



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EQUIPO
MÓVIL SERVICIO PESADO**

**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ELECTROMECAÁNICO**

**PRESENTA:
MIGUEL CORONA TOLEDO**

**NOMBRE DEL ASESOR:
ING. JAVIER PALACIOS LÓPEZ**



APIZACO, TLAX., OCTUBRE 2023



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco
Metal-Mecánica

Apizaco, Tlax., 25/Abril/ 2022

Oficio No.: MM/153/2022.

ASUNTO: El que se indica.

ENRIQUE ACOLTZI BAUTISTA
JEFE DEL DEPTO DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para Titulación integral:

Alumno:	MIGUEL CORONA TOLEDO
Carrera:	INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
No. De Control:	14370269
Nombre del Proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EQUIPO MÓVIL SERVICIO PESADO.
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL.

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar

JUDITH DÍAZ DOMÍNGUEZ
JEFA DEL DEPTO. DE METAL-MECÁNICA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
**DEPARTAMENTO DE
METAL MECÁNICA**

JAVIER PALACIOS LÓPEZ ASESOR INTERNO	OSCAR MARÍN BAUTISTA REVISOR	BENJAMÍN DARIO RAMÍREZ ANGULO REVISOR
--	--	--

C.p. Oficina de Titulación.-
C.p. Departamento de servicios escolares
C.p. Expediente.- Jefe de proyectos de vinculación Metal-Mecánica



Carretera Apizaco-Tzompantepec, esquina con Av. Instituto Tecnológico S/N,
Conurbado Apizaco-Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 124,
e-mail: mecanica@apizaco.tecnm.mx tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



2022 Flores
Año de
Magón
FELICITACIÓN DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



Apizaco, Tlax., 18/septiembre/2023
No. OFICIO: DEP-CT/650/2023

ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

MIGUEL CORONA TOLEDO
EGRESADO DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA
CON NÚMERO DE CONTROL: 14370269
P R E S E N T E

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** cuyo tema es: **"IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EQUIPO MÓVIL SERVICIO PESADO"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESION

Debiendo entregar **3** discos del mismo, apropiadamente encuadernados, a la brevedad, para presentar su acto de recepción profesional.

Sin otro particular por el momento, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®




MARTÍN ROJAS RAMÍREZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

c.p. archivo



Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de Tzompantepec,
Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 304,
e-mail: dep_titulación@apizaco.tecnm.mx



2023
Francisco
VILLA

A DIOS

Te agradezco por darme el privilegio más grande, la vida. Y permitirme cumplir esta meta tan importante. gracias infinitas gracias por acompañarme todos los días.

A MIS PADRES Y A MI HERMANO

Gracias por el apoyo incondicional que me dieron, estoy seguro que de otra manera no lo lograría, Gracias por creer siempre en mí, por creer en esta meta Y por hacerme un hombre de bien.

A MI ASESOR

Ing. Javier palacios López, mi más amplio agradecimiento por el apoyo, su disposición como guía en el desarrollo de este trabajo y culminación del mismo, por motivarme a cumplir esta meta.

A MIS PROFESORES

Gracias a todos lo que contribuyeron para que hoy termine una de las metas mas importantes de mi vida. Gracias por todo lo que me enseñaron, por la oportunidad de aprender de ustedes y formar de mi un profesionista

INDICE.

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I	9
GRUPO SIMEC S.A DE C.V	10
1.1 Antecedentes históricos de grupo simec S.A DE C.V	11
1.2 Productos	14
1.3 Misión	15
1.4 Visión	15
1.5 Valores	15
1.6 Ubicación	15
1.7 Giro de la empresa	16
1.8 Políticas de calidad de la empresa	16
1.9 Organigrama de mantenimiento metálicos	16
Capitulo II	17
Implementación de mantenimiento predictivo para equipo móvil servicio pesado	18
2.1 Descripción de área de mantenimiento metálicos	18
2.2 Objetivos generales	18
2.3 Objetivos específicos	18
2.4 Justificación	18
2.5 Descripción detallada de las actividades	19
Capitulo III	21
Marco teórico	21
3.1 Antecedentes	22
3.2 Desarrollo	22
3.3 Características principales	26
3.4 Inspección y análisis de indicadores de mantenimiento predictivo	27
3.5 Seguimiento a programas de mantenimiento predictivo	37
3.6 Tipos de aceites utilizados	50
3.7 Formato de reporte	52
Capitulo IV	56
Resultados	57
4.1 Identificación de variantes de contaminantes	57
4.2 Historial de consumo	57
4.3 Análisis de las causas de daño de los equipos móviles servicio pesado	58
4.4 Análisis de optimización de los recursos humanos	60
4.5 Análisis de cartas de lubricación	60
4.6 Análisis de formatos de control para el mantenimiento	60
Conclusión	61
Recomendaciones	61
Bibliografía	62
Agradecimientos	63

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen.1.2.1 redondo especial sin o con tratamiento térmico (obtenida de Google 2019)	11
Imagen.1.2.2 Rollo especial (obtenido de Google 2019)	13
Imagen.1.2.3 Rolera especial (obtenido de Google 2019)	13
Imagen.1.2.5 Hexágono especial (obtenido de Google 2019)	14
Imagen.1.2.6 Alambrón (obtenido de Google 2019)	14
imagen.1.6.1 Mapa de ubicación (obtenido de Google 2019)	15
Imagen 1.9.1. Obtenida en mantenimiento metálicos. 2019	15
Imagen.3.2 Pot Carrier (obtenido de Google 2019)	24
Imagen.3.2.1 Camión articulado (obtenido de Google 2019)	24
Imagen.3.2.2 Cargador frontal (obtenido de Google 2019)	25
Imagen. 3.2.4 Grúa manipuladora (obtenido de Google 2019)	25
Imagen. 3.2.5 Excavadora (obtenido de Google 2019)	26
Imagen. 3.2.6 Retroexcavadora (obtenido de Google 2019)	26

INDICE DE TABLAS

Tabla.1 Servicio generalizado (PTC-01) POT CARRIER (PTC-03) POT CARRIER	28
Tabla.1.1 Servicio generalizado (CA-02) CAMION ARTICULADO (CA-04) CAMION ARTICULADO	29
Tabla.1.2 Filtros que requiere el (CA-02) CAMION ARTICULADO	29
Tabla.1.3 Filtros que requiere el (CA-04) CAMION ARTICULADO	30
Tabla.1.4 Filtros que requiere el (CF-01) CARGADOR FRONTOAL CAT 966G (CF-04) CARGADOR FRONTAL	31
Tabla.1.5 Filtro que requiere el (CF-02) CARGADOR FRONTAL	31
Tabla.1.6 Filtro que requiere el (CF-03) CARGADOR FRONTAL	31
Tabla.1.7 Servicio generalizado con motor CAT y TEREX	32
Tabla.1.8 Filtro que requiere la (GM-01) GRUA MANIPULADORA (GM-09) GRUA MANIPULADORA	33
Tabla.1.9 Filtro que requiere la (GM-04) GRUA MANIPULADORA	34
Tabla.2. Filtro que requiere la (GM-07) GRUA MANIPULADORA	36
Tabla.2.1 Servicio generalizado (EXC-01) EXCABADORA	37
Tabla.2.2 Servicio generalizado (RTC-01) RETROEXCABADORA	37
Tabla.2.3 Servicio generalizado KENWORTH y FEMSA	37
Tabla.3 Stock de filtros (elaboración propia)	37
Tabla.3.1 Stock de bandas (elaboración propia)	41
Tabla.3.2 Stock de refacciones generales (elaboración propia)	44

RESUMEN

En el presente trabajo, se realizó la implementación de mantenimiento predictivo para equipo móvil servicio pesado, la cual se basa en la necesidad de implementar un mantenimiento predictivo para mejorar y minimizar los tiempos muertos las fallas recurrentes, poner en práctica y disminuir gastos imprevistos como disminuir los costos por uso de compras de emergencia.

El objetivo principal de este proyecto, implementación de mantenimiento predictivo para equipo móvil servicio pesado es ofrecer una mejora continua a los equipos móvil servicio pesado, como proporcionar ayuda al personal técnico del taller de mecánico Diesel predecir fallas en el área de mantenimiento metálicos de grupo simec S.A de C.V. para lo que es debido contar con el material suficiente para detectar fallas recurrentes y con indicadores que permitan facilitar posibles refacciones para su utilización.

La metodología usada para realizar este proyecto está establecida por 3 etapas: la primera, nuestros alcances y limitaciones. En ella se presentan las diferentes tablas de problemas generales de los equipos de servicio pesado, refacciones posibles de acuerdo al historial encontrado en documentos como requerimientos de compra, ordenes de compra y vales de refacciones. La segunda muestra la implementación de un stock, la recopilación de datos, como el consumo de aceite, toma de tiempos de vida útil y Consumo de Diesel. La tercera muestra la captura de datos, llenado de formatos para la predicción de posibles fallas recurrentes, con los check list y formato elaborado para el reporte técnico, la elaboración del estado del stock que se deberá tener para la disminuir el tiempo de paros inesperados.

La importancia de este proyecto radica en la implementación del mantenimiento predictivo propuesto que cumpla con las características y las exigencias requeridas por la empresa y técnicos, además los formatos propuestos son fácil de llenar para que el técnico o usuario realice el seguimiento adecuado. El personal técnico o usuario este familiarizado con la operación de la maquinaria y conoce sus parámetros de operación. Por otra parte, el costo de la implementación de mantenimiento predictivo para equipo móvil servicio pesado es accesible y a diferencia de los gastos anteriores por compra de refacciones de emergencia, paro de las unidades.

INTRODUCCION

La problemática más común en la maquinaria de uso pesado que circula y opera en las industrias principalmente mineras, metalúrgica etc. Son de los 3 conjuntos básicos:

Motor Diesel, tren motriz y sistema hidráulico ya que representan un problema, cuando se trata de verificar funcionamiento.

En este proyecto se realiza la implementación de mantenimiento predictivo para equipo móvil servicio pesado que ofrece ayudar al personal técnico de taller. Con esto se pretende optimizar el tiempo y vida útil de cada uno de los equipos móvil servicio pesado

como permitir realizar pruebas y evaluaciones adecuadas a los sistemas de los diferentes equipos móvil servicio pesado.

Predecir fallas repetitivas que se han presentado en estos equipos, actualmente en la empresa para el suministro de chatarra y vaciando escoria, como son la grúa manipuladora CAT M322D, Pot Carriers CAT3116, Excavadoras 245 B cargadores frontales 980G SER II ,966G SER II y camiones articulados CUMMINS

La estructura de este proyecto se divide en cuatro capítulos. En el primero, se describe el giro de la Empresa grupo simec, S.A. de C.V. en el segundo se describe el tema del trabajo que se desarrolló durante el reproceso de residencia profesional en la empresa grupo simec. En el tercero, muestro el marco teórico de los temas abordados en este trabajo. En el cuarto, presento mi conclusión y/o resultado que obtuve con este proyecto.

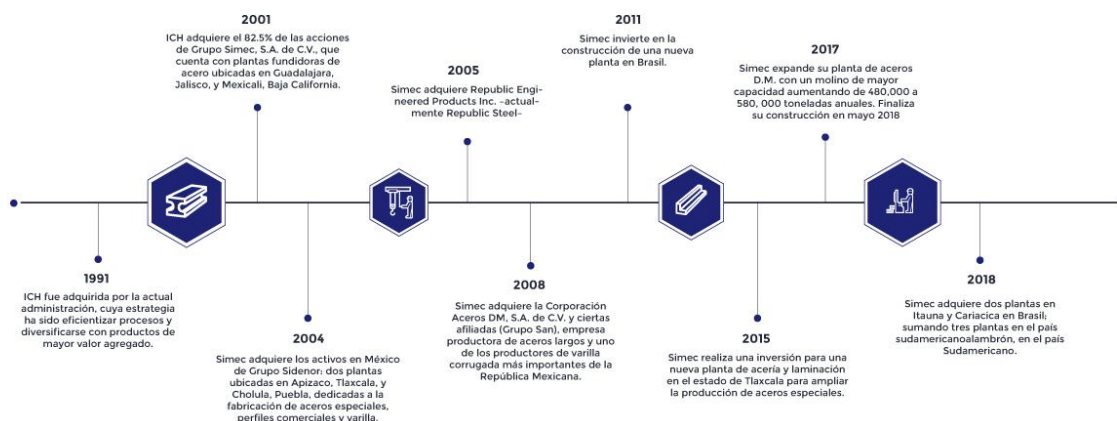
CAPITULO I

GRUPO SIMEC, S.A DE C.V.

GRUPO SIMEC, S.A DE C.V.

En este capítulo se muestra las generalidades de grupo simec s.a de c.v. mostrando los antecedentes históricos, visión misión, ubicación, productos y el giro actual de la empresa. La siguiente información fue obtenida por el área de mantenimiento metálicos.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL GRUPO SIMEC S.A DE C.V.



A lo largo de más de 70 años, Industrias CH, S.A.B. de C.V. (o ICH) ha desempeñado un papel clave en el proceso de industrialización del país. ICH es una empresa mexicana productora y procesadora de acero con un crecimiento constante en los últimos años. Actualmente es la principal productora de aceros especiales en Norteamérica, y de perfiles comerciales y perfiles estructurales en México.

Fue fundada en 1934 con la denominación de Herramientas, S.A. y se dedicaba principalmente a la producción de herramientas de mano, construcción y agrícolas. A principios de los años 60, como parte de una integración vertical, inició la manufactura de aceros especiales, además de diversificarse con la fabricación de estructuras metálicas, grúas viajeras, pailería y construcción de barcos, entre las más importantes.

En 1991, ICH fue adquirida por la actual administración, cuya estrategia ha sido eficientizar procesos y diversificarse con productos de mayor valor agregado, a través de la adquisición de empresas de la industria del acero dentro y fuera de México.

En 2001 ICH adquiere el 82.5% de las acciones de Grupo Simec, S.A. de C.V., que cuenta con plantas fundidoras de acero ubicadas en Guadalajara, Jalisco, y Mexicali, Baja California, ambas dedicadas a fabricar perfiles estructurales, aceros especiales, perfiles comerciales y varilla. Simec (ahora S.A.B. de C.V.) es la principal subsidiaria de ICH y representó el 91% de las ventas netas del grupo en 2010.

En 2004, Simec adquiere los activos en México de Grupo Sidenor: dos plantas ubicadas en Apizaco, Tlaxcala, y Cholula, Puebla, dedicadas a la fabricación de aceros especiales, perfiles comerciales y varilla. Con esta operación, se incrementaron en forma significativa la capacidad instalada y las ventas, y consolidó su posición líder como fabricante de aceros especiales en México.

En 2005, Simec adquiere Republic Engineered Products Inc. –actualmente Republic Steel–, empresa líder en el mercado de aceros especiales de Estados Unidos y propietaria de siete plantas en EUA ubicadas en Canton, Solon, Lorain y Massillon en Ohio; Lackawanna, Nueva York; Gary, Indiana, y una planta más en Canadá, localizada en Hamilton, Ontario.

En 2006, Simec se establece como el principal productor de aceros especiales en el continente americano, gracias a la consolidación de los resultados de Republic Steel.

En 2008, Simec adquiere la Corporación Aceros DM, S.A. de C.V. y ciertas afiliadas (Grupo San), empresa productora de aceros largos y uno de los productores de varilla corrugada más importantes de la República Mexicana, ubicado en San Luis Potosí. Con ello, ICH y Simec se posicionan como el segundo productor de varilla dentro del país y como el principal productor mexicano de acero.

En 2011, Simec invierte en la construcción de una nueva planta en Brasil; Convirtiéndose en la primera empresa mexicana con presencia en dicho país sudamericano. La acería y laminación comenzaron producciones en 2015.

En 2012, Simec completa un programa de inversiones en su planta ubicada en San Luis Potosí, S.L.P., México, que le permite alcanzar una capacidad de 1 millón de toneladas de billet y palanquilla de acero para producir varilla, alambrón, alambre y derivados.

En 2015, Simec realiza una inversión para una nueva planta de acería y laminación en el estado de Tlaxcala para ampliar la producción de aceros especiales con nuevas dimensiones. La planta inicia operaciones en junio 2018.

En 2017, Simec expande su planta de aceros D.M. con un molino de mayor capacidad aumentando de 480,000 a 580, 000 toneladas anuales. Adicional realizó una inversión para construir una nueva planta de alambrón de alto y bajo carbón con capacidad instalada de 12 mil toneladas mensuales. Finaliza su construcción en mayo 2018.

En 2018, Simec adquiere dos plantas en Itauna y Cariacica en Brasil; sumando tres plantas en el país sudamericano y aumentando de 530,000 toneladas a 1,100,000 toneladas anuales; convirtiéndose en el 3er mayor productor de productos de acero largos y alambrón, en el país Sudamericano.

1.2 PRODUCTO

Hacemos productos que cumplen los más altos estándares de calidad. Desde aceros especiales, perfiles estructurales y comerciales, alambrón, derivados y varilla.

1.- chatarra: nuestra materia prima es material 100% reciclada

- 2.- fundición por arco eléctrico: la chatarra es fundida a 1600 °C en forma de palanquilla (producto semiterminado)
- 3.- tren de laminación: la palanquilla es transformada a producto terminado por medio de rodillos de metal.

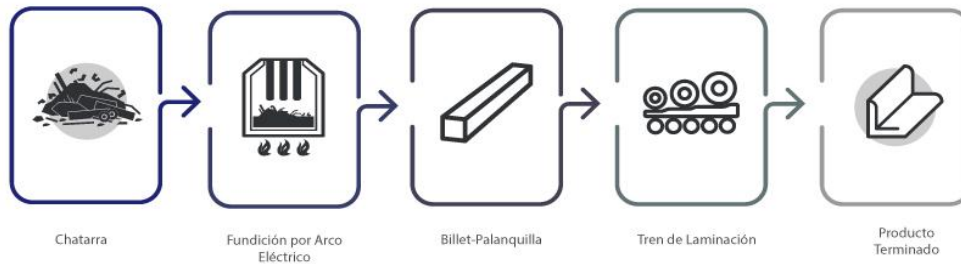


Imagen.1.2.1 obtenida de Google 2019

Redondo especial con o sin tratamiento térmico. Medidas:1/2" a 6"



Imagen. 1.2.2 obtenida de Google 2019.El redondo especial con tratamiento térmico, es fabricado en planta Tlaxcala

Rollo especial. medidas:5.5mm a 25.4mm



Imagen 1.2.3 obtenida de Google 2019. El rollo especial es fabricado en planta Tlaxcala.

Solera especial. Medidas: “1.063x0.157” a “3.97x0.748”.

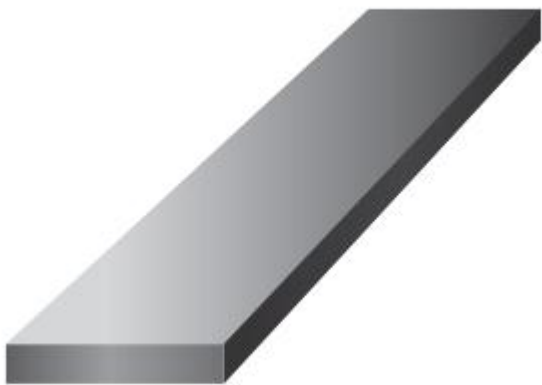


Imagen 1.2.4 obtenida de Google 2019. La solera es fabricada en planta Tlaxcala en tren laminador 2.

Hexagonal especial. medidas: 0.5" a 1.563"



Imagen 1.2.5 obtenida de Google 2019. Hexagonal especial es fabricada en planta Tlaxcala.

Alambrón. medidas: diámetro mm desde 5.5 hasta 16



Imagen 1.2.6 obtenida de Google 2019, Alambrón es fabricado en planta Tlaxcala.

1.3 MISIÓN

Satisfacer en forma rentable, confiable y permanente, las necesidades de productos de aceros largos, tomando ventaja de nuestra localización geográfica y aprovechando las oportunidades que presenta el sector

1.4 VISIÓN

Ser la compañía líder en la fabricación y ventas de productos siderúrgicos en América y una referencia del mercado a nivel global.

1.5 VALORES

Esfuerzo

Orden

Honestidad

Austeridad

1.6 UBICACIÓN

Simec, Tlaxcala

Carr. Federal México-Texcoco-Veracruz km 123 Col. San Cosme Xalostoc CP90460.

Acería y laminación

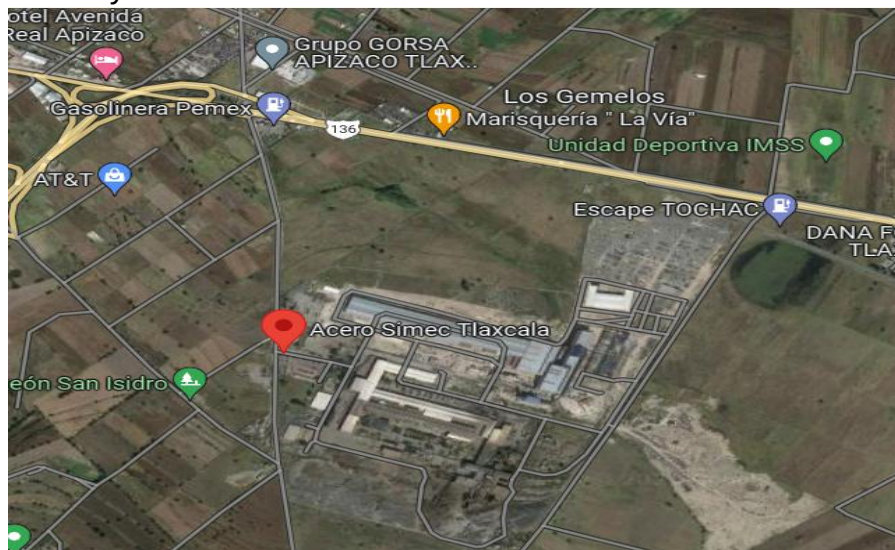


Imagen 1.6.1 obtenida de Google maps 2019. ubicación simec, planta Tlaxcala.

1.7 GIRO DE SIMEC

GRUPO SIMEC, S.A DE C.V. planta Tlaxcala es una compañía especializada en la producción de acero especial (SBQ) .forma parte de un grupo de acereras fabricantes de productos de acero, primordialmente “aceros especiales para la industria automotriz simec planta Tlaxcala se especializa en producción de perfiles planos los cuales se emplean principalmente en los sectores de la industria automotriz manufactura.

La instalación cuenta con tecnología de clase mundial especializada, incluyendo equipos de automatización que ayudaran en la producción de aceros de alta calidad para garantizar un costo de producción competitivo a nivel mundial alcanzado 400000

toneladas de SBQ (special Bar Qualita) al año se encuentra ubicada en km 123 Carr. Fed. Mex-tex-ver S/N Int. B san Cosme Xaloztoc, Tlaxcala. México C.P.90460.

1.8 POLITICAS DE CALIDAD SIMEC

Grupo SIMEC ofrece a sus clientes productos y servicios que satisfagan sus necesidades y superen sus expectativas.

Grupo SIMEC es una empresa integrada por personal altamente calificado, cuya actitud es congruente con valores de honestidad, sentido de responsabilidad y servicio.

Para lograr los objetivos que nos hemos propuesto, trabajamos en equipo y dirigimos los esfuerzos hacia la mejora continua de sistemas, métodos y procesos.

Esta dirección asume el compromiso de proporcionar los recursos, tanto humanos como materiales y técnicos, necesarios para suministrar los productos y servicios que demandan nuestros clientes.

1.9 ORGANIGRAMA DE MANTENIMIENTO METÁLICOS.

La gerencia de mantenimiento metálicos está a cargo de Flavio miranda rea que constituye el mando inmediato de mantenimiento metálicos y transporte interno, el taller mecánico esta constituido por dos supervisores francisco campech Ortiz y el supervisor David morales Hernández, mientras el departamento de transporte interno. Es supervisado por Ricardo Márquez Rodríguez.

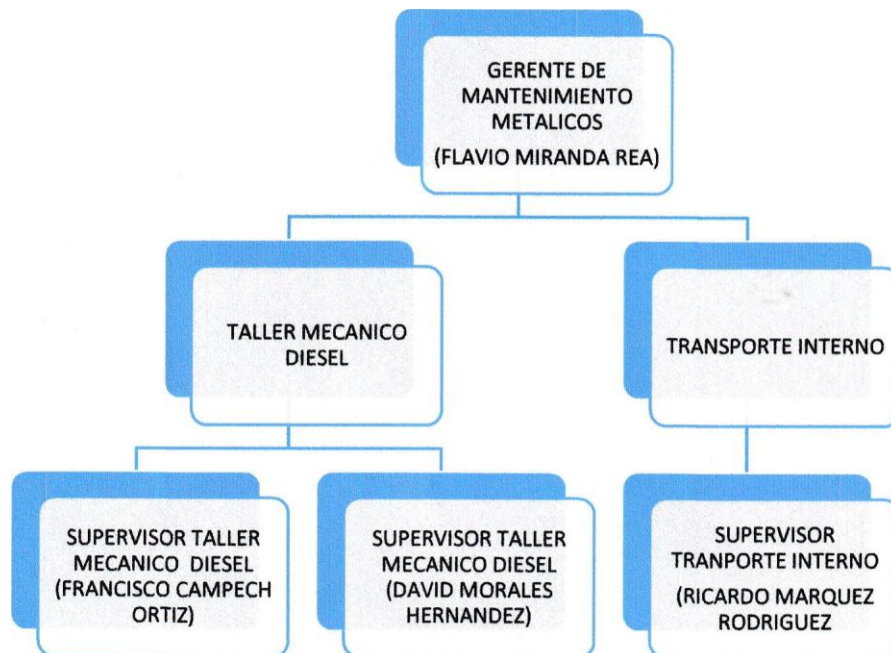


imagen 1.9.1 obtenida en mantenimiento metálicos. 2019

El organigrama contempla solo el área de mantenimientos metálicos, el organigrama muestra como están las jerarquías de mando. Al mismo que las tomas de decisiones respecto los problemas sucedidos, en cada una de las áreas.

CAPITULO II

IMPLEMENTACIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO PARA EQUIPO MÓVIL SERVICIO PESADO.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO METÁLICOS

El área de Mantenimiento Metálicos de SIMEC, S.A. de C.V. su función principal es el suministro, clasificación y el manejo de residuos, rebabas y metales-sólidos chatarra para la fabricación de aceros especiales, para ello el área requiere de la intervención y servicios de maquinaria de uso pesado, también cubre otras operaciones y servicios. Algunas de estas actividades son administrar, resolver y llevar a cabo los trabajos y actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las diferentes máquinas, Grúas manipuladoras, Camiones Articulados, Excavadoras, Montacargas, Track móvil, Pot Carrier's y Tracto camiones que operan principalmente en dos áreas patio chatarra y acería donde es trasladada y tratada la chatarra.

Actualmente el área cuenta con un taller exclusivo para la reparación de la maquinaria donde se aplican los siguientes servicios, mantenimiento preventivo y correctivo, servicio de lubricación y cambio de aceite, soldadura, servicio de lavado y engrasado y mantenimiento eléctrico-electrónico. Así mismo el taller se encarga de elaborar y liberar las requisiciones y solicitudes a través de los sistemas BAM y Mesa de Ayuda Simec para el trámite de refacciones, servicios, materiales y pedidos para los equipos.

2.2 OBJETIVO GENERAL:

Implementar un programa de mantenimiento predictivo, para mantener óptimos los equipos y prevenir fallas en el funcionamiento de los equipos móvil servicio pesado.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Identificación de las variables concomitantes que influyen en el sistema actual del mantenimiento.

Determinar las causas de daño en los equipos móvil servicio pesado.

Disminución de los costos de mantenimiento. Optimización de los recursos humano.

Validar cartas de lubricación.

Validar formatos para el control de mantenimiento.

Planificar el mantenimiento.

2.4 JUSTIFICACION

No tener confiables los equipos móviles maquinaria pesada pone en riesgo de paro total o parcial al área en donde se requieran, pudiéndose darse el caso de paro total del servicio en la planta, ocasionando que se pongan en riesgo vidas humanas. El hecho de que los equipos móvil servicio pesado mantenga una operación continua no significa que el servicio y consumo de combustible sean correctos, y que las condiciones operacionales sean las expectativas de principio contempladas, ya que frecuentemente el consumo de combustible, las contaminaciones al hábitat natural son grandes. El desvirtuar las

condiciones operacionales de los equipos móvil servicio pesado y conservarlas con mantenimientos preventivos dudosos, pueden provocar serios daños y así llegar a su colapso provocando graves pérdidas económicas, por lo que se torna significativa su optimización y la conservación de todos sus equipos y sistemas. Actualmente en la planta siderúrgica no se tiene implementado el establecimiento de un programa de mantenimiento predictivo para los equipos móvil servicio pesado; no teniéndose con esto beneficios para la empresa que se encuentra en el área de la mejora continua. El área de oportunidad que se tiene al establecer un programa de mantenimiento predictivo en un sistema de servicio es meramente la calidad total, es decir, que la planta siderúrgica sea sumamente rentable por lo que toma relevancia un servicio de alta calidad, al menor costo y lo anterior sólo se logra mediante el control absoluto de la implementación del mantenimiento predictivo demandado, la aplicación real de los recursos humanos, financieros y energéticos. El no contar con un "sistema de información" que soporte un programa de mantenimiento predictivo para los equipos móvil servicio pesado, no proporciona ninguna confiabilidad en la operación. El hecho de no tener comprometido a todo el personal operativo provoca tener fuera de operación a los equipos. El no contar con el personal necesario para proporcionar el mantenimiento preventivo a los equipos no proporciona seguridad en el funcionamiento. El hecho de tener diferentes tipos de marcas de equipos genera desconfianza e inseguridad en la operación.

2.5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES:

Reconocimiento de áreas y herramientas de trabajo.

Para realizar este proyecto fue importante reconocer las áreas y herramientas de trabajo, lo cual consistió en conocer las áreas internas del departamento de mantenimiento metálicos, al igual que conocer con que herramientas contábamos para realizar dicho proyecto. El soporte técnico que nos proporciona la empresa de dicha área me facilitó en gran medida el conocimiento de herramientas para poder llevar.

-acabo mi proyecto, realizando con esto el soporte de mi proyecto.

Reconocimiento de refacciones de mantenimiento.

Conocí el proceso de refaccionamiento existente en mantenimiento metálicos y sus procedimientos, me proporcionaron el archivo de requerimientos que consiste en un enlistado de refacciones pedidas que fue de gran utilidad para reconocer las fallas frecuentes de los equipos de maquinaria pesada que existen en esta empresa, así como el historial de vales de refacciones existentes

Inspección y análisis de indicadores de mantenimiento.

Analice los indicadores que me llevarían a la implementación del mantenimiento predictivo, retomando las fallas rendimiento de las refacciones como el indicador de fallas frecuentes

Seguimiento a programas de mantenimiento preventivo.

Dar seguimiento y procedimiento a los equipos existente y mencionados en este proyecto de acuerdo a la existencia de fallas prediciendo probables fallas dando le seguimiento para el refaccionamiento adecuado y rápido en la solución de algún problema

Elaboración de formatos de mantenimiento predictivo.

Elaboramos un check list rutinario diario para la mejora de dichos equipos, la elaboración de un formato de reporte técnico para verificar el estado de las unidades.

Análisis de fallas vs rendimiento de indicadores de mantenimiento.

Analizamos las fallas de acuerdo a los indicadores de mantenimiento tomando en cuenta las fallas recurrentes sucedidas

Análisis de evaluación de resultados.

Evaluamos los resultados mediante graficas comparativas correspondientes, observamos cambios de resultado garantizando menos paros en la maquinaria pesada optimizando material y persona prediciendo fallas

Programación de órdenes de trabajos.

Este proyecto actualmente se encuentra trabajando en simec planta Apizaco, están vigentes y operativos el stock planteado en este proyecto con el número de refacciones establecido en este proyecto, está en marcha el almacén de relacionamiento tanto de fallas recurrentes como piezas posibles a utilizar al igual que el check list rutinario y el formato de reporte técnico de la maquinaria pesa.

CAPITULO III

MARCO TEORICO

MARCO TEÓRICO

en este capítulo se muestra la parte teórica con la que se sustenta la propuesta de dicho proyecto. a continuación, se expondrán las generalidades, características de la maquinaria pesada, también se describirá y proporcionara información, conceptos y características de elementos que están inmersos en este proyecto. de igual forma se describirá información técnica de la maquinaria.

3.1 ANTECEDENTES

el mantenimiento industrial se define como el conjunto de procedimientos realizados a fin de conversar en óptimas condiciones de servicio a los equipos, maquinaria, e instalaciones de una planta (fábrica), garantizando el correcto funcionamiento del proceso de producción industrial. las operaciones de mantenimiento datan de la revolución industrial, cuando los procesos comenzaron a exigir un mejor desempeño, con lo cual las tareas se volvieron más complejas, requiriendo de una organización y recursos especiales, en aquella época las tareas eran básicamente correctivas. a raíz de la segunda guerra mundial, nace el concepto de fiabilidad, lo que implicaba que el objetivo del mantenimiento pasaba de solucionar problemas a prevenir su ocurrencia. en la actualidad las operaciones de mantenimiento se centran en realizar estudios sobre los equipos y procesos susceptibles a fallo, aplicando técnicas estadísticas, metodologías de medición, gestión económica de procedimientos, integración multidepartamental, entre otras, que permitan planificar las tareas y recursos adecuados para evitar que se produzcan fallas o paradas en la producción. razones por las cuales es beneficioso gestionar las operaciones del mantenimiento:

reducir costos generados por la falla de equipos que obligan a parar la producción.

optimizar el inventario de repuestos disponibles en stock, sin tener que comprar de más, ni sufrir la carencia de repuestos cuando se requieran.

brindar seguridad al personal de campo en el cumplimiento de sus actividades diarias, bajar costos de producción, a fin de producir productos más competitivos en el mercado, evitar el desperdicio de recursos: materia prima, energía, mano de obra, optimizar el consumo de recursos y presupuesto asignado al departamento de mantenimiento, optimizar la utilización de equipos y maquinaria, prolongando su tiempo de vida, cumplir estándares de calidad exigidos por los consumidores y organismos reguladores, garantizar el cuidado del medio ambiente en el desarrollo de la actividad productiva, mantener un control y supervisión sobre las tareas que ejecuta el departamento de mantenimiento

mantenimiento predictivo: es aquel encargado de recopilar y analizar información que permita determinar el momento y lugar adecuado para efectuar tareas de mantenimiento

preventivo, conociendo e informando permanentemente el estado del equipamiento de planta, lo cual requiere contar con instrumentos adicionales que permitan adquirir dicha información, sin embargo permite reducir costos de mantenimiento al hacer un uso eficiente de los recursos.

en las operaciones de mantenimiento, el mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. el mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados. El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. las tareas de mantenimiento preventivo pueden incluir acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. el mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.

algunos de los métodos habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares.

también el mantenimiento preventivo constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida útil del equipo e instalaciones y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos. tiene como propósito planificar periodos de paralización de trabajo en momentos específicos, para inspeccionar y realizar las acciones de mantenimiento del equipo, con lo que se evitan reparaciones de emergencia.

un mantenimiento planificado mejora la productividad hasta en 25 %, reduce 30 % los costos de mantenimiento y alarga la vida útil de la maquinaria y equipo hasta en un 50 %.

los programas de mantenimiento preventivo tradicionales, están basados en el hecho de que los equipos e instalaciones funcionan ocho horas laborables al día y cuarenta horas laborables por semana. si las máquinas y equipos funcionan por más tiempo, los programas se deben modificar adecuadamente para asegurar un mantenimiento apropiado y un equipo duradero. el área de actividad del mantenimiento preventivo es de vital importancia en el ámbito de la ejecución de las operaciones en la industria de cualquier tamaño. De un buen mantenimiento depende no sólo un funcionamiento eficiente de las instalaciones y las máquinas, sino que además, es preciso llevarlo a cabo con rigor para conseguir otros objetivos como el hacer que los equipos tengan periodos de vida útil duraderos, sin excederse en lo presupuestado para el mantenimiento. Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no sirven. fueron válidas en el pasado, pero ahora si se quiere ser productivo se tiene que ser consciente de que esperar a que se produzca la avería es incurrir en unos costos excesivamente elevados (pérdidas de producción, deficiencias en la calidad, tiempos muertos y pérdida de ganancias).

3.2 DESARROLLO

la maquinaria pesada y equipo en el que se implementara el mp es permanente a la empresa fundición de aceros estructural s.a de cv , en esta empresa se encuentran los siguientes equipos:

POT CARRIER (Imagen. 3.2)

(PTC-01) POT CARRIER KRESS 613

(PTC-03) POT CARRIER KRESS P220



(Imagen.3.2) Obtenida de Google

Este camión es utilizado para sacar la escoria fundida y verter el contenido en fosa para su enfriamiento y procesamiento. Contiene un recipiente exclusivo para escoria fundida, se aprecia al rojo vivo en todo momento

CAMIÓN ARTICULADO (Imagen.3.2.1)

(CA-02) CAMION ARTICULADO TEREX TA27

(CA-04) CAMION ARTICULDO CAT 735



(Imagen. 3.2.1) Obtenida de Google 2019

Este camión articulado es utilizado para el transporte interno de chatarra, que consiste en mover la chatarra de los patios de preparación a la nave de chatarra donde está lista para volver a ser fundida.

CARGADOR FRONTAL (Imagen.3.2.3)

(CF-01) CARGADOR FRONTAL CAT 966C

(CF-02) CARGADOR FRONTAL CAT 980C

(CF-03) CARGADOR FRONTAL CAT 95HG

(CF-04) CARGADOR FRONTAL CAT 966H



(Imagen. 3.2.3) Obtenida de Google 2019

Este cargador frontal es utilizado para limpiar mover y transportar material, el cual sus actividades cotidianas son las siguientes: el camión frontal limpia la fosa de residuos del acero llamada residuo de la colada

GRUA MANIPULADORA (Imagen. 3.2.4)

(GM-01) GRUA MANIPULADORA CAT 322D

(GM-04) GRUA MANIPULADORA TEREX

(GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT 325D



(Imagen. 3.2.4) Obtenida de Google 2019

Esta grúa manipuladora sus funciones principales son la descarga de chatarra, selección de chatarra, cargar camiones de chatarra.

EXCAVADORA (Imagen. 3.2.6)
(EXC-01) EXCAVADORA CAT 320D



(Imagen. 3.2.6) Obtenida de Google 2019

Esta excavadora es utilizada para mover la escoria, realiza maniobras de chatarra pequeña. Es de gran utilidad en el molino de escoria.

Retroexcavadora (Imagen 3.2.7)
RTC-01 RETROEXCAVADORA CAT 416D



(Imagen. 3.2.7) Obtenida de Google 2019

Esta retroexcavadora es utilizada para realizar trabajos de reparación de caminos internos para transporte interno de la empresa.

3.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

El equipo mencionado anteriormente, son máquinas que utilizan un motor de combustible diésel para proveerse de la potencia y el torque necesario, y así realizar los trabajos correspondientes. En términos generales, la maquinaria pesada empleada para movimiento de chatarra o escoria consisten en tres conjuntos básicos:

El motor que provee la potencia y torque.

El tren motriz que lleva la potencia y el torque a las ruedas y bomba hidráulica. Implementos de la maquinaria, necesarios para trabajar en una variedad de condiciones. Descripción de los 3 conjuntos básicos:

MOTOR DIÉSEL

Es una máquina de combustión interna que se compone de diversas piezas mecánicas que convierten el combustible en energía mecánica, El aire entra al cilindro forzado por un turboalimentado o súper cargador, cuando el pistón se mueve hacia abajo en la carrera de admisión. El pistón sube, comprime y calienta el aire. El combustible inyectado se quema dentro del cilindro y al expansionarse los productos gaseosos de la combustión hacen que el pistón se mueva hacia abajo. Como el pistón está unido a la biela y está a un eje cigüeñal, el movimiento vertical obtenido queda transformado en un movimiento giratorio, que es el que se utiliza para producir trabajo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el motor tiene diversos elementos que están en constante movimiento, unas con otras, y necesariamente hay que lubricarlas constantemente para minimizar el desgaste.

TREN MOTRIZ

Consta de diferentes componentes que mecánicamente trasladan la potencia y el torque a las ruedas. Este tren consta de juego de engranajes, los ejes, diferenciales, masas, etc. Además, es importante mencionar el sistema de frenado, que esto interrumpirá la tracción de las ruedas y mantener el equipo inmóvil.

La mayoría de implementos antes mencionados, funcionan con un sistema hidráulico, este sistema hidráulico consta por lo general de los siguientes componentes:

SISTEMA HIDRÁULICO

Tanque de fluido hidráulico

Bomba para impulsar el fluido

Mangueras para alta presión

Tubos

Válvulas

Filtros

Cilindros con sus émbolos

El sistema es abastecido por fluido hidráulico y debe estar en constante monitoreo de niveles para así poder asistir correctamente una operación sin riesgo de avería.

3.4 INSPECCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO.

POT CARRIER (Imagen. 1):

(PTC-01) POT CARRIER KRESS 613

(PTC-03) POT CARRIER KRESS P220

Estos equipos cuentan con motor CAT, el servicio generalizado consta de las siguientes actividades

Tabla. 1 servicio generalizado (PTC-01) POT CARRIER (PTC-03) POT CARRIER

ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS EN HRS
VERIFICAR EL ESTADO FISICO DEL EQUIPO (VISUALMENTE).	CONTINUACIÓN
VERIFICAR EL NIVEL DE REFRIGERANTE.	
VERIFICAR EL ESTADO DE LOS FRENOS Y LIQUIDO DE FRENOS.	
MONITOREAR LAS CONDICIONES DE LAS MANGUERAS Y CONEXIONES HIDRAULICAS (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO).	
VERIFICAR EL ESTADO Y PRESION DE LOS NEUMATICOS	
LUBRICAR LAS ARTICULACIONES	DIARIAMENTE
CAMBIO DE ACITE PARA MOTOR (SAE 25W50).	250KM
CAMBIO DE TORNILLO DE CARTER DE ACEITE (EN CADA SERVICIO)	
MONITOREAR EL ESTADO DE JUNTAS DEL MOTOR (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO)	
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

CAMION ARTICULADO (Imagen. 1.1):

(CA-02) CAMION ARTICULADO CAT 735

(CA-04) CAMION ARTICULADO TEREX R-50

Estos equipos cuentan con motor CAT, el servicio generalizado consta de las siguientes actividades:

Tabla. 1.1 servicio generalizado (CA-02) CAMION ARTICULADO (CA-04) CAMION ARTICULADO

ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS EN HRS
VERIFICAR EL ESTADO FISICO DEL EQUIPO (VISUALMENTE).	CONTINUACIÓN
VERIFICAR EL NIVEL DE REFRIGERANTE.	
VERIFICAR EL ESTADO DE LOS FRENOS Y LIQUIDO DE FRENOS.	
MONITOREAR LAS CONDICIONES DE LAS MANGUERAS Y CONEXIONES HIDRAULICAS (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO).	
VERIFICAR EL ESTADO Y PRESION DE LOS NEUMATICOS	
LUBRICAR LAS ARTICULACIONES	DIARIAMENTE
CAMBIO DE ACITE PARA MOTOR (SAE 25W50).	250KM
CAMBIO DE TORNILLO DE CARTER DE ACEITE (EN CADA SERVICIO)	
MONITOREAR EL ESTADO DE JUNTAS DEL MOTOR (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO)	250KM
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN	
VERIFICAR EL ESTADO DE LA BATERÍA	

CAMBIOS DE FILTROS DE AIRE	
CAMBIO DE FLUIDO HIDRÁULICO (DTE 25)	2000KM

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere el (CA-02) CAMION ARTICULADO CAT 735:

Tabla. 1.2 filtros Que requiere el CA-02 CAMION ARTICULADO

(CA-04) CAMION ARTICULADO CAT 735			
No. Articulo	Articulo	Marca	No. De parte
	FILTRO	CAT	IR0718
	FILTRO DE AIRE	CAT	1421340
	FILTRO DE AIRE	CAT	1421403
	FILTRO SEPARADOR DE AGUA	CAT	5134490
	FILTRO DE DIESEL	CAT	1R0749
	ELEMENTO FILTRO HCO	CAT	13911537
	FITRO HIDRAULICO	CAT	1446691
	FILTRO	CAT	1328876

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere el (CA-04) CAMION ARTICULADO TEREX R-50:

Tabla. 1.3 los filtros que requiere el (CA-04) CAMION ARTICULADO TEREX R-50

(CA-05) CAMION ARTICULADO TEREX R-50			
No. Articulo	Articulo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	IR0718
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	1421340
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	1421403
	FILTRO DIESEL	CAT	5134490
	FILTRO ACEITE	CAT	1R0749

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

CARGADOR FRONTAL (Imagen 1.2):

CF-01 CARGADOR FRONTAL CAT 966G

CF-02 CARGADOR FRONTAL CAT 980G

CF-03 CARGADOR FRONTAL CAT 950H

CF-04 CARGADOR FRONTAL CAT 966H

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere el (CF-01) CARGADOR FRONTAL CAT 966G y el (CF-04) CARGADOR FRONTAL CAT 966H:

Tabla. 1.4 filtros que requiere el (CF-01) CARGADOR FRONTAL CAT 966G y el (CF-04) CARGADOR FRONTAL CAT 966G.

(CA-05) CAMION ARTICULADO TEREX R-50			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	IR0718
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	1421340
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	1421403
	FILTRO DIESEL	CAT	5134490
	FILTRO ACEITE	CAT	1R0749

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de filtros que requiere el (CF-02) CARGADOR FRONTAL CAT 980G:

Tabla. 1.5 filtros que requiere el (CF-02) CARGADOR FRONTAL CAT 980G

(CF-02) CARGADOR FRONTAL CAT 980G.			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
125508	FILTRO separador de agua	BALDWIN	
125523	FILTRO DE DIESEL	WIX	
125515	FILTRO DE AIRE	BALDWIN	
125516	FILTRO DE AIRE	BALDWIN	
125492	FILTRO DE ACEITE	BALDWIN	
125498	FILTRO HIDRAULICO	BALDWIN	
	FILTRO HIDRAULICO	BALDWIN	
125499	FILTRO DE TRANSMISION	BALDWIN	
	FILTRO DE TRANSMISION	BALDWIN	
	FILTRO DE DIESEL	BALDWIN	
125012	SEAL KIT	CATERPILLAR	

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de filtros que requiere el (CF-0)

CARGADOR FRONTAL CAT 980G:

Tabla. 1.6 filtros que requiere el (CF-04) CARGADOR FRONTAL

(CA-04) CAMION ARTICULADO TEREX R-50			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	245-6317
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	245-6376
	FILTRO DIESEL	CAT	1R-0749

	FILTRO ACEITE	CAT	1R-1807
	FILTRO HIDRAULICO	CAT	341-6643
	FILTRO DE AGUA	CAT	326-1644

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

GRUA MANIPULADORA (imagen 1.3)

(GM-01) GRUA MANIPULADORA CAT 322D

(GM-04) GRUA MANIPULADORA TEREX

(GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT325D

Estos equipos cuentan con motor CAT y TEREX , el servicio generalizado consta de las siguientes actividades.

Tabla. 1.7 servicio generalizado con motor CAT y TEREX

ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS EN HRS
VERIFICAR EL ESTADO FISICO DEL EQUIPO (VISUALMENTE).	CONTINUACIÓN
VERIFICAR EL NIVEL DE REFRIGERANTE.	
VERIFICAR EL ESTADO DE LOS FRENOS Y LIQUIDO DE FRENOS.	
MONITOREAR LAS CONDICIONES DE LAS MANGUERAS Y CONEXIONES HIDRAULICAS (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO).	
VERIFICAR EL ESTADO Y PRESION DE LOS NEUMATICOS	
LUBRICAR LAS ARTICULACIONES	DIARIAMENTE
CAMBIO DE ACITE PARA MOTOR (SAE 25W50).	250KM
CAMBIO DE TORNILLO DE CARTER DE ACEITE (EN CADA SERVICIO)	

MONITOREAR EL ESTADO DE JUNTAS DEL MOTOR (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO)	250KM
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN	
VERIFICAR EL ESTADO DE LA BATERÍA	
CAMBIOS DE FILTROS DE AIRE	
CAMBIO DE FLUIDO HIDRÁULICO (DTE 25)	2000KM

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere la (GM-01, GM-09) GRUA MANIPULADORA CAT 322D

Tabla 1.8 los filtro que requiere la (GM-01, GM-09) GRUA MANIPULADORA CAT 322D
(GM-01, GM-09) GRUA MANIPULADORA CAT 322D

No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	252-5001
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	245-5002
	FILTRO DIESEL	CAT	308-7298
	FILTRO ACEITE	CAT	299-8229
	FILTRO HIDRAULICO	CAT	261-7478

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere la (GM-04) GRUA MANIPULADORA TEREX 340.

Tabla 1.9 los filtro que requiere la (GM-04) GRUA MANIPULADORA TEREX 340
(GM-04) GRUA MANIPULADORA TEREX 340

No. Artículo	Artículo	MARCA	No. De parte
	FILTRO	BALDWIN	EF-25010
	FILTRO DE AIRE	BALDWIN	P7188

	FILTRO DE AIRE	BALDWIN	RS3994
	FILTRO SEPARADOR DE AGUA	BALDWIN	RS3995
	FILTRO DE DIESEL	BALDWIN	SFC-79110
	FILTRO TANQUE DE SISTEMA HIDRÁULICO	TEREX	5003660426
	BANDA DE MOTOR	TEREX	541166344

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere la (GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT 325D:

Tabla.2 Filtros que requiere la (GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT 325D:

(GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT 325D			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	2RS3506
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	BF1399SP
	FILTRO SEPARADOR DE AGUA		BF7753
	FILTRO DIESEL	CAT	B76
	FILTRO ACEITE	CAT	BT305
	FILTRO HIDRAULICO	CAT	108-0688
	FILTRO DE CABINA DE AIRE	CAT	179-9806
	FILTRO HIDRÁULICO	CAT	209-6000

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo, lubricantes.

EXCAVADORA (imagen 1.4)

(EXC-01) EXCAVADORA CAT320D

Estos equipos cuentan con motor CAT, el servicio generalizado consta de las siguientes actividades:

Tabla. 2.1 servicio generalizado (EXC-01) EXCAVADORA.

ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS EN HRS
VERIFICAR EL ESTADO FISICO DEL EQUIPO (VISUALMENTE).	CONTINUACIÓN
VERIFICAR EL NIVEL DE REFRIGERANTE.	
VERIFICAR EL ESTADO DE LOS FRENOS Y LIQUIDO DE FRENOS.	

MONITOREAR LAS CONDICIONES DE LAS MANGUERAS Y CONEXIONES HIDRAULICAS (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO).	
VERIFICAR EL ESTADO Y PRESION DE LOS NEUMATICOS	
LUBRICAR LAS ARTICULACIONES	DIARIAMENTE
CAMBIO DE ACITE PARA MOTOR (SAE 25W50).	250KM
CAMBIO DE TORNILLO DE CARTER DE ACEITE (EN CADA SERVICIO)	
MONITOREAR EL ESTADO DE JUNTAS DEL MOTOR (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO)	250KM
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN	
VERIFICAR EL ESTADO DE LA BATERÍA	
CAMBIOS DE FILTROS DE AIRE	
CAMBIO DE FLUIDO HIDRÁULICO (DTE 25)	2000KM

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo y lubricantes

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere la (GM-01, GM-09) GRUA MANIPULADORA CAT 322D

los filtros que requiere la (EXC-01) EXCABADORA CAT 320D

(GM-07) GRUA MANIPULADORA CAT 325D			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	RS3737
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	RS3737

	FILTRO DIESEL	CAT	IR-0751
	FILTRO ACEITE	CAT	IR-0739
	FILTRO HIDRAULICO	CAT	BT305
	FILTRO HIDRÁULICO PILOTO	CAT	51-8670

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo y lubricantes

RETROEXCAVADORA (Imagen 1.5)
(RTC-01) RETROEXCABADORA CAT 416D

Estos equipos cuentan con motor CAT, el servicio generalizado consta de las siguientes actividades:

Tabla. 2.3 servicio generalizado (RTC-01) RETROEXCABADORA.

ACTIVIDAD PROGRAMADA	INTERVALOS EN HRS
VERIFICAR EL ESTADO FISICO DEL EQUIPO (VISUALMENTE).	CONTINUACIÓN
VERIFICAR EL NIVEL DE REFRIGERANTE.	
VERIFICAR EL ESTADO DE LOS FRENOS Y LIQUIDO DE FRENOS.	
MONITOREAR LAS CONDICIONES DE LAS MANGUERAS Y CONEXIONES HIDRAULICAS (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO).	
VERIFICAR EL ESTADO Y PRESION DE LOS NEUMATICOS	
LUBRICAR LAS ARTICULACIONES	DIARIAMENTE
CAMBIO DE ACITE PARA MOTOR (SAE 25W50).	250KM
CAMBIO DE TORNILLO DE CARTER DE ACEITE (EN CADA SERVICIO)	

MONITOREAR EL ESTADO DE JUNTAS DEL MOTOR (DE PRESENTAR FUGAS, HACER UNA ORDEN DE TRABAJO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO)	250KM
CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE	
COMPROBAR EL NIVEL DE ACEITE DE LA TRANSMISIÓN	
VERIFICAR EL ESTADO DE LA BATERÍA	
CAMBIO DE FILTROS DE AIRE	
CAMBIO DE FLUIDO HIDRÁULICO (DTE 25)	2000KM

Esta tabla muestra las indicaciones de servicios que se recomienda y los parámetros de tiempo y lubricantes

A continuación, se presenta la lista de los filtros que requiere la (RTC-01) RETROEXCAVADORA CAT 416.

Tabla 2.4 los filtros que requiere la (RTC-01) RETROEXCAVADORA CAT 416

(RTC-01) RETROEXCAVADORA CAT 416			
No. Artículo	Artículo	Marca	No. De parte
	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	CAT	RS3737
	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	CAT	RS3737
	FILTRO DIESEL	CAT	BT251
	FILTRO DE TRANSMISIÓN		BT8417
	FILTRO ACEITE	CAT	BF7674D
	FILTRO SEPARADOR DE AGUA		BF7672D
	FILTRO HIDRAULICO	CAT	BT8878MPG

3.5 SEGUIMIENTO A PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Realice el siguiente inventario de stock de acuerdo a las fallas recurrentes que se presentan también tome en cuenta los documentos utilizados en la empresa como son los requerimientos, órdenes de compra y vales existentes de refacciones pedidas.

De este modo realice el stock describiendo el artículo, el número de parte, el artículo, la marca, el equipo que lo requiere. Los números de refacciones necesarias de acuerdo al tiempo de desgaste de cada equipo.

Tabla 3. stock de filtros (elaboración propia).

DESCRIPCIÓN	ID PARTE	ARTICULO	MARCA	EQUIPO	NECESARIOS
-------------	----------	----------	-------	--------	------------

FILTRO DE AIRE	RS3506	125513	BALDWIN	GM05/GM07	
FILTRO DE AIRE	PA2705	125512	MOTOR FILTER	TRACTOS	
FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	RS3507	125514	BALDWIN	GM-05,07	
FILTRO DE AIRE PRIMARIO	142-1339	125532	CAT	CA-03	
FILTRO DE AIRE	RS3995	125520	BALDWIN	GM-02,03,04	
FILTRO DE AIRE	MF7-2548SY	125519	BALDWIN	GM-02,03 Y04	
FILTRO DE AIRE	GA1615		MOTOR FILTER	PENDIENTE	
FILTRO DE AIRE	MF7-2548	125562	GONHER	LUB-01	
FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	RS3870		MOTOR FILTER	PENDIENTE	
FILTRO DE AIRE	P53206	125517	BALDWIN	CA-02	
FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	RS3549		DONALDS ON	PENDIENTE	
FILTRO DE AIRE	252-5001	125560	BALDWIN	MTC HYSTER	
FILTRO DE AIRE	PA1670	125518	BALDWIN	CA-02	
FILTRO DE AIRE	RS3511	125521	CAT	GM-01/06	
FILTRO DE AIRE	PA1669	125511	BALDWIN	PTC-02	
FILTRO DE AIRE	LL2525	125516	BALDWIN	CF-02	
FILTRO DE AIRE	AF986		BALDWIN	PTC-02	
FILTRO DE AIRE	PA2427	PENDIENTE	BALDWIN	T-08	
FILTRO DE AIRE	PA24226-FN	PENDIENTE	FLEETGUARD	MCT-01	
FILTRO DE AIRE	42769	125501	BALDWIN	MCT-01	

FILTRO DE AIRE	MF7-254	125509	BALDWIN	MTC-01	
FILTRO DE AIRE	RS3544	125527	CAT	MTC-01	
FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	131-8822 RS3736	125526	CAT	MTC-01	
FILTRO DE AIRE PRIMARIO	131-8821 RS3737	125530	CAT	RET-01	
FILTRO SECUNDARIO	252-5002	125528	CAT	EXC-01	
FILTRO DE AIRE	142-1404	125541	CAT	EXC-01	
FILTRO SEPARADO DE AGUA	RS3510		CAT	GM-01	
FILTRO DE GASOLINA	P158669	125489	CAT	EXC-03	
FILTRO TRANSMICION	4T-3131		CAT	CF-02	
FILTRO DE AIRE	B2	125557	CAT	PENDIENTE	
FILTRO DE ACEITE	GP68	125539	BALDWIN	PENDIENTE	
FILTRO DE ACEITE	IR-0751	125504	BALDWIN	CF-02	
FILTRO DE ACEITE	IR-0716	125481	BALDWIN	LUB-01	
FILTRO DE DIESEL	IR-0739	125507	BALDWIN	PTC-01	
FILTRO SISTEMA HIDRAULICO	IG-8878	125548	BALDWIN	COMPRESOR	
FILTRO DE DIESEL	1 R-0749	125550	BALDWIN		
FILTRO DE DIESEL	126-1813		BALDWIN		
FILTRO	299-8229	125554	BALDWIN	CF-OI	
FILTRO SEPARADOR SE AGUA	BT8333	125551	BALDWIN	MTC-02	
FILTRO SECUNDARIO	BF7674D		BALDWIN	MTC HYSTER	

FILTRO	BF7672D	125505	BALDWIN	MTC-03	
FILTRO	BW5071	125537	BALDWIN	LUB-OI	
FILTRO DE REFRIGERANTE	BF788	125538	BALDWIN	PTC-OL	
FILTRO DE TRANSMISION	BW5137	125524	BALDWIN	PTC-OL	
FILTRO DE TRANSMISION	BT8417	125482	BALDWIN	CF-01	
FILTRO	BT8830	125543	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE ACEITE	BW5139	125546	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE TRANSMISION	BT839-10	125525	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE DIESEL	3252	125556	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE REFRIGERANTE	BF7925	125483	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DIESEL PRIMARIO	BW5075	B7577	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE DIESEL SEC.	BF592	PENDIENTE	BALDWIN	CF-01	
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	BF593	125498	BALDWIN	CF-01	
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	BF1399-SP	125494	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE ACEITE	BF1280	125485	BALDWIN	GM-01	
FILTRO DE ACEITE	BT251	125487	BALDWIN	GM-01	
FILTRO HIDRAULICO	BT237	125491	BALDWIN	PENDIENTE	
FILTRO RESPIRACION T/HCO	BT305	125493	BALDWIN	GM-OL/06	
FILTRO DE DIESEL	B167	125495	BALDWIN	CF-01	

FILTRO DE ACEITE	BF970	125484	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE DIESEL	B7577	125486	BALDWIN	CF-01	
FILTRO HIDRAULICO	BF7632	125544	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE ACEITE	BT8850M PG	125492	BALDWIN	CF-01	
FILTRO DE DIESEL	B76	125542	BALDWIN	GM-01	
FILTRO DE DIESEL	BF614	125553	BALDWIN	EXC-01	
FILTRO	B-196		BALDW	PENDIENTE	
FILTRO DE ACEITE	BD7154	125523	FLEETGUARD	PENDIENTE	
FILTRO DE DIESEL	BD103		CLARCK	PENDIENTE	
FILTRO DE DIESEL	BF7587	125012	WIX	GM-06	
FILTRO DE ACEITE	BF7753	PENDIENTE	HYSTER	PENDIENTE	
FILTRO DE ACEITE	896	125529	CAT	PENDIENTE	
FILTRO DE ACEITE	B99	PENDIENTE	CAT	CA-01	
FILTRO HIDRAULICO	B95	125497	BALDWIN	PTC-01	
FILTRO	PT752		FUEL SAKURA	EXC-01	
FILTRO	FF211	125500	SAKURA	EXC-01	
FILTRO DE DIESEL	926773	125549	CAT	EXC-01	
FILTRO HIDRAULICO	533640	125496	CAT	EXC-01	
SEAL KIT	2037740	125499	BALDWIN	EXC-01	
FILTRO HIDRAULICO	228-1775	PENDIENTE		EXC-01	
FILTRO	209-6000	125552	BALDWIN	PENDIENTE	
FILTRO DE DIESEL	BT9362M PG		BALDWIN	GM-07	
FILTRO SEPARADOR DE AGUA	EF-25010	PENDIENTE	BALDWIN	PENDIENTE	

FILTRO HIDRAULICO	SCF-79110	125490	BALDWIN	GM-07	
ELEMENT HYD	51-8670	125416	BALDWIN	GM-07	
FILTRO HIDRAULICO	361-7480	125455	BALDWIN	PENDIENTE	
	PT90-10	PENDIENTE	CAT	CF-01	
FILTRO HIDRAULICO			CAT	PENDIENTE	
FILTRO DE TRANSMISION	BT9422		CAT	GM-06	
FILTRO ACEITE ELEMENTO	P20-HD		CAT	CF-01	
FILTRO DE TRANSMISION	P7188		TEREX	PENDIENTE	
FILTRO HIDRAULICO	PTI 89	125536	CAT	PTC-01	
FILTRO	PT9556M PG	125494	BALDWIN	EXC-01	
FILTRO HIDRAULICO	BT8878M PG	125485	CAT	EXC-01	
FILTRO	179-9806	125487	CLARCK	EXC-01	
FILTRO DE DIESEL	139-1536	125491	CAT	EXC-01	
FILTRO TANQUE SISTE HCO	8N-9803	125493	BALDWIN	EXC-01	
FILTROS	361-7478	125495	TEREX	EXC-01	
FILTRO HIDRAULICO	PENDIENTE	125484	CAT	CF-01	
FILTRO HIDRAULICO	139-1536	125486	BALDWIN	EXC-01	
FILTRO	PT8403M PG	125544	CAT	EXC-01	
FILTRO	108-0688	125492	CLARCK	EXC-01	
FILTRO	927126	125542	CAT	EXC-01	
FILTRO	ELEMENTA 132-7165	125553	BALDWIN	EXC-01	

De acuerdo a los documentos, requerimientos y vales de refacciones propongo el siguiente formato de stock de bandas, esto disminuirá el tiempo de paros inesperados por

dicho mantenimiento, evitando demoras y tiempos muertos por refacciones que no estén en stock reduciendo también costos por envíos de emergencias

Tabla 3.1 stock de bandas (elaboración propia)

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	MARCA	MAQUINARIA	STOCK
BANDA MICRO V	3103697	CUMMINS	PENDIENTE	
BANDA PARA C	01183420HX	X-POWER	PENDIENTE	
BANDA IPT	12.5X1549		PENDIENTE	
BANDA DENTADA PARA ALTERNADOR	17620BLT	TRP	TRACTOS	
BANDA DENTADA MOLDEADA	6433GS	GATES	CA-02	
BANDA DENTADA MOLDEADA	6622GS	GATES	MTC-OI	
BANDA HL POWER LL	A31	GATES	PTC-01	
BANDA HL POWER LL	A43	GATES	T-OI Y 02	
BANDA HL POWER LL	A46	GATES	MTC-05	
BANDA	A47	GATES	TRACTOS	
BANDA HL POWER LL	A50	GATES	TRACTOS	
BANDA HL POWER LL	A55	GATES	T-OI Y 02	
BANDA MICRO V	A56	GOODYEAR	RET-02	
BANDA HL POWER LL	A60	GATES	MTC-02	
BANDA HL POWER LL	A64	GATES	PTC-01	
BANDA HL POWER LL	A83	GATES	GM-04	
BANDA JASON	AA80	JASON	PENDIENTE	
BANDA MICRO-V AT	K060650	GATES	PTC-02	
BANDA MICRO V	K080510	GATES	CF-02	
BANDA MICRO-V AT	K080570	GATES	CF-02	

BANDA MICRO-V AT	K080839	GATES	GM-07	
BANDA MICRO-V AT	K081124	GATES	CA-02	
BANDA MICRO V AT	K120740	GATES	EXC-OI	
BANDA V PARA SERV. PESADO	PQ24545	GATES	T-OI	
BANDA DENTADA MOLDEADA	PQ28510	GATES	PENDIENTE	
BANDA X-POWER	XPA1030	X-POWER	PENDIENTE	
BANDA	K080545	GATES	GM-06	
BANDA TRI POWER BELT P/ ALTERNANDOR		GATES	T-800	
BANDA HL POWER LL	8115	GATES	SEPA	
BANDA HL POWER LL	8116	GATES	SEPA	
BANDA HL POWER LL	B136	GATES	SEPA	
BANDA HL POWER LL	B53	GATES	TRACTORES	
BANDA HL POWER LI	B65	GATES	PENDIENTE	
BANDA HI POWER II	B69	GATES	PENDIENTE	
BANDA HI POWER II	B74	GATES	PENDIENTE	
BANDA MICRO V	FQ003		PENDIENTE	
BANDA	PENDIENTE	PENDIENTE	PENDIENTE	
BANDA	K080550	GATES	GM-01	
BANDA	K080585	GATES	TEREX	

Stock general de refacciones como tornillería, O-ring, tapones, bombas, seal, Bering, arandelas etc. Son refacciones son importantes que se tengan en almacén algunos de los elementos de stock han sido solicitados con gran frecuencia en ocasiones anteriores.

Tabla 3.2 Stock de refacciones generales (Elaboración propia)

DESCRIPCIÓN	ARTICULO	MARCA	MAQUINARIA	STOCK
-------------	----------	-------	------------	-------

CYLINDER G	8W-4588	CAT	PTC-OL	2
GASKET	133-4995	CAT	PENDIENTE	1
ARANDELA	966467	CAT	CF-OI	5
CPNECTOR P/ SENSOR	155-2270	CAT	PENDIENTE	1
ELBOW	8T-8899	CAT	PENDIENTE	1
GASKET	2772923	CAT	GM-OL	2
GASKET-HOU	2818744	CAT	GM-OL,06	1
PIN	3H2617	CAT	PENDIENTE	1
RING	31<1432	CAT	PENDIENTE	1
RING BACKUP	221-3541	CAT	GM-07	0
SEAL-O-RING	9S3888	CAT	PENDIENTE	0
SENSOR GP	318-1181	CAT	PENDIENTE	1
SENSOR	278-5307	CAT	GM-OL-06	2
SPACER	172-3932	CAT	CA-OL	2
TUBE FUEL-IN	3368178	CAT	GM-OL	1
LOCKWHASH	199-7552	CAT	GM-OL,06	4
SEAL O RING	419224	CAT	PTC-OL	4
SEAL O RING	2774993	CAT	GM-OL	
SEAL O RING	1757902	CAT	PENDIENTE	2
SEAL WIPER	3081845	CAT	PTC-OL	1
SHIM	159-0269	CAT	PENDIENTE	8
SHIM	1590268	CAT	PENDIENTE	4
SHIM	1332435	CAT	GM-OL	2
SPACER	0-9301	CAT	PENDIENTE	1
SHIM PACK	51<-3492	CAT	CF-02	1
SHIM PACK	51<-3489	CAT	CF-02	1
SHIM PACK	IV-8848	CAT	CF-02	1
BEARING	4V-8520	CAT	CF-OI	0
BEARING	4V-8674	CAT	PENDIENTE	2
BEARING	9J-3206	CAT	PENDIENTE	2
BEARING	9J-7099	CAT	PENDIENTE	0
BEARING	2T-1280	CAT	PENDIENTE	2
BEARING	6B-1124	CAT	PTC-OL	3
BEARING	4V-8673	CAT	CF-OI	2
BEARING-SLEE	260-7271	CAT	GM-OL	4
BOLT	8T-0226	CAT	PENDIENTE	1
FLANGE	266-0955	CAT	PENDIENTE	1
SHAFT	4T-5704	CAT	PENDIENTE	1
SHAFT	9J-5093	CAT	PENDIENTE	3
SHAFT-PUMP	175-6801	CAT	PENDIENTE	1
VALVE AS	146-6779	CAT	CF-02	3
BASE	8N-6199	CAT	CF-OI	1
BEARING	61-2726	CAT	PENDIENTE	6
BRG.051	8N-8222	CAT	PENDIENTE	1

BRG.51	8N-8226	CAT	PENDIENTE	2
ELEMENT HYD	261-7480	CAT	GM-OL Y GM-06	8
GEAR AS	118-9721	CAT	PENDIENTE	1
METAL	FP-3901432	CAT	PENDIENTE	6
MOUNT A	2M-6349	CAT	PENDIENTE	1
PLUG	6W-7379	CAT	PENDIENTE	6
VALVE GP	6E-3538	CAT	PENDIENTE	2
SENSOR 01 N	278-5225	CAT	GM-OL	1
SENSOR FUEL N	311-6342	CAT	GM-OL	1
CONT GP N	252-6696	CAT	GM-06	1
SENSOR AS SP N	238-4676	CAT	GM-05	1
ANILLO	4M-5285	CAT	PENDIENTE	2
BEARING	228-5617	CAT	GM-07	4
BEARING BALI	2L-5271	CAT	PENDIENTE	2
BREATHER -A	2W-9162	CAT	CF-OI	1
BRG SLEEVE	213-1370	CAT	PENDIENTE	
REBUILD KIT	170-0567	CAT	CF-OI	3
SEAL GRP	222-3910	CAT	PENDIENTE	1
SEAL RING	18541165719	CAT	PENDIENTE	2
SEAL RING	18541165705	CAT	PENDIENTE	2
SEAL RING	18541165737	CAT	PENDIENTE	4
SEAL RING	18541165738	CAT	PENDIENTE	2
US SEAL	9J-7814	CAT	PENDIENTE	7
US SEAL LIPTYPE	3G-9194	CAT	PENDIENTE	8
PIN N	115-2958	CAT	CF-02	1
FLYWHEEL AS	160-8195	CAT	PTC-OL	0
REING- LOCK	144-4284	CAT	PENDIENTE	2
REING-RETAIN	6V-7979	CAT	PENDIENTE	1
SEAL	00-4475	CAT	PENDIENTE	2
SNAP RING	00-5750	CAT	PENDIENTE	2
TUBE AS	207-2520	CAT	PENDIENTE	1
TUBE AS	285-3554	CAT	GM-OL	2
RING	205-8512	CAT	PENDIENTE	
RING	205-8510	CAT	PENDIENTE	
RING WEAR	8T-7584	CAT	PENDIENTE	2
RING-BACKUP	205-8511	CAT	PENDIENTE	0
RING-BACKUP	118-3130	CAT	PENDIENTE	
SEAL O RING	135-7940	CAT	PENDIENTE	
SEAL O RING	1757902	CAT	PENDIENTE	2
SPACER	930084	CAT	PENDIENTE	1
CONNECTION A	277-2925	CAT	GM-OL	3
KIT SEAL	329-7255	CAT	GM-OL,06	2
KIT SEAL-H.OYL-I	376-9011	CAT	CF-OI	1
RING	135-7932	CAT	PENDIENTE	
RING PIS	8U-4010	CAT	GM-07	

SEAL	7K9220	CAT	PENDIENTE	4
SEAL	71<9212	CAT	PENDIENTE	12
SEAL	7K9202	CAT	PENDIENTE	
SEAL AS BUF	3124248	CAT	PENDIENTE	2
SEAL O RING	206-0511	CAT	GM-07	1
SEAL U	289-2946	CAT	PTC-OL	1
SEAL WIPER	3124247	CAT	PENDIENTE	2
BEARING A	5N2055	CAT	PENDIENTE	8
RING	4T5613	CAT	PTC-OL	1
RING	7J9885	CAT	PTC-OL	2
RING	4J3745	CAT	PENDIENTE	8
RING	8T-6745	CAT	PENDIENTE	1
RING WEAR	8T-7584	CAT	PENDIENTE	2
SEAL AS	289-2935	CAT	PTC-OL	1
SEAL O RING	1757898	CAT	PTC-OL	3
SEAL-UP-CUP	3124245	CAT	PENDIENTE	4
ARANDELA	4M-7648	CAT	PENDIENTE	3
KIT CONECTION	333-9693	CAT	PENDIENTE	2
RING	4M-7652	CAT	PENDIENTE	3
RING	IL-8497	CAT	PENDIENTE	3
SEAL	4V-4850	CAT	PENDIENTE	5
SEAL	9-0903	CAT	PTC-OL	5
SEAL A		CAT	PENDIENTE	4
SEAL AS BUF	3465193	CAT	PENDIENTE	2
SEAL CUP	346-5201	CAT	PENDIENTE	1
SEAL WIPER	3465199	CAT	PENDIENTE	1
SEAL WIPER	3124247	CAT	PENDIENTE	2
SEAL-LIP-TYPE	3G-9193	CAT	PENDIENTE	3
SEAL-O-RING	2257738	CAT	GM-OL,06	2
PROTECTION K	2784138	CAT	GM-OL	2
RING	11<7095	CAT	PENDIENTE	1
RING.BACK	125-7002	CAT	PENDIENTE	0
SEAL	21<-0715	CAT	PENDIENTE	
SEAL	61<-2430	CAT	PENDIENTE	
SEAL	71<-9205	CAT	PENDIENTE	
SEAL AS	4T8054	CAT	PTC-OL	3
SEAL KIT	215-9985	CAT	GM-OL/GM-07	1
SEAL LIPTYPE		CAT	GM-07	8
SEAL O RING	018-3131	CAT	PENDIENTE	O
SEAL-SCR	225-8899	CAT	GM-07	
SHIM	1332427	CAT	GM-07	4
SHIM	212-2840	CAT	GM-07	4
SPACER	930090	CAT	GM-07	4
CABLE AS	195-2187	CAT	CF-02	1
COVER	252-5004	CAT	CF-OI	O

DIXON VALVE 3" MANG.	PENDIENTE	CAT	CF-OI	O
FLYWHEEL AS	160-8195	CAT	CF-OI	O
RAPAIR KIT	9V-0205	CAT	CF-OI	O
CABLE AS	176-6767	CAT	CF-OI	1
GASKET KL	28D2	CAT		1
GASKET 1<1-80	L8G1	CAT		1
HEAD - GASKET	176-3141	CAT	GM-OL/06	1
JUNTA INFERIOR PTC P/MOTOR	3800558	CAT	PTC-OL	1
JUNTA SUPERIOR PTC P/MOTOR	4025271	CAT	PTC-OL	O
JUNTAS	USLT0357	N/A	CF-OI	
JUNTAS	USLT1178	N/A	CF-OI	O
JUNTAS	USIB0384	N/A	CF-OI	O
LEVER GP -CON	183-3887	CAT	CF-OI	1
BOMBA CEBADORA	PENDIENTE	N/A	CF-OI	
KIT POT CILINDRO LEV.	103359	CAT	CF-OI	1
PACKING KIT	005189-	CAT	CF-OI	1
TAPON PARA DIESEL	PENDIENTE	N/A	CF-OI	1
TAPON PARA HIDRAULICP	PENDIENTE	N/A	CF-OI	2
CONNECTION A	367-1817	CAT	CF-OI	2
HOUSING-DRIV	238-4674	CAT	GM-OL	2
MOTOR GP	281-6268	CAT	GM-OL	1 1
TURBO GP	4P-4682	CAT	PENDIENTE	
KIT-PUMP(WATER)	354-4754	CAT	GM-OL/06	1
LINING KIT	279-9444	CAT	CF-OI	2
MIRROR	9-6879	CAT	CF-OI	3
LINING A	9C-0567	CAT	CF-OI	11
LINING A	9C-0566	CAT	CF-OI	10
BOMBA DIRECCION Y VOL.	6E-6482	CAT	CF-OI	1
SHAFT - DRIVE	145-3772	CAT	GM-OL	O
PIN AS	41-4812	CAT	EXC-OI	2
PACKING KIT	7868	CAT	PTC-OL Y PTC-0 2	6
REPAIR KIT	AV-5415	CAT	PENDIENTE	2
SILENCER	352-5003	CAT	PENDIENTE	1
BASE BOMBA CEBADORA	PENDIENTE	TEREX	PENDIENTE	1
FUEL INJ GP	IOR-7672	CAT	GM-06	5
PACKING KIT	5189	KRESS	PENDIENTE	3
BOLT	105-3478	CAT	PENDIENTE	4

BOMBA DE TRANSITO	244-3114	CAT	CA-OL	1
CARTRIDGE GP	115-5858	CAT	PTC-OL	1
CIRCLIP	277-5065	CAT	EXC-OI	3
E O-RING	277-5064	CAT	EXC-OI	3
GB DOWEL	277-4302	CAT	EXC-OI	2
6B LEAD	277-4408	CAT	EXC-OI	12
JUNTA TAPA DE PUNTERIAS	5411663692	TEREX	EXC-OI	3
PIN--GET	132-4766	CAT	EXC-OI	1
PLUG AS - GLOW	226-8770	CAT	PENDIENTE	6
RING	2D8009	CAT	GM-07	0
RING	IP3703	CAT	PENDIENTE	1
RING BACKUP	206-0512	CAT	GM-07	0
SEAL O RING	4J5351	CAT	GM-07	0
SEGUROS	6V1889	CAT	PENDIENTE	4
SENDER AS	322-7451	CAT	CF-OI	1
TORNILLO	8T4195	CAT	PENDIENTE	2
BUJE	PENDIENTE	CAT	GM-06	0
KIT-SEAL-H.CYL-I	376-9011	CAT	CF-OI	2
PLUG A	1052081	CAT	PENDIENTE	1
RONDANAS	6V-5842	CAT	PTC-OL	2
SEAL O RING	PENDIENTE	CAT	EXC-OI	1
SEAL O RING	960854	CAT	EXC-OI	2
TORNILLOS	PENDIENTE	CAT	EXC-OI	2
TUERCAS	8T4121	CAT	EXC-OI	2
BEARING	4V-8519	CAT	EXC-OI	1
CARRIER	IT-1419	CAT	EXC-OI	1
KIT SEAL -H.OYL-I	2281780	CAT	CF-OI	3
MIRROR AS	275-5588	CAT	EXC-OI	2
SPIDER G	2T-3013	CAT	EXC-OI	1
STATOS AS	IT-1981	CAT	EXC-OI	1
PIN		CAT	EXC-OI	2
PIN	4V-7099	CAT	EXC-OI	4
PIN	6V-6715	CAT	EXC-OI	2
PIN	4E-3196	CAT	EXC-OI	2
PIN AS	186-5663	CAT	GM-07	2
BODY	6H-8021	CAT	PTC-OL	1
COVER A	9M-5201	CAT	PTC-OL	1
HILO PARA DESBROSADORA	130262	SURTEK	DESBROZ	4
KIT-SEAL-H.CYL 1	228-1779	CAT	CF-OI	2
KIT-SEAL-H.CYL 1	228-1780	CAT	CF-OI	1
PUMP GP WATER	352-2139	CAT	GM-07/05	1
BERG-SELF	665815	SWICCH PARTS	CA-OL	2

BEARING SLEE	235-6122	CAT	GM-07	4
INJ GP F G	320-0680	CAT	GM-OL	0
RING RETAINIGN	IJ-6472	SWICCH PARTS	CA-OL	4
SCREEN A	209-6000	CAT	PENDIENTE	2
SEAL KIT H C	2281775	SWICCH PARTS	CF-02	2
SELLO	51-1-5672	CAT	PENDIENTE	2
VALVE G	141-7812	CAT	GM-06	3
SENSOR GP SPEED	189-5746	CAT	GM-07	1
BRG - SLEEVE	244-4277	CAT	EXC-OI	2
ESPARRAGO	209-0499	CAT	CF-02	1
GASKET	4W-7592	CAT	EXC-OI	1
PUMP GP	329-5736	CAT	GM-06	1
REGULATOR	126-5869	CAT	GM-05	1
REPAIR KIT	257-7676	CAT	CF-02	1
RING SNAP	095-0927	CAT	GM-OL	0
SEAL	71<-9209	CAT	EXC-OI	10
SEAL LIP TYP	213-8401	CAT	GM-OL	1
SEAL LIP TYP	166-1495	CAT	EXC-OI	4
VALVE GP	201-0950	CAT	CA-OL	1
SEAL	166-1494	CAT	EXC-OI	4
RING KIT-PIS	276-7476	CAT	GM-06	6
BRUSH	236-6473	CAT	EXC-OI	6
BRG SLEEVE	241-7379	CAT	EXC-OI	2
BRG-SLEEVE	241-7380	CAT	EXC-OI	2
ELBOW	9N-0720	CAT	CF-02	1
HOSE	230-2867	CAT	EXC-OI	1
HOSE	239-6687	CAT	EXC-OI	1
HOSE	230-2865	CAT	GM-07	1
HOSE	230-2868	CAT	EXC-OI	1
HOSE	210-9479	CAT	CF-02	1
HOSE FILL	267-2477	CAT	GM-06	1
HOSE-LOWER	230-2870	CAT	EXC-OI	1
HOSE-RAD OUT	261-0713	CAT	EXC-OI	1
HOSE-WTR INL	261-0715	CAT	EXC-OI	
MANGUERA MOLDEADA	CH-1232122	GATES	PTC-OI	
TUBE	163-8104	CAT	EXC-OI	
TUBE AS	151-2449	CAT	EXC-OI	
WATER HOSE	5803655555	TEREX	TEREX	
WATER HOSE	5803655557	TEREX	TEREX	
HOSE	261-0714	CAT	EXC-OI	
TURBOCHARGER	315-9810	CAT	GM-OI	
PUMP GP WATER	352-0206	CAT	CA-03	

BRUSH N	195-8528	CAT	GM-05	
BRUSH HOLD N	195-8534	CAT	GM-05	

3.6 TIPO DE ACEITES UTILIZADOS

ACEITE HIDRÁULICO MOBIL DTE 20

Los Mobil DTE TM 20 es una serie de aceites hidráulicos anti desgaste de alto desempeño.

Cumplen con los estrictos requerimientos de los sistemas hidráulicos que utilizan bombas de alta presión y alta capacidad, así como otros componentes de sistemas hidráulicos, tales como servo válvulas con huelgos estrechos y máquinas herramientas de control numérico (CNC).

Estos productos cumplen con los requisitos de desempeño más rigurosos de una amplia gama de fabricantes de sistemas y componentes hidráulicos, lo cual permite el uso de un solo producto con excelentes características de desempeño.

CARACTERÍSTICAS DEL ACEITE MOBIL DTE 20

Los Mobil DTE TM 20 es una serie de aceites hidráulicos desgaste de alto desempeño.

Cumplen con los estrictos requerimientos de los sistemas hidráulicos que utilizan bombas de alta presión y alta capacidad, así como otros componentes de sistemas hidráulicos, tales como servoválvulas con huelgos estrechos y máquinas herramientas de control numérico (CNC).

Estos productos cumplen con los requisitos de desempeño más rigurosos de una amplia gama de fabricantes de sistemas y componentes hidráulicos, lo cual permite el uso de un solo producto con excelentes características de desempeño.

Su sobresaliente estabilidad térmica y resistencia a la oxidación permite reducir los paros del equipo no programados y los costos de mantenimiento al reducir la formación de depósitos y mantener limpio el sistema, lo cual resulta en una mayor vida útil del aceite y del filtro en servicio.

Mayor protección anti desgaste y contra la corrosión de los componentes de sistemas que utilizan diversas metalurgias, lo cual permite prolongar la vida útil

Los componentes y a mejorar la capacidad productiva.

La demulsibilidad controlada protege los sistemas contra los efectos adversos de la presencia de pequeñas y grandes cantidades de agua. Sus propiedades para mantener limpio el sistema reducen la formación de depósitos y lodos, lo cual ayuda a proteger los equipos, a prolongar la vida útil de los mismos, reducir los costos de mantenimiento y mejorar el desempeño total del sistema

Su reserva de calidad mantiene las características de desempeño, incluso bajo condiciones severas de servicio y prolongados intervalos entre cambios del aceite

Sistemas hidráulicos que son sumamente susceptibles a la acumulación de depósitos o en aquellos sistemas en los que se forman lodos y depósitos al usar lubricantes convencionales

Sistemas hidráulicos que requieren una alta capacidad para soportar cargas y de protección desgaste, y cuando represente un beneficio el mantener adherida a los componentes una película delgada de aceite que proporcione protección anticorrosiva. Donde no se puede evitar la presencia de pequeñas cantidades de agua.

En sistemas con engranajes y cojinetes

Máquinas que utilizan una amplia variedad de componentes usando diferente metalurgia

aceite de motor 25w - 50

Mobil Special 25W-50 posee una fórmula especialmente diseñada para motores con más de 150,000 kilómetros. La viscosidad 25W-50 brinda una gruesa película de aceite que ayuda a proteger los motores a gasolina que operan bajo condiciones severas, como altas temperaturas y en tráfico de ciudad donde el parar y arrancar es frecuente. Mobil Special 25W-50 está formulado a partir de bases lubricantes de alta calidad en combinación con aditivos de alto desempeño, los cuales contribuyen a evitar la formación de lodos y la corrosión.

Características y beneficios

Mobil Special 25W-50 ayuda a:

Reducir el desgaste y la corrosión del motor, en vehículos con alto kilometraje Proteger el motor en una amplia gama de condiciones de operación, especialmente a altas temperaturas

Un flujo más rápido de aceite, lo que brinda protección al motor durante el arranque a bajas temperaturas, comparado con los aceites monogrado de alta viscosidad Reducir el consumo de aceite

3.7 FORMATO DE REPORTE.

este formato de reporte tiene como objetivo primordial conocer las características generales del vehículo también lugar de trabajo de los diferentes departamentos de la empresa de igual forma se utiliza para saber las fallas con las que presenta dicha unidad, los operadores con este formato pueden evaluar los diferentes sistemas que conforman al vehículo para saber si son aptos para ser operados, si presenta fallas recurrentes de algún sistema, las causas de origen de algún problema que requiera ser revisado por el equipo de mantenimiento. El formato también destaca y hace ver las horas de trabajo que tiene el vehículo como el costo calculado por reparaciones o refacciones a cambiar

	REPORTE TECNICO TALLERE DE MATENIMIENTO METALICOS	FECHA	EQUIPO
FECHA	Asunto:		

1.-DATOS GENERALES					
Departamento				Elaboro	
Área				diagnostico	
2.-DATOS DE LA MAQUINA					
maquina		modelo		No. económico	
motor		serie		horómetro	
combustible		marca			
3.- DATOS DEL LUGAR Y EQUIPO DE TRABAJO					
Aplicación			Momento de falla		
material			Km/Hr		
4.- DESCRIPCIÓN DE LA FALLA					
5.- FALLAS					
6.- CAUSAS					

Al crear el check list se espera poder prevenir las fallas más comunes como eliminar de esta manera las fallas imprevistas, esperando disminuir el tiempo perdido de operación e incrementar el tiempo de producción como el tiempo de vida de cada uno de los vehículos establecido en este proyecto

Este formato será llenado diariamente, el objetivo es dar seguimiento a los equipos, tomar en cuenta el refaccionamiento existente o no existentes para su posible reparación tomando en cuenta fechas de llegada o establecidas de tiempo vida de cada una de las refacciones en stock, determinando la fecha adecuada para generar un cambio o mantenimiento del equipo diagnosticado.

CHECK LIST DIARIO DE UNIDAD												
fecha: _____												
Equipo: _____												
SI ESTA DE ACUERDO EN COMO RECIBE LA UNIDAD MARQUE OK					SI NO ESTA DE ACUERDO MARQUE UNA X EN REPARAR							
PUNTOS A REVISAR	1er Turno				2do turno				3er turno			
NIVEL DE COMBUSTIBLE	1/4.	1/2.	3/4.	LLEN.	1/4.	1/2.	3/4.	LLEN.	1/4.	1/2.	3/4.	LLEN.
HORAS TRABAJADAS ENTRADA Y SALIDA	E		s		E		s		E		s	
NIVELES DE ACEITE EN GENERAL	OK		REP		OK		REP		OK		REP	
NIVEL DE ANTICONGELANTE	OK		REP		OK		REP		OK		REP	
ESPEJOS RETROVISORES	OK		REP		OK		REP		OK		REP	
RADIO	OK		REP		OK		REP		OK		REP	
CLAXON	OK		REP		OK		REP		OK		REP	

LUCES EN GENERAL						
LLANTAS BANDAS DE MOTOR	OK	REP	OK	REP	OK	REP
MANGUERAS	OK	REP	OK	REP	OK	REP
CRISTALES	OK	REP	OK	REP	OK	REP
PINTURA Y GOLPES EN GENERAL	OK	REP	OK	REP	OK	REP

OBSEVACIONES 1er TUERNO		
OBSEVACIONES 1er TUERNO		
OBSEVACIONES 1er TUERNO		
COORDINADOR DE UNIDADES	Advertencia: en caso de temperatura ALTA en Motor 1 : Verificar Indicador de Temperatura. 2: Quitar tapón de Radiador con trapo húmedo. 3: Retirar tapón de lado, No de cara frente a tapón. 4: "O" esperar a que baje totalmente la temperatura	COORDINADOR MANTENIMIENTO

Este check list busca mantener en operación funcional a casi todas las unidades, para el buen aprovechamiento de la maquinaria

CAPITULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS

En este capítulo como última fase del proyecto se muestra lo que se obtuvo después de su desarrollo, donde se dará a conocer los puntos y análisis más importantes que se lograron alcanzar y cumplir con base a los objetivos planteados de este proyecto.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES CONTAMINANTES

identificamos las variables contaminantes que influyen en el sistema actual de mantenimiento, la producción de residuos peligros en el medio ambiente afecta de una forma gradual pero cuando el contaminante proviene de un vehículo de maquinaria pesada los contaminantes son muy alto, algunas ocasiones los contaminantes pueden ser por aceites no adecuado y paso de combustible crudo. En este proyecto se llevó a cabo el cambio de filtro adecuados y se propuso el aceite adecuado para el funcionamiento de esta maquinaria pesada. El cambio de filtro se está haciendo de acuerdo al procedimiento requerido de cambio de filtro por vida útil de cada filtro.

Los aceites propuestos ya están dados de alta en la lista de compras de materiales de la empresa, con esto se espera mayor durabilidad de la maquinaria como bajar el índice de contaminación.

4.2 HISTORIAL DE CONSUMO

Tabla 3.1 consumo mensual de lubricantes. (elaboración propia)

Meses	HIDRAULICO	MOTOR	DTE
ENERO	4160	1040	
FEBRERO	3952	832	
MARZO	6864	1432	
ABRIL	4784	584	208
MAYO	7280	1400	
JUNIO	8112	2600	208
LTRS TOTAL	35152	7888	416

Muestro el consumo real de los diferentes tipos de aceites en estos seis meses. No existe alguna otra tabla para comprobar los resultados obtenidos con el nuevo aceite que se propuso. Pero almacén general vio viable la compra de estos aceites por la durabilidad y el buen funcionamiento. Los desgastes por fricción han disminuido.

Por lo que, generó una gráfica que muestra los resultados obtenidos de esta tabla para poder identificar el seguimiento de estos aceites y comprender los resultados y lo que nos falta por continuar con algunos seguimientos de este proyecto

4.3 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE DAÑOS DE LOS EQUIPOS MÓVILES SERVICIO PESADO

Los daños solían ser con más frecuencia en los tres principales conjuntos básicos:

Motor Diésel

Tren Motriz

Sistema hidráulico

Me percaté de que en estos sistemas las fallas eran más recurrentes y los daños eran más grande cada vez más. Al revisar todo el requerimiento con órdenes de compra de relacionamiento pude delimitar que estos conjuntos eran las causas de muchos de los daños de los equipos móviles servicio pesado

Estos daños son regularmente por desgaste mal uso de los equipos y poca frecuencia de mantenimiento lo cual implementar los formatos ya mencionados nos permitirán atacar los puntos mas críticos como también dar mantenimiento y revisiones periódicas de dichas equipos

COSTO Y USO DE COMBUSTIBLE

Disminuimos en gran medida los costos en refaccionamiento por envíos inmediatos y refacciones de emergencia gracias a las refacciones que hoy ya se encuentran en stock.

Al iniciar el seguimiento y monitoreo constante con el formato de diésel podemos saber de consumo de diésel de cada uno de los equipos móviles de servicio pesado si desperdicio de llenado en los tanques estacionarios que existen en el área de mantenimiento metálicos con capacidad de 10,000 mil litros de diésel que se pide cada 8 días. ahora con este formato se lleva la contabilidad de diésel y hoy ya se está pidiendo cada 10 días, gracias al monitoreo de este formato las pérdidas que se tenían redujeron.

EQUIPO	CONSUMO TOTAL	HORAS DE TRABAJO	RENDIMIENTO LTS&HR	COSTO DIESEL X EQUIPO
PTC-OI	3367	228	14.7	\$47,543.72
PTC-02				\$0.00
CA-02	1507	96	15.7	\$21 ,279.59
CA-04	2152	274	7.85	\$30,387.32
CF-OI				9.00
CF-02	1874	157	11.9	\$26,461.82
CF-03	2149	221	9.7	\$30,344.95
CF-04				\$0.00
GM-OI				\$0.00
GM-04	7816	350	22.3	\$110,365.83
GM-07	2833			\$40,003.38
EXC-OI				9.00
RET-OI				9.00
T-OI	300			\$4,236.15

T-04	250			\$3,530.13
------	-----	--	--	------------

Disminuimos en gran medida los costos en refaccionamiento por envíos inmediatos y refacciones de emergencia gracias a las refacciones que hoy ya se encuentran en stock. Elaboro una tabla para poner ejemplo de lo que se tiene y anterior se compraba o se rentaba de manera urgente haciendo que se incrementaran los precios por traslados de emergencia

EQUIPO	COSTO	EQUIPO REFACCIONES SOBRE SALIENTES
GM-01	\$154,946.40	CAMBIO DE SWING
GM-02	\$40,933.48	COMPRA DE BOMBA TANDEM
GM-03	\$9, 186.43	CAMBIO DE FILTROS HIDRAULICOS
GM-05	\$19,206.47	COMPRA DE INYECTOR
GM-06	\$3,099.60	COMPRA DE BOMBA DE AGUA
GM-07	\$30,994.17	COMPRA DE KIT DE SELLOS PARA REPARTIDOR
PTC-01	\$838.58	COMPRA DE REFACCIONES PARA ALTERNADOR
PTC-02	\$41,034.33	INYECTORES
CF-01	\$12,379.54	CAMBIO DE BOMBA DE TRANSFERENCIA
CF-02	\$29,993.80	CAMBIO DE MANGUERAS
EXC-01	\$4,306.44	CAMBIO DE FILTROS
RET-01	\$1 ,295.99	REFACCIONES PARA MARCHA
RET-01	\$365.39	REFACCIONES PARA MARCHA
MTC-05	\$25,017.06	REPARACIONES DE CILINDROS Y BANCO HIDRAULICOS
T-02	\$19,734.46	CAMBIO DE LLANTAS
T-03	\$218.88	REFACCIONES PARA MARCHA
T-05	\$139.92	REFACCIONES PARA MARCHA
T-07	\$60.30	TAPON PARA RADIADOR

LUB-01	\$4,385.33	CONTADOR DE LITROS DE DIESEL
MANTTO	\$720.68	LAMPARAS DE MANO
OPERACIÓN	\$10,642.94	CARTUCHOS Y EPP.
ACEITE	\$253,859.77	FUGAS POR FALTA DE REFACCIONES EN GM-05 Y GM-07
DIESEL	\$503,935.94	CARGA A LOS EQUIPOS PARA SU OPERACIÓN

4.4 ANÁLISIS DE OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

Logramos en gran medida reducir los tiempos muertos de los operadores de los equipos móviles de servicio pesado

También logre reducir los paros imprevistos de los equipos móviles de servicio pesado

4.5 ANÁLISIS DE CARTAS DE LUBRICACIÓN VALIDAR CARTAS DE LUBRICACIÓN.

Mediante el uso de los aceites ya mencionado podremos saber si el rendimiento esperado supera el anterior utilizado del cual no tenemos datos por eso, una vez tenido los datos de consumo de aceite de cada unidad la carta de lubricación podrá ser analizada con datos obtenidos mediante el uso de dichos lubricantes.

4.6 ANÁLISIS DE FORMATOS DE CONTROL PARA EL MANTENIMIENTO

Se llevan a cabo todos los días de manera rutinaria se revisan los chek list diario. Estos dichos formatos ya están en función son llenados por los operadores de dichos equipos y firmados por los supervisores de turno del área de mantenimiento metálicos

CONCLUSIÓN

Al desarrollar el presente proyecto me base en los objetivos planteados durante la fase inicial del proyecto, a continuación, se describen las siguientes conclusiones;

La implementación del mantenimiento predictivo es capaz de detectar fallas y solucionarlas.

Resulta factible la implementación de dicho proyecto ya que reduje costo, baja tiempos muertos por paros inesperados.

Se logró terminar el proyecto satisfactoriamente sin contratiempos el proyecto esta operativo desde el mes de mayo

La proyección futura de dicho proyecto será impulsada por el seguimiento de los formatos básico establecidos en este proyecto el orden de captura y seguimiento bajo calendarización hará en gran medida mejores resultados y podremos reflejar mejores resultados

De acuerdo con las diversas situaciones este proyecto queda de base para un replanteamiento y mejoras del mismo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir visualizando los resultados de dicho proyecto para solucionar problemas que aún no podemos mejorar, encuentro muy factible darle seguimiento al historial de aceite hidráulico ya que de esa manera podremos obtener mejores resultados

Seguir la carta de lubricación para verificar la eficiencia de los aceites propuestos, Como la continuación de ellos, si estos cumplen con lo establecido según sus propiedades

Hacer una inspección en mangueras de los equipos móviles de servicio pesado recalcular lagunas mangueras para mejorar el rendimiento de ellas Plantear ahora un mantenimiento programado cuyo objetivo primordial sea economizar costos como tiempos muertos por paro inspirados

Implementar el mantenimiento programado como también implementar un manual de asesoría técnica para manejo de maquinaria pesada por unidades

BIBLIOGRAFÍA:

1.- información proporciona por la empresa.

2. diversas páginas en internet.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021, 11 de Febrero). Alianza STEAM por el talento femenino. Jane Goodall

[Vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/Y5mj4-wBC8k?feature=shared>

Maquinaria CAT. (2019 Junio) https://www.cat.com/en_US/products/new

MADISA refacciones (2019 junio) <https://www.madisa.com/industrias/>

TEREX refacciones (2019 junio) <https://www.terex.com/en/products/equipment-financing/wholesale-floorplan-financing>

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Te agradezco por darme el privilegio mas grande, la vida. Y permitirme cumplir esta meta tan importante. gracias infinitas gracias por acompañarme todos los días.

A MIS PADRES Y A MI HERMANO

Gracias por el apoyo incondicional que me dieron, estoy seguro que de otra manera no lo lograría, Gracias por creer siempre en mí, por creer en esta meta Y por hacerme un hombre de bien.

A MI ASESOR

Ing. Javier palacios López, mi más amplio agradecimiento por el apoyo, su disposición como guía en el desarrollo de este trabajo y culminación del mismo, por motivarme a cumplir esta meta.

A MIS PROFESORES

Gracias a todos lo que contribuyeron para que hoy termine una de las metas mas importantes de mi vida. Gracias por todo lo que me enseñaron, por la oportunidad de aprender de ustedes y formar de mi un profesionista