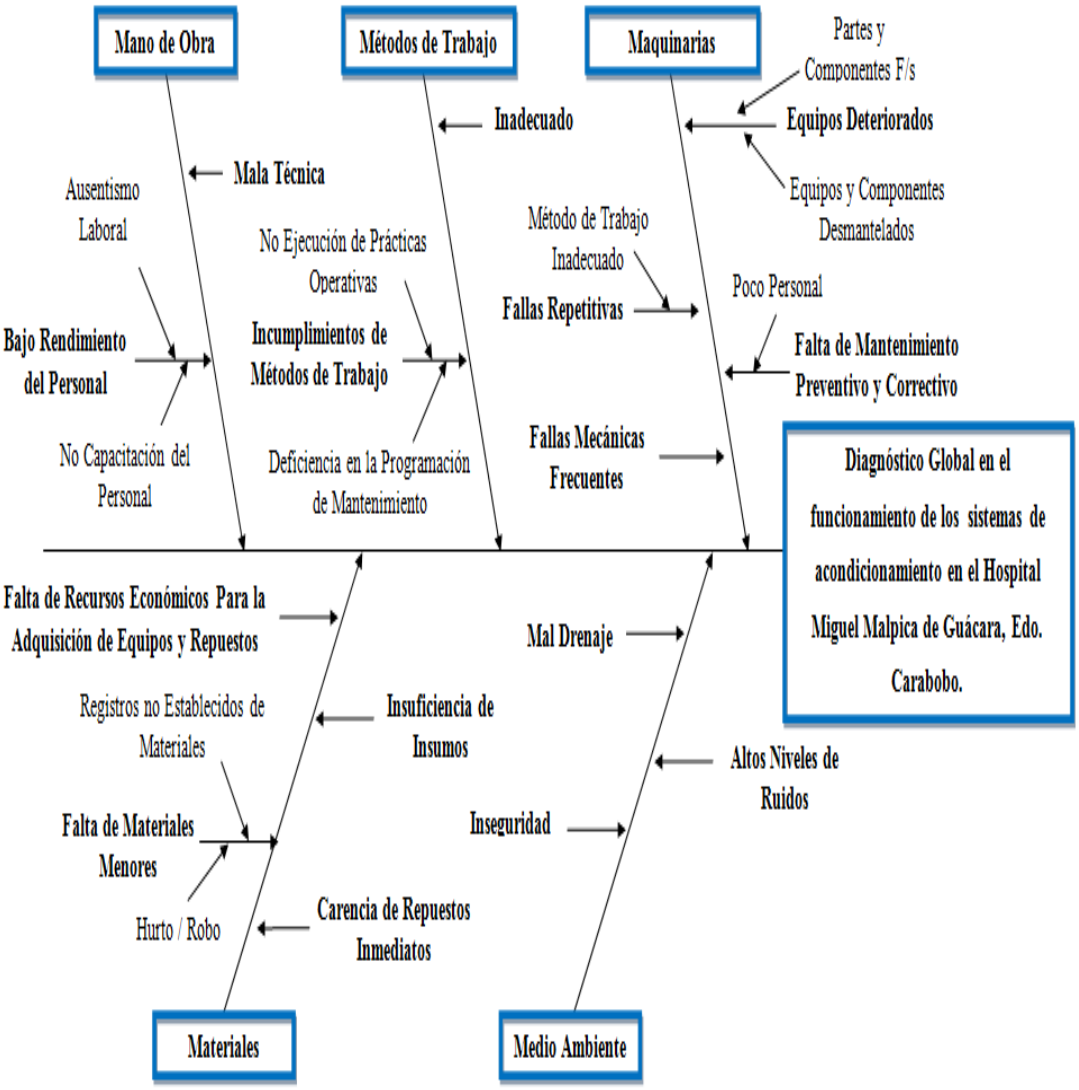


Figura 1. Diagrama causa-efecto (Ishikawa), diagnóstico global en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital Miguel Malpica de guácara, Edo. Carabobo.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

4.2 Comparación de las diferentes fallas en el sistema de acondicionamiento del Hospital Miguel Malpica de Guácara, Edo. Carabobo.

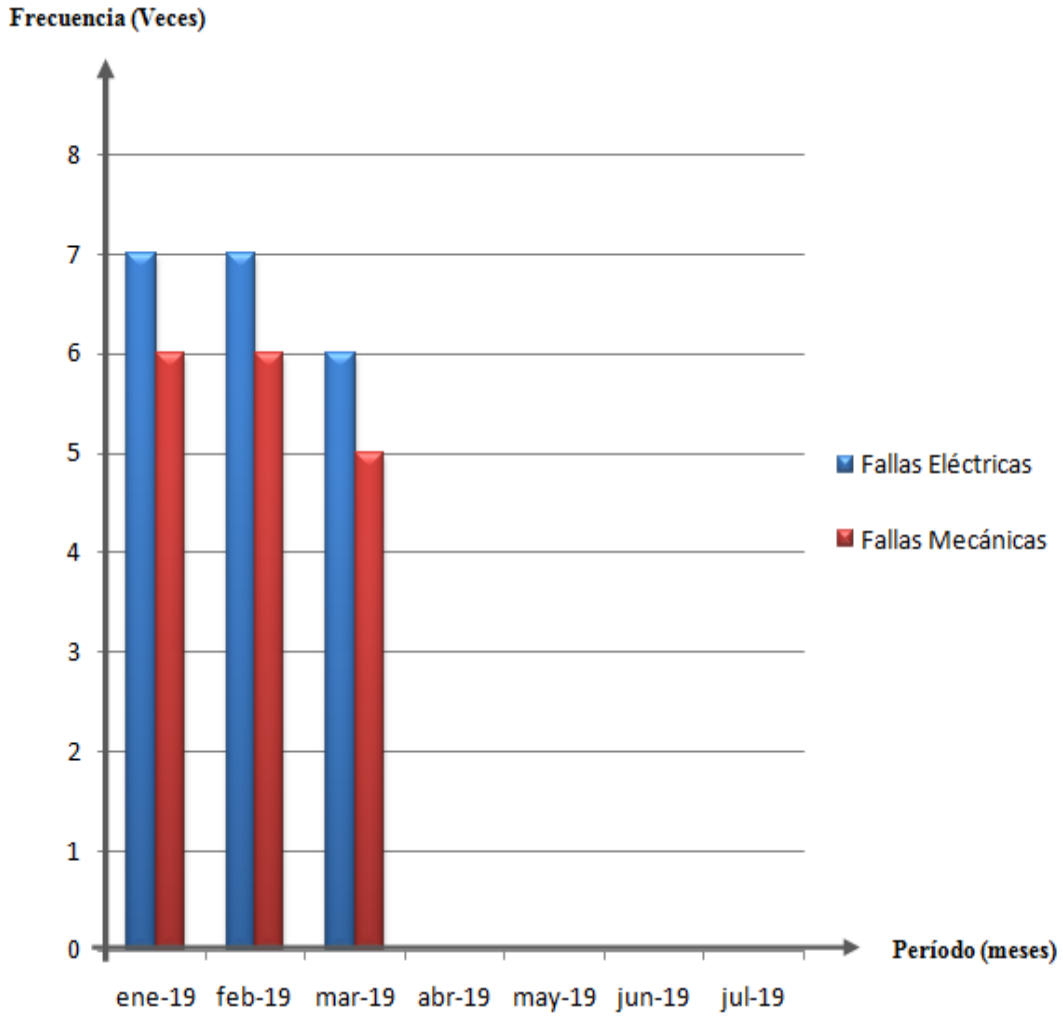
En esta parte se presentará las distintas fallas y estado actual de cada equipo de acondicionamiento del Hospital.

Cuadro 43. Condición operativa actual de los equipos en mantenimiento correctivo (MC).

MARCA	ÁREA	CONDICIÓN OPERATIVA	ESTADO ACTUAL
TRANE	CIRUGÍA DE HOMBRES	0%	F/S
STAR GREEN	HISTORIAS MÉDICAS	0%	F/S
ROO FTOT	MATERNIDAD - I	0%	F/S
ROO FTOT	MATERNIDAD - II	0%	F/S
ROO FTOT	MATERNIDAD - III	0%	F/S
STAR GREEN	P. DE EPIDEMIOLOGÍA I	0%	F/S
STAR GREEN	P. DE EPIDEMIOLOGÍA II	0%	F/S
CARRIER	QUIRÓFANO A - I	0%	F/S
CARRIER	QUIRÓFANO A - II	0%	F/S
STAR GREEN	SALA DE RECUPERACIÓN	0%	F/S
YORK	SUPERVISIÓN	0%	F/S
LUX	EMERGENCIA	0%	F/S

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

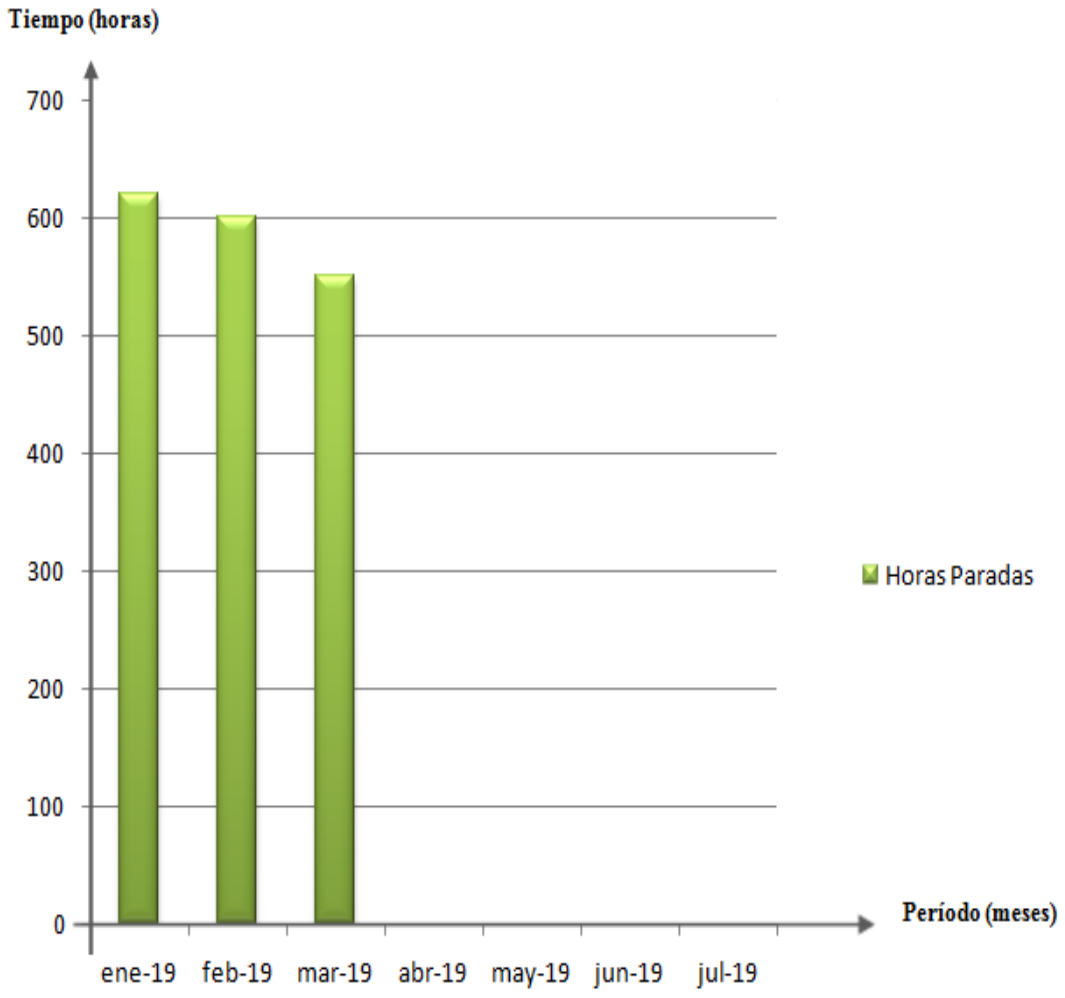
El cuadro 43 representa el estado actual de los equipos a los cuales se requiere mantenimiento correctivo (MC). Se puede observar paro total, lo cual indica estado crítico en la institución.



Gráfica 3. Malla operacional de los equipos en mantenimiento correctivo, frecuencia (veces) vs período (meses).

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

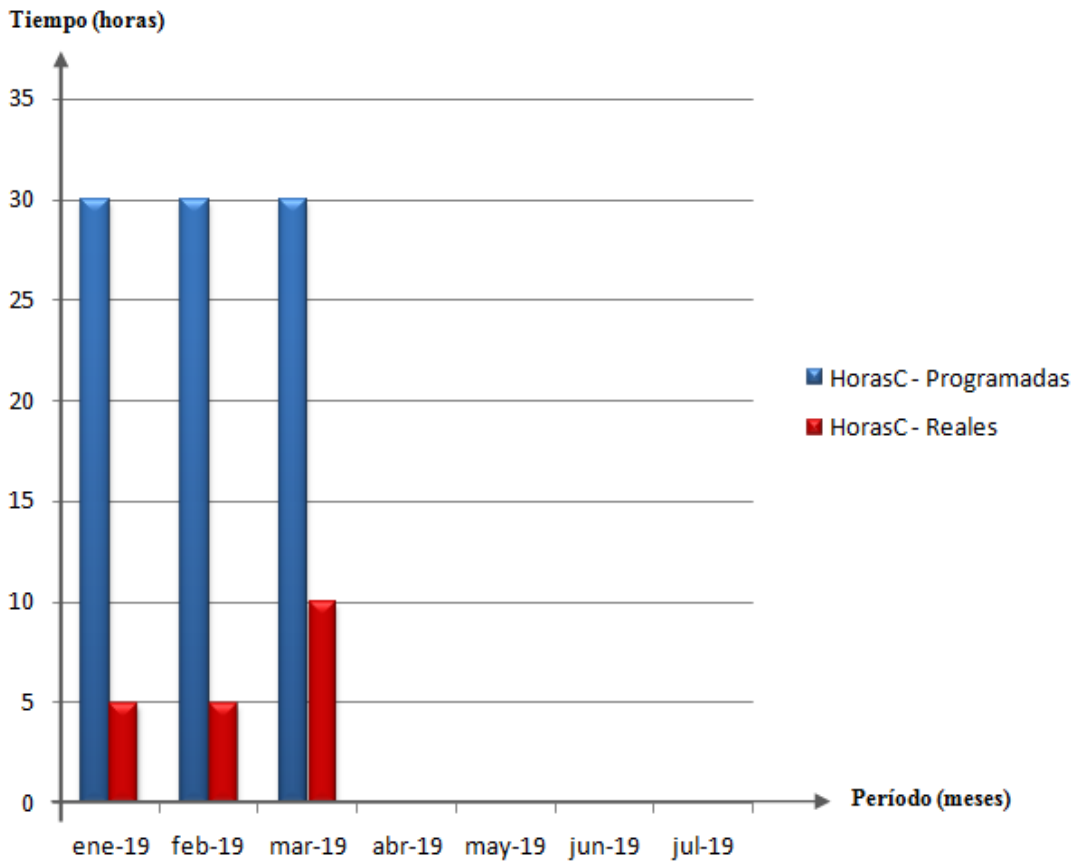
El número de reporte de las fallas frecuentes en el Sistema de Acondicionamiento, en de la institución para el período de evaluación es crítico y en el período de abril – julio los equipos se declararon fuera de servicio (F/s). Este sistema presenta un número grande de fallas reportadas, tanto de tipo Eléctrica como de tipo Mecánica como se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 4. Horas paradas vs período (meses) obtenidos de los equipos en mantenimiento correctivo.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Como se puede visualizar en la gráfica 4, para el período de evaluación del Sistema de Acondicionamiento en mantenimiento correctivo, se tiene que las horas paradas del sistema son relativamente grandes, en el período de abril – julio los equipos se declararon Fuera de servicio (F/s), esto debido a la cantidad de fallas reportadas durante el periodo.



Gráfica 5. Horas Correctivas Programadas (horas) y Horas Correctivas Reales (horas) vs período (meses) de los equipos en mantenimiento correctivo.
Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

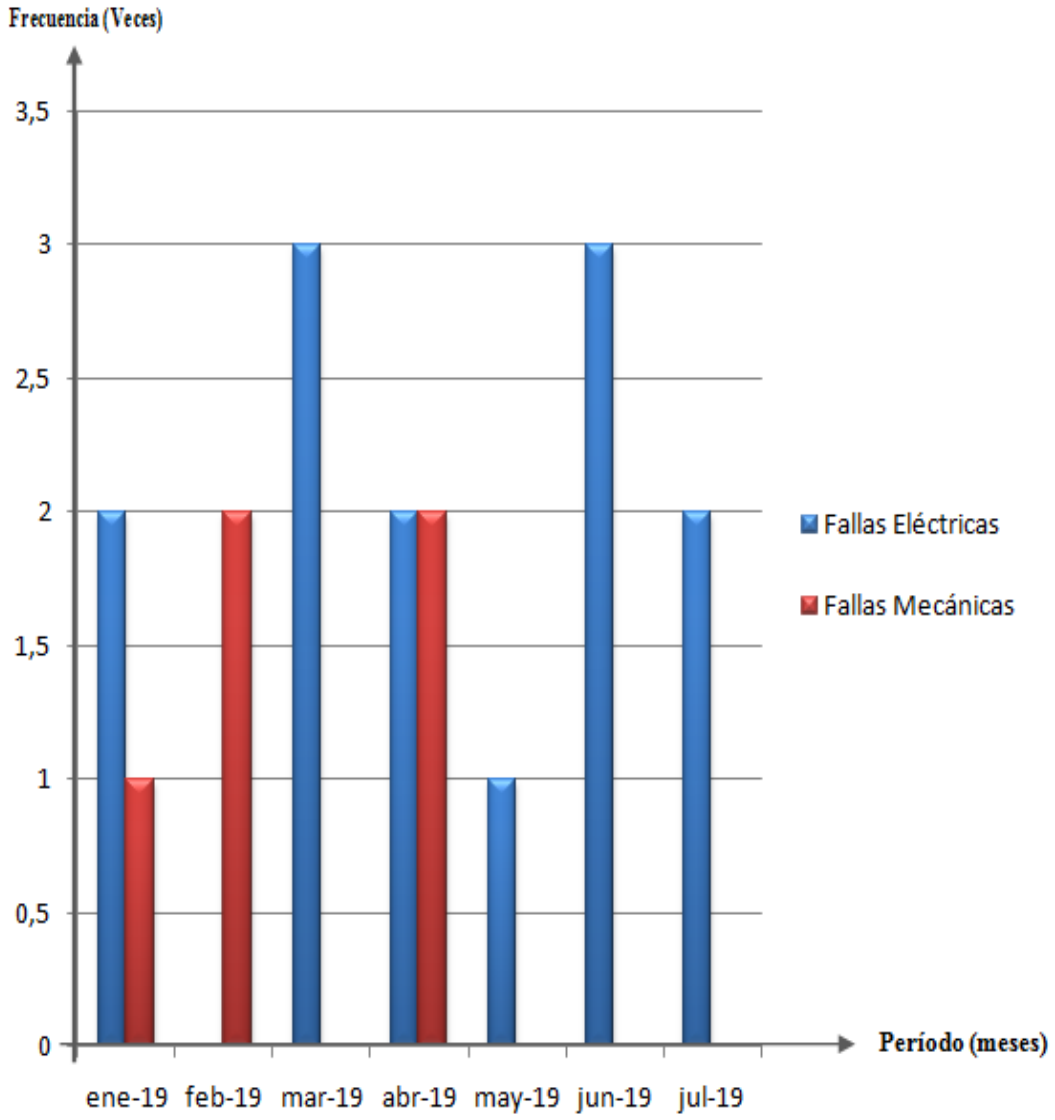
En la gráfica 5 se muestran las horas correctivas programadas (**HorasC – Programadas)** y las horas correctivas reales (**HorasC – Reales**) vs el período de evaluación. Como se muestra en la gráfica, las horas correctivas reales no alcanzaron ejecutar las horas correctivas programadas y en algunos casos no se realizaron ya que los equipos se declararon fuera de servicio (F/s), trayendo como consecuencia la no efectuación de los mantenimientos correctivos, ya que en ocasiones no se contaba con recursos, herramientas y materiales para la ejecución del mantenimiento.

Cuadro 44. Condición operativa actual de los equipos en mantenimiento Preventivo (MP).

MARCA	ÁREA	CONDICIÓN OPERATIVA	ESTADO ACTUAL
STAR GREEN	ADMINISTRACIÓN	Operativo	PRESENTA FALLAS
ZUB ZERO	ALMACÉN	Operativo	PRESENTA FALLAS
STAR GREEN	CUARTO DE MÉDICOS	Operativo	PRESENTA FALLAS
STAR GREEN	DIRECCIÓN	Operativo	PRESENTA FALLAS
STAR GREEN	EPIDEMIOLOGÍA - I	Operativo	PRESENTA FALLAS
STAR GREEN	EPIDEMIOLOGÍA - II	Operativo	PRESENTA FALLAS
STAR GREEN	HISTORIAS MÉDICAS	Operativo	PRESENTA FALLAS
LENNOX	MANTENIMIENTO	Operativo	PRESENTA FALLAS
RACKGE	QUIRÓFANO B - I	Operativo	PRESENTA FALLAS
RACKGE	QUIRÓFANO B - II	Operativo	PRESENTA FALLAS
G PLUS	LABORATORIO	Operativo	PRESENTA FALLAS
KHALED	LABORATORIO	Operativo	PRESENTA FALLAS
G PLUS	ODONTOLOGÍA	Operativo	PRESENTA FALLAS
GENERAL ELECTRIC	CARDIOLOGÍA	Operativo	PRESENTA FALLAS
FRIGILUX	VACUNA - INMUNIZACIÓN	Operativo	PRESENTA FALLAS

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

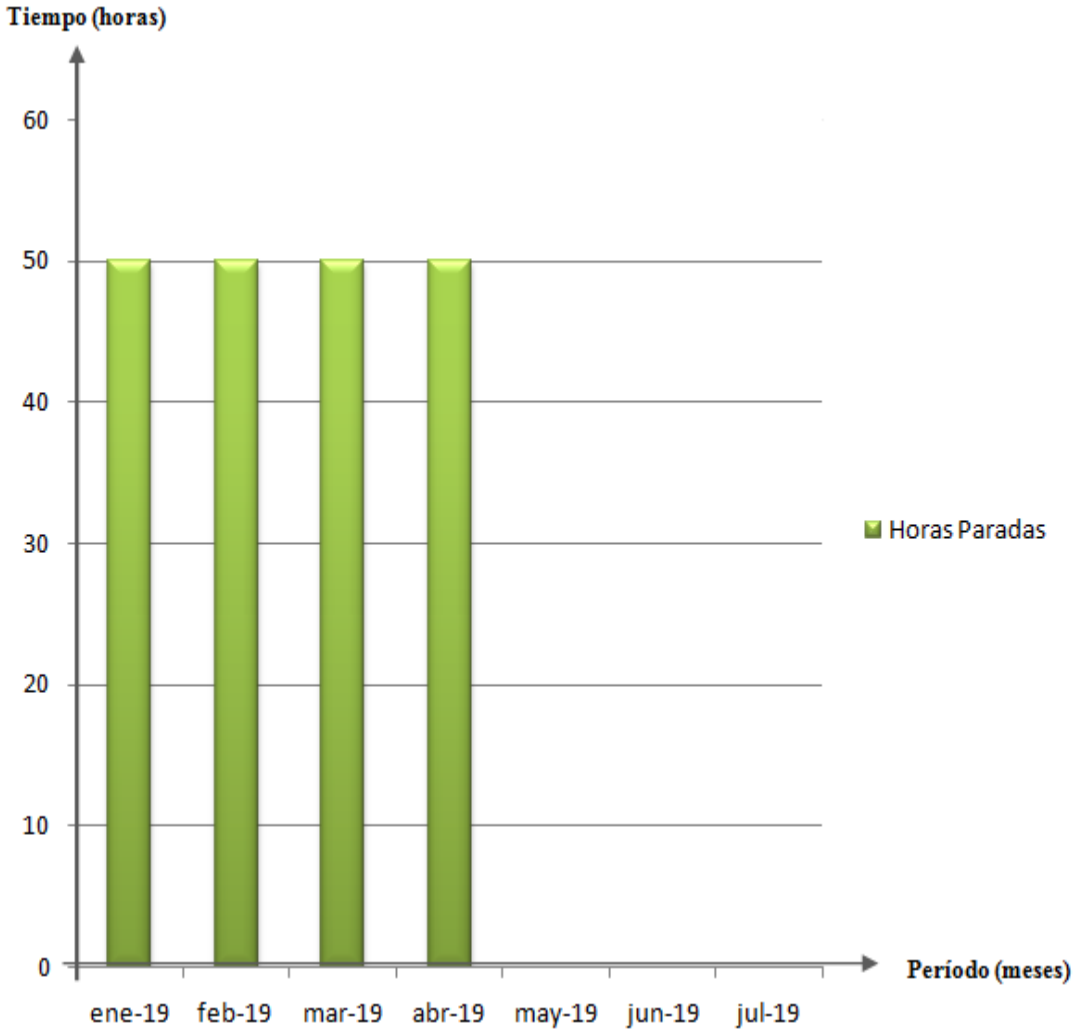
El cuadro 44 representa el estado actual de los equipos a los cuales se requiere mantenimiento preventivo (MP). Se puede observar Operativo con fallas intermitentes presentes, lo cual indican estado deficiente en la institución.



Gráfica 6. Malla operacional de los equipos en mantenimiento preventivo, frecuencia (veces) vs período (meses).

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

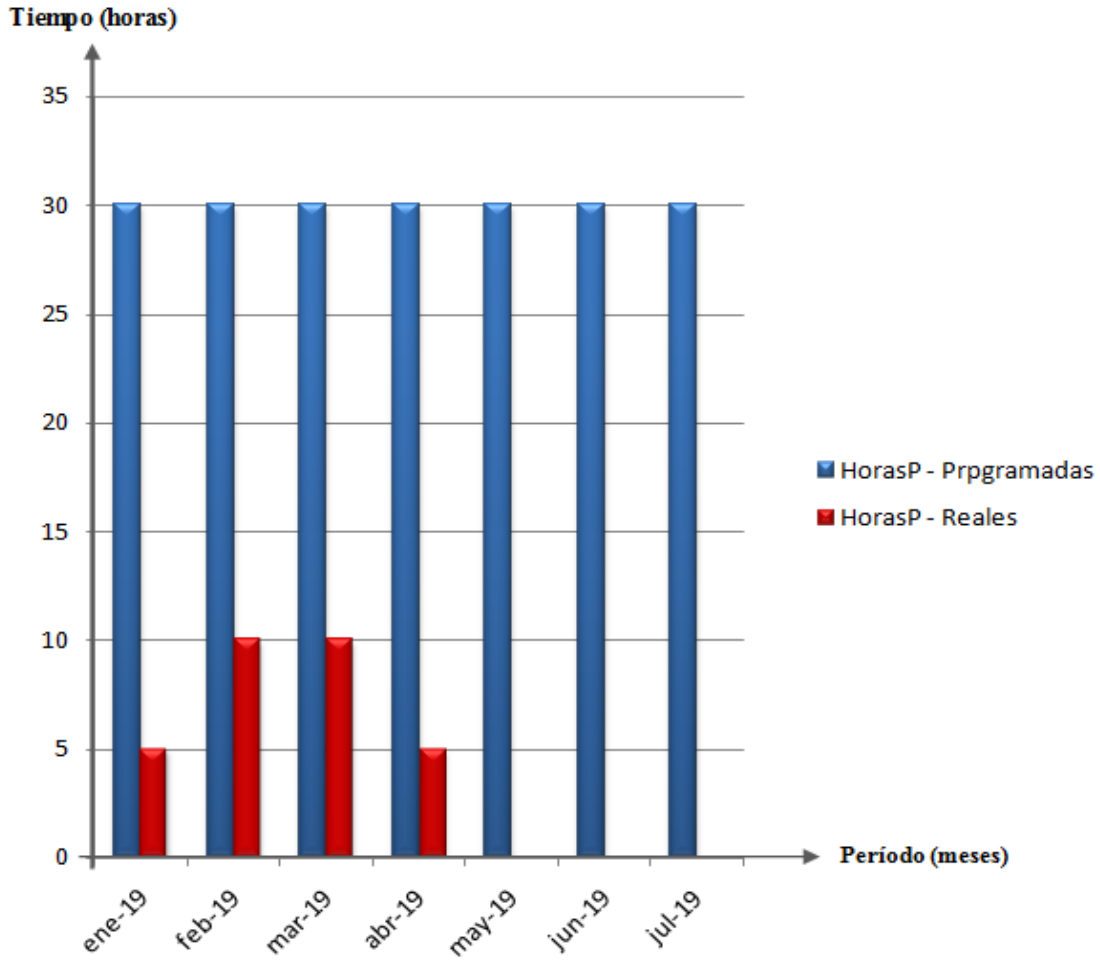
Para el Sistema de equipos en mantenimiento preventivo, como se puede notar mediante la gráfica 6 las frecuencias de fallas son mínimas de tal forma que para algunos meses del período de evaluación no se obtuvieron ningún reporte de falla.



Gráfica 7. Horas paradas vs período (meses) obtenidos de los equipos en mantenimiento preventivo.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Como se puede visualizar en la gráfica 7, para el período de evaluación del Sistema de Acondicionamiento, se tiene que las horas paradas del sistema son relativamente bajas esto debido a mantenimientos preventivos realizados. Se puede observar que no posee mantenimiento preventivo en el período de mayo – julio del 2019 esto consecuencia de recursos materiales.



Gráfica 8. Horas Preventivas Programadas (horas) y Horas Preventivas Reales (horas) vs período (meses) de los equipos en mantenimiento preventivo.
Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Las horas preventivas programadas (**HorasP – Programadas)** en el Sistema de Acondicionamiento y las horas preventivas reales (**HorasP – Reales**) vs el período de evaluación. Como se muestra en la gráfica 8, las horas preventivas reales no alcanzaron ejecutar las horas preventivas programadas y en algunos casos no se realizaron por lo que ahora presentan fallas un poco más graves, trayendo como consecuencia la no efectuación de los mantenimientos preventivos, ya que en ocasiones no se contaba con recursos, herramientas y materiales para la ejecución del mantenimiento.

Tabla 3. Matriz de evaluación de criticidad global para todos los equipos de la institución.

Frecuencia de Fallas (FF) (Fallas/2,25 años)	
Casos	**Ponderación**
Mayor a 22	10
Entre 18 a 22	6
Entre 14 a 18	3
Menores a 14	1
Tiempo Promedio Para Reparar (TPPR)	
Casos	**Ponderación**
Entre 615 hasta 744 horas	10
Entre 492 hasta 615 horas	8
Entre 369 hasta 492 horas	6
Entre 246 hasta 369 horas	4
Entre 123 hasta 246 horas	2
Menor a 123 horas	1
Impacto en la Producción (IP)	
Casos	**Ponderación**
Parada inmediata de la operación del Sistema	10
Parada parcial del Sistema	5
No afecta la operación del Sistema	0
Impacto en la Seguridad, Higiene y Ambiente (ISHA)	
Casos	**Ponderación**
Afecta la seguridad del trabajador como la del medio ambiente	10
Afecta el ambiente produciendo daños reversibles	6
Provoca daños menores (accidentes e incidentes) del personal propio	2
No provoca ningún daño a personas ni al medio ambiente	0

Fuente: COVENIN 2500:93

En la tabla 3 se muestra una evaluación de criticidad global de los equipos bajo la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN).

Tabla 4. Resultados obtenidos mediante el análisis de criticidad o consecuencia de los equipos en mantenimiento (MC y MP).

Nº	EQUIPO	CAPACIDAD	FF	TPPR	IP	ISHA	F	C
1	TRANE	15 TON	10	10	5	10	10	35
2	STAR GREEN	3 TON	10	10	5	10	10	35
3	ROO FTOT	5 TON	10	10	5	10	6	31
4	ROO FTOT	5 TON	10	10	5	10	6	31
5	ROO FTOT	5 TON	10	10	5	10	10	35
6	STAR GREEN	3 TON	10	10	5	10	6	31
7	STAR GREEN	3 TON	10	10	5	10	6	31
8	CARRIER	5 TON	10	10	5	10	6	31
9	CARRIER	5 TON	10	10	5	10	10	35
10	STAR GREEN	5 TON	10	10	5	10	6	31
11	YORK	5 TON	10	10	5	10	6	31
12	LUX	24.000 BTU	10	10	5	10	10	35
13	STAR GREEN	3 TON	1	2	0	2	6	10
14	ZUB ZERO	3 TON	1	2	0	2	6	10
15	STAR GREEN	5 TON	1	2	0	2	6	10
16	LENNOX	3 TON	1	2	0	2	3	7
17	STAR GREEN	3 TON	1	2	0	2	3	7
18	STAR GREEN	3 TON	1	2	0	2	3	7
19	STAR GREEN	3 TON	1	2	0	2	6	10
20	STAR GREEN	3 TON	1	2	0	2	6	10
21	RACKGE	5 TON	1	2	0	2	1	5
22	RACKGE	5 TON	1	2	0	2	6	10
23	G PLUS	12.000 BTU	1	2	0	2	6	10
24	KHALED	24.000 BTU	1	2	0	2	1	5
25	G PLUS	12.000 BTU	1	2	0	2	1	5
26	GE	24.000 BTU	1	2	0	2	6	10
27	FRIGILUX	12.000 BTU	1	2	0	2	1	5

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

FF: Frecuencia de Fallas (Veces/año).

TPPR: Tiempo promedio para Reparar (Horas).

IP: Impacto de producción.

ISHA: Impacto en la seguridad, higiene y ambiente.

F: Constante de frecuencia.

C: Criticidad o consecuencia (TPPR + IP + ISHA+F).

Mantenimiento Preventivo (MP)

Mantenimiento Correctivo (MC)

Partiendo de las cifras que se obtuvieron en la tabla 4 se procedió a evaluar los resultados e introducirlos en una matriz de riesgo, la cual se muestra en la figura 2. Es una matriz sencilla que muestra el grado de criticidad en que se encuentra los equipos y componentes evaluados, es importante destacar que todas las cifras y rangos aquí planteados fueron tomados como base y no como un modelo cerrado.

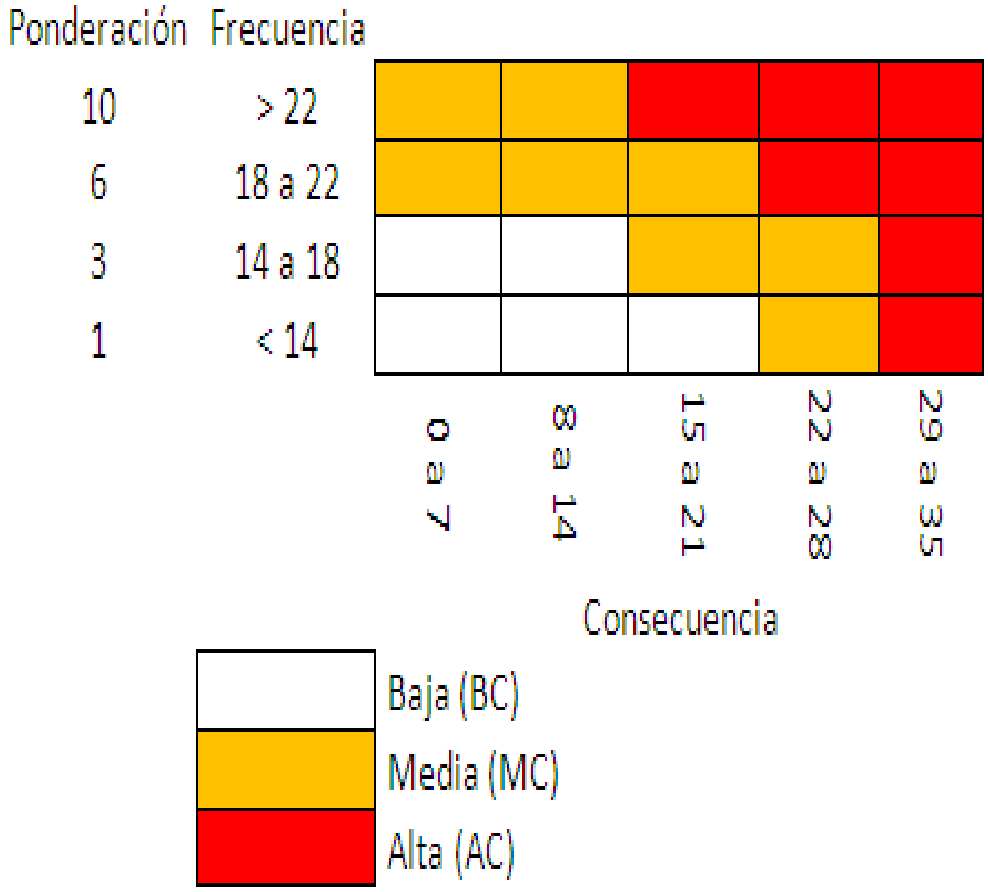
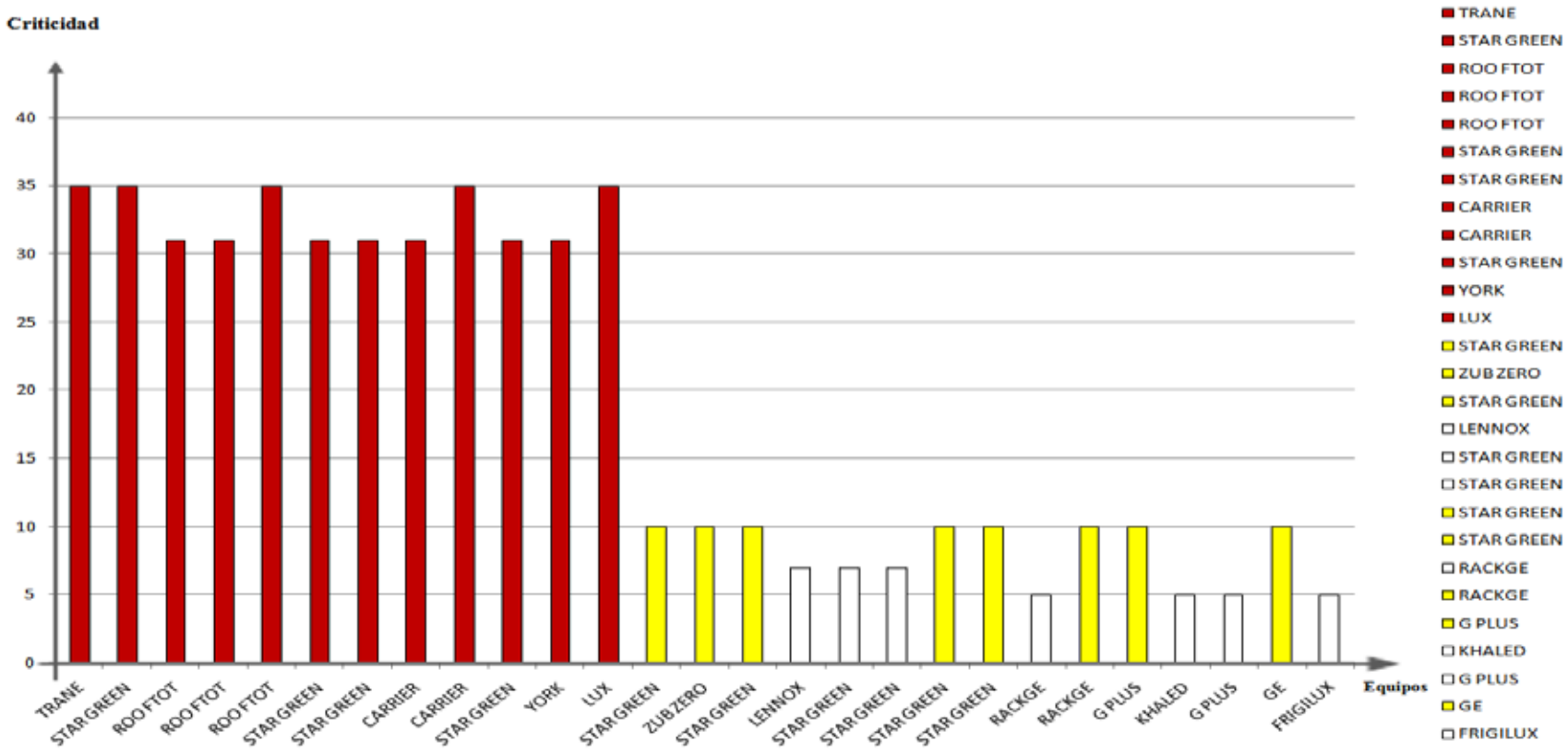


Figura 2. Matriz de Riesgo.

Fuente: COVENIN 2500:93



Gráfica 9. Grafica de Riesgo Criticidad (%) vs Equipos.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

Como se puede evidenciar en la gráfica 9, se compararon las diferentes puntuaciones de criticidad (C) causados por las fallas en los equipos de acondicionamiento, los equipos críticos de los sistemas de acondicionamiento son los que corresponde a un mantenimiento correctivo (MC) de sustitución ubicados en el lado izquierdo (color rojo oscuro) causados por fallas calificadas como graves, mientras que los equipos con un nivel de criticidad baja o media en los sistemas de acondicionamiento se ubican en la lado derecho (color amarillo y blanco) causados por fallas intermitentes menores son los que corresponde a un mantenimiento preventivo (MP).

4.3 Evaluación de las fallas y operatividad de funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en la institución hospitalaria a través de las normas (COVENIN).

Para la evaluación de los equipos de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guácara se contó con un instrumento de medición con preguntas dicotómicas, el cual se tomó el modelo de la empresa INFOTEC como se puede observar en los anexos, en cuanto para ver los resultados de la evaluación de fallas y operatividad se recomienda ver los apéndices. Con ellos obtendrá el estado de operatividad y falla actual de los sistemas de acondicionamiento del hospital y así poder realizar la Propuesta de Gestión Integral a dicho sistema de acondicionamiento de la Institución.

A continuación, se presentarán las evaluaciones desde la gráfica 10 hasta la gráfica 15, en las áreas de mantenimiento del hospital, utilizando parámetros de COVENIN ya que no se encuentra evaluado en los instrumentos de medición:

Tabla 5. Áreas de evaluación de la norma COVENIN 2500:93.

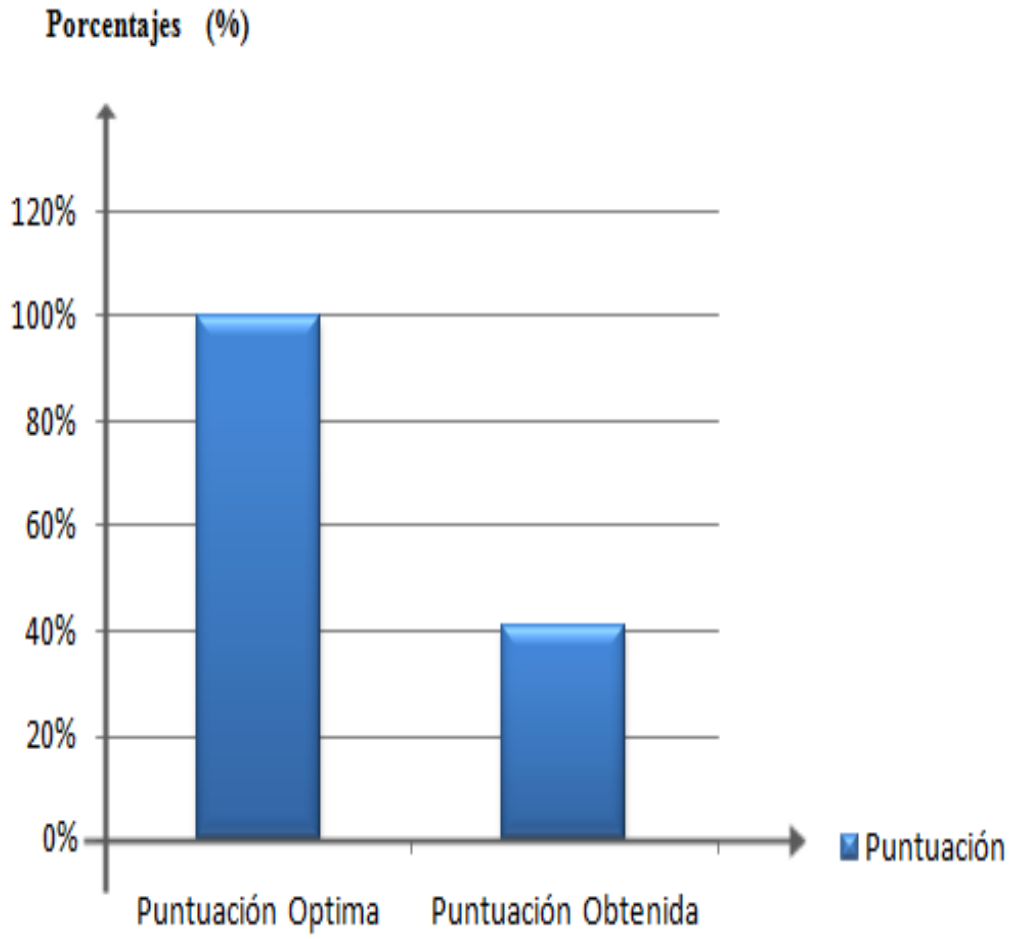
PUNTUACIÓN (%)	SITUACIÓN
0 – 40	Grave
41 – 60	Deficiente
61 – 80	Bueno
81 – 90	Eficiente
91 – 100	Excelente

Fuente: COVENIN 2500:93.

Tabla 6. Escala de Evaluación.

ÁREAS	PRINCIPIO BÁSICO
I	ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO
II	PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO
III	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
IV	MANTENIMIENTO CORRECTIVO
V	PERSONAL DE MANTENIMIENTO
VI	RECURSOS

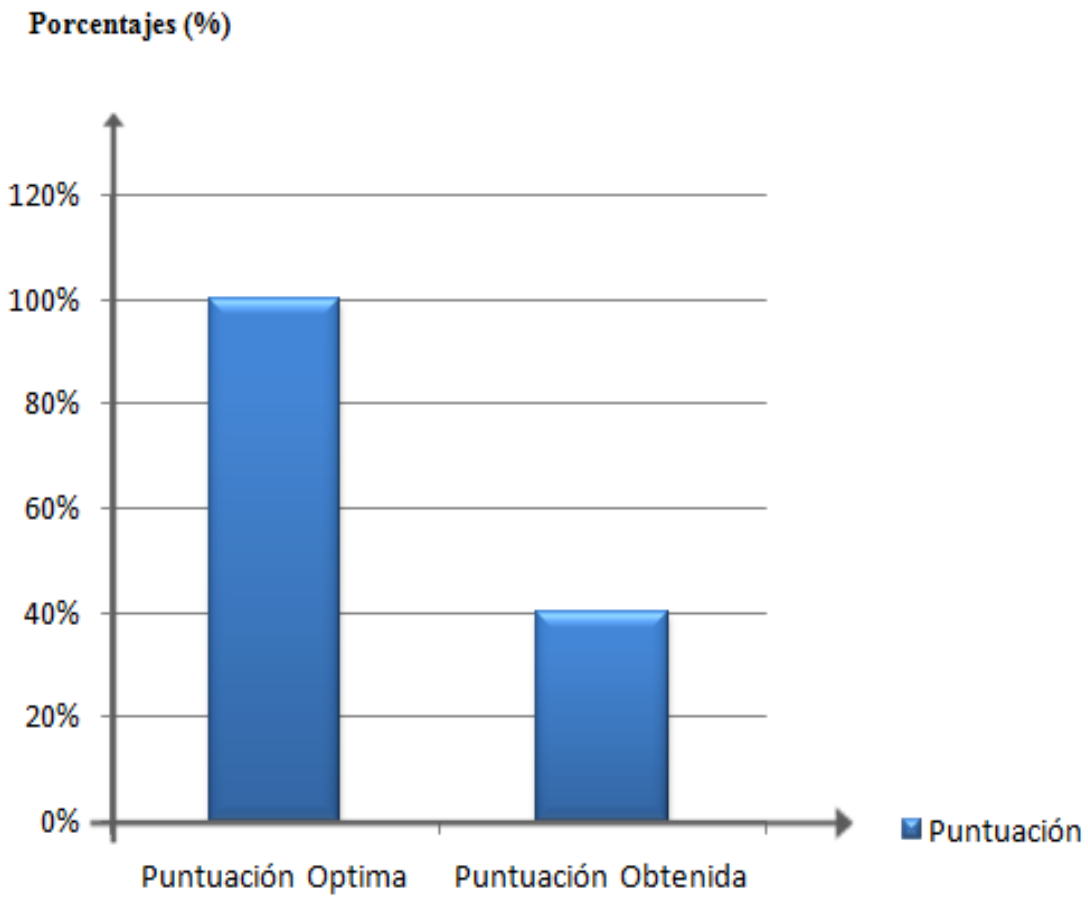
Fuente: COVENIN 2500:93.



Gráfica 10. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Organización de Mantenimiento, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

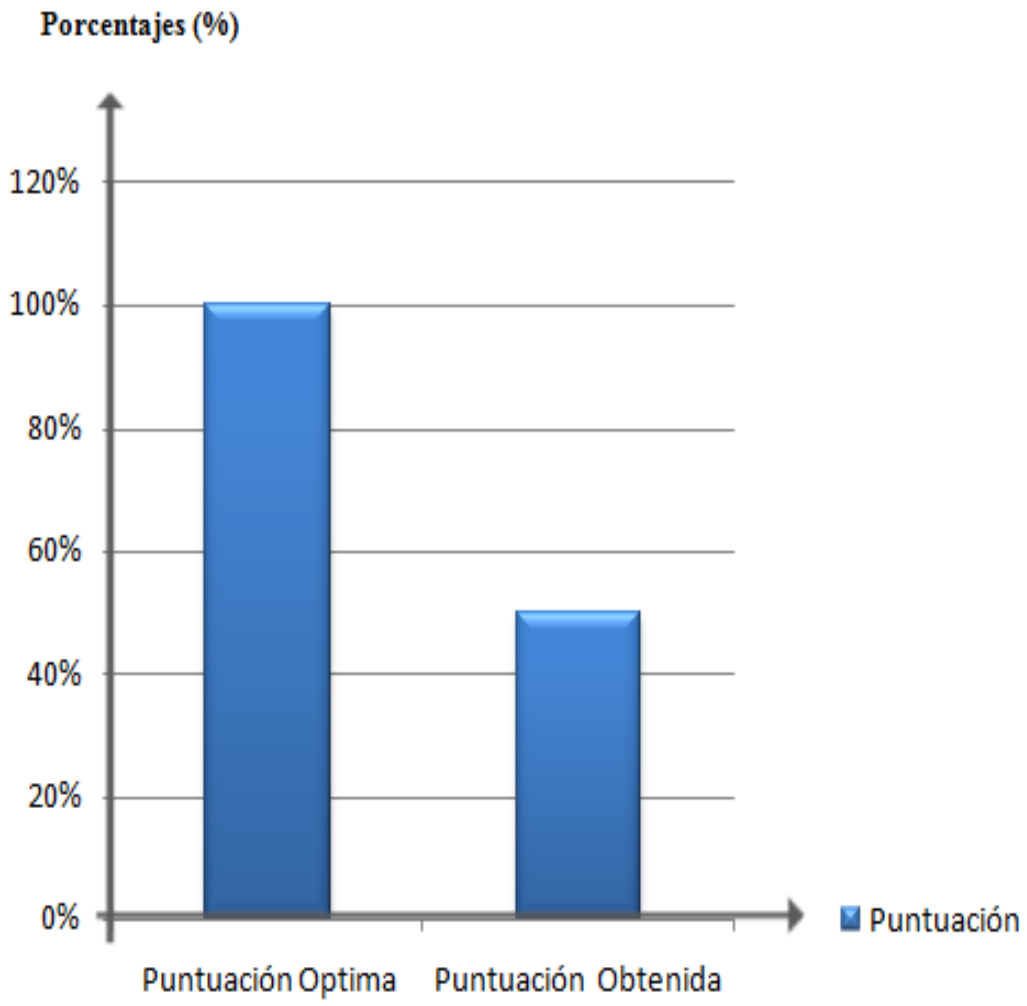
Para la organización de mantenimiento de la Institución se tiene un porcentaje de 41% como se muestra en la gráfica 10 esto proporciona como resultado una deficiencia en esta área, dado a que el mecanismo de información manejada no es eficiente, ya que en esta área no se trata con formatos y flujo grama del sistema de información, con procedimientos normalizados, ni con medios para el procesamiento de la información entre otros. Por otra parte, se tiene que las funciones y responsabilidades no están claramente definidas.



Gráfica 11. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Planificación de Mantenimiento, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

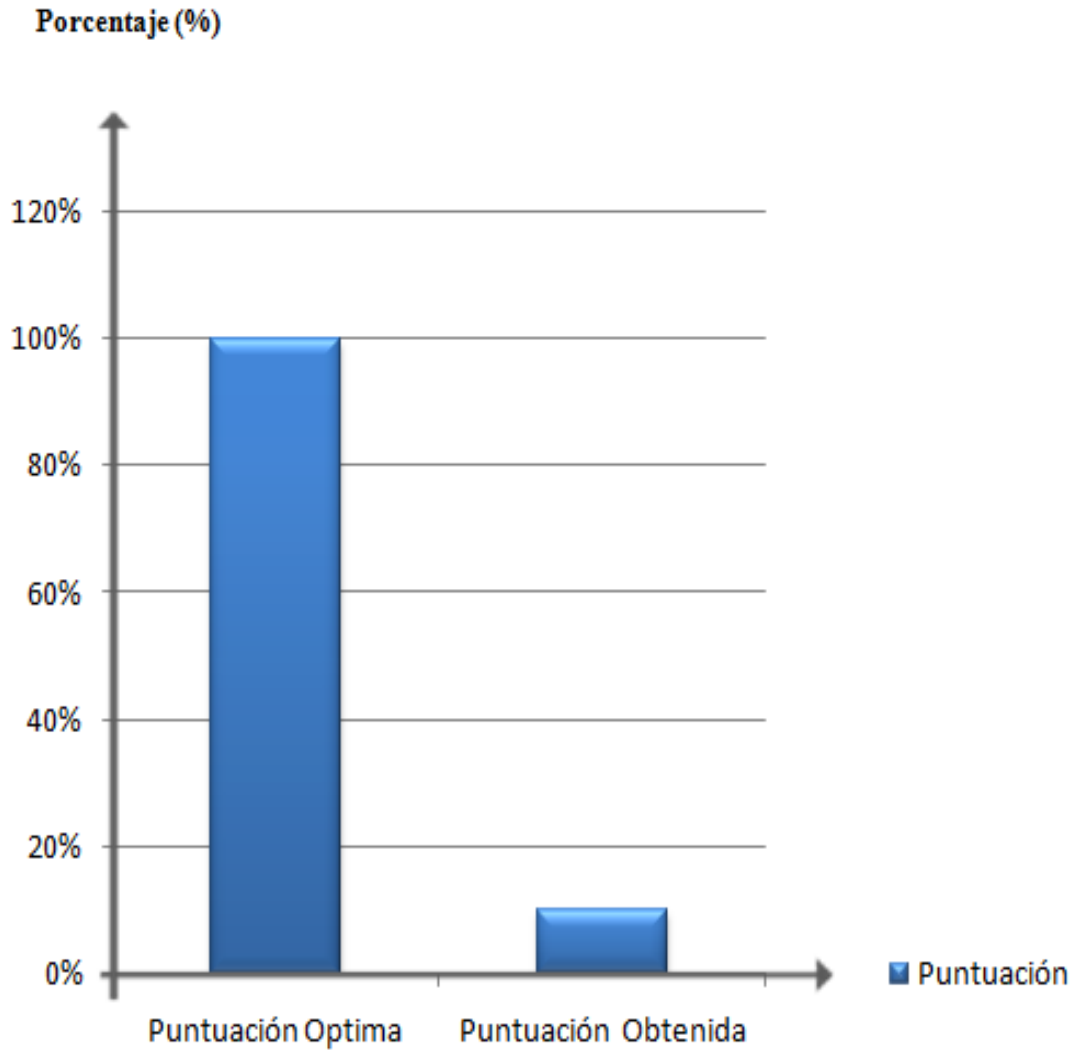
En la gráfica 11 observa un porcentaje obtenido de 40% con una brecha de 60% para lograr una puntuación óptima. Este porcentaje obtenido se obtuvo de los resultados de la evaluación, arrojando una evaluación grave en los objetivos y metas de esta área, ya que, se tiene claro, pero no se encuentra definidos por escrito de igual forma la organización de mantenimiento no posee un plan donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales, además el control y la evaluación que se lleva en la planificación de mantenimiento no son fiables.



Gráfica 12. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Mantenimiento Preventivo, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

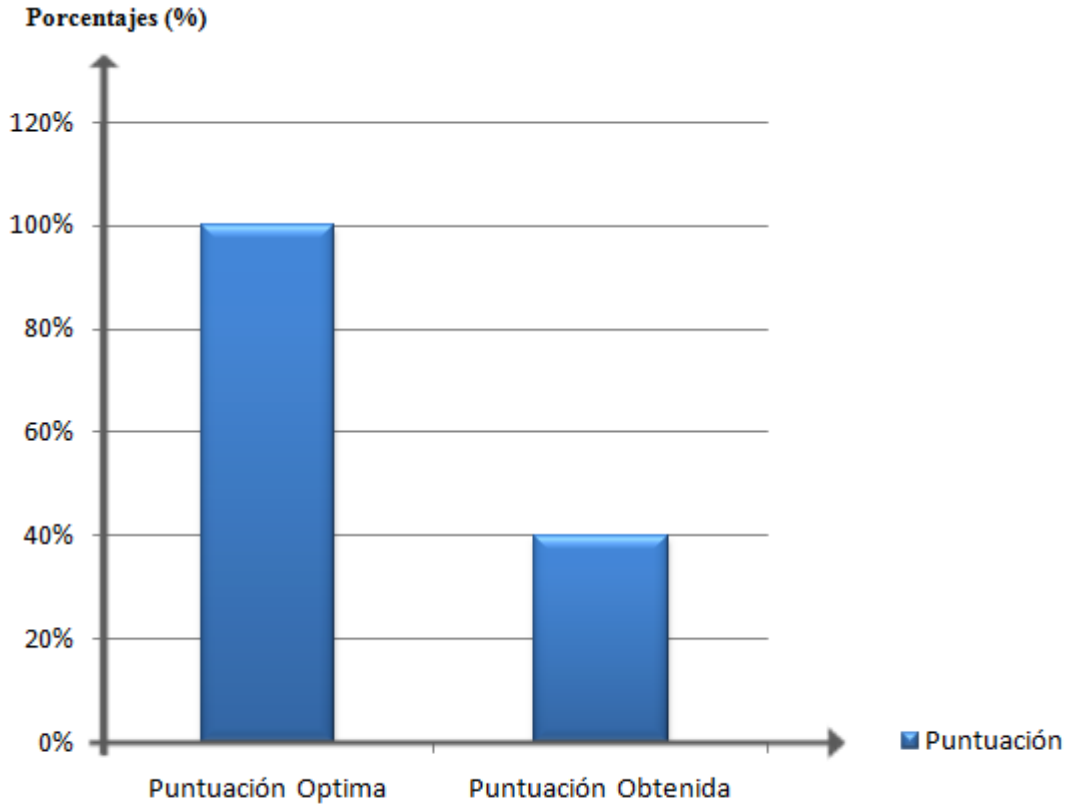
Para esta área se obtuvo un porcentaje de 50% para el resultado de la evaluación, mostrado en la gráfica 12, se tiene que este porcentaje recae en la tabla de evaluación con una situación deficiente, debido a la deficiencia en la determinación de parámetros y a la programación e implementación ya que no existe apoyo hacia la organización que permita la implantación progresiva del programa de mantenimiento preventivo.



Gráfica 13. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Mantenimiento Correctivo, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

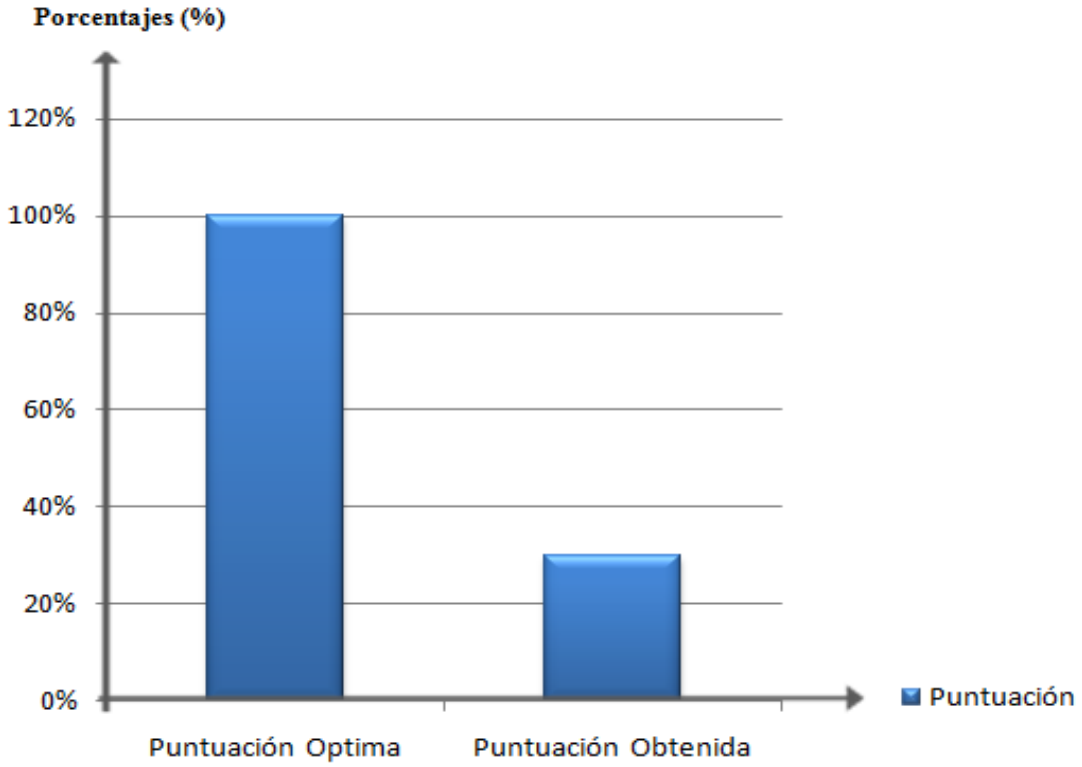
Dado el resultado obtenido con 10% en el porcentaje de evaluación para el área de mantenimiento correctivo, se tiene que la institución no posee un sistema satisfactorio para aplicar este tipo de mantenimiento, entra en la escala de evaluación como grave.



Gráfica 14. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Personal de Mantenimiento, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

En esta área mediante la evaluación realizada se obtuvo un porcentaje de 40%, con una brecha de 60% esto debido a que el personal que realiza las actividades de mantenimiento es escaso y los presentes en la institución no se le estimula con cursos que aumenten su capacidad de accionamiento, la institución no otorga incentivos para la motivación basados en la puntualidad, en la asistencia al trabajo, calidad del trabajador, iniciativa, sugerencias para mejorar el desarrollo de la actividad de mantenimiento entre otros, y tampoco se cuenta con programas permanentes de formación al personal que permitan mejorar sus capacidades y conocimientos.



Gráfica15. Porcentaje obtenido de evaluación para el área de Recursos, COVENIN 2500:93.

Fuente: COVENIN 2500:93.

Durante la evaluación realizada se muestra en la gráfica 15 que se obtuvo un porcentaje de 30%, con una brecha de 70% esto debido a que en la organización de mantenimiento no se llevan registros de entradas y salidas, de equipos y herramientas, la institución no conoce o no tiene acceso a información (catálogos, revistas u otros), sobre las diferentes alternativas económicas para la adquisición de equipos, no se cuenta con controles de uso y estado de los equipos, de los instrumentos y las herramientas, y referente a los materiales; no se cuenta con algunos materiales para ejecutar las tareas de mantenimiento, no se determina el costo por falta de material, no se tiene establecido cuales se tienen en existencias, entre otras deficiencias resultantes en la aplicación de la evaluación.

Cuadro 45. Análisis de Brechas.

Proceso de Work Management	Área de la Institución	Principio Básico	% de brecha	Estrategia
Identificación	Planificación de mantenimiento	Políticas para la planificación	60%	Establecer las necesidades reales y objetivas de mantenimiento para los diferentes tipos de mantenimiento, tomando en cuenta como prioridad aquellos sistemas que lo ameriten. Mejorar e instruir al personal de mantenimiento acerca de las políticas de la institución.
	Mantenimiento Correctivo	Planificación	90 %	Fortalecer el orden de prioridad de las acciones de mantenimiento correctivo con la frecuencia de fallas que presentan los equipos.
	Mantenimiento Preventivo	Determinación de Parámetros	50 %	Realizar estudios de mantenibilidad de los equipos para determinar la frecuencia en la que se debe realizar las inspecciones a estos.
		Planificación	10%	Fortalecer los programas de mantenimiento preventivo
	Valor Promedio		**52,5 %**	

Fuente: COVENIN 2500:93.

Mediante la aplicación del proceso Work Management (Dirección de Gestión), se proponen estrategias de alto nivel para cerrar las brechas que se encontraron en el análisis expuesto anteriormente mediante la utilización de la norma COVENIN 2500:93.

4.4 Realización de la propuesta de gestión integral a los sistemas de acondicionamiento de ambiente del Hospital Miguel Malpica de Guácara basado en las normas (COVENIN).

Tabla 7. Costo de sustitución por Equipo debido a mantenimiento correctivo

EQUIPOS	MODELO	CAPACIDAD	COSTO DE SUSTITUCIÓN
TRANE	TCH180 B300HB	15 TON	1600 $
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	650$
ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	5 TON	900$
ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	5 TON	900$
ROO FTOT	MRC – 60 CW - V	5 TON	900$
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	650$
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	650$
CARRIER	507P – 04B – X – 331	5 TON	850$
CARRIER	507P – 04B – X – 331	5 TON	850 $
STAR GREEN	CAR – 60 AB	5 TON	720 $
YORK	B1HH036A25B	5 TON	800$
LUX	ASGL – 24R2	24.000 BTU	470$
		Precio Total $:	**9.940,00**

Fuente: Climasa refrigeración S.L. (2006), Aires Green del Este C.A. (2010).

En la tabla 7 se muestran los precios de cada tipo de aire acondicionado que están fuera de servicio por falta de mantenimiento correctivo. En este caso la misma nos arroja un costo total para la sustitución en mantenimiento correctivo, el cual será de 9.940,00 dólares. Los precios fueron obtenidos realizando comunicaciones a diferentes empresas fabricadoras de aires industriales (Climasa refrigeración S.L. - Aires Green del Este C.A.), donde se sacó un promedio entre diferentes marcas y modelos.

Tabla 8. Costo por servicios de contratación de reparación y limpieza por Equipo debido a mantenimiento preventivo.

MARCA	MODELO	CAPACIDAD	MATERIALES Y REPUESTOS	COSTOS POR REPARACIÓN	COSTOS POR LIMPIEZA
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	Sistema de drenaje – Filtros	90 $	
ZUB ZERO	ZZ ACICCUT – 036	3 TON	Termostatos – Filtros		40 $
STAR GREEN	MRC – 60 –CW - X	5 TON	Filtros – Sistema de drenaje – Termostato	110 $	
LENNOX	----------	3 TON	Sistema de drenaje – Filtros		50 $
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	Sistema de drenaje – Filtros		55 $
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	Filtros – Sistema de drenaje – Termostato	110$	
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	Sistema de drenaje - Termostato		55 $
STAR GREEN	SEE BELOW	3 TON	Sistema de drenaje – Filtros	90$	
RACKGE	1P060AC - 1	5 TON	Termostatos – Filtros	85$	40 $
RACKGE	1P060AC - 1	5 TON	Filtros – Sistema de drenaje – Termostato		65 $
G PLUS	GP – S122C	12.000 BTU	Sistema de drenaje – Filtros	90 $	
KHALED	A56L – 24R2	24.000 BTU	Sistema de drenaje - Termostato	95 $	
G PLUS	----------	12.000 BTU	Termostatos – Filtros		40 $
GE	----------	24.000 BTU	Filtros – Sistema de drenaje – Termostato		65 $
FRIGILUX	ASFR – 12FB	12.000 BTU	Termostatos – Filtros	85 $	
			Precio Total $:	755,00	410,00

Fuente: Climasa refrigeración S.L. (2006), Aires Green del Este C.A. (2010).

La propuesta de gestión integral al sistema de acondicionamiento de un centro hospitalario tipo II. Caso: Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo. Será un documento indispensable para dicha institución, ya que reflejará la política, organización, procedimientos de trabajo y de control de esta área. Disponer de una propuesta de gestión integral es importante por cuanto:

1. Constituye el medio que facilita una acción planificada y eficiente de mantenimiento preventivo y correctivo.
2. Permitirá la formación del personal nuevo.
3. Inducirá al desarrollo de un ambiente de trabajo conducente a establecer una conducta responsable, participativa del personal y al cumplimiento de los deberes establecidos.

La propuesta de gestión integral está estructurada en 3 partes:

1. Descripción de cargos
2. Inventario, codificación clasificación y fichas técnicas de los equipos.
3. Listado de actividades, procedimientos e instrucciones del trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo.

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código**: HMM**

PARTE I

DESCRIPCIÓN DE CARGOS.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL MIGUEL MALPICA II DE GUACARA EDO. CARABOBO.

Análisis y descripción de cargos:

Una vez definido el personal que laborara en el departamento de mantenimiento, serán analizados con entrevistas respecto a los requerimientos de cada puesto de trabajo y serán clasificados en los siguientes puestos:

1. Gerente de Mantenimiento.
2. Jefe de Mantenimiento.
3. Coordinador de Mantenimiento.
4. Asistentes de Mantenimiento
5. Supervisores de Mantenimiento
6. Ayudantes de Mantenimiento.

GERENTE DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al gerente de la sede de INSALUD y supervisa al supervisor de mantenimiento.

Objetivo General:

Planifica, coordina y supervisa la ejecución de los programas de mantenimiento.

Descripción Especifica:

1. Coordina y supervisa la ejecución de los trabajos de mantenimiento.
2. Elabora y presenta informes técnicos y de ejecución de las actividades de mantenimiento.
3. Elabora procedimientos de trabajo.
4. Elabora listas de suministros para los trabajos de mantenimiento.
5. Supervisa y coordina al personal asignado al mantenimiento.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: Lentes de seguridad, botas y guantes.

Equipos: Computador para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

1. Ingeniero Mecánico / Industrial/ Eléctrico.

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al jefe de mantenimiento y supervisa a sus ayudantes.

Objetivo General:

Supervisar, coordinar y controlar las tareas de las empresas contratistas, y del personal a su cargo. Monitoreando los trabajos solicitados para que se correspondan con los estándares de calidad buenos, en los tiempos planificados y ajustados a costos accesibles.

Descripción Especifica:

1. Dirigir, coordinar, supervisar los procesos de recepción, registros, clasificación, codificación, inventario, control de materiales, herramientas y equipos en el centro hospitalario.
2. Chequear y supervisar los trabajos que realicen los contratistas.
3. Coordinar y organizar el área de trabajo, para el personal.
4. Elaborar las ordenes de trabajo que van dirigidas al personal de mantenimiento, para el mantenimiento de los equipos y otros.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: Lentes de seguridad, botas y guantes.

Equipos: Computador para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

1. Ingeniero Mecánico / Industrial/ Eléctrico.

JEFE DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al gerente de mantenimiento, supervisa al supervisor de mantenimiento y al coordinador.

Objetivo General:

Supervisar, coordinar y controlar las tareas realizadas dentro del hospital Miguel Malpica II de Guácara Edo. Carabobo, y del personal a su cargo.

Descripción Especifica:

1. Dirigir, coordinar, supervisar los procesos de recepción, registros, clasificación, codificación, inventario, control de materiales, herramientas y equipos en el centro hospitalario.
2. Chequear y supervisar los trabajos que realicen el personal a su cargo.
3. Coordinar y organizar el área de trabajo, para el personal a su cargo.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: Lentes de seguridad, botas y guantes.

Equipos: Computador para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

1. Ingeniero Mecánico / Industrial/ Eléctrico.

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código: **HMM**

AYUDANTE DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al supervisor de mantenimiento y en condiciones al asistente de mantenimiento.

Objetivo General:

Realiza reparaciones a los sistemas de acondicionamiento.

Descripción Especifica:

1. Limpiar y organizar sitios de trabajo.
2. Facilitar y guardar el equipo necesario para el trabajo.
3. Trasladar las herramientas y equipos a utilizar.
4. Realizar trabajos de mantenimiento menores.
5. Limpiar las herramientas utilizadas.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: lentes de seguridad, botas y guantes.

Equipos: Computador para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

| 1. Bachiller.

COORDINADOR DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al jefe de mantenimiento.

Objetivos Generales:

1. Dirigir, coordinar, supervisar al personal a su cargo.
2. Chequear y supervisar los trabajos que ejecuten los contratistas.
3. Elaborar órdenes de trabajo que irán dirigidas a contratistas, para el mantenimiento de los equipos y otros.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: lentes de seguridad, bragas, botas y guantes.

Equipos: Computador, manuales entre otros para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

1. Ingeniero Mecánico / Industrial / Eléctrico.
2. Bachiller.
3. Técnico Medio en mecánica.
4. Cursos de especialización.

ASISTENTE DE MANTENIMIENTO

Reporta:

Al supervisor de mantenimiento.

Objetivo General:

Realiza reparaciones y limpieza dentro del área de trabajo.

Descripción Especifica:

1. Limpiar y organizar los sitios de trabajos.
2. Facilitar y guardar el equipo necesario para el trabajo.
3. Realizar trabajos menores en cualquier área de trabajo.
4. Ayudar en cualquier otra área que le sea asignado.
5. Notifica las irregularidades de los equipos.

Equipos y materiales utilizados:

Implementos de seguridad: lentes de seguridad, bragas, botas y guantes.

Equipos: Computador, manuales entre otros para el control de la organización de mantenimiento.

Requisitos del Cargo:

Nivel de instrucción:

1. Bachiller.
2. Graduando.

PARTE II

INVENTARIO, CODIFICACIÓN CLASIFICACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

FORMATOS A UTILIZAR POR LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO

En esta parte de la propuesta se mostrarán los formatos a utilizar por la organización de mantenimiento del centro Hospitalario Miguel Malpica. Los formatos y codificación tienen la siguiente estructura:

FORMATOS	CODIFICACIÓN
Orden de trabajo de mantenimiento.	HMM-OT
Control de salida de materiales y equipos.	HMM-CME
Registro de Inspección - Mtto. Predictivo.	HMM-RIMP
Registro de Fallas.	HMM-RF
Prestamos de equipos y herramientas.	HMM-PEH
Solicitud de materiales y equipos.	HMM-SME
Fichas Técnicas.	HMM-FT
Actividades de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.	HMM-AMP
Orden de Compra.	HMM-OC

Hospital Miguel Malpica II	**ORDEN DE TRABAJO**	**HMM -OT** _____
FECHA:		
TIPO DE MANTENIMIENTO	PREVENTIVO ☐ CORRECTIVO ☐	
UBICACIÓN		
PRIORIDAD	URGENTE ☐ NORMAL ☐	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REQUERIDO		
COMPONENTE		
ELABORADO POR:		
APROBADO POR:		
FECHA		
TRABAJO REALIZADO	FECHA DE INICIO: FECHA DE FINALIZACION:	
REPUESTOS Y MATERIALES		
PROVEEDOR		

ORDEN DE TRABAJO

El formato que se utilizara para dar inicio a la realización de un trabajo de mantenimiento y debe ser llenado considerando las siguientes instrucciones:

1. **HMM-OT:** Es el número de la orden que se utiliza.
2. **Fecha:** Es la fecha en la que se realiza la orden de trabajo.
3. **Tipo de Mantenimiento:** Es el tipo de mantenimiento a realizar, sea preventivo o correctivo.
4. **Ubicación:** Área a realizar el trabajo.
5. **Prioridad:** Es de la forma en la que se va a realizar el mantenimiento, urgente o normal.
6. **Trabajo Requerido:** Son las actividades a realizar.
7. **Componente:** Nombre del equipo a mantener.
8. **Elaborado por:** Esta casilla será llenada por quien realiza la orden de trabajo con el nombre y fecha de requerimiento.
9. **Aprobado por:** Esta casilla será llenada por quien aprueba la orden de trabajo con el nombre y fecha de culminación.
10. **Trabajo Realizado:** Fecha de inicio y fecha de culminación.
11. **Repuestos y materiales:** Son los materiales y repuestos a ordenar.
12. **Proveedor:** Nombre del proveedor.

Hospital Miguel Malpica II	SALIDA DE MATERIALES Y EQUIPOS

EQUIPO: _____ **Nº DE CONTRATO:** _____

MATERIALES: _____ **FECHA:** ___/___/___

REGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD

_____ _____ _____

Sup. Mantenimiento **Jefe de Mantenimiento** **Coordinador Técnico**

CONTROL DE SALIDA DE MATERIALES Y EQUIPOS

Formato Elaborado para que los operarios reporten fallas y soliciten trabajos de mantenimiento, formato diseñado de la siguiente forma:

1. **Equipo:** En este espacio se escribe el nombre del equipo.
2. **Nº de Contrato:** Número que lleva el contrato.
3. **Materiales:** Insumos a utilizar en el mantenimiento.
4. **Reglón:** Numeración Secuencial.
5. **Cantidad:** Número de insumos a utilizar.
6. **Unidad:** Número de unidades a utilizar.
7. **Sup. Mantenimiento:** Firma del supervisor.
8. **Jefe de Mantenimiento:** Firma del jefe.
9. **Coordinador Técnico:** Firma del coordinador.

Hospital Miguel Malpica II	REGISTRO DE INSPECCIÓN – MTTO. PREDICTIVO	HMM-RIMP _____
EQUIPO	**CÓDIGO**	**ÁREA**

TIPO DE INSPECCIÓN
☐ **URGENTE** ☐ **NORMAL**
OBSERVACIONES:

Nº DE INSPECCIÓN	**OBSERVACIONES:**
FIRMA DEL SUPERVISOR	
FECHA:	

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código: **HMM**

REGISTRO DE INSPECCIÓN - MTTO. PREDICTIVO.

Formato que utilizara para inspeccionar los trabajos de mantenimiento y debe llenado considerando las siguientes instrucciones:

1. **Nombre del equipo:** En este espacio se escribe el nombre del equipo.
2. **Código:** Código del equipo.
3. **Área:** Nombre del área donde se realizara la inspección.
4. **Tipo de inspección:** Urgente o normal.
5. **Número de inspecciones:** Cantidad de inspecciones realizadas.
6. **Observaciones:** Aquellas acotaciones referentes a cada equipo, entre ellas las fechas de sus paradas o fallas.

Hospital Miguel Malpica II	REGISTRO DE FALLAS	HMM - RF _____

EQUIPO:	CÓDIGO:

Nº	FALLA	PRIORIDAD			ACCIÓN TOMADA					DETECTADA POR:	OBSERVACIONES
		E	U	N	1	2	3	4	5		

PRIORIDAD: E: Emergencia U: Urgencia N: Normal

ACCIÓN TOMADA: 1. Parada del Equipo y reparación Inmediata. Mtto. Correctivo. 2. Continúa en operación y se repara posteriormente. 3. Reparación en el prox. Mtto. Preventivo. 4. Arreglo provisional y reparación posterior. 5. Arreglo provisional y prox.Mtto. Preventivo

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código: **HMM**

REGISTRO DE FALLAS

Formato a elaborar para que el supervisor de mantenimiento reporte las fallas de los equipos. Estructurado de la siguiente forma:

1. **Equipo:** Nombre del equipo.
2. **Código:** Número de codificación del equipo.
3. **Nº:** Número de falla presente en cada equipo.
4. **Falla:** Nombre de la falla presente en cada equipo.
5. **Prioridad:** Formada por, Emergencia (E), Urgente (U), Normal (N), estas se seleccionan con una X.
6. **Acción Tomada:** Está formada por, (1) parada de equipo y reparación inmediata, (2) continua. Operación y reparación posterior, (3) Reparación en el próximo mantenimiento preventivo, (4) arreglo provisional y reparación posterior, (5) arreglo provisional y reparación en el próximo mantenimiento preventivo.
7. **Detectado por:** Nombre de la persona que detecto la falla en el equipo.
8. **Observaciones:** Acotación referente al trabajo solicitado.

Hospital Miguel Malpica II	PRESTAMO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

FECHA DE ENTRADA: ____/____/____

SERVICIO: _____

CONTRATISTA: _____

ÁREA: _____

FECHA DE SALIDA: ____/____/____

REGLÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CÓDIGO

_____ _____

Nombre de Almacenista **Solicitante**

PRESTAMOS DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Este formato se elabora con el fin de tener registrado los préstamos de los mismos, la estructura está compuesta por:

1. **Servicio:** El nombre de servicio que se va a prestar.
2. **Contratista:** Nombre del contratista encargado del préstamo del equipo o herramienta.
3. **Área:** Nombre del lugar donde se va a realizar el servicio.
4. **Cantidad:** Es el número de equipos o herramientas prestadas.
5. **Fecha de entrada**: Fecha de entrada del equipo o herramienta.
6. **Fecha de salida:** Fecha de salida del equipo o herramienta.
7. **Código:** Código de la herramienta o quipo prestado.
8. **Descripción:** Nombre del equipo o herramientas prestadas.
9. **Almacenista:** Nombre del almacenista.
10. **Solicitante**: Nombre del solicitante.

Hospital Miguel Malpica II	SOLICITUD DE MATERIALES Y EQUIPOS

EQUIPO: _____ **Nº DE CONTRATO:** _____

CÓDIGO: _____

MATERIALES: _____ **FECHA:** ___/___/___

REGLÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD

_____ _____ _____

Sup. Mantenimiento **Jefe de Mantenimiento** **Coordinador Técnico**

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código: **HMM**

SOLICITUD DE MATERIALES Y EQUIPOS

Formato elaborado para que los operarios reporten fallas y soliciten trabajos de mantenimiento, formato estructurado de la siguiente forma:

1. **Equipo:** En este espacio se escribe el nombre del equipo.
2. **Nº de Contrato:** Número que lleva el contrato.
3. **Materiales:** Insumos a utilizar en el mantenimiento.
4. **Reglón:** Numeración secuencial.
5. **Cantidad:** Número de insumos a utilizar.
6. **Unidad:** Número de unidades a utilizar.
7. **Sup. Mantenimiento:** Firma del supervisor.
8. **Jefe de Mantenimiento:** Firma del jefe.
9. **Coordinador Técnico:** Firma del coordinador.

Hospital Miguel Malpica II	**FICHA TÉCNICA HMM-FT**	**Emisión:** **Fecha de Emisión:** **Nº de Revisión:** **Emisión:**
NOMVRE DEL EQUIPO	CÓDIGO DEL EQUIPO	ÁREA
FUNCIÓN		
CARACTERÍSTICAS		
OBSERVACIONES		
DATOS DEL FABRICANTE		

FICHA TÉCNICA DE LOS EQUIPOS

A través de los análisis realizar a cada equipo, se obtendrán datos técnicos, con el objeto de establecer registros que funcionarán de consulta rápida para los mantenedores, presentando en cada una de las fichas técnicas, las especificaciones más importantes para el entendimiento y uso de los equipos. Estructura formada de la siguiente forma:

1. **Nombre de la institución:** Hospital Miguel Malpica II.
2. **Emisión:** Número de hoja de la ficha.
3. **Nombre:** Nombre del equipo.
4. **Código del equipo:** Identificación del equipo dentro de la institución.
5. **Área:** Se refiere a la ubicación de la institución donde se encuentra el equipo funcionando.
6. **Función:** Especifica el trabajo que realiza el equipo dentro de la institución.
7. **Características:** Se compone con los siguientes puntos referentes de los equipos: marca, modelo, serial, tipo, cantidad, grado de criticidad, velocidad, potencia, voltaje, frecuencia, presión, peso y dimensiones.
8. **Observaciones:** Acotaciones referentes a cada equipo, entre ellas la fecha de puesta en marcha.
9. **Datos del fabricante:** Conformado por distintos datos.

Hospital Miguel Malpica II	ACTIVIDADES DE MANTENIMINETO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	Código:
		Página:

NOMBRE DEL EQUIPO:					CÓDIGO DEL EQUIPO:			
Código	Descripción de la actividad	Condición Operativa		Frecuencia	Duración de la Actividad	Especialidad	Materiales y Repuestos	Observación
		Op	P					

LEYENDA: Op: Operando P: Parado E: Especialidad M: Mecánico O:Operador

ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Formato realizado con el fin de describir cada una de las actividades a efectuarse en los equipos, La estructura es de la siguiente forma:

1. **Nombre de la institución:** Hospital Miguel Malpica II.
2. **Nombre del Equipo:** Identificación del equipo.
3. **Código:** Número del formato.
4. **Código de la actividad:** Inspección, cambio y servicio.
5. **Descripción de la actividad:** Identificación de la actividad a realizar.
6. **Condición Operativa:** (Op) Operando, (P) Parado.
7. **Frecuencia:** Diario, semanal, mensual, bimensual, trimestral, anual**.**
8. **Especialidad:** Operador (O), Mecánico (M).
9. **Material y repuestos:** Nombre del material o repuesto a utilizar.
10. **Observación:** Acotaciones referentes a cada equipo, entre ellas la fecha puesta en marcha.

Hospital Miguel Malpica II

ORDEN DE COMPRA

O.C.Nº _____

CONTADO ☐

CRÉDITO ☐

Fondo de Trabajo: _____

Inspector: _____

Nombre del Contratista: _____ **Código:** _____

Descripción de la Obra: _____ **Código:** _____

Ubicación de la Obra: _____ **Código:** _____

Proveedor: _____ **Código:** _____

Materiales y/o Herramientas a Utilizar:

CANTIDADES	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PRECIO TOTAL

TOTAL (Bs o $).

_____ _____ _____

COMPRAS **ADMINISTRADOR** **DIRECTOR**

Fecha: _____ **de** _____ **del** _____

ORDEN DE COMPRA

Formato Elaborado para emitir compras de herramientas, materiales, entre otros, para ser utilizados en la realización del mantenimiento. La estructura es la siguiente:

1. **Nombre de la institución:** Hospital Miguel Malpica II.
2. **O.C.Nº:** Número de orden de compra.
3. **Trabajo a realizar:** Es la actividad a realizar.
4. **Inspector:** Firma del Inspector.
5. **Nombre del Contratista:** Firma del contratista.
6. **Código:** Código del contratista.
7. **Descripción de la Obra:** Trabajo a realizar.
8. **Código:** Código de la descripción del trabajo.
9. **Ubicación de la Obra:** Lugar donde se realizará la obra.
10. **Código:** Código del área donde se realice la obra.
11. **Proveedor:** Firma del proveedor.
12. **Código:** Código del proveedor.
13. **Contado:** Se marca con una X, cuando se cancela de contado.
14. **Crédito:** Se marca con una X, cuando se pide un crédito.
15. **Cantidad:** Número de materiales a utilizar.
16. **Descripción:** Identificación del material.
17. **Precio:** Cantidad monetaria por unidad.
18. **Precio Total:** Costo del material total.
19. **Total:** Costo total de la obra.

Hospital Miguel Malpica II	PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL	Fecha de emisión: Código: HMM

PARTE III

LISTADO DE ACTIVIDADES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Objetivo:

Establecer procedimientos que deberán ser aplicados en la programación del mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, en el cual se deberán tomar en cuenta referencias como las especificaciones del fabricante, con el propósito de prolongar la vida útil de los equipos y mejorar su calidad de funcionamiento.

Alcance:

Aplicar a cada equipo crítico que requiera de mantenimiento preventivo, o aquellos que presentan alguna falla.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del supervisor de mantenimiento:

1. Elaborar y mantener un programa de mantenimiento preventivo para los equipos críticos, con el propósito de minimizar las paradas por fallas.
2. Supervisar cada uno de los equipos que operan dentro de la institución.
3. Llevar un seguimiento sobre la ejecución de mantenimientos.
4. Recolectar información para realizar inventarios de equipos y repuestos.

Normativa:

1. Todas las actividades de mantenimiento deberán ser realizadas en la frecuencia determinada por el programa.
2. Este procedimiento deberá ser revisado al menos (1) vez al año por el gerente de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO

Nombre:

Supervisor de Mantenimiento:

1. Comunicar al jefe de mantenimiento la necesidad de realizar o actualizar el inventario de equipos o herramientas de la institución.
2. Obtener directamente del campo la información recolectada y entregarlo al jefe de mantenimiento.
3. Registrar en el formato de inventario la información recolectada y entregarlo al jefe de mantenimiento.
4. Evaluar el inventario para tener conocimiento sobre las condiciones en las que se encuentran los equipos o herramientas y así poder determinar la clasificación y codificación de los mismos.
5. Seleccionará los equipos a los cuales se les deberá aplicar mantenimiento preventivo.
6. Obtendrá de los manuales de mantenimiento de los equipos recomendaciones de los fabricantes, además experiencia propia de los ejecutores del mantenimiento.
7. Definirá las actividades de mantenimiento a realizar en cada equipo.
8. Elaborará el programa de mantenimiento preventivo para cada equipo, especificando el tipo de actividad, descripción, condición de operación, frecuencia especialidad, tiempo y observación de cada actividad.
9. Entregará el programa al responsable de ejecutar el mantenimiento preventivo de cada equipo.

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Objetivo:

Ejecutar y controlar el mantenimiento correctivo de los equipos de la institución en forma segura y eficiente.

Alcance:

Aplicar a cada equipo crítico de la institución que presenten fallas.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del supervisor de mantenimiento:

1. Coordinar y supervisar el mantenimiento correctivo de todos los equipos de la institución.
2. Elaborar órdenes de trabajo para la realización del mantenimiento correctivo.

Es responsabilidad del ayudante de mantenimiento:

1. Realizar el mantenimiento correctivo a los equipos propiedad de la institución.

Normativa:

1. Se deberá tener la total disponibilidad de todos los materiales, repuestos y equipos requeridos para trabajo de mantenimiento.
2. Este procedimiento deberá ser revisado al menos (1) vez al año por el gerente de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO

Nombre

Supervisor de Mantenimiento:

1. Elaborar el formato “Orden de Trabajo para Mantenimiento”.
2. Verificar la disponibilidad de los materiales y repuestos necesarios para el trabajo de mantenimiento.
3. Dar la orden de trabajo al mantenedor para que realice el trabajo.

Ayudante de Mantenimiento:

1. Ejecutar el mantenimiento correctivo siguiendo las instrucciones.
2. Terminada la labor de mantenimiento correctivo comunicar al jefe de mantenimiento la culminación.
3. Verificar el trabajo realizado y aprobar en señal de conformidad.
4. Registrar las observaciones y comentarios del mantenimiento correctivo en el formato “Orden de Trabajo para Mantenimiento”.
5. Archivar en la carpeta del equipo la información obtenida durante el trabajo de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIÓN DE CONTROL DE SALIDA DE MATERIALES Y EQUIPOS.

Objetivo:

Establecer los procedimientos necesarios para lograr el control y registro de salida de materiales y/o equipos.

Alcance:

Aplicar a todos y cada uno de los materiales y/o equipos de la institución.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del coordinador:

1. Controlar las actividades relacionadas a la entrada y salida de los materiales y/o equipos.
2. Revisar las condiciones de los equipos y/o materiales al entregarlos o recibirlos.

Es responsabilidad del solicitante:

1. Revisar las condiciones en las que se encuentran los materiales y/o equipos recibidos.
2. Devolver materiales y/o equipos en las mismas condiciones en las cuales fueron recibidas.

Normativa:

1. Toda solicitud de materiales y/o equipos debe ser autorizado por el director técnico.
2. Todo equipo solicitado debe ser devuelto en las mismas condiciones de salida.
3. Todo el formato “Control Salida de Materiales y Equipos” debe estar autorizado por el presidente o gerente de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIÓN DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS.

Objetivo:

Establecer procedimientos a seguir para la ejecución de las inspecciones planeadas o formales de los equipos.

Alcance:

Este procedimiento se aplica a todos y cada uno de los equipos a inspeccionar.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del gerente de mantenimiento:

1. Revisar los registros de inspección de los equipos.
2. Aprobar los registros de inspección de los equipos.

Es responsabilidad del supervisor de mantenimiento:

1. Elaborar el programa de inspección de los equipos.
2. Realizar las inspecciones de los equipos.

Normativa:

1. Todas las inspecciones realizadas a los equipos deberán ser archivadas en las carpetas de los mismos.
2. Realizar seguimientos a toda acción correctiva producto de la inspección.
3. Este procedimiento deberá ser revisado al menos (1) vez al año por el gerente de mantenimiento.

Hospital Miguel Malpica II	**PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL**	Fecha de emisión: Código: **HMM**

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIÓN DE CONTROL DE ÓRDENES DE MANTENIMIENTO.

Objetivo:

Llevar un control de todas las actividades de mantenimiento tanto preventivo como correctivo en todos los equipos de la institución.

Alcance:

Aplica a todas las órdenes de mantenimiento realizado a los equipos.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del gerente de mantenimiento:

1. Evaluar órdenes de trabajo para mantenimiento de los equipos.

Es responsabilidad del supervisor de mantenimiento:

1. Inspeccionar los equipos para determinar la cantidad de materiales y repuestos a utilizar.

Es responsabilidad del ayudante de mantenimiento:

1. Realizar el mantenimiento respectivo a los equipos.

Normativa:

1. Para ejecutar cualquier trabajo de mantenimiento se deben emitir las órdenes de trabajo correspondientes.
2. Todo trabajo de mantenimiento debe ser ejecutado por personal calificado.
3. Este procedimiento deberá ser revisado al menos (1) vez al año por el gerente de mantenimiento.

PROCEDIMIENTO E INSTRUCCIÓN DE REGISTRO DE FALLAS.

Objetivo:

Establecer el procedimiento a seguir para el registro de fallas, con el fin de lograr un control de las mismas ocurridas en los equipos.

Alcance:

Aplica a todos y cada uno de los equipos que presentan fallas.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del gerente de mantenimiento:

1. Llenar y evaluar los registros de fallas y tomar decisiones respectivas al caso.

Es responsabilidad del supervisor de mantenimiento:

1. Llevar un registro de todas las fallas ocurridas en los equipos.
2. Hacer seguimiento de las fallas detectadas en los equipos para realizar acciones correctivas.

Es responsabilidad del ayudante de mantenimiento:

1. Comunicar al supervisor de mantenimiento sobre la falla detectada en el equipo.

Normativa:

1. Toda falla detectada debe ser reportada al jefe de inmediato.
2. La descripción de anomalías de cualquier equipo debe ser detallada, sencilla y precisa.
3. Este procedimiento deberá ser revisado al menos (1) vez al año por el gerente de mantenimiento.

ACTIVIDADES ANTICORROSIVAS.

Objetivo:

Establecer el procedimiento a seguir para el registro de fallas debido a la corrosión, con el fin de lograr un control de las mismas ocurridas en los equipos

Alcance:

Aplica a todos y cada uno de los equipos que presentes ataques corrosivos.

Recomendaciones:

1. Sin lugar a dudas, el mejor remedio para prevenir la corrosión en el aire acondicionado es el revestimiento. Sencillamente recubrir la unidad externa del equipo. Podemos hacerlo con revestimientos de aluminio o de otro material resistente a la oxidación y posterior corrosión.
2. Un método para prevenir la corrosión galvánica de los serpentines es eliminar las duplas galvánicas, por ejemplo, todos los serpentines de aluminio o todos los de cobre.
3. Otra opción es aislar del electrolito los metales diferentes utilizando recubrimientos protectores que establecerán una barrera entre metales y electrolito. Al no haber interacción entre los elementos, se impide la corrosión.

Normativa:

1. Toda falla debido a los ataques de corrosión debe ser reportada al jefe de inmediato.
2. La descripción de anomalías debido a tipos de ataques corrosivos de debe ser detallada, sencilla y precisa.

CONCLUSIONES

A continuación, se mostrarán las conclusiones obtenidas en la realización de la presente investigación:

1. Con los Diagnóstico de las fallas en el funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en el Hospital se observó que las áreas con mayor deficiencia son la organización de mantenimiento y la planificación de mantenimiento dentro de la institución, debido a las carencias políticas que involucren al escaso personal con su campo de acción, inexistencia de registros de información de fallas, ni métodos d trabajo programados, planificación ni un control eficiente de las actividades del mantenimiento que permitan reducir situaciones que afecten la calidad de los servicios y pacientes en la institución.
2. Con la documentación de los procedimientos se establecieron los pasos a seguir para lograr una comparación de las diferentes fallas en el sistema de acondicionamiento del Hospital, lo cual dio como resultado la mala distribución a la hora de ejecutar un mantenimiento preventivo o correctivo.
3. Con la evaluación de las fallas y operatividad de funcionamiento de los sistemas de acondicionamiento en la institución hospitalaria a través de las normas (COVENIN), se logró evidenciar que la institución estudiada presenta un departamento de mantenimiento grave, por falta de manuales de procedimientos.
4. Con el diseño que se creó de la propuesta de gestión integral a los sistemas de acondicionamiento de ambiente del Hospital sobre la estructura organizativa, se logró la descripción de sus cargos permitiendo así a la institución definir en plenitud las líneas de autoridad, las funciones y responsabilidades de cada uno de los empleados de dicho departamento.

5. Con la estructura de costos por servicios de contratación debido a reparación, limpieza o sustitución de los equipos, se obtuvo un resultado bastante factible ya que por el cual ocurre una disminución en los costos operativos totales de la institución, a diferencia a que dicha entidad realice las reparaciones o sustituciones por su cuenta.
6. Se observó que la implementación del servicio por contratación, resulta mejor, debido a que se adquiere una disminución en el costo y evita la creación del almacén en la institución considerando:
    - Procedimientos e instrucciones de salida y entrada de materiales
    - Flujo de Materiales y equipos.
    - Codificación y registro de los equipos y materiales.
    - Control del manejo de materiales.
    - Adquisición de materiales, repuestos y equipos.
    - Creación de manuales escritos, para el control e inspección de los materiales y equipos.
    - Aplicar logística de almacén.

RECOMENDACIONES

Para aumentar la efectividad y eficiencia del sistema de mantenimiento y mejorar el funcionamiento de los equipos, se deben considerar las siguientes recomendaciones:

1. La institución debe considerar necesidades de crear y diseñar propuestas con procedimientos, registro de fallas, con el fin de codificar y registrar los inventarios de los equipos, con la finalidad de tener conocimiento de cualquier cambio en los equipos y saber el número exacto de equipos activos que se encuentran operando.
2. Se debe emplear un sistema de control de procedimientos propuesto por el fabricante a fin de minimizar el riesgo de fallas en los equipos y mejorar la vida útil del equipo.
3. Se recomienda cumplir con el uso del formato de registro de fallas e historial de fallas, con el fin de crear un historial de vida de los equipos y contar con información que permita realizar cálculos estadísticos de fallas, realizar las inspecciones en la frecuencia determinada y utilizar el formato de control de inspección propuesto.
4. Se recomienda preparar y capacitar al personal de mantenimiento en el uso y control de los formatos, familiarizándolos con el programa de mantenimiento preventivo y correctivo desarrollado para aprovechar al máximo los beneficios que ofrece.
5. Se debe realizar un seguimiento a la propuesta de gestión diseñada para disminuir las fallas dentro del sistema, con el fin de que se cumplan las actividades de mantenimiento establecidas para así prevenir el deterioro progresivo y llevar un control en los equipos para mantenerlos en condiciones operacionales adecuadas dentro de la institución.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Arias, F. (2012**), El proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica** Edición: 6ta, Editorial: Episteme

Fuente digital: http://www.colegioiberoamericano.edu.ve/pdf/FidiasArias-proyecto_Invest_6taEdic.pdf

Arnabat (2010), **caloryfrio .com el portal sectorial de las instalaciones.**

Fuente digital: https://www.caloryfrio.com/aire-acondicionado/aire-acondicionado-comercial/compresor-de-aire-acondicionado.html

Barrera (2017), **Crónica-uno. Los hechos como son.**

Fuente digital: http://cronica.uno/aire-acondicionado-sirve-la-emergencia-pediatrica-del-hospital-vargas/

Colegio de Ingenieros de Venezuela (1996) Código **de Ética Profesional**

Fuente digital: https://es.scribd.com/doc/14498392/Codigo-de-Etica-del-Ingeniero-en-Venezuela

Colocho, Daza y Guzmán (2011), **Manual básico de sistema de aire acondicionado y extracción mecánica de uso común en arquitectura**, Cuscatlan.

Fuente digital:

https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/06/ARQ/ADTESCM0001340.pdf

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

Fuente digital: http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/2500-93.pdf

COVENIN (3049-93), **Mantenimiento Definiciones**

Fuente digital: http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/3049-93.pdf

Darek (2008). **Revista digital 'phpBB Instalaciones de climatización**

Fuente digital: http://climatizing.forosactivos.net/t31-aire-acondicionado-y-condensador.

Duffuaa, Raouf y Dixon (2007), **sistema de mantenimiento planeación y control**, México: Editorial limusa.

Fuente digital: https://es.scribd.com/doc/39849085/Sistemas-de-Mantenimiento-Duffua-y-Otros

El aire acondicionado.com, **consejos para comprar un sistema de aire acondicionado**

Fuente digital: https://www.elaireacondicionado.com/articulos/consejos-comprar-aire-acondicionado

El aire acondicionado.com, **tipos de aire acondicionado**

Fuente digital: https://www.elaireacondicionado.com/articulos/tipos-de-sistemas-de-aire-acondicionado

Garrido (2003), **Organización y Gestión Integral de Mantenimiento,** Ediciones Díaz de Santos, S. A. Doña Juana I de Castilla, 22. 28027 Madrid

Fuente digital: https://www.slideshare.net/MauricioEduardoLopez/organizacin-y-gestin-integral-de-mantenimiento-santiago-g-garrido-48206293?from_action=save

Hernández, Fernández y Baptista (2006), **Metodología de la investigación**, Cuarta edición, Caracas.

Fuente digital: https://mega.nz/#!yINTFD4B!NkPy70g0vKbXjHn_cBqj3Ta2a3cuTFyg0Y2EoDXl3ew

ISO/DIS 14224 (2000), Norma **Internacional Industrias de petróleo y gas natural - Recolección e intercambio de datos de confiabilidad y mantenimiento de equipos.**

Fuente digital: https://es.scribd.com/doc/45285559/ISO-14224

Jiménez (2018), Notitarde, web.

Fuente digital: http://www.notitarde.com/pacientes-malpica-deben-soportar-calor-falta-aire/

Moreno (2014), **Calidad de Aire Interior en centros de salud**

Fuente digital: https://www.acrlatinoamerica.com/201412185643/articulos/aire-acondicionado-y-ventilacion/calidad-de-aire-interior-en-centros-de-salud.html

Pondent (2017), **Blog digital puro motores, tipos de controles de flujo del refrigerante**

Fuente digital: https://www.puromotores.com/13175622/tipos-de-controles-de-flujo-del-refrigerante

Ramirez (2017), **en su articulo la importancia de la instalación de climatización.** Marco teorico plantemiento del problema en Madrid.

Fuente digital: https://www.redaccionmedica.com/secciones/ingenieria/la-importancia-de-la-instalacion-de-climatizacion-en-hospitales-9277

Reglamento de las instalaciones térmicas en edificios – RITE IT.3 (2018).

Fuente digital: https://e-ficiencia.com/mantenimiento-aire-acondicionado/

Rodríguez (2017), **blog digital zelsio equipamiento industrial.**

Fuente digital: http://www.refrigeracionzelsio.es/blog/evaporadores/

Soler (2018), Revista motores y Generadores.

Fuente digital: https://motoresygeneradores.com/educacion-capac/seguridad-industrial/250-mantenimiento-correctivo-preventivo-y-predictivo.

Universidad Estatal a Distancia. (2013), **Consideraciones técnico-pedagógicas en la construcción de listas de cotejo, escalas de calificación y matrices de valoración para la evaluación de los aprendizajes en la Universidad Estatal a Distancia,** San José.

Fuente digital: http://www.upla.cl/armonizacioncurricular/wp-content/uploads/2016/05/Listas-de-Cotejo-Rubricas-2016.pdf.

Universidad José Antonio Páez. (2015), **Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo en la máquina fameccanica en la empresa fanalpade valencia C.A**. Trabajo de pre grado, San Diego Cairos.

Fuente digital: https://bibliovirtualujap.wordpress.com/ingenieria/ingenieria-mecanica/

Universidad Nacional de Nicaragua (2015**), Elaboración de una propuesta de plan de mantenimiento preventivo para las centrales de aire acondicionado del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí.** Estelí, Camacho, Pérez y Torres.

Fuente digital: http://repositorio.unan.edu.ni/1996/1/16419.pdf

Universidad Simòn Bolivar (2016**), Desarrollo de plan de mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado del centro médico docente la trinidad. Sartenejas**, Vera, M.

Fuente digital: http://159.90.80.55/tesis/000172762.pdf

UPEL (2016), **Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**, 5ta edición descargado de la web.
Fuente digital:
http://www.mediafire.com/file/41f3l8wsg79w7tz/Manual+de+Trabajo+de+Grado+UPEL+5ta+Edc+2016.pdf

Vázquez (2018), **La corrosión El peor de los villanos cuando dominan los metales** - 1a ed. - Mar del Plata: EUDEM, descargado de la web.
Fuente digital: https://es.scribd.com/document/394112931/La-corrosion-Marcela-Vazquez

ANEXOS I

INFOTEC	DIRECCIÓN ADJUNTA DE ADMINISTRACIÓN SUBGERENCIA DE ASUNTOS CONSULTIVOS COORDINACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

ANEXO TÉCNICO

Mantenimiento preventivo y correctivo a

EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

LIEBERT	INSPECCION BASICA: (con el equipo funcionando revisar)	(ÚLTIMO JUEVES Y VIERNES DE CADA MES DE 7:00 A 9:00 O 18:00 A 22:00 HRS)
	• nivel de condensación en el serpentín	"
	• nivel de ruido y vibración del motor principal	"
	• Corrosión eléctrica en conexiones de potencia y control	"
	• Nivel de ruido y vibración en motores de condensadora	"
	• nivel de ruido y vibración en sistema refrigerante	"
	• nivel de burbujeo en sistema refrigerante	"
	• nivel de aceite en compresor semihermético	"
	• Verificar posible contaminación por humedad u otra causa	"
	• Verificar posible obstrucción del drenaje	"
	SERVICIO BASICO (con el equipo apagado realizar)	"
	• Cambio de filtros de aire	"
	• Limpieza y sopleteado del tablero de control	"
	• Ajuste de conexiones de control y fuerza	"
	• Verificar limpieza y condiciones del área de trabajo.	"
	• Lavado de condensadora con agua a presión	"
	• Limpieza de gabinetes	"
	• Lavado de charola de humificación	"
	• Revisión limpieza charola de condensados	"
	• Verificación/engrasado de flecha principal	"
	• Verificación/ajuste/cambio de bandas	"
	• Verificación de lámparas del humificador	"
	• Verificación/engrasado de flecha principal	"
	• Revisión del historial de alarmas	"
	• Calibración y ajuste del panel de control	"

Fuente: INFOTEC (2019).

INFOTEC	DIRECCIÓN ADJUNTA DE ADMINISTRACIÓN SUBGERENCIA DE ASUNTOS CONSULTIVOS COORDINACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

ANEXO TÉCNICO

Mantenimiento preventivo y correctivo a

EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

	PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA	
	• Lectura de presiones alta y baja	"
	• Nivelación de gas R-22 si es necesario	"
	• Lecturas de corriente en compresores	"
	• lecturas de corriente en humificador	"
	• Lecturas de corriente en motor principal	"
	• Lecturas de corriente en calefactores	"
	• Lecturas de corriente en condensadora	"
	• Verificación de puntos de arranque y corte en baja	"
	• Verificación con software de válvulas de control	"
	• Verificación/limpieza de drenaje primario	"
	• Verificación/remplazo de lámparas infrarrojas	"
	• Verificación/remplazo de contactores y relevadores	"
	• Verificación engrasado de chumaceras	"
	VERIFICACION DE SENSORES: (verificar operación correcta)	"
	• Sensor de temperatura y humedad THM	"
	• Sensor de baja presión y corte	"
	• Sensores de temperatura en condensadora	"
	• Sensores de flujo y filtro sucio	"
	• Sensores de sobrecarga (si aplica)	"
		"
	PROGRAMACION DEL PANEL DE CONTROL	
	• Verificar en ON todas la "enable alarms"	"
	• Verificar calibración de parámetros temperatura/humedad	"
	• Desbloquear passwords y programar dalays	"
	• Verificar si aplica transmisión de datos al monitoreo	"
	• Borrar alarmas y ajustar fecha/hora	"

Fuente: INFOTEC (2019).

INFOTEC	DIRECCIÓN ADJUNTA DE ADMINISTRACIÓN SUBGERENCIA DE ASUNTOS CONSULTIVOS COORDINACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

ANEXO TÉCNICO

Mantenimiento preventivo y correctivo a

EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

ACTIVIDADES Y FRECUENCIA DEL SERVICIO A EQUIPOS

COMPONENTES	ACTIVIDADES	FRECUENCIAS
UNIDADES PAQUETE, MINI SPLIT	SERVICIOS A REALIZAR: • EQUIPO: LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHECAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS.	MENSUAL (ÚLTIMA SEMANA DE CADA MES)
	• SERPENTINES: LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.	BIMESTRAL
	• COMPRESORES: LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.	BIMESTRAL
	• TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD: REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.	BIMESTRAL
	• ELEMENTOS TERMICOS: REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.	BIMESTRAL
	• RESISTENCIA DEL CARTER: VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR.	BIMESTRAL
	• CAJA DE CONEXIÓNES, CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.	UNA VEZ DURANTE EL CONTRATO O CUANDO SEA NECESARIO
	• TURBINAS: LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.	MENSUAL (´ÚLTIMA SEMANA DE CADA MES)
	• DRENAJE: LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE	
	• FILTROS: LIMPIEZA GENERAL.	MENSUAL(ÚLTIMA SEMANA DE CADA MES)
UNIDADES PAQUETE	• IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES	UNA VEZ DURANTE EL CONTRATO(EL PRIMER MES DE VIGENCIA DEL CONTRATO)

Fuente: INFOTEC (2019).

APÉNDICES

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo			
FECHA ACTUAL	----------		
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------	
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**ADMINISTRACION HOSPITAL**		
MARCA	**STAR GREEN**		
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**		
SERIE	**DSA 901204156**		
CAPACIDAD	**3 TON**		
TIPO DE SERVICIO **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS	MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.	MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.	MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.	MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.	MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR	MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.	MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.	MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE	MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.	MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES	MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**ALMACEN DEL HOSPITAL**			
MARCA	**ZUB ZERO**			
MODELO	**ZZ ACICCUT – 036 TIPO COMPACTO**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**

OBSERVACIONES	

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**

OBSERVACIONES	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN	

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**

OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENETES, SUSTITUIR SISTEMA DE DRENAJE Y FILTROS**

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**CARDIOLOGÍA**			
MARCA	**GENERAL ELECTRIC**			
MODELO	**TIPO SPLIT**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**24.000 BTU**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL	**X**	
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**

OBSERVACIONES	

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**

OBSERVACIONES	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN	

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR SISTEMA DE DRENAJE Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**CIRUGÍA DE HOMBRES**			
MARCA	**TRANE**			
MODELO	**TCH180 B300HB**			
SERIE	**6391011620D**			
CAPACIDAD	**15 TON – TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		

OBSERVACIONES	

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOR, ELEMENTOS TÉRMICOS Y SERPENTINES**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**CUARTO DE MEDICOS**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**MRC – 60 –CW - X TIPO COMPACTO**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**5 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	**X**	
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**

OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR SISTEMA DE DRENAJE Y TERMOSTATOS**

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL		----------		
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO			----------	
UBICACIÓN DEL EQUIPO		**DIRECCION**		
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**D55 BA – 036K**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR SISTEMA DE DRENAJE Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**EMERGENCIA**			
MARCA	**LUX**			
MODELO	**ASGL – 24R2 TIPO SPLIT**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**24.000 BTU**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS térmicos:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOR, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS Y SERPENTINES**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**EPIDEMIOLOGIA**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	**X**	
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**EPIDEMIOLOGIA**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**DSA 09120453**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**HISTORIAS MEDICAS**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**DSA 091204450**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO , REEMPLAZAR COMPRESOR, SERPENTINES Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**HISTORIAS MEDICAS**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**DSA 0912 04462**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	**X**	
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**LABORATORIO**			
MARCA	**G PLUS**			
MODELO	**GP – S122C TIPO SPLIT**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**12.000 BTU**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL	**X**	
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR SISTEMA DE DRENAJE Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**LABORATORIO**			
MARCA	**KHALED**			
MODELO	**A56L – 24R2 TIPO SPLIT**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**24.000 BTU**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL	**X**	
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**DP. MANT. DEL HOSPITAL**			
MARCA	**LENNOX**			
MODELO	---------- **TIPO COMPACTO**			
SERIE	----------			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**MATERNIDAD**			
MARCA	**ROO FTOT GOOD STYLE**			
MODELO	**MRC – 60 CW - V**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**5 TON TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS, SERPENTINES Y CARCASA.**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**MATERNIDAD**			
MARCA	**ROO FTOT GOOD STYLE**			
MODELO	**MRC – 60 CW - V**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**5 TON TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS, SERPENTINES Y CARCASA.**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**MATERNIDAD**			
MARCA	**ROO FTOT GOOD STYLE**			
MODELO	**MRC – 60 CW - V**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**5 TON TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS, SERPENTINES Y CARCASA.**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**ODONTOLOGIA**			
MARCA	**G PLUS**			
MODELO	**TIPO SPLIT**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**12.000 BTU**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL	**X**	
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SSISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**PASILLOS EPIDEMIOLOGIA**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOR, SERPENTINES, FILTROS Y CARCASA**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**PASILLOS EPIDEMIOLOGIA**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**SEE BELOW TIPO COMPACTO**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**3 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOR, SERPENTINES, FILTROS Y CARCASA**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**QUIRÓFANO "A"**			
MARCA	**CARRIER**			
MODELO	**507P – 04B – X – 331**			
SERIE	----------			
CAPACIDAD	**5 TON – TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS Y CARCASA**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**QUIRÓFANO "A"**			
MARCA	**CARRIER**			
MODELO	**507P – 04B – X – 331**			
SERIE	----------			
CAPACIDAD	**5 TON – TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS, FILTROS Y CARCASA**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019)

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**QUIROFANO "B"**			
MARCA	**RACKGE**			
MODELO	**1P060AC - 1 TIPO COMPACTO**			
SERIE	**0714C95873**			
CAPACIDAD	**5 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guácara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**QUIROFANO "B"**			
MARCA	**RACKGE**			
MODELO	**1P060AC - 1 TIPO COMPACTO**			
SERIE	**0714C95875**			
CAPACIDAD	**5 TON**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		**X**
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD	**X**	
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**SALA DE RECUPERACION**			
MARCA	**STAR GREEN**			
MODELO	**CAR – 60 AB**			
SERIE	**----------**			
CAPACIDAD	**5 TON CONSOLA DE TECHO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOR, ELEMENTOS TÉRMICOS Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo				
FECHA ACTUAL	----------			
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------		
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**SUPERVISION**			
MARCA	**YORK**			
MODELO	**B1HH036A25B**			
SERIE	**(S) NALM006622**			
CAPACIDAD	**5 TON – TIPO COMPACTO**			
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO CORRECTIVO**			
ACTIVIDADES		**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS		MENSUAL		
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.		MENSUAL		
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.		MENSUAL		
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.		MENSUAL		
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.		MENSUAL		
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR		MENSUAL		
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.		MENSUAL		
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.		MENSUAL		
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE		MENSUAL		
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.		MENSUAL		
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES		MENSUAL		
OBSERVACIONES				
FIRMA DE AUTORIZACIÓN				

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“		
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“		
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“		
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“		
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“		
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“		
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“		
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“		
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD		
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD		
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO		
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		
OBSERVACIONES	**EQUIPO FUERA DE SERVICIO, REEMPLAZAR COMPRESOS, ELEMENTOS TÉRMICOS Y FILTROS**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

INSTRUMENTO

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL AL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTE DE UN CENTRO HOSPITALARIO TIPO II BASADO EN LA COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN) **Caso: Hospital Miguel Malpica de Guacara Edo. Carabobo**			
FECHA ACTUAL	----------		
FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO		----------	
UBICACIÓN DEL EQUIPO	**VACUNA INMUNIZACIÓN**		
MARCA	**FRIGILUX**		
MODELO	**ASFR – 12FB TIPO SPLIT**		
SERIE	**----------**		
CAPACIDAD	**12.000 BTU**		
TIPO DE SERVICIO	**MANTENIMIENTO PREVENTIVO**		
ACTIVIDADES	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· **EQUIPO:** LIMPIEZA GENERAL, LAVAR PERFECTAMENTE LAS CHAROLAS Y ELIMINAR LAS IMPUREZAS DE LOS DRENAJES PARA EVITAR QUE ESTAS SE TAPEN, CHEQUEAAR QUE ESTOS NO SE ENCUENTREN OBSTRUIDOS Y EN CASO POSITIVO, ELIMINAR LAS CAUSAS	MENSUAL	**X**	
· **SERPENTINES:** LIMPIAR LOS SERPENTINES CON UNA CORRIENTE DE AIRE O CHORRO DE AGUA A ALTA PRESION Y SOLUCION DETERGENTE EN SENTIDO CONTRARIO AL TRABAJO, REVISAR LAS ALETAS DE LOS SERPENTINES Y ENDEREZAR LAS QUE SE ENCUENTREN CHUECAS , EVITAR LA FALTA DE AIRE O LA OBSTRUCCION DEL PASO DEL AIRE A TRAVES DE LOS SERPENTINES.	MENSUAL		**X**
· **COMPRESORES:** LIMPIEZA GENERAL, REVISAR NIVEL DE ACEITE Y GAS EN CASO DE FALTAR REPONER, VERIFICAR Y EN SU CASO CORREGIR FUGAS, REVISAR PRESIONES Y EN SU CASO CORREGIR, VERIFICAR TEMPERATURAS EN CABEZALES, REVISAR VOLTAJES Y AMPERAJES.	MENSUAL		**X**
· **TERMOSTATOS, PRESOSTATOS, INDICADORES DE LIQUIDO O HUMEDAD:** REVISIÓN Y AJUSTE DE CONEXIONES, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO Y EN SU CASO CORREGIR O AJUSTAR.	MENSUAL		**X**
· **ELEMENTOS TÉRMICOS:** REVISIÓN DE VOLTAJE Y AMPERAJE, REEMPLAZAR EN CASO NECESARIO.	MENSUAL		**X**
· **RESISTENCIA DEL CARTER:** VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA Y EN SU CASO REEMPLAZAR	MENSUAL		**X**
· **CAJA DE CONEXIÓNES:** CORREGIR CALENTAMIENTOS EN CONEXIONES, LIMPIEZA DE PLATINOS Y CONTACTORES DE LOS ARRANCADORES Y CAMBIO DE CABLES EN MAL ESTADO.	MENSUAL		**X**
· **TURBINAS:** LIMPIEZA GENERAL, VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FLECHA Y TURBINA, REVISAR Y AJUSTAR TORNILLERIA, REVISAR O AJUSTAR CHUMACERAS, LUBRICAR.	MENSUAL	**X**	
· **DRENAJE:** LIMPIEZA DE TUBERIA DE DRENAJE	MENSUAL	**X**	
· **FILTROS:** LIMPIEZA GENERAL.	MENSUAL	**X**	
· IMPERMEABILIZACIÓN Y PINTURA GENERAL DE LOS GABINETES	MENSUAL	**X**	
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **INSPECCION BASICA**: (CON EL EQUIPO FUNCIONANDO REVISAR)	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· NIVEL DE CONDENSACIÓN EN EL SERPENTÍN	MENSUAL	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN DEL MOTOR PRINCIPAL	“	**X**	
· CORROSIÓN ELÉCTRICA EN CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN MOTORES DE CONDENSADORA	“	**X**	
· NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE BURBUJEO EN SISTEMA REFRIGERANTE	“	**X**	
· NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR SEMIHERMÉTICO	“	**X**	
· VERIFICAR POSIBLE CONTAMINACIÓN POR HUMEDAD U OTRA CAUSA	“		**X**
· VERIFICAR POSIBLE OBSTRUCCIÓN DEL DRENAJE	“	**X**	
ACTIVIDAD: **INSPECCION BÁSICA** (CON EL EQUIPO APAGADO REALIZAR)	“		
· CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	“		**X**
· LIMPIEZA Y SOPLETEADO DEL TABLERO DE CONTROL	“		**X**
· AJUSTE DE CONEXIONES DE CONTROL Y FUERZA	“		**X**
· VERIFICAR LIMPIEZA Y CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO	“	**X**	
· LAVADO DE CONDENSADORA CON AGUA A PRESIÓN	“		**X**
· LIMPIEZA DE GABINETES	“		**X**
· LAVADO DE CHAROLA DE HUMIFICACIÓN	“		**X**
· REVISIÓN LIMPIEZA CHAROLA DE CONDENSADOS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/ENGRASADO DE FLECHA PRINCIPAL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/AJUSTE/CAMBIO DE BANDAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE LÁMPARAS DEL HUMIFICADOR	“		**X**
· REVISIÓN DEL HISTORIAL DE ALARMAS	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDAD: **PRUEBAS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA**	**FRECUENCIAS**	**SI**	**NO**
· LECTURA DE PRESIONES ALTA Y BAJA	MENSUAL		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN COMPRESORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN HUMIFICADOR	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN MOTOR PRINCIPAL	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CALEFACTORES	“		**X**
· LECTURAS DE CORRIENTE EN CONDENSADORA	“		**X**
· VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE ARRANQUE Y CORTE EN BAJA	“		**X**
· VERIFICACIÓN CON SOFTWARE DE VÁLVULAS DE CONTROL	“		**X**
· VERIFICACIÓN/LIMPIEZA DE DRENAJE PRIMARIO	“	**X**	
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE LÁMPARAS INFRARROJAS	“		**X**
· VERIFICACIÓN/REMPLAZO DE CONTACTORES Y RELEVADORES	“		**X**
· VERIFICACIÓN ENGRASADO DE CHUMACERAS	“		**X**
VERIFICACIÓN DE SENSORES: (VERIFICAR OPERACIÓN CORRECTA)			
· SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD THM	MENSUAL		**X**
· SENSOR DE BAJA PRESIÓN Y CORTE	“		**X**
· SENSORES DE TEMPERATURA EN CONDENSADORA	“		**X**
· SENSORES DE FLUJO Y FILTRO SUCIO	“		**X**
· SENSORES DE SOBRECARGA (SI APLICA)	“		**X**
PROGRAMACIÓN DEL PANEL DE CONTROL	MENSUAL		
· VERIFICAR EN ON TODAS LA "ENABLE ALARMS"	“	**X**	
· VERIFICAR CALIBRACIÓN DE PARÁMETROS TEMPERATURA/HUMEDAD	“	**X**	
· DESBLOQUEAR PASSWORDS Y PROGRAMAR DALAYS	“		**X**
· VERIFICAR SI APLICA TRANSMISIÓN DE DATOS AL MONITOREO	“		**X**
· BORRAR ALARMAS Y AJUSTAR FECHA/HORA	“		**X**
OBSERVACIONES			
FIRMA DE AUTORIZACIÓN			

ACTIVIDADES	SI	NO
· **EQUIPO:**EL EQUIPO SE ENCUENTRA TRABAJANDO EN UN ÁREA ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **VOLTAJE:** EL EQUIPO TRABAJA CON EL VOLTAJE ADECUADO PARA SU CAPACIDAD		**X**
· **UBICACIÓN:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN UN LUGAR ADECUADO PARA SU FUNCIONALIDAD	**X**	
· **FICHA:** EL EQUIPO CUENTA CON LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIÓN EN LA ACTUALIDAD	**X**	
· **OPERATIVIDAD:** SE ENCUENTRA EL EQUIPO EN TOTAL FUNCIONAMIENTO	**X**	
· **FALLA:**HA SUFRIDO ALGÚN PERCANCE EL EQUIPO ACTUALMENTE CON LA VARIACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA		**X**
· **HISTORIAL:** CUENTA EL EQUIPO CON UNA HOJA DE DATOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ACTUALMENTE		**X**
OBSERVACIONES	**EQUIPO CON FALLAS INTERMITENTES, SUSTITUIR TERMOSTATOS, FILTROS Y SISTEMA DE DRENAJE**	
FIRMA DE AUTORIZACIÓN		

Fuente: Rodríguez, Torres (2019).

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

I. DATOS GENERALES:	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	Alicia del Pizzetta
ESPECIALIDAD DEL EXPERTO	Magister. Ing. Mecánico
NOMBRE DEL INSTRUMENTO MOTIVO DE LA EVALUACIÓN	Propuesta de Gestión Integral al sistema de acondicionamiento de ambiente de un centro Hospitalario Tipo II. Basado en la comisión Venezolana de Normas Industriales [illegible] caso Miguel Malpica de Guacarte Edo Carabobo
VARIABLE MEDIDA	Mantenimiento Preventivo y Correctivo
AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO	Luis Rodríguez; Luis Torres

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 0 -25%	REGULAR 26 – 50%	BUENO 51 – 75%	EXCELENTE 76 – 100%
1. CLARIDAD	ESTA FORMULADA CON EL LENGUAJE APROPIADO				X
2. OBJETIVIDAD	ESTA EXPRESADO EN CONDUCTA OBSERVABLE				X
3. ACTUALIDAD	ADECUADO AL ALCANCE DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA				X
4. ORGANIZACIÓN	EXISTE UNA ORGANIZACIÓN LÓGICA				X
5. SUFICIENCIA	COMPRENDE LOS ASPECTO DE CANTIDAD Y CALIDAD				X
6. INTENCIONALIDAD	ADECUADO PARA VALORAR ASPECTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDAD COGNOSCITIVA				X
7. CONSISTENCIA	BASADO EN ASPECTO TEÓRICO CIENTÍFICO DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA				X
8. COHERENCIA	ENTRE LOS ÍNDICES, INDICADORES Y LAS DIMENSIONES				X
9. METODOLOGÍA	LAS ESTRATEGIAS RESPONDEN AL PROPÓSITO DEL DIAGNOSTICO				X

II. OPINIÓN APLICADA:

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

San Diego, 8 **de** Octubre **2019**

Alicia del Pizzetta

FIRMA