

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DESCRIPCION TECNICA GENERAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es el conjunto de acciones continuas para prever y garantizar correcto funcionamiento normal y eficaz de cualquier de los equipos HVAC, Se debe realizar los mantenimientos preventivos de la siguiente manera:

- Para el primer pago el contratista debe entregar plan de trabajo y diagnóstico del estado actual de cada una de las unidades de acuerdo a las condiciones técnicas
- Limpiezas de filtros de polvos de todos los aires acondicionados relacionados en la ficha de especificaciones técnicas.
- Lavados y Limpieza de todos los serpentines del sistema de condensación y de evaporación, con sus respectivos gabinetes.
- Revisión de amperaje, voltajes en la marcha del compresor y motores eléctricos
- Revisión de presión de succión y descargas del sistema. - Limpieza de rejillas y difusores en sistemas de ductos de aire.
- Revisión y limpieza de protecciones eléctricas. - Revisión de fugas en sistemas de ductos de aire.
- Revisión, alineamiento y tensión de transmisión, bandas o poleas.
- Revisión de rodamiento y vibraciones en los ventiladores.
- Aplicaciones de Pintura anticorrosiva.
- Revisiones de todos circuitos eléctricos de control y refrigeración
- Se deben realizar mantenimientos preventivos de acuerdo a las necesidades del equipo, consistentes en limpieza, ajustes, calibraciones.
- Recarga de gas
- El mantenimiento preventivo debe realizarse mediante visitas, las cuales podrán ser programadas y en el horario convenido, de las que se deberá dejar evidencia y registro del trabajo (Hoja de Vida del Equipo -Ficha técnica de cada unidad de aire Acondicionado.
- La Reparación, adquisición e instalación de cualquier posible repuesto que requiera algún equipo de aire acondicionado debe ser original, dando la garantía exigida por el fabricante del equipo.
- El contratista deberá asumir los costos de transporte y mano de obra de los repuestos que llegará a necesitar cualquier sistema de aire acondicionado de la institución, descritos en la tabla anterior.

DESCRIPCION TECNICA GENERAL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

Este mantenimiento que se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, pues puede implicar el cambio de algunas piezas del equipo en caso de ser necesario.

El proponente debe tener en cuenta el numeral 3 del presente estudio previo antes de presentar su oferta.

Este tipo de mantenimiento deberá comprender como mínimo las siguientes actividades:
Reemplazo, instalación y configuración de las partes o accesorios que se encuentren dañadas y que afecten la funcionalidad del equipo.

- Corrección total de las fallas que se llegaren a presentar.
- Realización de pruebas de funcionamiento para verificar el óptimo funcionamiento del equipo.
- Al final del mantenimiento se entregará el informe del servicio, el cual debe reflejar los resultados del diagnóstico efectuado, las tareas realizadas, estado final del equipo y recomendaciones técnicas para optimizar su funcionamiento.

DESCRIPCION TECNICA DE LAS RUTINAS DE MANTENIMIENTO

1. MANTENIMIENTO

Con el objetivo de prevenir y/o eliminar las anomalías que se generan en los equipos de ventilación o el incremento en los costos de reparación y paros no planeados, se recomienda la aplicación de un programa de mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo emplea tecnología de manera periódica para detectar fallas prematuras antes de convertirse en un problema grave.

1.1 Mantenimiento de equipos de ventilación

1.1.1 Problemas frecuentes

SÍNTOMA POSIBLE CAUSA	ACCIÓN	CORRECTIVO
El ventilador no opera o se apaga	<ol style="list-style-type: none"> 1. El interruptor del ventilador se encuentra en la posición de apagado. 2. El rotor del ventilador está bloqueada por la carcasa. 3. El motor está defectuoso. 4. No hay suministro de energía para el ventilador. 5. Alto amperaje o alta temperatura en la carcasa del motor Capacitor defectuoso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque el interruptor en la posición de encendido. 2. Centre el aspa del ventilador dentro de la guarda de seguridad. 3. Repare o reemplace el motor. 4. Verifique la posición del interruptor principal y las conexiones del motor. 5. Espere a que el motor se enfríe, para que se active la protección térmica interna. Verificar amperaje y voltaje.

		6. Poner en funcionamiento el equipo intercambiando el capacitor con un equipo en buen estado.
El ventilador opera con flujo insuficiente	<p>1. Obstrucción en toma de aire del ventilador.</p> <p>2. El sentido de rotación del rotor está invertido.</p> <p>3. Baja revoluciones (RPM) del motor por correas, desgastadas o dañadas.</p>	<p>1. Limpie obstrucción en toma de aire del ventilador.</p> <p>2. Corrija el sentido de giro del rotor del ventilador.</p> <p>3. Verificar Motor, Voltaje y Amperaje</p> <p>4. Repare o reemplace el motor.</p>
Ruido anormal en el Ventilador	<p>1. El rotor del ventilador está rozando contra carcasa del mismo.</p> <p>2. Los rodamientos del motor o de la transmisión se encuentran defectuosos.</p> <p>3. Objeto obstruyendo transmisión</p>	<p>1. centrar o balancear rotor</p> <p>2. Limpiar obstrucción</p> <p>3. Verificar Motor, Voltaje y Amperaje</p> <p>4. Verificar estado de la transmisión del ventilador</p> <p>5. Repare o reemplace el motor.</p>

1.1.2 Mantenimiento mensual

- Revisión y limpieza de la unidad.
- Revisión y ajuste de tornillería.
- Ajuste y alineación de poleas y correas (si aplica).
- Revisión, limpieza y ajuste de controles eléctricos.
- Revisión y toma de lecturas de voltajes y amperajes del motor
- Verificación de rotación del ventilador
- Lubricación de los motores eléctricos.

1.1.3 Mantenimiento bimestral

- Revisión y limpieza de la unidad.

- Revisión y ajuste de tornillería.
- Ajuste y alineación de poleas y correas (si aplica).
- Revisión, limpieza y ajuste de controles eléctricos.
- Revisión y toma de lecturas de voltajes y amperajes del motor
- Verificación de rotación del ventilador
- Lubricación de los motores eléctricos.

1.1.4 Mantenimiento semestral

En este mantenimiento se deben efectuar, además de las actividades anteriormente descritas, las siguientes:

- Verificación y ajuste de los terminales de fuerza y control en borneras y regletas.
- Verificación de los elementos anti-vibratorios.

1.1.5 Mantenimiento anual

Además de las actividades descritas para el mantenimiento semestral, se deben realizar las siguientes labores:

Cambio de rodamientos en los motores del ventilado
Revisión de balanceo del ventilador centrífugo

1.2 Mantenimiento de equipos de aire acondicionado

1.2.1 problemas frecuentes

P:	PROBLEMA
C:	CAUSA
S:	SOLUCION

P1: Controles erráticos o inoperantes el equipo se apaga intermitentemente

- C: El cable de control está roto, la conexión está floja o mal hecha.
- S: Probar continuidad en los cables de control, revisar las conexiones en todos los puntos de acuerdo con el diagrama.

P2: El serpentín del evaporador se congela

- C: El flujo de aire a través del serpentín del evaporador es insuficiente.
- S: Revisar los filtros, de estar sucios, límpielos.
- Asegúrese de que la rotación de los ventiladores sea la correcta.

P3: Después de seguir la secuencia de encendido del equipo, el equipo, el compresor no enciende.

- C: Falta de energía, caída de tensión en una fase superior al 3% del voltaje de Operación del sensor de fases, voltaje inferior al 10% del de la placa.
- S: Constate si la diferencia de voltaje entre fases es superior al 3%. De ser si, espere a que se normalice.

P4: La unidad no arranca

- C: Falla en la energía
- S: Verifique la fuente y el cableado que llegan a la unidad
- C: Contadores defectuosos.
- S: Repare los contactores, reemplácelos.
- C: Sobrecarga en el sistema.
- S: Establezca la causa.
- C: El control de temperatura (control remoto) está en la posición de OFF.
- S: Colóquelo en la posición de ON.
- C: El control de temperatura está en la posición de automático.
- S: Colóquelo en la posición de Cool (frío).

P5: El compresor no arranca

- C: El termostato está ajustado a una temperatura muy alta.
- S: Ajusta el control remoto a la temperatura deseada.
- C: El breaker del compresor se ha disparado.
- S: Revisar que no exista un corto en la línea y rearme al breaker.
- C: La presión de alta es excesiva (el interruptor de alta presión está abierto).
- S: Verifique si hay obstrucciones en el condensador, accione manualmente el Interruptor.
- C: Pérdida total de la carga del refrigerante.
- S: Repare la fuga, presurice y cargue nuevamente el sistema.
- C: El motor eléctrico del compresor está quemado.
- S: Reemplace el compresor.
- C: Compresor defectuoso por falta de aceite (dañados los pistones o válvulas rotas)
- S: Reemplace el compresor

P6: Compresor disparado o se apaga y prende en ciclos cortos.

- C: Falta de refrigerante (burbujas en la mirilla de líquido)
- S: Repare la fuga, presurice y cargue nuevamente el sistema con refrigerante.
- C: Evaporador sucio o congelado (poco flujo de aire).
- S: Descongélalo y/o límpielo.
- C: El motor del compresor puede estar recalentado por una baja de voltaje en la línea.
- S: Revise las líneas eléctricas para establecer la causa de la variación de voltaje.

P7: Compresor ruidoso

- C: Válvula de expansión de sellada en posición abierta (la línea de succión está anormalmente fría).
- S: Verificar el funcionamiento de la válvula y el sobre calentamiento (súper heat).
- C: Excesiva presión de alta (golpe en el compresor).
- S: Reducir la presión alta (golpe en el compresor).
- C: Pérdida de aceite (nivel por debajo de la mirilla de aceite en los compresores herméticos).
- S: Selle la fuga en el sistema de refrigeración, añada el aceite según se requiera.

- C: Rodamientos del compresor rotos o bloqueados (excesivos golpeteos en el compresor).
- S: Reemplace el compresor.
- C: Válvulas del compresor rotas, la presión de succión se eleva a una velocidad superior a dos Psi por minuto después de una parada.
- S: Reemplace el compresor.

P8: Sistema corto de capacidad

- C: Falta de gas en la línea de líquido de refrigerante (burbujas en la mirilla de líquido).
- S: Repare la fuga y cargue el sistema nuevamente.
- C: Serpentin del evaporador sucio o congelado.
- S: Verifique los tres pasos del punto P2.
- C: Mecanismo de expansión trabado o posiblemente obstruida (el compresor apaga y prende continuamente o se mantiene en operación continuada).
- S: Reemplace el mecanismo de expansión.

P9: Presión muy alta en la línea de líquido

- C: Sobrecarga de refrigerante.
- S: Purgue o remueva el exceso de refrigerante por el lado de alta presión del Sistema.
- C: Aire u otros gases no condensables en el sistema.
- S: Evacue el sistema, haga vacío y cargue nuevamente, Instale un nuevo filtro Secador.

P10: Presión de alta muy baja

- C: Falta de refrigerante en el sistema (burbujas en la mirilla de líquido).
- S: Repare la fuga, haga vacío y cargue nuevamente.
- C: Válvula de expansión trancada en posición abierta (línea de succión anormalmente fría).

- S: Repare o cambie la válvula.
- C: Válvulas de compresor rotas o con fallas (la presión de succión se eleva a una velocidad superior de 2 Psi por minuto después de la parada)
- S: Reemplace el compresor

P11: Presión de succión muy baja

- C: Filtros de aire sucio.
- S: Límpielos.
- C: Serpentín congelado u obstruido.
- S: Descongélelo y/o limpie el serpentín.
- C: Falta de gas en el sistema (burbujas en la mirilla de líquido).
- S: Repare la fuga y cargue nuevamente el sistema.
- C: Pérdida de fluido dentro del mecanismo de expansión (una respuesta errática de la válvula).
- S: Reemplace el mecanismo de expansión.

1.2.2 Mantenimiento mensual

- Limpieza general de los filtros de retorno de aire (sección evaporadora).
- Limpieza del serpentín evaporador.
- Revisión y limpieza del drenaje y bandeja del condensado de la unidad.
- Revisión y ajuste de tornillería.
- Ajuste y alineación de poleas y correas (no aplica).
- Revisión, limpieza y ajuste de controles eléctricos.
- Revisión para detectar fugas de refrigerante o aceite, corrección de las mismas en caso que se localicen.
- Revisión y toma de lecturas de voltajes y amperajes del compresor y motor del ventilador centrífugo (unidad condensadora).
- Revisión y toma de lectura de presiones de alta y baja presión del refrigerante.
- Verificación de rotación del ventilador centrífugo.
- Lubricación de los motores eléctricos.
- Revisión y aislamiento interior de los equipos.
- Revisión de aislamiento térmico rubatex de las tuberías de refrigeración.

1.2.3 Mantenimiento bimestral

2. Limpieza general de los filtros de retorno de aire (sección evaporadora).
3. Limpieza del serpentín evaporador.
4. Revisión y limpieza del drenaje y bandeja del condensado de la unidad.
5. Revisión y ajuste de tornillería.
6. Ajuste y alineación de poleas y correas (no aplica).
7. Revisión, limpieza y ajuste de controles eléctricos.
8. Revisión para detectar fugas de refrigerante o aceite, corrección de las mismas en caso que se localicen.
9. Revisión y toma de lecturas de voltajes y amperajes del compresor y motor del ventilador centrífugo (unidad condensadora).
10. Revisión y toma de lectura de presiones de alta y baja presión del refrigerante.
11. Verificación de rotación del ventilador centrífugo.
12. Lubricación de los motores eléctricos.
13. Revisión y aislamiento interior de los equipos.
14. Revisión de aislamiento térmico rubatex de las tuberías de refrigeración.

14.1.1 Mantenimiento semestral

En este mantenimiento se deben efectuar, además de las actividades anteriormente descritas, las siguientes:

- Verificación y ajuste de los terminales de fuerza y control en borneras y regletas.
- Verificación de los elementos anti-vibratorios.

14.1.2 Mantenimiento anual

Además de las actividades descritas para el mantenimiento semestral, se deben realizar las siguientes labores:

- Lavado de los serpentines evaporador y condensador con químicos desincrustantes para exteriores (en caso de ser necesario).
- Cambio de rodamientos en los motores del ventilador centrífugo y motor del ventilador axial (en caso de ser necesario).
- Revisión de balanceo del ventilador centrífugo (unidad evaporadora).