



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[ACTUALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:

MARIA ADELA LLAMAS GONZALEZ

ASESOR:

ING. FERNANDO GARCIA VARGAS

Junio



Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	3
3. Resumen.....	6
4. Índice.....	8
Lista de Tablas.....	9
Lista de Figuras	10
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	12
5.- Introducción	13
8. Justificación	19
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	22
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).	23
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	33
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	35
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	40
11. Resultados	41
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	88
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	90
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	91
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	92
15. Fuentes de información	93
CAPÍTULO 9: ANEXOS	94
17. Anexos.....	95

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[ACTUALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

PRESENTA:

MARIA ADELA LLAMAS GONZALEZ

ASESOR:

ING. FERNANDO GARCIA VARGAS

Junio



2. Agradecimientos.

Aprovechando este espacio, quiero agradecer primeramente a mis padres Artemio Llamas Carmona y Graciela González Velázquez quienes ha estado en todo momento brindándome todo su apoyo y dándome lo mejor de ellos, a través de sus consejos y por haberme corregido, instruido y guiado durante mi camino.

Al Licenciado Enrique López Pérez Maldonado, por haberme permitido realizar mi proyecto de estadía en la empresa "UNITEX", por brindarme lo necesario para hacer de este proyecto una realidad.

A los mecánicos que integran la empresa UNITEX, al igual que al eléctrico Vicente Briseño por brindarme todo su apoyo al resolver las dudas que tuve y apoyarme en todo momento al igual compartiendo sus conocimientos durante el periodo comprendido de mi estadía y que gracias a ellos pude aprender cosas nuevas.

Agradezco de igual manera a mi asesor, el Ing. Humberto Rodríguez por apoyarme durante el periodo de estadía impartíendome sus conocimientos, así mismo en el transcurso de mis dudas dentro de la empresa.

A todos ellos, muchas gracias por marcar mi vida de una manera tan especial.

3. Resumen.

La empresa UNITEX, cuenta con 11 departamentos, de los cuales, son de suma importancia, ya que no se permiten demoras o defectos en la fabricación de estambres. Por lo que se desarrolló un estudio para la actualización e implementación del Plan de Mantenimiento Preventivo, que permita evitar paros o fallas inesperadas por causa de una mala planeación o administración del mantenimiento en las líneas de producción, esto representa un aumento considerable en la productividad que se traduce en utilidades para la empresa.

El mantenimiento preventivo, es el que garantiza un adecuado funcionamiento de las máquinas en el área de producción y de la misma forma sirve para maximizar su tiempo de servicio. A través del mismo se logra eliminar la improvisación en las actividades de mantenimiento, las cuales representan un alto costo para la empresa.

Como objetivo general, se desarrollará el Plan de mantenimiento preventivo para los equipos de la empresa UNITEX, que contribuya a mejorar las operaciones de producción. Como objetivos específicos, diagnosticar las fallas más relevantes que presentan los equipos del área de producción, optimización del plan maestro de mantenimiento preventivo, Identificar los objetivos del mantenimiento, reacomodo de maquinaria y los planes de mantenimiento, actualización de los Planes de Mantenimiento guías de Inspección de los equipos del área de producción para su correcto funcionamiento y elaboración de los programas y rutinas de mantenimiento de cada equipo.

La solución de la situación de la empresa se fundamentó en los beneficios del mantenimiento, que bien aplicado genera costos, pero genera buenos beneficios como son:

- a) Cumplimiento y mejoramiento de las metas de producción de la planta garantizada por una mayor disponibilidad operacional de los equipos.
- b) Reducción importante de las fallas de los equipos y de los costos involucrados por disminución de los trabajos de emergencia y/o de los accidentes e incidentes ocasionados por fallas mayores de los equipos.
- c) Menor desperdicio de tiempo y materiales, mayor calidad de los trabajos de mantenimiento y de los productos de la planta; lo que genera menores costos anuales y mayores ahorros de divisas, si los repuestos son importados.

d) Extensión de la vida útil de la maquinaria y reducción de gastos por reemplazo de los equipos.

e) Mejor disponibilidad y selección de herramientas de manera técnica, asegurando su manejo responsable y conservación por personal experto.

h) Productos industriales de mejor calidad y mejor costo.

Para dar inicio al proyecto se tendrá que hacer un inventario de todos los equipos existentes y sus características, además de su programa de mantenimiento a cada equipo, ya que no se cuenta con esta información vital para realizarlo, después se procederá a descargar toda esta información en un programa general, donde se calendarizará el periodo en que hay que realizar el mantenimiento de los equipos de la empresa UNITEX.

4. Índice.

Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES	3
3. Resumen.....	6
4. Índice.....	8
Lista de Tablas.....	9
Lista de Figuras	10
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO	12
5.- Introducción	13
8. Justificación	19
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	22
10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).	23
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	33
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	35
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	40
11. Resultados	41
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	88
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	90
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	91
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	92
15. Fuentes de información	93
CAPÍTULO 9: ANEXOS	94
17. Anexos.....	95

Lista de Tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades	34
Tabla 2 Lista maestra de maquinaria y equipo de planta norte	46
Tabla 3 Reporte de husos parados de la planta	52
Tabla 4	69
Tabla 5	70
Tabla 6 Plan maestro	73
Tabla 7 Formato de hoja de verificación del estado del mecánico con las actividades del POM	78
Tabla 8 Formato de hoja de verificación del estado de mecánico individual	79
Tabla 9 Inventario de salida de refacciones del almacén	81
Tabla 10 Refacciones que paran maquina	84
Tabla 11 PROGRAMA DE LUBRICACIÓN	96
Tabla 12 HOJA DE MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	97
Tabla 13 REPORTE DE MANTENIMIENTO	98
Tabla 14 ACTUALIZACIÓN DE CAJÓN DE HERRAMIENTAS POR MECÁNICO	99
Tabla 15 HERRAMIENTA DEL TABLERO	100
Tabla 16 HERRAMIENTAS GRANDES	102

Lista de Figuras

Ilustración 1	14
Ilustración 2 Organigrama	15
Ilustración 3 Materias primas	17
Ilustración 4 Diagrama de flujo de plan de mantenimiento	42
Ilustración 5 Checklist de estambre	43
Ilustración 6 Torzal metálico en funcionamiento	44
Ilustración 7 Mantenimiento preventivo	44
Ilustración 8 Actualización de maquinaria	45
Ilustración 9 Área de continuas	49
Ilustración 10 Área de continuas	49
Ilustración 11 Diagrama de proceso de producción por área	50
Ilustración 12 Husos parados	51
Ilustración 13 Diagrama de Ishikawa	55
Ilustración 14 Cuello de botella	55
Ilustración 15 Diagrama de flujo	56
Ilustración 16 (Antes)	57
Ilustración 17 (Después)	57
Ilustración 18 Reacomodo de manuales	58
Ilustración 19 (Antes tornillería)	59
Ilustración 20 (Después)	59
Ilustración 21 (Antes)	60
Ilustración 22 (Antes)	61
Ilustración 23 (Antes)	61
Ilustración 24 (Después)	62
Ilustración 25 (Después)	62
Ilustración 26 (Después)	63
Ilustración 27 (Antes)	64
Ilustración 28 (Después)	65
Ilustración 29 (Después)	65
Ilustración 30 (Reglamento de almacén)	66

Ilustración 31	66
Ilustración 32 Shweiter instalada	67
Ilustración 33 Reacomodo de compresor para tintorería	68
Ilustración 34 Trasladó de shweiter a planta norte	68
Ilustración 35 Diagrama de Pareto	70
Ilustración 36 (Atascamiento de material en rodajas).....	71
Ilustración 37 (Flecha en funcionamiento).....	71
Ilustración 38 (Análisis ABC)	83
Ilustración 39 Inventario	86
Ilustración 40 Requisición de compras	87
Ilustración 41 requisiciones	87
Ilustración 42 Diagrama unifilar de la planta	95
Ilustración 43 Tablero de herramientas	101
Ilustración 44 POM.....	103
Ilustración 45 Inventario de botes.....	104
Ilustración 46 Equipo de movimientos	105
Ilustración 47 Constancia	106

**CAPÍTULO 2:
GENERALIDADES DEL
PROYECTO**

5.- Introducción

En toda empresa uno de los aspectos más importantes es, el mantenimiento de los equipos, maquinarias e instalaciones; ya que un adecuado plan de mantenimiento aumenta la vida útil de éstos, reduciendo la necesidad de repuestos y minimizando el costo anual del material usado, como se sabe muchas de las máquinas utilizadas en nuestro país son importadas, al igual que muchos materiales y algunas piezas de repuesto.

El mantenimiento, es un proceso donde se aplica un conjunto de acciones y operaciones orientadas a la conservación de un bien material y que nace desde el momento mismo que se concibe el proyecto, para luego prolongar su vida útil. Para llevar a cabo dicho mantenimiento tiene que ser a través de Programas, que correspondan al establecimiento de frecuencias y la fijación de fechas para la correcta realización de cualquier actividad de mantenimiento que se desee llevar a cabo. El Departamento de UNITEX, está constituido principalmente por un área de máquinas, que deben estar en óptimas condiciones para realizar los procesos de fabricación de manera eficaz y eficiente; por lo que se considera de vital importancia el desarrollo del Plan de Mantenimiento Preventivo. Dicho Plan está constituido de la siguiente manera:

Parte I. Establece los puntos referentes a la persona que realiza el proyecto a través de la portada, Agradecimientos, resumen e Índice.

Parte II. Se refiere al diagnóstico que caracterizará la investigación a través del planteamiento del problema, justificación, objetivos generales, objetivos específicos y la delimitación de la investigación.

Parte III. Consiste en la búsqueda de información técnica y científica que permita presentar los aspectos generales y teóricos referentes a las operaciones del departamento de M y M, las normas a seguir y la definición de la terminología básica.

Parte IV y V. Encierra la metodología en el que se describen los pasos a seguir en el desarrollo del plan de mantenimiento, la definición de variables e indicadores, muestra e instrumentos y su respectiva validación o descripción de algunos de los equipos a utilizar en el desarrollo del proyecto.

Parte VI, VII, VIII, IX. Trata de conclusiones, Competencias desarrolladas, anexos y bibliografía

.6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.



Ilustración 1

UNITEX es una empresa mexicana de giro textil fundada en 1976, dedicada principalmente a la elaboración, preparación y acabado de fibras blandas; con sede en Aguascalientes se dedica a exportar diferentes tipos de hilos y estambres por toda la república mexicana y al extranjero. Sus principales productos son estambres de tipo cristal, angora, ángel, firenze bicofil, entre otros. UNITEX se compone de cuatro gerencias y una dirección general, estas son:

- Dirección general: Dirigir la empresa hacia su misión por medio del cumplimiento cabal de su visión, administrando los recursos económicos, materiales y humanos eficazmente. Atendiendo las necesidades del personal y requerimientos de calidad en los clientes.
- Gerencia de Producción: Administrar el área de producción asegurando la calidad de los productos manufacturados de acuerdo a las especificaciones del cliente.
- Gerencia de Contraloría: Administrar los departamentos de contabilidad, costos, finanzas, fiscal y desarrollo de personal de acuerdo a los objetivos de la empresa, optimizando, vigilando, impulsando y manteniendo los recursos de las áreas a su cargo.
- Gerencia de Aseguramiento de Calidad: Asegurar la calidad de productos y servicios por medio de los controles establecidos que monitorean el proceso de fabricación para identificar y rastrear el producto en donde se requiera.
- Gerencia de Ventas: Administrar las ventas traduciendo las necesidades del cliente en un producto y servicio de calidad.

Misión:

Proporcionar bienestar en el mercado de la mercería, tejido, bordado y del vestir, ofreciendo calidad en textura, colorido y diseño con un espíritu de servicio siendo rentables y competitivos.

Visión:

En el 2021 ser reconocidos como la mejor marca en el mercado nacional, siendo un motivo de orgullo para nuestros clientes, colaboradores, socios y sociedad en general.

Objetivos:

Desarrollar el Plan de mantenimiento preventivo para los equipos de la empresa UNITEX, que contribuya a mejorar las operaciones de producción.

Organigrama:

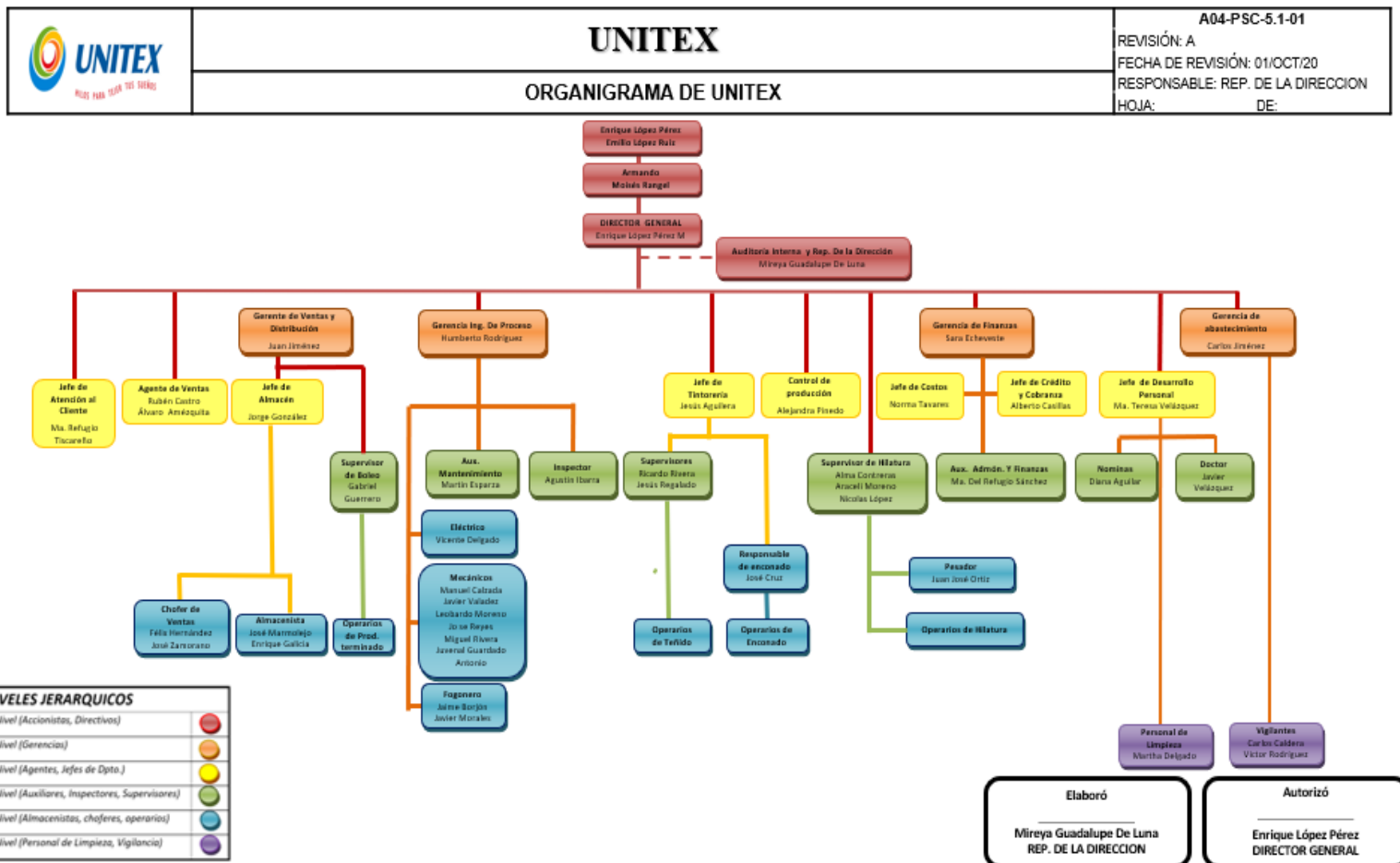


Ilustración 2 Organigrama

Principales clientes:

Los principales clientes se engloban dentro de 5 estados dentro de la república mexicana, en el estado de Tlaxcala; Roberto Uribe Álvarez, en CDMX; Sergio Said, Omar Said y Laura Angélica Sánchez. En Querétaro; Mónica Saldaña. En Hidalgo; Mercedes Olvera y en Tlaxcala; Enrique Huerta.

Por otro lado, UNITEX cuenta con 16 pasos en su proceso de producción, los cuales son:

Recibo de materia prima: se recibe la fibra en presentación de pacas, cada paca tiene 10 bobinas, aquí se hace una inspección al producto que llega.

Preparaciones: consta de tres máquinas 1er paso, 2º paso y 3er paso, aquí la función es paralelizar las fibras en base a estirar, dar un peso deseado, a conveniencia para que pueda seguir procesándose en el siguiente proceso, frotador y o mechera

Frotador: el objetivo para esta máquina es estirar la fibra para darle un peso deseado y se pueda procesar este material en el área de continuas, aquí como su nombre lo dice, frota (falsa torsión) el material para darle una consistencia y sea manejable, al producto que sale de esta máquina se le da el nombre de pabilo.

Mechera: hace la misma función que el frotador, únicamente que aquí hace una diferencia el producto que sale (pabilo). Este si tiene una torsión efectiva

Continuas: en estas máquinas se alimenta el material salido del frotador y en base a estirar el pabilo y dando una torsión, obtenemos ya un hilo.

Desalojo: una vez que salió el material de las continuas se pasa a vaciar el hilo de las canillas y se pasa a conos, además en esta área se purga el hilo, para eliminar algún problema que este tuviera.

Reunido: en esta área el objetivo el juntar a dos, tres o más cabos el material, según las características que deba de llevar.

Torzales: una vez que salió del reunido el material, pasa a torzales en donde el objetivo es dar torsión.

Madejeras: el material que proviene de torzales lo pasamos a hacer madejas.

Vaporizado: vaporizar el material para obtener un hilo esponjado

Teñido y o estampado: después de vaporizar el hilo pasa a esta área en donde se le da el color al material según tono requerido.

Centrifugado: después que salió el material de las máquinas de teñido, pasamos a centrifugar el material para eliminar el exceso de agua.

Secador: una vez que fue centrifugado el material, pasamos a secarlo.

Enconado final: después del secado del material se pasa de madeja a conos en esta área.

Perchado: el material que por su característica deba pasar a esta área, lo que se hace aquí es percharlo, afelparlo, sacarle pelo y la presentación final aquí es en forma de queso.

Empaque final: objetivo, empacar el material que proviene del área de enconado final y o perchas.

Pesado de empaque final: pesar todo el material que haya sido empacado como producto terminado

Almacén de producto terminado: recibe y almacena el producto terminado que fue pesado. Final del proceso de fabricación.



Ilustración 3 *Materias primas*

7. Problemas a resolver, priorizándolos.

El desarrollo de toda empresa depende del funcionamiento de sus equipos y del personal que labora en ella; para poder elaborar productos de alta calidad y competitivos en el mercado. Dentro de la empresa UNITEX dedicada a la fabricación de estambre para tejer y bordar, se desea reducir problemas en los equipos, ya que se han detectado en el proceso de manufactura defectos en el producto, que afectan directamente la buena calidad y eficiencia de la planta. En el departamento de Mantenimiento se llevó a cabo la tarea de identificar los problemas más comunes para la elaboración del plan de mantenimiento preventivo, que beneficiará a la empresa en aumentar la vida útil de los equipos, disminuir los paros innecesarios y evitar fallas que afectan directamente la calidad y productividad del Departamento. El mantenimiento aplicado a dichos equipos no reúne las funciones necesarias para reducir el costo del mantenimiento ya que se establece solo el mantenimiento correctivo, razón por la cual es necesario diseñar un Plan de mantenimiento preventivo que se adapte a las actividades y necesidades del departamento, logrando así los objetivos de la empresa.

La empresa consciente de la importancia que posee el mantenimiento dentro de cualquier organización para el logro de sus objetivos; busca reducir el costo y maximizar las operaciones, siendo primordial para esta meta estructurar todo el programa para el mantenimiento de los equipos del departamento de Mantenimiento.

Algunos de los problemas son los siguientes:

- Máquinas paradas frecuentemente por mantenimiento correctivo.
- Máquinas paradas varios días por falta de refacciones.
- Producción de mala calidad.
- Falta de refacciones en el almacén.

8. Justificación

Dado los aspectos más resaltantes del plan de mantenimiento preventivo en la actualidad, representa un proceso de cambio en los equipos, los cuales cuantifican su uso determinando qué es conservar y/o repotenciar los equipos a un estándar requerido de operación.

El interés de llevar a cabo la realización de éste estudio, es por la importancia que tiene para la empresa UNITEX diseñar e implantar un Plan de Mantenimiento Preventivo, que les permita controlar y garantizar el funcionamiento de los equipos para poder brindar confiabilidad en el desenvolvimiento de las operaciones.

El Diseño e Implantación del Plan de Mantenimiento Preventivo a los equipos del departamento de mantenimiento de UNITEX, ya que con su aplicación se espera minimizar los costos, maximizar la producción y la búsqueda de confiabilidad que responda las operaciones además de prolongar la vida útil de los equipos para poder cumplir con el proceso de producción establecida; incorporar nueva tecnología que permita mejorar la productividad y reducción de costos, suplir de servicios indispensables para la continuidad operacional de los equipos e instalaciones. De esta manera se pretende que el estudio de estos equipos sirva como marco de referencia para activar y profundizar trabajos aplicados sobre el Plan de Mantenimiento Preventivo. El desarrollo de este trabajo quiere dar respuestas a la problemática planteada y de esta manera introducir un proyecto en el ámbito de seguridad, confiabilidad y garantía derribando así los viejos esquemas sobre el mantenimiento preventivo o mejor dicho correctivo que es el que más se da en la empresa, de tal manera que ocasiona que la vida útil de los mecanismos como son: rodamientos, cadenas, bielas, engranes, cojinetes, catarinas, correas, bandas, flechas, etc., disminuya gradualmente y por lo tanto sean cambiados continuamente y hasta en muchas ocasiones se quede parada la máquina por falta de refacciones en almacén también esto ocasiona gastos excesivos en el mantenimiento y en la producción. Otra de las situaciones que afecta en gran parte es que no se cuenta con un inventario de los equipos que existen en dicho departamento y mucho menos un historial de cada equipo para su análisis y mantenimiento, muchos de los manuales esta extraviados lo que hace más difícil la situación en que encuentra el departamento.

9. Objetivos (General y Específicos)

9.1 Objetivo general

Actualización e implementación del plan de mantenimiento preventivo a los equipos de la empresa UNITEX, que contribuya a mejorar las operaciones de producción.

9.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar las fallas más relevantes que presentan los equipos del área de producción.
- Optimización del plan maestro de mantenimiento preventivo.
- Identificar los objetivos del mantenimiento.
- Reacomodo de maquinaria y los planes de mantenimiento.
- Actualización de los Planes de Mantenimiento y Guías de Inspección de los equipos del área de producción para su correcto funcionamiento.

9.3 Estrategias

- Conocer las áreas de trabajo y equipos.
- Reunir información sobre los equipos involucrados en el Plan de mantenimiento preventivo.
- Integrar expedientes de cada equipo.
- Investigar causas que originan el paro de los equipos.
- Elaborar formatos del Plan de mantenimiento preventivo.
- Conocer sus componentes principales y cuáles son los que están más expuestos a dañarse.
- Consultar bitácoras.
- Realizar lista de refacciones que paran maquina
- Consultar manuales
- Platicar con los operadores que están a cargo de los equipos del área de mantenimiento acerca del funcionamiento de su maquinaria.

9.4 Metas

- Evitar paros innecesarios en las máquinas.
- Reducir costos de mantenimiento correctivo.
- Mejorar la eficiencia de la maquinaria.
- Mantener la producción estándar.
- Reducir gastos en refacciones.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

3.1. Fundamentación teórica El presente capítulo tiene como objetivo explicar los conceptos básicos, sobre los cuales se construirá el plan de mantenimiento preventivo.

3.2. HISTORIA DEL MANTENIMIENTO

En todos los tiempos, el hombre ha sentido la necesidad de mantener sus maquinarias y equipos de trabajo en óptimas condiciones. Por lo general ocurrían descomposturas en ciertos equipos, producto del mal manejo del operador. Los mantenimientos se practicaban al momento de la falla, es decir, mientras el equipo estaba en funcionamiento, a este acontecimiento se le llamó mantenimiento reactivo o de ruptura, también conocido como mantenimiento correctivo.

Fue hasta el siglo XX, que un grupo de ingenieros japoneses iniciaron un concepto diferente en mantenimiento, que se apegaban o guiaban de las recomendaciones del fabricante del equipo, las cuales hacían referencia a las limitaciones del equipo, forma y cantidades de trabajo al día, tipo de mantenimiento, forma de operar, maquinarias y materiales a utilizar en el mantenimiento.

A esta nueva tendencia se le llamó mantenimiento preventivo, se extendió a otros campos dentro de la empresa, ya que muchos gerentes de planta se interesaron en aplicar estos conceptos en departamentos como: mecánica, electricidad, transportación entre otros.

El año 1970 dio lugar a la globalización del mercado, lo que trajo consigo fuertes competencias entre las compañías por ser cada día más competitivas y escalar niveles más altos en comparación con las demás empresas.

A partir del año 1990 se le da la verdadera importancia a los sistemas de mantenimiento como parte integral del sistema de producción y como apéndice del sistema de calidad total, que muchas empresas utilizan eficazmente.

En el año 2002 el mantenimiento industrial no sólo entrenaba como al inicio departamentos específicos, sino que también, todo el conglomerado de la empresa, desde sus gerentes y administradores hasta la persona que hace la operación más simple.

En los comienzos del siglo XX, los estudios realizados por el científico Frederic W. Taylor

cambió de manera pacífica las malas aplicaciones que existían en las empresas antiguas. “A partir de sus observaciones empíricas llegó a diseñar métodos de trabajo donde la persona y la máquina eran una sola entidad, una unidad inspirada por un salario atractivo para operar la máquina de acuerdo con las instrucciones requeridas”. (Diseño e Implantación del Programa de Mantenimiento “BETICO” 1992).

3.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Según el concepto de Santiago García Garrido, autor de libro “Organización y Gestión Integral de Mantenimiento”, nos dice que: Mantenimiento es el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento. El mantenimiento también está reaccionando ante nuevas expectativas. Estas incluyen una mayor importancia a los aspectos de seguridad y del medio ambiente, un conocimiento creciente de la conexión existente entre el mantenimiento y la calidad del producto, y un aumento de la presión ejercida para conseguir una alta disponibilidad de la maquinaria al mismo tiempo que se contienen los costes.

Los cambios están poniendo a prueba el límite, las actitudes y conocimientos del personal en todas las ramas de la industria. El personal de mantenimiento desde el Ingeniero al gerente tiene que adoptar nuevas formas de pensar y actuar. Al mismo tiempo se hacen resaltantes las limitaciones de los sistemas actuales de mantenimiento, a pesar del uso de ordenadores.

Frente a esta avalancha de cambios, el personal encargado del mantenimiento está buscando un nuevo camino, quieren evitar a toda costa equivocarse cuando se toma alguna acción de mejora; en lugar de ello tratan de encontrar un marco de trabajo estratégico que sintetice los nuevos avances en un modelo coherente, de forma que puedan evaluarlos racionalmente y aplicar aquellos que sean de mayor valía para ellos y sus compañías.

3.3. Objetivos del Mantenimiento

Según: A. Baldin (1982), autor de "Manual de Mantenimiento de Instalaciones Industriales" Permiten tener una visión de lo que se espera alcanzar con la aplicación del mantenimiento y los beneficios económicos que tendrá la empresa son los siguientes:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar las fallas sobre los bienes precipitados.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar incidentes y accidentes; aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Balancear el costo de mantenimiento con el correspondiente al lucro cesante.
- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

3.4. CARACTERÍSTICAS DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

De acuerdo a Gabriel Alvendy 1985, p. 556 (9). Las principales características de Mantenimiento Preventivo son las siguientes:

- Establecer un programa continuo que deberá ser establecido y operado por personas que están capacitadas en el mantenimiento del equipo.
- Preparar lista de verificación que también deberá ser realizadas por personas que conozca de mantenimiento. Estas listas son utilizadas para hacerles inspecciones programadas en forma regular.
- Planear si es a corto o largo plazo la revisión de equipo, está es una de las características principales en los equipos. El a corto plazo se refiere a que el equipo deberá ser revisado en un mínimo tiempo estipulado, para que siga siendo productivo. El a largo plazo este afectaría normalmente el equipo de servicio de la planta.

3.5.1. Tipos de Mantenimiento Según el manual de mantenimiento industrial. Existen 5 tipos de mantenimientos:

3.5.1 Mantenimiento Predictivo o Basado en la Condición,

Consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acción para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas según condición. Incluye tanto las inspecciones objetivas (con instrumentos) y subjetivas (con los sentidos), como la reparación del defecto (falla potencial)

3.5.2. Mantenimiento Preventivo o Basado en el Tiempo

Consiste en reacondicionar o sustituir a intervalos regulares un equipo o sus componentes, independientemente de su estado en ese momento.

3.5.3. Mantenimiento Detectivo o Búsqueda de Fallas

Consiste en la inspección de las funciones ocultas, a intervalos regulares, para ver si han fallado y reacondicionarlas en caso de falla (falla funcional).

3.5.4. Mantenimiento Correctivo o A la Rotura

Consiste en el reacondicionamiento o sustitución de partes en un equipo una vez que han fallado, es la reparación de la falla (falla funcional), ocurre de urgencia o emergencia.

3.5.5. Mantenimiento Mejorativo o Rediseños

Consiste en la modificación o cambio de las condiciones originales del equipo o instalación.

3.6. Mantenimiento Preventivo

Según A. Raouf, John Dixon C, Duffua, autores del libro: “Sistemas de mantenimiento: Planeación y control” (2000) El mantenimiento preventivo se definió como una serie de tareas planeadas previamente, que se llevan a cabo para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de las funciones para las que fue creado un activo. Puede planearse y programarse con base en el tiempo, el uso o las condiciones del equipo El mantenimiento preventivo puede ser planeado previamente, aunque en algunos casos se pueden encontrar posibles fallas que ameriten de su corrección inmediata, aunque no fue planeada la ejecución con anticipación. Es importante resaltar, que el mantenimiento se lleva a cabo o se programa de formas diferentes, todo dependerá del tiempo, de las

condiciones, del uso y del lugar donde opere el equipo. El mantenimiento programado que se realiza con el fin de prevenir la ocurrencia de fallas. Se conoce como Mantenimiento Preventivo Directo o Periódico por cuanto sus actividades están controladas por el tiempo. Se basa en la Confiabilidad de los Equipos sin considerar las peculiaridades de una instalación dada. Ejemplos: limpieza, lubricación, recambios programados.

Como es evidente, ningún sistema puede anticiparse a las fallas que no nos avisan por algún medio. Por lo tanto las fuentes que determinan la programación del mantenimiento preventivo están constituidas, por los registros o historiales de reparaciones existentes en la empresa, los cuales nos informan sobre todas las tareas de mantenimiento que el bien ha sufrido durante su permanencia en nuestro poder. Se debe tener en cuenta que los bienes existentes tanto pudieron ser adquiridos como nuevos (sin uso) o como usados. Forman parte de las mismas fuentes, los archivos de los equipos e instalaciones con sus listados de partes, especificaciones, planos generales, de detalle, de despiece, los archivos de inventarios de piezas y partes de repuesto (spare parts) y, por último, los archivos del personal disponible en mantenimiento con el detalle de su calificación, habilidades, horarios de trabajo, sueldos, etc.

3.7. Clasificación del Mantenimiento Preventivo

Según Morrow, autor de "Manual de Mantenimiento Industrial" (1986)

3.7.1. El MANTENIMIENTO PREVENTIVO RUTINARIO

Es aquel donde se dan una serie de instrucciones precisas para atender de forma satisfactoria el equipo y a su vez para atender el equipo en forma frecuente y estable.

3.7.2. MANTENIMIENTO PROGRAMADO PERIODICO

Se basa en instrucciones de Mantenimiento de los fabricantes, para obtener y realizar en cada ciclo la revisión y sustitución de los elementos más importantes de los equipos.

3.7.3. MANTENIMIENTO ANALÍTICO

Es el análisis de fallas que indica cuándo se deben aplicar las actividades de mantenimiento para prever las fallas de equipo.

3.8. Importancia del Mantenimiento Preventivo

Según A. Raouf, John Dixon C, Duffua, autores del libro: “Sistemas de mantenimiento: Planeación y control” (2000) p. 75. “Si el mantenimiento se define como el aseguramiento de que una instalación, un sistema de equipos, una flotilla u otro activo fijo continúen realizando las funciones para las que fueron creados, cabe destacar que el mantenimiento preventivo es una serie de tareas planeadas para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de dichas funciones” El mantenimiento preventivo es el que garantiza un adecuado funcionamiento de las máquinas en el área de producción y de la misma forma sirve para maximizar su tiempo de servicio. A través del mismo se logra eliminar la improvisación en las actividades de mantenimiento, las cuales representan un alto costo para la empresa.

Las actividades de un mantenimiento procuran disminuir las fallas en las maquinarias y optimizar la vida útil de los equipos, garantizando su buen funcionamiento durante el tiempo de utilidad. Los tiempos muertos o tiempo de parada de las máquinas se reducen en su mínima expresión garantizando así menos desperdicios de materiales, tiempo y recursos necesarios para alcanzar de manera satisfactoria los objetivos propuestos por la administración en una empresa.

En lo que concierne a la integridad física de los empleados, el mantenimiento preventivo a través de sus constantes revisiones y planeaciones, evita que se produzcan accidentes provocados por una descompostura de un equipo en pleno trabajo, con lo que se reducen las tasas de accidentes y enfermedades ocupacionales.

3.9. Modelo de Gestión de Mantenimiento

Según Francis Boucly (2008), autor del libro “Gestión de mantenimiento”; nos puntualiza que:

3.9.1. NECESIDAD DEL MODELO

Para la realización de los trabajos de mantenimiento, es necesario definir un modelo de gestión que permita racionalizar y estandarizar la organización de los distintos trabajos

de mantenimiento que se realizan a cada uno de los sistemas a mantener. El modelo define una serie de procesos destinados a satisfacer las necesidades del cliente, en este caso la explotación y operación apoyado por un conjunto de actividades de soporte. La gestión de los procesos debe estar correctamente definida con registro de la actividad y sujetos a la mejora continua. Los beneficios de trabajar en el marco de un modelo de gestión son: Minimizar los problemas que puedan aparecer por falta de organización. Establecer una manera de hacer las cosas, en la forma (procesos, instrucciones, formatos), en el contenido (conocimiento y experiencia) y en una escala temporal (calendario de implementación del modelo a cada uno de los procesos). Detectar, enfocar y actuar sobre lo que no estamos haciendo bien. Capitalizar el trabajo realizado en modelos anteriores de planificación y programación del mantenimiento, realización de instrucciones, formación, auditorias, mejora continua

3.9.2. LOS PROCESOS

Estructura secuenciada de actividades que generan un determinado valor añadido como resultado de satisfacer unas necesidades iniciales especificadas y valoradas por el cliente a quien se dirigen. Para la creación del sistema de gestión del mantenimiento, en un principio identificamos y podemos enumerar una serie de procesos propios de la actividad que se realiza.

Estos procesos son:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Remodelaciones y puesta en marcha de Nuevos Sistemas
- Objetivos e Indicadores
- Presupuesto
- Seguridad
- Formación
- Aprovisionamientos
- Prevención de Riesgos Laborales
- Medio Ambiente

3.10. Ventajas del Modelo de Mantenimiento Preventivo

- a) Confiabilidad, las maquinarias operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- b) Planeación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los cambios o medios necesarios.
- c) Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con la producción.
- d) Reducción de accidentes y daños físicos a los colaboradores.
- e) Seguridad. Se puede establecer un lugar adecuado para realizar las revisiones y/o asegurar la zona en donde se realizan las tareas.
- f) Costo de reparaciones. Es posible reducir el costo de reparaciones, ya que reemplazar una pieza o parte del equipo que no se encuentre en estado óptimo puede evitar que el equipo resulte con un daño mayor y por lo tanto más costoso.
- g) Carga de trabajo. La carga de trabajo es más uniforme ya que el personal tiene asignadas las tareas que va a realizar.
- h) Reduce las fallas y tiempos muertos.
- i) Incrementa la vida de los equipos e instalaciones. Si se tiene un buen cuidado con los equipos puede ayudar a incrementar su vida útil. Sin embargo, requiere de involucrar a todos en la idea de cumplir fielmente con el programa.
- j) Mejora la utilización de los recursos. Cuando los trabajos se realizan con calidad y el programa se cumple fielmente. El mantenimiento preventivo incrementa la utilización de maquinaria, equipo e instalaciones.
- k) Reduce los niveles del inventario. Al tener un mantenimiento planeado puede reducir los niveles de existencias del almacén ya que se dispone de lo que se va a necesitar.
- l) Ahorro. Un peso ahorrado en mantenimiento son muchos pesos de utilidad para la compañía. Cuando los equipos trabajan más eficientemente el valor del ahorro es muy significativo.

3.11. Diferencia entre Mantenimiento preventivo por uso y por tiempo

Según Gabriel Alvendy (1985) p. 556; nos dice que:

- Establecer un programa continuo que deberá ser establecido y operado por personas que están capacitadas en el mantenimiento del equipo.
- Preparar lista de verificación que también deberá ser realizadas por personas que conozca de mantenimiento. Estas listas son utilizadas para hacerles inspecciones programadas en forma regular.
- Planear si es a corto o largo plazo la revisión de equipo, está es una de las características principales en los equipos. El a corto plazo se refiere a que el equipo deberá ser revisado en un mínimo tiempo estipulado, para que siga siendo productivo. El a largo plazo este afectaría normalmente el equipo de servicio de la planta.

Por lo tanto, es determinante establecer esta diferencia, debido a que se trata de planear el mantenimiento antes de que ocurra la falla, por tal razón, se dice que el mantenimiento preventivo por uso se refiere a la cantidad de horas que un determinado equipo opera en el día, semana, mes o año.

Cuando se tienen los datos sobre la cantidad de horas que trabaja una máquina, de manera fácil se puede determinar cuándo una pieza adquiere desgastes, cuándo es necesario hacer ajustes, cuándo es posible cambiar aceite y así sucesivamente.

3.12 Identificar las potenciales fallas en las máquinas:

En esencia, saber antes de que ocurra una falla en un equipo, es la principal tarea del mantenimiento preventivo. La idea es predecir, planear y ejecutar el mantenimiento de un aparato antes de la descompostura, garantizando que todos los componentes para el trabajo estén disponibles.

3.13.1 Planeación previa de las actividades de mantenimiento:

Uno de los pilares más importante del mantenimiento preventivo lo representa la

planificación, en virtud de que la esencia del mantenimiento es prevenir las fallas antes que se originen, para lo cual es necesario desarrollar métodos que permitan organizar el tiempo, lugar, materiales y personal que realizará la tarea de mantenimiento.

3.13.2 Selección del personal adecuado para ejecutar el mantenimiento:

Es elemental contar con el personal calificado para desarrollar la tarea de mantenimiento, es decir, se procura eliminar la improvisación, la pérdida de materiales y garantizar la calidad del trabajo realizado.

3.13.3 Mantener un inventario determinado de refacciones ajustado a las demandas:

Un programa de mantenimiento efectivo siempre tendrá en cuenta que las piezas o refacciones estén disponibles a la hora de realizar el trabajo, también, evitará mantener un excesivo inventario de piezas que regularmente no se utilicen, haciendo un balance adecuado a la demanda y las frecuentes fallas.

3.13.4 Evitar altos costos de reparación:

Un programa de mantenimiento bien estructurado, garantiza la calidad del trabajo ejecutado, disminuye el tiempo de reparación, utiliza los materiales adecuados, lo que a su vez genera una disminución considerable en los gastos en ese sentido.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

Tabla 1 Cronograma de actividades

Actividades	Agosto		Septiembre				Octubre				Noviembre				Dic.	
	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1. Generar el programa de mantenimientos preventivos trimestral.																
2. Actualizar lista maestra de maquinaria y equipo de la planta y mod 1.																
3. Adecuación de formato, Registro, Análisis y corrección de usos parados.																
4. Acomodo de maquinaria (almacén 5 “S”).																
5. Rehabilitación de maquinaria																
6. Análisis de condiciones actuales (Diagnostico).																
7. Asignación de actividades/ áreas para cada mecánico correctivos y/o preventivos semanal.																
8. Mantenimiento general a maquinaria																
9. Inventario de refacciones en el almacén de mantenimiento.																
10. Seguimiento a la requisición de compras																

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

1. Generar programa de mantenimientos preventivos trimestral, principalmente para identificar cada punto importante requerido por el departamento ya que no se generaban.

- Identificar como aumenta la producción y la capacidad de producir más con los mismos recursos (tanto humanos como económicos) principalmente en las áreas más importantes como lo son preparaciones, murta y torzales.
- Permitir optimizar el mantenimiento con las acciones que generan ahorros o un aumento de ingresos para la empresa, que se pueden reinvertir en optimizar la maquinaria.
- Permitir identificar las acciones necesarias para mantener las máquinas en funcionamiento, reduciendo las desviaciones de calidad, averías y paradas imprevistas que generaba el mantenimiento correctivo.
- Registro de piezas, normalmente se hace sustituyendo piezas de desgaste antes del fin de su vida útil estimada, ya que anteriormente solo se hacía hasta que existiera paro de maquina por el mantenimiento correctivo.
- Identificación de acciones de limpieza y lubricación.

2. Actualizar lista maestra de maquinaria y equipo de la planta y mod 1.

- Se realizó el Checklist dentro de la planta norte para identificar cada una de la maquinaria existente dentro de la planta y así facilitar la administración del mantenimiento ya que se está llevando a cabo.
- Reacomodar formato a necesitar con las últimas actualizaciones de fecha que la empresa proporcione ya que registro maquinaria nueva dentro de planta.

3. Adecuación de formato, Registro, Análisis y corrección de usos parados.

- Se generó la planificación, proceso que consiste en la elaboración de una estructura en la cual se describen las rutinas y procedimientos de mantenimiento de manera detallada en lapsos de tiempo, con la finalidad de saber cuántos usos parados generan día a día y así llevar a cabo el registro dentro de mantenimiento ya que los usos parados le pertenecen a cada mecánico según sea correspondiente a su área.

4. Acomodo de maquinaria (almacén 5 “S”).

Tiene como objetivo crear un lugar de trabajo ordenado, limpio, agradable y seguro que te permita desarrollar un trabajo de la forma óptima, lo que se realizara y aplicara de la siguiente manera:

- 1. Clasificación (Seiri) En esta fase se identifican y clasifican los materiales imprescindibles para trabajar. Se analiza el propósito de cada herramienta o recurso y la frecuencia con que se utiliza para eliminar o retirar todo lo innecesario que pueda entorpecer o ralentizar el trabajo.
- 2. Organización (Seiton) En esta fase se ordenan los materiales necesarios para que sean fáciles de localizar. Se tiene en cuenta quiénes los utilizan, cuándo se usan y cuál es el mejor lugar para colocarlos. Se pueden agrupar por categorías o incluso añadirles etiquetas. Así se evita que los trabajadores pierdan tiempo buscando las herramientas y se reducen los desplazamientos innecesarios.
- 3. Limpieza (Seiso) Tan importante como ordenar el puesto de trabajo, es mantenerlo limpio. Por eso este paso de la metodología de las 5s se centra en la limpieza, la cual repercute positivamente en la motivación laboral y contribuye a reducir los accidentes laborales
- 4. Estandarizar (Seiketsu) Esta fase se centra en estandarizar los procesos, de manera que los trabajadores sean capaces de identificar las situaciones anormales y puedan corregir los fallos. Así se evita que todo vuelva a ser como antes.
- 5. Mejorar (Shitsuke) Aplicar la metodología de las 5s implica realizar evaluaciones sistemáticas e involucrarse en un trabajo continuo para mantener los estándares de limpieza y organización, así como detectar nuevos aspectos susceptibles de mejora.

5. Rehabilitación de maquinaria

- Conocer el avance progresivo del deterioro de las partes, se puede definir el momento más oportuno para su cambio, tratando de aprovechar al máximo su vida útil de la maquinaria.
- Volver a trabajar las máquinas que ya estaban trabajando, con la finalidad de que cada máquina tenga todos sus usos trabajando correctamente y la producción salga con buena calidad.

6. Análisis de condiciones actuales (Diagnostico).

- Diagnosticar las fallas más relevantes que presentan los equipos del área de producción, así para evitar los costos de producción que se generan al hacer paro de máquina, así como llevar un registro adecuado con el que se puede observar cuales son las principales causas del problema
- Detectar anomalías incipientes para ordenar su reparación antes de que causen daños mayores que paralicen el equipo, en cada una de las

operaciones que componen las actividades que se asignan los recursos humanos y materiales requeridos para su realización, tales como: mano de obra necesaria, tiempo de ejecución, repuestos y materiales, herramientas y equipos especiales, así como la frecuencia de la ejecución de la misma.

7. Asignación de actividades/ áreas para cada mecánico correctivos y/o preventivos semanal.

- **Mantenimiento Correctivo:** Este mantenimiento tiene lugar luego que ocurre la falla o avería, es decir, solo actuara cuando se presenta un error en el sistema. En caso de que no se produzca ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que se tendrá que esperar hasta que se presente el desperfecto para recién tomar medidas de corrección de errores.

Este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

- Paradas no previstas en el proceso, disminuyendo las horas operativas.
 - Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que por falta de recursos económicos no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
 - Afecta las cadenas productivas, es decir, que los ciclos productivos posteriores se verán parados a la espera de la corrección de la etapa anterior.
 - La planificación del tiempo que estará el sistema fuera de operación no es predecible.
- **Mantenimiento Preventivo:** Es el que prever y corregir condiciones desfavorables asegurando de esta manera que la calidad de servicio, permanezca dentro de los límites establecidos.
 - Algunos de estos criterios son:
 - **Mantenimiento Rutinario:** Es aquel donde se dan las instrucciones para atender el equipo en forma muy frecuente y estable, se basa en el concepto de que mientras mejor atendida este la máquina, su funcionamiento será óptimo, lo cual se establece dentro de él plan de mantenimiento preventivo hoy en día.
 - **Mantenimiento Programado:** Esta basado en las instrucciones de mantenimiento de los mecánicos para obtener ciclos de revisiones y sustituciones de los elementos más importantes de los equipos, además se registra cada mantenimiento dado según la máquina y el plan lo autorice.

8. Mantenimiento general a maquinaria

- Consiste en realizar los trabajos de mantenimiento en la forma u oportunidad que ha decidido la planificación y determinar el tipo de mantenimiento que se le realiza a los equipos según el área correspondida.
- Análisis de control al desempeño de la función de mantenimiento, tanto al nivel de planificación como gerencia, y de esta manera tomar las acciones con respecto a las que deben implementarse.
- Ajuste/ Calibración, Actividad que se realiza para la verificación de la precisión de los elementos de un equipo, asegurando así su funcionamiento dentro de las tolerancias respectivas.
- Limpieza, actividad que se realiza con el fin de liberar de polvo y suciedad los equipos tanto del área como de sala y así evitar daños en los mismos por acumulación de residuos, se trata de la descripción detallada de las tareas de Mantenimiento Preventivo asociadas al equipo, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar; en general, hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas.

9. Inventario de refacciones en el almacén de mantenimiento.

INVENTARIO DE PRODUCTO

- Código de producto: El producto debe contar con un código único para facilitar su identificación y su captura.
- Descripción: Se debe establecer y colocar el nombre de cada material que está en almacén.
- Existencias Iniciales: Aquí se deberá colocar el inventario inicial existente el cual se contó y verifico previamente, de deberá poner conforme corresponda al código y descripción del material.
- Entradas: En esta parte se irán sumando automáticamente toda la cantidad capturadas en las entradas correspondientes a cada producto.
- Salidas: En esta parte se irán sumando automáticamente toda la cantidad capturadas en las salidas oportunas a cada producto.
- Stock: Se irán reflejando las cantidades actuales que se encuentran en almacén este número al final de la semana se debe comprobar, por si no existiera una conformidad con los datos registrados y el material físico poder realizar las observaciones y correcciones debidas.
- Stock mínimo: Se debe establecer un número mínimo de existencias para cuando este número comparándolo con el stock sea menor poder detectar que se necesita de forma inmediata este material.

10. Seguimiento a la requisición de compras

- Realizar un plan de continuidad de requisiciones de cada actividad que se realice dentro de la empresa.
- Estar en relación con compras, para tener un mejor mantenimiento y las compras se hagan a tiempo.

CAPÍTULO 5:

RESULTADOS

11. Resultados

11.1 Generar programa de mantenimientos preventivos trimestral

La finalidad de generar el programa de mantenimiento dentro de la empresa unitex fue para reducir

- El costo de las reparaciones que incluye los gastos en materiales, personal y servicios subcontratados.
- Daños en las máquinas e instalaciones si se ha producido una reacción en cadena provocada por avería.
- Pérdidas de producción que no solo se limitan a la cantidad de producto que se ha dejado de fabricar, sino al trastorno de la planificación al retrasarse las entregas, y sobre todo el mal servicio si la situación afecta a los clientes.
- Riesgos para personas y cosas. Algunas averías pueden provocar accidentes muy graves.

Ya que dentro de la empresa no se le tomaba importancia al mantenimiento preventivo y se dejaba que atacara el correctivo por la falta de herramientas, programas y sobre todo precauciones por el área de mantenimiento.

Cabe destacar que al implementar y crear el programa de mantenimiento se pudo observar que al localizarse todas las máquinas e instalaciones que se les va a realizar el plan de mantenimiento preventivo debe tener trabajos a realizar, materiales y herramientas necesarias, medidas de seguridad específicas y tareas o pasos a seguir. Se trata de tener toda la información relevante para agilizar el trabajo y evitar errores. Es necesario planificar las acciones preventivas, para definir de qué forma van a repetirse, y cuándo toca la siguiente operación. Así la planificación se hace mucho más simple para ello también se incluyó un diagrama de flujo de plan de mantenimiento ya que permitió la facilidad de crear el programa de mantenimiento con las observaciones que se asieron dentro del área y la falta que hace los formatos de registro.

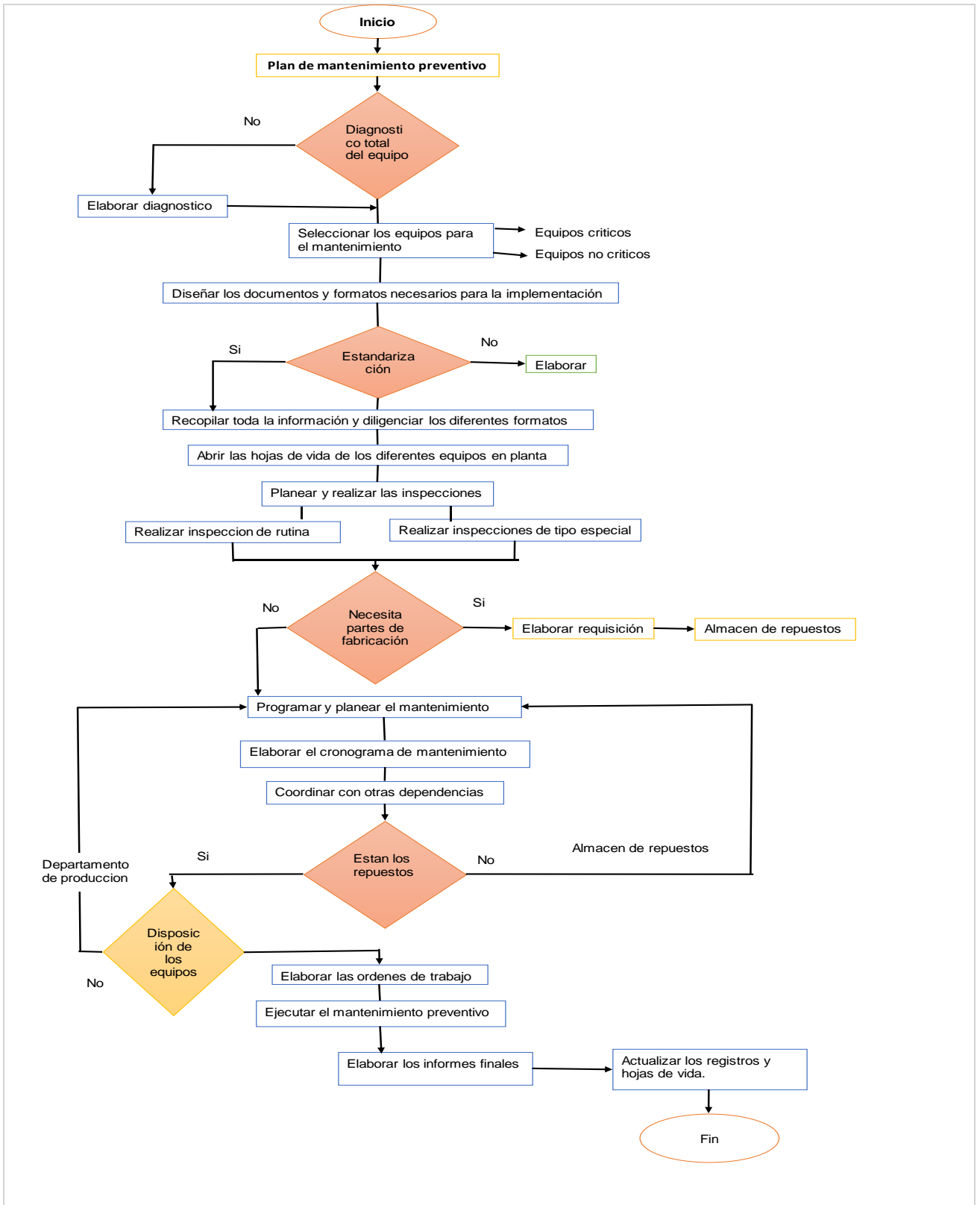


Ilustración 4 Diagrama de flujo de plan de mantenimiento



Ilustración 5 Checklist de estambre



Ilustración 6 *Torzal metálico en funcionamiento*



Ilustración 7 *Mantenimiento preventivo*

11.2 Actualizar lista maestra de maquinaria y equipo de la planta y módulo 1

La lista maestra de maquinaria y equipo es la esencial que debe tener el área de mantenimiento ya que es donde se basan para poder realizar cada registro incluyendo los POM (procedimientos operativos de mantenimiento) y colocación de máquina.

Cabe destacar que la lista maestra se realizó con la finalidad de hacer un Checklist a la planta ya que se encuentran registros de máquinas absolutas que solo ocupan un espacio innecesario, de tal manera que al realizarse el checklist también se pudo observar en donde se encuentran ubicada cada maquinaria o equipo ya que existen personas dentro de la empresa que tienen varios años y aún no saben dónde está cada instalación, lo cual es necesario saber ya que en algunas áreas solo se comunican a base de donde se encuentra cada maquinaria por ejemplo el área de reunido.



Ilustración 8 Actualización de maquinaria

Tabla 2 *Lista maestra de maquinaria y equipo de planta norte*

Consecutivo	DEPARTAMENTO	# DE MÁQUINA	LISTA MAESTRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO	Año modelo número de serie	FECHA DE COMPRA	ubicación física	condiciones
38	C	BA02	BASCULA DE 200 KG. CON PLATAFORMA DIGITAL	EQM 200/400	feb-96	PN	OK
144	11		BOLERA SIN SERIE SIN MODELO 12 HUSOS 2.80 x1 x1 mts			PN	OK
145	11	18004	BOLERA SIN SERIE SIN MODELO 12 HUSOS 2.90 x1 x1 mts			PN	OK
146	11	MD18002	BOLERA SIN SERIE SIN MODELO 20 HUSOS 3.60 x75 x1.10 mts para mini bola			PN	OK
143	11	1803	Bolera 15 Posiciones (Checar a un lado de comedor mod 1)		mar-08	PN	OK
150	11		Bolera William Ayton 12 Malaca (Checar a un lado de comedor mod 1)		ene-09	PN	OK
47	11		Máquina Bolera de uso de 12 mañacates, 2 trenes de engrana, motor de 1/2 HP (Checar a un lado de comedor mod 1)		ago-96	PN	OK
140	11	MD18001	Maquina bobinadora de hilados CAMPANINI - Bolera Campanini tipo 80-240, num 0187	2007	dic-07	PN	OK
102	11		2 máquinas textiles boleras semiautomaticas con accesorios nuevos SCT 240/240 Tipo AECO-20 Husos No Serie 0409-0410-0411		ago-04	MOD 1	
89	5	MD025226	1 VOLKMAN TORZAL VTS-07 300 husos		may-03	PN	OK
85	3	10792	2 CONERAS CIRCULARES SCHWEITER		jul-02	PN	OK
95	3		CONERA SCHWEITER		nov-03	PN	OK
20	3		CONERAS SCHWEITER		feb-92	F/C	ME
55	3	10800	CONERAS SCHWEITER		abr-97	F/C	ME
198	3	10745	SCHWITER AARON 1		30-10-20	PN	OK
199	3		SCHWITER AARON 2		30-10-20	PN	OK
191	3		SCWHITER LA INDUSTRIAL			PN	OK
148	S		7 Humificadores (Rociador BANZON)		abr-08		
	7		Adaptación de Caldera (a Gas)		jul-12	PN	ME
	SER		CALDERA CHIMENEA		sep-76		
184	SER		Caldera Cleaver brooks Mod CB-600-300CV, S59103,150P		ago-18	PN	OK
149	SER	L86203	caldera cleaver Brooks Combustoleo Capac. 200HV Mod, CB700-200 Serie L86203		ene-09	PN	ME
36	SER	504-012-002(11260)	CALDERA POWER MASTER - Generador Power Master (Caldera Diesel) 80CV		dic-95	PN	ME
18	9	MD09255	AFELPADORA DE 40 HUSOS - Afelpadora sin placa de iden 60 husos motor ASEA 60 Hz, 5hp, MM 112MB-4, NR 40795, RPM1465 RPM 1750		sep-90	PN	OK
16	9	MD09256	AFELPADORA DE 40 HUSOS - Afelpadora sin placa de identificación de 40 husos de motor		sep-90	PN	OK
17	9	MD09257	AFELPADORA DE 40 HUSOS - Afelpadora sin placa de iden 60 husos motor Wcstinhouse, 3HP, Style 1085315 A Serie 12245 Amp 8.8		sep-90	PN	OK
14	S		AIRE ACONDICIONADO		nov-82		
73	S		AIRE ACONDICIONADO		mar-00		
25	S		UNIDAD AIRE ACONDICIONADO		oct-92		
			AJA 15 REP. AUMENTO DE EF.		dic-99		
			Ajuste Auditoría				
			Ajuste Auditoría				
			Ajuste Maquinas Fadis				
			Ajuste para capitalizar Mejoras		dic-10		

201	C		BALANZA		mar-92		
31	C		BALANZA ELECTRICA DIGITAL		may-94		
51	C		BALANZA ELECTRONICA		mar-97		
67	C		BALANZA ELECTRONICA DE 1 GM		nov-97		
79	C		BALANZA ELECTRONICA MARCA OHAUS CS-200		ene-01	PN	OK
3	C		BASCULA		oct-76		
5	C		BASCULA	REPETIDA	sep-77		
10	C		BASCULA AMPESA PORTATIL		ago-80		
44	C		BASCULA ELECTRICA SCALES		ago-96		
9	C		BASCULA OKEN		ago-80		
29	C		BASCULA PORTATIL		ene-93		
	C		BASCULA SERIE 11748		dic-94		
	S		BOMBA		mar-00		
	S		BOMBA		may-04		
136	S		BOMBA 7.5 HP SIEMENS TRIFASICA		feb-07		
	S		BOMBA CUMA PARA MOTOR DE 5		abr-98		
	S		CABEZA PARA COMPRESOR		abr-00	PN	OK
161	7		Caja Seca para Vapor Esterilizador (VAPORIZADOR)		dic-10	PN	
	AD		CAMARA		dic-98		
			CAPACITOR		ene-77		
			CAPACITOR ASEA RTC		oct-90		
155	1		Carda Compacta SACO LOWELL		oct-09	NO ESTA	
172	1		Carda de Cilindros Marca Davis & Furber de 84" de trabajo modelo 66/11 en las condiciones que se encuentre ped 10243010000440 9/3/10 - A cuenta		dic-14	GTA	
172	1		Carda de Cilindros Marca Davis & Furber de 84" de trabajo modelo 66/11 en las condiciones que se encuentre ped 10243010000440 9/3/10 - A cuenta		dic-15	GTA	
178	1		Carda de Cilindros Marca Davis & Furber de 84" de trabajo modelo 66/11 en las condiciones que se encuentre ped 10243010000440 9/3/10 - A cuenta		dic-16	GTA	
45	7		CARRO PARA CARGAR MAQ TE;		ago-96	PN	OK
4	7		CENTRIFUGA		nov-76		
11	7	7251	CENTRIFUGA- Centrífuga Obermaier con canastilla con acero inox de 1 mto de diámetro, usada en el estado q s encue		feb-82	PN	OK
39	7		CENTRIFUGA MOD 346 - Centrífuga (150 150kg)		mar-96	PN	OK
99	SER		COMPRESOR		jun-04		
60	SER		COMPRESOR		ago-97		
200	SER		COMPRESOR		30-10-20		
70	SER		COMPRESOR BERNER		feb-98		
120	SER	16201	COMPRESOR -Compresor 50HP Tipo Tornillo G6508u9815 (Ingersoll rand)		ago-06	PN	OK
66	SER		COMPRESOR DE AIRE		oct-97		
170	3		Murata 48 usos (no habia factura)		nov-12	MOD 1	
137	3	MD03222	MURATA Mod 1989		feb-07	PN	OK
183	3		CONERA MURATA MACHINERY.ltd/KY01type 00 7 II L No. Mas flete MK20		abr-18	PN	OK
147	3		Conera Murata Usada Mod. 1985 22v -Conera Murata usada Mod,1985,220v,Tipo 007-1,36 posc (husos) Cono Clipcon sistema de purgado Uster		mar-08	MOD 1	
	8		GASTOS MAQ CONERAS		mar-92		
90	8		CONERAS SAVIO 8251 (24 HUSOS)		jun-03	PN	ME
15	2		CONT CEMSA SERRA MOD K 500		ago-90	NO ESTA	NO
33	2	MD02206	CONT COGNEX MOD FLC 18 240 H - Estirador Cognetex TipoRVC 1982 C/FiletaBobinas y Botes,Cabeza rodante con autoregulador,Salidaaut		oct-94	PN	OK
34	2		CONT COGNEX MOD FLC 18 240 H - Estirador Cognetex TipoRVC 1982 C/FiletaBobinas y Botes,Cabeza rodante con autoregulador,Salidaaut		oct-94	PN	
49	1		PEINADORA COGNEX 30582 80		oct-96	PN	
72	1		MAQUINA FROTADORA - Frotadora Automática marca Cognetex Tipo SFC de 16 Posiciones con sacada automática Año 1983		feb-00	PN	OK
76	2		MAQUINA CONTINUA DE HILAR - Máquina continua de hilar marca "Cognetex" modelo FLC 18, matrí 0823/80, 240 usos por lado c/2motor		jun-00	PN	OK
74	2		CONTINUA EDERA 540 HUSOS - Continua Edera anillo de 70mm, 540 husos, brazo pendular tipo SKF 1601 año 1980 tipo DC con Anillos		jun-00	PN	OK
75	2		CONTINUA EDERA 576 HUSOS - Continua Edera anillo de 65mm, 576 husos, brazo pendular tipo SKF 1601 año 1979 tipo DC con Anillos		jun-00	PN	OK
24	2	MD02205	CONTINUA GAUDINO -Máquina Continua Gaudino 200 husos		sep-92	PN	OK
126	2		CONTINUA MARCA ASA		dic-06	NO ESTA	NO
62	2		MAQ CONTINUAS SCHLUMBERGER		oct-97	NO ESTA	
63	2		MAQ CONTINUAS SCHLUMBERGER		oct-97	NO ESTA	
64	2		MAQ CONTINUAS SCHLUMBERGER		oct-97	NO ESTA	
65	2		MAQ CONTINUAS SCHLUMBERGER		oct-97	NO ESTA	

125	5	MD05223	TORZAL HAMMEL -Torzal Hamel #5223 50 huss de Bote		dic-06	PN	OK	
167	5		Torzal Metálico Loreto (HECHIZO - No habia fact)		nov-12	MOD 1		
168	5		Torzal Metálico Loreto (HECHIZO - No habia fact) sorrento		nov-12			
54	5	5226	TORZAL VOLKMAN DE 144 HUSOS		abr-97	PN	OK	
1	S		TRANSFORMADOR 75 KVA 220 A 440 SECO (Junto al torzal de anillos)		ago-92	PN	OK	
114	S		TRANSFORMADOR 300 KVA (FUERA DE CIRCULACION)		may-06	F/C		
21	S		TRANSFORMADOR 3F 112 KVA 13200 a 220		jul-76	MOD 1		
159	S		Transformador 500V -Transformador 500v y Subestación Eléctrica		oct-10	PN	OK	
113	S		SUBESTACION)		may-06	PN	OK	
117	S		TRANSFORMADOR 75 KVA PRIMARIO 220/440 ARRIBA DE LOS BANOS)		may-06	PN	OK	
179	S		Transformador 75kva 440v Marca Imen 220 a 380 (Frente a calderas)		ene-17	PN	OK	
	S		TRANSFORMADOR DE CONTROL		abr-94			
			PANEL, TRANSFORMADOR, SIRENAS ETC.		jul-98			
142	S		Transformador Usado		feb-08			
135	7		TUNG-SHIN - Tung Shing Serie 01960001 ped 062430106008731 Caja de Pruebas		dic-06			
12	S		UNIDADES HUMIDIFICADORAS (2 UNIDADES)		mar-82	PN	OK	
112	7		VAPORIZADOR POTZI		mar-06	NO ESTA		
204	5		Hacoba			PN	OK	
205	S		COMPRESOR ELECTRA-SOVER II 30 HP			PN	OK	
206	S		COMPRESOR ITZA 5HP			PN	CR	
207	S		COMPRESOR ROJO (ITZA 5HP)			PN	OK	
208	S		COMPRESOR PNEUMATEX 30HP			PN	ME	
209	S		BOMBA TRATADORA DE AGUA SIN DATOS AMARILLA			PN	OK	
210	S		BOMBA AZUL MARCA ABB 5HP (TRATADORA DE AGUA)			CR	OK	
211	S		BOMBA CHARQUERA			CR	OK	
212	S		BOMBA WEG 5KW (PLANTA DE TRATAMIENTO)			PN	CR	
213	S		BOMBAS EN TINTORERIA (OBEN A, B, C, MEZZERA, FLAINOX, TOLBAS, ALGIBER			PN	OK	
213	S		BOMBA MODELO ALY 5 1.5HP			PN	OK	
					SIMBOLOGIA			
					PN	PLANTA NORTE	CR	CONDICIONES REGULARES
					F/ C	FUERA DE CIRCULACION	D	DESCONECTADA
REVISOR INGENIERIA DE PROCESO			REVISOR: CONTADORA		MOD 1	MODULO 1	ME	MAL ESTADO
					S	SERVICIO	C	CALIDAD
					VT	VENTAS	ED	EDIFICIO
					IM	INSTRUMENTO DE MEDICION		
ELABORADOR ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO			REVISOR: GERENTE DE ABASTECIMIENTOS					
			LIBERO: DIRECTOR GENERAL					

Lista de maquinaria y equipo



Ilustración 9 *Área de continuas*



Ilustración 10 *Área de continuas*

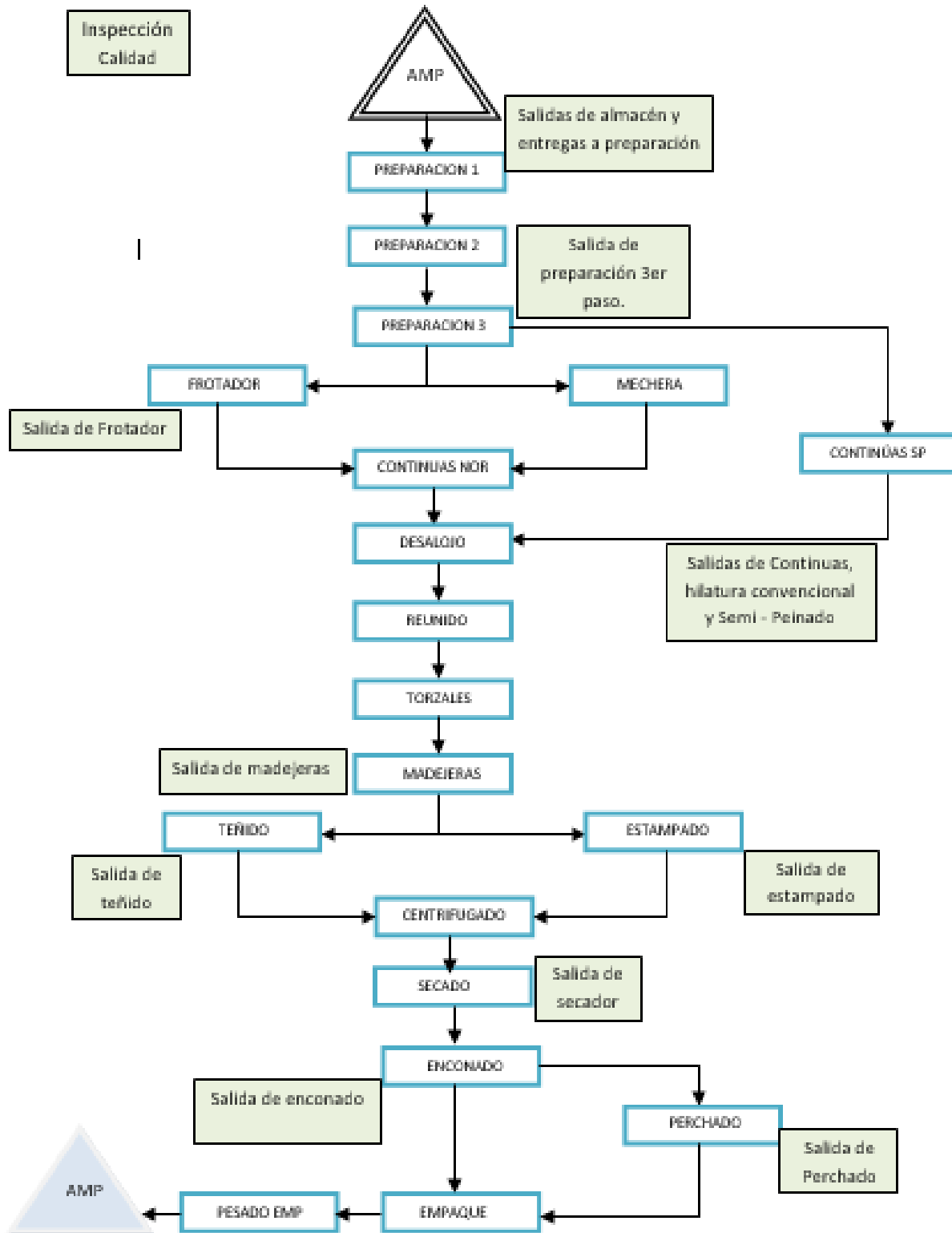


Ilustración 11 Diagrama de proceso de producción por área

11.3 Adecuación de formato, Registro, Análisis y corrección de usos parados.

El registro y análisis de husos parados se realizó con la finalidad de darle continuidad al proceso, evitando fallas en el área de mantenimiento, ya que anteriormente se llevaban a cabo el registro de husos parados pero no se le daba mucha importancia ya que no se arreglaban los usos que estaban en malas condiciones y no les proporcionaban producción.

Dentro de la adecuación que se le brindó al formato se llevó a cabo un registro donde hoy día con día debe ser llenado adecuadamente, con la finalidad de tomar las medidas necesarias en el área de mantenimiento para el arreglo de husos, cabe destacar que hoy en día se hacen dos recorridos dentro de los departamentos registrando los husos, para evitar los husos parados y no afecte la producción.

Husos parados

MÁQUINA	#	11/2020			11/2020			11/2020			11/2020			
		Husos	FM	FO	FC	FM	FO	FC	FM	FO	FC	FM	FO	FC
sa Cognitex 1	5	1				1			1			1		
sa Cognitex 2	5	1				1			1			1		
sa Cognitex 3	4	0				4			0			1		
sa NSC 1	1	0				0			0			0		
sa NSC 2	2	0				0			0			0		
sa NSC 3	2	2				2			2			2		
Reparaciones	11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Editor Cognitex	4076	76				7			7			7		
Editor NSC	16	7				7			7			7		
Editor	76	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Edera 2-12	288	258				288	211		2			2		
Edera 2-13	288	18	26			18	36		19	37		19	28	
Edera 2-14	252	6	41			6	2		6	7		6	0	
Edera 2-15	252	0	4			0	7		0	12		0	0	
Cognitex Q2-Q3	240	4	63			0	86		0	113		0	30	
Cognitex Q2-Q4	240	0	42			0	44		0	57		0	32	
omatic 1A	240	0	70			0	56		0	58		0	47	
omatic 1B	240	14	100			17	35		17	33		17	47	
omatic 2A	240	6	10			6	6		6	8		6	6	
omatic 2B	240	16	101			17	63		17	10		17	62	
NSC	144	12	86			20	56		20	60		20	62	
Clavado	168	26	22			22	4		27	0		20	16	
Stinas	2832	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
sta 1 MK20	60	23				23			22			21		
sta 2 C3	60	60				60			60			60		
Bojo Savio 1	24	12				1			1			1		
Bojo Savio 2	24	0				0			0			0		
Editor 1	10	1				1			1			1		
Editor 2	10	10				0			0			10		
Alajo	188	0%	0%	0%	0%	0	10		0	10		0	1	
Edo G	64	21				19			20			20		
Edo CH	24	4				4			3			3		
Edo	88	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
el 1 50	50	25	4			26	15		25	2		25	0	
el 2 100	100	57	0			57	6		57	6		57	0	
San 300	300	64	112			61	135		64	68		66	58	
de Anillos	170	0	16			0	12		0	1		0	1	
Zales	620	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
era Zerbo 1	25	0	0			0	0		0	0		0	0	
era Zerbo 2	25	0	0			0	0		0	0		0	0	
era Zerbo 3	25	0	0			0	25		0	0		0	0	
era Zerbo 4	25	0	0			0	35		0	0		0	25	
ejeras	100	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Ilustración 12 Husos parados

Tabla 3 *Reporte de husos parados de la planta*

Reporte de Husos Parados de la Planta																		
Semana # :																		
MÁQUINA	#																Compromisos	Responsable
	Husos	FM	FO	FC	FM	FO	FC	FM	FO	FC	FM	FO	FC	FM	FO	FC		
Prepa Cognetex 1	1																	Manuel
Prepa Cognetex 2	1																	Manuel
Prepa Cognetex 3	4																	Manuel
Prepa. NSC 1	1																	Manuel
Prepa. NSC 2	2																	Manuel
Prepa. NSC 3	2																	Manuel
Preparaciones	11	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Mechera	60																	Javier V.
Frotador	16																	Manuel C.
Frotador	76	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Cont.Edera 2-12	288																	Manuel C.
Cont.Edera 2-13	288																	Manuel C.
Cont.Edera 2-14	252																	Jose R.
Cont.Edera 2-15	252																	Manuel C.
Cont. Cognetex 02-03	240																	Javier V.
Cont. Cognetex 02-04	240																	Javier V.
Cont. Cognetex 02-05	240																	Javier V.
Cont. Cognetex 02-06	240																	Jose R.
Cont. NSC	144																	Javier V.
Cont. Gaudino	167																	Javier V.
Continuas	2351	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Murata 1	60																	Miguel R.
Murata 2	60																	Miguel R.
Desalojo Savio 1	24																	Miguel R.
Desalojo Savio 2	24																	Miguel R.
Schweiter 1	10																	Miguel R.
Schweiter 2	10																	Miguel R.
Desalojo	188	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Reunido G	64																	Miguel R.
Reunido CH	24																	Miguel R.
Reunido	88	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Hamel 1 50	50																	Juvenal G.
Hamel 2 100	100																	Antonio S.
Volkman 300	300																	Javier V.
Torzal de Anillos	340																	Manuel C.
Torzal Felmann	108																	Juvenal G.
Torzales	898	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Madejera Zerbo 1	25																	Javier V.
Madejera Zerbo 2	25																	Javier V.
Madejera Zerbo 3	25																	Javier V.
Madejera Zerbo 4	25																	Javier V.

Torzal Felmann	108																	Juvenal G.
Torzales	898	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Majejera Zerbo 1	25																	Javier V.
Majejera Zerbo 2	25																	Javier V.
Majejera Zerbo 3	25																	Javier V.
Majejera Zerbo 4	25																	Javier V.
Mad. Croon 2	6																	Javier V.
Majejeras	106	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Ilma 1	1																	Leobardo M.
Ilma 2	1																	Leobardo M.
Obem A	1																	Leobardo M.
Obem B	1																	Leobardo M.
Obem C	1																	Leobardo M.
Mezzeria	1																	Leobardo M.
Flainox 1	1																	Leobardo M.
Centrifuga 1	1																	Leobardo M.
Centrifuga 2	1																	Leobardo M.
Tina 1	1																	Leobardo M.
Tina 2	1																	Leobardo M.
Tina 3	1																	Leobardo M.
Tina 4	1																	Leobardo M.
Tina 5	1																	Leobardo M.
Tina 6	1																	Leobardo M.
Tina 7	1																	Leobardo M.
Tina 8	1																	Leobardo M.
Secador 1	1																	Leobardo M.
Secador 2	1																	Leobardo M.
Secador 3	1																	Leobardo M.
Vaporizador 1	1																	Leobardo M.
Vaporizador 2	1																	Leobardo M.
TENIDO	22	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Conera Fadiz 1	35																	Leobardo M.
Conera Fadiz 2	35																	Leobardo M.
Conera Fadiz 3	35																	Leobardo M.
Conera Fil Cono	20																	Leobardo M.
Estirador Lombarda	1																	Leobardo M.
Coneras	126	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Percha 1	40																	Leobardo M.
Percha 2	40																	Leobardo M.
Percha 3	40																	Leobardo M.
Torzal Fsia. Allma 1	16																	Leobardo M.
Torzal Fsia. Allma 2	16																	Leobardo M.
Torzales/perchas	152	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
	1																	Jose R.
Compresor azul Pistor	1																	Jose R.
	1																	Jose R.
	1																	Jose R.
Compresores	4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Caldera de 300 HP	1																	Jose R.
Caldera de 200 HP	1																	Jose R.
Grua y Polispasto	1																	
Otros	7	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Total de Husos	4029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11.4 Acomodo de maquinaria (almacén 5 “S”).

Diagrama de Ishikawa

En el almacén de UNITEX se están generando grandes problemas por la falta de atención o ceguera de taller, puesto que los mismos empelados lo ven tan cotidiano que ya les es común la falta de organización y limpieza, esto es generado porque no se cuenta con una correcta distribución e identificación de los materiales almacenados lo cual los genera a no encontrar las herramientas y refacciones necesarias para trabajar. Existe un desorden en el manejo de las actividades que se llevan a cabo. Son varios los problemas a los que puede enfrentarse un almacén de refacciones, derivado de una mala administración. Dentro de estas problemáticas se encuentran deficiente colocación de los materiales que dificulta la localización rápida para acomodar o surtir la demanda. En la actualidad en el almacén de refacciones de UNITEX se presenta una serie de problemas, los cuales son, deficiente identificación de las refacciones, mala distribución y la más importante; no se cuenta con la carga total de las refacciones de entradas y salidas. De igual forma no se tiene un total control de las salidas de refacciones del almacén, ya que solo se registran en una lista de manera muy sencilla, de este modo se pretende implementar vales de salida de almacén para así tener un mejor control acerca de las salidas de refacciones.

De tal manera se generó un diagrama de Ishikawa que nos permitió un análisis en profundidad, evitando así dejar de lado las posibles causas que se encontraban dentro del almacén para actuar lo antes posible.

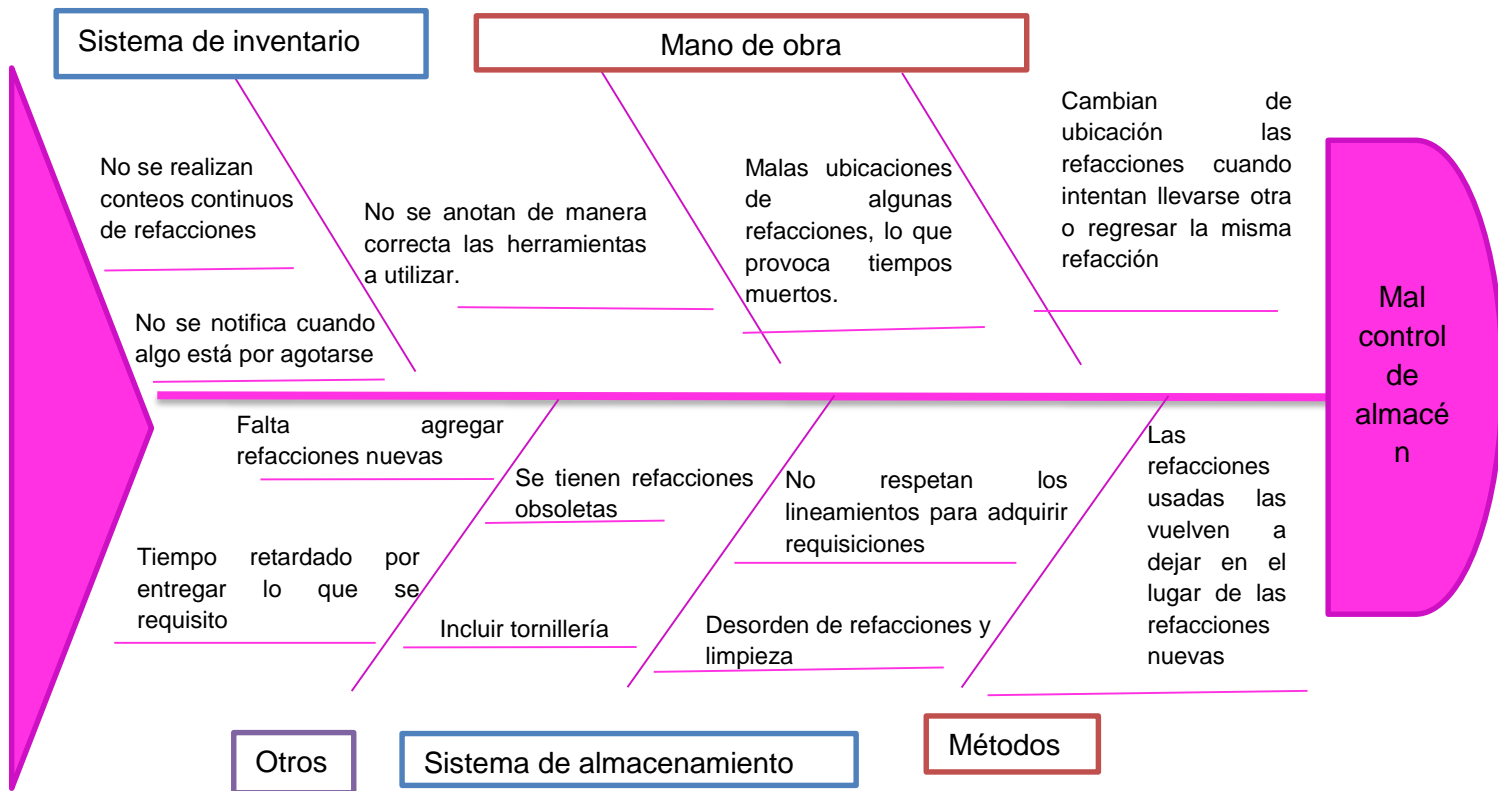


Ilustración 13 *Diagrama de Ishikawa*



Ilustración 14 *Cuello de botella*

Estandarización y mejora del almacén de refacciones Con la ayuda de la metodología de las 5's se realizaron las siguientes actividades:

1. Seiri (clasificar u ordenar): Se separaron las refacciones que realmente servían de las que no, se identificó lo necesario de lo innecesario, se incluyeron herramientas, equipos, útiles e información. Se separaron las refacciones que se encontraban obsoletas, separación de documentación revuelta que se encontraba en el almacén de las oficinas de UNITEX. Se eliminó un escritorio, ya que debido a la nueva máquina reducía espacio en el almacén.

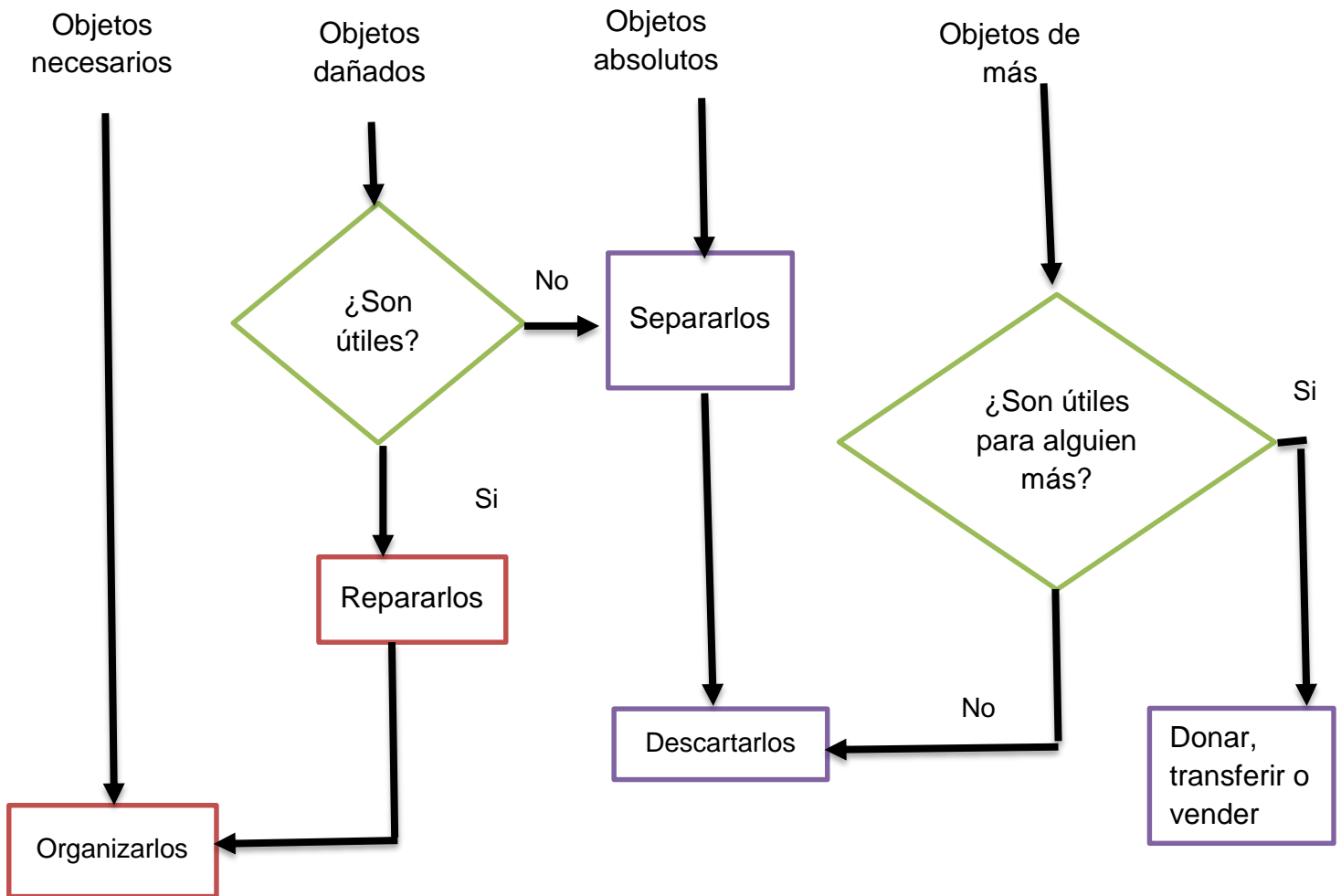


Ilustración 15 *Diagrama de flujo.*



Ilustración 16 *(Antes)*



Ilustración 17 *(Después)*

2. Seiton (orden):

Se dispuso de un sitio más adecuado para las carpetas y manuales existentes dentro de la empresa, ya que donde estaban anteriormente no era de gran seguridad, ya que la empresa sufrió de una inundación por fuertes lluvias, se colocó la documentación en la carpeta correspondiente, clasificándola en orden cronológico.

Los tornillos y los conectores fueron colocados en un sitio en el cual generaran menos espacio y siguieran siendo de fácil ubicación. También se identificaron tanto como los racks, como las cajas en las que se contienen las refacciones. Es decir, se colocaron las etiquetas en forma de ayudas visuales, colocando en cada nivel del rack el nombre de las cosas que contiene.



Ilustración 18 *Reacomodo de manuales*



Ilustración 19(*Antes tornillería*)



Ilustración 20(*Después*)

3. Seiso (limpieza): En este punto fue el enfoque principal ya que el almacén se encontraba completamente sucio no tenía limpieza estaba todo en mal estado cero implementación de 5 "s" ya que no se tenía un responsable como lo ahí ahora y el estado en que se encuentra en un ambiente limpio y con ganas de trabajar.



Ilustración 21 (*Antes*)



Ilustración 22(*Antes*)



Ilustración 23(*Antes*)



Ilustración 24(Después)



Ilustración 25(Después)

4. Seiketsu (estandarización): Se realizaron nuevas etiquetas para los racks, para poder así identificarlos tanto en nombre como nivel, ya que no existía ningún registro sobre etiquetas, con la finalidad de identificar de una manera más rápida las refacciones, en las cajas también se colocaron etiquetas las cuales indican tanto el nombre como el número de parte. Las carpetas y manuales se removieron y se hicieron nuevas etiquetas para que fuera más entendible el lomo de la carpeta. Las refacciones que no contaban con número de parte tal es el caso de los conectores, se buscaron en el catálogo del proveedor para poder realizar la correspondiente etiqueta.



Ilustración 27 (*Antes*)



Ilustración 28(Después)



Ilustración 29(Después)

5. Shitsuke (Disciplina): Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza. Promover la filosofía que trabajando en conjunto todo se puede hacer mejor, no solo para el bien de nosotros mismos, sino por el bien del control del almacén de refacciones, se implementó un reglamento de tal manera que se dio a conocer a todas las personas que visitan el almacén para así evitar confusiones de lo que está permitido o no , con la finalidad de tener una disciplina bien establecida, así como también se le asignó un rol de aseo por parte de las personas que más visitan el almacén, cabe destacar que se hizo con la finalidad de que el personal sea consiente y ponga en práctica su cultura ya que anteriormente no se respetaba el almacén con la disciplina y limpieza.

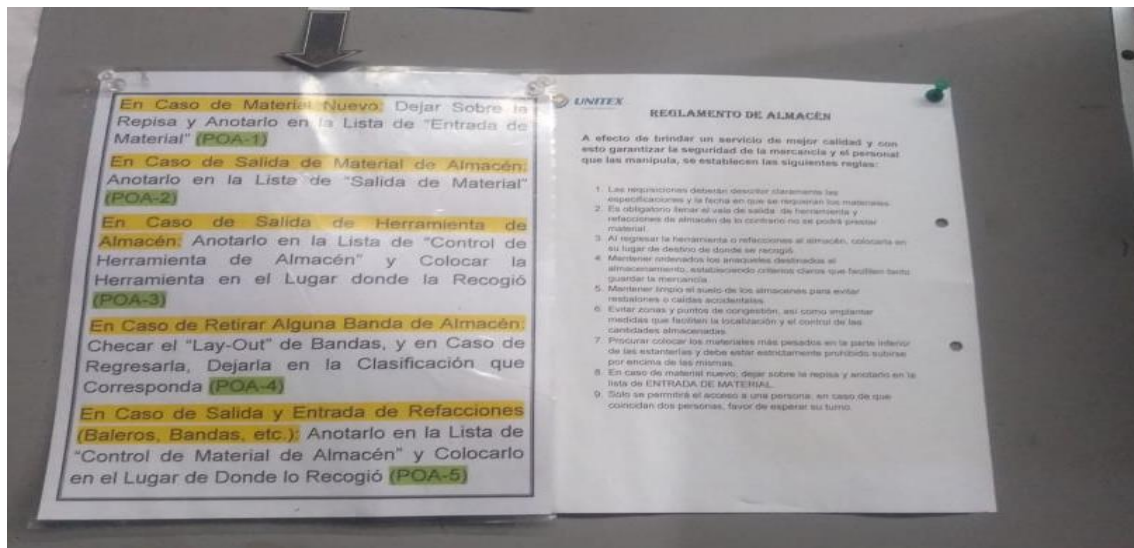


Ilustración 30(Reglamento de almacén)



Ilustración 31

11.5 Rehabilitación de maquinaria

Se programaron varias inspecciones dentro de los 11 departamentos que tiene la empresa con la finalidad de echar andar las máquinas que anteriormente tenían en funcionamiento en conjunto de tres máquinas que llegaron nuevas refiriéndome a él torzal Saurer Allma, así como las shweiter que se trasladaron de módulo 1 a planta norte, cabe destacar que hoy en día estas máquinas están trabajando de una forma correcta con una producción al 100% y excelente calidad, lo cual se pretende realizarles sus mantenimientos mensuales ya que trabajan de una forma correcta.



Ilustración 32 *Shweiter instalada*



Ilustración 33 *Reacomodo de compresor para tintorería*



Ilustración 34 *Trasladó de shweiter a planta norte*

11.6 Análisis de condiciones actuales (Diagnostico).

Diagrama de Pareto

En la empresa UNITEX se pretende conocer las principales causas que afectan los tipos de mantenimiento dentro de las máquinas, al realizarse su despectivo mantenimiento ya que dentro de la empresa solo se lleva acabo el mantenimiento correctivo sin tomar en cuenta que es el que les está generando paros de máquina, costos e tiempos muertos. Se pretende establecer el plan de mantenimiento preventivo en cada de las máquinas que lo requiera para tener una mejor eficiencia dentro del mantenimiento.

Tabla 4

Descripción	Tipo de mantenimiento	Numero de ocurrencia (periodo de un mes)
Engrasado de cadenas	Preventivo	2
Cambio de baleros	Correctivo	1
lubricacion	Preventivo	12
Reemplazo de bandas	Correctivo	0
Cambio de bobinas	Correctivo	8
Mantenimiento a navajas de resto	Preventivo	4
Atascamiento de material en rodajas	Preventivo	48
Cambio de guiahilos	Correctivo	1
Reemplazo de empaques	Correctivo	0
Cambio de guias	Preventivo	4

N-	Tipos de defecto	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa unitaria (%)	Frecuencia relativa acumulada (%)	80-20
1	Atascamiento de material en rod	48	48	0.60	0.60	80%
2	lubricacion	12	60	0.15	0.75	80%
3	Cambio de bobinas	8	68	0.10	0.85	80%
4	Mantenimiento a navajas de re	4	72	0.05	0.90	80%
5	Cambio de guias	4	76	0.05	0.95	80%
6	Engrasado de cadenas	2	78	0.03	0.98	80%
7	Cambio de baleros	1	79	0.01	0.99	80%
8	Cambio de guiahilos	1	80	0.01	1.00	80%
9	Reemplazo de bandas	0	80	0.00	1.00	80%
10	Reemplazo de empaques	0	80	0.00	1.00	80%

Tabla 5

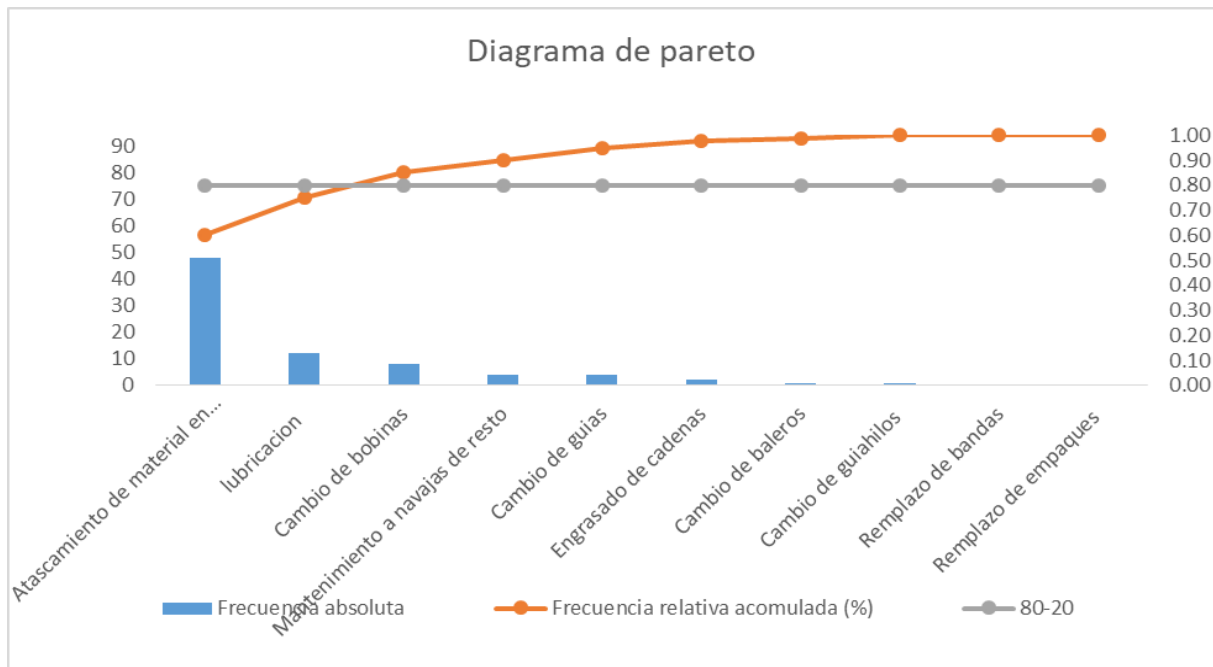


Ilustración 35 Diagrama de Pareto

Se puede observar que los dos primeros tipos de defecto se presentan en un 75%, de lo que son la fallas de mantenimiento dentro de nuestra área por el principio de Pareto. La mayor parte de los defectos encontrados dentro del departamento pertenecen a solo dos tipos, en este caso sería en el atascamiento de material y lo que es la lubricación,

de manera que si se eliminan las causas que los provocan desaparecería la mayor parte de los defectos. Ya que se comenta que dentro de la empresa no se realiza como debe ser los mantenimientos, lo cual les está generando problemas dentro de su producción. Cabe destacar que al darse cuenta de los problemas encontrados dentro del área se generó una hoja de registro de lubricación para cada máquina ya que no se encontraba dentro del área de mantenimiento lo cual es indispensable para saber cada y cuando se le da su lubricación.



Ilustración 36 (*Atascamiento de material en rodajas*)

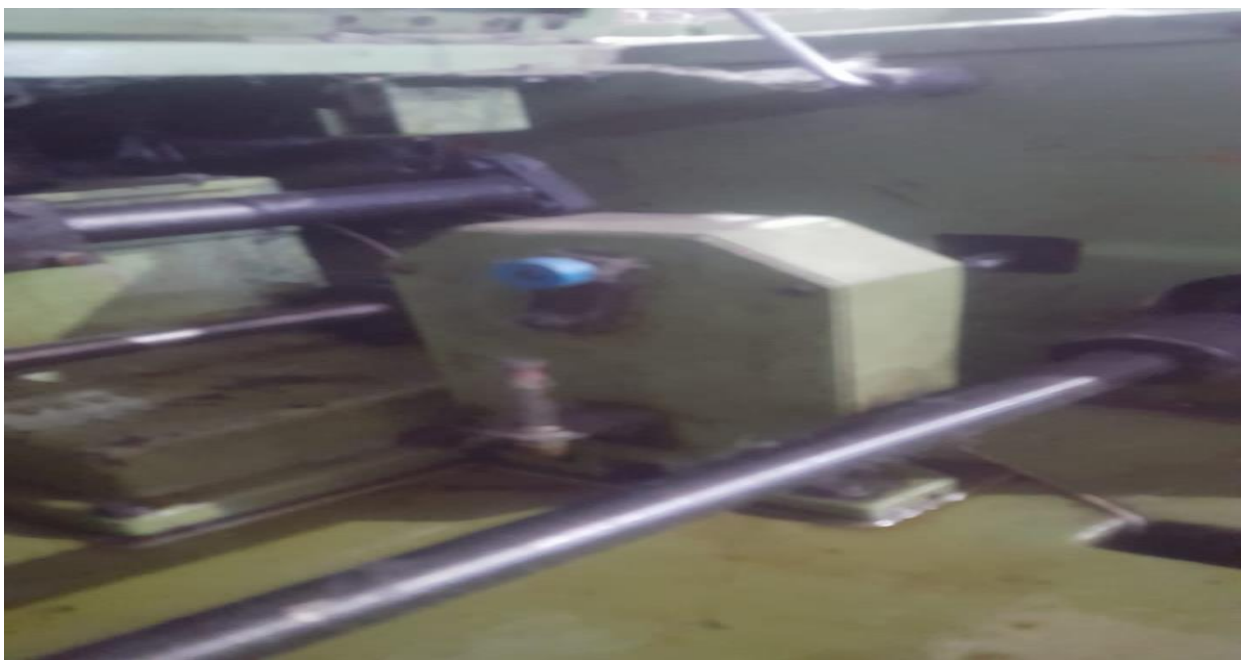


Ilustración 37 (*Flecha en funcionamiento*)

11.7 Asignación de actividades/ áreas para cada mecánico correctivos y/o preventivos semanal.

La asignación de actividades para cada mecánico es algo de suma importancia dentro del mantenimiento, ya que al realizar el checklist nos dimos a la tarea de identificar qué tipo de mantenimiento se le otorgaba a cada máquina, ya que dentro de un tiempo solo se le daba el mantenimiento correctivo a cada máquina lo cual les generaba costo tiempo muerto y en ocasiones retraso de producción, de tal manera nos dimos a la tarea de realizar el plan maestro lo cual fue actualizado ya que desde el 2017 no se usaba el plan maestro ahora se encuentra en el área de mantenimiento con cada máquina asignada según sea su mecánico y el tipo de mantenimiento que se le debe de dar al igual cada y cuando se debe de realizar, cabe destacar que el plan maestro de mantenimiento también va a acompañado con los POM (procedimientos operativos de mantenimiento), los cuales informar cómo se le debe dar el mantenimiento a la maquina al igual que su lubricación.

Tabla 6 **Plan maestro**

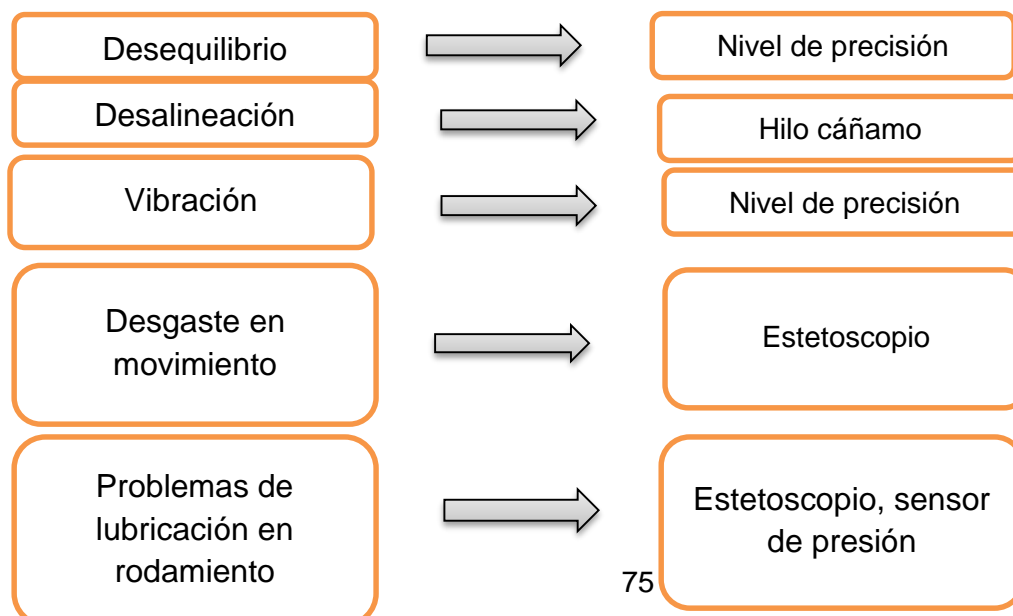
			UNITEX													R01 -PSC-6.3-01	
			PLAN MAESTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL						LINEA DE PRODUCCION:						REVISIÓN: A		
PLAN CORRESPONDIENTE AL AÑO DE: 2020-2021			FECHA DE ULTIMA ACTUALIZACION:NOVIEMBRE 2016													FECHA DE REVISIÓN: 10/11/2020	
ELABORADO POR:			APROBADO POR:						FECHA DE ELABORACION:						RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO		
															RETENER POR: 6 MESES		
Ruta:			HOJA 1 DE														
NUM. DE IDENT.	AÑO DE MAQUINA	MAQUINA	SUBENSAMBLE DE LA MAQUINA	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	PROCEDIMIENTO REFERENCIA (PO)	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
						Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.	Plan Real.
MD01201		Prepa cognetex 1	Manuel	MENSUAL	pom-03												
MD01202		Prepa cognetex 2	Manuel	MENSUAL	pom-03												
MD01203		Prepa cognetex 3	Manuel	MENSUAL	pom-03												
		Prepa NSC 1	Manuel	MENSUAL													
		Prepa NSC 2	Manuel	MENSUAL													
		Prepa NSC 3	Manuel	MENSUAL													
MD01204	1983	Frotador cognetex	Manuel	MENSUAL	pom-05												
		Frotador NSC	Manuel	MENSUAL													
MD02206		Continia cognetex 02-03	Manuel	MENSUAL	pom-10												
MD02206		Continia cognetex 02-04	Manuel	MENSUAL	pom-10												
MD02209		Continua edera 02-12	Manuel	MENSUAL	pom-09												
MD02209		Continua edera 02-13	Manuel	MENSUAL	pom-09												
MD02210		Continua edera 02-14	Manuel	MENSUAL	pom-09												
MD02210		Continua edera 02-15	Manuel	MENSUAL	pom-09												
MD05223		Torzal hamel 50	Manuel	MENSUAL	pom-17												
MD05224		Torzal hamel 100	Manuel	MENSUAL	pom-17												
MD05232		Torzal Cognetex Anillos	Manuel	MENSUAL													
MD06227		Mdejera zerbo 1	Manuel	MENSUAL	pom-20												
MD06228		Mdejera zerbo 2	Manuel	MENSUAL	pom-20												
		Mdejera zerbo 3	Manuel	MENSUAL	pom-20												
		Mdejera zerbo 4	Manuel	MENSUAL	pom-20												

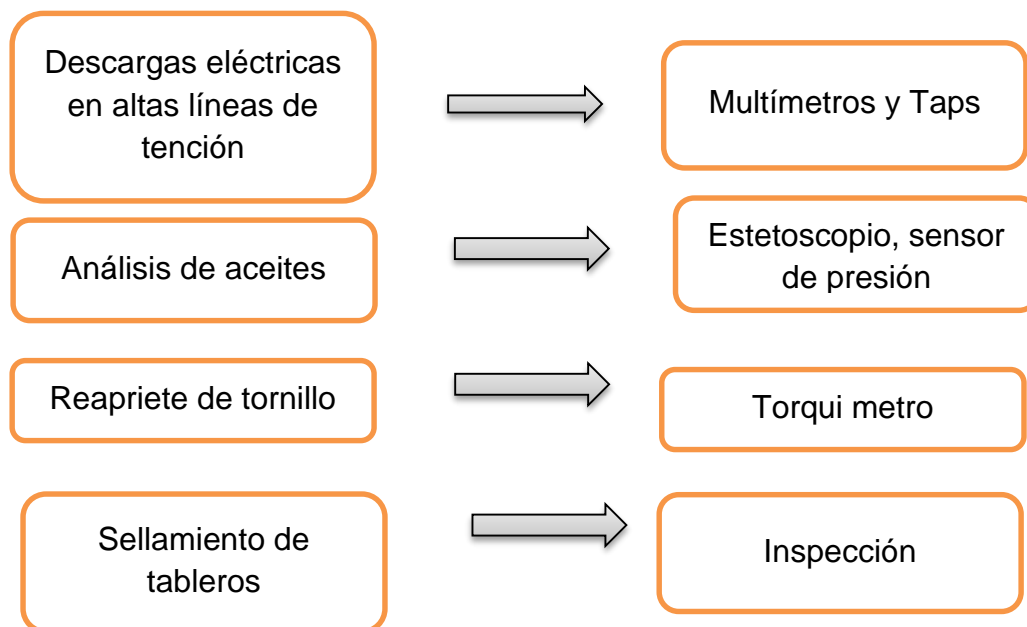
11.8 Mantenimiento general a maquinaria

El mantenimiento general a las maquinas quedó planteado fijamente en la realización de una hoja de verificación del mecánico según sea la máquina relacionada a los POM con la finalidad de que se le dé su mantenimiento de forma correcta a cada máquina y según le corresponda en cuestión de tiempo, ya que dentro de ello se pretende ir eliminando poco a poco el cuello de botella que se encuentra en mantenimiento claro refiriéndome al mantenimiento correctivo, cabe destacar que al realizar la inspección se identificaron variables las cuales ahora se están midiendo de forma correcta lo cual están evitando que las maquinas tengan paros o costos elevados.

Variables que va a controlar la mejora del proceso (Plan de mantenimiento preventivo

- Desequilibrio
- Desalineación
- Vibración
- Desgaste en movimiento
- Problemas de lubricación en rodamientos
- Descargas eléctricas en altas líneas de tensión
- Análisis de aceites
- Reapriete de tornillería
- Sellamiento de tableros






Dentro del formato se encuentran las actividades que frecuentemente se deben realizar para el buen funcionamiento de las máquinas así como la inspección de algunos de sus componentes que están expuestos a mayor desgaste y que muy frecuentemente se están dañando.

La lubricación es una de las actividades más importantes de un programa de mantenimiento, esta actividad se debe realizar ya que la maquinaria está expuesta a largas jornadas de trabajo y casi el cien por ciento de la maquinaria en el mundo necesita de lubricación y los equipos del departamento de UNITEX no cuentan con un sistema de lubricación automático como algunos departamentos, es por lo cual que se programaran las actividades que se deben realizar a cada equipo para mantenerlo operando en óptimas condiciones, otras de las actividades a realizar son:

- Limpieza del cuerpo de la máquina.
- Revisión de poleas.
- Inspeccionar rodamientos.
- Vibración excesiva.

- Temperatura.
- Voltaje amperaje.
- El ajuste de la tornillería en general es necesario ya que por la vibración que ocasiona la maquinaria consecuentemente afloja los tornillos y pueden llegar al punto de caerse e incluso la avería de la máquina.

Tabla 7 Formato de hoja de verificación del estado del mecánico con las actividades del POM

		<h1>UNITEX</h1>			R01-PSC-6.3-01 REVISIÓN: A FECHA DE REVISIÓN: 02/SEP/20		
HOJA DE VERIFICACIÓN DEL ESTADO MECÁNICO DEL EQUIPO DE PRODUCCIÓN							RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO
Fecha de elaboración:							RETENER POR: 6 MESES
Ruta: \\192.168.1.73\Work\PROYECTO\SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD 9001-2008\PSC\S\PSC-6.3-02 MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y							HOJA: 1 DE 1
Maquina: Preparacion cognetex				Estado			
Num Act	Partes	Actividad depende del POM	Buenas condiciones	Condiciones regulares	Requiere cambios	Observaciones	
Sistema electrico							
1	Tablero electrico	Limpieza general					
		Revisar funcionamiento					
		Revisar funcionamiento de focos indicadores					
2	Micros	Ajuste y limpieza a micros de:					
		Salida, puertas, tapas, entradas.					
3	Motor principal	Revisar baleros					
		Checar amperaje					
4	Motor de succión	Revisar baleros					
		Checar amperaje					
Sistema mecanico							
1	Cabezal	Limpieza y lubricación					
		Revisión y sincronización de sinfines					
		Cambio de aceite a deposito de lubricación					
		Revisión de condiciones físicas de los peines					
		Revisar, nivelar, y ajustar guias					
2	Fileta	Limpiar depósitos y filtros de aspiración					
		Revisión y lubricación de chumaceras					
Revisó		Jefe de mantenimiento:					
Firma del mecanico responsable del area:							

11.9 Inventario de refacciones en el almacén de mantenimiento.


Anteriormente no se llevaba un control de inventario dentro del almacén lo cual no se sabía cuántas refacciones existían y cuantas faltaban para evitar los paros de máquina, ya que dentro del área de mantenimiento solo pedían refacciones cuando la maquina hacia el paro o ya estaban súper desgastadas lo cual les generaban tiempos muertos y costos elevados ya que no se encontraban las refacciones necesarias, hoy en día ya se está llevando un inventario de refacciones de tal manera que genera entradas y salidas.

Se estableció un análisis ABC, un método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías, A, B y C: Los artículos pertenecientes a la categoría A son los más valiosos, mientras que los que pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Este método tiene como objetivo llamar la atención de los gerentes hacia los pocos artículos de importancia crucial (artículos A) en lugar de hacia los muchos artículos triviales (artículos C).

- Los artículos A son bienes cuyo valor de consumo anual es el más elevado. El principal 70-80 % del valor de consumo anual de la empresa generalmente representa solo entre el 10 y el 20 % de los artículos de inventario totales.
- Los artículos B son artículos de una clase intermedia, con un valor de consumo medio. Ese 15-25 % de valor de consumo anual generalmente representa el 30 % de los artículos de inventario totales.
- Los artículos C son, al contrario, artículos con el menor valor de consumo. El 5 % más bajo del valor de consumo anual generalmente representa el 50 % de los artículos de inventario totales.

El monitoreo de la salida de los consumibles del es de vital importancia, no solo para mantener un control en el almacén, ya que si no se reporta que un material fue sacado no se lleva el debido control y no se notifica cuando un material ya está por debajo del mínimo que se debe de tener en almacén, llevando consigo graves problemas que se ven afectados en la producción debido a que los consumibles tienen diferentes tiempos de entrega algunos no tienen entrega inmediata, y esto ocasiona más tiempo de entrega del esperado.

Tabla 9 *Inventario de salida de refacciones del almacén*

		<p style="text-align: center;">UNITEX</p>				PSC-6.3-02	
						REVISIÓN: A FECHA DE REVISIÓN 28/AGO/20 RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCION PERIODO DE RETENCION: 6 MESES HOJA: 1 DE 1	
INVENTARIO DE SALIDAS DE HERRAMIENTAS Y REFACCIONES							
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA	DEPARTAMENTO	SOLICITANTE	ENTREGO		

MANTENER ORDENADA LA ZONA

NO SE TE OLVIDE ANOTAR
LAS REFACCIONES QUE
UTILIZASTE.
¡GRACIAS!

PSC-6.3-02

REVISIÓN: A
FECHA DE REVISIÓN 25/AGO/20
RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCION
PERIODO DE RETENCION: 6 MESES
HOJA: 1 DE 1

UNITEX		UNITEX			
INVENTARIO DE SALIDAS DE HERRAMIENTAS Y REFACCIONES					
CANTIDAD	DESCRIPCION	FECHA	DEPARTAMENTO	SOLICITANTE	ENTREGA
1	Polidisco	18-11-20	Mtto	Leo	Z. M. R.
1	P/A MCH A	18-11-20	Mtto	DUS DIA	
1	Rodillos P/Coabana	18-11-20	Mtto	Jorge	
5	Suelas Ardillo	18-11-20	Mtto	Jorge	
5	Rodillos	18-11-20	Mtto	Jorge	
1	P/A MCH A	18-11-20	Mtto	Jorge	
35	Rodillos	20/11/20	Mtto	Edw. J. C.	
1	llave	W 40	Mtto	Leo	
1	llave		Mtto	Jorge	
10	Rodillos Continuos	20/11/20	Mtto	Jorge	
2	Rodillos Edera	20/11/20	Mtto	Jorge	
1	Polidisco	20-11-20	CONSTRUCCION	Martin	Phuente
1	SIERRA SYLKO	21-11-20	Mtto	Jorge	
1	Barra mecánica (LUBA)	23-11-20	Caldera	Jaime	
1	P. Mecanica	23-11-20	LUBA	Leo	


(Inventario de salida)



Ilustración 38 (Análisis ABC)

Dentro de las necesidades y los paros de máquina que existe dentro de la empresa nos dimos a la tarea de realizar un inventario de refacciones que paran maquina lo cual son las refacciones principales de la maquina como bandas, motor, baleros, flechas entre otros, con la finalidad de tener piezas de repuesto para evitar los paros de máquina y costos elevados.

Tabla 10 *Refacciones que paran maquina*

		UNITEX		R08-PSC-6.3-01 REVISIÓN: A FECHA DE REVISIÓN: 20/NOV/20 RESPONSABLE: ABASTECIMIENTO RETENER POR: 6 MESES HOJA: 1 DE 1		
REFACCIONES QUE PARAN MAQUINA						
Fecha de elaboración: 20 DE NOVIEMBRE 2020						
Ruta: \\192.168.1.73\Work\PROYECTO\SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD 9001-2008\PSC\S\PSC-6.3-01 INFRAESTRUCT						
MAQUINA / REFACCIÓN	CANTIDAD	INVENTARIADO		MAQUINA / REFACCIÓN	CANTIDAD	INVENTARIADO
Preparaciones Cognetex				Preparaciones NSC		
1 Motor principal	1	0		1 Motor principal	1	0
1 Motor de succión	no funcionan en los tres pasos	0		1 Motor de succión	1	0
1 Banda del motor principal				1 Banda del motor principal	1	0
1 Juego engranes para c	6 pares	1 par		1 Bandas dentadas	1	0
				1 Rodillo de estiraje	2, el tercer paso esta incompleto le faltan los dos.	0
1 Rodillo de estiraje	solo lo tiene el tercer paso	4		1 Banda para los conos del primer paso (1050)	1	1
1 Banda para los conos del primer paso				2 sepillos	2	0
1 Limpiador de rodillo de s	mal estado	0		9 seguros de nailon	9	40
Juego de engranes caja	3	0		Bandas dentadas (Varias pendientes)	5 bandas diferentes	0
seguros de aluminio	3	30				
Bandas dentadas H	6 Diferentes medidas					
Frotador (Cognetex)	CANTIDAD	INVENTARIADO		Frotador (NSC)	CANTIDAD	INVENTARIO
Banda #V Motor Ppal	1	0		Banda Variable Motor P	1	0
Mangas de Frotación	32	0		24 Mangas de Frotación	24	0
Manicotos o Barrilotes	16	Ya no tiene		24 Jaulas inferiores y exteriores	12	0
Guías Oreja de Conejo	16	0		24 Embudos	24	0
Guía Retorcedoras	8 Dobles	7 IZQ. 8 DERESon echizas, no son las originales 40 PARES		12 Guía hilos	12	0
Rodillos de Estiraje	4	0		16 Rodillos de Estiraje	6	0
Bandas de Estiraje -Potrc	32	Hay material para hacerlas		1 Motor de subsión	1	0
coples	4 al principio y 8 a media maquina	1 de muestra				
engranes elicoidales	1 par	1 Grande y 1 chico				

Makejeras Zerbo	CANTIDAD	INVENTARIADO
2 Bandas del motor (B-48)	2	0
2 Buje de flecha principal	2	2
1 Juego engranes va y ven	2	0
Aceite hidraulico	20 lts	10ltrs

Torzales Hamel 100	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Banda tangencial (Pendiente)	1	0
20 Barras guia hilos	20	0
100 Guia hilos	50	0
100 Ollas	50	0
100 Postas	100	2 kilos
100 Flyer	50	0
1 Engrane de face (33 dientes)	1	2

Centrifuga grande	CANTIDAD	INVENTARIADO
3 Bandas # C-158 para el motor	3	0
Baleros (pendiente)	2	0

Centrifuga chica	CANTIDAD	INVENTARIADO
2 Bandas # C- para el motor	2	0
Baleros (pendiente)	2	0

TINAS DE ESTAMPADO	CANTIDAD	INVENTARIADO
4 pistones	4	0
10 mts de mangera neumatica de 10mm	10 mts	0
8 Reguladores de aire para pistones	8	0
1 Electrovalvula de vapor	1	0
1 Blog de valvulas	1	0
1 Unidad de mantenimiento	1	0
4 Conectores T para manguera de 10mm	4	0
1 Valvula de esfera de 2plg inoxidable	1	0

Coneras Fadiz	CANTIDAD	INVENTARIADO
35 Motores	35	0
35 Bandas para motor 390L	35	0
35 Guia hilos	35	0
Banda policour de 4mm	35 mts	20mts
280 Azpas para redinas	280	0
35 Micros de paro	35	0

Secador	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Polea p / motor	2	0
2 Chumaceras	2	0
1 Flecha del ventilador	1	0
2 Bandas p / motor (B-54)	2	0
1 turbina	1	0
1 Valvula de vapor de esfera de 2plg	1	0

Perchas	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Motor	1	0
2 Bandas para motor	2	0
Vestidura de tambores	20 mts	0

Mezzeria	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Sello mecanico	1	0
1 sello de bomba de adic	1	0
1 Balero	1	0
1 Bandas motor	1	0
1 Valvula p / vapor de hongo neumatica	1	0
1 Valvula de enfriamiento 2plg de esfera	1	0
1 Valvula de llenado de agua (neumatica) de hongo	1	0
2 empaques	2	0

Elaboro: María Adela Llamas González

Reviso: Humberto Rodriguez

Reviso: Carlos Jimenez

Torzales Hamel 50	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Banda tangencial (Pendiente)	1	0
10 Barras guia hilos	10	0
50 Guia hilos	25	0
50 Ollas	25	0
50 Postas	25	2 kilos
50 Flyer	25	0
1 Engrane de face (33 dientes)	1	2

Ilmas 1 y 2	CANTIDAD	INVENTARIADO
2 Sello mecanico	2	0
4 Bandas motor (A-35) (E)	4	0
1 Valvula p / vapor tipo hongo 2plg (neumatica)	1	0
1 Valvula de enfriamiento 2plg de hongo (neumatica)	1	0
4 Baleros para flecha	4	0
2 flecha de propela	2	0
1 Empaque del cargador (lineal de 8 mts)	1	0
2 valvulas de drenado tipo mariposa (neumatica)	2	0

VAPORISADORES	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Valvula de vapor de esfera de 2plg	1	0

FLAINOX	CANTIDAD	INVENTARIO
1 Sello mecanico de cartucho	1	0
1 Banda ()	1	0
5mts Empaque de la puert	5mts	0

OVEN A y B	CANTIDAD	INVENTARIO
1 sello mecanico (PT-126 BAZE)	1	0
1 Banda para motor (C-110)	1	0
30 mts Empaques de la puerta	30 mts	0
Baleros	1	0
Sello mecanico de la m flecha de propela	1	0

Coneras Fadiz 2	CANTIDAD	INVENTARIADO
35 Motores	35	0
35 Bandas para motor 390L	35	0
35 Guia hilos	35	0
Banda policour de 4mm	35 mts	20mts
280 Azpas para redinas	280	0
35 Micros de paro	35	0
35 Targetas de control	35	0

Coneras Savio	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Motor	1	0
Bandas # para motor	1	0
1 Polea p / motor	1	0
14 Guia hilos	14	0
Flecha de transmisión	1	0
Bandas para parafinadores (POLICOUR)	14	20metros

Calderas	CANTIDAD	INVENTARIADO
1 Bomba de alimentacion agua	1	1 descompuesta
2 Coples para bomba de alimentacion de agua	2	0
1 Juego capsulas de mercurio	1	0
1 Fotocelda UV	1	0
1 Crystal de nivel	1	0
1 Juego empaques p / tortu	1	0
Valvulas de nivel	1	0
1 Valvula chek 2plg	2	0
1 Bomba p / inyeccion de combustolio	1	0
Bandas (A-31)	1	5
2 Poleas de bomba para combustolio	2	0

11.10 Seguimiento a la requisición de compras

Se generó principalmente el seguimiento de requisiciones para tener un orden al pedir alguna refacción dentro del departamento de compras, ya que anteriormente generaba un gran problema lo de las requisiciones, lo cual se perdían, no llegaban a tiempo o en ocasiones se quedaban dentro del almacén y no se le asignaba al departamento de compras, ya que había varias entradas de personas que eran encargadas de hacerlo, no tenían un orden cronológico que les ayudara a hacerlo correctamente.

Hoy en día se llevan a cabo un orden de requisición ya que solo existe una persona encargada, lo cual tiene un orden cronológico para pedir las refacciones, así como también se lleva a cabo las requisiciones del turno lo cual genera menos tiempos absolutos en tener la refacción dentro del almacén.

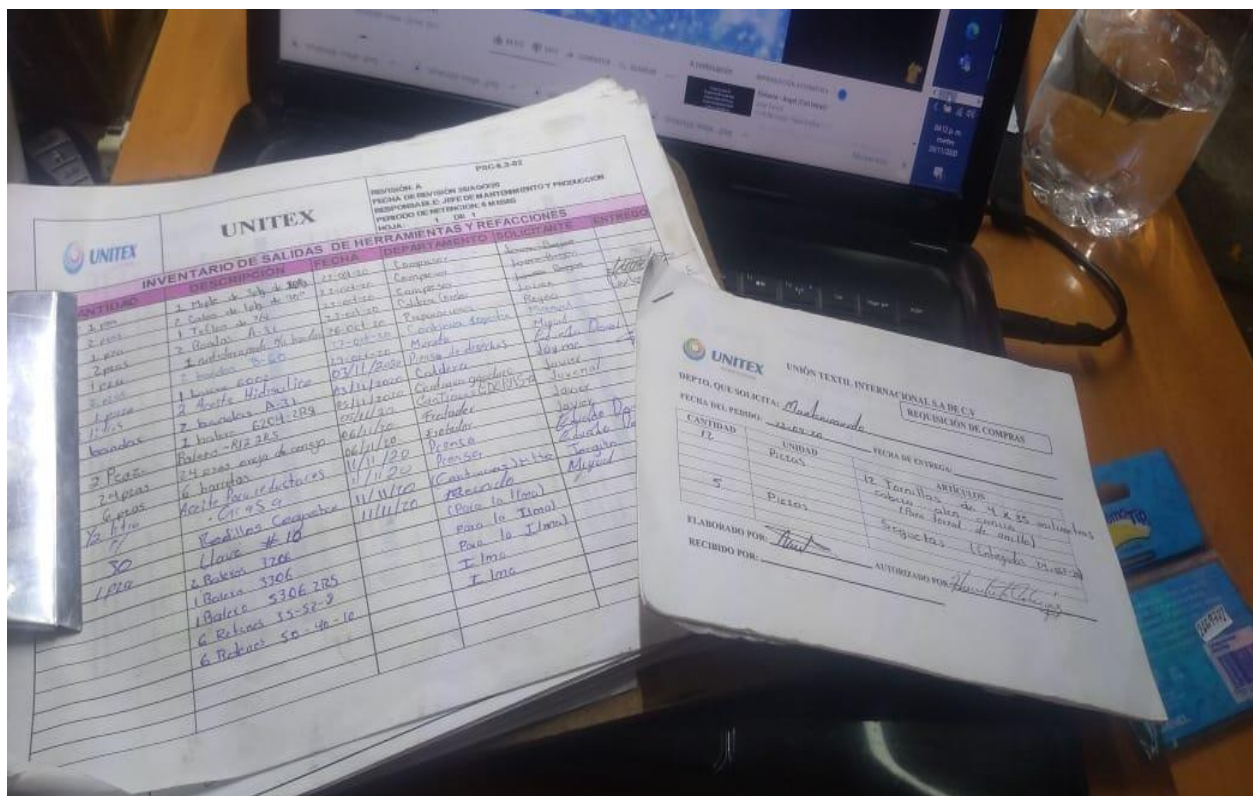



Ilustración 39 Inventario



UNIÓN TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V
REQUISICIÓN DE COMPRAS

DEPTO. QUE SOLICITA: Mantenimiento
 FECHA DEL PEDIDO: 21-SEP-20 FECHA DE ENTREGA: _____

CANTIDAD	UNIDAD	ARTÍCULOS
40	Piezas	Tornillo de 3 milímetros de grueso por 6 de largo de cabeza allen (Para murato)

ELABORADO POR: [Signature] AUTORIZADO POR: [Signature]
 RECIBIDO POR: _____

Ilustración 40 *Requisición de compras*


UNIÓN TEXTIL INTERNACIONAL S.A DE C.V
REQUISICIÓN DE COMPRAS

DEPTO. QUE SOLICITA: _____
 FECHA DEL PEDIDO: _____ FECHA DE ENTREGA: _____

CANTIDAD	UNIDAD	ARTÍCULOS

ELABORADO POR: _____ AUTORIZADO POR: _____
 RECIBIDO POR: _____

Ilustración 41 *requisiciones*

CAPÍTULO 6:

CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

Los sistemas de mantenimiento preventivo son aplicables a cualquier organización, y surge como necesidad de adelantarse a las fallas para evitar sobre costos por paro de maquinarias, incumplimiento en la entrega de producción y daños graves en los componentes de la maquinaria.

Cabe concluir que durante lo trabajado en el plan de mantenimiento preventivo se desarrollaron varios puntos los cuales nos referimos a registros, anexos, cuidados, inspecciones, entre otros, que nos ayudaron a poner en marcha el plan de mantenimiento preventivo dentro de la empresa UNITEX, ya que anteriormente solo se llevaba a cabo el mantenimiento correctivo el cual les estaba generando principalmente paros de máquinas, lo cual les generaba altos costos, producción no a tiempo y en ocasiones mala calidad. De tal manera que al implementar el plan de mantenimiento preventivo se empezaron a reducir los costos ya que no se ha presentado algún paro de maquina hasta el momento.

Se debe mejorar la cultura en relación a las actividades de mantenimiento, pues estas funciones se deben ejecutar por todo el personal relacionado con la actividad económica. Esto reduce los costos por mano de obra en mantenimiento en general. La cultura organizacional es de suma importancia ya que logrará en el proceso de implementación de mantenimiento preventivo un acercamiento muy importante para el proceso de mejora continua.

Es necesario realizar constantemente la re-evaluación de las actividades de mantenimiento preventivo para no incurrir en sobre costos ya que a cada mecánico se le asignó el plan maestro de mantenimiento y su hoja de verificación los cuales les ayudaran a identificar el día que se debe realizar nuevamente el mantenimiento.

Se implementó un sistema de mejoramiento continuo, así como un sistema de gestión de indicadores; que nos ayuda a identificar lo que no se mide, no se puede controlar". Se asignó un responsable para las funciones en relación a la orden de trabajo, inventarios y codificación de equipos nuevos, de tal manera se debe trabajar en cultura organizacional, todos los sistemas de gestión se deben integrar para llevar a la compañía al éxito.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

1. Desarrollé estrategias para implementar el mantenimiento preventivo dentro de la empresa UNITEX.
2. Interprete información para saber cómo es el plan de mantenimiento preventivo que necesitamos dentro de la empresa, para facilitar la realización de los registros.
3. Implemente mejoras en el área de almacén ya que no se tenían estándares establecidos, cabe destacar que tampoco se seguía un seguimiento de 5 “S” lo cual es de suma importancia dentro del almacén e incluso de la empresa.
4. Descifre datos que permitieron saber cuáles eran los problemas serios que afectaban las máquinas y los tipos de mantenimiento que se le realizaba.
5. Amplié información para cada paso que se requiere en la elaboración del plan maestro, así como se le asigno maquina a cada mecánico.
6. Diseñe el diagrama de mantenimiento preventivo, para saber los pasos a seguir como se debe hacer el plan de mantenimiento preventivo, cabe destacar que es el diagrama más importante ya que de ahí se derivan varios puntos a seguir.
7. Gestione eficientemente los recursos del mantenimiento con visión compartida, con el fin de suministrar costos y paraos de máquina.
8. Dirigí equipos de trabajo para la mejora continua y el crecimiento integral dentro del área de mantenimiento ya que no existía un rol de actividades asignadas para cada mecánico.
9. Aplique métodos, técnicas y herramientas para la solución de problemas en el área de mantenimiento con una visión estratégica

CAPÍTULO 8:
FUENTES DE
INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

Bibliografía

A. Baldín, L. A. (1982). Manual de mantenimiento de instalaciones industriales. Barcelona (España): Gustavo Gili.

A.Raouf, J. D. (2000). Sistemas de mantenimiento, planeación y control. México: EDITORIAL LIMUSA, S.A. DE C.V; .

Alvendy, G. (1985). Principales características de mantenimiento.

BETICO. (1992). Diseño e Implantación del Programa de Mantenimiento. Edición 1.

Boucly, F. (1998). En G. d. mantenimiento. AENOR.

Garrido, S. G. (2003). Ingeniería Industrial. En *Organización y gestión integral de mantenimiento* (pág. 320). edición 1.

Morrow, L. (1982). Manual de mantenimiento. México: C.E.C.S.A.

CAPÍTULO 9:

ANEXOS

17. Anexos

DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL UNITEX

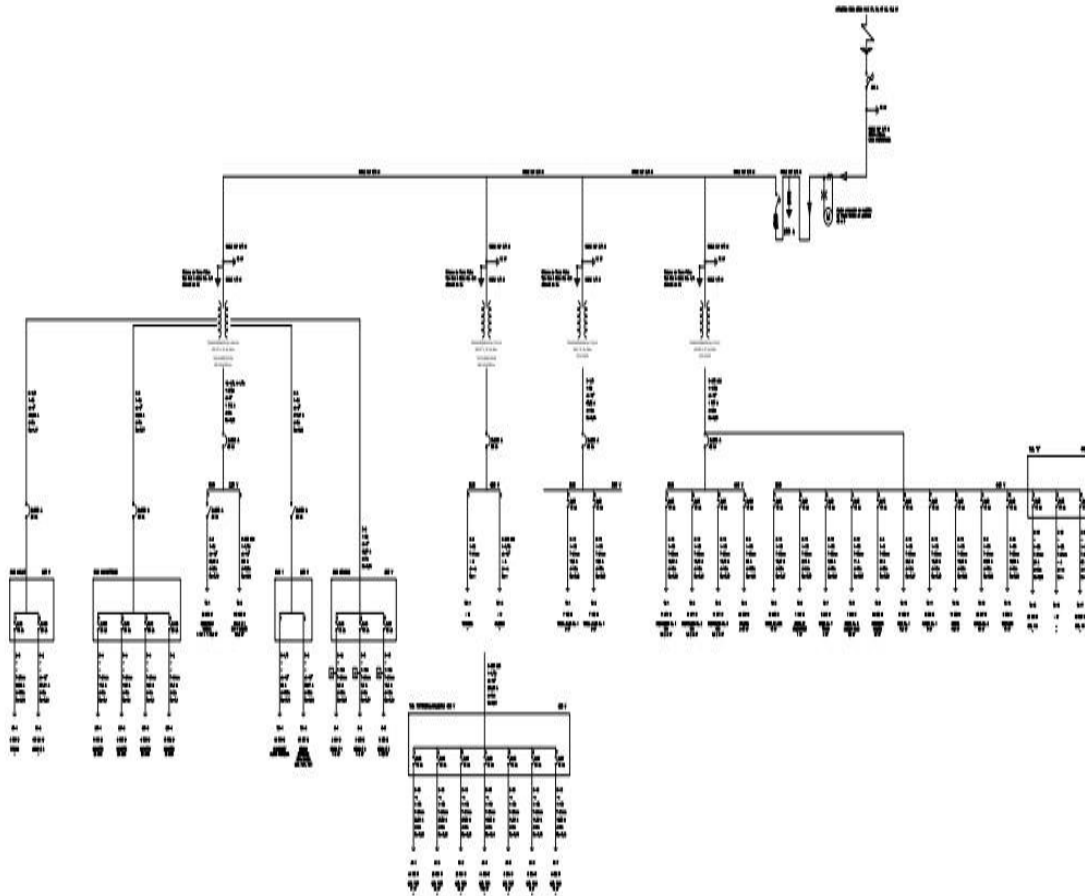


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

UNION TEXTIL, SA DE CV



INDUSTRIA TEXTIL

SIMBOLOGIA

	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE C.A.
	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD EN CORRIENTE CONTINUA
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE ALTA CORRIENTE
	TRANSFORMADOR
	CONDENSADOR
	INDUCTIVO
	RESISTENCIA
	DIODO
	LED
	RELAY
	CONTACTOR
	BLOQUE DE TERMINALES
	TIERRA
	NEUTRO
	FASE
	RAYO
	PROTECTOR DE SOBRETENSION
	BATERIA
	PANEL SOLAR
	INVERTIDOR SOLAR
	CONTROLADOR SOLAR
	BATERIA SOLAR
	ARRAY SOLAR
	MONTAJE SOLAR
	CABLE SOLAR
	CAJA DE JUNTAS SOLAR
	CONECTOR SOLAR
	ETIQUETA SOLAR
	SEÑAL DE ADVERTENCIA SOLAR
	EQUIPO DE PROTECCION SOLAR
	MANUAL DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	CERTIFICACION SOLAR
	REPORTE DE INSPECCION SOLAR
	LOG DE MANTENIMIENTO SOLAR
	LISTA DE VERIFICACION SOLAR
	VIDEO DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	MANUAL DE SEGURIDAD SOLAR
	POSTER DE SEGURIDAD SOLAR
	SEÑAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE EQUIPO DE PROTECCION SOLAR
	KIT DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	CAJA DE MANUAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE SEÑAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE EQUIPO DE PROTECCION SOLAR
	KIT DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	CAJA DE MANUAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE SEÑAL DE SEGURIDAD SOLAR

DATOS TECNICOS

CARGA TOTAL INSTALADA = 801.137 W
FACTORES DE CORRIENTE = 0.85
CARGA INSTALADA CON FACTOR DE CORRIENTE = 680.96 W

NOMENCLATURA

	INTERRUPTOR AUTOMATICO
	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD EN CORRIENTE CONTINUA
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE ALTA CORRIENTE
	TRANSFORMADOR
	CONDENSADOR
	INDUCTIVO
	RESISTENCIA
	DIODO
	LED
	RELAY
	CONTACTOR
	BLOQUE DE TERMINALES
	TIERRA
	NEUTRO
	FASE
	RAYO
	PROTECTOR DE SOBRETENSION
	BATERIA
	PANEL SOLAR
	INVERTIDOR SOLAR
	CONTROLADOR SOLAR
	BATERIA SOLAR
	ARRAY SOLAR
	MONTAJE SOLAR
	CABLE SOLAR
	CAJA DE JUNTAS SOLAR
	CONECTOR SOLAR
	ETIQUETA SOLAR
	SEÑAL DE ADVERTENCIA SOLAR
	EQUIPO DE PROTECCION SOLAR
	MANUAL DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	CERTIFICACION SOLAR
	REPORTE DE INSPECCION SOLAR
	LOG DE MANTENIMIENTO SOLAR
	LISTA DE VERIFICACION SOLAR
	VIDEO DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	MANUAL DE SEGURIDAD SOLAR
	POSTER DE SEGURIDAD SOLAR
	SEÑAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE EQUIPO DE PROTECCION SOLAR
	KIT DE ENTRENAMIENTO SOLAR
	CAJA DE MANUAL DE SEGURIDAD SOLAR
	CAJA DE SEÑAL DE SEGURIDAD SOLAR

Ilustración 42 Diagrama unifilar de la planta

Tabla 11 **PROGRAMA DE LUBRICACIÓN**


		<h1>UNITEX</h1>					R10-PSC-6.3-01
							REVISO: A
							FECHA DE REVISIÓN: 02/OCT/20
							RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO
							RETENER POR: 6 MESES
HOJA: 1 DE: 1							
Programa de lubricación							
Ruta:							
Fecha de elaboración:			Responsable:				
Codigo	Maquina	Sistemas	Componente	Lubricante generico	Cambio de frecuencia	Observaciones	

Tabla 13 **REPORTE DE MANTENIMIENTO**


	<h1 style="margin: 0;">UNITEX</h1>	R02-PSC-6.3-02	
MAQUINA: ABRIDOR		Nº 1	
DEPARTAMENTO:	FECHA:	FECHA MTO.	
FRECUENCIA:	FECHA ANTERIOR:	REVISIÓN: A	
TIEMPO UTILIZADO EN EL MANTENIMIENTO:		FECHA DE REVISIÓN: 01/SEP/20	
REPORTE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO	
		RETENER POR: 6 MESES	
		HOJA: 1 DE 1	
PARTE A REVISAR:	ESTADO EN QUE SE ENCONTRÓ	ACTIVIDADES REALIZADAS	REFACCIONES UTILIZADAS
		1 2 3 4 5	
MOTOR PRINCIPAL	Revisar baleros	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Checkar amperaje	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
ENCENDIDO	limpieza general	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Revisar funcionamiento	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
RODILLOS DE SALIDA	Revisar funcionamiento	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Revisar condiciones físicas	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
ENGRANES	revisar condiciones basicas y de funcionamiento	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> RC <input type="checkbox"/> MC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
COMENTARIOS GENERALES <hr/> <hr/>			
SIGNIFICADOS: ESTADO EN QUE SE ENCONTRÓ AC.- ACEPTABLES CONDICIONES RC.- REGULAR (ALGUN DESGASTE) MC.- MALAS CONDICIONES (REQUIERE ACCION INMEDIATA)		ACTIVIDADES REALIZADAS 1.- LIMPIEZA GENERAL 4.- CAMBIO DE PARTE 2.- LUBRICACION 5.- OTRA (ESPECIFIQUE): 3.- AJUSTE (APRIETE)	
<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> FECHA Y NOMBRE DEL TECNICO QUE EFECTUO EL MANTTO.		<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> FIRMA DE ACEPTACION DEL SUPERVISOR DE PRODUCCION	

Tabla 14 ACTUALIZACIÓN DE CAJÓN DE HERRAMIENTAS POR MECÁNICO



		UNITEX			A03-PSC-7.4-01		
Fecha anterior en que se checo inventario: 11 De Octubre Del 2017 Fecha actual en que se checo inventario: 27/OCT/2020					REVISIÓN: A RESPONSABLE: INGENIERIA DE PROCESOS FECHA DE REVISIÓN: 18/NOV/20 HOJA: 1 DE 2		
Ruta: \\192.168.1.73\Work\PROYECTO\SISTEMA DE							
Nombre: Leobardo Moreno							
De Uso Común		Fecha en que se checo: 11 de octubre			Fecha actual que se checo: 27/OCT/2020		
Herramienta	Inventario N° De Piezas	Revisión N° De Piezas	Observaciones	Inventario N° De Piezas	Revisión N° De Piezas	Observaciones	marca
Caja y candado	x	x	No tiene	1	1	Es del mecanico	
Cinta métrica 3 mts.	1	1	Malas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Desarmador cruz pequeño	1	1	Buenas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Desarmador cruz mediano	1	x	No hubo respuesta	1	1	Buenas condiciones	
Desarmador cruz grande				1	1	Buenas condiciones	
Desarmador plano grande	1	1	Buenas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Desarmador plano mediano	2	2	Buenas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Desarmador plano pequeño	1	1	Buenas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Extensión para matraca grande	X	x	No lo tiene	X	X	No tiene (Requiere)	
Extensión para matraca mediano	x	x	No lo tiene	X	X	No tiene (Requiere)	
Juego de dados milimétricos con matraca	1	1	Malas condiciones/ incompleto	1	1	Matraca de 3/8 malas condiciones (Requiere) / dados incompletos	
Juego de llaves Allen mm.	1	1	Buenas condiciones	1	1	Buenas condiciones	
Llave española 6-7	X	X	No tiene (requiere)	x	x	No tiene	
Llave española 10-11	X	X	No tiene (requiere)	x	x	No tiene	
Llave española 8				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 10				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 11				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 13				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 14				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 12-13	X	X	No tiene (requiere)	X	X	No tiene	
Llave española 14-15	X	X	No tiene (requiere)	1	1	Buenas condiciones	
Llave española 19-22	X	X	No tiene (requiere)	x	x	No tiene	
Llave española 19				1	1	Buenas condiciones	
Llave española 24-30	X	X	No tiene (requiere)	X	X	No tiene	
Llave española 17				x	x	No tiene (Requiere)	
Llave española 24				x	x	No tiene (Requiere)	
Llave española 11/16	X	x	No tiene (requiere)	x	x	No tiene	
Martillo bola	1	1	Buenas condiciones	x	x	Lo cambio por uno de uña	
Pinzas de seguros externos	1	1	Buenas condiciones	1	1	Malas condiciones (Requiere)	
Pinzas de presión	X	x	No tiene (requiere)	1	1	Condiciones regulares	
Pinzas de punta	x	x	No tiene (requiere)	x	x	No tiene (Requiere)	
Lima cola de rata				1	1	Malas condiciones (Requiere)	
Lima plana				1	1	Malas condiciones (Requiere)	
Juego de llaves alen estandar				X	X	No tiene (requiere)	
Total:	13	11	Piezas a reponer por mecánico: ?	20	20	Piezas a reponer por mecánico: ?	
			Piezas a cambiar: 1			Piezas a cambiar:	
Elaboro: María Adela Llamas González		Reviso: Humberto Rodriguez			Reviso: Carlos Jimenez		
Recibio herramienta:							
Fecha:							

Tabla 15 **HERRAMIENTA DEL TABLERO**


		UNITEX				A07-PSC-6.3-01 REVISIÓN: A FECHA DE REVISIÓN: 20/NOV/20 RESPONSABLE: INGENIERIA DE PROCESOS HOJA: 1 DE: 1	
HERRAMIENTAS DEL TABLERO							
Fecha de elaboración: 18-NOV-20							
Ruta:							
Herramientas	Marcadas	Fisico	Condiciones				
			Bien	Regulares	Mal estado	Cambio urgente	
Llaves mixtas		X	X				
#8mm (Pretul)		X	X				
#10mm (Pretul)		X	X				
#11mm (Pretul)	X					X	
#12mm (Pretul)		X	X				
#13mm (Pretul)		X	X				
#14mm (Pretul)		X	X				
#15mm (Pretul)		X	X				
#16mm (Pretul)		X	X				
#17mm (Pretul)		X	X				
#18mm (Pretul)		X	X				
#19mm (Pretul)		X	X				
1Remachadora pop 10plg (TRUPER)		X	X				
1Nivel de gota chico (Surtek)		X	X				
1 Arco con segeta (fabricado por unitex)		X			X		
1 Estetoscopio (sin marca)		X			X		
1 Mazo de goma (Surtek)		X	X				
1 Pistola limpiadora de pelusa (Patent)		X				X	
1 Llave mixta #22mm (Urrea)							
1 Llave mixta #30mm (Armstrong)							
1 Llave española de estrias 1plg 15/16 (Proto)						X	
Dados de matraca de 1/2plg		X	X				
14 (truper)		X	X				
15 (truper)		X	X				
16 (truper)		X	X				
17 (truper)		X	X				
18 (truper)		X	X				
19 (truper)		X	X				
24(Handy)		X	X				
30(Duralast)		X	X				
28(Handy)		X	X				
1 Maneral para dados de 1/2plg (Surtek)		X		X			
1 Extención para matraca de dado de 1/2plg x 5plg de largo(Gearwrench)		X	X				
1 Juego de piedras incompleto para rauter (truper)		X		X			
1 Carda trenzada de 5/8 para esmeriladora (truper)		X	X				
1 Extención para matraca de dado de 1/2plg x 8plg de largo	X					X	
1 Pistola para cartucho de cilicon (pretul)		X		X			

TABLERO DE HERRAMIENTAS PRINCIPALES



Ilustración 43 Tablero de herramientas

Tabla 16 **HERRAMIENTAS GRANDES**

		<h1>UNITEX</h1>				R09-PSC-6.3-02 REVISIÓN: A FECHA REVISIÓN: 18/NOV/20 RESPONSABLE: SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN PERIODO DE RETENCIÓN: 6 Meses HOJA: 1 DE 1	
HERRAMIENTAS GRANDES							
Fecha de elaboración: 18-NOV-20							
Ruta: 73\Work\PROYECTO\SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD 9001-2008\PSC\S\PSC-6.3-01 INFRAE							
Herramientas	Marcadas	Fisico	Condiciones				
			Bien	Regulares	Mal estado	Cambio urgente	
Nivel de gota		x				X	
Cinceles de punta (Truper)		x		X			
Barra de uña plana		x		X			
Cerrucho (mal estado)		x				X	
Llave de extencion		x				X	
Pinzas de cadena (mal estado)		x					
Pinza de presion (mal estado)		x				X	
Stilzon del 18		X				X	
Remachadora de acordeon		x				X	
Stilzon del 24		x		X			
Estractor de 2 patas (Urrea)				X			
Barra de uña grande		x		X			
Barra de uña mediana		x		X			
Gancho para enderezar flechas (echo en unitex)		x		X			
Plancha para pegar bandas		x		X			
Tarraja (HPTR)				X			
Slinga		x				X	
Cortadora de disco grande 10 plg (Markita)		x			X		
Mototul electrico (Dewalt)		X		X			
Pulidora (Markita)		X		X			
Taladro (Milwalker)		X		X			

POM

	UNITEX		A01-PSC-6.3-02
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO DE PRODUCCIÓN		REVISION: A
			FECHA REVISION: JUL-2020
			FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 23/07/2020 RESPONSABLE: MANTENIMIENTO
NOMBRE: CALDERA			
NUMERO DE PROCEDIMIENTO: POM-44		ULTIMA ACTUALIZACION: JUL-2020	
HOJA 1 DE 3			
AREA: MANTENIMIENTO		LINEA:	# MAQUINA:
EQUIPO Y SUMINISTROS REQUERIDOS PARA MANTENIMIENTO		EQUIPO Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD REQUERIDAS.	
1.- Miliamperímetro 2.- Juego de llaves españolas milimétricas 3.- Pinzas de corte 4.- Desarmador plano y de cruz 5.- Pinzas mecánicas 6.- 2 llaves steelson del N° 18 7.- Una cubeta de diésel 8.- Cepillo de alambre 3" con garrocha 9.- Martillo bola 10.- dielectrol		1.- Bata de trabajo 2.- Zapato de seguridad 3.- Cubre boca 4.- Guantes de carnaza ➤ COLOCAR LETRERO DE MAQUINA EN MANTENIMIENTO ➤ BAJAR EL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA MAQUINA ➤ CHECAR QUE NO TENGA VAPOR LA LINEA	
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO, PUNTOS DE VERIFICACION:			
PARTE:	ACTIVIDAD:	METODO:	FRECUENCIA:
SISTEMA ELECTRICO			
1.- TABLERO	Limpieza general	Sopletear y manual	1 mes
	Revisar conexiones	Manual	3 meses
2.- MOTOR	Revisión de baleros	Engrasar o cambiar	3 meses
	Revisar amperaje	Multiamperimetr o	1 mes
SISTEMA MECANICO			
1.- CUERPO DE CALDERA	Limpieza general	Manual y sopletear	1 mes
2.-QUEMADOR	Limpieza de boquillas	Manual	1 mes
	Limpieza de electrodos	Manual	1 mes
	Calibración de electrodos	Manual	1 mes
	Limpieza de fotocelda	Manual	1 mes
3.- TUBOS FLUX	deshollinado	Con cepillo	3 meses

Ilustración 44 POM

INVENTARIO DE BOTES







		UNITEX INVENTARIO DE BOTES		A05-PSC-6.3-01 REVISION: A FECHA DE REVISION: 31/AGO/20 RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO HOJA: 1 DE 1	
Medidas	Cantidad en la planta	Localización	Maquina	Imagen	
79 centímetros de diámetro 113 centímetros de largo	1	Preparación NSC o Cognetex			
94 centímetros de diámetro 119 centímetros de largo	8	Carda			
65 centímetros de diámetro 88 centímetros de largo	47	(3er Paso) P/ FROTADOR, NSC, MECHERA Y GAUDINO			
72 centímetros de diámetro 94 centímetros de largo	31	Preparación Cognetex 1, 2			
47 centímetros de diámetro 100 centímetros de largo	18	Acarreo de materiales			
_____ Elaboro		_____ Reviso		_____ Libero	

Ilustración 45 Inventario de botes

EQUIPO DE MOVIMIENTO

	<h2 style="margin: 0;">UNITEX</h2>	<p>A05-PSC-6.3-01</p> <p>REVISION: A</p> <p>FECHA DE REVISION: 11/NOV/20</p> <p>RESPONSABLE: JEFE DE MANTENIMIENTO</p> <p>HOJA: 1 DE: 1</p>																																																															
<p>EQUIPO PARA MOVIMIENTO DE MATERIALES</p>																																																																	
<p>Fecha de elaboración:</p>																																																																	
<p>Ruta: \\192.168.1.73\Work\PROYECTO\SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD 9001-2008\PSC\S\PSC-6.3-01 INFRAESTRUCTURA</p>																																																																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Inventario patines</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>enconado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Inventario diablitos</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>rojo</td> <td>1</td> <td>Pesador</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>2</td> <td>tintoreria</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> <td style="vertical-align: top;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>preparacion</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>Inventario Tortugas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>negras, 4 ruedas</td> <td>14</td> <td>Mantenimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>Inventario Lagartija</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>palanca, negra</td> <td>1</td> <td>Mtto.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"> <p>Escale ras</p> <p>Diablitos ventas</p> <p>Patines con capacidad</p> </td> </tr> </table>			<p>Inventario patines</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>enconado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	característica	cantidad	localizacion	azul	1	enconado				<p>Inventario diablitos</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>rojo</td> <td>1</td> <td>Pesador</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	característica	cantidad	localizacion	rojo	1	Pesador				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>2</td> <td>tintoreria</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	azul	2	tintoreria				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>preparacion</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	azul	1	preparacion				<p>Inventario Tortugas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>negras, 4 ruedas</td> <td>14</td> <td>Mantenimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	negras, 4 ruedas	14	Mantenimiento				<p>Inventario Lagartija</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>palanca, negra</td> <td>1</td> <td>Mtto.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	palanca, negra	1	Mtto.				<p>Escale ras</p> <p>Diablitos ventas</p> <p>Patines con capacidad</p>		
<p>Inventario patines</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>enconado</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	característica	cantidad	localizacion	azul	1	enconado				<p>Inventario diablitos</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">característica</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>rojo</td> <td>1</td> <td>Pesador</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	característica	cantidad	localizacion	rojo	1	Pesador																																																	
característica	cantidad	localizacion																																																															
azul	1	enconado																																																															
																																																																	
característica	cantidad	localizacion																																																															
rojo	1	Pesador																																																															
																																																																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>2</td> <td>tintoreria</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	azul	2	tintoreria				<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>azul</td> <td>1</td> <td>preparacion</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	azul	1	preparacion																																																	
caracte rística	cantidad	localizacion																																																															
azul	2	tintoreria																																																															
																																																																	
caracte rística	cantidad	localizacion																																																															
azul	1	preparacion																																																															
																																																																	
<p>Inventario Tortugas</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>negras, 4 ruedas</td> <td>14</td> <td>Mantenimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	negras, 4 ruedas	14	Mantenimiento				<p>Inventario Lagartija</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">caracte rística</th> <th style="text-align: left;">cantidad</th> <th style="text-align: left;">localizacion</th> </tr> <tr> <td>palanca, negra</td> <td>1</td> <td>Mtto.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	caracte rística	cantidad	localizacion	palanca, negra	1	Mtto.																																																	
caracte rística	cantidad	localizacion																																																															
negras, 4 ruedas	14	Mantenimiento																																																															
																																																																	
caracte rística	cantidad	localizacion																																																															
palanca, negra	1	Mtto.																																																															
																																																																	
<p>Escale ras</p> <p>Diablitos ventas</p> <p>Patines con capacidad</p>																																																																	
<p>_____</p> <p>Elaboro</p>	<p>_____</p> <p>Reviso</p>	<p>_____</p> <p>Libero</p>																																																															

Ilustración 46 Equipo de movimientos

CONSTANCIA DE AUDITORIA



Ilustración 47 Constancia