

**Desarrollo de hojas de vida de equipos y optimización del plan de mantenimiento para  
equipos de refrigeración en ambientes industriales (Distraves S.A.S)**

**Juan Pablo Lara García**



**Práctica presentada para optar al título de  
Ingeniero Mecánico**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**Escuela de Ingenierías**

**Ingeniería Mecánica**

**Bucaramanga**

**2025**

**Desarrollo de hojas de vida de equipos y optimización del plan de mantenimiento para  
equipos de refrigeración en ambientes industriales (Distraves S.A.S)**

**Juan Pablo Lara García**

**Práctica presentada para optar al título de**

**Ingeniero Mecánico**

**Director**

**Juan Carlos Ramírez**

**Universidad Pontificia Bolivariana**

**Escuela de Ingenierías**

**Ingeniería Mecánica**

**Bucaramanga**

**2025**

## Tabla de Contenido

Introducción .....	12
Generalidades de la empresa.....	13
Nombre de la empresa.....	13
Actividad económica / productos y servicios.....	13
Número de empleados .....	13
Estructura organizacional .....	13
Teléfono .....	14
Dirección.....	14
Descripción específica de trabajo.....	14
Nombre y cargo del supervisor técnico (empresa).....	14
Planteamiento del problema.....	16
Justificación .....	17
Objetivos.....	18
Objetivo general .....	18
Objetivos específicos.....	18
Marco referencial .....	19
Marco teórico .....	19
Mantenimiento industrial.....	19
Mantenimiento en refrigeración .....	19
Objetivos del mantenimiento en refrigeración industrial .....	19
Componentes claves en el mantenimiento.....	20
Tipos de mantenimientos.....	20

Metodología .....	22
Evaluación inicial y recopilación de datos .....	22
Diseño y planificación.....	22
Monitoreo y mejora continua .....	23
Identificación de oportunidades de mejora .....	23
Actividades.....	23
Etapa 1: Incorporación a la empresa.....	23
Etapa 2: Evaluación inicial y recopilación de datos .....	24
Etapa 3: Creación de hojas de vida para los equipos.....	24
Etapa 4: Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo .....	25
Etapa 5: Monitoreo y mejora continua .....	25
Resultados y discusiones.....	26
Distribución equipos Distraves .....	27
Actividades y mantenimientos realizados .....	30
Recomendaciones .....	65
Conclusión .....	66
Referencias.....	67

## Lista de Figuras

Figura 1 Reseña histórica.....	15
Figura 2 Zona IQF .....	27
Figura 3 Zona IQF 2 .....	27
Figura 4 Zona CMD y Frisby.....	28
Figura 5 Zona cedi master.....	29
Figura 6 Cuartos nuevos .....	29
Figura 7 Zona morris .....	30
Figura 8 Arreglo muelle logística .....	30
Figura 9 Instalación soplador Kaeser.....	31
Figura 10 Funcionamiento soplador .....	31
Figura 11 Funcionamiento del soplador .....	31
Figura 12 Modificación de tubería de acero .....	32
Figura 13 Instalación de soporte turbinas .....	32
Figura 14 Lavado de zona Delichicks.....	33
Figura 15 Lavado de zona Delichicks.....	33
Figura 16 Presión baja y alta.....	34
Figura 17 Fuga en la condensadora .....	34
Figura 18 Carga de amoníaco en zona Morris .....	35
Figura 19 Carga de amoníaco en zona Morris .....	35
Figura 20 Cambio de válvula solenoide.....	36
Figura 21 Mantenimientos preventivos en túnel 3 y 4.....	36
Figura 22 Cambio de flotador en madeff.....	37

Figura 23 Cambio de motor en laboratorio.....	37
Figura 24 Despiece de compresor cuarto 9.....	38
Figura 25 Ensamble de compresor 9.....	38
Figura 26 Instalación de tablero abobados.....	39
Figura 27 Instalación de tablero abobados.....	39
Figura 28 Instalación de compresor.....	40
Figura 29 Cambio de correas zona Morris.....	40
Figura 30 Mal funcionamiento torre.....	41
Figura 31 Desmonte de equipo completo.....	41
Figura 32 Mantenimiento bomba torre.....	42
Figura 33 Instalación de bomba.....	42
Figura 34 Compresor de baja.....	42
Figura 35 Compresor de alta.....	43
Figura 36 Micro switch zona madeff.....	43
Figura 37 Manómetros zona IQF.....	44
Figura 38 Golpe de líquido compresor#9.....	44
Figura 39 Barrido del equipo #9.....	45
Figura 40 Cambio correa Morris 130.....	45
Figura 41 Mantenimiento correctivo cuarto # 6.....	46
Figura 42 Lavado de zona IQF.....	46
Figura 43 Bomba 160.....	47
Figura 44 Aire laboratorio #1.....	47
Figura 45 Aire Laboratorio #2.....	47

Figura 46 Visores de amoníaco.....	48
Figura 47 Descongelación de equipo cuarto #3 .....	48
Figura 48 Torre auxiliar deshielo.....	49
Figura 49 Torre principal hielo.....	49
Figura 50 Torre 130 .....	49
Figura 51 Torre Morris .....	50
Figura 52 Cambio manómetros y pintura a compresor.....	50
Figura 53 Pintura equipo #9.....	51
Figura 54 Mantenimiento a bombas 130 .....	51
Figura 55 Instalación bomba 130.....	52
Figura 56 Mantenimiento túnel vilter .....	52
Figura 57 Equipo choque térmico #2.....	53
Figura 58 Hoja de vida equipo choque térmico #2 .....	54
Figura 59 Ficha técnica de compresor Bitzer - Choque térmico #2 Procesados .....	55

## Glosario

**Análisis de fallas.** proceso que consiste en examinar la pieza, su diseño, métodos de fabricación, material elegido, condiciones de operación y causas de la falla. (Soto, et al 2017).

**Ciclo de vida del equipo.** Periodo que abarca desde su diseño y planificación hasta su eliminación, incluyendo fases de adquisición, operación, mantenimiento y eventual renovación o sustitución. *El ciclo de vida de una máquina industrial: ¿Cuándo reemplazar los rep.* (s. f.).

**Correctivo (Mantenimiento Correctivo).** Proceso de reparar o restaurar equipos y sistemas tras un fallo o cuando se ha detectado un defecto. (Walter, 2024)

**Fiabilidad.** Probabilidad de que un equipo funcione adecuadamente durante un período determinado bajo condiciones operativas específicas. Colaboradores de Wikipedia. (2025, 26 enero).

**Gestión de activos.** Es un procedimiento o sistema que tiene como objetivo obtener el máximo rendimiento de los bienes, recursos o cualquier otro que tenga valor para una organización. (Uribe, 2023)

**Ingeniería de mantenimiento.** Rama de la ingeniería que se encarga de optimizar equipos, procedimientos y presupuestos para mejorar la fiabilidad y disponibilidad de los equipos. *¿Qué es ingeniería de mantenimiento?* (2020).

**Lubricación.** Es un proceso por medio del cual se facilita el contacto de manera fluida entre dos o más superficies. Acura, G., & Acura, G. (2023, 23 noviembre).

**Mantenimiento predictivo.** Técnica que utiliza herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías en el funcionamiento y posibles defectos en los equipos y procesos, de modo que puedan solucionarse antes de que sobrevenga el fallo. Iberdrola. (2021, 22 abril).

**Mantenimiento preventivo.** Acto de realizar actividades de mantenimiento programadas regularmente para ayudar a prevenir fallos inesperados en el futuro. Ibm. (2024, 8 octubre).

**Plan de mantenimiento.** Documento técnico en el que se enumeran los trabajos de mantenimiento previstos para cada equipo. Jzitoli. (2025, 12 marzo).

**Refrigeración industrial.** Campo especializado que se ocupa de enfriar y congelar procesos y equipos industriales a gran escala. *Guía de la refrigeración industrial | SafetyCulture.* (2024, 15 enero).

**Termodinámica.** Rama de la física que se centra en el estudio de la energía, sus transformaciones y las leyes que gobiernan dichos procesos. IRE. (2023, 14 agosto).

**Tiempo medio entre fallas (MTBF - Mean Time Between Failures).** Medida del tiempo promedio entre fallas consecutivas de un sistema o componente reparable. *Qué es el MTBF y cómo calcularlo.* (s. f.).

**Tiempo medio de reparación (MTTR - Mean Time to Repair).** Métrica utilizada para medir el tiempo medio que se tarda en restaurar un sistema o servicio después de que se produzca un fallo o problema. Fernandes, J. (2024, 23 abril).



## Resumen general de trabajo de grado en español

- TITULO:** Desarrollo de hojas de vida de equipos y optimización del plan de mantenimiento para equipos de refrigeración en ambientes industriales (Distraves S.A.S)
- AUTOR(ES):** Juan Pablo Lara García
- PROGRAMA:** Ingeniería mecánica
- DIRECTOR(A):** Juan Carlos Ramírez

### RESUMEN

El desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento eficiente en ambientes industriales es clave para garantizar el óptimo funcionamiento y la durabilidad de los equipos de refrigeración. Este proyecto se enfoca en la creación de hojas de vida detalladas para los equipos de refrigeración de DISTRAVES S.A.S., integrando un plan de mantenimiento preventivo y basado en condición. La propuesta tiene como objetivo principal optimizar el rendimiento de estos sistemas, minimizando tiempos de inactividad y costos asociados a reparaciones, y asegurando que operen bajo los parámetros establecidos para preservar la calidad de los productos.

Los hallazgos de este estudio destacan la importancia de mantener registros de fallas y reparaciones, así como de monitorear continuamente las temperaturas de los equipos para anticipar problemas y tomar acciones preventivas. Además, se plantea la elaboración de fichas técnicas que reflejen las características de funcionamiento de cada equipo, facilitando el análisis de su rendimiento y el desarrollo de un plan de mantenimiento más ajustado a sus necesidades específicas. Estas estrategias buscan prolongar la vida útil de los equipos y mejorar la eficiencia operativa.

### PALABRAS CLAVE:

Gestión de mantenimiento- Equipos de refrigeración- Mantenimiento preventivo- Optimizar- Calidad de productos- Registro de fallas- Temperaturas- Rendimiento

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



## General summary of work of grade

**TITLE:** Development of equipment technical datasheets and optimization of the maintenance strategy for industrial refrigeration systems (Distraves S.A.S)

**AUTHOR(S):** Juan Pablo Lara García

**FACULTY:** Mechanical Engineering

**DIRECTOR:** Juan Carlos Ramírez

### ABSTRACT

The development of an efficient maintenance management system in industrial environments is key to ensure the optimal performance and durability of refrigeration equipment. This project focuses on the creation of detailed life sheets for DISTRAVES S.A.S. refrigeration equipment, integrating a preventive and condition- based maintenance plan. The main objective of the proposal is to optimize the performance of these systems, minimizing downtime and costs associated with repairs, and ensuring that they operate under the established parameters to preserve the quality of the products.

The findings of this study highlight the importance of keeping records of failures and repairs, as well as continuously monitoring equipment temperatures to anticipate problems and take preventive actions. In addition, the study proposes the preparation of technical data sheets that reflect the operating characteristics of each piece of equipment, facilitating the analysis of its performance and the development of a maintenance plan that is better adjusted to its specific needs. These strategies seek to extend the useful life of the equipment and improve operational efficiency.

### KEYWORDS:

Maintenance management- Refrigeration equipment- Preventive maintenance- Optimization- Product quality- Failure logging- Temperatures- Performance

Vº Bº DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## **Introducción**

Se realizará la implementación de un sistema de gestión de mantenimiento eficiente para los equipos de refrigeración en la empresa DISTRAVES S.A.S. Este proyecto aborda una problemática recurrente en ambientes industriales: la insuficiencia de planes de mantenimiento preventivo y la ausencia de registros detallados sobre el estado y funcionamiento de los equipos, lo que deriva en fallas frecuentes, paradas no programadas. Por esta se abordará un objetivo principal donde se realizará la optimización de el plan de mantenimiento para mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de inactividad y extender la vida útil de los equipos, garantizando un adecuado funcionamiento en las condiciones industriales exigentes y minimizando los costos asociados al tiempo de inactividad y reparación. Nos ayudaremos de unos objetivos específicos: Crear y mantener un registro detallado de las fallas y reparaciones en los sistemas de refrigeración, Realizar una ficha técnica detalla donde se encuentren las características de funcionamiento de los equipos, Llevar un registro continuo y análisis de temperaturas en los equipos de refrigeración para garantizar el cumplimiento de los parámetros de operación establecidos. Este enfoque mejora el rendimiento de la planta Diamante y también refleja la importancia de una planificación estratégica bien ejecutada. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a fortalecer las capacidades y operatividad de la empresa.

## **Generalidades de la empresa**

### **Nombre de la empresa**

DISTRAVES S.A.S.

### **Actividad económica / productos y servicios**

DISTRAVES S.A.S. es una empresa dedicada a la producción, procesamiento, distribución y comercialización de productos avícolas. Su actividad principal es la cría, sacrificio y procesamiento de pollos, así como la fabricación de productos derivados de la carne de aves, como embutidos y alimentos preparados.

### **Número de empleados**

La empresa cuenta con más de 2000 empleados, 130 granjas y 90 puntos de venta en el territorio nacional

### **Estructura organizacional**

Distraves S.A.S es una empresa especializada en distribución y producción de proteínas derivadas de pollo, ubicado en las zonas más importantes de nuestro país, que cuenta con 87 puntos propios de venta y una amplia red comercialización en diferentes canales, mediante plantas de concentrados, incubación, beneficio, post proceso y alimentos procesados, así como granjas reproductoras y de engorde; con más de 2.000 empleados a nivel nacional distribuidos en sus sedes en la Costa, Medellín, Santander, Cundinamarca y Boyacá, que buscan innovar y desarrollar productos para nutrir y mejorar la calidad de vida de sus consumidores.

Al ser una de las empresas más reconocidas en el país por su alta productividad y empleo, cuenta con una razón social como distribuidora avícola a través del cual desempeña su actividad económica en la avicultura desde el año 1966, fundada en Santander inicialmente con el nombre de "Francisco Serrano y Compañía", en donde se desarrollaron las primeras granjas

reproductoras de pollo, y a partir de 1968 la compañía hizo énfasis en la producción de engorde del pollo; constituyéndose en 1975 Distraves Ltda. como empresa destinada a la comercialización de pollo de canal, y a partir de 1993 al fusionarse recibe el nombre de Distraves S.A. convirtiéndose en la primera empresa Colombiana en lanzar cárnicos de pollo denominados Delichicks, por medio del cual se crearon cada uno de los establecimientos comerciales.

La misión empresarial de la compañía hace su enfoque en el suministro de alimentos cárnicos de excelente calidad, teniendo en cuenta la responsabilidad social y rentabilidad, con el fin de generar una plena satisfacción en sus clientes, accionistas y colaboradores; mientras que su visión se basa en la ser la empresa más competitiva en cuanto a la calidad e innovación del sector avícola nacional y el más alto crecimiento en el mercado de carnes frías del país.

Adicionalmente, la compañía cuenta con una estructura organizacional, a través del cual se establecen cada una de las áreas administrativas para el correcto funcionamiento y desempeño empresarial.

**Teléfono**

El teléfono de la empresa Distraves s.a.s es 6076797970

**Dirección**

Km 4 vía Guatiguara planta diamante Piedecuesta

**Descripción específica de trabajo**

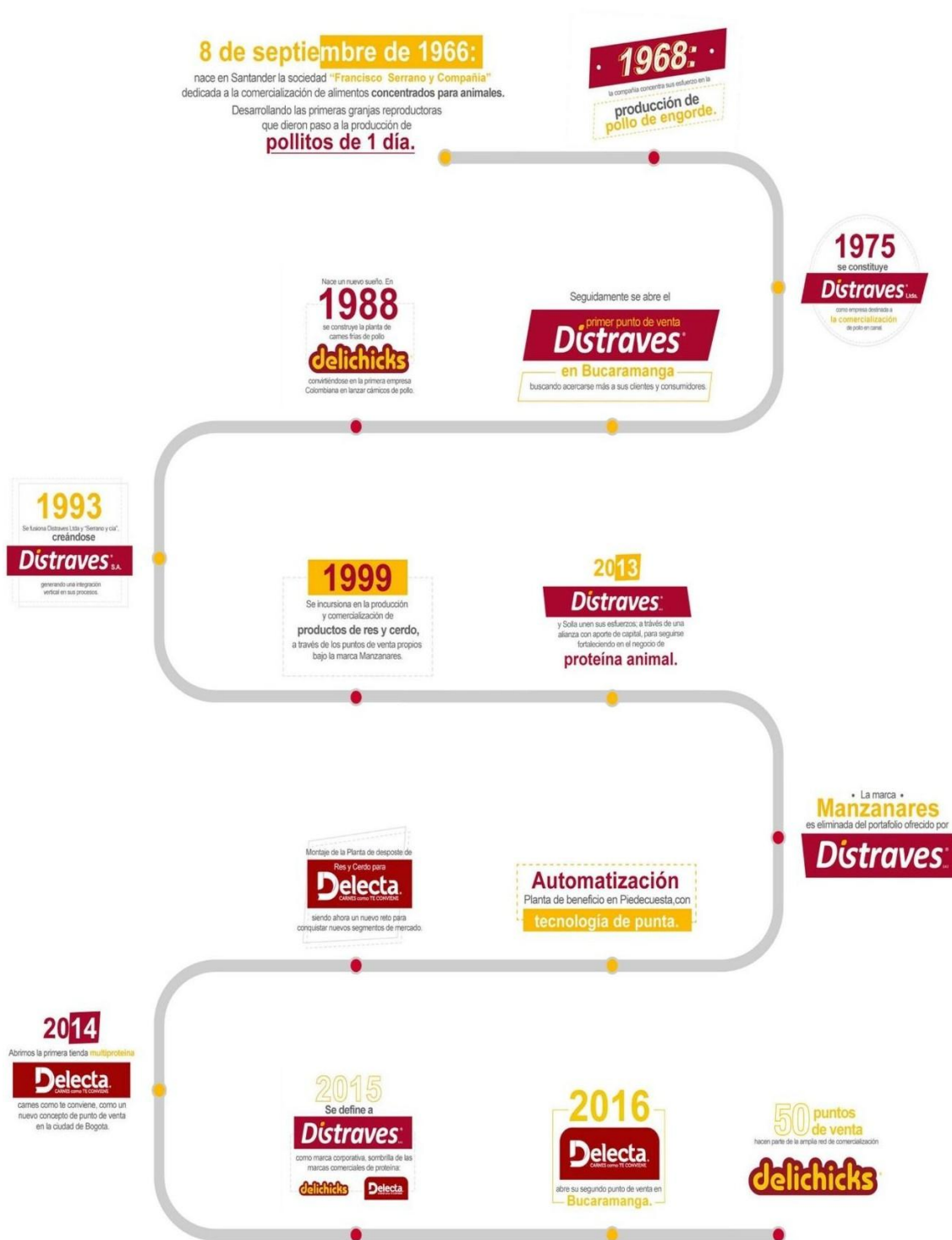
El área de trabajo donde se va a desarrollar la práctica profesional es en el área de mantenimiento en refrigeración en la planta principal de Distraves S.A.S.

**Nombre y cargo del supervisor técnico (empresa)**

Ángel Esteban Ramírez Rueda - Coordinador de mantenimiento en refrigeración

Figura 1

## Reseña histórica



### **Planteamiento del problema**

El mantenimiento en el área de refrigeración representa aproximadamente el 70% de las operaciones de la planta, lo que hace que resulte extremadamente difícil gestionar y controlar adecuadamente todos los trabajos de mantenimiento necesarios. La planta cuenta con una gran cantidad de equipos de refrigeración, y los planes de mantenimiento existentes no logran cumplir con los objetivos establecidos, lo que afecta su efectividad. Además, la falta de una estructura organizacional definida impide llevar un control adecuado de las solicitudes y tareas pendientes de mantenimiento.

Otro de los problemas clave es la ausencia de un registro detallado de las actividades de mantenimiento realizadas, lo que dificulta el seguimiento y análisis de las intervenciones. Tampoco se dispone de información sobre las rutas críticas de los equipos ni de protocolos estandarizados para los mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos.

Para resolver estos problemas, se ha comenzado a optimizar y mejorar el plan de mantenimiento a través de un análisis detallado de las hojas de vida de los equipos. Este enfoque tiene como objetivo mejorar la comunicación, reducir los tiempos de respuesta ante fallas, disminuir el tiempo de inactividad de los equipos y garantizar la vida útil de los sistemas de refrigeración en la planta.

### **Justificación**

Se encuentran diferentes desafíos significativos relacionados con la confiabilidad en los equipos de refrigeración, causada por la falta de un mantenimiento preventivo adecuado, genera paradas no programadas que afectan la productividad, la seguridad operativa y la vida útil de los equipos. Además, la escasez de repuestos y la dependencia de soluciones temporales solo agravan la situación. Esto subraya la necesidad urgente de implementar un sistema de mantenimiento preventivo más eficiente, que permita reducir las fallas, optimizar el uso de recursos y prolongar la vida útil de los equipos. La creación de hojas de vida detalladas de los equipos, con datos como el control de temperatura y la observación de alertas tempranas, facilitará un análisis más preciso y mejorará el control de mantenimiento, minimizando las paradas inesperadas y asegurando una operación más continua y rentable.

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento mediante la creación de hojas de vida de los equipos de refrigeración en ambientes industriales de DISTRAVES S.A.S., optimizando el plan de mantenimiento para mejorar la eficiencia operativa, reducir tiempos de inactividad y extender la vida útil de los equipos, garantizando un adecuado funcionamiento en las condiciones industriales exigentes y minimizando los costos asociados al tiempo de inactividad y reparación.

### Objetivos específicos

- Diseñar e implementar un plan de mantenimiento preventivo basado en la condición de los equipos, minimizando tiempos de inactividad y prolongando la vida útil de los sistemas de refrigeración.
- Crear y mantener un registro detallado de las fallas y reparaciones en los sistemas de refrigeración, con el fin de identificar patrones y prevenir
- Realizar una ficha técnica detalla donde se encuentren las características de funcionamiento de los equipos.
- Llevar un registro continuo y análisis de temperaturas en los equipos de refrigeración para garantizar el cumplimiento de los parámetros de operación establecidos.

## **Marco referencial**

### **Marco teórico**

En la empresa Distraves se realizaban gran número de mantenimientos principalmente a equipos de refrigeración, entendiéndose esto algunos de los tipos de mantenimiento y aspectos importantes a tener en cuenta son:

#### ***Mantenimiento industrial***

Es el conjunto de actividades técnicas y organizativas destinadas a garantizar el funcionamiento eficiente, seguro y continuo de los equipos y sistemas de una industria. Estas actividades incluyen inspecciones, reparaciones, ajustes y reemplazos necesarios para prevenir fallos o restaurar el estado funcional de las máquinas. Su finalidad es evitar interrupciones en la producción, minimizar costos operativos y prolongar la vida útil de los activos. (Villanueva et al., 1989).

#### ***Mantenimiento en refrigeración***

Se enfoca en preservar el rendimiento y la eficiencia de los equipos diseñados para controlar la temperatura en aplicaciones comerciales, industriales y residenciales. Este tipo de mantenimiento incluye la inspección, limpieza y reparación de componentes como compresores, condensadores, evaporadores, ventiladores y circuitos eléctricos. Además, implica el manejo adecuado de refrigerantes, respetando normas ambientales para prevenir fugas y garantizar un rendimiento óptimo. (Asociación Española de Normalización, 2018).

#### ***Objetivos del mantenimiento en refrigeración industrial***

- Optimizar el rendimiento energético: Asegurar que los equipos trabajen con la mayor eficiencia posible, reduciendo costos de operación.

- Prevenir fallos y paradas imprevistas: Detectar problemas potenciales antes de que causen interrupciones en la producción.
- Prolongar la vida útil de los equipos: Minimizar el desgaste de componentes mediante inspecciones y cuidados regulares.
- Cumplir normativas ambientales y de seguridad: Evitar fugas de refrigerantes dañinos al medio ambiente y garantizar condiciones de trabajo seguras.

### ***Componentes claves en el mantenimiento***

- Compresores: Inspeccionar el estado mecánico, verificar niveles de aceite y comprobar la presión. Condensadores: Limpiar para evitar acumulación de polvo o residuos que afecten la transferencia de calor.
- Evaporadores: Revisar posibles obstrucciones y garantizar un flujo de aire adecuado.
- Refrigerantes: Comprobar que los niveles sean adecuados y que no existan fugas.
- Sistemas eléctricos y controles: Inspeccionar termostatos, sensores, cables y conexiones para garantizar que los sistemas de monitoreo operen correctamente.

Terminología tomada de (Tacca R. 2018).

### ***Tipos de mantenimientos***

- Mantenimiento Correctivo: Se realiza después de que un equipo presenta una falla. Su objetivo es reparar y restaurar el funcionamiento de la máquina. Es más costoso debido a paradas inesperadas y reparaciones urgentes.
- Mantenimiento Preventivo: Consiste en tareas programadas para inspeccionar y mantener los equipos en óptimas condiciones antes de que ocurran fallas. Ejemplos: limpieza, ajustes y reemplazo de piezas desgastadas.

- **Mantenimiento Predictivo:** Utiliza tecnologías avanzadas como sensores y análisis de datos para monitorear las condiciones de los equipos y anticipar problemas antes de que se presenten.
- **Mantenimiento Proactivo:** Va más allá de prevenir fallas, abordando las causas raíz de los problemas y aplicando soluciones para mejorar el diseño o la operación del equipo.
- **Mantenimiento Condicional:** Se realiza solo cuando las condiciones del equipo, detectadas a través de inspecciones o monitoreo, indican que es necesario intervenir.
- **Mantenimiento Autónomo:** Implica que los operadores del equipo realicen tareas básicas como limpieza, lubricación y ajustes menores, reduciendo la dependencia de los técnicos. Terminología tomada de (De León, F. 1998).

## **Metodología**

### **Evaluación inicial y recopilación de datos**

Análisis del estado actual: Se llevará a cabo una evaluación del sistema de gestión de mantenimiento existente en la empresa, un análisis de históricos de mantenimientos, registros de paradas no programadas y de los procesos actuales. Definición de métricas: Se establecerán indicadores de desempeño para medir la efectividad del sistema.

### **Diseño y planificación**

Implementar un plan de mantenimiento preventivo basado en la condición de los equipos mediante:

- Análisis de datos históricos de funcionamiento
- Monitoreo constante de temperaturas en los equipos cada 6 horas
- Hojas de vida en los equipos mediante recopilación de información técnica (consulta de manuales y etiquetas de los equipos)

Se realiza un reporte diariamente de cada técnico dependiendo su turno donde se evidencia un análisis de incidencias registradas identificando patrones repetitivos Optimización del plan de mantenimiento preventivo

Según los datos recolectados en cada uno de los ítems:

Fechas, causas, tiempos de reparación, tendencias de fallas, variaciones detectadas, solución aplicada y observaciones realizadas por los técnicos. Se establecen actividades de mantenimiento basadas en lo recolectado, se definen periodos de tareas y se asignan responsabilidades a cada técnico según su turno. Se realiza un acompañamiento a los técnicos que realizan los trabajos de mantenimiento, asegurando el cumplimiento de las especificaciones

establecidas y la correcta utilización de los recursos disponibles en la hora de realizar los trabajos.

### **Monitoreo y mejora continua**

Se realizará un seguimiento, con el fin de evaluar la efectividad del sistema de mantenimiento y realizar los ajustes que sean necesarios.

### **Identificación de oportunidades de mejora**

Se analizarán los resultados obtenidos para identificar nuevas oportunidades de mejora en los procesos productivos y se propondrán soluciones innovadoras para aumentar la eficiencia y la productividad.

### **Actividades**

A continuación, se estipulan cada una de las actividades a realizar sectorizadas por etapas para cumplir con el plan de trabajo del proyecto.

#### ***Etapas 1: Incorporación a la empresa***

- Semana de inducción.
- Recorrido por cada una de las áreas.
- Identificación de cada uno de los procesos y equipos.
- Emergencias que se puedan presentar y como solucionar
- Área de limpieza en cada una de las plantas en el área de mantenimiento
- Pruebas diagnósticas de lo explicado
- Identificación de problemáticas.
- Observación de las problemáticas.
- Registro de las problemáticas.
- Establecimiento de funciones y objetivos.

- Socialización de funciones por parte del jefe en el área de refrigeración
- Socialización con el coordinador de ingenieros
- Se plantean objetivos con el jefe
- Asistencia a capacitaciones de manejo de herramientas
- Capacitación de posibles peligros
- Recorrido del ingeniero de monitoreo continuo en las temperaturas de equipo de trabajo
- Recorrido del ingeniero en la realización de las termografías (sopladores, planta)
- Incorporación al comité de operaciones.
- Asistencia a cada una de las reuniones programadas.
- Incorporación al equipo de mantenimiento.
- Socialización de las estrategias y plan de mantenimiento.
- Explicación de alarmas y peligros que presentan equipos
- Manejo de herramientas
- Recorrido por el área en refrigeración

### ***Etapa 2: Evaluación inicial y recopilación de datos***

- Inspeccionar el estado actual de los equipos de refrigeración.
- Revisar registros históricos de mantenimiento, fallas y reparaciones.
- Identificar patrones en las fallas recurrentes.
- Realiza un análisis de paradas no programadas

### ***Etapa 3: Creación de hojas de vida para los equipos***

- Recopilar información técnica de cada equipo (marca, modelo, dimensiones, capacidad, tipo de refrigerante, etc.).

- Consultar manuales de usuario y etiquetas técnicas de los equipos.
- Registrar parámetros de funcionamiento iniciales, como voltaje, corriente y temperaturas operativas.

***Etapa 4: Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo***

- Definir actividades específicas de mantenimiento preventivo para cada equipo.
- Establecer frecuencias de revisión y mantenimiento en función de los datos históricos.
- Crear un cronograma de mantenimiento basado en las condiciones operativas de los equipos.
- Monitorear y registrar temperaturas de los equipos cada 6 horas.
- Realizar reportes diarios por turno, detallando las actividades realizadas y hallazgos encontrados.
- Consolidar la información de los reportes en una base de datos centralizada para análisis posterior.
- Realizar termografía a las 7 y 30 Am diariamente

***Etapa 5: Monitoreo y mejora continua***

- Realizar evaluaciones periódicas del desempeño del sistema de mantenimiento.
- Analizar las métricas definidas para medir la efectividad del plan.
- Implementar ajustes en el plan de mantenimiento en función de los resultados obtenidos.

## Resultados y discusiones

Se llevó a cabo una charla con el ingeniero responsable del área, en la que explicó de manera breve las principales fallas detectadas y las posibles soluciones que podrían implementarse. Además, se realizó un recorrido por los equipos encargados de la refrigeración.

Entre las fallas más comunes identificadas se encuentra la ausencia de un mantenimiento preventivo adecuado. Esto se debe principalmente a la falta de tiempo ocasionada por las frecuentes paradas de planta o el enfoque en mantenimientos correctivos, sumado a una organización deficiente y la inadecuada planificación para ejecutar las labores preventivas. Otro problema recurrente es la escasez de repuestos en el almacén, junto con la falta de un registro detallado sobre qué componentes necesita cada equipo.

Como soluciones, se propusieron las siguientes acciones:

Implementar revisiones periódicas de todos los equipos cinco veces al día, verificando que operen dentro de los rangos de temperatura establecidos y monitoreando el nivel de aceite de cada unidad para prevenir posibles fallas.

Mejorar la organización en el área de refrigeración (que representa el 70% de las actividades de mantenimiento en la empresa) mediante la elaboración de reportes detallados por parte de los técnicos al finalizar sus turnos. Estos informes incluirán las actividades realizadas y las posibles fallas identificadas, de modo que el técnico del siguiente turno pueda estar al tanto de los puntos críticos.

Realizar mantenimientos preventivos de manera secuencial, comenzando con los equipos que tengan más tiempo sin ser intervenidos, como bombas, motores, turbinas y torres. Durante estas intervenciones, se revisará la hoja de vida de cada equipo para identificar los repuestos necesarios. En caso de que la hoja de vida esté incompleta o deteriorada (por corrosión o

antigüedad del equipo), se registrarán todos los componentes identificados durante el desmontaje, incluyendo piezas como rodamientos, impulsores, sellos mecánicos, entre otros.

Estas medidas tienen como objetivo principal mejorar la gestión del mantenimiento, optimizar los recursos y prevenir fallas recurrentes que puedan comprometer la operación de los equipos.

### **Distribución equipos Distraves**

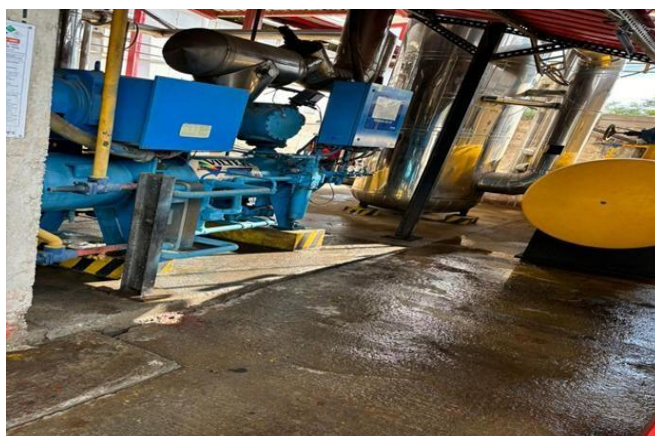
#### **Figura 2**

*Zona IQF*



#### **Figura 3**

*Zona IQF 2*



El IQF es un sistema de congelación rápida individual, y fue desarrollado con el objetivo de garantizar al consumidor alimentos con características muy cercanas a las originales después de su descongelación, lo que no es posible conseguir a través del sistema de congelación lenta. El IQF trabaja en compañía de 6 túneles estacionarios. El rango de temperaturas de estos equipos es de -35 a -20. Uno de los problemas que se presenta es la recirculación de la bomba 2 al prender el IQF.

#### **Figura 4**

*Zona CMD y Frisby*



Equipos de CMD (centro de mantenimiento y desposte) estos equipos son críticos para mantener los productos en condiciones óptimas durante el procesamiento y desposte. El rango de temperatura es de 2 a 10.

Fileteo los equipos aseguran que los filetes de carne se mantengan frescos y seguros durante su procesamiento. El rango de temperatura es de 6 a 12.

Frisby esta área se manejan productos que requieren congelación o ultracongelación. Este es un producto especial ya que es para la marca Frisby. El rango de temperatura es de 4 a 12.

**Figura 5***Zona cedi master*

Los equipos de cedi master (centro de distribución) garantiza que los productos se almacenen y distribuyan manteniendo la calidad y seguridad requeridas. Maneja un rango de temperatura -2 a 10.

**Figura 6***Cuartos nuevos*

El almacenamiento de pollo fresco se gestiona con equipos específicos para mantener la cadena de frío y asegurar la frescura del producto. Este espacio está diseñado para almacenar

grandes volúmenes de pollo fresco a temperaturas controladas. El rango de temperatura es de -5 a 0.

### **Figura 7**

*Zona morris*



Los compresores del Morris y torres de Morris operan con eficiencia, manteniendo la calidad del producto y minimizando riesgos de fallas en la cadena de frío.

### **Actividades y mantenimientos realizados**

- Arreglar daños en rampa logística, debido a la instalación del soplador Kaeser, se le indica al técnico utilizar soldadura.

### **Figura 8**

*Arreglo muelle logística*



## Figura 9

### *Instalación soplador Kaeser*



- Equipo de Kaeser da charla del funcionamiento de los sopladores del chiller y prechiller Se toma la decisión de todos los días en el cambio de turno 7:00 Am, Anotar las presiones a las que trabajan los sopladores con la intención de evitar fallas.

## Figura 10

### *Funcionamiento soplador*



## Figura 11

### *Funcionamiento del soplador*



- Debido a un cambio en despachos se procede a modificar la tubería en acero del Soplador chiller y la de las turbinas. Además, se realiza soporte nuevo para las turbinas y se toma la decisión de realizar la termografía a las turbinas en el cambio de turno para que este en buen funcionamiento.

**Figura 12**

*Modificación de tubería de acero*



**Figura 13**

*Instalación de soporte turbinas*



- Se aprovecha el día de descanso en la planta y se procede a lavar todos los equipos de la marca DELICHICKS, se le realiza lavada profunda a las condensadoras con desincrustante.

**Figura 14**

*Lavado de zona Delichicks*



**Figura 15**

*Lavado de zona Delichicks*



- En la zona DELICHICKS se presenta un equipo en mal funcionamiento, se le adiciona carga, pero se encuentra fuga en la condensadora, se utiliza soldadura de plata.

**Figura 16**

*Presión baja y alta*

**Figura 17**

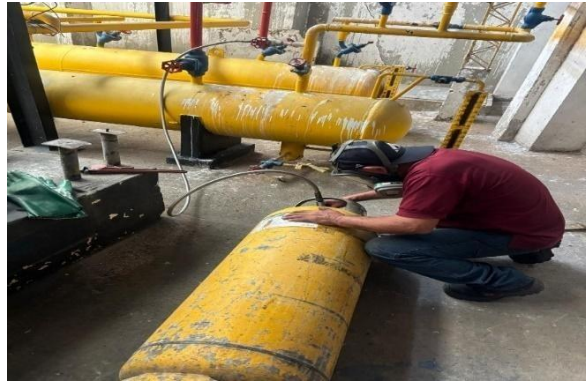
*Fuga en la condensadora*



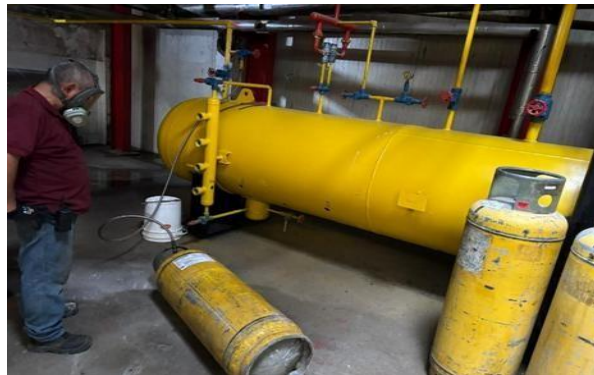
- En la ronda se encuentra los visores del amoniaco bajo, se procede a llevar 12 balas de amoniaco, 6 para la zona Morris 130 y 6 morris 160. Se cargan y se deja el sistema en correcto funcionamiento.

**Figura 18**

*Carga de amoníaco en zona Morris*

**Figura 19**

*Carga de amoníaco en zona Morris*



- Se cambia válvula solenoide en la zona Morris debido a que se quemó y se proceden a realizar mantenimientos preventivos en los motores del túnel 3 y 4. Se cambian rodamientos.

**Figura 20**

*Cambio de válvula solenoide*

**Figura 21**

*Mantenimientos preventivos en túnel 3 y 4*



- El tanque de amoniaco zona madeff presenta problemas en el nivel medio, El micro switch (flotador) se dañó y se procede a cambiarlo por uno nuevo. Se revisa aire acondicionado de laboratorio y se cambia el motor, se deja todo en correcto funcionamiento.

**Figura 22**

*Cambio de flotador en madeff*

**Figura 23**

*Cambio de motor en laboratorio*



- El equipo 3 de DELICHICKS se dañó, Se procede a pedir todos los elementos necesarios para poder armarlo y se manda a rectificar las piezas necesarias.



**Figura 26**

*Instalación de tablero abobados*

**Figura 27**

*Instalación de tablero abobados*



- Se instala compresor en su sitio, se carga refrigerante y se deja el sistema en correcto funcionamiento. Se rompen las correas de torre Morris 130, se realiza la formula de hallar la longitud de la correa y se le coloca la adecuada que es una A96, además se anota en el inventario de los equipos.

**Figura 28**

*Instalación de compresor*

**Figura 29**

*Cambio de correas zona Morris*



- Se hace una revisión del funcionamiento en cada torre. Se encuentra mal funcionamiento en la torre placas, además se baja el sistema completo para realizar mantenimiento.

**Figura 30**

*Mal funcionamiento torre*

**Figura 31**

*Desmonte de equipo completo*



- Se realiza mantenimiento a todo el sistema y bomba y se deja en correcto funcionamiento.

**Figura 32**

*Mantenimiento bomba torre*

**Figura 33**

*Instalación de bomba*



- Se cambian correas y pintan compresores de madeff

**Figura 34**

*Compresor de baja*



**Figura 35**

*Compresor de alta*



- Se cambia flotador del tanque amoniaco en zona madeff y se cambian manómetros del compresor de alta IQF.

**Figura 36**

*Micro switch zona madeff*



**Figura 37**

*Manómetros zona IQF*



- Baja equipo 9 de Delichicks por golpe de liquido y se realiza el barrido respectivo al equipo con nitrogeno.

**Figura 38**

*Golpe de liquido compresor#9*



**Figura 39**

*Barrido del equipo #9*



- Se cambian condensadora base y motores completa de cuarto 6 Delichicks. Se cambian correas de compresor 130 zona morris.

**Figura 40**

*Cambio correa Morris 130*



**Figura 41**

*Mantenimiento correctivo cuarto # 6*

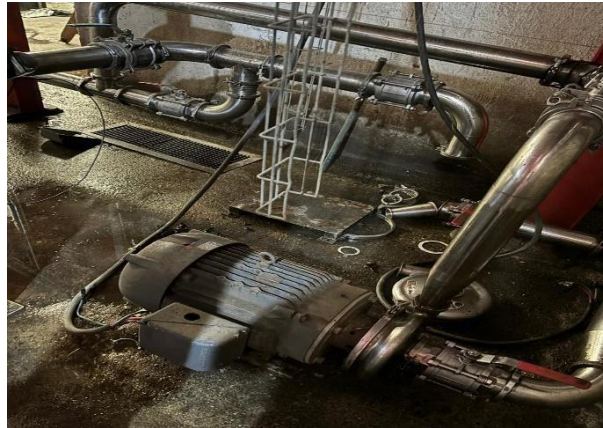


- Lavado de todas las zonas morris, IQF, y Madeff. Se baja la bomba de tanque 160 para mantenimiento.

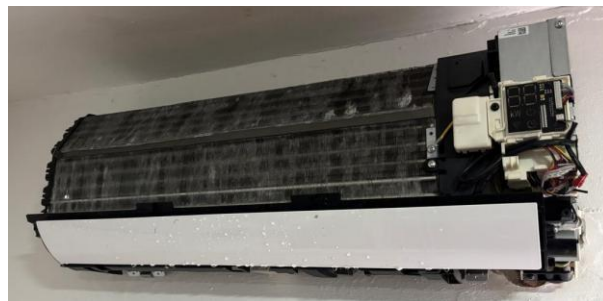
**Figura 42**

*Lavado de zona IQF*



**Figura 43***Bomba 160*

- Mantenimiento a los equipos de aire acondicionado en el laboratorio

**Figura 44***Aire laboratorio #1***Figura 45***Aire Laboratorio #2*

- Se revisa visores de amoniaco y se manda a cargar con 5 balas el tanque de cuartos nuevos. Se descongela el equipo de cuarto 3 en postproceso.

**Figura 46**

*Visores de amoniaco*



**Figura 47**

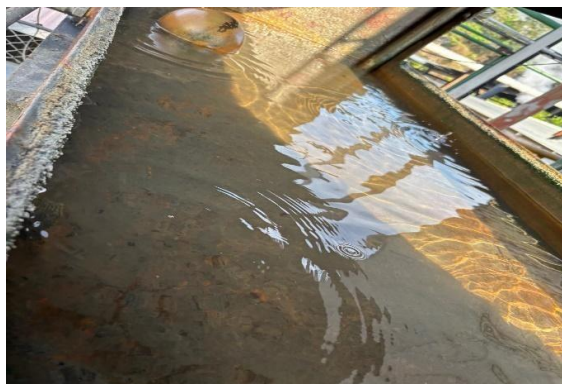
*Descongelación de equipo cuarto #3*



- Se lavan todas las torres. Torre 130, hielo, deshielo, morris y sus respaldos.

**Figura 48**

*Torre auxiliar deshielo*

**Figura 49**

*Torre principal hielo*

**Figura 50**

*Torre 130*



**Figura 51**

*Torre Morris*



- Se cambian manómetros y pinta compresor del vilter. Se pinta base y tubería completa de cuarto 9.

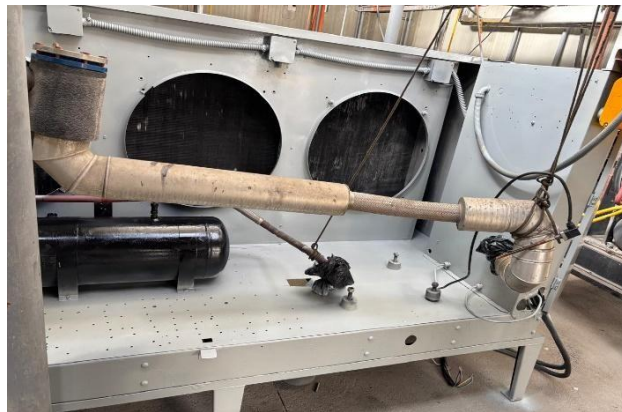
**Figura 52**

*Cambio manómetros y pintura a compresor*



**Figura 53**

*Pintura equipo #9*



- Mantenimiento a la bomba de torre 130 y respaldo. Se instalan y se deja en funcionamiento correcto.

**Figura 54**

*Mantenimiento a bombas 130*



**Figura 55**

*Instalación bomba 130*



- Se bajan los 6 motores del tunel vilter y se mandan a hacer mantenimiento, contratista.

**Figura 56**

*Mantenimiento túnel vilter*



- Se realiza mantenimiento preventivo al equipo choque termico #2 Procesados. Se anexa su respectiva ficha tecnica y hoja de vida del equipo.

**Figura 57**

*Equipo choque térmico #2*



Figura 58

Hoja de vida equipo choque térmico #2

<b>Distraves</b>	<b>FORMATO</b>		Fecha: 20/01/2025	
			Hora: 8:00 Am	
	<b>HOJA DE VIDA EQUIPOS</b>		Nombre del técnico a cargo: Guillermo Lozano	
<b>DATOS DEL CLIENTE/EMPRESA</b>				
NOMBRE DEL CLIENTE / EMPRESA Distraves S.A.S			UBICACIÓN Zona Delichicks – Área procesados	
CIUDAD Piedecuesta				
DEPARTAMENTO Santander				
<b>INFORMACIÓN TÉCNICA</b>				
Nombre del equipo Choque térmico #2 procesados	Marca BITZER US INC	Modelo 4GE-23-2NU	No. Placa 4GE-23-2NU	No. Serie 2501081518
ESTADO DEL EQUIPO: Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/> Desarmado <input type="checkbox"/>				
DETALLE DEL MANTENIMIENTO: Preventivo <input checked="" type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Instalación <input type="checkbox"/> Desmontaje <input type="checkbox"/>				
<b>FALLAS DETECTADAS</b>				
Depreciación <input type="checkbox"/>	Mala operación <input type="checkbox"/>	Mal instalado <input type="checkbox"/>	Accesorios <input type="checkbox"/>	
Desconocida <input type="checkbox"/>	Sin fallas <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>OBSERVACIONES</b>				
Se realiza mantenimiento preventivo. Limpieza al sistema mediante vacío, se carga refrigerante al sistema, cambio separador de aceite, cambio filtro secador y cambio de aceite.				

**Figura 59**

*Ficha técnica de compresor Bitzer - Choque térmico #2 Procesados*

<b>1. Información General</b>	
Marca	Bitzer
Modelo / Tipo	4GE-23-2NU
Número de Serie	2501081518
Origen	Ensamblado en U.S.A.
<b>2. Datos Eléctricos</b>	
Voltaje Nominal (V / 3 fases)	208–230 V / 440–480 V
Frecuencia	60 Hz
Corriente Rotor Bloqueado (LRA)	A (Y): 211.2 A (208–230 V) / 176 A (440–480 V) A (YY): 352 A (208–230 V) / 176 A (440–480 V)
<b>3. Rendimiento Mecánico</b>	
Desplazamiento	3604 CFH (pies cúbicos por hora)
Velocidad de rotación	1750 RPM
<b>4. Protección y Construcción</b>	
Grado de protección (IP)	IP 54
HP Máximo	464
Sistema de protección térmica	Integrado
Presión máxima (PSIG)	No especificado
<b>5. Certificaciones</b>	
Certificaciones	CE (Europa)

Estos son algunos tipos de mantenimiento que vinimos realizando y el lazo de tiempo.

Mantenimiento compresor mensual para equipos de freon

- Se revisa estado de los instrumentos de control, presostato de alta y baja, presostato de aceite.
- Se hace revisión de soldaduras si existiese posibles fugas o presencia de aceite.
- Se chequean puntos de interconexión tuberías.
- Se toman ideales presiones de succión y descarga en el equipo así mismo su consumo referente a su caballaje.
- Se revisa su ideal nivel de aceite, se encuentra en la mitad de la mirilla y se prueba en reposo quedando en 3/4 partes.

#### Mantenimiento condensadora mensual para equipos de Freon

- Se revisa conexión eléctrica de los motores de la condensadora.
- Se inspecciona estado de las aspas y ruidos en general sea por rodamientos o su estructura en general.
- Se peina y se enderezan láminas de la condensadora.
- Se revisa su temperatura ideal de transferencia de calor de la misma
- Se realiza lavado y limpieza en general.
- Se inspecciona si existiese presencia de aceite por dichas fugas en la tubería en general.

#### Mantenimiento evaporadora mensual para equipos de Freon

- Se revisa conexión eléctrica de los motores del evaporador.
- Se inspecciona estado de las aspas y ruidos en general sea por rodamientos o su estructura en general.
- Se revisa su temperatura ideal de transferencia de calor de la válvula de expansión.
- Se realiza lavado y limpieza en general.
- Se inspecciona si existiese presencia de aceite por dichas
- fugas en la tubería o en la válvula de expansión en general.
- Se revisa posibles puntos calientes en las resistencias y se verifica que estén calentando y trabajando correctamente.

#### Cambio aceite

- Se despresuriza compresor.
- Se drena aceite usado.
- Se hace vacío al compresor.

- Se cambia aceite.

#### Plan drenaje y carga de aceite

- Se ejecuta drenaje y carga de aceite a todos los sistemas de amoniaco
- Se drena aceite a las diferentes trampas de aceite de los equipos.
- Se adiciona aceite a los compresores manteniéndolos en su nivel de trabajo.

#### Limpieza evaporadores 1143

- Se realiza limpieza a los evaporadores
- Se baja hielo de los motores, bandejas, rejillas y toda la estructura que componen los evaporadores.
- Se recoge hielo del sitio de trabajo.

#### Orden y aseo

- Se realiza orden y limpieza en la zona
- Se recogen sólidos.
- Se lavan equipos.
- Se limpian tableros.
- Se deja la zona en buen estado para el funcionamiento de las maquinas.

#### Pintura

- Se revisa estado de la pintura de los equipos
- Se encuentran equipos con buen estado de pintura.
- Se limpian tuberías, y elementos de control.

#### Mantenimiento aires acondicionados

- Se ejecuta mantenimiento preventivo al equipo:
- Se realiza lavado y limpieza general a las piezas que lo componen.

- Se realiza limpieza con desincrustante al evaporador y condensadora del equipo.
- Se realizan mediciones de presión de operación.
- Se comprueba T° de evaporación.

#### Mantenimiento a bomba recirculación de agua

- Se revisan conexión eléctrica en la bornera del motor y se revisa estado de la acometida de alimentación.
- Se revisa consumo eléctrico ideal dependiendo de su caballaje de potencia.
- Se revisan acoples de conexión si existiese posible fugas de agua en los empaques.
- Se revisa que no haya goteo en el sello mecánico.

#### Mantenimiento a motores tuneles

- Se revisan conexiones eléctricas.
- Se revisa consumo eléctrico.
- Se revisan ruidos en rodamientos.

#### Mantenimiento a bombas amoniaco

- Se ejecuta mantenimiento Preventivo
- Se revisan conexiones eléctricas.
- Se revisa consumo eléctrico.
- Se revisan acoples.
- Se revisan presión de trabajo.

#### Mantenimiento a motores amoniaco semanal monotornillo.

- Se revisa ideal nivel de aceite; se encuentra en la mitad de la mirilla inferior y la mitad de la mirilla superior cuando el compresor está en funcionamiento.

- Se revisa presiones, temperaturas, nivel de porcentaje de carga de capacidad y volumen, amperaje, verificando que los rangos sean normales.
- Se revisan presiones de entrada y salida en el filtro de aceite para evitar caída de presión excesiva. Se verifica que este por debajo de 15 psi la diferencia de estas.
- Se chequea posibles sonidos irregulares en el compresor.
- Se inspeccionan el buen estado de los sellos para detectar un anormal goteo de aceite; (el goteo normal debe ser de 10cm<sup>3</sup> por hora)
- Se verifica la correcta alimentación eléctrica de los equipos, es decir, 120v estabilizados y 0v entre neutro y tierra.

Mantenimiento a motores amoniaco mensual monotornillo.

- Se revisan controles de capacidad de compresor en todo su rango de operación y se realiza re calibración dejándolo en una tolerancia de aprox. 5 grados al dar a cero y el cien en la calibración de capacidad de manera que no quedara a tope de la válvula deslizante, se realizó contando 3 segundos en tolerancia.
- Se realiza revisión conexiones, amperaje consumo, voltaje de alimentación, ruidos, acoples, soportes, revisión ventabiola, carcaza
- Se verifica la correcta alimentación eléctrica de los equipos, es decir, 120v estabilizados y 0v entre neutro y tierra.
- Se revisan conexiones, amperaje consumo, voltaje de alimentación, ruidos, acoples, soportes. Se encuentran en buen estado de funcionamiento.

Mantenimiento a motores amoniaco mensual piston.

- Se revisa nivel de aceite, se encuentra nivel bajo, se recupera nivel dejándolo en la mitad de la mirilla y se prueba en reposo quedando en 3/4 partes.

- Se verifica rangos normales del equipo en relación de presiones, temperaturas, y amperaje.
- Se revisan presiones de entrada y salida en el filtro de aceite para evitar caída de presión excesiva. Se verifica que este por debajo de 15 psi la diferencia de estas.
- Se chequea posibles sonidos irregulares en el compresor.
- Se inspeccionan el buen estado de los sellos para detectar un anormal goteo de aceite; (el goteo normal debe ser de 10cm<sup>3</sup> por hora)
- Se verifica que los solenoides de capacidad accionan en su correspondiente presión seteada; en el presostato de capacidad.
- Se verifica la correcta alimentación eléctrica de los equipos, es decir, 120v estabilizada y 0v entre neutro y tierra.

#### Mantenimiento a torres mensual

- Se realiza inspección general.
- Se limpia los desechos y demás impurezas del tanque.
- Se desocupa el agua, se enjuaga, se limpia y se desincrusta el tanque de agua.
- Se limpia el filtro de la bomba recirculación de agua.
- Se observa y se limpia las boquillas aspersoras para determinar su correcto funcionamiento.
- Se observa y se comprueba correcto funcionamiento de la válvula controladora del nivel de agua.
- Se realiza inspección detallada para determinar ruido o vibración inusuales.
- Se purga aire y gases no condensables por la línea de venteo, ya que requirió parar el sistema por al menos 2 horas antes de realizar la maniobra.

- Se verifica la calidad en el tratamiento desincrustante de agua según su correspondiente dosificación.

#### Mantenimiento a torres anual

- Se revisan duchas, se destapan y se limpian.
- Se realiza limpieza profunda sacando atrapa gotas y realizando su debida limpieza a los mismos.
- Se inspecciona posibles fugas de agua en el exterior de la torre de enfriamiento, se restaura aquellos puntos con un
- acabado adecuado para las condiciones ambientales presentes.
- Se revisan los voltajes y corrientes adecuados en los motores y bomba de recirculación.
- Se revisan los ventiladores y la entrada de aire a las unidades.

#### Mantenimiento a ventiladores de torres

- Se revisan conexiones, amperaje consumo, voltaje de alimentación, ruidos, acoples, soportes, revisión ventabiola, carcaza, lubricación rodamientos.

#### Mantenimiento a IQF semestral

- Se revisa estado de rodamientos a los motores del evaporador, se encuentran en buen estado de funcionamiento.

#### Mantenimiento a IQF bimestral

- Se revisa estado guías de cinta.
- Se revisa y se hacen pruebas circuito de control.

#### Mantenimiento a IQF mensual

- Se realizan mantenimiento preventivo tablero control.

- Se revisan sensores de temperatura.
- Se lubrica con grasa chumaceras petrocanada.
- Se revisan niveles de aceite de los moto reductores.

#### Seguimiento y control

- Se realizan rondas y toma de temperaturas en todos los equipos de refrigeración
- Se revisan niveles de aceite de los diferentes compresores tanto amoniaco como equipos de freón.
- Se revisan tanques y trampas de aceite si existiese aceite acumulado.
- Se inspeccionan tableros si existiese alguna protección eléctrica disparada, posibles puntos calientes o cortos circuitos en general.

#### Preventivo planta hielo mensual

- Se limpian duchas y revisan que estén completas.
- Se lubrican chumaceras
- Se drena aceite al evaporador
- Se limpia y revisa tablero
- Se revisión estructura (abrazaderas, tuberías, bandejas, puertas, cortina)

#### Mantenimiento a tableros

- Se realiza mantenimiento al tablero
- Se reemplazan componentes en mal estado.
- Se organiza cableado.

#### Mantenimiento a evaporador morris 160

- Se hace revisión a los elementos de control.
- Se revisan sensores de temperatura, válvulas solenoide, corte.

- Se recalibra elementos de control.

#### Limpieza morris 160

- Limpieza interior al evaporador en general.
- Limpieza para evitar incrustación del intercambiador de calor.
- Se verifica si existiese posibles fugas en los empaques.

#### Mantenimiento a plantas de emergencia

- Se diligencia el respectivo formulario de chequeo del estado de
- la planta de emergencia.
- Se revisa nivel de acpm a planta de emergencia
- Se revisa nivel de refrigerante en el radiador enfriador
- Se revisa voltaje de la batería y su respectivo nivel de agua
- Se realiza prueba en vacío, midiendo su respectivo voltaje de entrega.

#### Lubricación IQF

- Se realiza la lubricación con aceite Petro-Canadá la cadena principal.
- Se engrasan chumaceras en la parte superior e inferior del tambor.
- Se engrasan chumaceras en el basculante.
- Se lubrica con aceite Petro-Canadá la cadena del motor basculante.

#### Plan montacargas

- Se revisa estado de llantas delanteras y llanta motriz
- Se revisa nivelación del montacargas
- Se realiza lubricación del pantógrafo y sistema de uñas
- Se revisa nivel de aceite hidráulico
- Se revisa nivel de agua en la batería

### Reparacion de cinta IQF

- Se realiza revisión completa de la cinta iqf
- Se soldan gavilanes partidos
- Se enderezan gavilanes
- Se cambian varillas dobladas y en mal estado
- Se revisa estado de longitud de cinta en el basculante ideal

### Modificacion de tableros

- Se realiza limpieza en general a elementos eléctricos
- Se cambian elementos eléctricos en mal estado
- Se cambia cableado en general de potencia
- Se realiza control del tablero en general y se realizan pruebas, que da ok.
- Se colocan canaletas en el tablero en genera

## Recomendaciones

La gestión del mantenimiento en la planta de Distraves SAS representa un desafío considerablemente debido a la gran cantidad de detalles, obligaciones. Además, el área de refrigeración se encarga del 70% del manejo de la planta y los planeadores deben garantizar un plan de mantenimiento eficaz. En este sentido, el tiempo, un recurso extremadamente limitado, debe ser administrado con la máxima eficiencia. Es crucial que los planeadores optimicen cada momento disponible, priorizando tareas esenciales y minimizando cualquier actividad que no aporte valor directo al proceso. Además, una organización detallada, estructurada y bien documentada se vuelve indispensable para evitar retrasos, coordinar esfuerzos y asegurar la continuidad operativa de la planta. Este enfoque no solo mejora los resultados, sino que también potencia el rendimiento global de las operaciones de mantenimiento.

La vida útil de los equipos es muy importante en el proceso productivo de cualquier empresa se debería seguir con una actualización de las hojas de vida de los equipos, Además, sería valioso desarrollar futuras investigaciones enfocadas en la implementación de técnicas de mantenimiento predictivo basadas en monitoreo en tiempo real, lo que podría elevar aún más la eficiencia de los sistemas de refrigeración. Además, explorar herramientas de gestión de mantenimiento asistido por computadora (CMMS) para automatizar aún más los registros, programación y seguimiento de las actividades de mantenimiento.

## Conclusión

Las practicas desarrolladas en la empresa Distraves SAS son de gran aporte a la vida profesional, entendiendo cómo funciona la gestión del mantenimiento en campos industriales, de esta manera se aplicaron conceptos de gerencia de mantenimiento vistos en la etapa académica tales como importancia de trabajo en equipo, tipos de mantenimiento y demás.

Durante el tiempo de aprendizaje en Distraves mi función fue mas que todo en lo practico desarme de equipos (bombas, turbinas, motores, etc), se adquieren conocimientos como funcionamiento interno de los sistemas, lubricación, materiales y sellado. Es de suma importancia conocer los equipos para realizar un plan de mantenimiento para evitar errores graves, ahorro de tiempo, recursos y evitar parada de planta.

El desarrollo de hojas de vida para los equipos de refrigeración y la optimización del plan de mantenimiento preventivo en Distraves S.A.S. permitió sistematizar la información técnica de algunos equipos, facilitando su trazabilidad y el análisis de su comportamiento operativo a lo largo del tiempo. La implementación de un plan estructurado de mantenimiento preventivo generó una disminución en la frecuencia de fallas inesperadas, mejorando así la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de refrigeración críticos para las operaciones industriales de la empresa.

## Referencias

¿Qué es ingeniería de mantenimiento? (2020). BSG INSTITUTE.

<https://bsginstitute.com/SubArea/Ingenieria-de-Mantenimiento>

Acura, G., & Acura, G. (2023, 23 noviembre). *Sistemas de lubricación: aplicaciones, beneficios y consideraciones técnicas*. Grupo Acura. <https://grupoacura.com/es/blog/sistemas-de-lubricacion/#:~:text=La%20lubricaci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,piezas%20que%20entran%20en%20contacto.>

Asociación Española de Normalización, U. N. E. (2018). *Mantenimiento. Terminología del mantenimiento*. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060338>

Colaboradores de Wikipedia. (2025, 26 enero). *Fiabilidad de sistemas*. Wikipedia, la

Enciclopedia Libre.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Fiabilidad\\_de\\_sistemas#:~:text=est%C3%A1n%20sumamente%20relacionados.-](https://es.wikipedia.org/wiki/Fiabilidad_de_sistemas#:~:text=est%C3%A1n%20sumamente%20relacionados.-)

,La%20fiabilidad%20se%20define%20como%20la%20probabilidad%20de%20que%20un nivel%20de%20vibraciones%20etc.) (Uribe, 2023)

[https://www.solex.biz/actualidad-ibm-maximo/todo-gestion-de-activos-mantenimiento-eam/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20activos%20\(Asset,tenga%20valor%20para%20una%20organizaci%C3%B3n.](https://www.solex.biz/actualidad-ibm-maximo/todo-gestion-de-activos-mantenimiento-eam/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20activos%20(Asset,tenga%20valor%20para%20una%20organizaci%C3%B3n.)

De León, F. (1998). *Tecnología del mantenimiento industrial*. Editum.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bOrFC3532MEC&oi=fnd&pg=PA21&dq=tipos+de+mantenimientos+industriales&ots=6PcXGBMiJN&sig=qDci6Vv5LFmzisUzqT6M0VnFTF4>

Delichicks. (s.f). *Nuestra historia*. <https://delichicks.com.co/nuestra-historia/>

Díaz Vargas, R. (2020). *Diseño de un sistema de refrigeración para mejorar la conservación de mango en la empresa Tongorrape-Lambayeque*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/76035>

*El ciclo de vida de una máquina industrial: ¿Cuándo reemplazar los rep.* (s. f.).

<https://talsa.com.co/blogs/noticias/ciclo-vida-maquina-industrial-repuestos>

Fernandes, J. (2024, 23 abril). *¿Qué es el MTTR? Tiempo medio de reparación | ManWinWin 2024*. ManWinWin Software. <https://www.manwinwin.com/es/mtrr-tiempo-medio-de-reparacion/>

*Guía de la refrigeración industrial | SafetyCulture*. (2024, 15 enero). SafetyCulture.

<https://safetyculture.com/es/temas/refrigeracion-industrial/>

Iberdrola. (2021, 22 abril). *Mantenimiento predictivo*. Iberdrola.

<https://www.iberdrola.com/innovacion/mantenimiento-predictivo#:~:text=El%20mantenimiento%20predictivo%20es%20una,de%20que%20sobrevenga%20el%20fallo.>

Ibm. (2024, 8 octubre). *Mantenimiento preventivo. ¿Qué es el mantenimiento preventivo?*

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/what-is-preventive-maintenance#:~:text=El%20mantenimiento%20preventivo%20es%20el,antes%20de%20que%20se%20aver%C3%ADen.>

IRE. (2023, 14 agosto). *La Termodinámica: El Poder de la Energía y su Importancia en los Sistemas Energéticos - IRE*. IRE - Instituto de Recursos Energéticos.

<https://www.galileo.edu/ire/historias-de-exito/la-termodinamica-el-poder-de-la-energia-y-su-importancia-en-los-sistemas-energeticos/>

Jzitoli. (2025, 12 marzo). *¿Qué es un Plan de Mantenimiento?* Cegid Iberia.

<https://www.cegid.com/ib/es/blog/plan-de-mantenimiento-gp/#:~:text=El%20plan%20de%20mantenimiento%20es%20un%20documento%20t%C3%A9cnico%20en%20el,necesarios%20para%20llevarlas%20a%20cabo.>

Moubray, J. (1997). *Reliability-Centered Maintenance*. Industrial Press Inc.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bNCVF0B7vpIC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Reliability-Centered+Maintenance&ots=2cRkxD5ccx&sig=pu25P5iE7Vr7PghQRK8l8ihZAx4>

*Qué es el MTBF y cómo calcularlo.* (s. f.). <https://www.fractal.com/es/mantenipedia/que-es-el-mtbf-como-calcularlo-y-como-diferenciarlo-del-mttf>

Sandler, S. I. (2015). *Refrigeration Systems and Applications*. Wiley-Interscience.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ru9WDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP17&dq=Refrigeration+Systems+and+Applications.+&ots=KjG90ExGdv&sig=\\_SQA9Vntumk44CU2wzf4\\_Zv9Q0k](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ru9WDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP17&dq=Refrigeration+Systems+and+Applications.+&ots=KjG90ExGdv&sig=_SQA9Vntumk44CU2wzf4_Zv9Q0k)

Soto, M. E., Soto, M. E., & Soto, M. E. (2017). *Análisis de fallas*. Instituto Asteco.

<https://institutoasteco.com/asteco/analisis-de-fallas/>

Tacca Zela, R. (2018). *Mejora del mantenimiento preventivo en equipos de refrigeración para reducir los costos operativos de la empresa candy market campoy, 2018.*

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36173>

Villanueva, E., Pérez J., y de León, C. (1989). *La productividad en el mantenimiento industrial*.

Compañía Editorial Continental.

[https://www.academia.edu/download/58658298/03\\_ED.\\_DOUCEN\\_VILLANUEVA\\_ENRIQUE.\\_LA\\_PRODUCCTIVIDAD\\_EN\\_EL\\_MANTENIMIENTO\\_INDUSTRIAL.pdf](https://www.academia.edu/download/58658298/03_ED._DOUCEN_VILLANUEVA_ENRIQUE._LA_PRODUCCTIVIDAD_EN_EL_MANTENIMIENTO_INDUSTRIAL.pdf)

Walter, J. (2024, 1 agosto). ¿Qué es el mantenimiento correctivo? Guía y buenas prácticas.

*eMaint*. [https://www.emaint.com/es/blog-corrective-](https://www.emaint.com/es/blog-corrective-maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20correctivo%20es%20el,realizarse%20en%20el%20momento%20oportuno)

[maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20correctivo%20es%20el,realizarse%20en](https://www.emaint.com/es/blog-corrective-maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20correctivo%20es%20el,realizarse%20en%20el%20momento%20oportuno)

[%20el%20momento%20oportuno.](https://www.emaint.com/es/blog-corrective-maintenance/#:~:text=El%20mantenimiento%20correctivo%20es%20el,realizarse%20en%20el%20momento%20oportuno)