

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(99)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Carlos Mauricio Bautista Garavito		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería mecánica		
DIRECTOR	Anggie Zuleidy Rincón Ortega		
TÍTULO DE LA TESIS	Clasificación de Maquinaria y Repuestos para Mejora de Ruta en el Software de Planificación y Control de Mantenimiento (GEA) del Taller Agrícola de Palmeras de la Costa S.A.		
TITULO EN INGLES	Classification of Machinery and Spare Parts for Route Improvement in the Maintenance Planning and Control Software (GEA) of the Palmeras de la Costa S.A. Agricultural Workshop		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>El siguiente informe se logró la conformación de una base de datos donde se clasifico la maquinaria y sus repuestos por componentes, para darles una mayor circulación y disminución de los repuestos en stock, para mejora en la ruta del software en la ejecución de los planes de mantenimientos preventivos y reducir la entrada de la maquinaria a taller por correctivos.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The following report was achieved the conformation of a data base where the machinery and its spare parts were classified by components, to give them a greater circulation and decrease of the spare parts in stock, to gets better the software route in the execution of the preventive maintenances plans and reduce the entry of the machinery to workshop by correctives.</p>			
PALABRAS CLAVES	Circulación, Ejecución, Preventivos, Correctivo, Mejora.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Circulation, Execution, Preventives, Correctives, Gets better.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 96	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 47	CD-ROM: 0

**Clasificación de Maquinaria y Repuestos para Mejora de Ruta en el Software de
Planificación y Control de Mantenimiento (GEA) del Taller Agrícola de Palmeras de la
Costa S.A.**

Carlos Mauricio Bautista Garavito

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería Mecánica

Msc. Anggie Zuleidy Rincón Ortega

11 septiembre del 2022

Índice de Contenido

Resumen.....	9
Introducción	10
Capítulo 1.....	12
1.1 Descripción breve de la empresa	12
1.1.1 Descripción	12
1.1.2 Misión	12
1.1.3 Visión.....	12
1.1.4 Objetivos de la empresa	13
1.1.5 Descripción de la estructura organizacional de la empresa.	14
1.1.6 Descripción de la dependencia asignada.....	14
1.2 diagnóstico inicial de la dependencia asignada	15
1.2.1 Planteamiento del problema.....	16
1.3 Objetivos de la pasantía.....	17
1.3.1 General	18
1.3.2 Específicos	18
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa.	18
2. Enfoques referenciales	20
2.1 Enfoque conceptual.....	20
2.2 Enfoque legal.	27

	3
2. Informe de Cumplimiento del Trabajo	28
3.1 Identificar los equipos a los cuales se les realizan mantenimientos por parte del taller agrícola de la empresa Palmeras de la Costa S.A.	28
3.1.1 Conocer las instalaciones de taller agrícola e identificar los equipos y herramientas que se implementan en la realización de los mantenimientos.....	28
3.1.2 Identificar cada equipo, la dependencia de operación y su utilidad en la empresa.	44
3.1.3 Conocer el funcionamiento del software de planificación y control de mantenimiento (GEA).....	61
3.2 Jerarquizar los equipos por área de operación y catalogar sus repuestos pertenecientes a cada una.....	64
3.2.1 Clasificar los equipos por área de operación de acuerdo al grado de importancia para la implementación de mantenimientos.....	64
3.2.2 Organizar una base sólida de información de los equipos basada en la norma ISO 14224.	67
3.2.3 Concretar los repuestos que el equipo necesita para la realización de sus mantenimientos.	68
3.3 Registrar y actualizar la base de datos en el software (GEA) con la información recolectada a partir de la información suministrada por los equipos.....	72
3.3.1 Validar la información recolectada para actualizar la base de datos del software.....	72

3.3.2 Organizar y actualizar la nueva ruta de tal manera que sea más legible y clara para el personal de mantenimiento.	73
4. Diagnostico final.....	81
5. Conclusiones.....	82
6. Recomendaciones	83
Referencias.....	84
Apéndice A. Clasificación de maquinaria y repuestos	87
Apéndice B. Mantenimientos preventivos realizados.....	96

Índice de Tablas

Tabla 1 *Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)* 15

Tabla 2 *Descripción de las actividades a desarrollar por cada objetivo* 19

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Organigrama general de la empresa.</i>	14
Figura 2 <i>Oficina de taller agrícola</i>	29
Figura 3 <i>Cuarto de herramientas</i>	30
Figura 4 <i>Cuarto de lubricación</i>	31
Figura 5 <i>Zonas de reparaciones</i>	33
Figura 6 <i>Zonas de reparaciones</i>	34
Figura 7 <i>Zonas de reparaciones</i>	35
Figura 8 <i>Comedor</i>	36
Figura 9 <i>Zonas de contratistas</i>	37
Figura 10 <i>Zonas de contratistas</i>	38
Figura 11 <i>Zona de parqueo</i>	39
Figura 12 <i>Rampa de cemento</i>	40
Figura 13 <i>Herramientas y equipos</i>	42
Figura 14 <i>Herramientas y equipos</i>	43
Figura 15 <i>Herramientas y equipos</i>	44
Figura 16 <i>Tractor JOHN DEERE 6603 No. 1</i>	45
Figura 17 <i>Tractor JOHN DEERE 5403 No. 2</i>	46
Figura 18 <i>Tractor JOHN DEERE 5403 No. 3</i>	47
Figura 19 <i>Tractor JOHN DEERE 5403 No. 4</i>	48
Figura 20 <i>Tractor JOHN DEERE 5725 No. 5</i>	49
Figura 21 <i>Tractor JOHN DEERE 6403 No. 6</i>	50
Figura 22 <i>Tractor JOHN DEERE 5075E No. 7</i>	51

Figura 23	<i>Tractor JOHN DEERE 5075E No. 8</i>	52
Figura 24	<i>Tractor JOHN DEERE 5075E No. 9</i>	53
Figura 25	<i>Tractor JOHN DEERE 5075E No. 10</i>	54
Figura 26	<i>Tractor NEW HOLLAND TT4030 No. 2</i>	55
Figura 27	<i>Tractor YANMAR No. 1 y 2</i>	56
Figura 28	<i>Excavadora 313D</i>	57
Figura 29	<i>Retroexcavadora 416F</i>	58
Figura 30	<i>Cargador 636D</i>	59
Figura 31	<i>Montacargas HANGCHA 50</i>	60
Figura 32	<i>Motoniveladora 12G</i>	61
Figura 33	<i>Software GEA</i>	63
Figura 34	<i>Jerarquía área de trabajo, Organigrama piramidal</i>	65
Figura 35	<i>Jerarquía de las maquinas por áreas</i>	66
Figura 36	<i>Revisión a la maquinaria por causales de fallas</i>	69
Figura 37	<i>Repuestos concretados para la realización de mantenimiento preventivo del tractor JONH DEERE 6603 No. 1</i>	70
Figura 38	<i>Gestión de compra de repuestos</i>	71
Figura 39	<i>Gestión de compra de repuestos consumibles</i>	71
Figura 40	<i>Área de taller agrícola mantenimiento, listado de maquinaria</i>	73
Figura 41	<i>Inicio, Software GEA</i>	74
Figura 42	<i>Ruta, Orden de trabajo</i>	75
Figura 43	<i>Ruta, Orden de trabajo</i>	76
Figura 44	<i>Procesos de mantenimiento, área de taller agrícola</i>	77

Figura 45 <i>Mantenimientos realizados 2021</i>	78
Figura 46 <i>Mantenimientos realizados 2022</i>	79
Figura 47 <i>Reducción de costos y en gestión de compra, salidas y saldos de repuestos.</i>	80

Resumen

El presente informe, tuvo como objetivo la clasificación de maquinaria y repuestos para mejora de ruta en el software de planificación y control de mantenimiento (GEA) del taller agrícola de Palmeras de la Costa S.A, ubicada en el kilómetro 10 vía a Ecopetrol, en el municipio del copey del departamento del cesar. Establecidos los objetivos específicos, se identificó las instalaciones, equipos y herramientas del área de taller agrícola donde se ejecutan todas las actividades de mantenimiento, seguido de la identificación de la maquinaria, dependencia de trabajo a la cual está asignada y sus distintas labores que realiza en su área de trabajo y como es el funcionamiento del software, adquiriendo las habilidades y conocimientos para desempeñarme en todas las actividades de mantenimiento y de igual manera para recolectar toda la información necesaria en la conformación de la base de datos. Se clasifíco la maquinaria según el grado de importancia que representa para la empresa planta de beneficio primario(PBP) y plantación de palma africana, la creación de un documento en Excel donde se clasifíco la maquinaria y sus repuestos y por último se presentó ese mismo documento que contiene toda la información al área de sistema para que se organice, actualice y direcciona a cada componente los repuesto pertenecientes de la maquinaria por individual para el mejoramiento en la ruta en los mantenimientos aplicados por taller agrícola.

Introducción

Palmeras de la Costa S.A. se consolida con una de las empresas con mayor crecimiento en la región y del país en la producción de aceite de palma africana; para el área de mantenimiento y gerencia es muy importante mantener las instalaciones, equipos y máquinas de la empresa en las mejores condiciones operacionales para aumentar la producción y reducir costos. La recomendación de gerencia para el área de mantenimiento es que se mantenga en stock los repuestos, consumibles y materiales más necesarios para que en un tiempo más corto se utilicen, con el fin de evitar que se tengan en periodos más prolongados y que al final se han liquidados por almacén, por no tener salida.

Por esta razón se exige a las áreas de mantenimiento que trabajen más para mejorar en los mantenimientos preventivos, predictivos y basados en confiabilidad para la disminución correctivos.

Teniendo en cuenta que taller agrícola maneja una gran cantidad de repuesto y materiales en stock de almacén y que no cuenta con un profesional estable en esta área, lo que genera una problemática para los pasantes nuevos que desconocen lo que se tiene actualmente en stock de almacén para la realización de mantenimientos preventivos de las máquinas, donde no se cuenta con una estructuración organizada y clasificada de la maquinaria y sus repuestos en el software de mantenimiento.

El software de mantenimiento GEA es una herramienta que permite planificar, controlar y registrar todas las actividades de mantenimiento que se implementan para mantener en las

mejores condiciones de funcionamiento la maquinaria en sus áreas de trabajo. Las dos principales áreas que taller agrícola asiste en sus mantenimientos son planta de beneficio primario (PBP) y plantación de palma africana y que a su vez se dividen por áreas específicas. En planta de beneficio primaria (PBP) se encuentra el área de producción donde se tiene la maquinaria que representa mayor importancia y cumplen funciones específicas en la extracción de todos los derivados del fruto de la palma y plantación de palma africana que tiene las áreas de cosecha, fertilización, compost, sanidad vegetal, riego, mantenimiento a campo y mantenimiento vial en asistencia en todas las actividades de campo, que a través del área de mantenimiento de Taller Agrícola tiene como objetivo mejorar los mantenimientos preventivos y disminuir los mantenimientos correctivos, para conservar en las mejores condiciones de funcionamiento toda la maquinaria.

Con la creación de una base de datos donde se clasificara la maquinaria y sus repuestos por componentes, para darles una mayor circulación y disminución de los repuestos en stock, para mejorar la ruta en el software de planificación y control de mantenimiento en la ejecución de los planes de mantenimiento preventivos y reducir la entrada de la maquinaria a taller por correctivos.

Capítulo 1

Clasificación de maquinaria y repuestos para mejora de ruta en el software de planificación y control de mantenimiento (GEA) del taller agrícola de palmeras de la costa s.a.

1.1 Descripción breve de la empresa

1.1.1 Descripción

Palmeras de la costa S.A es una organización que se dedica al cultivo de palma africana y al procesamiento del aceite de palma y de palmiste, en la actualidad tiene un área cultivada de palmas de 3242.64 hectáreas y una planta extractora con capacidad de 45 toneladas por hora.(*Palmeras de la Costa S.A. - PDF Free Download*, s. f.)

1.1.2 Misión

Palmeras de costa S.A. es una Empresa Rentable y Eficiente en la Producción de aceite crudo de palma, torta y aceite de palmiste, ofreciendo al mercado productos que satisfagan los requisitos de los clientes, contribuyendo con el bienestar de sus empleados y la mejora del desempeño ambiental.(*Palmeras de la Costa S.A. - PDF Free Download*, s. f.)

1.1.3 Visión

En el año 2025 Palmeras de la Costa S.A será reconocida como una empresa líder en el sector palmero con productos de excelente calidad para el mercado nacional e internacional, como resultado de:

- Procesos eficientes a través del mejoramiento continuo.
- La renovación de sus cultivos con material de excelente productividad.
- Alcanzar una meta de siembra de 10.000 hectáreas entre cultivos propios, de socios, de terceros y Alianzas estratégicas, que satisfagan las necesidades en el proceso de integración que realiza la empresa hacia la era de los biocombustibles.
- Contribuir con el desarrollo sostenible a través de la mejora en el desempeño ambiental.(Palmeras de la Costa S.A. - PDF Free Download, s. f.)

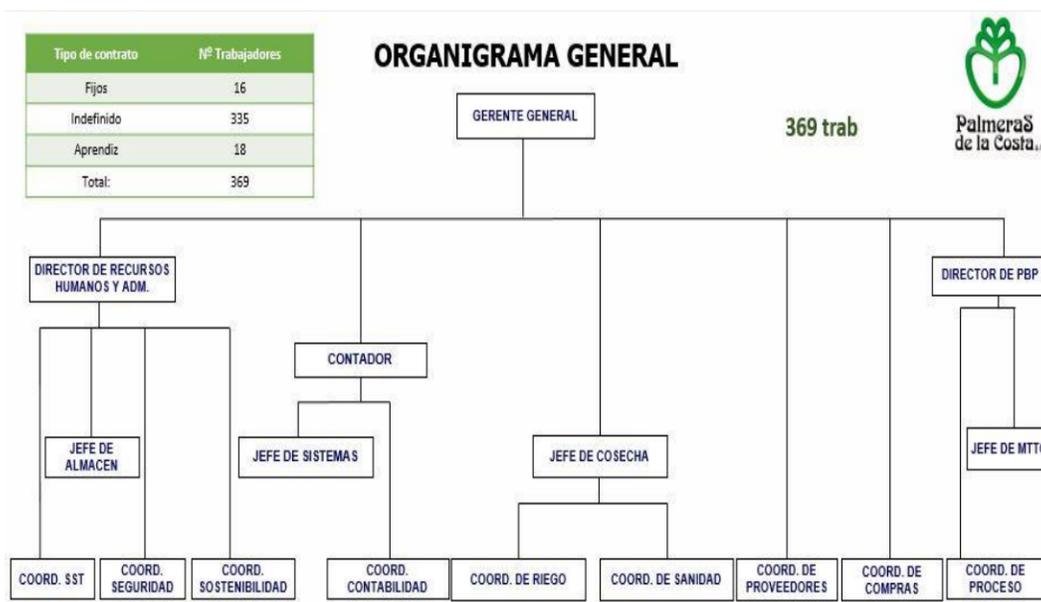
1.1.4 Objetivos de la empresa

- Familiarizar a los empleados con la estructura de la compañía y con su misión, además, motivarlos a participar con su compromiso en el logro de la visión de la organización.
- Ubicar al personal en su nueva realidad interactuando con los procesos claves.
- Establecer una cultura de incorporación en la empresa Palmeras de la Costa S.A.
- Establecer las relaciones que mantendrá el nuevo trabajador con el cargo a ocupar.
- Ayudar a los nuevos empleados a introducir un sentimiento de pertenencia y aceptación para generar entusiasmo.

1.1.5 Descripción de la estructura organizacional de la empresa.

Figura 1

Organigrama general de la empresa.



Nota: Palmeras de la Costa S.A.

1.1.6 Descripción de la dependencia asignada

La dependencia asignada es en las instalaciones de taller agrícola, donde se ejecutan mantenimientos a maquinaria y equipos, actualmente se encuentra a cargo del director de recursos humanos, quien autoriza la entrada y salida de activos, y quien dirige las actividades diarias a realizar de mantenimiento por el Sr. Hernando Sepúlveda Lara, mecánico y trabajador directo de la empresa palmeras de la Costa S.A., también se cuenta con aprendices Sena que

brindan apoyo en la parte mecánica y eléctrica en todas las actividades que se realizan dentro del taller agrícola.

El cargo asignado como ingeniero mecánico practicante de mantenimiento, labor correspondiente en taller agrícola es organizar, programar y ejecutar mantenimientos preventivos y correctivos, realizar solicitudes de compra de equipos y repuestos y solicitudes de compra de servicios de mantenimientos que se ejecutan por otras empresas contratistas.

1.2 diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1

Matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>El jefe mecánico de mantenimiento cuenta con una alta experiencia dentro de la empresa, para respaldar y acompañar el trabajo de los aprendices Sena y aprendiz de ingeniería en las labores de mantenimiento.</p> <p>Gestión rápida por parte de recursos humanos para obtener repuestos que no se encuentran disponibles en el stock, para los trabajos realizados.</p>	<p>El software de planificación y control de mantenimiento (GEA), no suministra una información detallada de los repuestos de máquinas, de horómetros y de las hojas de vida de los equipos.</p> <p>Las dependencias de producción y campo entorpecen el cumplimiento de los mantenimientos programados por el taller agrícola.</p> <p>Los operarios de las maquinas no cuentan con un sentido de pertenencia en el cuidado y en la prevención de fallas.</p>

OPORTUNIDADES	FO	DO
<p>Mejorar el software de mantenimiento que permita el control automático del número de intervenciones periódicas de las máquinas y de los repuestos de cada una.</p> <p>Mejor control de mantenimiento que permita coordinar disponibilidad de las maquinas en las fechas establecidas.</p> <p>Elaboración de un documento que contenga los repuestos de cada maquinaria para evitar que permanezcan en el taller por repuestos no disponibles.</p>	<p>La empresa está centrada en mejorar constantemente todas sus áreas, con la implementación de un nuevo formato en el software (GEA), permitirá fortalecer y mejorar el área de taller agrícola para el registro y control de mantenimientos.</p>	<p>Las incertidumbres en las actualizaciones del software (GEA) presentadas por falta de programación de mantenimientos hacen aumentar los gastos.</p>
AMENAZAS	FA	DA
<p>Mayores gastos de mantenimientos en fallas recurrentes por falta de registros en acciones correctivas realizadas en las máquinas.</p> <p>Mayor tiempo de maquinaria fuera de servicio en el taller.</p> <p>Los daños en máquinas deben ser reparadas con repuestos inadecuados, por ser de gran importancia en el área de producción.</p>	<p>Un documento que contenga todos los repuestos básicos de la maquinaria del taller agrícola, permitirá tener un stock de repuestos más completo y organizado, que ayudara a que el tiempo de intervención se reduzca.</p>	<p>Concientizar a operarios y personal del taller la importancia que se tiene en la planificación de mantenimientos, para el funcionamiento óptimo de la maquinaria agrícola.</p>

Nota: Elaboración propia

1.2.1 Planteamiento del problema

Palmaras de la Costa S.A es una empresa dedicada al cultivo de palma africana, extracción de aceites y derivados, además cuenta con instalaciones y equipos, y con un

software de planificación y control de mantenimiento (GEA) donde se registran todas las actividades de mantenimiento y administrativas de la empresa.

Actualmente la empresa cuenta con un taller agrícola que tiene como objetivo mantener en funcionamiento toda maquinaria que labora en plantación de palma africana y planta de beneficio primario (PBP). El cambio constante de practicante de ingeniería mecánica debilita los métodos implementados para el mejoramiento de los mantenimientos. Al desconocer aquellos repuestos que se han venido comprando y acumulando en de stock de almacén sin tener circulación, generando un retroceso en la aplicación de los mantenimientos preventivos, limitando que solo se tomen acciones de mantenimiento correctivo y haciendo que la gran mayoría de la maquinaria falle de improviso, lo que conlleva a tener por más tiempo fuera de servicio la máquina, perjuicios en los procesos de producción y un aumento en los costos. Además resulta confuso al momento de programar un mantenimiento en el software GEA, ya que la ruta no permite o no muestra aquellos repuestos con que cuenta la máquina para sus respectivos mantenimientos.

Con el desarrollo de este trabajo se busca reducir el tiempo de la maquinaria en el taller y de esta forma aportar al mejoramiento en la implementación de los mantenimientos preventivos. Para ello se plantea crear una base de datos que contenga la clasificación de la maquinaria y sus repuestos en un documento para mejorar la ruta en el software.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 General

Clasificar maquinaria y repuestos para mejora de ruta en el software de planificación y control de mantenimiento (GEA) del taller agrícola en la empresa palmeras de la costa S.A.

1.3.2 Específicos

- Identificar los equipos a los cuales se les realizan mantenimientos por parte del taller agrícola de la empresa Palmeras de la Costa S.A.
- Jerarquizar los equipos por área de operación y catalogar los repuestos pertenecientes a cada uno.
- Registrar y actualizar la base de datos en el software (GEA) con la información recolectada a partir de la información suministrada por los equipos.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la empresa.

Tabla 2

Descripción de las actividades a desarrollar por cada objetivo

Objetivo general	Objetivo específico	Actividades a desarrollar en la empresa para cumplir los objetivos específicos.
Clasificar maquinaria y repuestos para mejora de ruta en el software de planificación y control de mantenimiento (GEA) del taller agrícola en la empresa palmeras de la costa S.A.	Identificar los equipos a los cuales se les realizan mantenimientos por parte del taller agrícola de la empresa Palmeras de la Costa S.A.	Conocer las instalaciones de taller agrícola e identificar los equipos y herramientas que se implementan en la realización de los mantenimientos. Identificar cada equipo, la dependencia de operación y su utilidad. Conocer el funcionamiento del software de planificación y control de mantenimiento (GEA).
	Jerarquizar los equipos por área de operación y catalogar los repuestos pertenecientes a cada uno.	Clasificar los equipos por área de operación de acuerdo al grado de importancia para la implementación de mantenimientos. Organizar una base sólida de información de los equipos basada en la norma ISO 14224.
	Registrar y actualizar la base de datos en el software (GEA) con la información recolectada a partir de la información suministrada por los equipos.	Concretar los repuestos, consumibles y materiales que el equipo necesita para la realización de sus mantenimientos. Validar la información recolectada para actualizar la base de datos del software. Organizar y actualizar la nueva ruta de tal manera que sea más legible y clara para el personal de mantenimiento.

Nota. Elaboración propia.

2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

Mantenimiento. El mantenimiento se define como un proceso de seguimiento que busca mantener el más colosal rendimiento y que perdure en las mejores condiciones de disponibilidad una máquina, un equipo o una instalación. (Garrido, 2009-2012)

Tipos de Mantenimiento:

Mantenimiento Correctivo. EL mantenimiento correctivo se presenta cuando la máquina o equipo deja de ser funcional. En el menor tiempo posible se debe corregir la falla y dejarlo funcional, para no interrumpir la productividad. (Rondón, 2021)

Mantenimiento preventivo. El mantenimiento preventivo se define como un proceso de registros y revisiones establecidos en períodos, con el único fin de mantener en observaciones los cambios que se puedan presentar en los elementos de una máquina o equipo. Antes de reflejarse la falla se programa y se realiza la acción de restauración o cambio de la pieza que puede causar afectaciones, garantizando que se mantenga la productividad y la funcionalidad del equipo. (Rondón, 2021)

Mantenimiento predictivo. El mantenimiento predictivo se establece como una técnica de estudio que se anticipa a un acontecimiento que se puede presentar en un componente de una máquina o equipo, dicho acontecimiento puede ser una falla, rotura o avería.

En la actualidad se están utilizando técnicas de inspección, seguimiento y registro en aplicaciones que arrojan datos que permiten una anticipación y programación ante una eventual anomalía, favoreciendo el funcionamiento y alargando la útil de la máquina. (Rondón, 2021)

Algunas aplicaciones utilizadas en la industria:

- Análisis de vibraciones
- Análisis de aceites
- Termografías
- Análisis por luz ultravioleta
- Análisis de ultrasonido

RCM (Mantenimiento Basado en Confiabilidad). Tuvo sus inicios en la aviación de los estados unidos y se definió en 1978 por Stanley Nowlan y Howard Heap como una metodología de estrategias de mantenimiento para mejorar la seguridad y confiabilidad de los activos de una industria. (Omar Campos López, 2019)

El RCM se desarrolló para organizar programas que estén bien estructurados en la recopilación de información de un equipo y se gestionen mantenimientos que permitan mantener la funcionalidad y confiabilidad del activo y se mantengan. (Omar Campos López, 2019)

Mantenimiento de tractores. Los tractores son máquinas que cuentan con una capacidad de entregar potencia de varias formas, la principal se hace por su tracción de ruedas, seguido del toma fuerza y de su sistema hidráulico. Tenerlos en las mejores condiciones de trabajo garantiza un tiempo mayor de utilidad y disponibilidad. (Melani)

Mantenimiento a Maquinaria pesada. Como tractores y maquinaria pesada es muy importante mantenerlos en las mejores condiciones de operación. El mantenimiento a la maquinaria pesada, sin duda, permite establecer un mejor control y seguimiento, con el único fin de evitar paradas repentinas y garantizar su funcionamiento en las distintas áreas de trabajo, el cual fueron asignadas para mejorar y aumentar la producción de la empresa.

Prácticas que deben hacer el área de mantenimiento y operadores para la maquinaria:

Observación previa. Se hace una revisión visual del estado de la máquina, con el fin de verificar que no se están presentando fugas de aceite en el motor, de aceite hidráulico y de combustible, también en tuberías y mangueras, estado de lubricación de las partes móviles (engrase), cables desconectados y las ruedas estén con la presión de aire correcto. (Zanetti)

El aceite de motor. Verificar el estado de aceite de un motor, es fundamental en una máquina para evitar el desgaste de las piezas internas y prolongar su vida útil. Debe estar en completo estado de reposo y en una superficie totalmente horizontal, para verificar en la varilla el nivel del aceite, debe estar entre las dos líneas de operación, por seguridad debe estar más cerca de la línea superior (full) o en la línea. (Zanetti)

Sistema de admisión de combustible. Observar que el sistema de alimentación de combustible no presente fugas o filtraciones en sus líneas de combustible (tuberías y mangueras), en el tanque y en los filtros. También se debe tener en cuenta la trampa de agua que está en la

misma línea de los filtros, cuando se presenta agua o suciedad en el combustible queda alojada en esta área, se debe desangrar o evacuar, para evitar que llegue a la bomba de inyección y se presenten fallas. (Zanetti)

Sistema de refrigeración. Es el sistema que le permite regular las temperaturas de funcionamiento del motor, su función permite extraer la temperatura más alta a través de convección forzada que se realiza por el radiador y el ventilador, esto no permite, que por las elevadas temperaturas se funda el motor. Se debe Verificar las condiciones en que se encuentra la correa del ventilador; que el líquido refrigerante este en el nivel correcto, por ningún motivo es recomendable agregar agua, esto produce oxidaciones en el conducto del radiador y causa obstrucciones, se debe mantener el exterior limpio del radiador, cada 2 años se debe cambiar el refrigerante, mantener protegido el radiador con rejillas para evitar perforaciones. (Zanetti)

Sistema de admisión de aire. Es el sistema que le entrega el aire necesario a la máquina para su funcionamiento, si hay obstrucciones o suciedad la maquina empezara a tener ahogamientos, se tendrán fallas en potencia y aceleración. Se debe mantener en constante revisión y limpieza el filtro primario, se deben cambiar cada 1000 horas de trabajo, el filtro primario y secundario. (Zanetti)

Sistema hidráulico. Es un sistema conformado por una bomba y válvulas que contralan la presión y hacen funcionar los componentes de la máquina (cilindros). En la revisión del aceite hidráulico se debe notar que este en los niveles de operación, cerca de la línea superior o sobre la línea (full), dando la garantía que se tiene en los niveles de operación. Según las

especificaciones del fabricante o del área de mantenimiento cada 1000 horas de trabajo se deben cambiar filtros y el aceite hidráulico, para garantizar que todos los componentes hidráulicos de la maquina trabajen en perfecto estado. (Zanetti)

Sistema Eléctrico. Es un sistema de componentes eléctricos y electrónicos que posee la máquina para el funcionamiento. Se debe verificar el estado de la correa del alternador, tensión, el estado de la batería, bornes y de líquido, revisión constante de instalaciones, luces, sensores e indicadores de panel de control. (Zanetti)

Tractor. Maquina Agrícola con gran torque de 2x4 y 4x4, con capacidad de arrastrar, remolcar y de hacer funcionar otros equipos con su sistema hidráulico y toma fuerza. El tractor es una de las maquinas principales en el sector agrario para realizar trabajos de gran complejidad y de menor, la gran variedad de tractores permite clasificar su función de acuerdo a su capacidad para afrontar las diferentes necesidades que se presenten en el campo (INSL).

John Deere. Principal empresa dedicada a la fabricación y comercialización en todo el mundo de maquinaria (tractores) y equipos destinados a la explotación del Agro.

Se fundó en el año 1837 en Illinois de los Estados Unidos con el nombre de Deere y Company, y en 1950 se internacionalizo. Se Caracteriza por ser una de las compañías que se dedica al mejoramiento, desarrollo e investigación, para mantener sus máquinas en constante avance tecnológico siendo más competitivas en las diferentes áreas del sector agrícola. (Cubillo, 2010)

New Holland Agriculture. New Holland Agriculture tuvo su inicio en la localidad de New Holland en Pensilvania de los Estados Unidos con el primer taller de reparaciones de trilladoras, actualmente hace parte del grupo FIAT y adquirió la empresa Ford. Dedicada a la fabricación y comercialización de tractores y otros equipos para los trabajos en campo. (Catalán, 2010)

Yanmar. Se inició en Osaka Japón en 1912, actualmente se ocupa a la fabricación y comercialización de tractores, equipos agrícolas y viales, motores etc. (Cañete, s.f.)

Caterpillar (CAT). Empresa líder en todo el mundo en la construcción de maquinaria pesada y se caracteriza por ser una de las mejores empresas. Su historia comienza con la unión de dos empresarios Holt y Best, dos estadounidenses que se interesaron en las máquinas para la agricultura y en la construcción de carreteras. Creadores de tractores que funcionaban a vapor y gasolina, y su traslación la hacían por medio de ruedas y orugas.

Después de la primera guerra mundial (1925) Best y Holt deciden fusionar sus empresas para formar a Caterpillar Tractor Company, tras la unión les permitió aumentar más sus recursos económicos para invertir en tecnología, con el único fin de crear motores diésel más rentables y con mayor potencia para las máquinas. (Caterpillar, 2021)

Excavadora. La excavadora es una máquina que realiza sus movimientos de traslación soportada sobre ruedas o cadenas (orugas), con la capacidad de giro a 360°. La función principal de trabajo es hacer movimientos con un brazo articulado, accionado por mandos

hidráulicos, permitiéndole realizar trabajos de excavaciones, carga, transporte, perforaciones, compactación o zanjeo en tierra, también desbroce y demoliciones (Castro, 2017/2018).

Retroexcavadora. La retroexcavadora es una maquina mixta la cual consta de un brazo articulado y un balde frontal, soportada sobre un chasis con ruedas y con cilindros a un costado que permiten fijarla. Considerada como una maquina muy versátil para realizar trabajos de varias formas y en espacios reducidos, es utilizada para movimientos de tierra, excavaciones, cortes de tierra, nivelaciones, cargue de materiales, etc. (Lucero)

Motoniveladora. La motoniveladora es una máquina articulada o rígida que se utiliza para la nivelación de superficies. Se desplaza mediante ruedas y en su centro tiene situada una hoja que se puede trasladar, girar e inclinar para hacer cortes, desplazamientos y extender material. (maquinaria, 2018)

SEM. Shandong Engineering Machinery Co. Ltd, empresa china creada en china para la fabricación de cargadores sobre ruedas, desde el 2014 hace parte de Caterpillar (Qingzhou) Ltd. y continúa fabricando productos de la marca SEM. (Caterpillar, 2021)

Cargador Frontal. Un cargador frontal es una maquina con bastante potencia que se puede desplazar mediante llantas u orugas, en su parte delantera tiene un cucharón que se acciona mediante mandos hidráulicos, su función característica es la de tomar materiales y dirigirlos a otro punto diferente o depositarlos en otra máquina para transportarlos. (tesis, uson, s.f.)

Hangcha Group Company Ltd. Hangcha, Compañía china dedicada a la fabricación de montacargas y principal distribuidor en todo el mundo de sus equipos, siendo unas de las mejores compañías con mayores ventas. (maq, 2015)

Montacargas. El montacargas o carretilla es una maquina soportada sobre llantas con tracción en sus ruedas delanteras y sus funciones son levantar, transportar y ubicar cargas. (Desarrollo ING, s.f.)

Software. El software es un programa que permite recolectar datos, procesarlos y seguir reglas establecidas dentro de un sistema informático. (López, 2013)

Software de aplicación. Programa que le permite a una persona, empresa, compañía, corporación etc., ejecutar o realizar una o varias labores, sea de forma automatizada o asistido por una computadora. (López, 2013)

Software de mantenimiento. Programa diseñado que permite la planificación, control y registro de todas las actividades realizadas por el área de mantenimiento (BCM-Informatica, 1995).

Consumibles. Son aquellos repuestos de un corto tiempo de utilidad.

2.2 Enfoque legal.

Dentro del enfoque legal se tendrá en cuenta la norma internacional ISO 14224 para la recolección de datos.

“La ISO 14224 es una herramienta para registrar eventos y experiencias. Se llega a la conformación de una Base de Datos” (Análisis ISO 14224/OREDA, pág. 1). Norma principalmente se usa en la industria petrolera y de gas, pero es aplicable en otras industrias.

Además afirma que según la norma ISO 14224 es una clasificación sistemática de elementos en grupos genéricos basados en factores posiblemente comunes a todos los elementos (ubicación, uso, subdivisión de equipos, etc.). En otras palabras, la taxonomía se encarga de crear la identificación de los activos de acuerdo a su posición en la jerarquía basada en los factores antes mencionados. (Torres, 2020, pág. 1)

El objetivo principal del mantenimiento, es mantener todos activos de una empresa en total funcionamiento con el menor costo posible, la norma ISO 14224, establece las condiciones que permiten recolectar, organizar, estructurar y clasificar toda la información de los equipos activos en producción, para constituir una base de datos para el desarrollo hábil de los mantenimientos.

2. Informe de Cumplimiento del Trabajo

3.1 Identificar los equipos a los cuales se les realizan mantenimientos por parte del taller agrícola de la empresa Palmeras de la Costa S.A.

3.1.1 Conocer las instalaciones de taller agrícola e identificar los equipos y herramientas que se implementan en la realización de los mantenimientos.

Se identificó y conoció toda el área de taller agrícola donde se programan y se ejecutan los mantenimientos, también las herramientas y equipos utilizados.

Instalaciones del taller agrícola:

Oficina

Es el espacio designado por taller agrícola, para que un trabajador con funciones específicas se organice y gestione toda la parte administrativa y de mantenimiento.

Figura 2

Oficina de taller agrícola



Nota. Autor del proyecto

Cuarto de herramientas

Lugar donde se tienen almacenadas y organizadas todas las herramientas y equipos, de uso general y específicas, para realizar los mantenimientos de las maquinas ejecutados por el mecánico y aprendices Sena.

Figura 3

Cuarto de herramientas



Nota. Autor del proyecto

Vestuario

Cuarto exclusivo para los trabajadores del taller agrícola realicen el cambio de vestimenta para iniciar o terminar su jornada de trabajo, además que le permite dejar sus pertenencias en un lugar seguro, manteniendo el orden y la buena presentación del taller.

Cuarto de Lubricación

Es el área donde se almacenan los aceites y las grasas después de ser retirados del almacén para ejecutar un mantenimiento preventivo o correctivo, además se tienen herramientas y equipos que son utilizados para lubricación de las maquinas.

Figura 4

Cuarto de lubricación



Nota. Autor del proyecto

Cuarto de almacenamientos de repuestos y materiales

La programación de mantenimientos preventivos y en la ejecución de correctivos, taller agrícola cuenta con un lugar donde se almacenan los repuestos y materiales disponibles en su

momento para las maquinas. El ingreso es restringido, solo tiene acceso el mecánico y el ingeniero pasante.

Cuarto de almacenamiento de repuestos y materiales reciclables

Taller agrícola cuenta con un lugar donde se almacenan algunos repuestos o materiales, que acuerdo al estado de la pieza y al diagnóstico del mecánico, se dejan para ser reutilizados ante un eventual caso que se necesiten y no se tenga en el stock de repuesto de almacén.

Zonas de reparaciones

Taller agrícola cuenta con varias zonas, de las cuales se utilizan para intervenir las máquinas por mantenimientos correctivos o preventivos y como garaje para maquinaria nueva.

Figura 5

Zonas de reparaciones



Nota. Autor del proyecto

Figura 6

Zonas de reparaciones



Fuente: Autor del proyecto

Figura 7*Zonas de reparaciones*

Nota. Autor del proyecto

Punto de almacenamiento de residuos peligrosos

RESPEL, punto donde se almacenan todos los residuos peligrosos, que generan las maquinas como son los aceites, grasas, líquidos de baterías, combustibles, refrigerantes, estopas de tela contaminados, y filtros (de combustible, hidráulico, etc.) para que no se contamine el suelo, las especies que habitan alrededor de las instalaciones del taller y las fuentes hídricas.

Comedor

Es el espacio donde se disfrutan de los alimentos y se comparte un rato agradable con todo el personal de taller, con contratistas y operadores de las máquinas. También sirve para reuniones de capacitaciones y de SST.

Figura 8

Comedor



Nota. Autor del proyecto

Zonas designadas para contratistas

Taller agrícola otorga espacios fijos, para que cada contratista pueda ejecutar sus labores de mantenimiento.

- Zona No. 1

Figura 9*Zonas de contratistas*

Nota. Autor del proyecto

- Zona No. 2

Figura 10*Zonas de contratistas*

Nota. Autor del proyecto

Parqueadero

Lugar donde se alojan todas las maquinas después de una jornada de labor, se realizan inspecciones visuales, se toman los horómetros y se lleva un control de registro de operación de salida y entrada de las máquinas.

Figura 11

Zona de parqueo



Nota. Autor del proyecto

Rampa de cemento

Sirve para el lavado de las máquinas y para hacer revisiones por debajo de ellas.

Figura 12

Rampa de cemento



Nota. Autor del proyecto

Los equipos y herramientas tienen una importancia en las actividades diarias de mantenimiento de la maquinaria de palmeras de la costa S.A., mantener en operación toda la maquinaria en sus respectivas áreas, es la responsabilidad que tiene taller agrícola y para que esto suceda se debe a la buena gestión e implementación de equipos y herramientas que se necesitan para realizar los mantenimientos de forma rápida y segura.

Tener las herramientas y los equipos necesarios, garantiza que la intervención de una maquina se haga en el menor tiempo posible, sin daños en las piezas y protege la integridad del personal del taller, actualmente el taller cuenta con las siguientes herramientas y equipos principales que son:

- Set de llaves milimétricas y de pulgada

- juego de copas milimétricos y de pulgadas
- Torres con capacidad de 12 toneladas
- Engrasadoras manuales de 4 libras y engrasadora neumática
- Diferencial de 1 tonelada, 2 toneladas y 5 toneladas
- Prensa hidráulica de 20 toneladas
- Pórtico con diferencial de 5 toneladas
- Juego de llaves para tubo de 8 pulgadas hasta 48 pulgadas.
- Pulidora de 4-1/2 pulgadas
- Juego de destornilladores
- Compresor de aire de 100 libras
- Pistola de impacto neumática
- Multímetro digital
- Probador de corriente de 6 a 24 voltios
- Torqui-metro de torque de trueno
- Juego de llaves brístol
- Grúa hidráulica para taller de 2 toneladas
- Llave de cadena para filtros
- Llave de correa para filtros
- Extractores de rodamientos
- Prensa de 6 pulgadas
- Esmeriles
- Motor-tool 450w
- Mesas con rodamientos

Entre otras.

Figura 13

Herramientas y equipos



Nota. Autor del proyecto

Figura 14

Herramientas y equipos



Nota. Autor del proyecto

Figura 15

Herramientas y equipos



Nota. Autor del proyecto

3.1.2 Identificar cada equipo, la dependencia de operación y su utilidad en la empresa.

A continuación se mencionaran todas las máquinas que pertenecen a palmeras de la costa S.A., su dependencia o área de operación y la importancia que representa para la producción de la empresa.

Tractor JOHN DEERE 6603 No. 1

Dependencia de operación: Producción

Su área de operación se centra entre la planta de beneficio primario (PBP) y Compost, está disponible las 24 horas y los 7 días a la semana o dependiendo del funcionamiento de PBP.

Su función es la de remolcar un tráiler donde se deposita el racimo sin fruto (raque) desde PBP a compost y no puede parar mientras la planta esté en proceso.

Figura 16

Tractor JOHN DEERE 6603 No. 1



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 2

Dependencia de operación: Fertilización (Compost)

Su área de operación se encuentra situada entre compost y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, su función es la de remolcar un esparcidor 8.0 para esparcir compost en los lotes de la plantación para fertilizarlos. Además

el tractor cuenta con una pala que le permite recoger material de compost u otros materiales y llevarlo a depositar a otro lugar o depositarlo en otro medio de transporte.

Figura 17

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 2



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 3

Dependencia de operación: Cosecha y riego

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, sus funciones es remolcar un volcó tipo tijera 401 por los lotes para la recolección de los racimos de fruta para depositarlos en las vagonetas (Góndolas), remolcar un carro-tanque para el transporte

de agua potable y no potable para los campamentos de la plantación y remolcar un zorro para el traslado de motores y bombas a taller agrícola para sus respectivos mantenimientos realizados por contratistas.

Figura 18

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 3



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 4

Dependencia de operación: Sanidad Vegetal

Su área de operación es plantación de palma africana, con una disponibilidad de 8 horas diarias a la semana, su función es llevar un equipo de fumigación para realizar aplicaciones de productos químicos en las palmas.

Figura 19

Tractor JOHN DEERE 5403 No. 4



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5725 No. 5

Dependencia de operación: Cosecha

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, sus funciones es remolcar vagonetas (Góndolas) cargadas con fruta de palma desde el lote cosechado hasta la planta de beneficio primario y remolcar un volcó tipo tijera 401 por los lotes para la recolección de los racimos de fruta y depositarlos en las vagonetas (Góndolas).

Figura 20

Tractor JOHN DEERE 5725 No. 5



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 6403 No. 6

Dependencia de operación: Fertilización y Riego

Su área de operación está situada en plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de 8 a 12 horas diarias a la semana, sus funciones son remolcar una cama-bajá para el transporte de la excavadora 313D y remolcar una abonadora Hércules 10000 para esparcir abono en los lotes de palma.

Figura 21*Tractor JOHN DEERE 6403 No. 6*

Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 7

Dependencia de operación: Fertilización (Compost) y Riego

Su área de operación se encuentra situada entre compost y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 a 12 horas diarias a la semana, sus funciones es la de remolcar un esparcidor 8.0 para esparcir compost en los lotes de la plantación para fertilizarlos, remolcar la cama-bajá para el transporte de la excavadora 313D y en tiempos de verano es el cargado remolcar el carro-tanque de contraincendios ante una eventual emergencia. Además el tractor cuenta con una pala que le permite recoger material de compost u otros materiales y llevarlo a depositar a otro lugar o depositarlo en otro medio de transporte.

Figura 22

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 7



Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 8

Dependencia de operación: Cosecha

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, su función es remolcar las vagonetas (Góndolas) cargadas con fruta de palma desde el lote cosechado hasta la planta de beneficio primario y distribuir las vagonetas vacías para los lotes que están en cosecha.

Figura 23*Tractor JOHN DEERE 5075E No. 8*

Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 9

Dependencia de operación: Cosecha

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, su función es remolcar las vagonetas (Góndolas) cargadas con fruta de palma desde el lote cosechado hasta la planta y distribuir las vagonetas vacías para los lotes que están en cosecha.

Figura 24*Tractor JOHN DEERE 5075E No. 9*

Nota. Autor del proyecto

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 10

Dependencia de operación: Cosecha y Riego

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, sus funciones es remolcar las vagonetas (Góndolas) cargadas con fruta de palma desde el lote cosechado hasta la planta y distribuir las vagonetas vacías para los lotes que están en cosecha, remolcar un carro-tanque para el transporte de agua potable y no potable para los campamentos de la plantación y remolcar un zorro para el traslado de motores y bombas a taller agrícola para sus respectivos mantenimientos realizados por contratistas.

Figura 25

Tractor JOHN DEERE 5075E No. 10



Nota. Autor del proyecto

Tractor NEW HOLLAND TT4030 No.2

Dependencia de operación: Cosecha y Riego

Su área de operación se encuentra situada entre planta de beneficio primario y plantación de palma africana, tiene una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, sus funciones es remolcar las vagonetas (Góndolas) cargadas con fruta de palma desde el lote cosechado hasta la planta y distribuir las vagonetas vacías para los lotes que están en cosecha, remolcar un carro-tanque para el transporte de agua potable y no potable para los campamentos de la plantación.

Figura 26

Tractor NEW HOLLAND TT4030 No. 2



Nota. Autor del proyecto

Tractor YANMAR No. 1 Y Tractor YANMAR No.2

Dependencia de operación: Riego y Mantenimiento a Campo

Su área de operación se encuentra situada en plantación de palma africana, con una disponibilidad de trabajo de 8 horas diarias a la semana, sus funciones son realizar fumigaciones, cortar la hierba con corta-malezas para mantener las líneas de riego por aspersión limpias y remolcar carro-tanques para el transporte de agua potable y no potable para los campamentos de la plantación.

Figura 27

Tractor YANMAR No. 1 y 2.



Nota. Autor del proyecto

Excavadora 313 D

Dependencia de operación: Riego

Su área de operación es plantación de palma africana, con una disponibilidad de trabajo de 8 a 12 horas diarias a la semana, tiene la función de hacer los canales de riego por los lotes de la plantación y de realizar los mantenimientos a los mismos.

Figura 28

Excavadora 313D



Fuente: Autor del proyecto

Retroexcavadora 416F

Dependencia de operación: Producción y Compost

Su área de operación es planta de beneficio primario (PBP) y Compost, con una disponibilidad de 24 horas diarias a la semana, sus funciones en producción son cargar vagones con fruta, descargar mulas, recoger el fruto en patio y echarlo en la tolva, alimentar la caldera, entre otras labores en apoyo en la producción de planta y en compost se encarga de cargar vagones y en asistir todo el compostaje.

Figura 29*Retroexcavadora 416F*

Nota. Autor del proyecto

Cargador SEM 636D

Dependencia de operación: Producción

Su área de operación es planta de beneficio primario (PBP), tiene una disponibilidad de 24 horas diarias a la semana, su función principal tanto en tolva como en patio es mover todo el fruto almacenado en ellas para ser puesto en las vagonetas que posteriormente son llevadas a esterilización y continuar con el proceso de extracción del aceite de palma, también descarga las tracto-mulas cargadas con fruta de palma africana y da apoyo en algunos sectores de la planta de producción que necesiten de su intervención.

Figura 30*Cargador 636D*

Nota. Autor del proyecto

Montacargas HANGCHA 50

Dependencia de operación: Producción

Su área de operación es planta de beneficio primario (PBP), tiene una disponibilidad de 24 horas diarias a la semana, su función principal es la de levantar todas las vagonetas que se descarrilan y volverlas a colocar en los rieles, sacar todas las vagonetas que van para mantenimiento y en el área de mantenimiento brindar su apoyo para levantar, descargar y transportar motores, tubos, láminas de acero, estructura metálica, prensas p15, p20 etc.

Figura 31

Montacargas HANGCHA 50



Nota. Autor del proyecto

Motoniveladora 12G

Dependencia de operación: Mantenimiento Vial

Su área de operación es plantación de palma africana y sus alrededores con una disponibilidad de 8 horas diarias a la semana, su función principal es la de mantener en las mejores condiciones las vías para la movilización de toda clase de vehículos livianos y pesados, tanto dentro de la plantación y a sus alrededores.

Figura 32

Motoniveladora 12G



Nota. Autor del proyecto

3.1.3 Conocer el funcionamiento del software de planificación y control de mantenimiento (GEA).

GEA, es el software de planificación y control mantenimiento que la empresa utiliza para registrar toda la información de las distintas áreas que se manejan en Palmeras de la costa S.A.

La complejidad que representa para el practicante de ingeniería mecánica es no tener la claridad del funcionamiento y las herramientas que usa el software, para adquirir las habilidades

necesarias que le permitan desempeñarse en la ejecución de los mantenimientos para mantener en las mejores condiciones de uso la maquinaria en la producción de la empresa.

Es un programa en línea que le permite a Taller Agrícola controlar, programar y registrar todas las actividades de mantenimiento realizadas a la maquinaria, el acceso al programa se debe hacer por usuario y contraseña permitiendo hacer el ingreso a las áreas establecidas como es el área de Gestión administrativa y mantenimiento.

Gestión administrativa. Área donde se gestionan las requisiciones de almacén, las solicitudes de compras y las solicitudes de compras de servicios:

En requisición de almacén se solicitan las salidas de repuestos o materiales que se tienen en stock para la maquinaria.

Solicitudes de compras, son los repuestos o materiales que se necesitan comprar para el momento o para mantener en stock.

Solicitudes de compras de servicios, son servicios que se solicitan a contratistas para que realicen un mantenimiento preventivo o correctivo a una máquina. Se hacen por motivos de garantía en maquinaria nueva, torno, soldaduras, eléctricos y servicios especializados en mecánica.

Mantenimiento. Área donde se programan y se ejecutan mantenimientos por órdenes de trabajo (OT) y las órdenes de trabajo urgente:

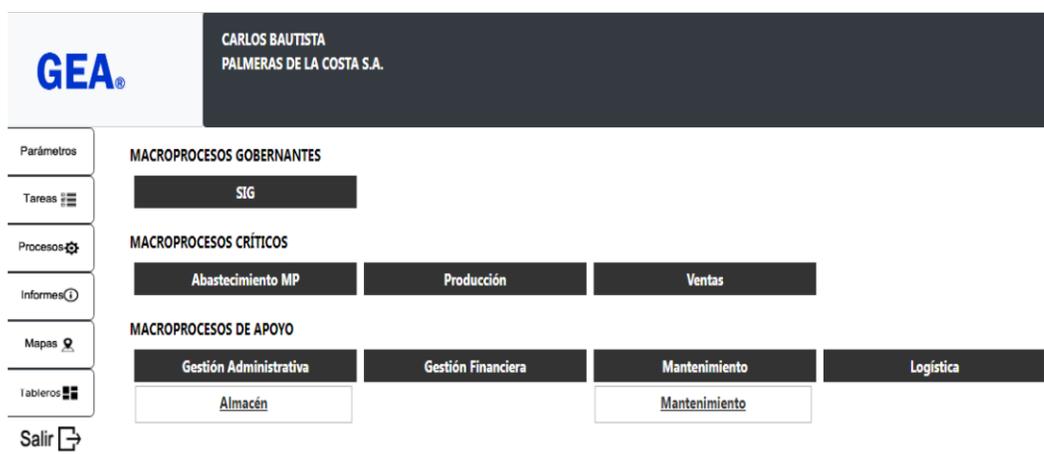
Las órdenes de trabajo normal se hacen para mantenimientos preventivos programados y mantenimientos correctivos.

Las órdenes de trabajo urgente se aplican para mantenimientos correctivos y generan una advertencia al área que aplica para que sea autorizada rápida y se realice lo más pronto posible.

Además se puede obtener la información de los informes de contabilidad y mantenimiento registrados hasta el momento como son las solicitudes de compras, saldos de almacén, requisiciones de almacén, órdenes de trabajo etc. esta información se presenta en general y no clasificada por áreas lo que genera documentos muy extenso y es complejo hacer una búsqueda que defina la información que se necesita.

Figura 33

Software GEA



Nota. Plataforma de inicio del Software GEA

3.2 Jerarquizar los equipos por área de operación y catalogar sus repuestos pertenecientes a cada una.

3.2.1 Clasificar los equipos por área de operación de acuerdo al grado de importancia para la implementación de mantenimientos.

Actualmente la empresa maneja dos áreas principales de trabajo, Planta de Beneficio Primario (PBP) y plantación de palma africana. Son dos áreas que se complementan una de la otra y son muy importantes, planta de beneficio primario (PBP) que tiene como objetivo principal el proceso de transformar la fruta de palma en aceite crudo de palma, aceite de palmiste y torta de palmiste, por otro lado, tenemos plantación que se divide en otras áreas y cumplen una labor muy importante para la producción de fruta de palma, teniendo en cuenta la importancia que representan las dos áreas se define en el siguiente organigrama piramidal y tabla donde se representa la jerarquía de las maquinas en su área de trabajo, con el fin de establecer el grado de importancia en la ejecución de los mantenimientos.

Figura 34

Jerarquía área de trabajo, Organigrama piramidal



Nota. Autor del proyecto

Figura 35

Jerarquía de las maquinas por áreas

JERARQUÍA DE LAS MAQUINAS		
ÁREA PRINCIPAL	ÁREA DE TRABAJO	MAQUINA
PLANTA DE BENEFICIO PRIMARIO (PBP)	PRODUCCIÓN	CARGADOR SEM 636D
		RETROEXCAVADORA 416F
		MONTACARGAS HANGCHA 50
		TRACTOR JOHN DEERE 6603 NO. 1
PLANTACIÓN DE PALMA AFRICANA	COSECHA	TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 3
		TRACTOR JOHN DEERE 5725 No. 5
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 8
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 9
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 10
		TRACTOR NEW HOLLAND TT4030 NO.2
	SANIDAD VEGETAL	TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 4
	FERTILIZACIÓN	TRACTOR JOHN DEERE 6403 NO. 6
	FERTILIZACIÓN (COMPOST)	TRACTOR JOHN DEERE 5403 NO. 2
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 7
	COMPOST	RETROEXCAVADORA 416F
	RIEGO	TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 3
		TRACTOR JOHN DEERE 6403 NO. 6
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 7
		TRACTOR JOHN DEERE 5075E NO. 10
		TRACTOR NEW HOLLAND TT4030 NO.2
TRACTOR YANMAR No. 1		
TRACTOR YANMAR No.2		
EXCAVADORA 313 D		
MANTENIMIENTO A CAMPO	TRACTOR YANMAR No. 1	
	TRACTOR YANMAR No.2	
MANTENIMIENTO VIAL	MOTONIVELADORA 12G	

Nota. Elaboración propia

Con la jerarquización se establecen condiciones estratégicas que el área de mantenimiento puede implementar para mejorar en los mantenimientos preventivos de las máquinas que representan un mayor grado de importancia.

3.2.2 Organizar una base sólida de información de los equipos basada en la norma ISO 14224.

Para la creación de la base de datos, la información se adquirió de los informes pertenecientes al área de mantenimiento, que son mantenimientos preventivos y mantenimientos correctivos, también de los informes de contabilidad del área administrativa, en los que se encuentran las solicitudes de compra, saldos de almacén, requisiciones de almacén y compra de servicios.

Contando con la información de las máquinas registrada en la plataforma y sus catálogos se comienza la conformación de la base de datos de la siguiente manera:

- Identificar la maquina con su respectivo código del activo de la empresa.
- Establecer a que Componente pertenece cada repuesto si al sistema eléctrico, sistema hidráulico, motor, cuerpo y ruedas. (Aclaración, el componente de la maquinaria ya está establecido y registrado en el software, pero sin asignación de repuestos).
- Nombre del repuesto
- Descripción ítem, donde se verificara la codificación y nombre del repuesto en el catálogo de la máquina.
- Código de registro asignado al repuesto para identificación en el software de la empresa.

Permitiendo clasificar la maquinaria y sus repuestos en un documento (**Ver documento en apéndice A**), con la finalidad de mejorar la ruta del software y acortar los tiempos en la implementación de los mantenimientos.

3.2.3 Concretar los repuestos que el equipo necesita para la realización de sus mantenimientos.

Para precisar que repuestos se necesitaban, se realizó una revisión del estado de la maquinaria para registrar todas las posibles causales de fallas, se logró obtener la información con la ayuda de los operadores, pre-operacionales y del mecánico. Además, con el registro de los horómetros y del software se puede establecer el tiempo, en general las maquinas tienen un estimado de 1 a 1,25 meses para llegar a las 250 horas de trabajo acumuladas para mantenimiento sencillo y de 4 a 5 meses para llegar a las 1000 horas acumuladas de trabajo para mantenimiento general.

Siguiendo las recomendaciones del fabricante y lo establecido por la empresa para el mantenimiento preventivo por horas acumuladas de trabajo se realice un mantenimiento sencillo por 250 horas de trabajo, que consta en realizar un cambio de aceite de motor, de filtros de aceite de motor y de combustible y para el mantenimiento general por 1000 horas se realiza el cambio de todos los aceites, como de motor, hidráulico y para engranajes, el cambio de todos los filtros como de aire, motor, combustible e hidráulico, revisión del estado del líquido de refrigerante, del radiador, del sistema hidráulico, encendido, de frenado, revisión de luces, alarmas y direccionales.

Para las maquinas nuevas los mantenimientos preventivos por horas de trabajo son realizados directamente por la empresa que suministra el equipo, esto lo hace la empresa con el fin de garantizar el cumplimiento de la garantía del fabricante y de esta manera evitar problemas a futuro si se llagan a presentar.

Figura 36

Revisión a la maquinaria por causales de fallas

INFORME DEL ESTADO DE LAS MAQUINAS	
Revisión realizada a la maquinaria del sistema eléctrica, motor, cuerpo, sistema hidráulico y ruedas, para detectar causales de fallas.	
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN DE FALLA
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	Reparación general del motor.
	Revisión del radiador. (Limpieza y sondeo)
	Cambio del todo el sistema eléctrico, de sensores y tablero de indicadores.
	Sistema de embragué presenta desgaste. (Cambio)
	Fugas en el sistema hidráulico, acoples rápidos.
	Presenta desgaste en el tiro de arrastre y revisión del sistema de frenado.
	Cambio de persianas.
	Reparación de la defensa y del piso de la cabina.
	Revisión en palanca del acelerador.
	Instalar tubo de la bomba hidráulica, presenta una manguera provisional.
Revisión del depurador.	

Nota. Autor del proyecto

Identificado los repuestos pertenecientes a cada máquina, la revisión de las posibles causales de fallas y por horas de trabajo, se permitió lo siguiente:

- Contemplar todo repuesto que tiene la maquinaria individualmente, para darles uso en los próximos mantenimientos preventivos programados por horas de trabajo cumplidas.

Figura 37

Repuestos concretados para la realización de mantenimiento preventivo del tractor JONH DEERE 6603 No. 1

TALLER AGRICOLA			
	Desc. item	Detalle	Cantidad
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No1			
0040024000583	RODAMIENTO 399/394AS	rodamientos para ruedas traseras tractor JD	6,00
0040013002521	ANILLO TORICO R123575	stock repuesto JD	6,00
0040013002527	JUNTA DE CULATA R116516	stock repuesto JD	1,00
0040013002571	PALANCA DE CAMBIO ST 314960 JD	stock repuesto JD	1,00
0040013002577	TUBO RE200362	stock repuesto JD	1,00
0040013002578	TUBO RE200361	stock repuesto JD	1,00
0040025000200	RETENEDOR AL79951	stock repuesto JD	2,00

Nota. Autor del proyecto

- Realizar la compra de repuestos y materiales que de acuerdo al seguimiento de las revisiones periódicas que se le hagan a la maquina se definirán aquellos que se necesitan de forma oportuna en la implementación de los mantenimientos y para los consumibles cada dos meses se comprarán aquellos repuestos que se necesiten para los dos próximos manteamientos siguientes por horas acumuladas de trabajo.

Figura 38

Gestión de compra de repuestos

REPUESTOS FALTANTES				
CÓDIGO Y NOMBRE DEL ACTIVO	COMPONENTE	REPUESTO	DESCRIPCIÓN ÍTEM	CANTIDAD
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	SISTEMA ELÉCTRICO	ALTERNADOR	ALTERNADOR RE505895	1
		JUNTA	JUNTA ESCAPE R521439	6
		JUNTA	JUNTA R123226	1
		BUJE	BUJE BIELA R123960	1
		FILTRO	FILTRO R100369	1
		CASQUILLO	CASQUILLO R114193	1
		PISTON Y CAMISA	JUEGO DE PISTON Y CAMISA RE507920	6
		BUJE	BUJE BIELA R123960	6
		RETEN	RETEN R502513	1
		JUNTA	JUNTA R501428	1
		BOMBA	BOMBA DE ALIMENTACION DZ120070	1
		RACOR	RACOR ACODADO DESFOGUE R123586	2
		VALVULA	VALVULA RE63674	1
		ANILLO	ANILLO TORICO R89944	1
		CABEZA FILTRO	CABEZA DE FILTRO RE70358	1
		JUNTA	JUNTA R500374	1
		EMPAQUE	EMPAQUE BOMBA AGUA R123417	1
		RETEN	RETEN DZ111672	1

Nota. Autor del proyecto

Figura 39

Gestión de compra de repuestos consumibles

CLASIFICACIÓN DE MÁQUINARIA Y REPUESTOS					
CÓDIGO Y NOMBRE DEL ACTIVO	COMPONENTE	REPUESTO	DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM	CÓDIGO DEL PRODUCTO	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	FILTRO	FILTRO ACEITE RE504836	0040032000147	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	FILTRO	FILTRO AIRE RE171235	0040032000156	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	FILTRO	FILTRO AIRE SEC RE171236	0040032000144	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	MOTOR	FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRÁULICO ISO 68	0040004000010	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	SISTEMA HIDRÁULICO	FILTRO	FILTRO ACEITE HCO RE172178	0040032000145	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	CUERPO	ESTOPA	ESTOPA DE TELA	0040009000020	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	ACEITE	ACEITE SAE 50 X GL	0040004000057	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO ACEITE 7W-2326	0040032000188	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO ACEITE A-339	0040032000118	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO AIRE PRIMARIO 346-6688	0040032000265	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO AIRE SECUN.346-6687-528.0585	0040032000266	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 156-1200	0040032000190	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	MOTOR	FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 502-3341	0040032000264	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRÁULICO ISO 68	0040004000010	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	SISTEMA HIDRÁULICO	FILTRO	FILTRO H/CO 362-1163	0040032000268	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	SISTEMA HIDRÁULICO	FILTRO	FILTRO HCO SERVO 471-7003	0040032000192	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	CUERPO	FILTRO	FILTRO A/C 417-8134	0040032000267	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	CUERPO	GRASA	GRASA MOBIL GRAESE XHP 222	0040004000031	
40010403 - RETROCARGADOR 416F	CUERPO	REFRIGERANTE	REFRIGERANTE PARA RADIADORES	0040013002139	
40020730 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 2	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
40020730 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 2	MOTOR	FILTRO	FILTRO ACEITE T19044	0040032000160	

Nota. Autor del proyecto

3.3 Registrar y actualizar la base de datos en el software (GEA) con la información recolectada a partir de la información suministrada por los equipos.

3.3.1 Validar la información recolectada para actualizar la base de datos del software.

La validación de la información se realizó a medida que se avanzaba en la conformación de la base de datos. Se llevó a cabo mediante la verificación en los catálogos de la maquinaria y los datos suministrados por el software, para evidenciar que realmente correspondiera el repuesto a dicha máquina y además corregir los repuestos que tenían el nombre y codificación mal asignado.

Para la actualización en el software, se entregó al área de sistema un documento en Excel en el que se tiene toda la clasificación de la maquinaria y sus repuestos, es facultativo de la empresa efectuar la actualización de la información en el software.

Actualmente en el software se tiene 5 componentes que clasifican la máquina que son:

- Sistema hidráulico
- Sistema eléctrico
- Cuerpo
- Motor
- Ruedas

Bajo estas condiciones se direcciona cada repuesto perteneciente a cada máquina, en la base datos.

Figura 40

Área de taller agrícola mantenimiento, listado de maquinaria

Activo	Código	Equipo
020001 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1	01228	CUERPO TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1
	02215	MOTOR DEL TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1
	22002	RUEDAS DEL TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1
	21002	SISTEMA ELECTRICO TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1
	08009	SISTEMA HIDRAULICO TRACTOR JOHN DEERE 6603 #1
020002 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2	01227	CUERPO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2
	02216	MOTOR TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2
	22003	RUEDAS TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2
	21003	SISTEMA ELECTRICO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2
	08010	SISTEMA HIDRAULICO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #2
020003 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3	02218	CUERPO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3
	01228	CUERPO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3
	22005	RUEDAS TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3
	21005	SISTEMA ELECTRICO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3
	08012	SISTEMA HIDRAULICO TRACTOR JOHN DEERE 5403 #3

Nota. Plataforma Software GEA

3.3.2 Organizar y actualizar la nueva ruta de tal manera que sea más legible y clara para el personal de mantenimiento.

Actualmente la empresa Palmeras de la Costa S.A. maneja una ruta en la plataforma del software que restringe la visualización de los repuestos que posee la maquina en stock de almacén al momento de realizar un mantenimiento correctivo o preventivo.

El presente documento contiene toda la información recolectada que le permite distinguir al personal de mantenimiento los repuestos con que cuenta cada una de las máquinas, para que el área de sistemas de la empresa organice y actualice una ruta más legible y clara, de tal manera que se direccionen los repuestos a cada máquina en el software para tener un acceso

más rápido a ellos, darles circulación y realizar la compra de aquellos que realmente se necesitan para la implementación de los mantenimientos.

Teniendo como base toda la información registrada en un documento permitió tener una ruta más clara, legible y rápida a la hora de seleccionar los repuestos para realizar una orden de trabajo en la implementación de un mantenimiento.

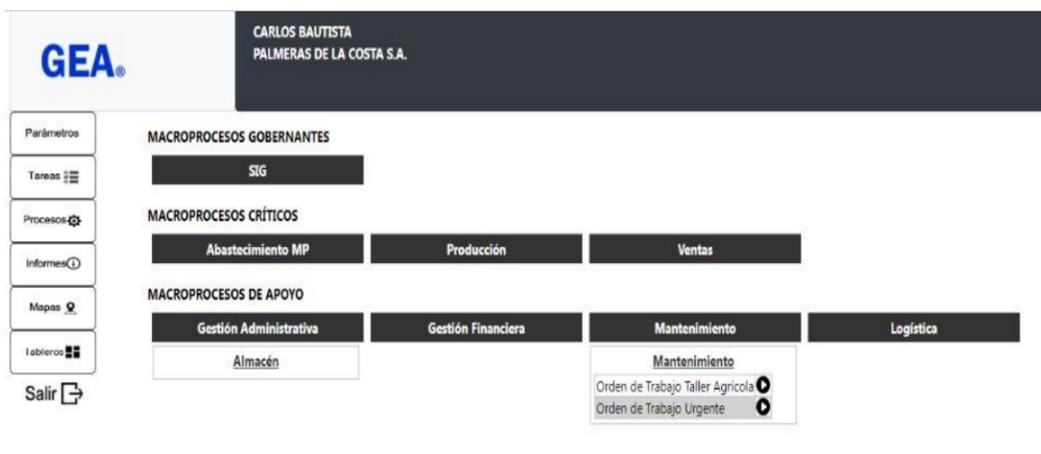
Ruta implementada:

Paso 1.

Seleccionar en mantenimiento la orden de trabajo a realizar si es normal a programar o urgente.

Figura 41

Inicio, Software GEA



Nota. Plataforma del Software GEA

Paso 2.

Con la orden de trabajo seleccionada, se llenan todos los campos de la ruta, como son fecha, quien solicita, área, sección, maquina, componente que se intervendrá, modo de falla, efecto etc. y se guarda la solicitud.

Figura 42

Ruta, Orden de trabajo

Nota. Plataforma del Software GEA

Paso 3.

Concretados los repuestos que se van a implementar se procede a realizar la solicitud de requisición de almacén o de compra, se guarda y se registra a la orden de trabajo para la programación del mantenimiento.

Figura 43

Ruta, Orden de trabajo

GEA CARLOS BAUTISTA PALMERAS DE LA COSTA S.A.

Orden de Trabajo

Fecha	Solicitante	Área	Sección	Equipo	Componente	Solicitud	Modo Falla
2022/02/14	SEPULVEDA LARA HERNANI	AGROTALLER	MAQUINARIA PESADA TIPC	CARGADOR SEM	SISTEMA HIDRAULICO CARG	revisar acoples de las mangueras hidráulicas	Mantenimiento Preventivo

Efecto: evitar fuga Solución: inspeccionar y cambiar si es necesario

Nro. de Personas: 1 t. Estimado (horas/persona): 1 Sol. Almacén: SEPULVEDA LAR

Requisición de Almacén

Producto: Seleccione Producto Cantidad: []

Solicitud de Compra

Producto: Seleccione Producto Cantidad: []

Solicitud de Servicios

Producto: [] Detalle: [] Cantidad: []

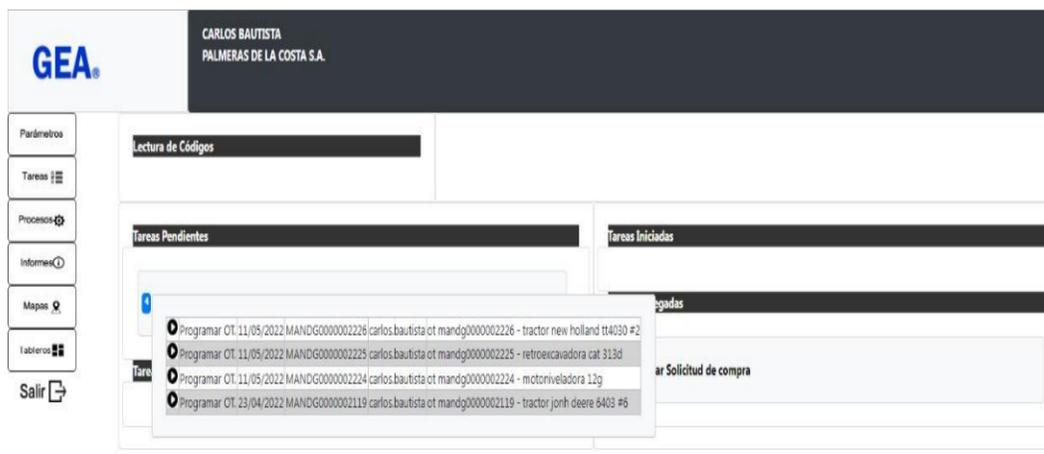
Nota. Plataforma del Software GEA

Paso 4.

Creada la orden de trabajo, el sistema envía la solicitud para que sea aprobada por el jefe inmediato o el área correspondiente.

Figura 44

Procesos de mantenimiento, área de taller agrícola



Nota. Plataforma del Software GEA

Conocer con que repuestos contaba cada máquina en stock de almacén y que repuestos se necesitaban, permitió mejorar la ruta en el software y enfocarnos en aumentar más los mantenimientos preventivos (**Ver apéndice B**) y reducir los correctivos.

El los diagramas de barras (**ver figura 45 y 46**) se observa que al inicio de la pasantía se estaba realizando un gran número de correctivos que afectaban la producción y se aumentaban los costos, con la implementación de la ruta mejorada en la realización de los mantenimientos se disminuyeron los correctivos y se aumentó los mantenimientos preventivos, además, se obtuvo una reducción en los costos, al disminuir aquellos repuestos que no tenían circulación o movimiento en la implementación de los mantenimientos y en las compras excesivas (**ver figura 47**).

Figura 45

Mantenimientos realizados 2021



Nota. Autor del proyecto

Figura 46

Mantenimientos realizados 2022



Nota. Autor del proyecto

Figura 47

Reducción de costos y en gestión de compra, salidas y saldos de repuestos.



Nota. Autor del proyecto

4. Diagnostico final

Desde el momento que fui designado al área de mantenimiento de Taller Agrícola me encontré con un equipo de trabajo comprometido y dispuesto a trabajar en la implementación de los mantenimientos y en la búsqueda de un método que permitiera contribuir al mejoramiento y mantener en óptimas condiciones de operación la maquinaria.

Se siguió implementando las acciones ya establecidas de mantenimiento y registrando la información en los formatos y el software. Así mismo se establecieron las áreas que tienen un mayor grado de importancia para la ejecución de mantenimientos.

Se logró crear una base de datos que contiene información notoria en la clasificación de la maquinaria y sus repuestos, este documento conformado permite al área de mantenimiento de taller agrícola conocer la cantidad de repuestos con que cuenta cada máquina y mejorar en la ruta del software en la implementación de mantenimientos, para ello, se realizó una revisión a cada máquina para conocer las causas de fallas, se concretó los repuestos que no tenían movimiento y gestionar la compra de repuestos exclusivamente por máquinas para tomar acciones en los próximos mantenimientos preventivos programados, se compraron más herramientas y equipos para la realización de los mantenimientos.

Al término de la pasantía se entregó un documento en Excel al área de sistemas con toda la información perteneciente a la clasificación de maquinaria y repuestos, para ser registrada y actualizada con el propósito de direccionar los repuestos a cada máquina en el software GEA, para mejorar en la implementación de los mantenimientos y reducirle costos.

5. Conclusiones

De todo lo anterior se deduce la importancia que representan las instalaciones, herramientas y equipos que dispone taller agrícola para la implementación de los mantenimientos, la identificación de la maquinaria fue clave para conocer el área de trabajo y establecer cómo se intervendrían de acuerdo al grado de prioridades que maneja la empresa en la producción.

Al obtenerse un documento donde se clasifico la maquinaria y sus repuestos, se estableció claramente una organización de los repuestos disponibles de cada máquina y con ello el mejoramiento de la ruta se hizo más legible y rápida en el software, dando como resultado un aumento en la implementación de los mantenimientos preventivos y una clara reducción en los mantenimientos correctivos. Además resulta fundamental en el control de la compra de repuestos, donde solo se adquirirían aquellos repuestos que verdaderamente se necesiten mantener en stock (consumibles) y de aquellos que se implementaran en mantenimientos preventivos de acuerdo al seguimiento que se le lleve a la máquina día a día en la detención de causales de fallas.

Darle circulación a aquellos repuestos que estaban represados en stock de almacén significo una gran reducción de costos para el área Taller Agrícola y se disminuyó la entrada de las maquinas al taller. Además como pasante en la empresa Palmeras de la Costa S.A adquirí bastante experiencia en la gestión de mantenimientos, manejo de personal y las habilidades necesarias para el manejo del software de planificación y control de mantenimiento.

6. Recomendaciones

- ✓ Por parte de la empresa se debe gestionar un empalme entre el nuevo pasante y el pasante saliente, para que el trascurso de unos días se le exponga como es el funcionamiento del área de mantenimiento de taller Agrícola y del software GEA, principalmente que adquiera el conocimiento y las habilidades que se necesitan para gestionar desde la plataforma del software la ruta de mantenimiento(OT), las solicitudes de compra de repuestos y de servicios, de los informes de contabilidad administrativos y mantenimiento , para no entorpecer los procesos de mantenimiento que se estén implementando y se generen complicaciones.

- ✓ Seguir registrando en la base de datos creada todo aquellos repuestos nuevos pertenecientes a la maquinaria, para llevar una clasificación y control de los repuestos que se tiene en stock de almacén.

- ✓ Mantener en stock aquellos repuestos necesarios (consumibles) y aquellos que un tiempo corto se van a implementar en los mantenimientos preventivos o en correctivos, para disminuir los costos y reducir la compra innecesaria de repuestos.

Referencias

Palmeras de la Costa S.A. - PDF Free Download. (s. f.). Recuperado 23 de noviembre de 2021, de <https://docplayer.es/14384692-Palmeras-de-la-costa-s-a.html>

(s.f.).

Análisis ISO 14224/OREDA. (s.f.). *Reliabilityweb.com*. Obtenido de Reliabilityweb.com:

<https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/analisis-iso-14224-oreda>

BCM-Informatica. (1995). *BCM-informatica* . Obtenido de G-MANT:

https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/concurso/materiales/3_-_manual_de_usuario_de_software_g.pdf

Cañete, P. (s.f.). *Maquinac*. Obtenido de Maquinac: <https://maquinac.com/empresas/yanmar/>

Castro, E. P. (2017/2018). *Diseño y cálculo de una excavadora con cadenas para una fuerza de excavación del cazo de 22,5 KN*. Obtenido de

<https://core.ac.uk/download/pdf/289997818.pdf>

Catalán, H. (10 de Diciembre de 2010). *Maquinaria* . Obtenido de Quién es quién en el mundo de la maquinaria agrícola :

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Agri%2FAgri_2010_935_926_932.pdf

Caterpillar. (2021). *Caterpillar*. Obtenido de

<https://www.caterpillar.com/es/company/history/history-timeline/merger.html>

Caterpillar. (2021). *Caterpillar* . Obtenido de

<https://www.caterpillar.com/es/brands/sem.html#:~:text=La%20marca%20SEM%20ofrece%20cargadores,y%20confiabilidad%20de%20la%20industria.>

Cubillo, E. D. (2007). *CICLO DE ANÁLISIS Y MEJORA DE LAS GARANTÍAS EN JOHN DEERE IBÉRICA,S.A.* Obtenido de CICLO DE ANÁLISIS Y MEJORA DE LAS GARANTÍAS EN JOHN DEERE IBÉRICA,S.A.:

<https://core.ac.uk/download/pdf/30043278.pdf>

Garrido, S. G. (2009-2012). *Ingenieria de mantenimiento, manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento* . Obtenido de renovetec : <http://www.renovetec.com/ingenieria-del-mantenimiento.pdf>

ING, D. (s.f.). *Desarrollo ING*. Obtenido de <https://www.desarrolloing.com.co/montacargas/Isomantenimiento> . (10 de Mayo de 2021). *Issuu*. Obtenido de Issuu:

https://issuu.com/isomantenimiento/docs/iso_14224

Laboral, I. N. (s.f.). *El tractor Agrícola* . Obtenido de

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/5345A83F-38B3-4CAB-8C64-8F17DBD4F826/0/03unidad3.pdf>

López, J. S. (Noviembre de 2013). *Redcírculos*. Obtenido de Software 1, :

<https://proyectocirculos.files.wordpress.com/2013/11/software.pdf>

Lucero, G. (s.f.). *Scribd* . Obtenido de Definición del cargador retroexcavadora :

<https://es.scribd.com/document/400424209/DEFINICION-DEL-CARGADOR-RETROEXCAVADORA-docx>

maq, D. (2015). *Hangcha*. Obtenido de <https://www.hangcha.cl/nuestro-equipo/historia>

maquinaria, V. d. (2018). *Verificación de maquinaria* . Obtenido de Máquinas de movimientos de tierra/motoniveladora :

http://verificacionmaquinaria.lineapreencion.com/uploads/documents/3177f763/4_8%20Motoniveladora.pdf

Melani, E. (s.f.). *INTA*. Obtenido de INTA: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_mantenimiento_de_tractores.pdf

Omar Campos López, G. T. (Enero-junio de 2019). *Metodología de mantenimiento centrada en confiabilidad (RCM) considerando taxonomía de equipos, bases de datos y criticidad de efecto*. Obtenido de Metodología de mantenimiento centrada en confiabilidad (RCM) considerando taxonomía de equipos, bases de datos y criticidad de efecto.:
http://www.cientifica.esimez.ipn.mx/manuscritos/V23N1_051_059.pdf

Rondón, F. A. (2021). *Conceptos Generales en la Gestion del Mantenimiento Industrial*.

Obtenido de Ediciones USTA:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33276/9789588477923.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Rondón, F. A. (2021). *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial*.

Obtenido de Ediciones USTA:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33276/9789588477923.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

tesis, u. (s.f.). *Tesis uson*. Obtenido de

<http://tesis.uson.mx/.mx//digital/tesis/docs/6999/Capitulo4.pdf>

Torres, C. E. (01 de Junio de 2020). *Power-MI*. Obtenido de Power-MI Blog: <https://power-mi.com/es/content/taxonom%C3%ADa-para-la-jerarqu%C3%ADa-de-activos>

Zanetti, J. F. (s.f.). *Plan Agropecuario*. Obtenido de

https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/magazines/articles/175_2712.pdf

APÉNDICE

Apéndice A. Clasificación de maquinaria y repuestos

CLASIFICACION DE MAQUINARIA Y REPUESTOS					
CÓDIGO Y NOMBRE DEL ACTIVO	COMPONENTE	REPUESTOS	DESCRIPCIÓN ÍTEM	CÓDIGO DEL PRODUCTO	
40010104 - TRACTOR JOHN DEERE 6603 No. 1	SISTEMA ELÉCTRICO	FUSIBLE	FUSIBLE ALTA TENSION DE 10 AMP 15 KV	0040036000617	
		FUSIBLE	FUSIBLE ALTA TENSION DE 15 AMP 13.2 KV	0040036000267	
		INTERRUPTOR	INTERRUPTOR LUZ RE234723	0040013003255	
		INTERRUPTOR	INTERRUPTOR P/LUCES AL65432	0040013001993	
		INTERRUPTOR	INTERRUPTOR RE234721	0040013003265	
		ALTERNADOR	ALTERNADOR UNIVERSAL DE 12 VOLT.	0040013003216	
		LAMPARA	LAMPARA ROTATIVA LED	0040036001442	
		SENSOR	SENSOR RE500844	0040013002522	
		STOP	STOP TRASERO TRACTOR	0040013002617	
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079	
		TERMINAL	TERMINAL P/BATERIA	0040036000511	
		BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584	
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176	
		FARO	FARO DELANTERO RE58638	0040036000842	
		ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
	MOTOR	ANILLO TORICO	ANILLO TORICO R123575	0040013002521	
		BASE FILTRO	BASE FILTRO COMBUSTIBLE 6603 RE 70358	0040013002041	
		FILTRO	FILTRO ACEITE RE504836	0040032000147	
		FILTRO	FILTRO AIRE RE171235	0040032000156	
		FILTRO	FILTRO AIRE SEC RE171236	0040032000144	
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150	
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149	
		JUNTA DE CULATA	JUNTA DE CULATA R116516	0040013002527	
		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010	
		ACOPLE RAPIDO	ACOPLE RAPIDO HCO SJ11129=5J30426	0040013003517	
	SISTEMA HIDRÁULICO	FILTRO	FILTRO ACEITE HCO RE172178	0040032000145	
		KIT ACOPLÉ RAPIDO	KIT ACOPLÉ RAPIDO HCO 1/2"UNIVERSAL	0040013001383	
		ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
	CUERPO	ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 3/4"	0040035000033	
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 3/8" E=3 MIM	0040035000035	
		CORREA	CORREA ESTRIADA R505186	0040033000171	
		DESENGRASANTE	DESENGRASANTE EN SPRAY 500ML	0040009000132	
		EMBRAGUE	EMBRAGUE COMPLETE Y291038	0040013002383	
		ESTOPA	ESTOPA DE TELA	0040009000020	
		EXTREMO BARRA DIRECCIÓN	EXTREMO BARRA DIRECCION AL161341	0040013007318	
		ELIMINADOR DE EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620	
		PALANCA DE CAMBIOS	PALANCA DE CAMBIO ST 314960	0040013002571	
		HORQUILLA	PRESILLA DE HORQUILLA L113217	0040013005282	
		RETENEDOR	RETENEDOR AL161384	0040025000343	
		RETENEDOR	RETENEDOR AL79902	0040025000347	
		RETENEDOR	RETENEDOR L156857	0040025000350	
		RETENEDOR	RETENEDOR RE271398	0040025000326	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6011-ZZ	0040024000219	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6015 2ZR.C3	0040024000221	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6203 ZZ	0040024000229	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6304	0040024000251	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO M86649/10	0040024000601	
		SILICONA	SILICONA ALTA TEMP-GRIS 70ML LOCTITE	0040034000274	
		SILLA	SILLA OPERADOR TRACTOR 6603	0040013002581	
		SINCRONIZADOR	SINCRONIZADOR CONTRA MARCHA 5161828	0040013005348	
		TAPA	TAPA RADIADOR RE182761	0040013008700	
		TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 5" R.O. G5	0040035000132	
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/4" X 4" R.O. G8	0040035000166	
		TORNILLO	TORNILLO DE 5/16" X 1" R.O. G5	0040035000189	
		TUERCA	TUERCA DE 1/2" R.O. G5	0040035000299	
		TUERCA	TUERCA DE 3/4" R.O. G8	0040035000524	
		TUERCA	TUERCA DE 3/8" R.O. G5	0040035000313	
		TUERCA	TUERCA DE 5/16" R.O. G5	0040035000314	
		VARILLA DE CAMBIO	VARILLA DE CAMBIO Y290309	0040013003516	
		RUEDAS	LLANTA	LLANTA 14-9 X 24 TACO ALTO 8 LONAS	0040022000090
			LLANTA	LLANTA 23.1 X 30	0040022000109
			NEUMÁTICO	NEUMÁTICO 23.1 X 30	0040022000112
			NEUMÁTICO	NEUMÁTICO 14.9 X 24	0040022000077

40010403 - RETROCARGADOR 416F	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584		
		CABLE	CABLE VEHICULO No 12	0040036000819		
		INTERRUPTOR	INTERRUPTOR DE CODILLO 1P-2T-2POS 15 AMP	0040036000344		
		PORTA FUSIBLE	PORTA FUSIBLE 30 AMP MINIFUSE	0040036001143		
		RELAY	RELAY 12V 40/30A VF4-15F11-C05. 5 PATAS	0040036001372		
		TERMINAL PONCLABLE	TERMINAL PONCHABLE CABLE 2/0	0040036000486		
			TERMINAL PONCHABLE P/CABLE No 2 90AMP	0040036000500		
	MOTOR		ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
			ACEITE	ACEITE SAE 50 X GL	0040004000057	
			FILTRO	FILTRO ACEITE 7W-2326	0040032000188	
			FILTRO	FILTRO ACEITE A-339	0040032000118	
			FILTRO	FILTRO AIRE PRIMARIO 346-6688	0040032000265	
			FILTRO	FILTRO AIRE SECUN.346-6687=528.0585	0040032000266	
			FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 156-1200	0040032000190	
			FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 502-3341	0040032000264	
			TURBO	TURBOCHANGER GP 237-3786	0040013005080	
			ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010	
	SISTEMA HIDRÁULICO		FILTRO	FILTRO H/CO 362-1163	0040032000268	
			FILTRO	FILTRO HCO SERVO 471-7003	0040032000192	
			MANGUERA	MANGUERA HCA 002050	0040013001500	
			MANGUERA	MANGUERA HCA 002051 BALDE FRONT	0040013001506	
			MANGUERA	MANGUERA HCA 002052 BALDE FRONTAL	0040013000820	
			MANGUERA	MANGUERA HCA 2063	0040013000930	
			MANGUERA	MANGUERA HCA HTS 274	0040013003157	
			MANGUERA	MANGUERA HCA HTS 285	0040013003165	
			MANGUERA	MANGUERA HCA HTS 345	0040013002400	
			MANOMETRO	MANOMETRO 0-150 PSI CAR/ 2-1/2" C/V 1/4 NPT	0040013000851	
			RACOR	RACOR B-12 HEMBRA Y MACHO PRESION 5/16"	0040013000290	
			RACOR	RACOR B-42 UNION FLARE 1/4"	0040013000224	
			RACOR	RACOR B-48 CONEXION MACHO FLARE 3/16"	0040013000229	
			RACOR	RACOR B-69 90 GR ANILLO Y TUERCA 5/16	0040013000285	
			REDUCCION	REDUCCION COPA GALV. DE 1/4" X 1/8" ROSCAD	0040029000554	
		CUERPO		ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
				ANILLO DE SEGURIDAD	ANILLO DE SEGURIDAD EXTERNO 60MM A-63	0040013000862
			ANILLO DE SEGURIDAD	ANILLO DE SEGURIDAD EXTERNO 65MM A-69	0040013000869	
			ARANDELA	ARANDELA DE PRESION DE 1/2"	0040035000003	
			ARANDELA	ARANDELA DE PRESION DE 9/16"	0040035000016	
			ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 3/4"	0040035000033	
			ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 5/8"	0040035000040	
			ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 9/16"	0040035000046	
			BEARING	BEARING 154-5404	0040013003192	
			CILINDRO CAPO	CILINDRO CAPO 418.4037	0040013002636	
			COJINETE DE RODILLO	COJINETE RODILLO 490-7451	0040013002659	
			COJINETE DE RODILLO	COJINETE RODILLO 490-7450	0040013002655	
			CORREA	CORREA 8PK 1365	0040033000122	
			CORREA	CORREA VENTILADOR 390-0532	0040033000126	
			CUCHILLA	CUCHILLA FRONTAL 9W-8215	0040013002379	
			FILTRO	FILTRO A/C 417-8134	0040032000267	
			GRASA	GRASA MOBIL GRAESE XHP 222	0040004000031	
			KIT CRUCETA	KIT CRUCETA 117-9887	0040013003670	
			REFRIGERANTE	REFRIGERANTE PARA RADIADORES	0040013002139	
			RETENEDOR	RETENEDOR 55 X 70 X 10	0040025000106	
			SEAL	SEAL 209-7464=443-1364	0040013003268	
			SEAL	SEAL 231-0688	0040013003465	
			SEAL	SEAL LIP TYPE 219-8798	0040013003193	
			SELLO	SELLO 119-7045	0040013002662	
			SELLO	SELLO 119-7046	0040013002654	
			SELLO	SELLO 119-7047	0040013002660	
			TAPA	TAPA TANQUE COMBUSTIBLE 436-5164	0040013001360	
			TORNILLO	TORNILLO 3F-5108	0040035000520	
			TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 3-1/2" R.O. G5	0040035000128	
			TORNILLO	TORNILLO DE 3/4" X 4-1/2" R.O. G8	0040035000168	
			TORNILLO	TORNILLO DE 5/8" X 3-1/2" R.O. G5	0040035000207	
			TORNILLO	TORNILLO DE 9/16" X 3" R.O. G5	0040035000245	
			TUERCA	TUERCA DE 1/2" R.O. G5	0040035000299	
		TUERCA	TUERCA DE 3/4" R.O. G8	0040035000524		
		TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318		
		TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G8	0040035000527		
		TUERCA	TUERCA DE 9/16" R.O. G5	0040035000323		
	RUEDAS		LLANTA	LLANTA 12.5 X 80 X 18	0040022000073	
			LLANTA	LLANTA 19.5L X 24	0040022000101	
			NEUMATICO	NEUMATICO 12.5 X 80 X 18	0040022000074	
			NEUMATICO	NEUMATICO 19.5L X 24	0040022000097	

40010116 - CARGADOR SEM 636D	RUEDAS	NEUMATICO	NEUMATICO 17.5 X 25	004002200016	
		LLANTA	LLANTA 17.5 - 25	004002200004	
40010117 - MONTACARGA HANGCHA 50	SISTEMA HIDRÁULICO	MANGUERA HCA	MANGUERA HCA 4096	0040013000355	
		MANGUERA HCA	MANGUERA HCA 4097	0040013000356	
	RUEDAS	LLANTA	LLANTA 7.00 X 12 SP800 MACIZA	40022000107	
40020702 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 2	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584	
		BOMBILLO HALOGENO	BOMBILLO HALOGENO 12 VOL 60/55W	0040036001049	
		BOMBILLO HALOGENO	BOMBILLO HALOGENO H3 12VOL 55WT	0040036001135	
		CABLE	CABLE ELECTRICO THW NO 10	0040036001440	
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143	
		CINTA	CINTA SCOTCH No 23	0040036000174	
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176	
		INTERRUPTOR	INTERRUPTOR FRENO PARQUEO AT159811	0040013002216	
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617	
		SUICHE	SUICHE DIRECCIONAL 12V	0040013000193	
		SUICHE	SUICHE PARA LUCES	0040013000128	
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079	
		MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
	EMPAQUE CARTER		EMPAQUE CARTER	0040013001241	
	FILTRO		FILTRO ACEITE T19044	0040032000160	
	FILTRO		FILTRO AIRE AT171853	0040032000142	
	FILTRO		FILTRO AIRE SECUNDARIO AT171854	0040032000143	
	FILTRO		FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150	
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149	
		INDICADOR DE TEMPERTURA	INDICADOR TEMPERATURA DE GUAYA	0040013001103	
	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010	
		ACOPLE RAPIDO	ACOPLE RAPIDO HCO SJ11129=5J30426	0040013003517	
		ANILLO TORICO	ANILLO TORICO A4730R	0040013001804	
		ANILLO TORICO	ANILLO TORICO L62893	0040013001205	
		BOMBA HCA	BOMBA HCA RE223233	0040013007653	
		FILTRO	FILTRO HCO RE45864	0040032000146	
		KIT SELLO	KIT SELLO CILINDRO CUCHARON AH212088	0040013003235	
		VALVULA DE MANDO	VALVULA DE MANDO A DISTANCIA RE203009	0040013001207	
	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
		ARANDELA	ARANDELA R138245	0040013000882	
		ARANDELA	ARANDELA R138247	0040013000884	
		ARANDELA	ARANDELA R212825	0040013001553	
		CASQUILLO	CASQUILLO R271461	0040013001311	
		CINTA	CINTA TEFLON INDUSTRIAL 3/4" X 50 MT	0040015000160	
		COLLAR	COLLAR R120625	0040013009458	
		COLLARIN	COLLARIN DESPLAZABLE R113816	0040013009457	
		EMPAQUE	EMPAQUE O"RING DE 1/8"	0040020001127	
		ENGRANAJE HELICOIDAL	ENGRANAJE HELICOIDAL R113808 Z 3	0040013009455	
		ENGRANAJE HELICOIDAL	ENGRANAJE HELICOIDAL R113809 Z 3	0040013009456	
		ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005	
		KIT SELLO	KIT SELLO 19HC13485	0040013003234	
		LOCTITE TRABA ROSCA	LOCTITE 277 X 50ML TRABA ROSCA DE ALTA	0040034000566	
		LOCTITE ELIMINA EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620	
		MANGUITO ACANALADO	MANGUITO ACANALADO RE222832	0040013004001	
		PAPEL HUMEDO	PAPEL HUMEDO DE 1/32" X 1 MT	0040013000055	
		PERA HUNIVERSAL	PERA UNIVERSAL DE FRENO	0040013001815	
		PIN DE ORQUILLA	PIN DE ORQUILLA DE 5/16" X 2"	0040013000457	
		PIN DE PRESION	PIN DE PRESION DE 5/16" X 1-1/2"	0040013001012	
		PIN DE PRESION	PIN SEGURIDAD RESORTE SIMPLE 3/16" X 4"	0040013003079	
		PINTURA	PINTURA ESMALTE VERDE ESMERALDA	0040034000206	
		REMACHE	REMACHE POP DE 3/16" X 1"	0040034000263	
		RETENEDOR	RETENEDOR 38 X 62 X 10	0040025000065	
		RETENEDOR	RETENEDOR AL159591	0040025000359	
		RETENEDOR	RETENEDOR CIGUEÑAL RE524437	0040025000333	
		RETENEDOR	RETENEDOR L156857	0040025000350	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 399/394AS	0040024000583	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6203 ZZ	0040024000229	
		SILICONA	SILICONA ALTA TEMP-GRIS 70ML LOCTITE	0040034000274	
		TORNILLO	TORNILLO DE 1" X 5" R.O. G5	0040035000116	
		TORNILLO	TORNILLO P/PALANCA TDF R105271	0040013002260	
		TUERCA	TUERCA DE 1" R.O. G5	0040035000297	
			LLANTA	LLANTA 16.9 X 28 TACO MEDIO 12 LONAS	0040022000088
			LLANTA	LLANTA 9.5 X 24	0040022000086
			NEUMATICO	NEUMATICO 9.5 X 24	0040022000080
			NEUMATICO	NEUMATICO 16.9 X 28	0040022000022

40020730 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 3	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584
		BOMBILLA	BOMBILLO HALOGENO 12 VOL 60/55W	0040036001049
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176
		EXPLORADORA	EXPLORADORA 12 VOL	0040013000307
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 15 AMP	0040036000298
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 25 AMP	0040036000299
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 30 AMP	0040036000300
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 10 AMP	0040036000707
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 15 AMP	0040036000708
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 20 AMP	0040036000918
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 25 AMP	0040036000921
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 30 AMP	0040036000919
	MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 5 AMP	0040036000706	
	STOP	STOP TRASERO	0040013002617	
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE T19044	0040032000160
		FILTRO	FILTRO AIRE AT171853	0040032000142
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO AT171854	0040032000143
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149
		INDICADOR DE	INDICADOR TEMPERATURA DE GUAYA	0040013001103
	SISTEMA HIDRÁULICO	INTERRUPTOR DE PRESION	INTERRUPTOR PRESION DE ACEITE AT85174	0040013001700
		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 32	0040004000018
		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
	CUERPO	FILTRO	FILTRO HCO RE45864	0040032000146
		ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 1/2" A.INOX.	0040035000023
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 5/8"	0040035000040
		ARANDELA	ARANDELA R212825	0040013001553
		CORREA	CORREA R216949	0040033000141
		DISCO DE EMBRAGUE	DISCO EMBRAGUE RE203439-SJ 29351	0040013001445
		EJE DE MANDO	EJE DE MANDO RE270340	0040013004003
		ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005
		JUEGO DE RETENEDORES	JUEGO RETENES RE271456	0040013003560
		KIT ORQUILLA	KIT HORQUILLA EMBRAGUE	0040013001446
		RETENEDOR	RETENEDOR AT20703	0040025000290
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 387AS/382A	0040024000187
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6013 2ZR	0040024000220
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6203 ZZ	0040024000229
		TAPA	TAPA UNIVERSAL DE 15 LB P/RADIADOR	0040013003130
		TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 4" R.O. G5	0040035000130
TORNILLO		TORNILLO DE 5/8" X 7" R.O. G8	0040035000214	
TUERCA		TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318	
TUERCA		TUERCA DE 5/8" R.O. G8	0040035000527	
RUEDAS	LLANTA	LLANTA 16.9 X 28 TACO MEDIO 12 LONAS	0040022000088	
	LLANTA	LLANTA 9.5 X 24	0040022000086	
	NEUMATICO	NEUMATICO 9.5 X 24	0040022000080	
	NEUMATICO	NEUMATICO 16.9 X 28	0040022000022	
40020731 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 4	SISTEMA ELÉCTRICO	CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176
		FLASHER ELECTRONICO	FLASHER ELECTRONICO 12V 25A	0040036001145
		HOROMETRO ANALOGO	HOROMETRO ANALOGO DE 12 VOL	0040013006564
	MOTOR	STOP	STOP TRASERO	0040013002617
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079
		ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE T19044	0040032000160
		FILTRO	FILTRO AIRE AT171853	0040032000142
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO AT171854	0040032000143
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150
	SISTEMA HIDRÁULICO	FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149
		TAPON DE LLENADO	TAPON LLENADO ACEITE MOTOR R90788	0040013007145
		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
CUERPO	FILTRO	FILTRO HCO RE45864	0040032000146	
	MANGUERA	MANGUERA HCA RE31285	0040013007654	
	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
	DISCO TOMA FUERZA	DISCO TOMA FUERZA RE242274	0040013001576	
	ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005	
	KIT TDF	KIT PERRO TDF RE198309	0040013003040	
	RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217	
	RODAMIENTO	RODAMIENTO 6013 2ZR	0040024000220	
	RODAMIENTO	RODAMIENTO 6203 ZZ	0040024000229	
	RUEDAS	LLANTA	LLANTA 16.9 X 28 TACO MEDIO 12 LONAS	0040022000088
LLANTA		LLANTA 9.5 X 24	0040022000086	
NEUMATICO		NEUMATICO 9.5 X 24	0040022000080	
NEUMATICO		NEUMATICO 16.9 X 28	0040022000022	

40020722 - TRACTOR JOHN DEERE 5725 No. 5	SISTEMA ELÉCTRICO	BOMBILLA	BOMBILLO HALOGENO 12 VOL 60/55W	0040036001049	
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143	
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176	
		EXPLORADORA	EXPLORADORA 12 VOL	0040013000307	
		FLASHER ELECTRONICO	FLASHER ELECTRONICO 12V 25A	0040036001145	
		HOROMETRO ANALOGO	HOROMETRO ANALOGO DE 12 VOL	0040013006564	
		HOROMETRO DIGITAL	HOROMETRO DIGITAL 24X48 12 VOL	0040036000961	
		INTERRUPTOR DE FRENO	INTERRUPTOR FRENO PARQUEO AT159811	0040013002216	
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 25 AMP	0040036000921	
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 30 AMP	0040036000919	
		PORTA FUSIBLE	PORTA FUSIBLE 30 AMP MINIFUSE	0040036001143	
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617	
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079	
		TERMINAL	TERMINAL DE ENCHUFE CABLE 12	0040036000489	
		ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
		MOTOR	ANILLO TORICO	ANILLO TORICO R517488=DZ109700	0040013001525
			BOMBA DE AGUA	BOMBA DE AGUA RE505981	0040013000889
	EMPAQUE DISTRIBUCION		EMPAQUE DISTRIBUCION R136515=R523182	0040013001528	
	FILTRO		FILTRO ACEITE RE504836	0040032000147	
	FILTRO		FILTRO AIRE AT171853	0040032000142	
	FILTRO		FILTRO AIRE SECUNDARIO AT171854	0040032000143	
	FILTRO		FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150	
	FILTRO		FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149	
	JUNTA O EMPAQUE		JUNTA O EMPAQUE R123501	0040013001521	
	JUNTA O EMPAQUE		JUNTA O EMPAQUE R501428	0040013001522	
	MOTOR DE ARRANQUE		MOTOR DE ARRANQUE RE546860	0040013006001	
	RETENEDOR		RETENEDOR DELANT.CIGU, RE505515=RE538097	0040013001527	
	TAPA		TAPA DE LLENADO RE500005	0040013000887	
	VALVULA DE PURGA		VALVULA DE PURGA RE505501	0040013001529	
	VALVULA		VALVULA R121043=RE63674	40013006169	
	SISTEMA HIDRÁULICO		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
			ACOPLE RAPIDO	ACOPLE RAPIDO HCO SJ11129=SJ30426	0040013003517
		ANILLO TORICO	ANILLO TORICO 51M7043	0040013000912	
		ANILLO TORICO	ANILLO TORICO A4730R	0040013001804	
		FILTRO	FILTRO HCO RE45864	0040032000146	
		MANGUERA HCA	MANGUERA HCA HTS 181	0040013002271	
		MANGUERA HCA	MANGUERA HCA RE221869	0040013000918	
		RACOR	RACOR 38H 5012	0040013000911	
		TUBO	TUBO BOMBA DE FRENO L56974	0040013000903	
		ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049	
	CUERPO	ARBOL	ARBOL R113900=R138246	0040013007658	
		CHAPA	CHAPA DE SEGURIDAD L101271	0040013003716	
		CILINDRO	CILINDRO RE218643	0040013008057	
		CORONA TREN PLANETARIO	CORONA TREN PLANETARIO R114282	0040013010005	
		DISCO EMBRAGUE	DISCO EMBRAGUE RE177574=SJ 25811	0040013003375	
		DISCO TOMA FUERZA	DISCO TOMA FUERCA RE242274	0040013001576	
		EMPAQUE	EMPAQUE VALVULA DIRECCION AL112819	0040013002463	
		ENGRANAJE CONICO	ENGRANAJE CONICO R134963	0040013000886	
		ENGRANAJE CONICO	ENGRANAJE CONICO SATELITE R139207	0040013000885	
		ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005	
		JUEGO DE RETENEDORES	JUEGO RETENES RE271458	0040013003559	
		KIT TDF	KIT PERRO TDF RE198309	0040013003040	
		LOCTITE TRABA ROSCA	LOCTITE 277 X 50ML TRABA ROSCA DE ALTA	0040034000566	
		LOCTITE ELIMINA EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620	
		MANGUERA	MANGUERA CAUCHO Y LONA DE 1/4"	0040013000893	
		MANGUERA	MANGUERA CAUCHO Y LONA DE 3/8"	0040013000892	
		MANGUITO ACANALADO	MANGUITO ACANALADO RE222832	0040013004001	
		PINTURA	PINTURA ESMALTE NEGRO 95	0040034000202	
		PISTON BOMBA DE FRENO	PISTON BOMBA DE FRENO L64359 JD	0040013000904	
		PORTAPLANETARIO	PORTAPLANETARIOS R113902	0040013007655	
		PORTAPLANETARIO	PORTAPLANETERIOS R113903	0040013007657	
		RETENEDOR	RETENEDOR AT20703	0040025000290	
		RETENEDOR MANDO FINAL	RETENEDOR MANDO FINAL AL39391	0040025000289	
		RETENEDOR	RETENEDOR RE271398	0040025000326	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 387AS/382A	0040024000187	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 399/394AS	0040024000583	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6013 2ZR	0040024000220	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6014 ZZ	0040024000529	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6207 2ZR C3	0040024000233	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6212 ZZ C3	0040024000238	
		RODAMIENTO	RODAMIENTO M86649/10	0040024000601	
		SILICONA	SILICONA ALTA TEMP-GRIS 300ML LOCTITE	0040034000842	
TERMINAL DE DIRECCION		TERMINAL DE DIRECCION CON ROTULA RE27143	0040013001701		
TORNILLO		TORNILLO DE 8 X 50mm	0040035000395		
RUEDAS		LLANTA	LLANTA 18.4 X 30 TACO MEDIO 12 LONAS	0040022000041	
		LLANTA	LLANTA 12.4 R 24 TACO BAJO	0040022000046	
	NEUMATICO	NEUMATICO 18.4 X 30	0040022000021		
	NEUMATICO	NEUMATICO 12.4 R-24	0040022000045		

40020704 - TRACTOR JOHN DEERE 6403 No. 6	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584
		BOMBILLA	BOMBILLO HALOGENO 12 VOL 60/55W	0040036001049
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176
		FLASHER ELECTRONICO	FLASHER ELECTRONICO 12V 25A	0040036001145
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 15 AMP	0040036000298
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 25 AMP	0040036000299
		FUSIBLE	FUSIBLE ELECTRONICO DE 30 AMP	0040036000300
		INTERRUPTOR DE FRENO	INTERRUPTOR FRENO PARQUEO AT159811	0040013002216
		PITO	PITO UNIVERSAL 12 VOL	0040014000001
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617
	SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079	
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE RE504836	0040032000147
		FILTRO	FILTRO AIRE AT171853	0040032000142
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO AT171854	0040032000143
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62419	0040032000149
	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
		FILTRO	FILTRO ACEITE HCO RE172178	0040032000145
	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 3/4"	0040035000033
		BOQUILLA ENGRASADORA	BOQUILLA P/ENGRASADORA MANUAL	0040016000100
		BULON	BULON R261051	0040013001416
		CASQUILLO	CASQUILLO L76471	0040013001417
		EMBRAGUE	EMBRAGUE COMPLETE YZ91038	0040013002383
		ESTOPA	ESTOPA DE TELA	0040009000020
		JUEGO DE RETENEDORES	JUEGO RETENES RE271456	0040013003560
		LOCTITE ELIMINA EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620
		PRESILLA DE HORQUILLA	PRESILLA DE HORQUILLA L113217	0040013005282
		REMACHE	REMACHE POP DE 3/16" X 1/2"	0040034000264
		RETENEDOR TOMA FUERZA	RETENEDOR AL76984 TOMA FUERZA	0040025000282
		RETENEDOR	RETENEDOR SUS1144	0040025000020
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6011-ZZ	0040024000219
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6015 2ZR.C3	0040024000221
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6304	0040024000251
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/4" X 4-1/2" R.O. G5	0040035000167
		TUERCA	TUERCA DE 3/4" R.O. ARTILLERA	0040035000380
		TUERCA	TUERCA DE 3/4" R.O. G5	0040035000312
	VARILLA DE CAMBIO	VARILLA DE CAMBIO YZ90309	0040013003516	
	RUEDAS	LLANTA	LLANTA 14-9 X 24 TACO ALTO 8 LONAS	0040022000090
		LLANTA	LLANTA 23.1 X 30	0040022000109
NEUMATICO		NEUMATICO 14.9 X 24	0040022000077	
NEUMATICO		NEUMATICO 23.1 X 30	0040022000112	

40020732 - TRACTOR JOHN DEERE 5403 No. 7	SISTEMA ELÉCTRICO	MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 30 AMP	0040036000919
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE RE519626	0040032000195
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO SU29301	0040032000270
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE RE62418	0040032000150
		FILTRO	FILTRO PRIMARIO SU29300	0040032000269
		REFRIGERANTE	REFRIGERANTE PARA RADIADORES	0040013002139
	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
		ACOPLE RAPIDO	ACOPLE RAPIDO HCO SJ11129=SJ30426	0040013003517
		FILTRO	FILTRO HCO RE45864	0040032000146
	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
		ARANDELA	ARANDELA R113901	0040013003462
		ARANDELA	ARANDELA R212825	0040013001553
		ARBOL	ARBOL R113900=R138246	0040013007658
		CHAPA	CHAPA DE SEGURIDAD L101271	0040013003716
		CORREA	CORREA R216949	0040033000141
		DISCO EMBRAGUE	DISCO EMBRAGUE RE177574=SJ 25811	0040013003375
		EMBRAGUE	EMBRAGUE RE73611	0040013000394
		KIT DE SELLO	KIT SELLO 19HC13485	0040013003234
		LOCTITE ELIMINA EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620
		PIN DE ORQUILLA	PIN DE ORQUILLA DE 1/4" X 2"	0040013000397
		PIN DE ORQUILLA	PIN DE ORQUILLA DE 5/16" X 2"	0040013000457
		RETENEDOR	RETENEDOR 38 X 62 X 10	0040025000065
		RETENEDOR	RETENEDOR AT20703	0040025000290
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 387AS/382A	0040024000187
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 399/394AS	0040024000583
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6009 Z	0040024000217
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6013 2ZR	0040024000220
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6014 ZZ	0040024000529
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6201 ZZ-RS	0040024000227
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6203 ZZ	0040024000229
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6207 2ZR C3	0040024000233
		RODAMIENTO	RODAMIENTO 6212 ZZ C3	0040024000238
		SILICONA ALTA TEMP.	SILICONA ALTA TEMP-GRIS 300ML LOCTITE	0040034000842
	SILICONA ALTA TEMP.	SILICONA ALTA TEMP-GRIS 70ML LOCTITE	0040034000274	
	TORNILLO	TORNILLO DE 5/16" X 3" R.O. G5	0040035000194	
	RUEDAS	LLANTA	LLANTA 16.9 X 30 TACO MEDIO 12 LONAS	0040022000081
		LLANTA	LLANTA 11.2 R 24 TACO BAJO GOODYEAR	0040022000125
		NEUMATICO	NEUMATICO 11.2 R 24	0040022000126
		NEUMATICO	NEUMATICO 16.9.30	0040022000119
40020708 - TRACTOR NEW HOLLAD TT 4030 No. 2	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 31H 12 VOL	0040013005584
		BORNE	BORNE P/CABLE No 18	0040036000097
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 15 AMP	0040036000708
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 20 AMP	0040036000918
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 25 AMP	0040036000921
		MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 30 AMP	0040036000919
		RELAY	RELAY 12V 40/30A VF4-15F11-C05. 5 PATAS	0040036001372
		SOLENOIDE	SOLENOIDE 12 VOL BOMBA INYECCION	0040013005666
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE NH638190=84221215	0040032000056
		FILTRO	FILTRO AIRE PRIMARIO 87574362	0040032000258
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO 87574363	0040032000259
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 84214564	0040032000241
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 84217953	0040032000240
	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 32	0040004000018
		ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
		BOMBA HCA	BOMBA HCA	0040013005194
		FILTRO	FILTRO HCO 47425202	0040032000245
	CUERPO	MANGUERA HCA	MANGUERA ENTRADA BOMBA HCA	0040013002590
		ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
		ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005
		GUAYA	GUAYA ACCELERACION MANUAL	0040013005193
TORNILLO		TORNILLO DE 5/8" X 2" R.O. G5	0040035000202	
TUERCA		TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318	
RUEDAS	LLANTA	LLANTA 18.4 - 30 R1	0040022000041	
	LLANTA	LLANTA 12.4 R 24 TACO BAJO	0040022000046	
	NEUMATICO	NEUMATICO 12.4 R-24	0040022000045	
	NEUMATICO	NEUMATICO 18.4 X 30	0040022000021	

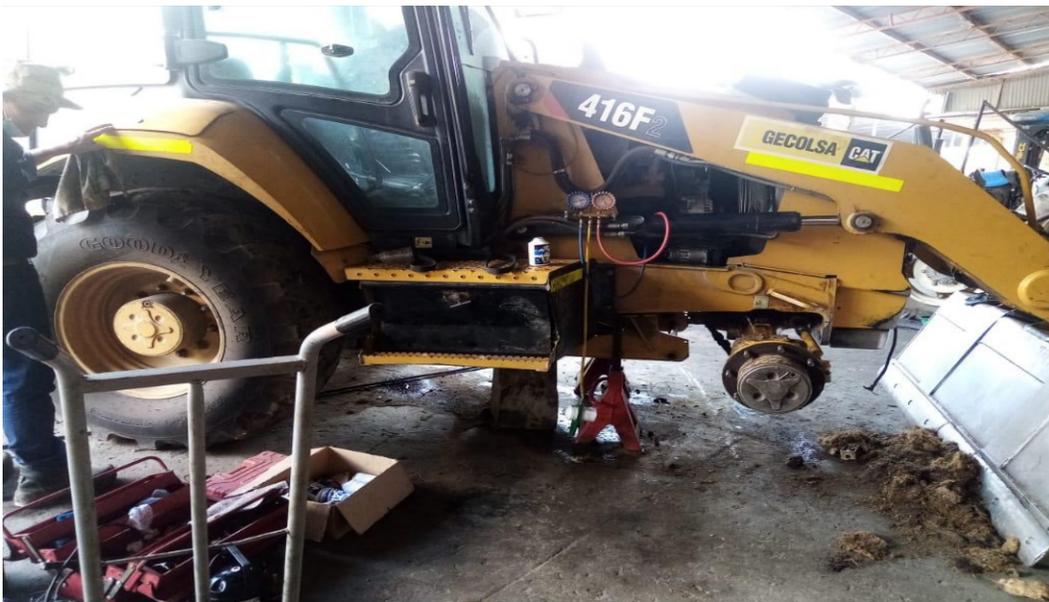
40020520 - EXCAVADORA 313D	SISTEMA ELÉCTRICO	MINIFUSIBLE	MINIFUSIBLE ELECTRONICO 10 AMP	0040036000707	
		SENSOR	SENSOR DE ACEITE 342-2924	0040013001655	
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
		CONJUNTO TUBO	CONJUNTO TUBO TAPAVALVULA 287-8573	0040013002653	
		FILTRO	FILTRO A/C 293-1184	0040032000254	
		FILTRO	FILTRO ACEITE 322-3155	0040032000253	
		FILTRO	FILTRO ACEITE 7W-2326	0040032000188	
		FILTRO	FILTRO AIRE 110-6331	0040032000162	
		FILTRO	FILTRO AIRE 131-8902	0040032000033	
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 1R-1804	0040032000252	
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 438-5386	0040032000255	
		TAPA VALVULA	GRUPO TAPA VALVULA 446-9163=521-8085	0040013002652	
		REFRIGERANTE	REFRIGERANTE PARA RADIADORES	0040013002139	
		TORNILLO	TORNILLO SPROKET 447-1709	0040013002574	
		TURBO COMPRESOR	TURBO COMPRESOR GT255	0040013000974	
		SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HCO ADV 3096930	0040004000048
	FILTRO		FILTRO HCO 093-7521	0040032000096	
	FILTRO		FILTRO HCO 5I-8670	0040032000011	
	MANGUERA HCA		MANGUERA H/CA HTS 136	0040013000788	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3429	0040013002671	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3430	0040013002672	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3431	0040013002673	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3432	0040013002674	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3433	0040013002675	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3434	0040013002676	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3450	0040013001599	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3532 0.83 MT	0040013000120	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA 3533 1.MT	0040013000123	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA GATO ARRASTRE 3612	0040013002677	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA PROTC.METALICO HST 138	0040013000615	
	MANGUERA HCA		MANGUERA HCA PROTEC METALICO HST 139	0040013001508	
	CUERPO		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 1/2" A.INOX.	0040035000023
			ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 5/8"	0040035000040
			ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 7/16"	0040035000359
			BOQUILLA ENGRASADORA	BOQUILLA P/ENGRASADORA MANUAL	0040016000100
		FILTRO	FILTRO A/C 245-7823=546.0006	0040032000256	
		GRASA	GRASA MOBIL GRAESE XHP 222	0040004000031	
		KIT CRUCETA	KIT CRUCETA 117-9887 CAT 420E	0040013003670	
		LOCTITE TRABA ROSCA	LOCTITE 277 X 50ML TRABA ROSCA DE ALTA	0040034000566	
		LOCTITE ELIMINA EMPAQUES	LOCTITE 515 ELIMINADOR DE EMPAQUES X 50	0040034000620	
		PIN	PIN RECTO 5/32" X 1-1/2" 47050600	0040013003081	
		PUNTERA	PUNTERA BALDE CAT 312C 1U-3252	0040013001015	
		TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 6" R.O. G5	0040035000134	
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/4" X 2-1/2" R.O. G5	0040035000161	
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/8" X 2" R.O. G5	0040035000179	
		TORNILLO	TORNILLO DE 5/8" X 3-1/2" R.O. G5	0040035000207	
		TORNILLO	TORNILLO DE 5/8" X 4" R.O. G5	0040035000208	
		TORNILLO	TORNILLO DE 7/16" X 1-1/2" R.O. G5	0040035000218	
		TUERCA	TUERCA A.INOX. DE 5/8" R.O.	0040035000292	
		TUERCA	TUERCA DE 1/2" R.O. G5	0040035000299	
		TUERCA	TUERCA DE 3/4" R.O. G5	0040035000312	
		TUERCA	TUERCA DE 3/8" R.O. G5	0040035000313	
		TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318	
		TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G8	0040035000527	
	SET VEE BELT	VEE BELT SET 6N6652 CAT	0040013002630		
	RUEDAS	CADENA	CONJUNTO CADENA 445-0691	0040013002553	
		RODILLO	GRUPO RODILLO 396-3754	0040013002563	
		RUEDA DELANTERA	GRUPO RUEDA DELANTERA 4I-7337	0040013002529	
		PERNO	PERNO CADENA 4I-7538	0040013002554	
		RESORTE	RESORTE 248-7194	0040013002543	
		RODILLO	RODILLO CADENA 459-5714	0040013002562	
		RUEDA MOTRIZ	RUEDA MOTRIZ SPROKET 4I-7472	0040013002512	
		TORNILLO	TONILLO SPROKET 447-1707 M16X2X60	0040013002528	
	TUERCA	TUERCA CADENA 5I-6125	0040013002557		

40020410 - MOTONIVELADORA CAT 12 G	SISTEMA ELÉCTRICO	CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617
	SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079	
	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056	
	MOTOR	FILTRO	FILTRO ACEITE 1R-0716	0040032000001
		FILTRO	FILTRO ACEITE 1R-0739	0040032000002
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 1R-0750	0040032000115
		INDICADOR DE TEMP.	INDICADOR DE TEMPERATURA 02250043-291 SU	0040020000465
		INDICADOR DE TEMP.	INDICADOR TEMPERATURA DE GUAYA	0040013001103
		REFRIGERANTE	REFRIGERANTE PARA RADIADORES	00400040002139
			ADAPTADOR ISO 68	00400040000210
			ADAPTADOR B5P1/4 X 1/4"	0040013000054
			ADAPTADOR JIC NPT 9/16X 1/4"	0040013002502
			ADAPTADOR B5P 1/2 X 1/2"	0040013000451
	SISTEMA HIDRÁULICO	MANGUERA HCA	MANGUERA HCA 1470	0040013000020
		MANGUERA HCA	MANGUERA HCA 2084	0040013000024
		MANGUERA HCA	MANGUERA HCA 2085	0040013000023
		MANGUERA R2	MANGUERA R2 1/2"X 0.44 MT ACP HSP08 3412	0040013002644
		MANGUERA R2	MANGUERA R2 1/2"X 1.14 MT AC HSP808 3414	0040013002667
		MANGUERA R2	MANGUERA R2 1/2"X 2.04 MT ACP HJIC 3418	0040013002649
		MANGUERA R2	MANGUERA R2 3/8"X 0.93MT ACP HSP808 3413	0040013002645
		MANGUERA R2	MANGUERA R2 3/8"X 4.06M ACP HSP606 3415	0040013002646
		ACTUADOR DE FRENO	ACTUADOR GP FRENO DE SEGURIDAD 5T-0925	0040013000929
		ARANDELA	ARANDELA DE PRESION DE 1/2"	0040035000003
	ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 5/16" A.INOX.	0040035000039	
	ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 5/8"	0040035000040	
	BOMBA DE FRENO	BOMBA DE FRENO 6G8425	0040013000029	
	CUCHILLA	CUCHILLA 5/8 13 HUECOS	0040013000141	
	DIAFRAGMA VALVULA	DIAFRAGMA VALVULA CHILONA	0040013003811	
	GRASA	GRASA MOBIL GRAESE XHP 222	00400040000331	
	MANGUERA	MANGUERA FRENO 1754	0040013000023	
	MANGUERA	MANGUERA FRENO J1402 3/8"X2MT ACP 3417	0040013002648	
	MANGUERA	MANGUERA FRENO J1402 3/8"X4.14M ACP.3416	0040013002647	
	PIN	PIN RECTO 5/32" X 1-1/2" 47050600	0040013003081	
	PLATE	PLATE 8W-1749	0040013000196	
	SEAL	SEAL ACT 7D8436	0040013005703	
	SEAL ORING	SEAL ORING 4D5497	0040013005702	
	SHIM	SHIM 1.6MM THK 2G-3221	0040013000195	
	STRIP-WEART	STRIP-WEART 5T-8366-4461524	0040013000194	
	TORNILLO	TORNILLO 3F-5108	0040035000520	
	TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 1" R.O. G5	0040035000121	
	TORNILLO	TORNILLO DE 5/16" X 3" P/CARRUAJE	0040035000193	
	TORNILLO	TORNILLO DE 5/8 X 2-1/2 R.O 4F3656	0040035000502	
	TORNILLO	TORNILLO DE 5/8" X 2" P/CARRUAJE	0040035000201	
	TUERCA	TUERCA 4K-0367	0040035000521	
	TUERCA	TUERCA DE 5/16" R.O. G5	0040035000314	
	TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318	
TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G8	0040035000527		
VALVULA DE RETENCION	VALVULA 1/2 RETENCION TANQUE AIRE	0040013001680		
VALVULA DE CONTROL	VALVULA DE CONTROL DE AIRE 5D-4382	0040013000996		
VALVULA DE REENCION	VALVULA DE RETENCION 6D-1432	0040013000999		
RUEDAS	LLANTA	LLANTA 15.5 25 L2/G/12 LONAS	0040022000033	
	NEUMATICO	NEUMATICO 15.5-25	0040022000052	
	PROTECTOR	PROTECTOR LLANTA 15.5-25	0040022000058	
40020719 - TRACTOR VAN MAR No 2 40020718 - TRACTOR VAN MAR No 1	SISTEMA ELÉCTRICO	BATERIA	BATERIA 12 421ST 750 VOL	0040013000859
		CABLE	CABLE PARA VEHICULO No 18	0040036000143
		CINTA	CINTA SCOTCH No 33	0040036000176
		FLASHER ELECTRONICO	FLASHER ELECTRONICO 12V 25A	0040036001145
		PITO	PITO UNIVERSAL 12 VOL	0040014000001
		STOP	STOP TRASERO	0040013002617
		SUICHE	SUICHE PULSADOR PARA PITO	0040013001079
	MOTOR	ACEITE	ACEITE 15W40	0040004000056
		FILTRO	FILTRO ACEITE A-26	0040032000015
		FILTRO	FILTRO ACEITE TNE8835150	0040032000248
		FILTRO	FILTRO AIRE PRIMARIO 4RNV88T-12520	0040032000250
		FILTRO	FILTRO AIRE SECUNDARIO 4RNV88T-12530	0040032000251
		FILTRO	FILTRO COMBUSTIBLE 12990755800R-SF10384	0040032000249
	SISTEMA HIDRÁULICO	ACEITE	ACEITE HIDRAULICO ISO 68	0040004000010
		FILTRO	FILTRO ACEITE HCO YB4148081	0040032000247
	CUERPO	ACEITE	ACEITE CHV RPM UNIV 80W90	0040004000049
		ARANDELA	ARANDELA DE PRESION DE 3/8"	0040035000009
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 1/2" A.INOX.	0040035000023
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 1/4"	0040035000026
		ARANDELA	ARANDELA PLANA DE 3/8" E=3 MM	0040035000035
		ESPEJO RETROVISOR	ESPEJO RETROVISOR RECTANGULAR	0040013004005
		REMACHE	REMACHE POP DE 3/16" X 1"	0040034000263
		THINER	THINER CORRIENTE	0040034000306
		TORNILLO	TORNILLO DE 1/2" X 1-1/2" R.O. G5	0040035000123
		TORNILLO	TORNILLO DE 1/4" X 1" R.O. G5	0040035000137
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/4" X 2-1/2" R.F. G8	0040035000571
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/8" X 1" R.O. G5	0040035000174
		TORNILLO	TORNILLO DE 3/8" X 1-1/2" R.O. G5	0040035000178
		TORNILLO	TORNILLO DE 5/8" X 4" R.O. G5	0040035000208
		TUERCA	TUERCA DE 1/2" R.O. G5	0040035000299
		TUERCA	TUERCA DE 1/4" R.O. G5	0040035000300
		TUERCA	TUERCA DE 5/8" R.O. G5	0040035000318
		TUERCA	TUERCA DE SEGURIDAD DE 3/8" R.O.	0040035000331
		RUEDAS	LLANTA	LLANTA 14.9.26 R1 12L G.Y DINA TORQUE II
	LLANTA		LLANTA 12.5 X 80 X 18	40022000073
	NEUMATICO		NEUMATICO 14.9 X 26	0040022000029
	NEUMATICO	NEUMATICO 12.5 X 80 X 18	0040022000074	

Apéndice B. Mantenimientos preventivos realizados



Nota B2. Tractor JONH DEERE 5725 No.5 Mantenimiento preventivo por 250 horas de trabajo y en transmisión parte de atrás.



Nota B3. Retroexcavadora 416F. Mantenimiento preventivo en tren delantero e instalación del aire acondicionada y vidrio.



Nota B4. Excavadora 313 D. Mantenimiento preventivo, Cambio turbo compresor



Nota B5. Tractor JOHN DEERE 6603 No.1. Mantenimiento preventivo, Motor



Nota B5. Tractor JOHN DEERE 5403 No.3. Mantenimiento preventivo. Sistema hidráulico