TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

“PROYECTO DE INVESTIGACION DE UNA CENTRAL DE AIRE”

Estancias
Qué para obtener la titulación de

INGENIERIA MECATRONICA

ESPECIALIDAD
AUTOMATIZACION DE PROCESOS

PRESENTA

“Cortes Orozco Aaron Javier”

“202010205”

ASESOR/ASESORA:

Dr. León Loa Pelcastre

COACALCO DE BERRIOZÁBAL, MÉX. ABRIL_2024

Agradecimiento

En primer lugar, dar infinitamente mi agradecimiento a mis padres por el apoyo y su sacrificio que han realizado para que pudiera estar a un paso por concluir esta etapa final de mi carrera universitaria.

Como un testimonio de aprecio y agradecimiento de todo mi corazón de una vida de esfuerzos y sacrificios, brindándome siempre su cariño y apoyo cuando más lo necesite. Con amor, admiración y respeto para mis padres que con su sacrificio realizaron un largo esfuerzo a lo largo de mi vida por apoyo y poder llegar a concluir esta última etapa de mi vida estudiantil. Gracias por todo que han hecho a lo largo de esto 4 años y medio.

Asimismo, agradezco a mis compañeros de la Carreara de Mecatrónica, con quienes he compartido clases, proyectos e ilusiones durante estos años. En este mi caso quiero agradecer a la Ingeniería Daniela Pinales, Jefa de la Carrera Mecatrónica, con cuyo trabajo y dedicación estaré siempre en deuda. Gracias a su amabilidad, su tiempo y sus ideas. Por su orientación y atención a mi consulta. Agradezco a mis profesores que me impartieron clases en el trascurso de estos 4 años de los 9 semestre que han trascurrido.

Agradezco a la empresa Fynotej por darme la oportunidad de hacer mis residencias y trabajar en ella.

Resumen

El presente documento tiene como objetivo reportar el proyecto “Programa de mantenimiento correctivo y preventivo en sistema neumático y mecánico de una central de aire” se pueden inspeccionar periódicas para detectar cualquier problema potencial antes de que cause un fallo mayor. Esto podría incluir inspección de componentes, como tuberías, conexiones, válvulas, filtros, compresores, chumaceras y motores. Desarrollar y ejecutar el programa de mantenimiento correctivo y preventivo para los sistemas neumático y mecánico de una central de aire. Para garantizar el funcionamiento optimo, reducción de tiempos de inactividad y prolongación de la vida útil de los equipos.

Se puede planear acciones que permitan mejorar o corregir posibles problemas que sean parte del tema en cuestión de mantenimiento a la central de aires que conlleva las máquinas que ocupan compresore y motorreductores, deben realizar los mantenimientos a tiempo y evitar paros siguiendo la formas que se cumplan las normas mexicanas relacionadas al mantenimiento de protección y dispositivos de seguridad que está relacionada a la NOM004-STPS-1999, Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCT3-2011, que establece el contenido del Manual General de Mantenimiento.

Abstract

The purpose of this document is to report the project "Corrective and preventive maintenance program in pneumatic and mechanical systems of an air power plant" can be inspected periodically to detect any potential problems before they cause a major failure. This could include inspecting components, such as pipes, fittings, valves, compressor filters, pillow blocks, and motors. Develop and execute the corrective and preventive maintenance program for the pneumatic and mechanical systems of an air power plant. To ensure optimal operation, reduce downtime and extend equipment life.

Actions can be planned to improve or correct possible problems that are part of the issue in terms of maintenance of the air conditioning unit that entails the machines that use compressors and geared motors, they must carry out maintenance on time and avoid stoppages following the ways that comply with the Mexican standards related to the maintenance of protection and safety devices that are related to NOM-004-STPS-1999, Official Mexican Standard NOM-006-SCT3-2011, which establishes the content of the General Maintenance Manual.

INDICE

Agradecimiento 2
Resumen 3
Abstract 4
INDICE 5
FIGURAS 7
ANEXO 10
Capítulo I: Generalidades del Proyecto 11
Introducción 12
Descripción de la empresa 13
Nombre, razón social 13
Ubicación 13
Organigrama 13
Sector productivo de la empresa 14
Visión, Misión, principios y valores. 14
Breve historia de la empresa 15
Descripción del Puesto o Área de trabajo 17
Puesto 17
Área de trabajo 17
Justificación 17
Planteamiento del problema 17
Objetivos 18
General 18
Específicos 18
Capítulo II: Marco Teórico 19
Mantenimientos 20
Historia del mantenimiento 20
Reductores de velocidad de Sin fin-Corona 24
Compresores de aire de tornillo rotativo de dos etapas 25
Compresor de Pistón 29
Ventiladores industriales Centrífugos 32
Seguridad Higiene 35

Seguridad en el trabajo 35
Seguridad y salud laboral (SST) 35
Seguridad 35
Accidente de trabajo 36
Higiene en el trabajo 36
Inseguridades 38
Riesgo 38
Normas 39
CAPITULO III: DESARROLLO 41
Actividades Por Realizar 42
Wiessner 42
Tren Punzonado II 57
Tren Punzonado III 58
CAPITULO IV RESULTADOS 68
CONCLUSIONES 79
COMPETENCIAS DESARROLLADAS 80
FUENTES DE INFORMACION 81
Anexos 82

FIGURAS

FIGURA 1 13
FIGURA 2 14
FIGURA 3 24
FIGURA 4 25
FIGURA 5 COMPRESOR DE AIRE DE TORNILLO ROTATIVO DE DOS ETAPAS 27
FIGURA 6 FUNCIONAMIENTO 28
FIGURA 7 28
FIGURA 8 SISTEMA DE LUBRICACIÓN 29
FIGURA 9 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 1 30
FIGURA 10 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 2 31
FIGURA 11 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 3 31
FIGURA 12 33
FIGURA 13 34
FIGURA 14 WIESSNER 42
FIGURA 15 43
FIGURA 16 RPF 44
FIGURA 17 44
FIGURA 18 45
FIGURA 19 VENTILADOR ASP 45
FIGURA 20 46
FIGURA 21 46
FIGURA 22 47
FIGURA 23 Mantenimiento a motorreductor de R.P.F 48
FIGURA 24 REDUCTOR 48
FIGURA 25 49
FIGURA 26 49
FIGURA 27 MOTORES DE FUERZA A 125HP 50
FIGURA 28 Cabina 1 Apetura Color 51
FIGURA 29 TORNILLO SIN FIN Y MOTORREDUCTOR 52
FIGURA 30 CABINA 3 PICKER 53
FIGURA 31 54

FIGURA 32 54
FIGURA 33 MOTORREDUCTOR DE R.P.F DE CABINA 1 55
FIGURA 34 MOTORREDUCTOR DE CABINA 3 55
FIGURA 35 S.A. FILTRO FINAL 56
FIGURA 36 CABINA TREN PUNZONADO 2 Y MOTORES DE FUERZA DE 125HP 57
FIGURA 37 MONITOR DE CHEQUEO DE PRESIÓN ATMOSFÉRICO DE CABINA 2 58
FIGURA 38 CABINA DE TREN PUNZONADO 3 59
FIGURA 39 60
FIGURA 40 60
FIGURA 41 MOTOR DE 40HP 61
FIGURA 42 CARCASA DE VENTILADOR 62
FIGURA 43 RODETE 62
FIGURA 44 63
FIGURA 45 63
FIGURA 46 COMPRESORES DE 75HP 64
FIGURA 47 COMPRESOR DE 30HP 64
FIGURA 48 COMPRESOR DE 15HP Y SECADOR 65
FIGURA 49 65
FIGURA 50 66
FIGURA 51 66
FIGURA 52 67
FIGURA 53 68
FIGURA 54 69
FIGURA 55 PICEKR CABINA 1 70
FIGURA 56 TP II 70
FIGURA 57 71
FIGURA 58 71
FIGURA 59 72
FIGURA 60 72
FIGURA 61 73
FIGURA 62 73
FIGURA 63 74

FIGURA 64 74
FIGURA 65 Panel de Interruptores Eléctricos con botones de Señalización 78

ANEXO

ANEXO 1.....82
ANEXO 2.....83
ANEXO 3.....84
ANEXO 4.....85
ANEXO 5.....86
ANEXO 6.....87
ANEXO 7.....88
ANEXO 8.....89
ANEXO 9.....90
ANEXO 10.....91
ANEXO 11.....92
ANEXO 12.....93

Capítulo I: Generalidades del Proyecto

Introducción

El negocio del textil dentro de la industria textil en México juega un papel importante, tanto en el mercado nacional e internacional. La industria textil se dedica a la producción de bobinas de telas, cobertores, ropa, bobinas de hilos y procesamiento de diferentes tipos de tela natural o sintético. La fabricación y comercialización de producto textiles de calidad, cuenta con una infraestructura compleja que incluye maquinaria especializada y sistemas de control. Sin embargo, también se da este mismo tipo de maquinaria se requiere un mantenimiento adecuado que conlleva realizar inspecciones visuales y que corresponde a los mantenimientos correctivo, preventivo y predictivo.

Para analizar esta problemática es necesario de mencionar sus causas, la principal es el tiempo y el ambiente climático, es decir el uso constante en un respectivo periodo considerable del tiempo ya que, como todo en la vida, para poder conservar y preservar ciertos equipo o elementos sed debe realizar varias actividades como revisiones, bitácoras, mantenimiento, etc.

Por lo que el desarrollo de todo el trabajo conlleva un proceso de investigación del mantenimiento, recolección de información para realizar con tiempo y con la información recolectada determinar el mejor camino al realizar los mantenimientos correspondientes.

Descripción de la empresa

Nombre, razón social

Fynotej S. de R. L. de C.V.

Ubicación

Carretera Tlanepantla- Cuautitlán Lote 2 B-2 Col. Lechería, 54440 Tultitlan de Estado de México.

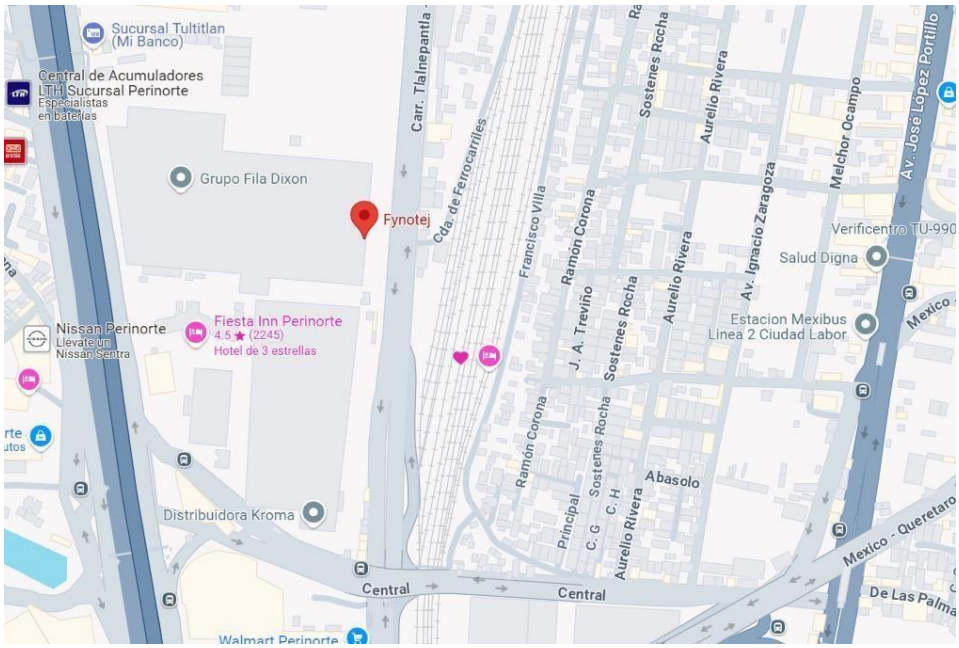


FIGURA 1

Organigrama

En la figura 1 se puede observar una forma de representar la estructura funcional y jerárquica de la compañía, para agrupar las tareas y recursos/medios según el puesto.

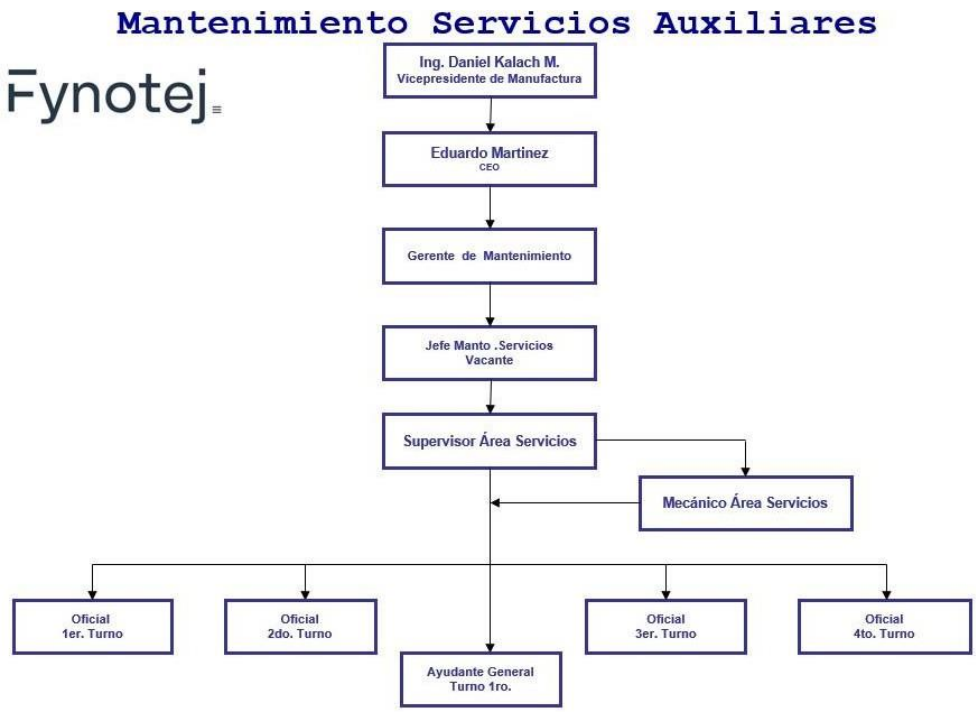


FIGURA 2

Organigrama de la empresa Fynotej, que permite analizar el funcionamiento, coordinar distintos aspectos y dimensionar el crecimiento del negocio.

Sector productivo de la empresa

Sector secundario, transformación de materia prima en producto final.

Visión, Misión, principios y valores.

Visión:

Ser reconocidos internacionalmente como un grupo empresarial altamente productivo líder en su ramo.

Misión:

Ser una empresa de clase mundial en la fabricación de productos innovadores y sustentables, utilizando tecnología, procesos de vanguardia y una cultura que apoya a los miembros de nuestro equipo para logar la satisfacción del cliente.

Principios:

En Fynotej pensamos en nuestra gente:

Desarrollamos Talento Actuamos con ética Impulsamos la camaradería Mejoramos continuamente.

Accionistas: Generamos valor

Clientes: Nos comprometemos con el éxito del cliente.

Sociedad: Somos responsables en la sociedad donde vivimos

- Valores
- Seguridad
- Integridad
- Lealtad
- Responsabilidad
- Innovación

Breve historia de la empresa.

"La Compañía Fynotej" fue creado en el año 2001, formado parte de la industria textil en México. Al inicio, nuestra actividad principal consistía en el proceso de regeneración de fibra a partir a del regenerado textil y telas no tejidas para la fabricación de mantas para mudanzas, así como diversos fieltros especializados. Tras varios años de experiencia, con maquinaria de última generación, fuimos capaces de fabricar otros sustratos para procesos más complejos, hasta llegar a la producción de soluciones integrales desde bajo alfombras hasta las alfombras cumplimiento con los más estrictos estándares de calidad.

La especialización que tuvimos durante este proceso de evolución nos llevó a obtener la certificación ISO-TS-2008, la cual nos avala como proveedores para la industria automotriz.

Después de una temporada de producir hilo de algodón regenerado, migramos a nuevas tecnologías con mayor rentabilidad, incursionando en la producción de hilo acrílico 100%

virgen para la industria textil, atendiendo mercados para la fabricación de acrílicas, telas para uniformes escolares, calcetas, entre otros.

Mas adelante, y con la implementación de nueva tecnología , logramos crear un panel acústico elaborado con fibra recicladas de PET, bajo la marca Decopanel®, que nos ha llevado a la incursión en la arquitectura, diseñado e implementado.

Para el año 2018, gracias a nuestros productos y buenas prácticas, Fynotej recibido la certificación como Empresa Socialmente Responsable (ESR), comprometiéndonos aún más con nuestros valores institucionales.

Descripción del Puesto o Área de trabajo.

Puesto

Operador

Área de trabajo

Servicios se dedica a mantener la presión, filtración en centrales, revisión mecánica en área de centrales y compresores.

Justificación

Existe fines académicos, personales, sociales y especialmente laborales para trabajar/investigar dentro de una unidad económica como residente. Debido a que el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco permite el desarrollo estudiantil mediante un trabajo/proyecto a partir de una temporada laboral en alguna unidad económica en la empresa (Fynotej) con la posibilidad de lograr una titulación en base al mismo, todo esto ayuda de manera personal, gracias a que se pueden aplicar y ampliar los conocimientos de ingeniería en el mundo laboral real, de igual manera, existen motivantes para la presente etapa estudiantil/laboral, los cuales van desde una atracción por cumplir y superar retos, hasta una necesidad por ampliar habilidades y competencias.

Planteamiento del problema

Las centrales de aire son esenciales en diversas industrias, proporcionando energía neumática para operar herramientas, maquinaria y procesos automatizado. Un mantenimiento adecuado de estos sistemas, tanto preventivo como correctivo y predictivo, es crucial para garantizar su correcto funcionamiento, optimizar su rendimiento, prolongar su vida útil. El mantenimiento adecuado de los sistema neumático y mecánico de una central de aire en una industria es crucial para garantizar la eficiencia, la seguridad y la confiabilidad de las

operaciones. Las fallas en los sistemas como neumático y mecánico puede derivarse consecuencias negativas para la industria y pérdida económica.

Como fallas o paros de producción, daños a los equipos, riesgos de seguridad, ineficiencia energética, costos de mantenimiento no planificados.

El mantenimiento preventivo es un conjunto de tarea al realizar o programadas que se realizan para prevenir fallas en los equipos. Para los sistemas neumáticos y mecánicos, el mantenimiento preventivo incluir: Inspecciones regulares, limpieza y lubricación, monitoreo de la presión de los compresores, el caudal de aires, pruebas de los componentes, análisis de aceite.

El mantenimiento correctivo se realizar un chequeo de fallas que ya han ocurrido en los equipos de sistemas neumáticos y mecánicos de la central de aire, puede incluir: Reparación de fugas, reemplazos de componentes desgastadas o defectuosos, reparaciones de daños y falta de lubricación de los rodamientos.

Objetivos

General

Mantener los mantenimientos en tiempo y forma, con realizar el mantenimiento que mantenga en una óptima funcionalidad alargar la vida de la maquinaria.

Específicos

- Mantener en funcionamiento y tener fallas al mínimo
- Comprobar el correcto funcionamiento del equipo mecánico y neumático en buen estado
- Realizar limpieza y lubricación de motorreductores y chumaceras
- Llevar inspección visual y físico de las partes de filtración y succión de aire
- Revisión de conductos de aire

Capítulo II: Marco Teórico

Mantenimientos

Una serie de actividades y disciplina la cual tiene como objetivo mantener las máquinas y el equipo en un estado de operación, esto comprende servicio, pruebas, inspección, ajustes, reemplazo, reinstalación, calibración, reparación y reconstrucción. Básicamente se basa en el desarrollo cuyo propósito es conservar los bienes y activos de una organización en estado de funcionamiento. Todo esto servirá para prolongar su vida en funcionalidad, evitar fallas, optimizar el desempeño y garantizar la seguridad y la fiabilidad del medio ambiente.

Historia del mantenimiento

Ha recorrido un largo camino desde sus inicios hasta convertirse en la práctica sofisticada que ha evolución desde su inicio de la revolución industrial que empresaria a principios del XIX. La función mantenimiento ha pasado diferentes etapas. Conforme las maquinas 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 en usos.

A partir de la Primera Guerra Mundial y, sobre todo, de la Segunda, aparece el concepto de fiabilidad, y los departamentos de mantenimiento buscan no sólo solucionar las fallas que se producen en los equipos sino además prevenirlas, actuar para que no se produzcan. Esto supone crear una nueva figura en los departamentos de mantenimiento, personal cuya función es estudiar que tareas de mantenimiento deben realizarse para evitar las fallas.

El término “mantenimiento” se empezó a utilizar en la industria hacia 1930 y 1950 en EE. UU. En Francia se fue imponiendo progresivamente el término “entretenimiento”. El concepto ha ido evolucionando desde la simple función de arreglar y reparar los equipos para asegurar la producción (entretenimiento) hasta la concepción actual del mantenimiento

Los tiempos y necesidades cambiaron, en 1960 nuevos conceptos se establecieron, “Mantenimiento Productivo” fue la nueva tendencia que determinaba una perspectiva más profesional. Se asignaron más altas ´responsabilidades a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacían consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo

y de la planta. Fue un cambio profundo y se generó el termino de “Ingeniería de la Planta” en vez de “Mantenimiento”, las tareas a realizar instalaciones en general.

Diez años después, tomó lugar la globalización del mercado creando nuevas y más fuertes necesidades de excelencia en todas las actividades. Los estándares y procesos de “Clase Mundial” en términos de mantenimiento del equipo se comprendieron y un sistema más dinámico tomó lugar. TPM es un concepto de mejoramiento continuo que ha probado ser efectivo, primero en Japón y luego de vuelta a América (donde el concepto fue inicialmente concebido, según algunos historiadores). Se trata de participación e involucramiento de todos y cada uno de los miembros de la organización hacia la optimización de cada máquina o proceso de mejora en el departamento e mantenimiento.

Esta era una filosofía completamente nueva con un planteamiento diferente y que se mantendrá constantemente al día por su propia esencia. Dado a que esto implica un mejoramiento continuo en todos los aspectos y se le denominó TPM (Mantenimiento Productivo Total).

Es por ello que históricamente, el mantenimiento ha evolucionado a través de cuatro generaciones en la evolución del concepto de mantenimiento que viene desde los principios de la revolución industrial:

Primera Generación.

El mantenimiento en esta primera etapa se limitaba a reparar lo que se averiaba y a reengrases, reaprietes, limpiezas y lubricaciones de los componentes de las máquinas que se empleaban. El propio operario de la máquina era el que se hacía cargo de su reparación. Este tipo de mantenimiento, como veremos en futuras entradas, es fundamentalmente correctivo. Esto es fácilmente comprensible si se tiene en cuenta que se sitúa esta etapa entre 1930 y 1950 y que se empleaban máquinas robustas, lentas y relativamente sencillas. El perfeccionamiento de las máquinas hizo necesario separar la operación de las fábricas del mantenimiento, creándose talleres de mantenimiento con personal exclusivamente dedicado a este fin.

Segunda Generación.

Se habla de segunda generación de mantenimiento en las instalaciones a partir de la Segunda Guerra Mundial. Esta evolución surge por la exigencia de una mayor continuidad

en la producción y por una mayor complejidad en máquinas y equipos. Aparece entonces el concepto de **mantenimiento preventivo sistemático**. Los equipos debían durar lo máximo posible en condiciones óptimas de funcionamiento a los costes más bajos posibles. Esta segunda generación también contiene las reparaciones, tanto instantáneas como programadas. Se implantan sistemas de planificación de actividades y control de los trabajos realizados, y a partir de los 70 se generaliza el uso de herramientas informáticas para este fin (GMAO).

Tercera Generación.

A partir de los 80 se habla de tercera generación de mantenimiento. Sus objetivos se centran en ocho aspectos: disponibilidad de los equipos y sistemas, fiabilidad de estos, optimización de los costes, aumento de la seguridad, incremento de la calidad (aparecen las certificaciones ISO 9001 e ISO 9002), aumento de la conciencia de preservar el medio ambiente (teniendo en cuenta la ISO 14001), aumento de la duración de los equipos y vigilancia de la normativa vigente. Las actividades de mantenimiento preventivo ya no son rutinarias, sino ajustadas a la normativa o a su utilidad: se tiene en cuenta su rentabilidad. Aparecen los mantenimientos según condición, los predictivos y otras técnicas como el RCM (mantenimiento centrado en la confiabilidad) y el TPM (mantenimiento productivo total). Los sistemas de gestión se extienden masivamente a equipos, sistemas e instalaciones. Aparece la externalización del mantenimiento como modo de optimizar los costes y de ocupar del mantenimiento a empresas especialistas.

Cuarta Generación

Aparece en los primeros años 90. El Mantenimiento se contempla como una parte del concepto de Calidad Total: "Mediante una adecuada gestión del mantenimiento es posible aumentar la disponibilidad al tiempo que se reducen los costos. Es el Mantenimiento Basado en el Riesgo (MBR): Se concibe el mantenimiento como un proceso de la empresa al que contribuyen también otros departamentos. Se identifica el mantenimiento como fuente de beneficios, frente al antiguo concepto de mantenimiento como "mal necesario". La posibilidad de que una máquina falle y las consecuencias asociadas para la empresa es un riesgo que hay que gestionar, teniendo como objetivo la disponibilidad necesaria en cada caso al mínimo coste.

Integrados todos los conceptos anteriores, la gestión del mantenimiento se orienta hacia la satisfacción del cliente. Se extiende la externalización del servicio de mantenimiento y se fijan ratios medibles para poder calificar el servicio de mantenimiento, con bonificaciones y penalizaciones. Los responsables de mantenimiento deben tener un conocimiento exhaustivo de las normativas para no incurrir en errores legales.

Tipos de mantenimiento.

Dado que el mantenimiento es el conjunto de actividades desarrolladas con el objeto de conservación los bienes físicos de una empresa en condiciones de funcionamiento económico, se tienen el mantenimiento siguiente:

Mantenimiento Preventivo

El tipo de mantenimiento que realiza para evitar que ocurran a varias. Esto implica inspeccionar y reparar equipos regularmente, incluso si no hay signos de ningún problema. El mantenimiento preventivo pueda ayudar a reducir el tiempo de inactividad no planificado y los costos de reparación, y también puede prolongar la vida útil de los equipos.

Mantenimiento Correctivo

El tipo de mantenimiento que se realiza para reparar equipos que ya se han averiado. Esto implica diagnosticar el problema y luego solucionarlo. El mantenimiento correctivo puede ser más costoso que el mantenimiento preventivo, ya que puede requerir piezas o mano de obra más caras. Sin embargo, menudo es necesario para evitar más daños en el equipo.

REDUCTORES DE VELOCIDAD

Uno de los componentes importantes de las máquinas son los reductores de velocidad. Un reductor de velocidad es un equipo compacto formado internamente por varios engranajes. Tiene un eje de entrada que recibe un movimiento normalmente de un motor a una velocidad elevada, el movimiento se transmite a través de los engranajes internos, se transmite finalmente a un eje de salida a la velocidad correcta, teniendo en cuenta la potencia mecánica que debe transmitir.

Dependiendo de la necesidad de diseño de la máquina podemos encontrar modelos de reductores con el eje lento, eje rápido en paralelo, ortogonal y coaxial.

Podemos distinguir cuatro tipos de reductores según el mecanismo interno utilizado, ya sea Sin fin-corona, de engranajes, cicloidales o planetarios.

Reductores de velocidad de Sin fin-Corona

Este tipo de reductores se basan en que el eje de entrada internamente es un tornillo sin fin que al girar está en contacto con una corona dentada que en cada vuelta del eje sin fin avanza un diente de la corona. El coeficiente de reducción de la velocidad va en función del número de dientes de la corona. El uso está limitado al tener este sistema de reducción de velocidad mucha perdida de potencia.

Partes de un reductor de velocidad de Sin fin-Corona se mostrarán en la figura 2.

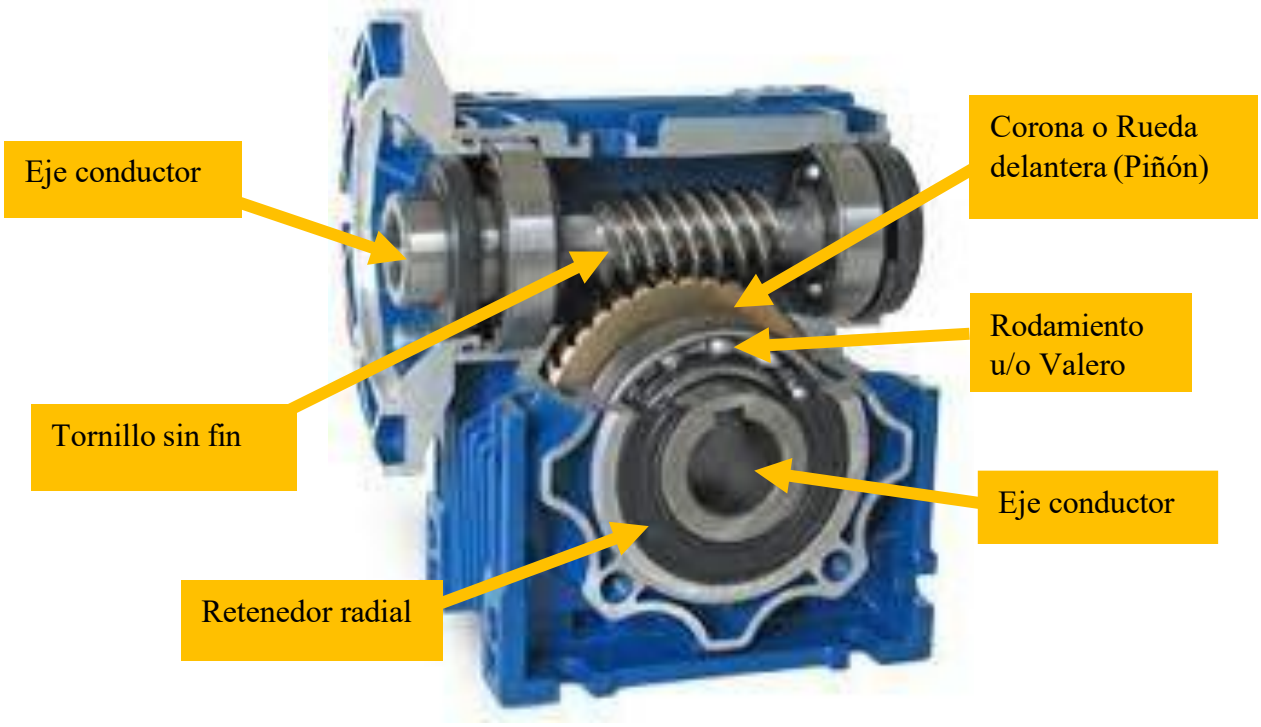


FIGURA 3

Cadenas y Poleas

En las mayorías de las maquinarias para poder mandar el movimiento de un motor ya que es necesario trasmitirlo hacia la flecha de pendiendo que tipo de maquina porque dependiendo la maquina se ocupara cadenas y poleas.

Cadenas de transmisión:

Durante el trabajo deriva causas, en que no puede utilizarse las trasmisiones por correa, estas se pueden sustituir por las trasmisiones por cadenas, constituidas por cadenas de eslabones articulados que se adaptan a ruedas dentadas, que hacen el efecto de poleas, formando un engrane. Es aplicable cuando las distancias entre los centros de los árboles

conductor y conducido es demasiado corta para usar correas y demasiado largas para utilizas engranajes. Se mostrará en la siguiente figura 3.

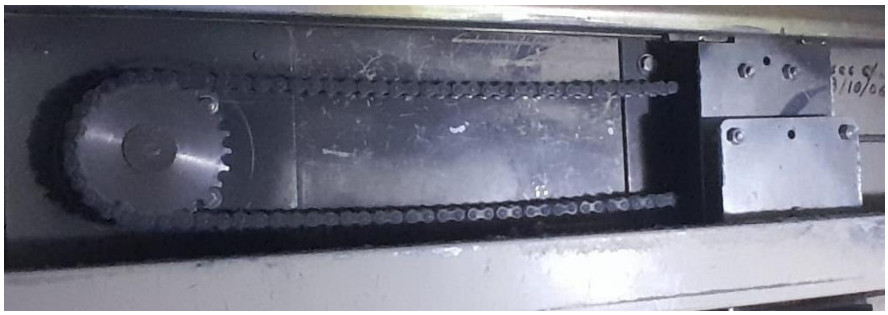


FIGURA 4

Las principales ventajas de su utilización durante el trascurso del trabajo son**:**

- No presenta deslizamiento, i=cte.
- Es compacta y no requiere tensión inicial como en el caso de las correas.
- Si está bien diseñada es mucho más duradera que la correas.
- Permite trabajar con menores distancias entre centros de poleas, con la consiguiente ventaja económica.
- Ante una rotura de uno o varios eslabones es de fácil arreglo.
- Son poco sensibles al medio en que trabajan.

Las principales desventajas son**:**

- Solo aplicable cuando los ejes son paralelos, pueden ser varios, pero en todos los casos las ruedas dentadas deben estar en el mismo plano.
- Preferentemente los ejes deben ser horizontal, para evitar el uso de apoyos laterales para la cadena.
- Son más costosas que las transmisiones a corras.
- Además es necesario un buen mantenimiento, con limpiezas periódicas y lubricación adecuada.

Compresores de aire de tornillo rotativo de dos etapas

Son maquinas diseñadas para comprimir aire a altas presiones de manera eficiente y confiable. A diferencia de los compresores de una sola etapa, estos dividen el proceso de compresión en dos fases, lo que resulta en una serie de ventajas significativas.

Los principios de funcionamiento se basan en dos pares de rotores helicoidales que gira en sentido opuesto, atrapando el aire entre sus hélices. En un compresor de dos etapas, este proceso ocurre dos veces:

1. Primera etapa: El aire es aspirado y comprimido ligeramente. A continuación, se enfría para reducir se temperatura antes de pasar a la siguiente etapa.
2. Segunda etapa: El aire parcialmente comprimido ingresa a la segunda etapa, donde se comprime nuevamente hasta alcanzar la presión deseada.

Ventajas de los compresores de dos etapas:

- **Mayor eficiencia energética**: Al dividir el proceso de compresión, se reduce la temperatura del aire entre las etapas, lo que aumenta la eficiencia energética del compresor.
- **Menor desgaste:** La carga de trabajo se distribuye de manera más uniforme entre los rotores, lo que prolonga su vida útil.
- **Mayor capacidad de refrigeración:** La refrigeración intermedia entre las etapas ayuda a mantener el aire a una temperatura más baja, lo que reduce la posibilidad de sobrecalentamiento y aumenta la vida útil del aceite lubricante.
- **Aire más limpio:** La combinación de enfriamiento y filtración en múltiples etapas resulta en un aire comprimido más limpio y seco.
- **Ideal para altas presiones:** Son especialmente adecuados para aplicaciones que requieren presiones de aire más altas.

Aplicaciones comunes:

- **Industria:** Procesos de fabricación, herramientas neumáticas, pintura en spray, etc.
- **Construcción:** Herramientas neumáticas, equipos de demolición, etc.
- **Automoción:** Pintura, pruebas de componentes, etc.
- **Alimentación y bebidas:** Envasado, limpieza, etc.

Mantenimiento:

Para garantizar un mejor funcionamiento óptimo y prolongar la vida útil de un compresor de dos etapas, es esencial realizar un mantenimiento regular que incluya:

- **Cambio de aceite:** Se debe cambiar el aceite lubricante con la frecuencia recomendada por el fabricante.
- **Filtración:** Los filtros de aire y aceite deben reemplazarse regularmente para evitar la contaminación del sistema.
- **Inspección de componentes:** Se deben inspeccionar regularmente todos los componentes del compresor para detectar cualquier signo de desgaste o daño.

Al usar el compresor de 2 etapas de mostrar en la siguiente figura 4.



FIGURA 5 COMPRESOR DE AIRE DE TORNILLO ROTATIVO DE DOS ETAPAS

Funcionamiento de compresor de aire tornillo se mostrará que la parte de color azul es el aire que recolecta de la atmosfera y la parte roja es la compresión del mismos aire que entra y es mandado a un tanque o un contenedor para distribuirla hacia las maquinas yen la siguiente figuras demostrar figura 5 y figura 6.

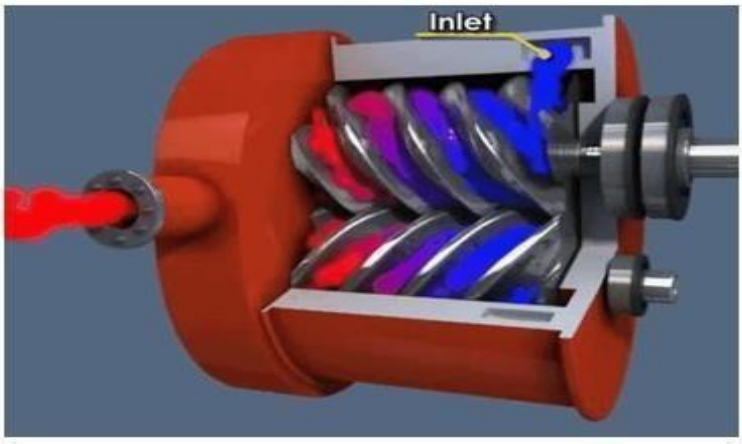


FIGURA 6 FUNCIONAMIENTO



FIGURA 7

La Importancia de los Secadores

El aire comprimido generado por los compresores suele contener humedad, que puede causar problemas en diversas aplicaciones industriales. Los secadores de aire se utilizan para eliminar esta humedad y garantizar la calidad del aire comprimido.

Selección del Compresor y Secador Adecuados

La selección del compresor y secador adecuados depende de diversos factores, como:

- **Presión requerida:** La presión máxima necesaria para la aplicación.
- **Caudal de aire:** El volumen de aire comprimido requerido por minuto.
- **Punto de rocío:** La temperatura a la cual el aire comienza a condensar.
- **Calidad del aire:** Los requisitos de pureza del aire comprimido.

- **Condiciones ambientales:** La temperatura y humedad del entorno de operación

Lubricante para compresor de tornillo

Se utilizan para proteger los tornillos del equipo de compresión, ingresando una determinada cantidad de aceita para lubricar las partes del compresor. El aceite es mezclado con el aire en la entrada de la cámara y es transportado al espacio entre los dos tornillos rotatorios. Al salir de la cámara, el aire y el aceite pasan a través de un largo separador de aceite donde el aire ya pasa listo a través de un pequeño orificio filtrador. El aceite es enfriado y reutilizado mientras que el aire va al tanque de reserva para ser utilizado en su trabajo.

El aceite utilizado, normalmente tiene aditivos para resistir la oxidación, además de mejorar la filtrabilidad y reducir la volatilidad. Esto permite minimizar los cambios de filtros en el compresor y disminuir el costo de mano de obra. En la siguiente figura 7 se mostrara el sistemas de lubricación.

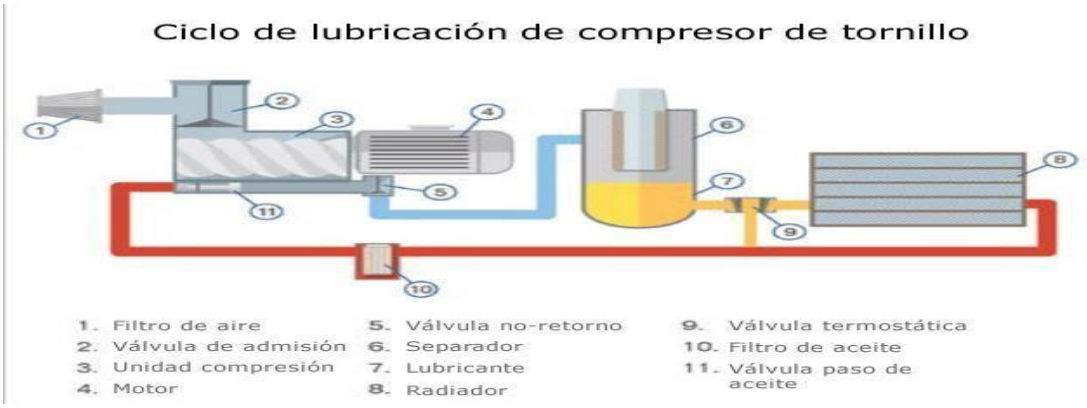


FIGURA 8 SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Compresor de Pistón

Un compresor de pistón es un dispositivo mecánico que aumenta la presión de un gas, generalmente aire, mediante el movimiento alternativo de un pistón dentro de un cilindro. Este movimiento comprime el gas, incrementando su densidad y energía potencial.

El funcionamiento básico de un compresor de pistón se puede dividir en las siguientes etapas:

1. **Admisión:** Cuando el pistón se desplaza hacia abajo, se crea un vacío parcial en el cilindro. Esto hace que el aire atmosférico entre por una válvula de admisión.
2. **Compresión:** Al subir el pistón, el aire atrapado en el cilindro se comprime, aumentando su presión.
3. **Descarga:** Cuando la presión del aire comprimido supera la presión de apertura de la válvula de descarga, el aire es expulsado del cilindro hacia un depósito o línea de distribución.

Las partes de un compresor se compone den diferente 11 piezas que conforma un compresor de aire de tipo pistón, se mostrar en la siguiente figura 8, figura 9 y figura 10.

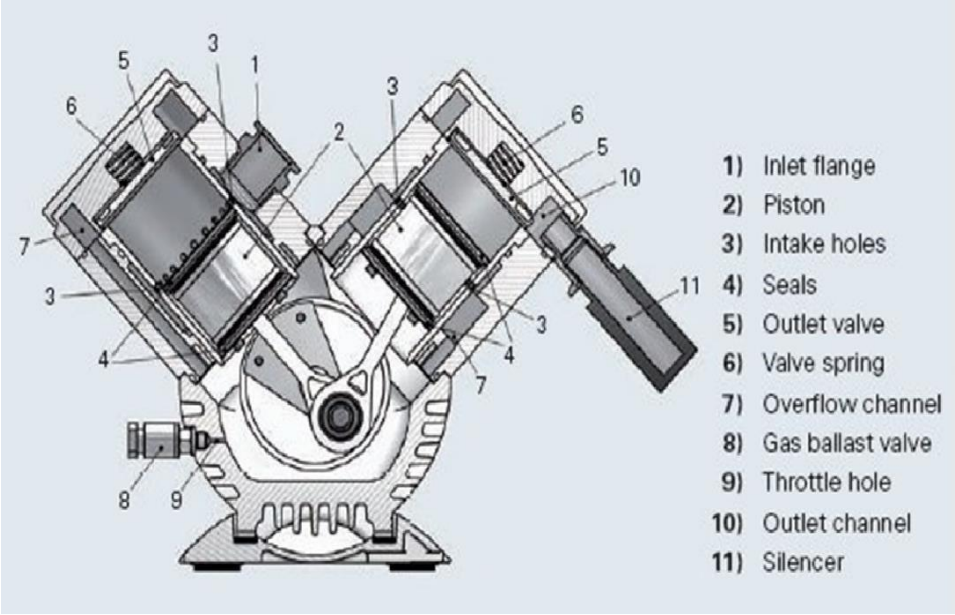


FIGURA 9 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 1

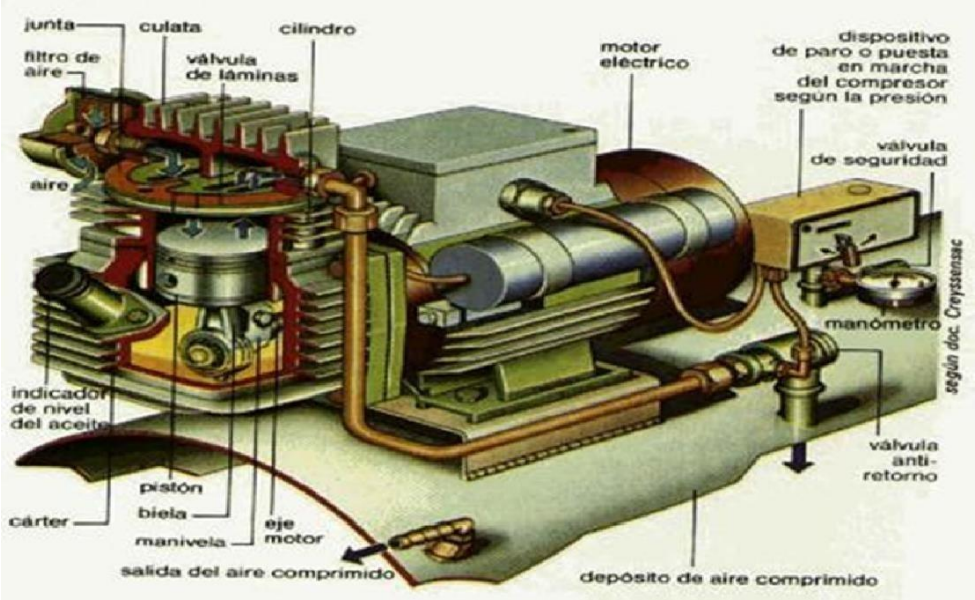


FIGURA 10 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 2

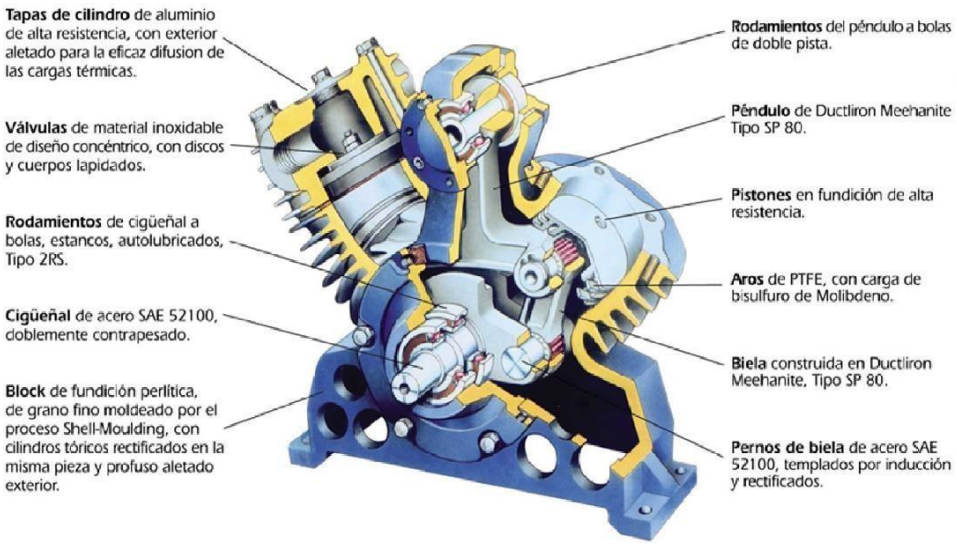


FIGURA 11 PARTES DE UN COMPRESOR DE PISTÓN 3

Tipos de compresores de pistón:

Existen diversos tipos de compresores de pistón, que se clasifican según diferentes criterios:

Por el número de etapas:

- **De una etapa:** Comprimen el aire en un solo paso, alcanzando presiones moderadas.

- **De múltiples etapas:** Comprimen el aire en varias etapas, lo que permite alcanzar presiones más altas. Entre cada etapa, el aire se enfría para mejorar la eficiencia.

Por la lubricación:

- **Lubricados con aceite:** Utilizan aceite para lubricar las partes móviles y sellar los espacios entre el pistón y el cilindro.
- **Libres de aceite:** No utilizan aceite, lo que resulta en un aire comprimido más limpio pero requiere materiales especiales para el pistón y el cilindro.

Por la acción del pistón:

1. **De simple efecto:** El pistón comprime el aire solo en una dirección.
2. **De doble efecto:** El pistón comprime el aire en ambas direcciones, lo que aumenta la capacidad de compresión.

Ventiladores industriales Centrífugos

Son ventiladores industriales mediante los cuales, el aire es impulsado por una turbina o rodete que lo aspira por el centro, con cierto número de aspas que aspira aire de forma paralela por su eje central y lo expulsa por sus palas o álabes en dirección perpendicular al eje central.

Definición

Se deduce que el conducto de aspiración y el de descarga deberán estar a 90º, lo cual no es muy adecuado cuando el ventilador centrífugo debe de instalarse en conducciones en línea, en algunas ocasiones se puede aprovechar esta característica colocando el ventilador en el punto en el que se requiera un cambio de dirección de 90º en las conducciones (nos ahorramos un codo). Bien es cierto que los fabricantes diseñan ventiladores centrífugos "in line" en los que el aire sale en la misma dirección que entra, para ello acoplan al ventilador los elementos necesarios para redireccionar el aire de salida alineándolo con el de entrada.

PRESIÓN ESTÁTICA: Presión del aire debida solamente a su grado de compresión. Puede ser positiva o negativa. En un ventilador es la diferencia entre la presión estática de salida y la presión total a la entrada.

PRESIÓN DINÁMICA: Es la presión del aire debida solo a su movimiento. Es solo positiva. Tiene relación directa con la velocidad de salida del aire del ventilador.

PRESIÓN TOTAL: Presión del aire debida a su compresión y a su movimiento. Es la suma de la presión estática y la presión dinámica.

Tipos de ventiladores centrífugos:

Ventiladores centrífugos con alabes curvados hacia adelante:

Los ventiladores de álabes curvados hacia adelante (también se llaman de jaula de ardilla) tienen una hélice o rodete con álabes curvadas en el mismo sentido del giro. Estos ventiladores necesitan poco espacio, poseen baja velocidad periférica y son silenciosos. Se utilizan cuando la presión estática necesaria es de media a alta, tal como la que se encuentran en los sistemas de calefacción, aire acondicionado o renovación de aire, etc. No es recomendable utilizar este tipo de ventilador con aire polvoriento, ya que las partículas se adhieren a los pequeños álabes curvados y pueden provocar el desequilibrado del rodete. Su potencia absorbida aumenta rápidamente con el caudal después de su punto de operación. Se caracterizan por tener un gran número de álabes estrechos inclinados hacia adelante, según el sentido de giro y con poca separación entre ellos. Se mostrará en la siguiente figura.



FIGURA 12

Centrífugos con rodete de álabe adelantado:

Los rodetes de estos ventiladores disponen de muchos álabes de pequeña dimensión

(anchura), su forma suele ser del tipo de “media caña”. También se les conoce como del tipo “jaula de ardilla”. Dan más caudal y menos presión que los del tipo pala atrasada y su eficiencia en términos de consumo energético tampoco es tan buena. Son muy utilizados en ventiladores de tamaño pequeño y medio (hasta potencias de motor de 3-5 kw) especialmente en usos residenciales y comerciales donde el ruido sea un factor a tener en cuenta, en efecto, estos ventiladores al disponer de muchos álabes producen relativamente poco ruido siendo éste multi frecuencia, lo cual es una característica favorable porque es mucho mejor tolerado por el oído humano al no presentar “tonos puros” que son los más molestos.

Otra particularidad positiva de este tipo de ventiladores es que el consumo desciende al bajar caudal y subir la presión, esto es comúnmente aprovechado en las regulaciones de caudal por trampilla, cuando estrangulamos el paso de aire porque se requiere menos caudal el consumo del ventilador desciende, con lo que no hay ningún riesgo de quemar el motor.

Este tipo de centrífugos, en sus tamaños medios, están siendo afectados por las nuevas reglamentaciones sobre eficiencia energética, dada su menor eficiencia que los de pala atrasada. Los fabricantes están inmersos en mejorar su eficiencia a fin de cumplir normativas, en la siguiente figura se mostrara.



FIGURA 13

Ventilador Centrifugo con álabes inclinados hacia atrás

Rendimientos estáticos de hasta el 90 %. Dependiendo del tipo de aplicación, estos álabes pueden ser rectos, curvos o de perfil aerodinámico. Los rodetes diseñados con alabes curvados hacia atrás tienen muy buen rendimiento y son apropiados para la mayoría de las aplicaciones, ya que consiguen una muy buena aerodinámica generando muy poco ruido.

No tienen riesgo de sobrecarga del motor según el punto de funcionamiento, como sí ocurre en los curvados hacia adelante. Las aplicaciones habituales son extracción de campanas de cocina (aire no tan limpio como los de álabes hacia adelante) incluso que podrían contener polvo, en la siguiente figura se mostrara.

Seguridad Higiene

Seguridad en el trabajo

Manuel Bestratén menciona que, la seguridad en el trabajo se define como "conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objetivo eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo" (1999, pág. 25)

Seguridad y salud laboral (SST)

La SST es la disciplina que se encarga de estudiar las "condiciones y factores que afectan, o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo", es decir las condiciones físicas, laborales, organizacionales en las que los trabajadores realizan sus funciones y que pueden influir negativamente en la seguridad de los trabajadores y factores como: Condiciones en el que se desarrolla el trabajo, medioambiente de trabajo, contaminantes, carga laboral, etc. Estas condiciones negativas pueden afectar al trabajador en su seguridad y estás repercuten directamente en su salud. (OMS) "como la capacidad de las personas para desarrollarse armónicamente en todos los espacios que afectan su vida".

Seguridad

La seguridad en el trabajo es una disciplina que se enfoca en prevenir accidentes y enfermedades laborales. Esto implica identificar, evaluar y controlar los riesgos que puedan surgir en un entorno laboral, con el objetivo de garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Accidente de trabajo

Un accidente de trabajo es un suceso repentino e involuntario que ocurre durante la jornada laboral o en relación con el trabajo, y que provoca lesiones o daños a la salud del trabajador.

Prioriza la seguridad:

Auxilio inmediato: Si alguien resulta herido, lo primero es brindar los primeros auxilios si estás capacitado para ello o solicitar ayuda médica de inmediato.

Aislar la zona: Si el accidente ha generado una situación peligrosa, intenta aislar el área para evitar que otras personas resulten afectadas.

Notificar a las autoridades:

Empresa: Informa a tu supervisor o al departamento de Recursos Humanos sobre el accidente.

Seguro social: Comunica el incidente a tu institución de seguridad social. Ellos te indicarán el procedimiento a seguir para recibir la atención médica necesaria y los beneficios a los que tienes derecho.

Documentar el accidente:

Informe detallado: Describe lo ocurrido, incluyendo la fecha, hora, lugar, las personas involucradas, las causas del accidente y las lesiones sufridas.

Evidencia: Reúne cualquier tipo de evidencia que pueda ser útil, como fotografías, testimonios de testigos o informes médicos.

Derechos de un trabajador accidentado

Atención medica: Tiene derecho a recibir atención medica oportuna y de calidad para tratar las lesiones sufridas.

Incapacidades: Si el accidente te impide trabajar, tienes derecho a recibir una incapacidad temporal o permanente, según la gravedad de tus lesiones.

Indemnización.: En algunos casos, puedes tener derecho a una indemnización por los daños y perjuicios causados por el accidente.

Higiene en el trabajo

La higiene en el trabajo se refiere a todas las medidas y acciones que se toman para prevenir enfermedades y accidentes laborales, garantizando un ambiente de trabajo limpio, seguro y saludable para todos los empleados. Esto incluye desde la limpieza de las

instalaciones hasta la implementación de prácticas seguras para manipular sustancias peligrosas.

Higiene en el trabajo

Prevención de enfermedades: Un ambiente de trabajo limpio reduce el riesgo de contraer enfermedades infecciosas, alergias y otras afecciones relacionadas con la exposición a contaminantes.

Reducción de accidentes: Al mantener un orden adecuado y eliminar los peligros físicos, se disminuye la probabilidad de sufrir lesiones.

Aumento de la productividad: Un entorno de trabajo seguro y saludable contribuye a mejorar la moral de los empleados, reduce el ausentismo y aumenta la eficiencia.

Cumplimiento legal: La mayoría de los países tienen leyes y regulaciones que establecen los estándares mínimos de higiene y seguridad en el trabajo, por lo que el cumplimiento es obligatorio.

Elementos clave de la higiene en el trabajo:

Limpieza: Mantener limpias las instalaciones, equipos y herramientas es esencial para prevenir la propagación de bacterias y otros microorganismos.

Orden: Un lugar de trabajo organizado reduce el riesgo de accidentes y facilita la realización de las tareas.

Ventilación: Una buena ventilación ayuda a eliminar los contaminantes del aire y a mantener una temperatura adecuada.

Iluminación: Una iluminación adecuada reduce la fatiga visual y mejora la productividad.

Ergonomía: Diseñar los puestos de trabajo de manera que se adapten a las características físicas de los trabajadores ayuda a prevenir lesiones musculoesqueléticas.

Manejo de sustancias peligrosas: Implementar procedimientos seguros para manipular sustancias químicas, biológicas y físicas peligrosas.

Control de plagas: Realizar tratamientos regulares para controlar la presencia de insectos, roedores y otros animales.

Capacitación: Proporcionar a los trabajadores la capacitación necesaria para identificar los riesgos laborales y tomar las medidas preventivas adecuadas.

Interacción entre higiene y seguridad

La higiene estudia/determina las medidas a tomar para mejorar/conservar la salud, por lo que preservar la higiene en el trabajo es una medida para riesgos a la salud del trabajador y su alrededor. Dicho esto, se puede entender que la higiene toma en cuenta enfermedades y la seguridad a los accidentes, relacionados como riesgos profesionales ya que como dice la constitución, " todo individuo tiene derecho a la vida, libertas, seguridad."

Inseguridades

Actos y Condiciones

Por otra parte, comprendiendo información contraria a la higiene, están los actos y condiciones inseguras que son los comportamientos y momentos específicos, que producen los principales accidentes/incidentes/enfermedades en el mundo laboral. La diferencia es que los actos son las acciones del trabajador (es decir la mayor responsabilidad cae directamente en el mismo) mientras que la condición se deriva de la desatención a las medidas de seguridad (es decir es un acto sin conocimiento/intensión).

Condición Peligrosa

Otro tipo de condición importante es la peligrosa la cual se puede definir que son las características inherentes a las instalaciones/procesos/equipos/materiales que podrían provocar algún accidente sin ser responsabilidad directa del trabajador. Para ello está el diagnostico de seguridad que permite identificar las condiciones peligrosas/inseguras para poder ser evitadas/corregidas, ya que los accidentes, incidentes y enfermedades son muy comunes en el mundo laboral.

Incapacidad

Cualquier tipo de catástrofe tiene sus consecuencias, las más probables son algún tipo de discapacidad. José A. Ojeda misiona que "la incapacidad permanente se define como la limitación de una o varias funciones orgánicas, intelectuales, psíquicas, disminución de aptitudes en el terreno físico, intelectual, mental".(2010 pág. 9). En general una incapacidad es una disminución, perdida de cualquier tipo de facultades, aptitudes que puede llega a ser permanente, temporal.

Riesgo

Según la NOM-030-STPS-2009 "Es la correlación de la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos

adversos para su salud o vida, o dañar al centro de trabajo. Como expresión, el riesgo e igual al peligro por la exposición del trabajador"(STPS, 2014).

Riesgos físicos

Describir distintas formas de energía que tienen la capacidad de causar daños en la salud y seguridad de los trabajadores (Factorial HR, 2022). Todo aquello que pueda llegar a perturbar al individuo con o sin la necesidad del contacto con dicho factor/circunstancia.

Riesgos químicos

Conjunto de agentes del medio ambiente, este se inicia cuando se llega a perturbar al trabajador por medio de inhalación, vía digestiva, vía dérmica y entre otras., sin la necesidad del contacto con dicho factor.

Riesgos biológicos

La probabilidad de que ocurra un evento adverso que esté relacionado con el uso de agentes biológicos que puedan afectar al ser humano, los animales y otros seres vivos.

Riesgos ergonómicos

Condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño (ISTAS, 2015).

Riesgos psicosociales

Condiciones presentes en una situación laboral, relacionada con la organización del trabajo/contenido, estás se presentan con capacidad para afectar el desarrollo del trabajo y la salud del trabajador (ISTAS, 2015).

Riesgos mecánicos

Se puede denominar un riesgo mecánico a todo el conjunto que afecte físicamente que pueda terminar en lesiones a causa de una acción del uso de herramientas mecánicas. Este se puede llegar a confundir con un riesgo físico en algunos casos.

Riesgos ambientales

"Circunstancia o factor que pueda causar daños directos o indirectos en el medio ambiente" (daphnia, 1999).

Normas

José López Hernández (2005) en su libro "Introducción histórica a la filosofía del derecho contemporánea" define la palabra norma como "un directivo que corresponde a

ciertos hechos sociales de tal manera que la forma de conducta expresada en la norma es seguida en general por los miembros de la sociedad y es sentida por ellos como obligatoria". De esta manera se puede concluir que una norma es un principio que se impone de manera que se establezca un comportamiento aceptable/correcto para una sociedad, otra forma de ver la definición de "norma" sería un "regla jurídica", algo dictaminado como dentro de lo que está "bien".

Normas Oficiales Mexicanas

La ley general sobre metrología y normalización, en fracción Xl de su 3er articulo, declara que se le llamara normal oficial mexicana a "la regulación técnica de observancia obligatoria expendida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio, método de producción/opresión, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje marcada o etiquetado y las que se refieren a su cumplimiento o aplicación". Establecen medidas para asegurar la calidad y sanidad de los productos y/o servicios que adquieren los consumidores de México.

NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal

La NOM-017-STPS-2008 es una Norma Oficial Mexicana establecida por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) que establece los requisitos mínimos para que los patrones (empleadores) seleccionen, adquieran y proporcionen a sus trabajadores el equipo de protección personal (EPP) adecuado.

El objetivo principal de esta norma es garantizar la seguridad y salud de los trabajadores al protegerlos de los riesgos que puedan surgir en sus actividades laborales.

NOM-009-STPS-2011 Trabajos en altura

La NOM-009-STPS-2011 es una Norma Oficial Mexicana, creada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), que establece los requisitos mínimos de seguridad para realizar trabajos en altura. Su objetivo principal es prevenir accidentes y proteger la integridad física de los trabajadores que desempeñan sus labores a cierta distancia del suelo.

CAPITULO III: DESARROLLO

Actividades Por Realizar

En este capítulo se presenta el desarrollo del proyecto, describiendo las actividades que se realizaron paso a paso de cada mantenimiento que se llevara acabo de las siguientes máquinas: Wiesnner, Picker o Apertura Color, Tren Punzonado II y III.

Wiessner

La máquina Wiessner la función principal es succionar el polvo que genera el Tren Punzonado I. Está conformada una cabina que evitara que el material que es un rollo de tela salga con polvo y lleva parte de fibra que no se quedó formada en el rollo. Que se mostrara la cabina en la siguiente figura.



FIGURA 14 WIESSNER

La cabina que conforma la maquina Wiessner que está conformada de tres secciones que trabaja en conjunto en la cabina del principio se encuentra el RPF esta parte se dedica a frenar la fibra y la regresa a la maquina Tren Punzonado I y deja pasar el polvo que va a la segunda sección esta parte se dedica a tener un tambor rotatorio que lleva un peluche que se le pega el polvo que deja pasar el RPF , también lleva unas boquillas que están sorbiendo el polvo y limpiando el peluche que conlleva el tambor. Las boquillas están conectada a una transmisión que lo hace avanzar hacia enfrente y hacia atrás que lleva un motorreductor que

lo hace funcionar que la fuerza lo tramite hacia una engrane tipo estrella que lleva una cadena que se estar monitoreando constantemente porque al leer la bitácora. La última sección es el motor principal de fuerza que genera succión que estará absorbiendo el polvo y también lleva un motorreductor que hace el movimiento en el tambor

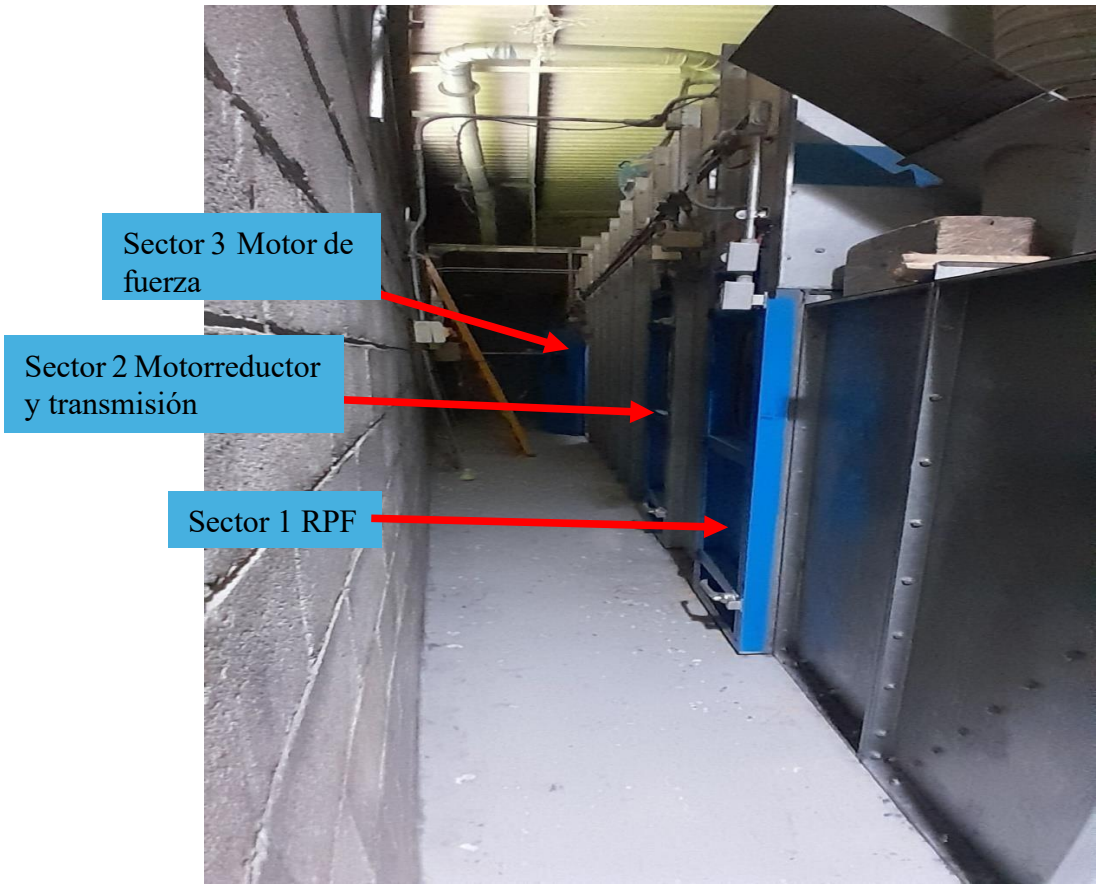


FIGURA 15

El mantenimiento que se realizó en la Wiesnner es inspección visual de los motores que genera la succión de polvo de las maquina al momento que se está trabajando el Tren Punzonado I. Al momento que se realiza el mantenimiento se tendrá que avisar al operador de máquina que se llevará a cabo el mantenimiento correspondiente de la semana. El mantenimiento de se llevará semanalmente. Para hallar fallas que podrían afectar el mal funcionamiento de la succión de polvo que podría conllevar falla en el RPF, que corresponde a un filtro que deja pasar el polvo y que retiene fibra y esta misma fibra regresa a la línea Tren Punzonado I.

En el RPF es un filtro que está girando constantemente y que cosiste un motorreductor que se realiza inspección que no tenga ninguna fuga de aceite en la parte del reductor de velocidad o que el motor este en una condición optima. Se muestra en la siguiente figura.

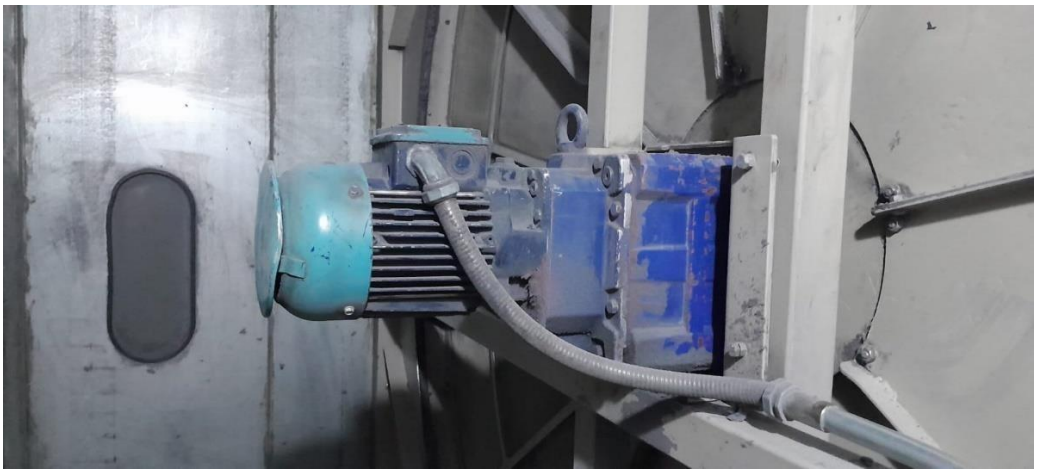


FIGURA 16 RPF

Checar el funcionamiento de la trasmisión del segundo sector esta transmisión en la bitácora de a determinado que a estado fallando constantemente y a dañado un perno que su funcionamiento hace que delimite hasta donde debe que llegar y regresara al punto de inicio. Se mostrar la transmisión en la siguiente figura.



FIGURA 17

El mantenimiento que se realizara es verificar el estado del perno y de la cadena. Además se realizará verificación del motorreductor que lleva esta misma transmisión.

En el sector final se debe realizar el chequeo de varias cosas que conlleva el funcionamiento, realizar el chequeo del motor, la ventilación de fuerza y el funcionamiento

del motorreductor que hace el funcionamiento del tambor. Se mostrar en las siguientes figuras.



FIGURA 18

Además se realizará mantenimiento de limpieza y lubricación a ventilador aspiración compartimento y descargado.



FIGURA 19 VENTILADOR ASP



FIGURA 20

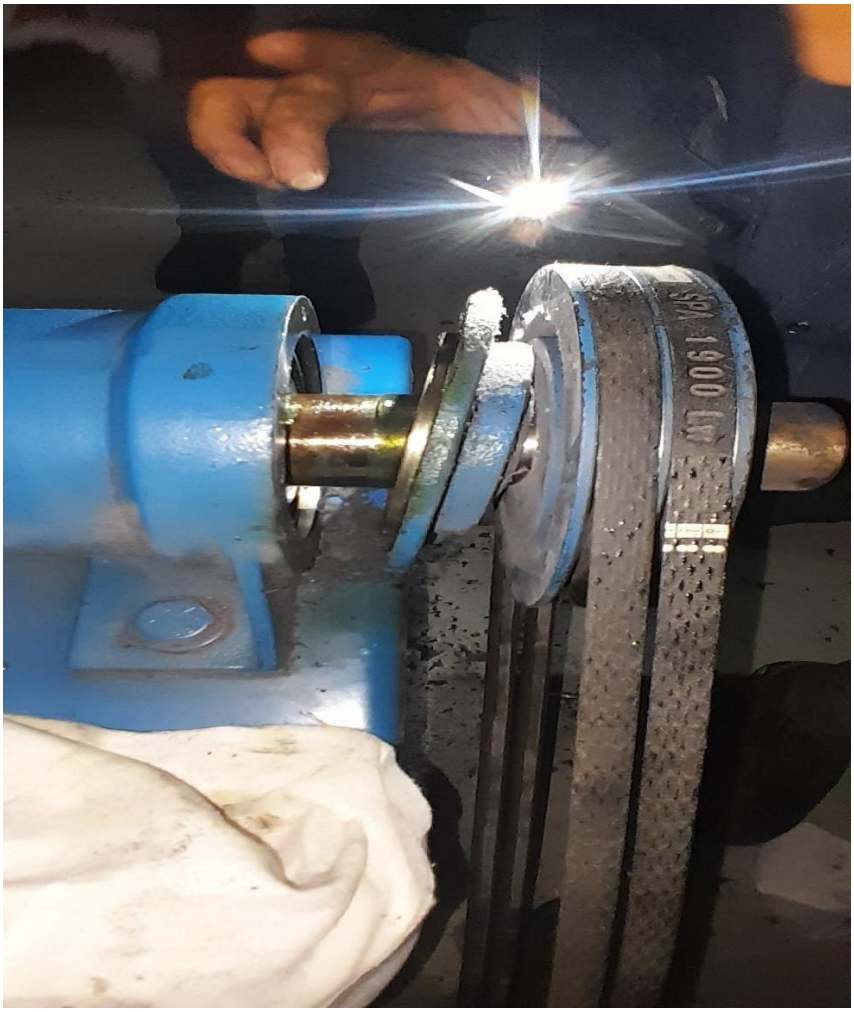


FIGURA 21

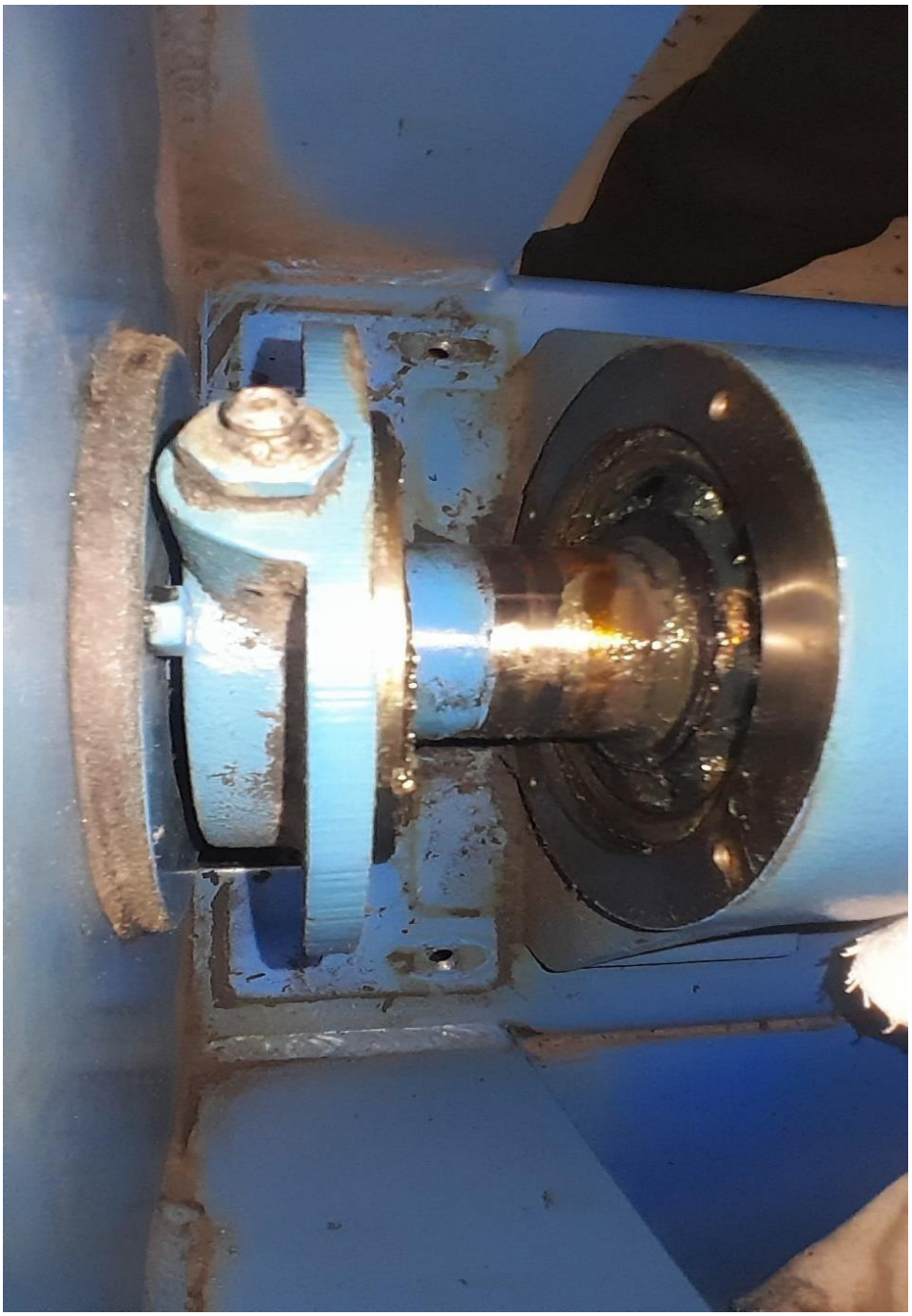


FIGURA 22



FIGURA 23 Mantenimiento a motorreductor de R.P.F.

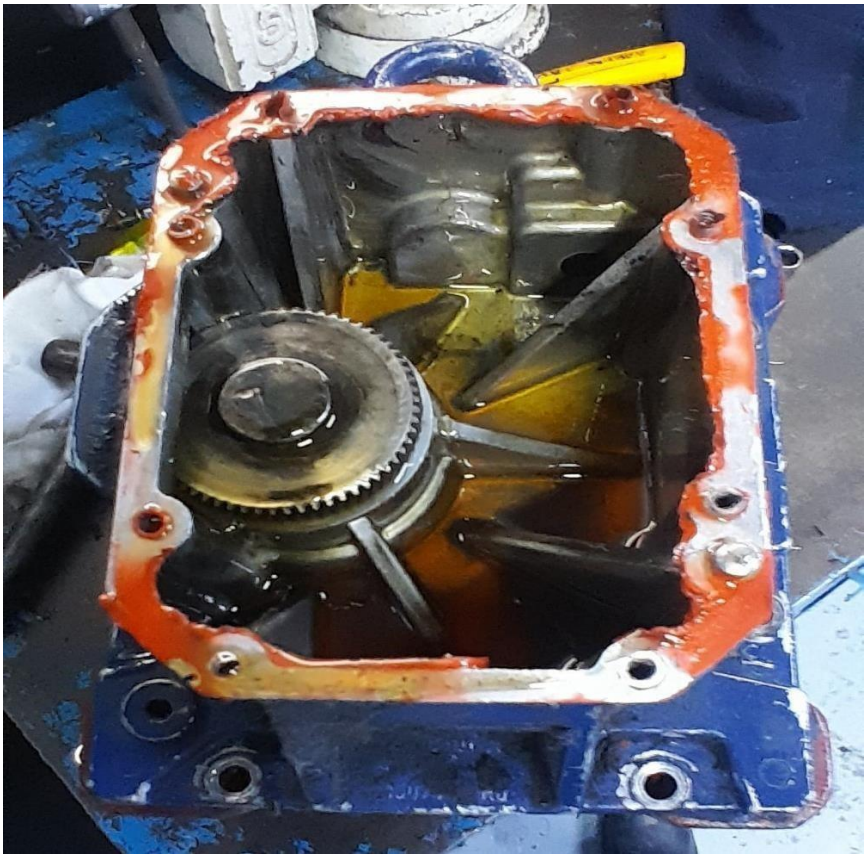


FIGURA 24 REDUCTOR



FIGURA 25

Además como le di limpieza y cambio de aceite a este motorreductor a la par de este mantenimiento se le dio a otro reductor que me asignaron hacerle mantenimiento.



FIGURA 26

PICKER O APERTURA COLOR

La máquina Picker o Apertura Color la función principal es reducir la tela en fibra para poder hacer pacas que se llevaran hacia las maquina Tren Punzonado I para la fabricación de rollo de cobertores para la mudanza. El mantenimiento que se llevara a cabo es de la central de aire o filtración que realiza el funcionamiento de sacar el polvo de la fibra para que no dañe el material al final del proceso.

El mantenimiento se llevará en las cabinas 1 y 3 que conlleva R.P.F, S.A, multidrum y a la transmisión de fuerza, se mostrar en las siguientes figuras.



FIGURA 27 MOTORES DE FUERZA A 125HP

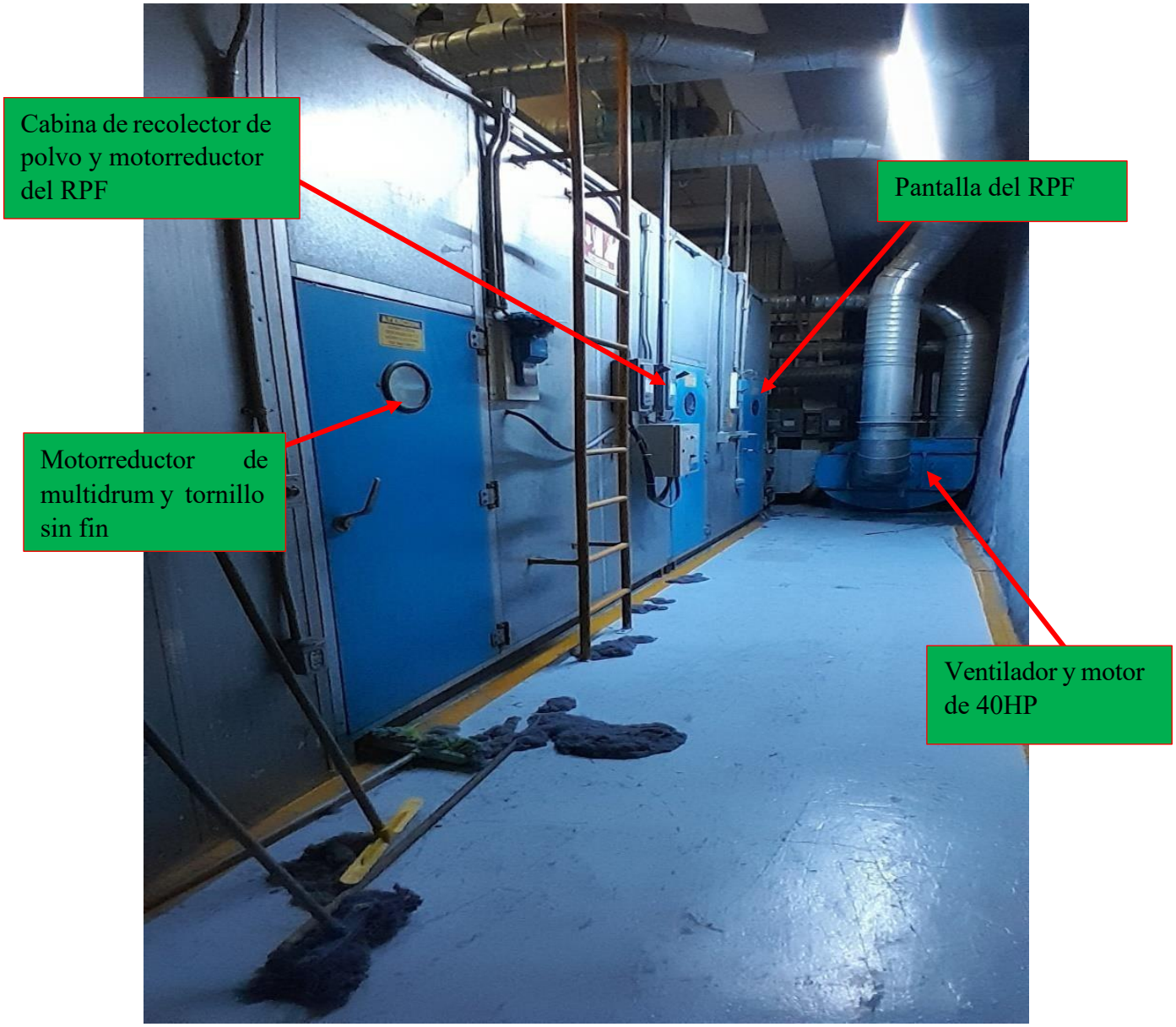


FIGURA 28 Cabina 1 Apetura Color

Al realizar el mantenimiento se asegura que el tablero este desenergizar para evitar accidentes eléctrico o mecánicos que se estén llevando a cabo.



FIGURA 29 TORNILLO SIN FIN Y MOTORREDUCTOR

Se hace mención en esta figura de un motor de 40HP es el encargado se succionar el polvo en unos contenedores donde lo va almacenado y el que se encarga de sacar o el movimiento de succión es el multidrum al que se le va a hadar mantenimiento al cambio de aceite y grasa de motorreductor y al tornillo sin fin.

Se mostrar otra figura igual a la figura 18 que será la cabina 3 de la central de aire o filtración.



FIGURA 30 CABINA 3 PICKER

Se realizo inspección del sistema neumático de selectores de válvulas y de pistones. Además que se llevara a cabo cambio de motor en S.A. Se muestra en la siguiente figura.



FIGURA 31



FIGURA 32

Se llevará a cabo desmonte de tubería y rotor del motor de S.A.



FIGURA 33 MOTORREDUCTOR DE R.P.F DE CABINA 1

Se realizará limpieza de motorreductor de cabina 1 y 3. Para evitar el sobre calentamiento de motor y el daño a la corona del reductor. Se mostrar en las siguientes figuras 27 y 28.



FIGURA 34 MOTORREDUCTOR DE CABINA 3



FIGURA 35 S.A. FILTRO FINAL

Tren Punzonado II

La máquina Tren Punzonado II es la encargada de realizar rollos de tela automotriz. El mantenimiento que se llevara a cabo es de la central de aire o filtración que realiza el funcionamiento de sacar el polvo de la fibra para que no dañe el material al final del proceso.

El mantenimiento se llevará en las cabinas 2 que conlleva R.P.F, S.A, multidrum cambio de aceite, grasa de motorreductor y tornillo sin fin y cambio de gras de las chumaceras de motor de 125HP , se mostrar en las siguientes figuras.

Al realizar el mantenimiento se asegura que el tablero este desenergizar para evitar accidentes eléctrico o mecánicos que se estén llevando a cabo.



FIGURA 36 CABINA TREN PUNZONADO 2 Y MOTORES DE FUERZA DE 125HP

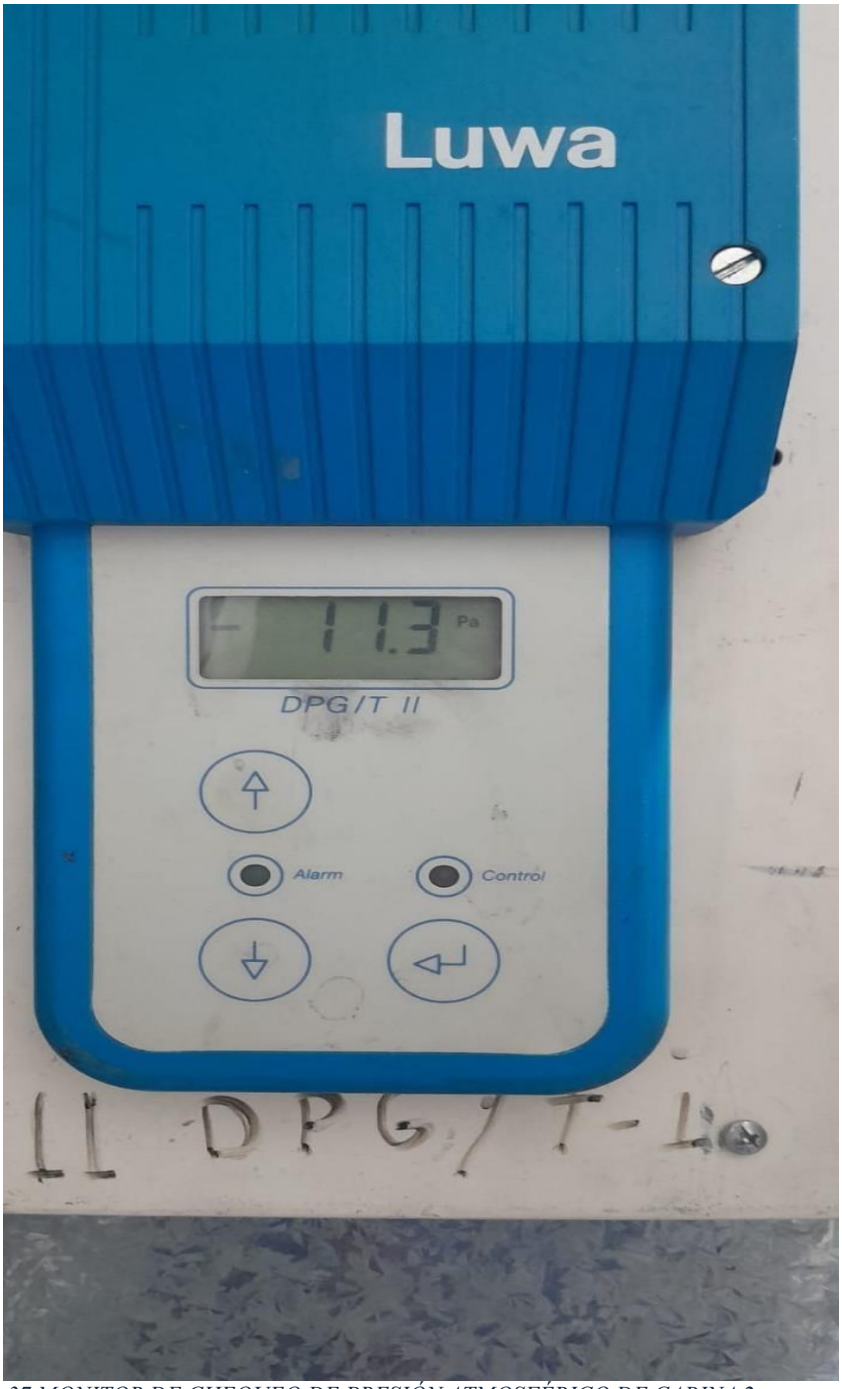


FIGURA 37 MONITOR DE CHEQUEO DE PRESIÓN ATMOSFÉRICO DE CABINA 2

Tren Punzonado III

La máquina Tren Punzonado III es la encargada de realizar rollos de tela cobertores y automotriz. El trabajo que conlleva es filtrar el polvo del tren punzonado para que el material terminado no tenga problemas. Los mantenimientos que se realizar limpieza y lubricación de tornillo sin fin del multidrum, cambio de aceite del motorreductor, cambio de grasa a chumaceras de motor de 125HP de fuerza.

Al realizar el mantenimiento se asegura que el tablero este desenergizar para evitar accidentes eléctrico o mecánicos que se estén llevando a cabo.



FIGURA 38 CABINA DE TREN PUNZONADO 3

Se llevo a cabo cambio de motor de RPF por falla eléctrica se realizó desmonte de motor. Falla determinada por sobre calentamiento.



FIGURA 39

También se llevó limpieza de tornillo sin fin y cambio de grasa.



FIGURA 40

Mantenimiento a motores de 40HP al realizar este mantenimiento es el desmonte de la carcasa del ventilado, se quita el rodete para entrar hacer el cambio de rodamiento que requiere el motor. En la siguiente figura.



FIGURA 41 MOTOR DE 40HP

Al realizar el mantenimiento se asegura que el tablero este desenergizar para evitar accidentes eléctrico o mecánicos que se estén llevando a cabo.

Se realiza primero el desmonte de tubería, después el retiro de la carcasa y finalizar el desmonte del rodete. Para realizar el desacople de las tapas que sostiene el rotor y limpiar de esos de grasa donde van los rodamientos para colocar grasa nueva y cambio de los rodamientos desgastados por unos nuevos.



FIGURA 42 CARCASA DE VENTILADOR



FIGURA 43 RODETE

Se le da mantenimiento mecánico al motor de 125HP en la parte trasmisión de fuerza, que compone limpieza y lubricación de chumaceras y chequeo de bandas que no estén

dañadas este mantenimiento va hacia las cabinas de Picker, Tren punzonado II y III se muestra en las siguientes figuras.



FIGURA 44

Se retira parte superior de las chumaceras para cambiar la grasa y poderla limpiar. Se muestra en la siguiente figura.

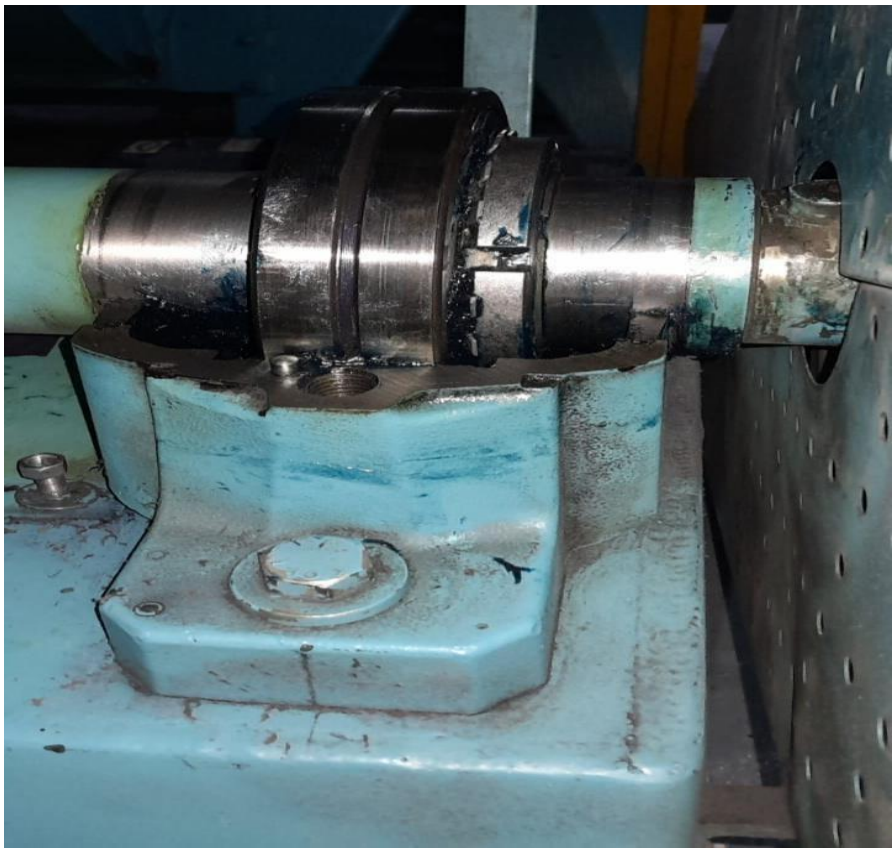


FIGURA 45

Se realizo un mantenimiento preventivo a compresores de 75HP, 30HP,15HP. A este mantenimiento se realizó cambio de filtros como filtro de aceite y filtro de aire. También se sopletea para quitar de polvo que tenga y se limpia de aceite que se estuvo derramando de los filtros. Se llevar un registro de cuantas horas estuvo trabajando y de cada cuando se realiza drenaje de los compresores para evitar la corrosión y el debilitamiento de la estructura de su contenedor de aire. También se llevará a cabo limpieza de secadores y purga de humedad que hallan recolectado. Se muestra en la siguiente figura.



FIGURA 46 COMPRESORES DE 75HP



FIGURA 47 COMPRESOR DE 30HP



FIGURA 48 COMPRESOR DE 15HP Y SECADOR

Además se realizó un acoplamiento de un motor de 20HP en la línea de succión de polvo de motor de 40HP esta nos ayuda a cuando tarda la llegada de piezas para el mantenimiento de 40HP este motor nos ayuda a que las cabinas TP-2 y TP-3 no se saturen de polvo.



FIGURA 49

Se roto 180 grados el motor para que succione. Se pide apoyo a montacarga para hacer el levantamiento del ventilado.



FIGURA 50



FIGURA 51



FIGURA 52

CAPITULO IV RESULTADOS

Resultados de mantenimiento a máquinas de filtración Wiesnner, Picker o Apertura Color, Tren Punzonado II y III. Que se llevó a cabo en el trascurso de Abril a Agosto fue un éxito. Además en los compresore se llevó el mantenimiento a tiempo y que no afecto a ninguna línea de producción.

Mantenimiento en maquina Wiessner.



FIGURA 53

Cambio de motorreductor por uno nuevo durante el uso de este motorreductor no hubo fallas con este cambio.



FIGURA 54

El mantenimiento a la transmisión de las boquillas de fusión se a mantenido no se ha reportado ninguna falla.

Mantenimiento a cabinas de línea Picker, Tren Punzonado II y III, se han mantenido bien.



FIGURA 55 PICEKR CABINA 1

Se muestra el llenado del reductor de la cabina 2 del TP II.

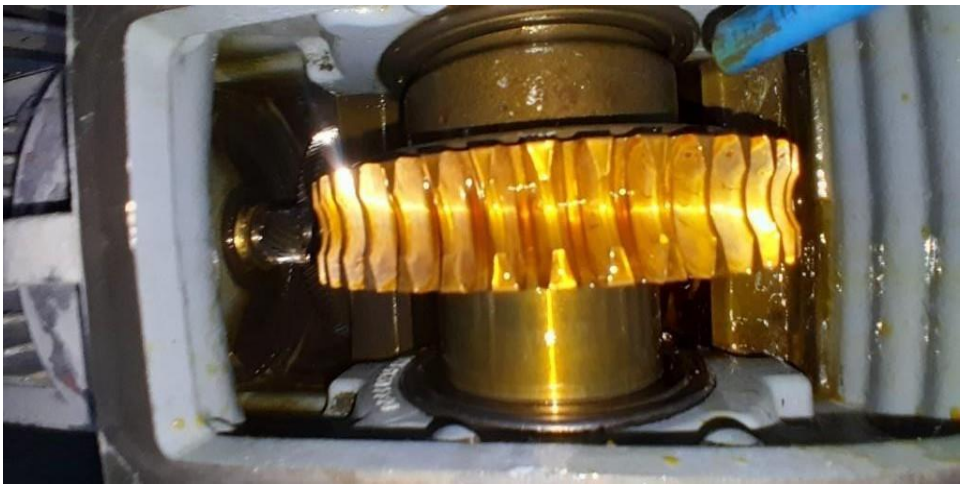


FIGURA 56 TP II

Engrasamiento de tornillo sin fin de Cabina 3 de Tren Punzonado III.



FIGURA 57

Puesta de ventilador de apoyo a motor de 40HP.



FIGURA 58

Mantenimientos realizados a motorreductores que se hicieron cambio y que se dirigirá hacia al almacén.

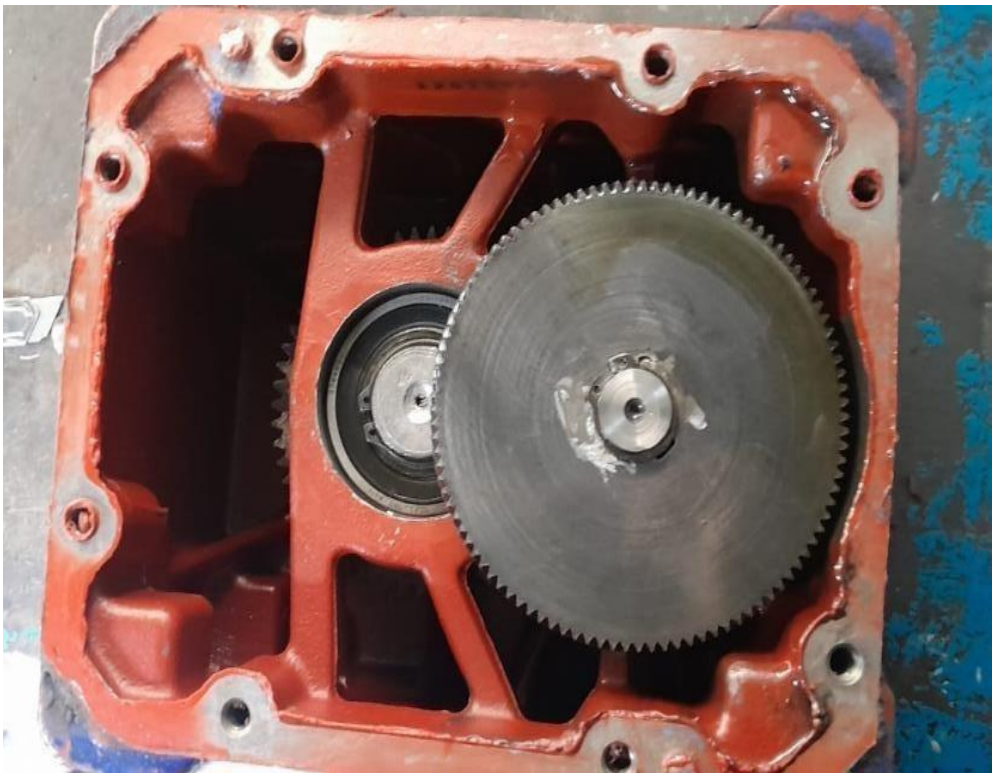


FIGURA 59

Reductor de RPF de maquina Wiessner

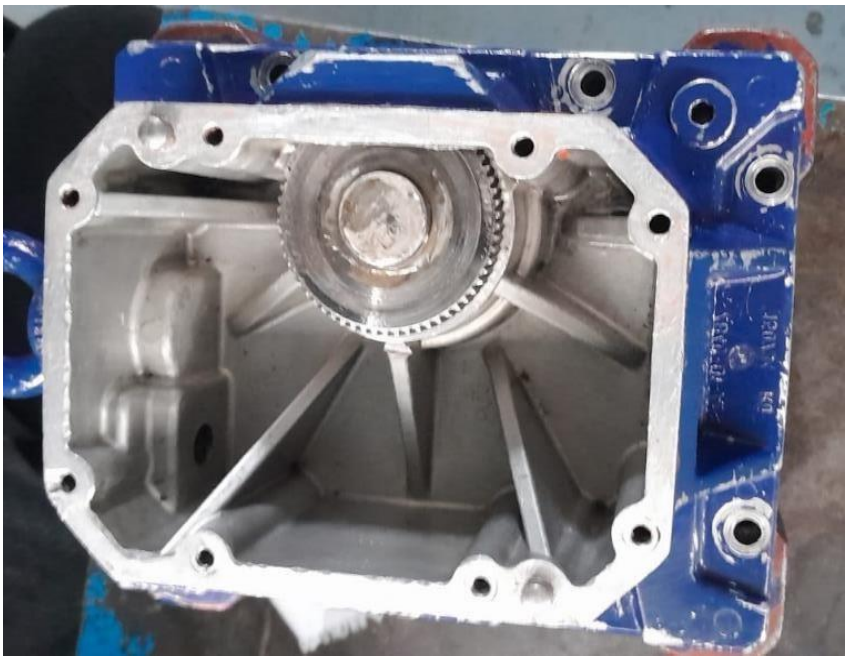


FIGURA 60



FIGURA 61

Motorreductor de transmisión de Wissner se guarda en almacén para refacción.

Mantenimiento a reductor que de igual manera se guardara en almacén.



FIGURA 62

Motor de 125HP que se realizó mantenimiento a chumaceras.



FIGURA 63

Cambio de motor a cabina de tren punzonado III, montado a reductor e llevo si complicación.



FIGURA 64

Diagrama Eléctrico

Se muestra el diagrama eléctrico del ventilador centrifugo 2 40HP 51A 2POLOS

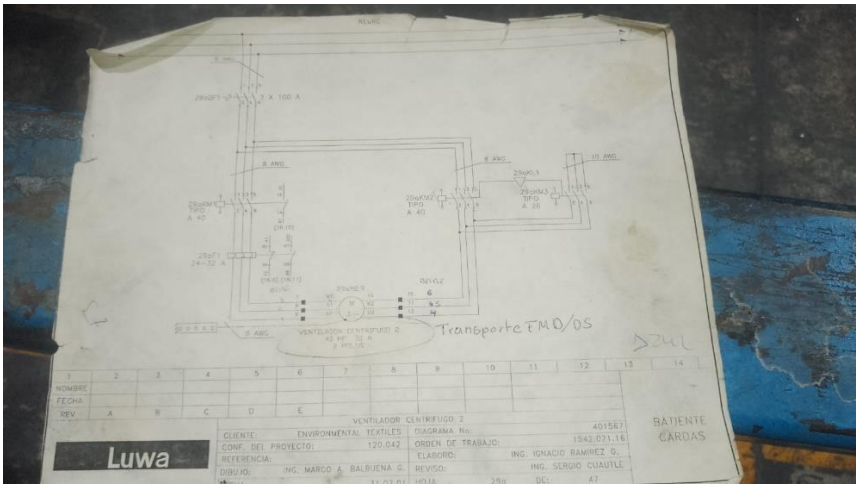


FIGURA 65

Se muestra el diagrama eléctrico Ventilador Centrifugo11,ventilador Axial 1

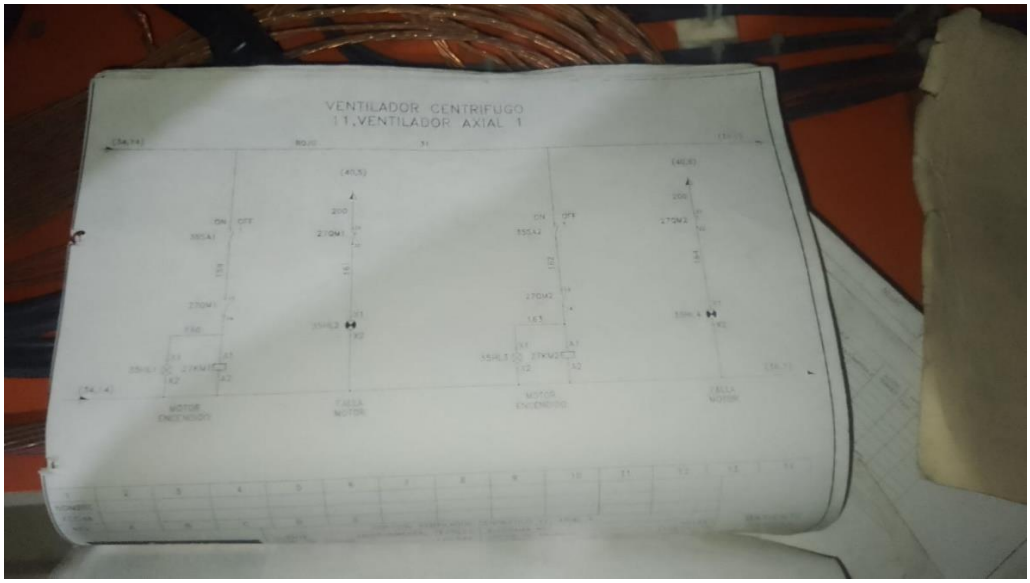


FIGURA 66

Se muestra tablero de Control (CCMS)



FIGURA 67



FIGURA 68



FIGURA 65 Panel de Interruptores Eléctricos con botones de Señalización

CONCLUSIONES

En base a los conocimientos adquirido de las diferentes materias curriculares durante mi formación en la escuela puedo desarrollar las actividades encomendadas en la empresa en la cual presto mis servicios ya que esto me permite adquirir experiencia laboral de acuerdo con mi especialidad automatización.

Actividades desarrolladas dentro de la empresa relacionadas al mantenimiento entre otras:

1. Mecánico de una central de aire.
2. Mantenimiento a compresores.
3. Mantenimiento de motorreductores de 10 a 1 , 10 a 2.
4. Mantenimiento a motores trifásicos de 40HP.
5. Mantenimiento de bandas y cadenas de distribución.
6. Mantenimiento de filtración.
7. Mantenimientos neumáticos.
8. Monitoreos de equipos de presión atmosférico.
9. Control de estadístico de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
10. Tipos de lubricante periodo de mantenimiento.
11. ETC.

Finalmente, agradezco a la Tecnológico de estudio Superior de Coacalco la enseñanza adquirida por medio de mis profesores a las diferentes materias y hacia a los diferentes laboratorios y de cuales adquirir conocimiento hacia como la empresa FYNOTEJ en atención del Ing. Alberto Calzadilla Olvera los cuales me permitieron hacer mis Residencias Profesionales para desarrollar mis actividades y permitirme adquirir conocimientos los cuales e aplicado en el trayecto de mi aprendizaje profesional.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

En este apartado se describirán cada una de las competencias desarrolladas, en la cuales se fomentaron habilidades técnicas y conocimiento para la elaboración del proyecto

Competencias instrumentales

- Destrezas tecnológicas Relacionadas con el uso de la maquinaria, destrezas de computación, así como de búsqueda y manejo de información: Se aplicó esta destreza al usar maquinaria para el desarrollo del proyecto, en este caso el motor, así como destrezas de computación, al ocupar entornos de programación, análisis de búsqueda e información en sitios web para fundamentar y justificar la funcionalidad del proyecto.

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos: Esta competencia se aplicó al comprender los fundamentos teóricos técnicos, el diseño y funcionamiento de los dispositivos para este proyecto para aplicarlo a un control predictivo en motores, así como la capacidad de generar hipótesis y sintetizar la información obtenida para la solución del problema.

Competencias Interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica: Se aplicó esta competencia critica al ser capaz de analizar la información recopilada de diversas fuentes, juzgar su veracidad comparándolo con otras fuentes y finalmente tomando decisiones justificadas en base a la información obtenida para la selección de componentes, plataformas en la nube y procesos de control predictivo. En cuanto a la competencia autocritica, esta se desarrolló al ser capaz de aceptar retroalimentación y sugerencias por parte del docente a cargo de la supervisión del proyecto, así como de identificar áreas de oportunidad, para el desempeño del trabajo de una forma más eficiente.

- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas: Se ejerció esta competencia al ser capaz de comunicar de manera técnica y adecuada, los avances del proyecto, los reportes de resultados para recibir sugerencias e ideas por parte del supervisor de este proyecto.

Capacidad Trabajo en equipo: Colaborar con otros para alcanzar objetivos comunes, respetando las diferentes opiniones y roles.

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica: Se desarrolló esta capacidad al integrar todos los conocimientos necesarios para la elaboración de este proyecto, en los que se destacan conocimientos de administración y economía, para el estudio de viabilidad de mercado y financiera para este proyecto, así como conocimientos de electricidad y electrónica para la conexión y medición adecuada de los parámetros eléctricos en motores usando el ESP32 y el sensor PZEM-004T, finalmente integrar conocimientos de formulación y evaluación de proyectos para justificar la viabilidad de los componentes, las plataformas IoT y el tipo de control predictivo de forma teórica y demostrar su funcionalidad.

FUENTES DE INFORMACION

Evolución del Mantenimiento hasta la Actualidad (comparasoftware.com)

Gestión de Mantenimiento Eficiente: Las cinco generaciones del mantenimiento (gestionmantenimientoeficiente.blogspot.com)

Generaciones DEL Mantenimiento - ING INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS PROFESOR: JOANA HERNANDEZ VARGAS - Studocu

Tipos de mantenimiento - Tipos Mantenimiento Mantenimiento correctivo El mantenimiento preventivo - Studocu

Tipos de Mantenimiento - ¿Cómo se clasifican? (clasificacionde.org)

REDUCTORES VELOCIDAD ENGRANAJES (portalelectromecanico.com)

Motorreductor sin fin corona - Reductor de velocidad KM (cidepa-sincron.com)

CURSO DE MAQUINAS MECÁNICAS (portalelectromecanico.com)

Compresor de pistón: cómo funciona - Serviaire

Compresor de pistón, ¿Cómo funciona? - Atlas Copco España

Lubricante para compresor | Lubricantes Industriales

Ventilador centrifugo de aspas atrasadas - Ventiladores Industriales Ventiladores de gravedad (ventilacionindustrialifm.com.mx)

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (stps.gob.mx)

Seguridad en el trabajo - INSST

Preguntas Frecuentes - ¿Qué es un accidente de trabajo? (minsalud.gov.co)

Microsoft Word - Nom-017-STPS-2008.doc

Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo (stps.gob.mx)

Microsoft Word - NOM-009-STPS-2011 DOF-060511.doc

Anexos

FYNOTEJ

Fynotej

Lugar de Expedición: 54940 RFC: FYN010206SR0 Tipo de Comprobante: N - Nómina

RECIBO DE NÓMINA

Tipo de Régimen: 601 - General de Ley Personas Morales Serie: A Folio: 60986

Reg. Pat.: C5519564103 Uso CFDI: CN01 - Nómina Fecha: 12/04/2024 01:58 p. m. Versión: 4.0

Conceptos

Clave Servicio	Cantidad	Clave Unidad	Descripción	Valor Unitario	Importe	Descuento
84111505	1	ACT	Pago de nómina	1,882.68	1,882.68	258.90

Datos del Empleado

No. Empleado:	154301	**Nombre:**	AARON JAVIER CORTES OROZCO	**No. IMSS:**	02240157996
R.F.C:	COOA0103032G6	**C.U.R.P.**	COOA010303HMCRRRA8	**Salario Diario:**	264.98
F.Ingreso:	01/04/2024	**Puesto:**	OPERADOR	**Departamento:**	MTTO CENTRALES Y C
Código Postal:	55700	**Régimen Fiscal:**	605 - Sueldos y Salarios e Ingresos Asimilados a Salarios	**Entidad Federativa:**	MEX - Estado de México

Pago

Fecha de Pago:	11/04/2024	**Fecha Inicio:**	01/04/2024	**Fecha Término:**	07/04/2024	**Periodo de Pago:**	14
CLABE:	127180001616568194	**Cuenta:**		**Banco:**		**Días de Pago:**	7.000
Método de Pago:	PUE - Pago en una sola exhibición	**Proceso:**	SEMANAL			**Moneda:**	MXN

Percepciones

Clave	Concepto	Cant.	Importe
1001	SUELDO	6.00	1,589.88
1002	SEPTIMO DIA	1.00	264.98
1032	APORTACION FONDO AHORRO PATRON	7.00	27.82
	Total:		1,882.68

Deducciones

Clave	Concepto	Cant.	Importe
2009	IMSS	0.00	46.66
2015	FONDO AHORRO TRABAJADOR (Saldo $ 27.82)	0.00	27.82
2016	FONDO AHORRO PATRON (Saldo $ 27.82)	0.00	27.82
2032	ISR	0.00	128.78
2106	CUOTA SINDICAL	0.00	27.82
	Total:		258.90

Importe con Letra: (UN MIL SEISCIENTOS VEINTITRES PESOS 78/100 M.N.)

Neto Pagado: 1,623.78

Informativos

Clave	Concepto	Importe

Recibí de FYNOTEJ S DE RL DE CV, el CFDI correspondiente y su representación impresa y estoy conforme con los conceptos y cantidades pagadas por la empresa, así como con las deducciones efectuadas, otorgándole a ésta el más amplio finiquito liberatorio de obligaciones que en derecho proceda y no reservándome ninguna acción o derecho a ejercitar en su contra.

Subsidio Causado: 0.00

UUID	NO. DE CERTIFICADO DEL SAT	FECHA Y HORA TIMBRADO	RFC PROVEEDOR DE CERTIFICACIÓN
D93B6342-B58B-4AFA-9064-157E7166FB5D	00001000000504204971	12/04/2024 13:58:57	PPD101129EA3

Sello Digital del CFDI

AU9M96x2Ydlvtse1ryQ1AqMcObER6ZWnnGWulg1NTUPstlIZ8FPG7O4mLEsjn4gdHkHocn//yJ3CMqGlRyXzmeToICslHlxE/prFZK+vVqTLZsxGt5KL5VelKsSldH8RZRiOqelk4t
+tvQCqXeZLIRAct2zGezmGxsdKEp8gq2Yn5zZO26sGK3+kSNTrr95QAOus9uZPliYLHvm5zSX4TZUW19frTpdbVI3hp8xwgLFz6+N3vVRAMWF0Vk70vatzi5BFKJRTrZBCiQ8swjk8QKMknS4UzTc6Qf0ESye
vqrqWdiB1wXUYHXHHUW45zt2V5ZBmrlEQz4pmMFG+sdRcUw==

Sello del SAT

oBvMtmiRN75pR3qyGR/ZJ3wbyWtiOgW/KLkrUQ7alKbzl3GLyYUDiroqyWDoF7isU+TZyQIluMX2ZDERwOtNgouIIMtEFaYVWF8CENTMKF/4O8uRVL9JMgVen2yZQRNxybuBBpS
+0m0FWUOUueivrxyjaHFn8k8//NeB8b7DLFySQs71kgjfNzD2OiD1LGczD26aKzl/clUKqGl4rS1dsUVLkzn2DH/XZsno9l9uSQLb/ubRRedDdlGMOS
+mEJ6QhAwO7F8iQwIC3dp8+YK8MqC9WesJmAMQuhcyCEGYpkvegu6vhFgYqqUECfBCE4ZtF2mWYUYoojk6CedA==

Cadena Original del complemento de certificación digital del SAT

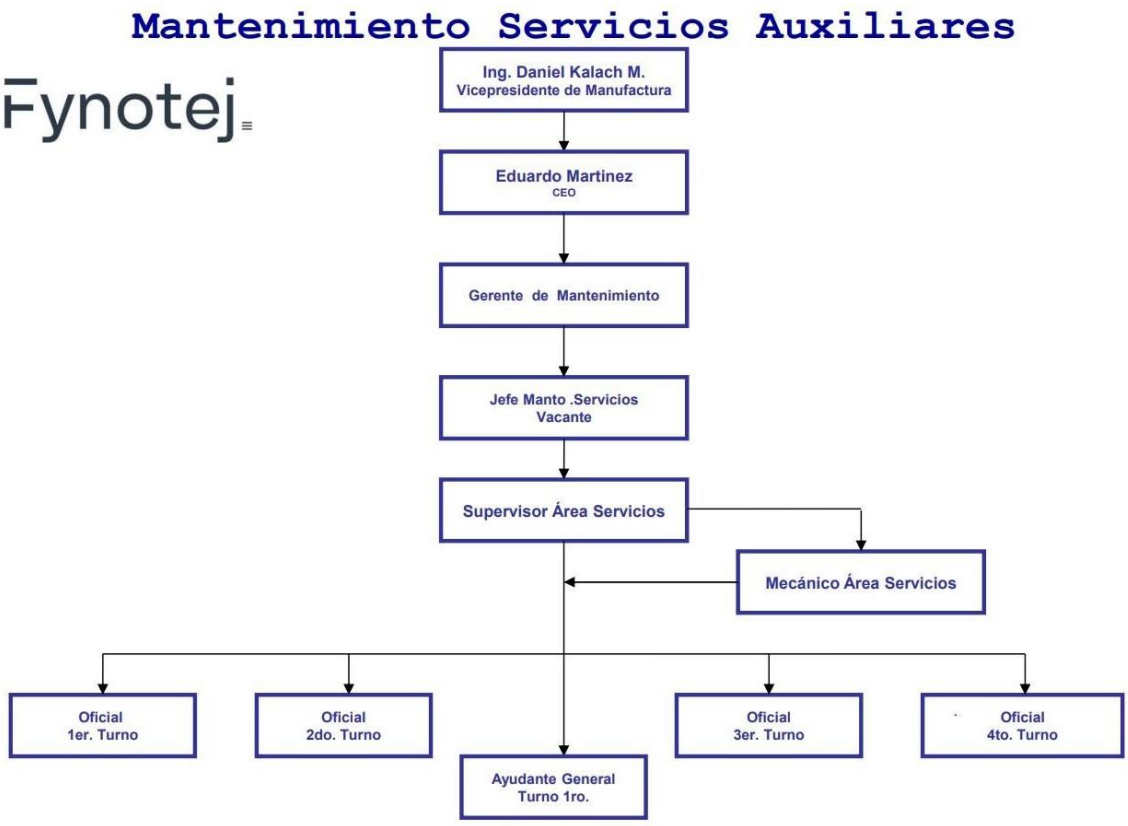
||1.1|D93B6342-B58B-4AFA-9064-157E7166FB5D|2024-04-12T13:58:57|PPD101129EA3|
AU9M96x2Ydlvtse1ryQ1AqMcObER6ZWnnGWulg1NTUPstlIZ8FPG7O4mLEsjn4gdHkHocn//yJ3CMqGlRyXzmeToICslHlxE/prFZK+vVqTLZsxGt5KL5VelKsSldH8RZRiOqelk4t
+tvQCqXeZLIRAct2zGezmGxsdKEp8gq2Yn5zZO26sGK3+kSNTrr95QAOus9uZPliYLHvm5zSX4TZUW19frTpdbVI3hp8xwgLFz6+N3vVRAMWF0Vk70vatzi5BFKJRTrZBCiQ8s
wjk8QKMknS4UzTc6Qf0ESyevqrqWdiB1wXUYHXHHUW45zt2V5ZBmrlEQz4pmMFG+sdRcUw==|00001000000504204971||

No. Certificación del contribuyente

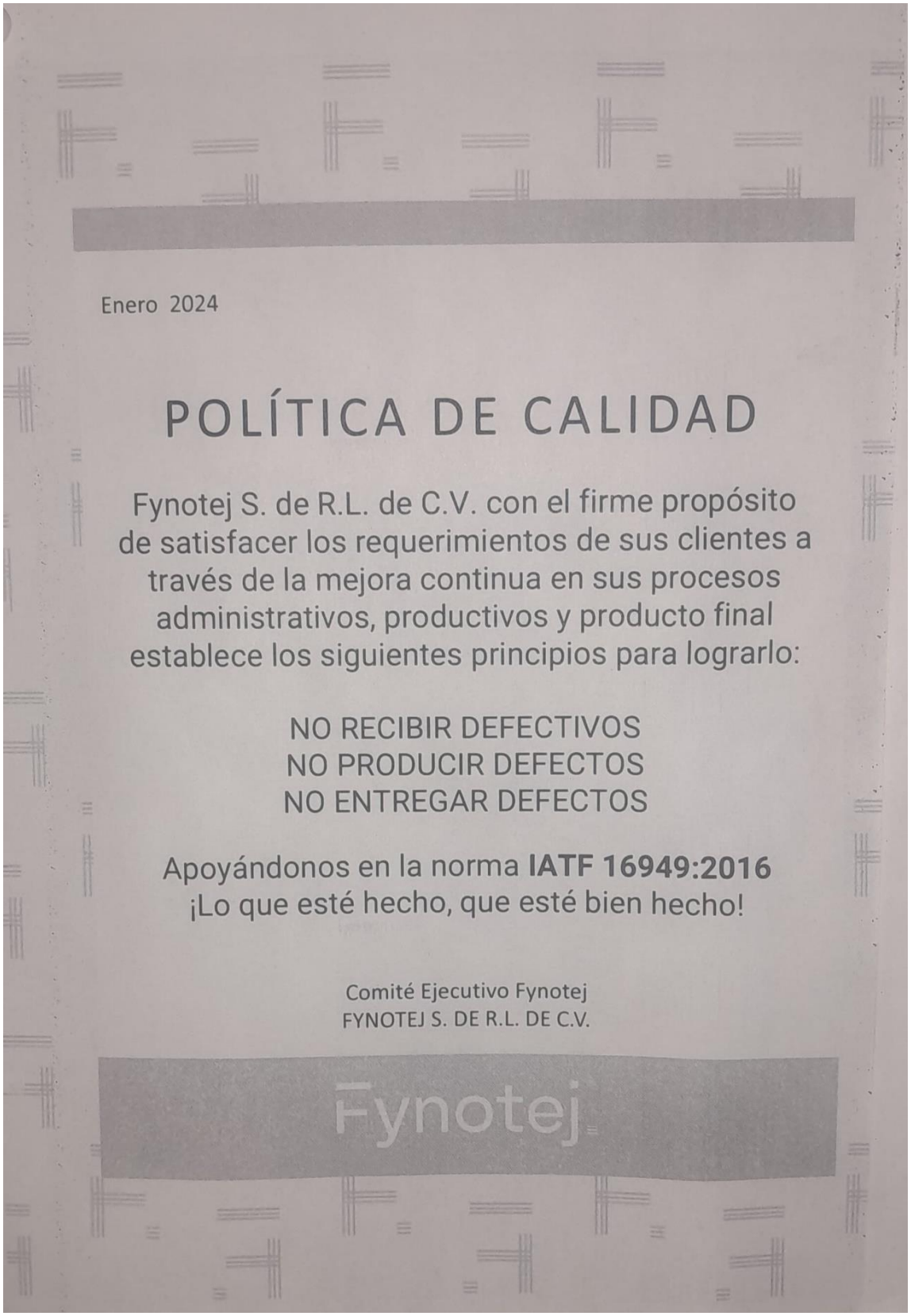
00001000000505734220

AARON JAVIER CORTES OROZCO

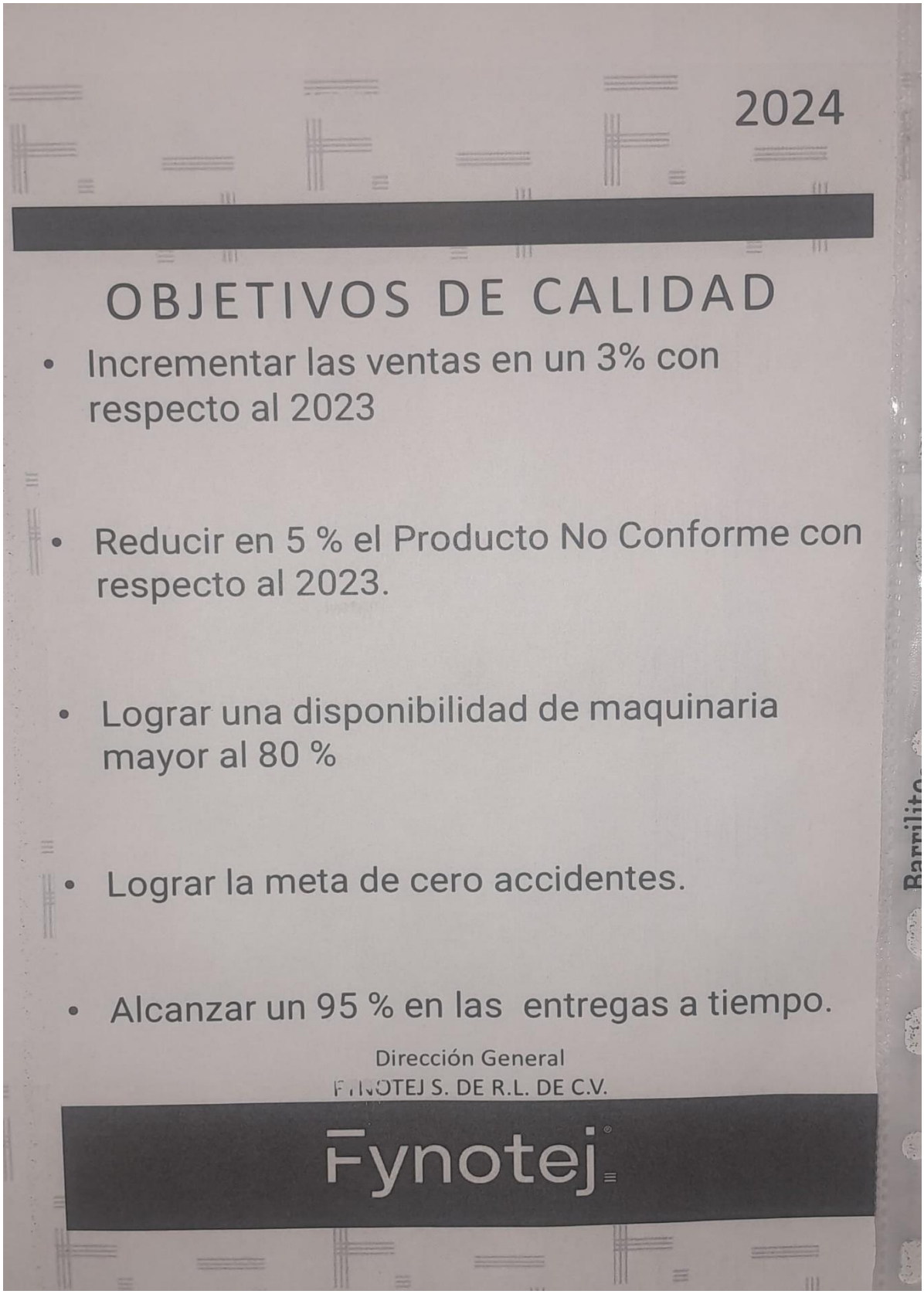
ANEXO 1


Mantenimiento Servicios Auxiliares
Fynotej
Ing. Daniel Kalach M.
Vicepresidente de Manufactura
Eduardo Martinez
CEO
Gerente de Mantenimiento
Jefe Manto .Servicios
Vacante
Supervisor Área Servicios
Mecánico Área Servicios
Oficial
1er. Turno
Oficial
2do. Turno
Ayudante General
Turno 1ro.
Oficial
3er. Turno
Oficial
4to. Turno

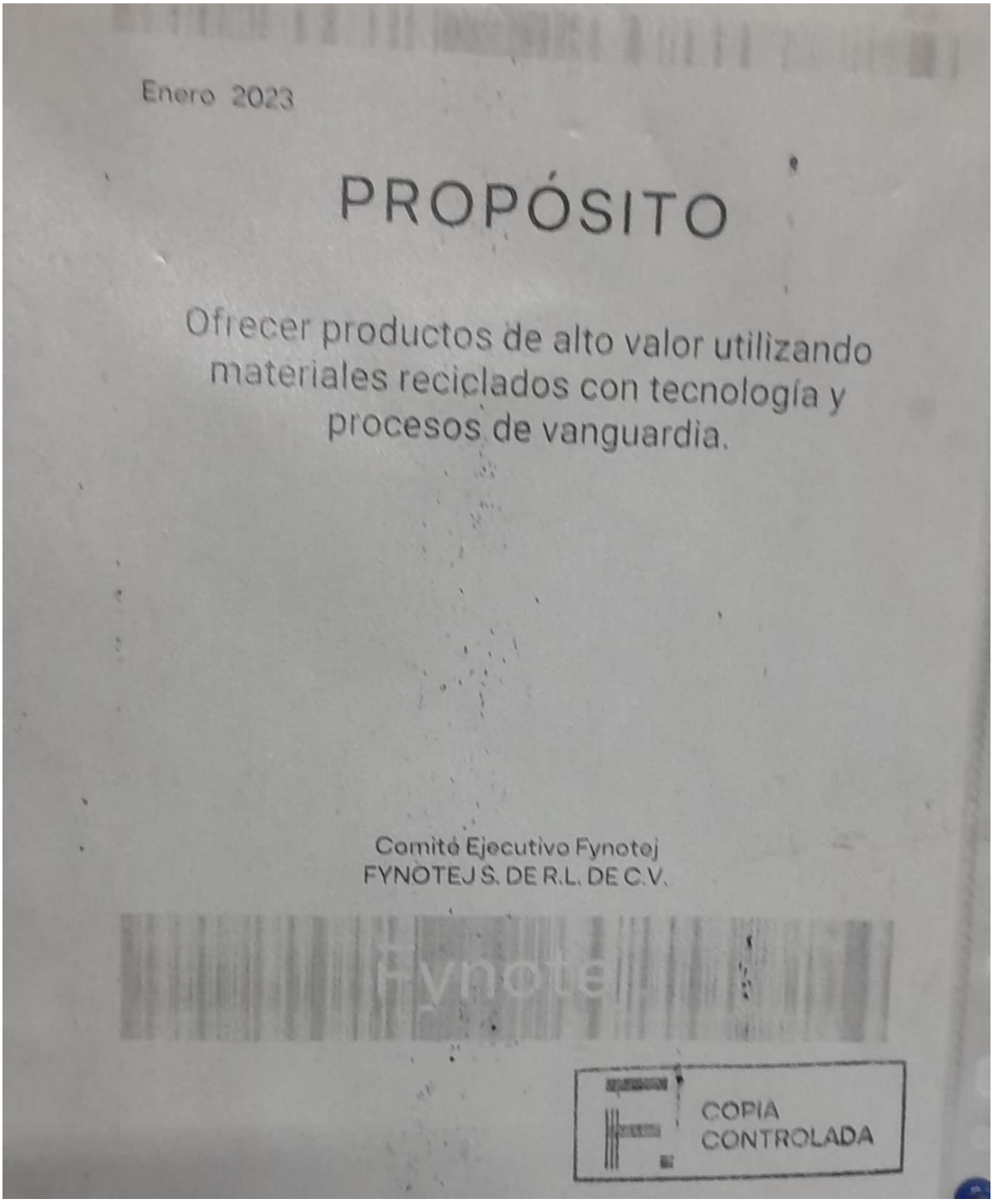
ANEXO 2


Enero 2024
POLÍTICA DE CALIDAD
Fynotej S. de R.L. de C.V. con el firme propósito de satisfacer los requerimientos de sus clientes a través de la mejora continua en sus procesos administrativos, productivos y producto final establece los siguientes principios para lograrlo:
NO RECIBIR DEFECTIVOS
NO PRODUCIR DEFECTOS
NO ENTREGAR DEFECTOS
Apoyándonos en la norma IATF 16949:2016
¡Lo que esté hecho, que esté bien hecho!
Comité Ejecutivo Fynotej
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
Fynotej

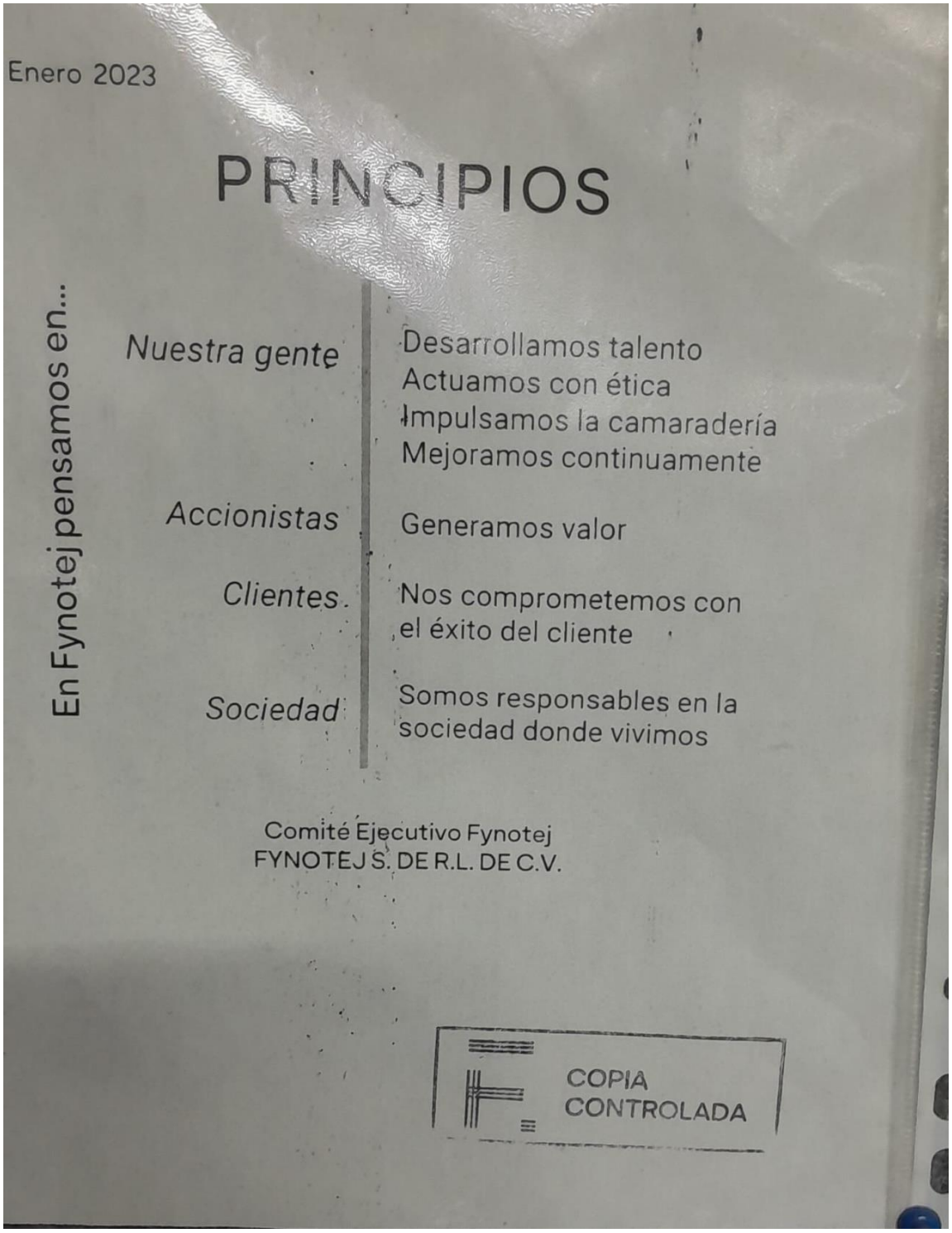
ANEXO 3


2024
OBJETIVOS DE CALIDAD
• Incrementar las ventas en un 3% con respecto al 2023
• Reducir en 5 % el Producto No Conforme con respecto al 2023.
• Lograr una disponibilidad de maquinaria mayor al 80 %
• Lograr la meta de cero accidentes.
• Alcanzar un 95 % en las entregas a tiempo.
Dirección General
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
Fynotej

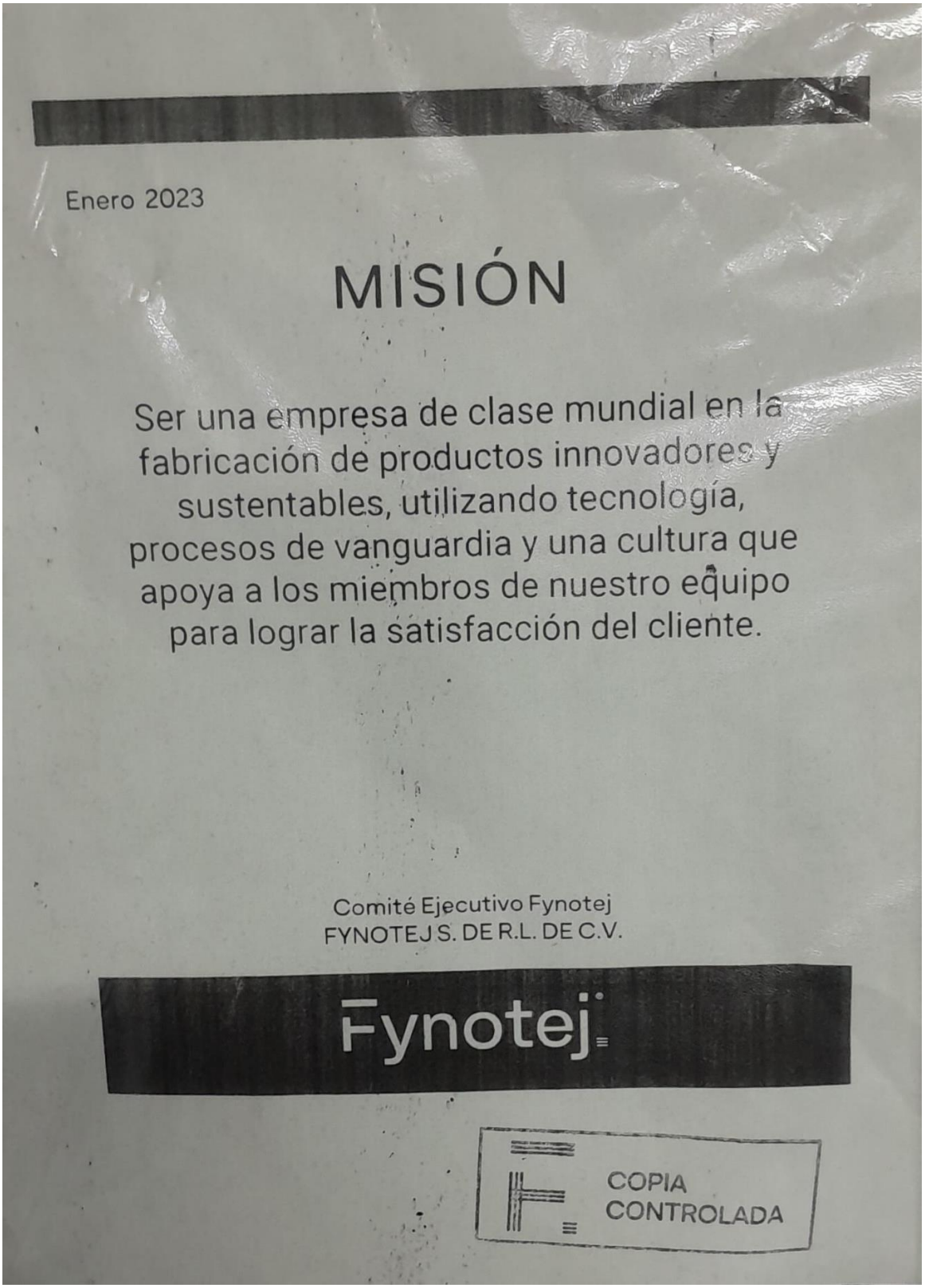
ANEXO 4


Enero 2023
PROPÓSITO
Ofrecer productos de alto valor utilizando materiales reciclados con tecnología y procesos de vanguardia.
Comité Ejecutivo Fynotej
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
COPIA CONTROLADA

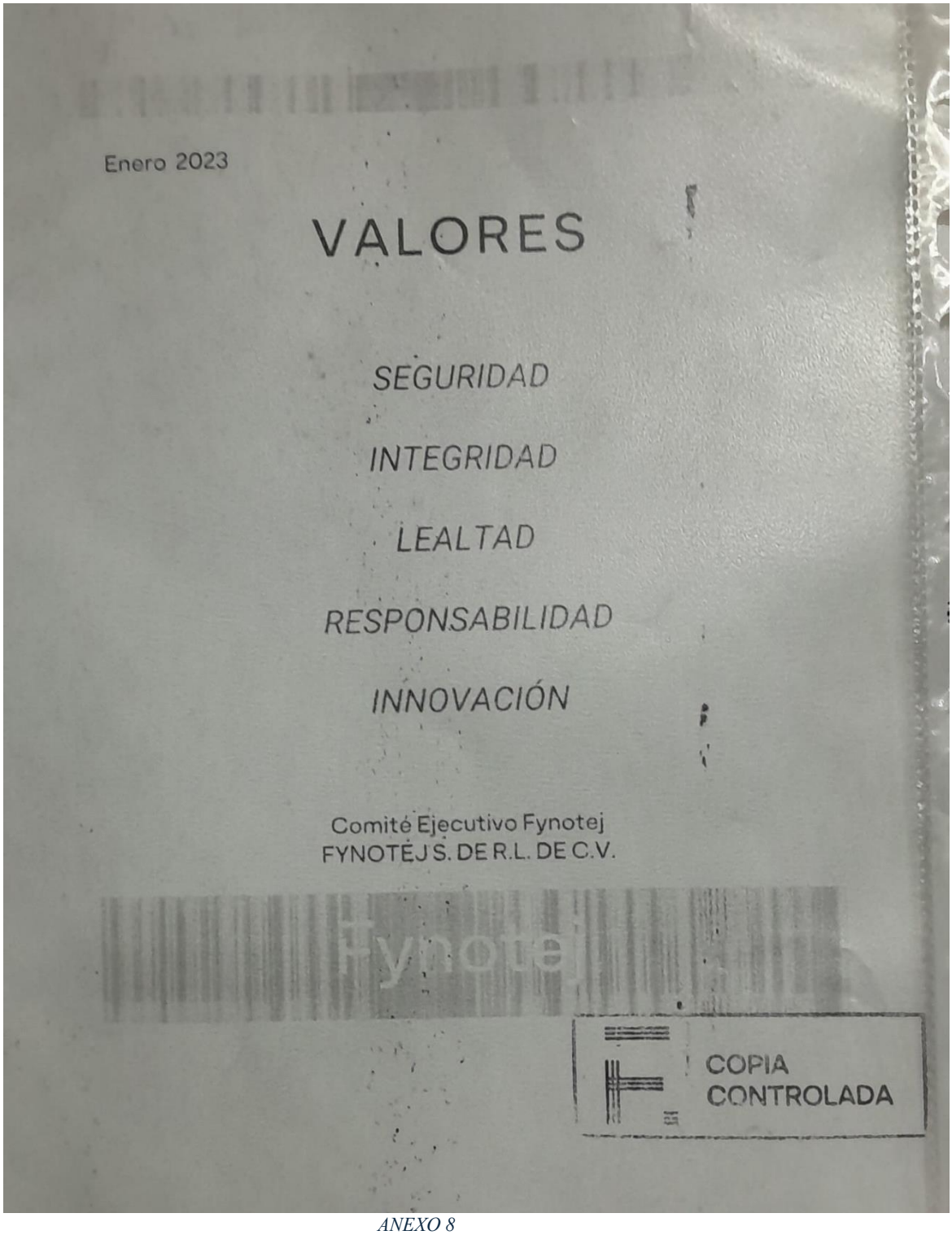
ANEXO 5


Enero 2023
PRINCIPIOS
En Fynotej pensamos en...
Nuestra gente
Desarrollamos talento
Actuamos con ética
Impulsamos la camaradería
Mejoramos continuamente
Accionistas
Generamos valor
Clientes
Nos comprometemos con el éxito del cliente
Sociedad
Somos responsables en la sociedad donde vivimos
Comité Ejecutivo Fynotej
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
COPIA CONTROLADA

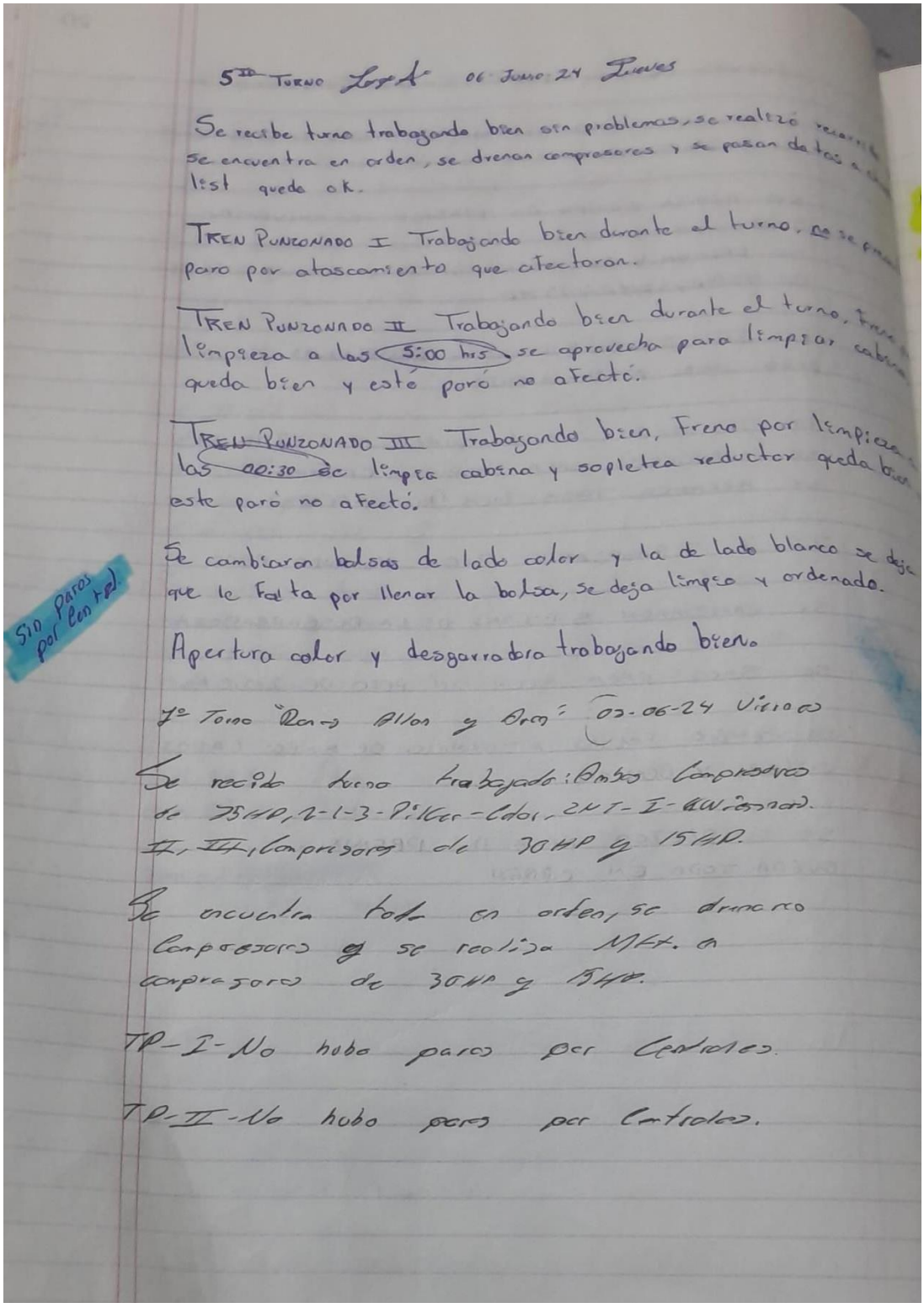
ANEXO 6


Enero 2023
MISIÓN
Ser una empresa de clase mundial en la fabricación de productos innovadores y sustentables, utilizando tecnología, procesos de vanguardia y una cultura que apoya a los miembros de nuestro equipo para lograr la satisfacción del cliente.
Comité Ejecutivo Fynotej
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
Fynotej
COPIA
CONTROLADA

ANEXO 7


Enero 2023
VALORES
SEGURIDAD
INTEGRIDAD
LEALTAD
RESPONSABILIDAD
INNOVACIÓN
Comité Ejecutivo Fynotej
FYNOTEJ S. DE R.L. DE C.V.
COPIA
CONTROLADA

ANEXO 8



5ᴵᴵᴰ TURNO [illegible] 06 JUNIO 24 Jueves

Se recibe turno trabajando bien sin problemas, se realizó recorrido se encuentra en orden, se drenan compresores y se pasan datos a [illegible] list queda ok.

TREN PUNZONADO I Trabajando bien durante el turno, no se [illegible] paro por atascamiento que afectaron.

TREN PUNZONADO II Trabajando bien durante el turno, freno [illegible] limpieza a las 5:00 hrs se aprovecha para limpiar cabina queda bien y esté paró no afectó.

TREN PUNZONADO III Trabajando bien, Freno por limpieza a las 00:30 se limpia cabina y sopletea reductor queda bien este paró no afectó.

Se cambiaron bolsas de lado color y la de lado blanco se deja que le falta por llenar la bolsa, se deja limpio y ordenado.

Sin paros por Centrales

Apertura color y desgarradora trabajando bien.

1º Turno "Ramos Allan y Aron" 03-06-24 Viernes

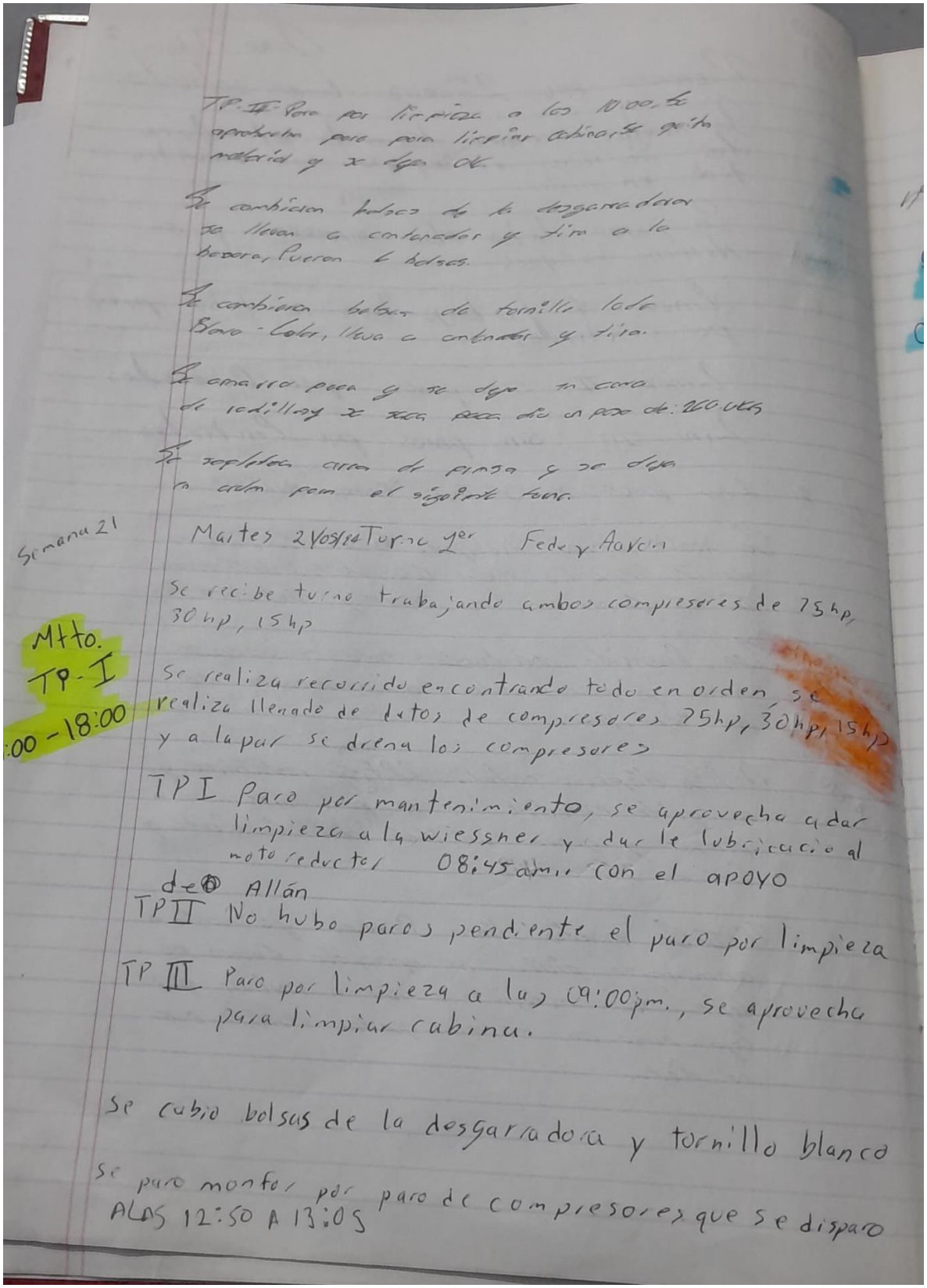
Se recibe turno trabajado: Ambos Compresores de 75HP, 2-1-3-Pilger-Color, 2NT-I-Wiesmann. II, III, Compresores de 30HP y 15HP.

Se encuentra todo en orden, se drenaron Compresores y se realiza MFt. en compresores de 30HP y 15HP.

TP-I-No hubo paros por Centrales.

TP-II-No hubo paros por Centrales.

ANEXO 9



TP-II Paro por limpieza a las 10:00, se aprovecha paro para limpiar cabina, se quita material y se deja ok.

Se cambiaron bolsas de la desgarradora se llevan a contenedor y tira a la basura, fueron 6 bolsas.

Se cambiaron bolsas de tornillo lado Blanco - Color, lleva a contenedor y tira.

Se amarra paca y se deja en cara de rodillas y se saca paca dio un peso de: 260 Kgs

Se sopletea area de prensa y se deja en orden para el siguiente turno.

Semana 21

Martes 2 Vos/24 Turno 1er Fede y Aaron

Se recibe turno trabajando ambos compresores de 75hp, 30hp, 15hp

Mtto. TP-I :00 - 18:00

Se realiza recorrido encontrando todo en orden, se realiza llenado de datos de compresores 75hp, 30hp, 15hp y a la par se drena los compresores

TP I Paro por mantenimiento, se aprovecha a dar limpieza a la wiessner y darle lubricacio al moto reductor 08:45 am. con el apoyo de Allán

TP II No hubo paros pendiente el paro por limpieza

TP III Paro por limpieza a las 09:00pm., se aprovecha para limpiar cabina.

Se cubio bolsas de la desgarradora y tornillo blanco

Se paro monfor por paro de compresores que se disparo ALAS 12:50 A 13:05

ANEXO 10

PROCEDIMIENTO GENERALIZADO DE ARRANQUE Y PARO

DEPARTAMENTO: AIRE ACONDICIONADO Y SERVICIOS

APLICA: SECCION BLANCO/COLOR, TREN DE PUNZONADO – I, II Y WIESSNER

ARRANQUE:

1.- COMPRESORES 2.- PRENSAS Y SERVICIOS 3.- CENTRALES DE AIRE 4.-PRODUCCION

- **1. COMPRESORES**

(a) SECADOR DE AIRE
(b) COMPRESOR

- **2. PRENSAS Y SERVICIOS**

(a) PRENSA
(b) (SECUENCIADOR) SOPLADOR DE TORNILLO * (arrancar después del tornillo de cent.)
(c) FILTRACION WIESSNER, (Arrancar en la secuencia indicada en tablero, del 1 al 9)

- **3. CENTRAL DE AIRE**

(a) TABLERO DIGICONTROL (DDC)
(b) COMPACTADOR TIPO TORNILLO (DS) * (arrancarlo antes del soplador)**
(c) VENT/CENT/TRANSPORTE DE 40 Y 25 HP. DE MULTI-DRUM A TORNILLO (DS)
(d) FILTRO MULTI-DRUM
(e) COMPACTADOR JAPONES (FSB)
(f) VENT/CENT/TRANSPORTE DE 7.5 H.P. (SA) A COMPACTADOR JAPONES (FSB) japones
(g) VENT/CENT/SEPARADOR (SA)
(h) VENT/CENT/RETORNO (fuerza)
(i) PREFILTRO (RPF)
(j) VENT/AXIAL SUMINISTRO
(k) BOMBAS DE AGUA
(l) VENT/CENT/ (ZR) (cardas) (Avisar a producción)
(LI) SEPARADOR DE FIBRA (WSB) (cardas) (Avisar a producción)

- **4. PRODUCCION**

(a) ORDEN DE ARRANQUE

5. PARO:

PRODUCCION:
(a) PICKER, CARDAS, DILO, ETC. ETC.
(a) VENT/CENT/ (ZR) (cardas)
(b) SEPARADOR DE FIBRA (WSB) (cardas)
CENTRAL DE AIRE
(a) BOMBAS DE AGUA
(b) MOTORES DE SUMINISTRO (axiales)
(c) VENT/CENT/RETORNO (fuerza)
(d) VENT/CENT/TRANSPORTE (RPF, SA, JAPONES, SOPLADOR, TORNILLO Y (Digicontrol)

SERVICIOS
(a) PRENSAS, (SOPLADOR DE TORNILLO) COMPRESORES, FILTRACION WIESSNER.

ANEXO 11

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR LIMPIEZAS EN LINEAS DE MULTIDRUM

BLANCO/COLOR

- PARA LA REALIZACION DE LAS LIMPIEZAS EN LINEAS 1, 2, 3,4 BLANCO Y 1, 3, 4,2 COLOR SE DEBEN SEGUIR LOS SIGUIENTES PASOS.
- NOTA: VERIFICAR QUE LINEAS DE PRODUCCION IRAN A TRABAJAR PARA COLOCAR EN POSICION DE TRABAJO LA CUCHILLA (RETORNO DEL JAPONES) APLICA EN LADO COLOR Y BLANCO.

COLOR

- CARDAS Y PICKER TRABAJAN. SE DEVEN ARRANCAR LAS CUATRO LINEAS, POR LO TANTO PARA SUS LIMPIEZAS SE DEBEN REALIZAR DE LA SIGUIENTE FORMA.

- EJEMPLO: CARDAS L-2-4 PRESENTA ALTOS PASCALES. ENTONCES SOLICITAR PERMISO A PRODUCCION PARA PARAR (FUERZA 2, FUERZA 4 Y RPF 2,4) ESPERAR TIEMPO PRUDENTE DE 10 A 15 MINUTOS (Barrido) MIENTRAS SE LIMPIAN LOS MULTIDRUM 2,4 EN ESTE TIEMPO SE PUEDE REVISAR LAS CABINAS Y BOLSAS DE POLVOS DE TORNILLOS COLOR Y POSTERIORMENTE ARRANCAR (FUERZAS 2,4 Y RPF 2,4) Y AVISAR A PRODUCCION, NOTA: (LINEAS 2,4 YA ESTAN INDEPENDIENTES).

- PICKER L-1-3 PRESENTA ALTOS PASCALES ENTONCES SE DEBEN PARAR LAS DOS LINEAS (FUERZAS 1,3 Y RPF 1,3,) SE CONTINUA CON EL MISMO PROCEDIMIENTO DE CARDAS (YA QUE ESTAS LINEAS TRABAJAN TAMBIEN INDEPENDIENTES)
- NOTA: EL PROCEDIMIENTO PARA EL LADO BLANCO ES DIFERENTE YA QUE SE INDEPENDIZARON CABINAS PARA EL SERVICIO DE CADA UNO DE LOS DEPTOS. DE PRODUCCION.
- PICKER L-1 PRESENTA ALTOS PASCALES. PARAR FUERZA DE RETORNO-1 RPF-I ESPERAR TIEMPO PRUDENTE DE 10 A 15 MINUTOS, ARRANCAR Y AVISAR A PRODUCCION.
- CARDAS MARZOLI/TRUTZSCHLER DE L-3,4 PRESENTA ALTOS PASCALES. REALIZAR EL MISMO PROCEDIMIENTO DE PICKER L-1. ESTO TAMBIEN APLICA PARA L-2 (TREN DE PUNZONADO, LNT-II)

NOTA: CUANDO SE LLEGARA A BOTAR EL TAPON DEL TORNILLO (S) SE PROCEDE DE LA SIGUIENTE FORMA.

- AVISAR DE INMEDIATO A PRODUCCION PARA REALIZAR EL PARO.
- PARAR DE INMEDIATO EL PROCESO EN PRODUCCION, PARAR MOTORES Y VENTILADORES DEL TABLERO DE CENTRAL EN LA SIGUIENTE SECUENCIA.

(a)- MOTORES DE 40 Y 25 HP. (Transporte de polvos a tornillos)
(b)- SECUENCIADOR (soplador del tornillos) SE TAPONEA Y REVISA COLECTOR DE POLVOS Y ¡ARRANCA!.. Avisando a Producción.

ATTE.
T.A.Z.



ANEXO 12