



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PARA
LA MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS LIVIANOS DEL
TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SANTIAGO DE PÍLLARO Y
PLANTEAR UNA PROPUESTA ALTERNATIVA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTOR:

DARÍO FRANCISCO RAMÍREZ RAMÍREZ

Riobamba - Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PARA
LA MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS LIVIANOS DEL
TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SANTIAGO DE PÍLLARO Y
PLANTEAR UNA PROPUESTA ALTERNATIVA”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTOR: DARÍO FRANCISCO RAMÍREZ RAMÍREZ

DIRECTOR: ING. EDUARDO SEGUNDO HERNÁNDEZ DÁVILA

Riobamba - Ecuador

2021

2021, Darío Francisco Ramírez Ramírez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Darío Francisco Ramírez Ramírez declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 16 de diciembre de 2021.

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature appears to read "Darío Ramírez".

Darío Francisco Ramírez Ramírez

180455951-4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

El Tribunal del trabajo de integración curricular certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Propuesta Tecnológica denominado, **“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS LIVIANOS DEL TALLER AUTOMOTRIZ DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SANTIAGO DE PÍLLARO Y PLANTEAR UNA PROPUESTA ALTERNATIVA”** realizado por el señor: **DARÍO FRANCISCO RAMÍREZ RAMÍREZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 MARCO ANTONIO ORDONEZVINAN Mantenimiento Industrial	2021/12/16
Ing. Eduardo Segundo Hernández Dávila DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION	 Firmado electrónicamente por: EDUARDO SEGUNDO HERNANDEZ DAVILA	2021/12/16
Ing. Cristian David Redrobán Dillon MIEMBRO DE TIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: CRISTIAN DAVID REDROBAN DILLON	2021/12/16

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho amor y afecto a mi madre Margarita, a mi hermano Álvaro, quienes me supieron demostrar que con perseverancia, sacrificio y confianza en DIOS todo es posible lograrlo. A mis abuelos maternos Luis y Juana quienes con su humildad y amor me cuidaron desde pequeño, con su paciencia supieron guiarme y brindarme todo su apoyo incondicional en momentos difíciles de mi vida.

Darío Francisco Ramírez Ramírez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por estar siempre presente en mi vida y saber aconsejarme durante toda mi etapa estudiantil.

También expreso mi total gratitud a todos los docentes que tuve la oportunidad de conocer y poder recibir sus enseñanzas dentro de las aulas de la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento Industrial.

Finalmente, me permito hacer mención al GADM Santiago de Píllaro por haberme brindado las facilidades al momento de realizar mis prácticas pre-profesionales y también mi trabajo de integración curricular.

Darío Francisco Ramírez Ramírez

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 <i>Objetivo general</i>	5
1.4.2 <i>Objetivo específico</i>	5

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	6
2.1 Gestión del mantenimiento	6
2.1.1 <i>Objetivos de la gestión de mantenimiento</i>	6
2.1.2 <i>Gestión de la información</i>	6
2.2 Auditorias de la gestión del mantenimiento	7
2.2.1 <i>Técnicas de auditoria para evaluar procesos de gestión de mantenimiento</i>	9
2.3 Encuesta de efectividad de mantenimiento (EEM)	10
2.3.1 <i>Método de valoración</i>	11
2.3.2 <i>Modelo de análisis de resultados</i>	12
2.4 Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)	12
2.4.1 <i>Breve reseña del RCM</i>	12
2.4.2 <i>Definición del RCM</i>	13
2.5 Proceso del mantenimiento centrado en la confiabilidad	13
2.6 Respondiendo a las preguntas del proceso del RCM	14

2.6.1	<i>Funciones</i>	14
2.6.2	<i>Contexto operacional</i>	14
2.6.3	<i>Declarando una función</i>	15
2.6.4	<i>Estándar de funcionamiento</i>	15
2.6.5	<i>Fallos funcionales</i>	16
2.6.6	<i>Modos de fallo</i>	16
2.6.7	<i>Efectos de fallo</i>	17
2.6.8	<i>Consecuencias del fallo</i>	17
2.6.9	<i>Hoja de información del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)</i>	18
2.6.10	<i>Hoja de decisión del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)</i>	19
2.6.11	<i>Selección de políticas de manejo de fallas</i>	19
2.6.12	<i>Políticas de manejo de fallas (Tareas Programadas)</i>	20
2.6.13	<i>Tareas proactivas y frecuencia de ejecución</i>	20
2.6.14	<i>Acciones predeterminadas (acciones a falta de)</i>	21
2.6.15	<i>Políticas de manejo de fallas (cambios una vez y operar hasta fallar)</i>	21
2.7	Grupo de trabajo como elemento del RCM	22
2.8	Modelo de criticidad	22
2.8.1	<i>Análisis de criticidad cualitativo (Método del flujograma)</i>	23
2.9	Recolección de la información	25
2.10	Taxonomía	25
2.10.1	<i>Clasificación e identificación de los equipos</i>	26
2.10.2	<i>Inventario técnico</i>	27
2.10.3	<i>Codificación</i>	27
2.10.4	<i>Ficha técnica</i>	27
2.11	Documentos de mantenimiento	28
2.11.1	<i>Plan de mantenimiento</i>	28
2.11.2	<i>Frecuencias y rutinas de mantenimiento</i>	28
2.11.3	<i>Cronograma de mantenimiento</i>	29
2.11.4	<i>Solicitud de trabajo</i>	29
2.11.5	<i>Solicitud de compra de mantenimiento</i>	30
2.11.6	<i>Solicitud de servicio externo de mantenimiento</i>	30
2.11.7	<i>Ordenes de trabajo</i>	30
2.12	Capacitación	31
2.12.1	<i>Tipos de capacitación</i>	31

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	32
3.1	Breve descripción del GADM Santiago de Pillaro	32
3.1.1	<i>Misión</i>	33
3.1.2	<i>Visión</i>	33
3.1.3	<i>Objetivos</i>	33
3.2	Importancia de proponer una evaluación de la gestión del mantenimiento	34
3.3	Evaluación de la gestión del mantenimiento en el GADM Santiago de Pillaro	34
3.3.1	<i>Criterios obtenidos</i>	34
3.4	Evaluación aplicada	35
3.5	Listado de equipos	38
3.6	Inventario y estructura de codificación de activos	39
3.7	Fichas técnicas	42
3.8	Análisis de criticidad	43
3.8.1	<i>Análisis cualitativo de los equipos del GADM Santiago de Pillaro</i>	43
3.9	Contexto operacional de equipos del GADM Santiago de Pillaro	44
3.10	Hoja de información	44
3.11	Hoja de decisión	54
3.12	Plan de mantenimiento	63
3.12.1	<i>Diagnosticar las tareas de mantenimiento</i>	63
3.12.2	<i>Estimar las frecuencias de mantenimiento</i>	63
3.13	La logística de mantenimiento	64
3.13.1	<i>Mano de obra</i>	65
3.13.2	<i>Materiales y repuestos</i>	65
3.13.3	<i>Herramientas y equipos</i>	65
3.13.4	<i>Rutas o gamas de mantenimiento</i>	71
3.13.5	<i>Cronograma</i>	72
3.14	Documentos de mantenimiento	76
3.14.1	<i>Solicitud de trabajo de mantenimiento</i>	76
3.14.2	<i>Solicitud de compra de mantenimiento</i>	77
3.14.3	<i>Solicitud de servicio externo de mantenimiento</i>	78
3.14.4	<i>Orden de trabajo</i>	79

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	82
4.1	Resultados obtenidos mediante la evaluación de EEM	82
4.2	Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento y capacitación	86
4.2.1	<i>Resultados del análisis cualitativo de criticidad</i>	87
4.3	Capacitación	88
	CONCLUSIONES	90
	RECOMENDACIONES	91
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Tipos de auditoría.....	8
Tabla 2-2:	Técnicas de evaluación de auditoría.....	9
Tabla 3-2:	Calificación de las áreas a evaluar.....	11
Tabla 4-2:	Resultados de los modelos de encuesta.....	12
Tabla 5-2:	Siete preguntas del RCM.....	13
Tabla 6-2:	Detalles a considerar para elegir funciones de un equipo.....	14
Tabla 7-2:	Funciones primarias y secundarias.....	15
Tabla 8-2:	Criterios a tomar en cuenta para un modo de fallo.....	16
Tabla 9-2:	Criterios a tomar en cuenta para un efecto de fallo.....	17
Tabla 10-2:	Resumen de la clasificación de consecuencias.....	18
Tabla 11-2:	Denominación de tareas proactivas en el RCM.....	20
Tabla 12-2:	Cambios una vez y operar hasta fallar.....	21
Tabla 13-2:	Categorías del análisis de criticidad.....	23
Tabla 14-2:	Matriz criticidad.....	24
Tabla 15-2:	Ejemplo de codificación.....	27
Tabla 16-2:	Criterios para determinar frecuencias o rutinas de mantenimiento.....	29
Tabla 17-2:	Tipos de capacitación.....	31
Tabla 1-3:	Encuestas realizadas al personal según su cargo de trabajo.....	35
Tabla 2-3:	Modelo de encuesta.....	36
Tabla 3-3:	Clasificación de equipos del GADM Santiago de Píllaro.....	39
Tabla 4-3:	Codificación de planta.....	39
Tabla 5-3:	Codificación de área.....	40
Tabla 6-3:	Codificación de Máquinas.....	40
Tabla 7-3:	Codificación de sistemas.....	41
Tabla 9-3:	Codificación completa de un equipo del GADM Santiago de Píllaro.....	41
Tabla 9-3:	Ficha técnica de Maquinaria pesada.....	42
Tabla 10-3:	Rango de criticidad según el parámetro de Medio ambiente (E).....	43
Tabla 11-3:	Contexto operacional de equipos del GADM santiago de Píllaro.....	45
Tabla 12-3:	Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro.....	46
Tabla 13-3:	Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Píllaro.....	55
Tabla 14-3:	Tareas y frecuencias de mantenimiento para motoniveladora New Holland.....	63
Tabla 15-3:	Logística de mantenimiento para motoniveladora New Holland.....	66
Tabla 16-3:	Rutas de mantenimiento para motoniveladora New Holland.....	71
Tabla 17-3:	Promedio de unidades operadas por semana (UOPS).....	73

Tabla 18-3:	Semanas para el próximo mantenimiento.....	74
Tabla 19-3:	Cronograma de mantenimiento para motoniveladora New Holland Rg140B.....	75
Tabla 20-3:	Solicitud de trabajo mantenimiento.....	76
Tabla 21-3:	Solicitud de compra de mantenimiento.....	77
Tabla 22-3:	Modelo de Solicitud de servicio externo de mantenimiento.....	79
Tabla 23-3:	Orden de trabajo.....	80
Tabla 1-4:	Resultados.....	82
Tabla 2-4:	Resultados del área de planificación de acuerdo con EEM.....	84
Tabla 2-4:	Resultados del área de planificación de acuerdo con EEM (continuación).....	85
Tabla 3-4:	Oportunidades de mejora encontradas.....	86
Tabla 4-4:	Resultados de análisis.....	87
Tabla 5-4:	Equipos críticos del GADM santiago de Píllaro.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Sistema de gestión de la información	7
Figura 2-2:	Esquema de auditorías y etapas previas	9
Figura 3-2:	Hoja de información del RCM.....	18
Figura 4-2:	Hoja de decisión del RCM	19
Figura 5-2:	Distribución del grupo de trabajo.....	22
Figura 6-2:	Flujograma para el análisis de criticidad cualitativo	24
Figura 7-2:	Clasificación taxonómica.....	26
Figura 8-2:	Niveles jerárquicos según Santiago García.....	26
Figura 9-2:	Información contemplada para una ficha técnica.....	28
Figura 1-3:	Ubicación geográfica del GADM Santiago de Píllaro.....	32
Figura 2-3:	Ubicación geográfica del taller automotriz del GADM Santiago de Píllaro.....	33
Figura 1-4:	Charla al personal del GADM Santiago de Píllaro.	89

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1-4: Resultados de la evaluación.....	83
Gráfico 2-4: Resultados del área de planificación	86

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Auditorias del mantenimiento
- ANEXO B:** Codificación completa de un equipo del GADM Santiago de Pillaro.
- ANEXO C:** Fichas técnicas
- ANEXO D:** Análisis de criticidad
- ANEXO E:** Contexto operacional
- ANEXO F:** Hoja de información
- ANEXO G:** Diagrama de decisión
- ANEXO H:** Hoja de decisión
- ANEXO I:** Tareas y frecuencias de mantenimiento
- ANEXO J:** Logística de mantenimiento
- ANEXO K:** Gammas de mantenimiento
- ANEXO L:** Uops
- ANEXO M:** Cronograma de mantenimiento
- ANEXO N:** Solicitud de trabajo mantenimiento
- ANEXO O:** Solicitud de compra de mantenimiento
- ANEXO P:** Solicitud de servicio externo de mantenimiento
- ANEXO Q:** Orden de trabajo

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue realizar la evaluación de la gestión del mantenimiento para la maquinaria pesada y vehículos livianos del taller automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santiago de Píllaro y plantear una propuesta alternativa. Para ello se aplicó una metodología de evaluación denominada Encuesta de Efectividad de Mantenimiento que brinda información para determinar estado de la gestión actual. La evaluación indicó que la gestión se encuentra en un nivel 3 de entre 5 categorías planteadas, definiéndose como aceptable en mantenimiento de acuerdo con la metodología empleada. En función de los resultados se encontró que la mejor oportunidad de mejora fue el área de planificación, misma que para el planteamiento de estrategias se desglosó el área de planificación que contienen 12 requisitos, de los cuales se detectó 8 no conformidades. En la siguiente fase, para dar solución a las no conformidades encontradas por medio de la evaluación de mantenimiento se propusieron las siguientes estrategias: elaboración del inventario, codificación técnica, fichas técnicas de los equipos del taller automotriz, desarrollo del análisis de criticidad, desarrollo del plan de mantenimiento agrupado por gamas mediante la aplicación del RCM, asignación de recursos para las tareas del plan de mantenimiento y elaboración del cronograma de mantenimiento anual. Se concluye que la planificación efectuada tanto en equipos críticos como no críticos, en base a la información obtenida de la auditoría de mantenimiento, se reducirán las paradas imprevistas, mejorando así su funcionalidad y el estado operativo de los equipos para mantener su disponibilidad. Se recomienda que para llevar un control que puede fortalecer las actividades de la gestión de mantenimiento y que permita almacenar información virtual en grandes cantidades, se utilicen aplicaciones de gestión de mantenimiento asistidos por ordenador (GMAO).

Palabras clave: <EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO> <EFECTIVIDAD DE MANTENIMIENTO> <GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO> <PLAN DE MANTENIMIENTO> <PROPUESTA ALTERNATIVA DE MANTENIMIENTO>.



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0189-DBRA-UPT-2022

2022-02-02

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out the evaluation of the management of maintenance for heavy machinery and lightweight vehicles of the automotive workshop at Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santiago de Pillaro and make an alternative proposal. To do this, an evaluation methodology named Maintenance Effectiveness Survey was applied. It provides information to determine the current management status. The evaluation showed that the management reached the 3rd level out of 5 proposed categories, defined as acceptable in maintenance according to the methodology used. Based on the results, it was found that the best opportunity for improvement was the planning area, the same as for the strategy approach, the planning area was broken down, containing 12 requirements, of which 8 non-conformities were detected. In the next phase, to solve the non-conformities found through the maintenance evaluation. The following strategies were proposed: preparation of the inventory, technical coding, technical sheets of the automotive workshop equipment, development of the criticality analysis, development of the maintenance plan grouped by ranges using RCM application, resource allocation for the maintenance plan tasks and elaboration of the annual maintenance schedule. It is concluded that planning carried out both in critical equipment as non-critical, based on the information obtained from the maintenance audit, unplanned stops will be reduced, getting better so its functionality and the operating status of equipment to maintain its availability. It is recommended to keep track that can strengthen maintenance management activities and allow virtual information to be stored in great quantities, using applications of computer-assisted maintenance management (CAMM)

Key words: < MAINTENANCE EVALUATION > < MAINTENANCE EFFECTIVENESS >, < MAINTENANCE MANAGEMENT >, < MAINTENANCE PLAN >, < ALTERNATIVE MAINTENANCE PROPOSAL >.

SANDRA
PAULINA
PORRAS
PUMALEMA

Firmado
digitalmente por
SANDRA PAULINA
PORRAS PUMALEMA
Fecha: 2022.02.08
17:20:32 -05'00'

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos el cantón Santiago de Píllaro a mostrado un gran crecimiento poblacional y con ello las necesidades de brindar servicios básicos también, a partir de esto se genera la necesidad de tener un taller dentro de la municipalidad el cual pueda brindar un soporte técnico de mantenimiento a todos los equipos como maquinaria pesada, vehículos pesados y vehículos livianos, de este modo se puede satisfacer las necesidades de viabilidad, agua potable, energía eléctrica, ornato de la ciudad existentes en el cantón.

Para desarrollar las actividades de mantenimiento en las diferentes maquinarias existentes, la municipalidad cuenta con un taller automotriz ubicado en la parroquia ciudad nueva en el cantón Píllaro, de la misma manera cuenta con personal encargado de llevar a cabo todas las actividades de mantenimiento planeadas para dichos equipos.

Al momento de realizar este trabajo se determina que el taller no cuenta con un soporte técnico en cuanto a planeación y programación en la gestión de mantenimiento, de esta manera no se puede contribuir a un análisis óptimo a la hora de evitar o prevenir fallos.

Para dar una posible solución a esta problemática se aplica un plan de mantenimiento preventivo basado en la metodología del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad para la maquinaria pesada, equipos pesados y vehículos livianos del taller.

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Santiago de Píllaro es un cantón de la provincia de Tungurahua, que está ubicado en la región central interandina del Ecuador. Según los datos estadísticos del censo de población y vivienda del INEC, el cantón Santiago de Píllaro cuenta con alrededor de 43.371 habitantes durante el 2020, en donde, se muestra un gran crecimiento poblacional en el sector urbano y rural, posteriormente también aumentaron las necesidades de acceso a vivienda y servicios básicos. Con este precedente el GADM Santiago de Píllaro ejecuta procesos para brindar las facilidades en los trabajos de vialidad, alcantarillado, agua potable, levantamiento de escombros, limpieza, ornato de la ciudad, entre otros trabajos varios.

Para cumplir con las exigencias de la ciudadanía el GADM Santiago de Píllaro, dispone de un taller automotriz y de Maquinaria pesada ubicado en la parroquia urbana Ciudad Nueva, donde se guarda y brinda mantenimiento a toda la Maquinaria pesada: motoniveladoras, retroexcavadoras, rodillos, volquetas, recolectores, mini cargadoras, así también, como vehículos de la institución que sirven para el transporte de autoridades, funcionarios y trabajadores de la municipalidad para que puedan ejecutar sus labores diarias.

Este taller dispone de un plan de mantenimiento desarrollado en el año 2012 sobre “GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA MAQUINARIA PESADA DEL GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO”. Y según una investigación previa realizada por la Espoch se establece que: debido al crecimiento de exigencias de los servicios básicos, se vieron en la obligación de adquirir Maquinaria de mayor tecnología, por lo que, el taller de mantenimiento se ve en la necesidad de realizar controles continuos requeridos por la Maquinaria, lo cual, en la actualidad se viene realizando de manera empírica, sin tomar en cuenta partes y/o sistemas importantes en el funcionamiento de la Maquinaria causantes en estos momentos de los paros y pérdidas de producción (Pullutagsi, 2012 p. 1).

(Maroto Aillón, 2016 p. 16) Realizó una investigación mediante el tema: IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINARIA PESADA Y VEHICULOS LIVIANOS DEL GADM DE PELILEO. La importancia del mantenimiento radica en que la

institución requiere un control ordenado para el mantenimiento general de los vehículos y Maquinaria pesada.

(Robayo, 2016 p. 6) En su investigación realizada en el año 2016 sobre la IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA PESADA Y VEHICULOS LIVIANOS DEL GADM SANTIAGO DE PÍLLARO APLICANDO UN SOFTWARE LIBRE, menciona que, la necesidad de que la Maquinaria se encuentre en condiciones óptimas es fundamental para el desarrollo de las actividades de la institución.

Sin embargo, pese a la existencia de estas herramientas de gestión, no se ha llevado a efecto un seguimiento adecuado del mantenimiento y muchas de las máquinas incluidas en el plan de mantenimiento han cumplido su vida útil y así mismo se ha incrementado nueva Maquinaria y equipos. Partiendo de aquello, se plantea la necesidad de evaluar la gestión de mantenimiento del taller del GADM Píllaro y realizar una nueva propuesta de gestión.

1.2 Planteamiento del problema

La necesidad de una evaluación de la gestión de mantenimiento surge al momento de no poder aplicar los trabajos de investigación realizados en años anteriores y a su vez el GADM Santiago de Píllaro no cuenta con un departamento de mantenimiento en específico, es por este motivo que la información recolectada es muy escasa y no se puede dar un seguimiento adecuado a las actividades que se desarrollan para mejorar y aumentar la disponibilidad de los equipos (Pullutagsi, 2012 p. 2).

Actualmente el mantenimiento dentro del taller se desarrolla sin un plan interno actualizado, lo cual dificulta el registro de todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que se realizan. La falta de actualización de la información sobre la Maquinaria y vehículos livianos existentes en el taller es un problema, ya que, algunos equipos se encuentran fuera de servicio mientras que otros se ofertaron en remate.

Por ello es importante tener en cuenta todos los equipos que se encuentran operativos, también, surge la problemática del cambio constante de autoridades a cargo de los talleres, es por ello que se dificulta aplicar y dar seguimiento a los trabajos de investigación que en muchos de los casos no saben de su existencia.

La información recopilada en trabajos anteriores permite tener una guía para acceder al planteamiento de una propuesta nueva acerca de la gestión del mantenimiento, los datos obtenidos

acerca de la disponibilidad de la Maquinaria pesada y vehículos livianos dentro del taller son: motoniveladoras con 79.88%, retro excavadoras con 80.59%, tractor oruga con 77.34, cargadoras con 75.36%, minicargadoras con 81.47%, rodillo con 85.11%, recolectores con 84.50%, camionetas con 85.44% y volquetas con 86.99%; con ello se puede llegar a generar una nueva propuesta de gestión del mantenimiento en los equipos. (Robayo, 2016 pp. 30-31).

1.3 Justificación

El mantenimiento es la serie de acciones que se toman y las técnicas que se aplican con el objetivo de detectar posibles fallas y defectos de Maquinaria en las etapas incipientes para evitar que las fallas se manifiesten en una falla más grande durante la operación, de esta manera prevenir que se ocasionen paros de emergencia y tiempos muertos que causen un impacto financiero negativo, por ello, el desarrollo del proyecto se justifica debido a la necesidad del manejo técnico, de la Maquinaria pesada y los vehículos livianos en un estado adecuado de funcionamiento y de disponibilidad (Robayo, 2016 p. 6).

La entrega de las diferentes obras en el Cantón Píllaro, se afectaron por el paro laboral imprevisto de algunos sectores llevado a cabo en octubre de 2019 y los tiempos de reparación de la Maquinaria, lo que conlleva a pérdidas económicas que son muy significativas, que hacen que los objetivos del Municipio de Píllaro no se cumplan en los tiempos establecidos, por lo que es necesario realizar una adecuada gestión del mantenimiento en la Maquinaria pesada y de vehículos livianos para incrementar su disponibilidad, la eficiencia, así como prolongar su vida útil.

El presente trabajo sobre la Gestión del Mantenimiento en la Maquinaria Pesada del Municipio del Cantón Píllaro, se realizó debido a la gran necesidad que tiene el Municipio para mantener en perfectas condiciones el funcionamiento de su Maquinaria, así también, disminuir las pérdidas al optimizar los recursos empleados en mantenimiento y brindar un eficiente servicio a la comunidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar la gestión del mantenimiento para la Maquinaria pesada y vehículos livianos del Taller Automotriz del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santiago de Píllaro y plantear una propuesta alternativa.

1.4.2 Objetivo específico

Evaluar la gestión actual del mantenimiento de la Maquinaria pesada y vehículos del GADM Santiago de Píllaro.

Desarrollar una propuesta alternativa del plan de mantenimiento para los equipos críticos del GADM Santiago de Píllaro mediante la metodología RCM.

Proponer una capacitación dirigido al personal encargado de manipular la Maquinaria y vehículos acerca de este trabajo de integración curricular.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Gestión del mantenimiento

La gestión integral de mantenimiento tiene la debida orientación y distribución de todos los recursos, de este modo, se puede acceder de la manera más propicia a la manipulación del funcionamiento dentro de un área de procesos industriales, así como también se encarga de la disponibilidad a un nivel de calidad estándar. (Kelly et al.,1998: p. 2).

Las acciones de gestión establecen las necesidades tácticas, responsabilidades y los objetivos del mantenimiento y a su vez permiten la formación de dichas necesidades como la orientación de la organización del mantenimiento, el control de mismo y posteriormente la adecuación de necesidades de mantenimiento son sus respectivos recursos económicos. (Asociación Española de Normalización, 2018 p. 7).

2.1.1 *Objetivos de la gestión de mantenimiento*

Según plantea la norma (Asociación Española de Normalización, 2018 p. 7) los objetivos de la gestión del mantenimiento son las metas asignadas y aceptadas para las actividades de mantenimiento.

(García, 2003 pp. 3-4) Sugiere, para gestionar el mantenimiento es necesario buscar estrategias imprescindibles que ayuden a estudiar el modelo de la organización y en la cual se pueda reducir costes debido a la inmensa competencia dentro de los mercados, para todas estas razones se define políticas, formas de actuación, definir los objetivos y valorar su cumplimiento e identificar oportunidades de mejora.

2.1.2 *Gestión de la información*

Para (Aja, 2002 pp. 7-8) la era de la información es un fundamento ideal para el progreso, pero uno de los inconvenientes primordiales que existen es el exceso de ellos, para esto es obligatorio invertir la mayor cantidad de tiempo en la indagación de ella profundizando la liberación de mecanismos regulatorios existentes en materia de publicaciones, sobre todo el resultado del levantamiento y desarrollo de la gestión de la información a nivel mundial por medio de internet.

Cuando se gestiona la información es necesario diferenciar todo tipo de documento según su existencia y organización para elegir el método acorde a la recopilación de datos en donde deberá ser de una manera ordenada para la toma de decisiones (García, 2003 p. 264), como se indica en la figura 1-2.

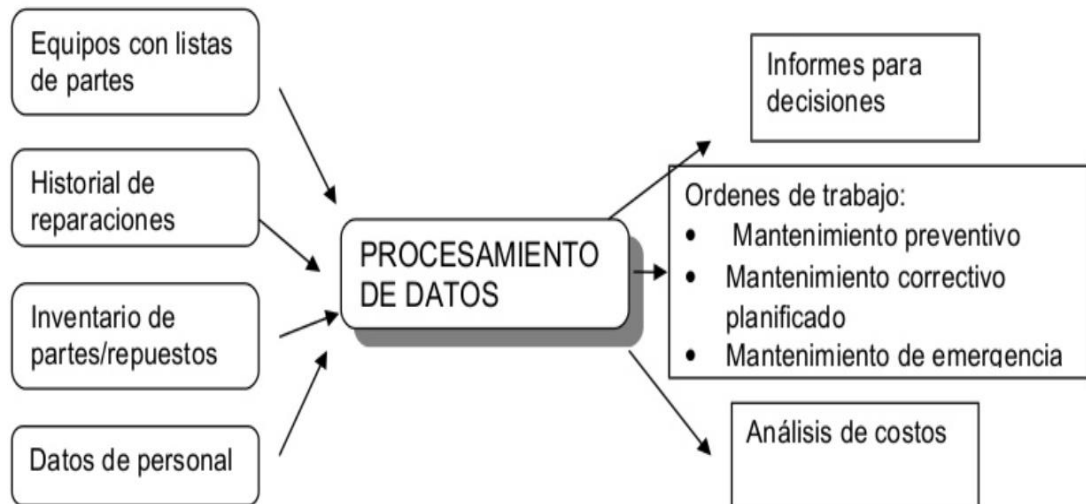


Figura 1-2: Sistema de gestión de la información

Fuente: (Márquez, 2010)

2.2 Auditorías de la gestión del mantenimiento

Entendamos como auditoría de la gestión de mantenimiento a aquel proceso que sigue un sistema de funcionamiento de manera ordenada y en donde es necesaria la documentación periódica, ya que estas van a servir como evidencias, mismas que van a ser objeto de evaluación con la finalidad de determinar la calidad de la auditoría, (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2018 p. 8).

De acuerdo a (TECSUP, 2019 p. 1) el desarrollo hacia la excelencia del mantenimiento tiene un punto de partida. La auditoría provee ese punto de partida para las organizaciones que desean evaluar y determinar esas oportunidades de mejora en el área de Mantenimiento. Ese procedimiento está diseñado para proveer un marco de referencia para desarrollar un plan estratégico de mantenimiento basado en una estrategia de mejora continua. En resumen, se puede manifestar que las auditorías pueden funcionar para organizaciones que deseen evaluar las siguientes consideraciones:

- Aumentar la autonomía de los activos.
- Aumentar la fabricación de mano de obra de mantenimiento.
- Aumentar las obras de mantenimiento preventivo y correctivo.

- Optimizar el tiempo de vida útil de los activos.
- Perfeccionar los factores de la maniobra en general.
- Disminuir los precios frecuentes de mantenimiento.
- Disminuir los elementos viejos y en abundancia.
- Perfeccionar la seguridad de los activos.
- Perfeccionar la condición del producto terminado.

Una Auditoría de Mantenimiento consiste en la comprobación por el personal ajeno a la actividad, del cumplimiento de las normativas aplicables a la empresa, que establecen las operaciones o servicios que deben ser realizadas en la misma, derivadas de sus parámetros de diseño, funcionamiento, ubicación, etc. Las fuentes de criterio de auditoría son determinadas por todo el fundamento legal, normativo u operativo que regula u orienta las diversas áreas sujetas de examen. Las cuales el auditor identifica mediante la revisión de los proyectos involucrados en el proceso de auditoría en donde permite lo siguiente. (RENOVETEC, 2019 p. 649).

- Verificar el estado de los equipos de acuerdo a las prescripciones aplicables.
- Verificar el estado de la Gestión de mantenimiento e informar de las anomalías y puntos débiles detectados en el mantenimiento.
- Establecer un plan de acción para corregir las deficiencias, asesorando en la fase de mejoras.

Toda auditoría constituye una evaluación objetiva que se basa en evidencias y mide el cumplimiento de requisitos de acuerdo a los indicadores de rendimiento establecidos desde el inicio de las actividades de gestión o acordados antes de la realización de la auditoría (Chang Parrales, 2019 p. 7).

Lo que expresa (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2018 pp. 9-11) el límite de las auditorías es ajustable a todas las organizaciones que demandan llevar a cabo auditorías internas o externas a sistemas de gestión o manejar un programa de auditoría, los tipos de auditoría que a considerarse se poder observar en la tabla 1-2:

Tabla 1-2: Tipos de auditoría

Auditorías de manera interna	Auditoría a zonas externas
	Auditoría dirigida a proveedores
	Auditorías por parte de terceros

Fuente: (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2018)

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

La auditoría interna o de primera parte son realizadas por el personal interno de una organización en áreas distintas a las de sus actividades habituales, las auditorías externas pueden ser de segunda y de tercera parte; siendo estas últimas auditorías con fines de certificación (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2018 pp. 8-9).

Lo que menciona (Galar et al., 2011: p. 7) para acceder a realizar una auditoría a la gestión de mantenimiento es preciso seguir ordenadamente un proceso constituido por fases que facilitan la toma de decisiones por parte del personal encargado de la dirección del mantenimiento ,al realizar una auditoría se debe pensar que no es solo aplicar un cuestionario elaborado y tomar los valores numéricos de indicadores claves, existen procedimientos anteriores como se expresa en la figura 2-2.



Figura 2-2: Esquema de auditorías y etapas previas

Fuente: (Galar et al., 2011)

2.2.1 Técnicas de auditoria para evaluar procesos de gestión de mantenimiento

Tabla 2-2: Técnicas de evaluación de auditoría.

Consideraciones	TÉCNICAS			
	Renovetec (Santiago García)	Maintenance world class survey (MWCS)	Maintenance effectiveness Survey (MES)	Matriz cualitativa de excelencia de mantenimiento (MCEM)

Concepto	La presente técnica está conformada de 122 preguntas con las cuales se busca recabar la información técnica que se tiene a nuestro alcance, para que esta sea objeto de análisis	Está estructurada por un total de 105 cuestionamientos que a su vez están subdivididos en 9 áreas de mantenimiento, es durante este proceso que se cuenta con un nivel mínimo de aplicación que son 8 personas en algunos niveles como son personal, de supervisión de mantenimiento de gerencia.	Esta técnica consta de 60 preguntas mismas que están distribuidas en 5 áreas dentro de lo que respecta a mantenimiento, creada por el Instituto Marshall, tiene un mínimo de aplicación de 8 personas.	Se lo lleva a cabo con la aplicación de una matriz de 5 filas por 7 columnas, este proceso se basa en una aplicación a personal de gerencia el número de personas que puede abarcar es considerable.
Aplicación	Permite evaluar el rendimiento y dar una cualificación al personal que conforma las áreas de mantenimiento, consolidar el organigrama, planes, gestión de mantenimiento, así como las herramientas y todos aquellos medios técnicos, gestión de procedimientos y de repuestos, y de esta forma se logra la información requerida, así como los resultados.	Esta técnica es aplicable dentro de la organización del departamento que concierne a mantenimiento, el clima laboral, medios de soporte técnico, desarrollo de planes de mantenimiento, relación entre mantenimiento programado y correctivo, desarrollo de procedimientos para la ejecución del mantenimiento, generar ordenes de trabajo, manejo de repuestos para mantenimiento, manejo de indicadores técnicos.	Las áreas en las que principalmente esta técnica se usa es en recursos gerenciales, así como gerencia de la información, aquí las técnicas de soporte, y calidad toman un papel importante, de la mano de la planificación y ejecución,	La alta gerencia es tomada como base, el área de aplicación engloba estatus de gerencia, resolución de conflictos en lo que respecta a mantenimiento, así como los costes que este implica, t las formas de manejo de la información obtenida y posterior a esto el proceso de toma de decisiones, aquí se crea la posición que tiene la organización en relación al proceso de mantenimiento.

Fuente: (Crespo et al., 2012)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.3 Encuesta de efectividad de mantenimiento (EEM)

Por sus términos en inglés “Maintenance Effectiveness Survey (MES)”, Esta “Encuesta de Efectividad de Mantenimiento (EEM)”, se encuentra enfocada para emplearse en empresas de un

tamaño considerable; la cual consiste en la preparación de 60 interrogantes, enfocadas a 5 áreas, como indican (Crespo et al., 2012: p. 43) en su libro:

- Recursos Gerenciales.
- Gerencia de la información.
- Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo.
- Planificación y ejecución.
- Soporte, Calidad y Motivación.

Durante el proceso de evaluación, la organización debe prestar especial atención a áreas en las que sea posible efectuar reacondicionamientos, con la orientación de progreso incesante, aumentando los niveles de disponibilidad de equipos y demás, las interrogantes a contestar están direccionadas para varias áreas empresariales entre ellas destacan, Gerencia, Apartado tanto de Operaciones, cuanto de Supervisión y Mantenimiento, de este modo es aconsejable que dichas interrogantes para que brinden una respuesta significativa el grupo a ser aplicado englobe un número mínimo de 8 participantes inmersos en las áreas descritas anteriormente. (Crespo et al., 2012: p. 43).

2.3.1 Método de valoración

Tabla 3-2: Calificación de las áreas a evaluar

APRECIACIÓN DE LAS ÁREAS OBJETO DE EVALUACIÓN						
Escala	1	2	3	4	5	
¿Qué significa?	No Cumple	Deficiente	Regular	Buena	Excelente	
PUNTAJE OBTENIDO EN LAS ÁREAS						
Áreas totales	Cuestionamientos totales	Cuestionamientos por área	Puntuación máxima por área	Puntuación mínima por área	Puntuación total	Puntuación mínima
5	60	12	60	12	300	60
CATEGORIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO						
Rango de puntuación			Categoría			
261-300			Nivel de excelencia en mantenimiento			
201-260			Nivel de buenas prácticas de mantenimiento			
141-200			Nivel aceptable en mantenimiento			
81-140			Nivel no muy bueno de mantenimiento			
Menos de 80			Nivel muy malo en mantenimiento			

Fuente: (Crespo et al., 2012)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

Las interrogantes planteadas para el desarrollo de la evaluación se encuentran en el anexo A, estas interrogantes se encuentran acopladas a la realidad de la empresa con los requerimientos de las áreas a que se someterán a la evaluación, para este proceso no se ha alterado la cantidad de preguntas del banco, solo se ha alterado el contexto de las preguntas, para que no exista alteración del modelo de evaluación elegido (Medina, 2019 p. 7).

2.3.2 Modelo de análisis de resultados

Una vez presentados los formatos de la valoración, en la siguiente tabla 4-2 muestra un resumen de los puntajes y resultados según las áreas a evaluar.

Tabla 4-2: Resultados de los modelos de encuesta

TABULACIÓN DE RESULTADOS									
Áreas que fueron evaluadas		Puntaje total por área de cada encuesta				Puntuación total por área	Límite de referencia	Promedio de puntuación por área	Puntuación máxima
		1	2	3	N				
1	A								
2	B								
3...	C...								
...n	...n								
SUMATORIA OBTENIDA									
RESULTADOS									
CATEGORÍA ACTUAL DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACUERDO AL RANGO DE ESTIMACIÓN									

Fuente: (Medina, 2019)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.4 Mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)

2.4.1 Breve reseña del RCM

El Mantenimiento centrado en la confiabilidad fue el nombre que recibió un informe final sobre los procesos que se pueden utilizar en el sector de la aviación para gestionar, planificar o elaborar programas de mantenimiento en la línea de aviación, todo esto ocurrió cuando el departamento de defensa de los EEUU ejecuto una autorización a United Airlines durante la década de los 70 en el año 1974. (Moubray, 1997 pp. 321-323).

Un criterio que expresa Garrido, relata que, en los inicios fue implementada para la industria de la aviación, en donde se hallaban costos excelsos que se originaron por la renovación sistemática de fragmentos, elementos o piezas que afectaban a la rentabilidad de todas las asociaciones aéreas, de este modo fue reubicada al área industrial, luego de evidenciar los resultados favorables que se originaron en la línea de aviación. (García, 2003 pp. 37-38).

2.4.2 Definición del RCM

El RCM es un conjunto de actividades que se pueden aplicar para alcanzar y afirmar que cualquier activo físico logre seguir ejecutando todo lo que el consumidor requiera que haga dentro de su contexto operacional actual. (Moubray, 1997 p. 7).

2.5 Proceso del mantenimiento centrado en la confiabilidad

Para efectuar la implementación del RCM se lleva a cabo la ejecución de siete preguntas básicas de forma secuencial que abordan temas de importancia, para un mejor entendimiento ver la tabla 5-2.

Tabla 5-2: Siete preguntas del RCM

Cuestionamiento	Descripción	Requisito a cumplir
1	¿Dentro del contexto operacional en el que se desenvuelve cuáles con las funciones y los parámetros de funcionamiento que se relacionan de manera directa con el activo.	Funciones
2	¿Cuál sería la manera en la que usted podría incurrir en un fallo al desempeñar sus funciones?	Fallos funcionales
3	¿Cuál sería la causa de un fallo funcional?	Modos de fallo
4	¿Qué efectos se identifican cuando ocurre un fallo?	Efectos de fallo
5	¿Cuáles son las principales afectaciones de los fallos?	Consecuencias
6	¿Cuáles podrían ser las vías de prevención o predicción de cada fallo?	Tareas de carácter proactivo y frecuencias de ejecución
7	¿Cuál es el proceso a seguir en caso de que no se encuentre una tarea proactiva idónea?	Acciones predeterminadas

Fuente: (TECH Unites Estados of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6 Respondiendo a las preguntas del proceso del RCM

2.6.1 *Funciones*

Para dar respuesta a la primera interrogante de este proceso se define a una función como el requisito primordial que debe cumplir un activo o sistema. (TECH Unites Estates of América, 2015 p. 5)

Para otros autores como Moubray define a las funciones como un requerimiento principal que pueden realizar los equipos dentro de un contexto operacional para satisfacer las necesidades de los usuarios. (Moubray, 1997 p. 8).

Tabla 6-2: Detalles a considerar para elegir funciones de un equipo

Ítems	Criterios considerables
1	Es necesario la definición del contexto operacional del activo.
2	Se deberá identificar todas y cada una de las funciones del activo/sistema de carácter primario y secundario.
3	Todos los enunciados presentes en una función para ser entendibles deben contener un verbo, un objeto, y un estándar de desempeño, de ser posible la cuantificación deberá ir en cada caso que se lo pueda hacer.
4	Los estándares de desempeño que estarán incorporados en los enunciados de una función deben tener el nivel de desempeño deseado por el dueño del activo/sistema o usuario dentro del contexto operacional.

Fuente: (TECH Unites Estates of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6.2 *Contexto operacional*

Para delimitar el contexto operacional de un equipo de una manera general, se debe tomar en cuenta algunas consideraciones de diseño del equipo, en donde el beneficiario adecuara todas las características limitantes, de este modo se puede cumplir el objetivo con normalidad dentro de todos los ambientes que se adecuen. (Villacrés, 2016 p. 10).

El contexto operacional dicho de otra manera será todas las condiciones en las cuales se desempeñan actividades de un equipo dentro de sus características limitantes de diseño.

En la tabla a continuación las funciones primarias y secundarias:

Tabla 7-2: Funciones primarias y secundarias

Función	Conceptualización
Primaria	Se determina de carácter primario a la función o grupo de funciones que constituyen la principal razón por la que el activo físico o sistema es adquirido por el usuario. Dentro de estas funciones a analizar se encuentran <ul style="list-style-type: none">• Velocidad• Producción• Capacidad de almacenaje o carga,• Calidad de producto• Servicio al cliente.
Secundaria	En el grupo de funciones secundarias destacan las funciones que un activo físico o sistema tiene que cumplir a excluyendo las funciones expuestas en el ítem de primarias, aquí destacan las funciones que como principal objetivo tienen es cumplir requerimientos de carácter regulatorio, así como las que buscan protección, confort, integridad, eficiencia, etc.

Fuente: (TECH Unites Estados of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6.3 *Declarando una función*

Los consumidores al momento de adquirir un equipo no toman en cuenta que el equipo cumpla solo con lo estipulado, si no, también lo hagan bajo parámetros tolerables de funcionamiento. Para que todo esto ocurra y sea factible completar la declaración de la función se debe tener en cuenta que consta de un verbo, un objeto y el estándar de funcionamiento dentro de los parámetros que los consumidores deseen que realice. (Moubray, 1997 p. 23).

2.6.4 *Estándar de funcionamiento*

La meta del mantenimiento es adecuar los equipos para que sigan realizando su función dentro de su contexto operacional, para que esto sea posible se presentan dos maneras de realizarlo. (Moubray, 1997 pp. 23-24).

- Trabajo deseado contemplando lo que el consumidor desea que realice con un nivel de desempeño aceptable.
- Capacidad propia del equipo dentro de sus características de trabajo o diseño.

2.6.5 Fallos funcionales

Para seguir con la aplicación del RCM se puede continuar explicando el contexto que abarca la pregunta número dos, para ello se puede decir que el fallo funcional radica en aquel fallo o error del equipo que imposibilita que se ejecute su función. (García, 2003 p. 39).

De esta manera existen criterios similares que son expuestos por otros autores que toman en consideración al fallo funcional como la incapacidad de un equipo material en poder realizar su objetivo de acuerdo a un parámetro de funcionamiento aceptable para el beneficiario. Dicho esto, se puede decir que los fallos funcionales son descubiertos por el personal durante su periodo normal de operación. (Moubray, 1997 p. 50).

2.6.6 Modos de fallo

La interrogante que surge en el paso número tres es el modo de fallo que es definida como la cualidad en que se origina la ineptitud de un componente para ejecutar una función dentro de un contexto operacional y que pudo haberse producido por un cambio de estado que se ha originado. (Asociación Española de Normalización, 2018 p. 13).

Considerando el criterio de otros autores se define al modo de falla como cualquier evento que origina una falla funcional como lo expresa (Moubray, 1997 p. 56).

Tabla 8-2: Criterios a tomar en cuenta para un modo de fallo

Ítem	Concepto
1	Dentro de este ítem es necesario identificar los modos de falla que tienen posibilidad de suceder, y estos pueden ser la causal de cada fallo funcional.
2	El método utilizado para decidir que constituye un modo de falla “probable” o que tenga la posibilidad de suceder debe ser aceptado por el dueño o usuario del activo.
3	Es necesaria la identificación eficaz de los modos de falla en un nivel de causalidad esto hará posible identificar una política de manejo de fallas idónea.
4	Es importante conocer los fallos que ocurrieron con anterioridad y agregarlos a la lista de modo de fallos, gracias a la existencia de programas de mantenimiento actualmente los modos de falla que están siendo prevenidos y los modos de falla que no han ocurrido aún pero que se piensan probables dentro del contexto operacional.
5	En la lista antes mencionadas se deberá incluir también cualquier evento o proceso que probablemente pueda causar una falla funcional, en donde el deterioro, defectos de diseño, y errores humanos son tomados en cuenta, estos pueden ser causados por operadores o mantenedores (excepto de que el error humano esté siendo activamente dirigido por un proceso analítico aparte del MCC).

Fuente: (TECH Unites Estados of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

Para determinar los fallos que se pueden hacerse presentes en un equipo, sistema o elemento se deben analizar los todos los modos de fallo. Para la interpretación de un modo de fallo García lo define como las situaciones que conducen a un fallo concreto. (García, 2003 p. 43).

2.6.7 Efectos de fallo

Para la cuarta interrogante se debe prestar atención al momento de estudiar sobre los efectos del fallo y evidenciar que no es lo mismo que una consecuencia de fallo. El efecto de falla busca dar solución a la interrogante ¿qué sucede?, mientras que la consecuencia de fallo consigue dar solución a la interrogante de ¿qué importancia tiene? De esta manera se puede decir que el modo de fallo se puede delimitar a describir que es lo que sucede cuando ocurre un modo de falla. (Moubray, 1997 pp. 76-77).

Tabla 9-2: Criterios a tomar en cuenta para un efecto de fallo

CRITERIOS A TOMAR EN CUENTA EN EFECTOS DE FALLO	
Ítem	Conceptualización
1	Los efectos de fallo deberán describir a detalle los eventos que pueden suceder de no realizar ninguna tarea específica de prevención, para anticipación o detección del fallo.
2	Se debe deben incluir toda la información necesaria para respaldar la evaluación de las consecuencias de la falla, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué evidencia (en el caso de la existencia), que la falla ha ocurrido (en el caso de funciones no visibles, que podría pasar si ocurre una falla múltiple)? • ¿Qué hace para matar o dañar a alguien, o para tener efectos adversos en el ambiente? • ¿Qué hace para tener un efecto adverso en la producción o en las operaciones? • ¿Qué daño físico causa la falla? • ¿Qué debe ser hecho para restaurar la función del sistema después de la falla? • Todos los cuestionamientos se enmarcan en el caso de que existiera cada uno de los criterios.

Fuente: (TECH Unites Estates of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6.8 Consecuencias del fallo

En este apartado el modo de fallo da una solución a la interrogante ¿De qué forma produce una afectación a cada fallo?, de esta manera las consecuencias son de vital importancia para el beneficiario para relacionar si los fallos son significativos, para ello se valoran dos criterios. (Villacrés, 2016 p. 12).

Tabla 10-2: Resumen de la clasificación de consecuencias

CLASIFICACIÓN DE CONSECUENCIAS		
Tipo de falla	Consecuencia	Concepto
No evidente	En fallas ocultas	Este tipo de fallas no generan un impacto directo, pero forman diversas fallas en las industrias con consecuencias severas y desfavorables
Evidente	Ambientales y para la seguridad	Dentro de la seguridad se produce cuando al generarse la pérdida de vidas humanas o existan daños graves, aquí también destacan las consecuencias ambientales, mismas que como su nombre le indica causan repercusiones al ambiente.
	Operacionales	Es importante destacar que este tipo de consecuencias se generan cuando el proceso de producción y calidad se vea afectado, pues, dado esto, se ven afectados económicamente ya que influye directamente con los costos de reparación
	No operacionales	Esta consecuencia no se ven implicados ni la seguridad ni la producción, de este modo solo generan gastos directos por reparación.

Fuente: (Moubray, 1997)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6.9 Hoja de información del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)

La hoja de información es un documento de vital importancia ya que en él se puede adjuntar o recopilar toda la información que conlleva las funciones, fallas funcionales, modos de falla, consecuencias de cualquier equipo que se entre al proceso de RCM. Para observar un ejemplo ver la figura mostrada a continuación.

Dentro del contenido en la hoja de información en la figura 3-2, se muestra que tanto la función, falla funcional y el modo de falla contienen una codificación numérica y alfabética diferentes, explicado esto el código 1 A 18 tiene su significado de este modo, siendo 1 la primera función del equipo o sistema a analizar, A hace referencia a la falla funcional de la primera función planteada, 18 hace referencia al modo de fallo que genero la falla funcional A. (Villacrés, 2016 p. 12).

HOJA DE INFORMACIÓN RCM II © 1998 ALADON LTD		SISTEMA		Camión de 40 Ton	
		SUBSISTEMA			
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL (Pérdida de función)		MODO DE FALLA (Causa de la Falla)	
1	Transportar hasta 40 toneladas de material a velocidades de hasta 95 Km. por hora (promedio de 75 Km./h) desde Startsville hasta Endburg con un tanque de combustible	A	Incapaz de transportar material	18	No hay combustible en el tanque
				42	Filtro de combustible tapado
				73	Línea de combustible tapada por un objeto extraño
				114	Línea de combustible cortada
					...Etc.

Figura 3-2: Hoja de información del RCM

Fuente: (Moubray, 1997)

2.6.10 Hoja de decisión del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM)

La hoja de decisión de RCM es muy significativo, de este modo se puede proponer un soporte a los equipos, seleccionado las tareas asignadas de una manera óptima con ayuda de la hoja de información de la figura 3-2 mencionada anteriormente. (Moubray, 1997 p. 206).

En la figura 4-2 se puede observar que las letras F, FF y FM significan la función, falla funcional y modo de fallo, mientras que H, S, E, O, son las consecuencias a las fallas ocultas, seguridad, medio ambiente, y operacionales respectivamente. Por otra parte, H1, S1, O1, N1 representan una tarea de condición apropiada, H2, S2, O2, N2 representan una tarea de reacondicionamiento programada, H3, S3, O3, N3 representa una sustitución cíclica. (Moubray, 1997 pp. 207-209).

HOJA DE DECISIÓN RCMII © 1990 ALADON LTD			SISTEMA <i>Sistema de bombeo</i>												
			SUBSISTEMA												
Referencia de Información			Evaluación de las consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de					
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	O1	O2	O3	H4	H5	S4
1	A	1					N1	N2	N3						

Figura 4-2: Hoja de decisión del RCM

Fuente: (Moubray, 1997)

2.6.11 Selección de políticas de manejo de fallas

Para comprender este punto a continuación se detallan algunos criterios que son fundamentales para continuar con este proceso. (TECH Unites Estates of América, 2015 pp. 7-8).

- Reflexionar que la probabilidad condicional de ciertos modos de falla se eleva con el pasar del tiempo, de la misma manera otras probabilidades no cambiaran ni tampoco disminuirá con el tiempo.
- Al momento de aplicar las tareas programas se debe considerar que estas demuestren ser positivas y de cómoda ejecución.
- Se debe proponer, seleccionar, ejecutar de la mejor manera la política de manejo de fallas, si más de dos políticas demuestren altas respuestas positivas en el aspecto costo-efectivas.
- Ejecutarlas tomando en consideración que ninguna tarea se esté efectuando en ese instante para prevenir o averiguar falas.

2.6.12 *Políticas de manejo de fallas (Tareas Programadas)*

Al momento de planificar y poner en marcha estas tareas tener en consideración los siguientes aspectos. (TECH Unites Estates of América, 2015 p. 8).

- Para un modo de fallo evidente en donde se generen consecuencias a la seguridad o ambiente, la selección de la tarea debe disminuir el modo de fallo a un rango admisible para el beneficiario, de ser el caso que no existan consecuencias, los costos directos e indirectos de las tareas a ejecutarse deben ser pequeños a comparación del modo de falla.
- Las fallas ocultas donde ocurra una falla múltiple y tenga consecuencias a la seguridad y ambiente, la tarea a aplicarse debe cumplir con la asignación de minimizar las probabilidades del modo de falla oculta, de este modo se logra limitar las probabilidades de falla múltiple cuyos objetivos son admisibles para el beneficiario, cuando no existen consecuencias los costos directos e indirectos de las tareas conviene que sean menores a los costos de una falla múltiple más el costo provocado por reparaciones de modos de falla oculta.

2.6.13 *Tareas proactivas y frecuencia de ejecución*

Este tipo de tareas comprende el manejo del mantenimiento predictivo y el mantenimiento preventivo con la finalidad de anticipar que el elemento llegue a un estado de fallo, cabe mencionar que estas tareas se lo realizan antes que suceda la falla. Las tareas son aplicables cuando se minimiza las consecuencias de fallo en los equipos adaptándose a un nivel aceptable de funcionamiento (Moubray, 1997 pp. 133-134).

Tabla 11-2: Denominación de tareas proactivas en el RCM

CATEGORIZACIÓN DE TAREAS PROACTIVAS EN EL RCM	
Tarea	Contexto
Reacondicionamiento cíclico	Conocida también como de retrabajos cíclicos es la encargada perfeccionar la capacidad de los elementos antes de su límite sin importar su estado actual.
Sustitución cíclica:	Este proceso se lleva a cabo mediante el cambio de un componente o elemento antes o en el límite de vida útil sin importar el estado actual.
A condición	Aquí, se observan la posible incidencia de fallas potenciales, esto para que se pueda actuar y limitar la falla funcional o una consecuencia de la falla funcional.

Fuente: (Moubray, 1997)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.6.14 Acciones predeterminadas (acciones a falta de)

En este apartado se da respuesta o se pone en contexto a la responsiva que recibe la última pregunta del RCM, son designadas cuando las tareas proactivas no funcionan o no fueron elegidas para su correcta aplicación, este tipo de tareas buscan la falla y su posterior rediseño. (Moubray, 1997 pp. 133-134)

2.6.15 Políticas de manejo de fallas (cambios una vez y operar hasta fallar)

Al momento de colocar en el contexto acerca de este ítem se puede observar toda la información expuesta en la tabla 12-2 presentada a continuación:

Tabla 12-2: Cambios una vez y operar hasta fallar

CAMBIOS UNA VEZ Y OPERAR HASTA FALLAR		
Manejo de fallos	Contexto	Criterios
Cambios una vez	Los cambios justificables de un equipo se dan cuando las tareas estén sujetas a criterios aplicables de disponibilidad,	Ocurre cuando la falla no es evidente, y la falla múltiple asociada va a repercutir en consecuencias en la seguridad y en el ambiente, es relativamente importante ejercer cambios una vez que reduzcan la probabilidad de una falla múltiple a un nivel tolerable para el dueño o usuario del activo.
		Se lleva a cabo cuando el modo de falla es evidente y tiene consecuencias en la seguridad y en el ambiente, es importante que se ejerzan cambios una vez que la probabilidad haya visto una baja una falla múltiple a un nivel tolerable para el dueño o usuario del activo.
		Ocurre cuando el modo de falla no es evidente y la falla múltiple asociada no tiene repercusiones en la seguridad ni en el ambiente, cualquier cambio ejercido una vez debe ser costo-efectivo en opinión del dueño o usuario del activo.
		Este sucede cuando el modo de falla es evidente y no tiene repercusiones en la seguridad ni en el ambiente, cualquier cambio que se ejerza debe ser costo-efectivo en concordancia al dueño o usuario del activo.
Operar hasta fallar	El modo de operación hasta fallar se llevará a cabo cuando el funcionamiento ya no sea aceptable para el dueño o usuario, es decir cuando ya no fluya de	Cuando se encuentren casos en que una falla no sea visible y no se cuenta con ninguna tarea programada idónea, la falla múltiple asociada no tendrá consecuencias en la seguridad ni el ambiente.

	manera adecuada, se llevará a cabo bajo criterios dados como punto de partida.	En casos donde la falla es evidente y no hay ninguna tarea programada apropiada, el modo de falla asociado no debe tener consecuencias en la seguridad ni en el ambiente.
--	--	---

Fuente: (TECH Unites Estates of América, 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.7 Grupo de trabajo como elemento del RCM

Después que se detalló y se puso en contexto a cada pregunta del proceso a implementar para el RCM se puede manifestar que ciertas preguntas de este método no se pueden responder a manera personal, como es el caso de las funciones, efectos de falla, efectos y consecuencias, para ello es muy importante la buena organización con el personal de producción y el personal operativo para facilitar la aplicación de esta metodología. (Moubray, 1997 p. 17).

Cabe recalcar que en este ámbito es muy fundamental y de suma importancia que el miembro de cada grupo que conforma el RCM haya sido capacitado para el manejo del mismo de este modo se puede complementar con la experiencia que se posea sobre el manejo de los equipos, siendo así se proyecta un trabajo bien realizado con varias oportunidades de mejora en cada área o nivel correspondiente. (Moubray, 1997 p. 17).



Figura 5-2: Distribución del grupo de trabajo

Fuente: (Moubray, 1997)

2.8 Modelo de criticidad

Los métodos de análisis de criticidad son instrumentos que facilitan asemejar y clasificar la importancia que tienen los equipos dentro de una organización para discutir sobre que equipos

merecen administrar la mayor cantidad de recursos, ya sean estos monetarios, tecnológicos y humanos, de este modo el análisis de criticidad ayuda a definir el nivel de importancia y consecuencias de los potenciales fallos que pueden generar en los sistemas de producción manejados dentro del contexto operacional en el cual desempeñan sus funciones descritas por el usuario. (Parra et al., 2015: p. 60).

2.8.1 *Análisis de criticidad cualitativo (Método del flujograma)*

Es un modelo estrictamente cualitativo que permite realizar la jerarquización de activos físicos dentro de una organización, su modo de empleo es rápido, de sencillo estudio y de una forma veloz, de este modo ayuda a efectuar la clasificación inicial de equipos en una organización o planta de producción, en la figura 6-2 se puede observar que se pueden dividir en tres categorías o niveles de importancia A, B, C. (Guanquiza, 2017 p. 21).

En una planta de producción los activos no acogen la misma importancia para la destinación de recursos en comparación de otros activos, la situación es que existen equipos más significativos que otros y con esta referencia se consignan mayormente los recursos a estos bienes abandonando a un lado a equipos que influyen significativamente dentro de la organización o área de producción. (García, 2003 p. 24).

Para definir la categoría de criticidad se resuelve de forma ordenada y secuencial una cadena de interrogantes, estas interrogantes se aplican al equipo que conforma la organización, de esta manera se llega a establecer el nivel de jerarquía o importancia que brinda el activo a cada atributo que se toma en consideración para el análisis. En la tabla 13-2 se puede divisar las categorías que conforman el análisis cualitativo. (Guanquiza, 2017 pp. 21-22).

Tabla 13-2: Categorías del análisis de criticidad

CATEGORÍA	CONTEXTO
A	Se asigna a los equipos de máximo riesgo en caso de fallos, de este modo quedarán identificados aquellos activos cuyo buen funcionamiento es fundamental, ya sea por criterios ambientales, de seguridad, o criterios relacionados con la producción.
B	Pertencen a los equipos con un nivel de criticidad media, estos equipos se hallan en una situación intermedia entre aquellos que tienen una gran importancia dentro del funcionamiento de la planta.
C	Son los equipos en donde una pérdida de funcionamiento de los mismos no genere consecuencias graves para el normal trabajo de la planta.

Fuente: (Guanquiza, 2017)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

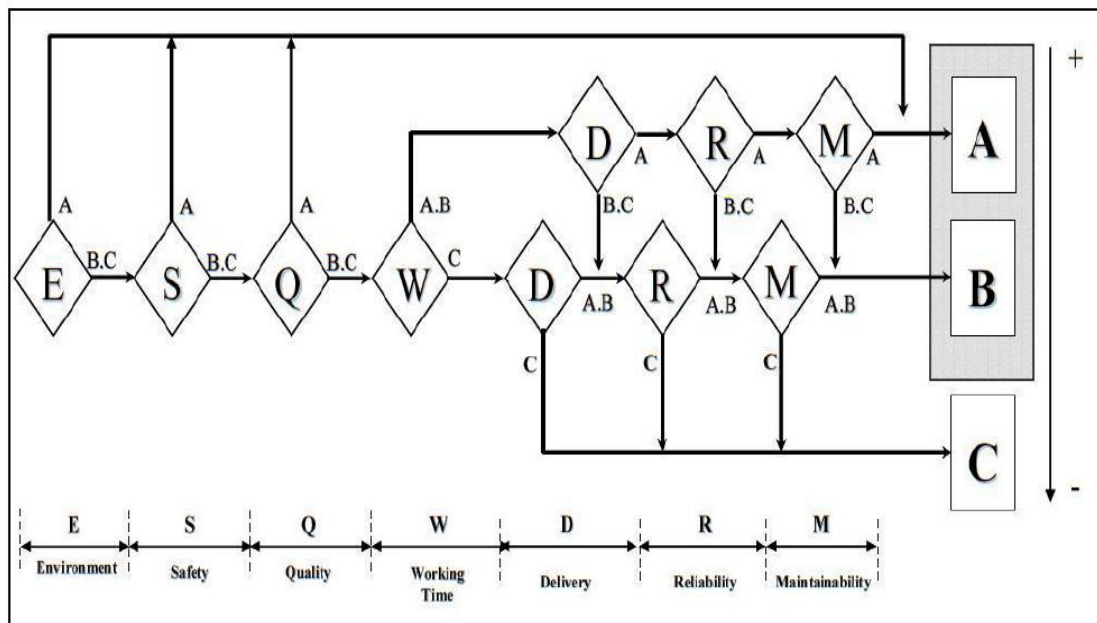


Figura 6-2: Flujograma para el análisis de criticidad cualitativo

Fuente: (Moubray, 1997)

Tabla 14-2: Matriz criticidad

PREGUNTA/ ÁREA A EVALUAR	CATEGORÍA/ NIVEL DE RIESGO	CONTEXTO
MEDIO AMBIENTE (E)	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
	B	Contaminación interna controlada por derrames
	C	Contaminación ambiental dentro de estándares permitidos
SEGURIDAD (S)	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
	C	No existen consecuencias a la salud del personal
CALIDAD (Q)	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
TIEMPO DE TRABAJO (W)	A	24 horas al diarias
	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
	C	Ocasionalmente

Fuente: (Parra et al., 2016)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

Tabla 14-2: Matriz criticidad (continuación)

PREGUNTA/ ÁREA A EVALUAR	CATEGORÍA/ NIVEL DE RIESGO	CONTEXTO
LA ENTREGA (D)	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
	B	Restricción de una parte del proceso
	C	No existen efectos
LA FIABILIDAD (F)	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
	C	Ocasionalmente
LA MANTENIBILIDAD Y COSTOS (MT)	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
	B	Mantenimiento y precio de costos medios
	C	Mantenimiento y valores de costos inferiores

Fuente: (Parra et al., 2016)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.9 Recolección de la información

La recolección de información que pueda ser relevante para la planificación del mantenimiento es esencial para todos los equipos de la planta. Debido a que el mantenimiento es inseparable de la producción, es inevitable que la información de máxima relevancia es el modelo de producción y la naturaleza del proceso. Una vez obtenida esta información, será posible elaborar un programa, para cada equipo y para cada intervalo considerado, del tiempo estimado disponible para mantenimiento que no conlleve pérdida de producción.

2.10 Taxonomía

Hace referencia a una categorización metódica de elementos en conjuntos genéricos que están comprendidos o limitados en factores probablemente habituales a diversos de los elementos, esto genera una categorización de información que se considere de vital importancia y puede recolectar información de acuerdo con la Normativa Internacional, hay que tener en claro que al momento de delimitar los límites se logra asegurar que al instante de hacerlo se obtiene una imagen segura de que equipos se van a incluir en los límites de un sistema elegido, así también de cómo saber el tipo de avería y mantenimiento se deben establecer. (Instituto de Normalización Ecuatoriano, 2016 p. 30).

Para otros autores como Garcia es importante demilitar la clasificación de acuerdo al estudio que se va a ejecutar como es el caso de la figura 8-2 en donde muestra una clasificación similar a la taxonomía de elementos.

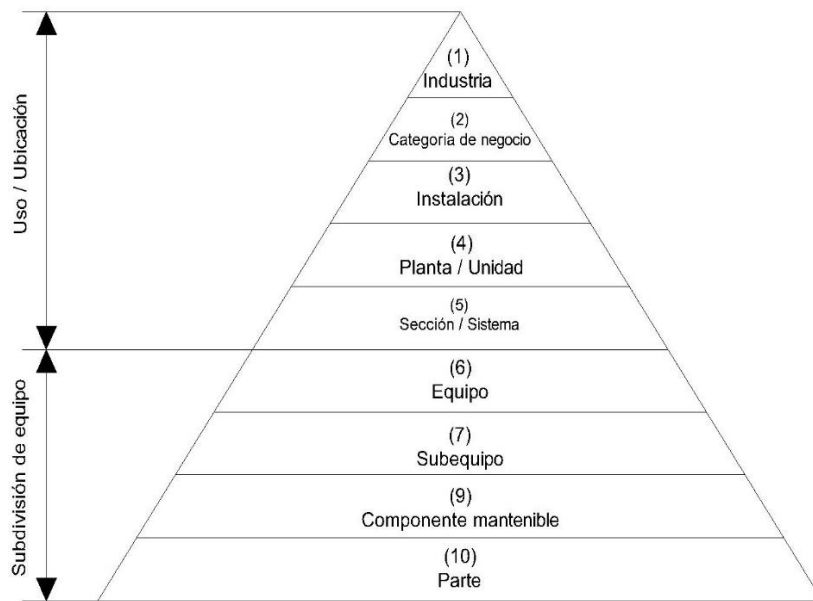


Figura 7-2: Clasificación taxonómica

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

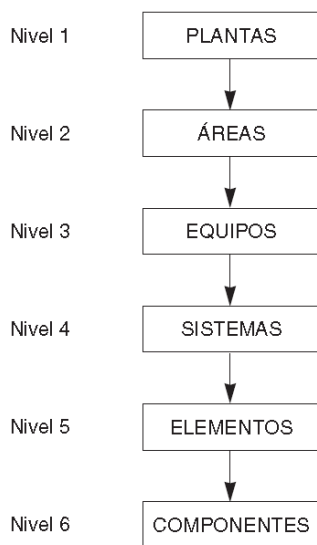


Figura 8-2: Niveles jerárquicos según Santiago García.

Fuente: (García, 2003)

2.10.1 Clasificación e identificación de los equipos

Esta etapa es importante pero habitualmente tediosa y difícil debido al volumen del trabajo y a la complejidad y tamaño de los equipos. Se sugiere que la clasificación en equipos y elementos debería basarse en la reemplazabilidad y función. El sistema de identificación en planta más simple de todos es probablemente alguna forma de codificación numérica. (Kelly et al., 1998: p. 63).

2.10.2 *Inventario técnico*

A medida que aparecen una cantidad mayor de equipos el primer inconveniente que surge es ordenar los equipos debido a la magnitud de la organización, por tal motivo es una labor que requiere cierta formación y capacidad de destreza para llevarla a cabo. (García, 2003 p. 8)

2.10.3 *Codificación*

Argumenta (García, 2003 p. 13) que lograr una codificación exitosa es muy importante elaborar la lista de todos los equipos dentro de una organización con un código único, al ser esto posible permite localizar fácilmente su ubicación, en la tabla 15-2 muestra la codificación de la organización en sistemas de codificación numéricos y alfabéticos.

Tabla 15-2: Ejemplo de codificación

Nivel		Número de dígitos	Estructura	Descripción
1	Planta	3	AAA	Tres dígitos alfabéticos Indica: El nombre de la planta
2	Área	2	AA	Dos dígitos alfabéticos Indica: El nombre del área
3	Máquina	4	AA-01	Dos dígitos alfabéticos Indica: El tipo de Máquina Dos dígitos numéricos Indica: El orden secuencial del equipo
4	Sistema	4	AA-01	Dos dígitos alfabéticos Indica: El nombre del equipo Dos dígitos numéricos Indica: El orden secuencial del sistema

Fuente: Autor, 2021

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

2.10.4 *Ficha técnica*

Para la elaboración de fichas técnicas (García, 2003 p. 31) es necesario empezar por los equipos que el personal crea que es el más importante tomando en cuenta los datos relevantes del activo, esto permite una visión cercana para calcular los presupuestos de cada equipo, dentro de la recolección de información los datos más importantes a considerar son los mostrados en la figura 9-2.

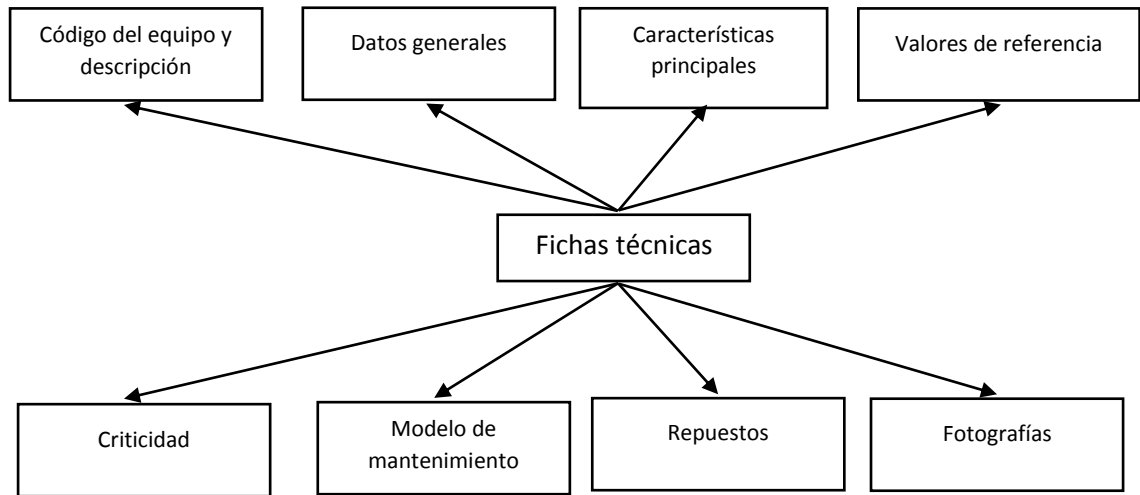


Figura 9-2: Información contemplada para una ficha técnica

Realizado por:Ramírez,Darío,2021

2.11 Documentos de mantenimiento

2.11.1 *Plan de mantenimiento*

Es el conjunto o grupo documentado mismo que está formado en su mayoría por tareas preventivas que se pueden realizar en algún equipo, sistema o instalación teniendo como objetivo realizar acciones, operaciones, canalizar los recursos, los tiempos de duración necesarios para ejecutar las actividades del mantenimiento. (Asociación Española de Normalización, 2018 p. 7).

(Medina,2019 p 31), menciona que el plan de mantenimiento es el conjunto o banco de tareas preventivas que se pueden realizar en una instalación con el propósito de suplir con los objetivos de fiabilidad, disponibilidad, de coste y generalmente aumentar la vida útil de la instalación.

2.11.2 *Frecuencias y rutinas de mantenimiento*

La frecuencia de mantenimiento permite anticipar al fallo para evitar la destrucción que sufren los equipos por medio de intervalos de tiempo entre tareas.

En su contenido menciona que las tareas o frecuencias forman parte de una planificación del mantenimiento en donde surge la necesidad de un presupuesto para su programación y posterior ejecución, también muestra que existen 6 criterios para determinar la frecuencia de mantenimiento, detallados a continuación:

Tabla 16-2: Criterios para determinar frecuencias o rutinas de mantenimiento.

CRITERIO	CONTEXTUALIZACIÓN
Contractual	Se generan cuando los suministradores conciben los contratos por vigencias de garantías.
Del fabricante	El fabricante debe conocer las características operacionales por completo del equipo a operar.
Analítico estadístico (técnicas de análisis y modelos probabilísticos de fallos)	Se reduce a la utilización del historial de fallas e intervenciones realizadas con técnicas de análisis cualitativo de fallos.
Basado en la experiencia	Se determinan las frecuencias dentro del dominio del contexto operacional donde se desenvuelve el equipo.
De evaluación de la condición	Adjunta las rutinas de acuerdo al mantenimiento basado en la condición para cualquier modelo de pronóstico de mantenimiento predictivo.
De la información del activo no contextualizado	Puede aplicarse bases de datos obtenidos, en contextos de empresas que se dedican al mismo giro de negocio.

Fuente: (Sexto, 2017)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

2.11.3 Cronograma de mantenimiento

El cronograma de mantenimiento es aquel documento que ayuda de una manera controlada a verificar los activos mediante su fecha de aplicación, durante este proceso el planificador debe tener en cuenta al momento de realizar la planificación la carga a ejecutar sea equilibrada. (Medina, 2019 p. 32).

2.11.4 Solicitud de trabajo

La solicitud de trabajo es aquel documento que es enviado por cualquier área en particular dentro de la empresa y tiene como destinatario al departamento de mantenimiento. La información que se recolecta es de vital importancia para el personal técnico de mantenimiento, García explica que la información presentada en el documento tipo formulario deberá contener datos de importancia al momento de realizar las actividades preventivas y correctivas en los equipos. (Pullutagsi, 2012 p. 28).

2.11.5 *Solicitud de compra de mantenimiento*

El criterio que emite la norma UNE-EN 13460 acerca de la solicitud de compra de mantenimiento en el cual menciona que es la petición escrita para fabricar o suministrar elementos de mantenimiento.

(Pullutagsi, 2012 p. 13) muestra que la solicitud de compra de mantenimiento es de uso exclusivo del departamento de mantenimiento y que ayuda de una manera muy importante para proceder a realizar pedidos de repuestos y materiales que sea necesarios para llevar a cabo las tareas de mantenimiento, esta solicitud deberá ser llenada por el encargado del departamento.

2.11.6 *Solicitud de servicio externo de mantenimiento*

La solicitud de servicio externo de mantenimiento ayuda a gestionar los trabajos y acciones que no sean factibles realizarlas internamente en una empresa por falta de equipos o conocimientos por parte del personal involucrado. Esta solicitud está dirigida para servir como un punto de partida referencial al momento de tener conocimiento sobre las capacidades del personal de mantenimiento, con la información recopilada en este proceso se puede llevar a cabo una evaluación para una posible capacitación en el área en donde no se tenga mucho conocimiento al momento de desempeñar sus funciones. (Pullutagsi, 2012 p. 163).

2.11.7 *Ordenes de trabajo*

La norma (UNE-EN 13460, 2009 p. 14) brinda una descripción detallada donde menciona que las órdenes de trabajo es aquel documento o instrumento primordial para conseguir de una manera ordenada, eficaz, sencilla gestionar cada maniobra de mantenimiento.

(TECSUP, 2019 p. 14) explica que la orden de trabajo es un medio de comunicación entre el solicitante planificador y el técnico de mantenimiento, en donde necesitan saber dónde está la ubicación del trabajo, que fallas o averías presenta el equipo, los materiales a utilizar y las herramientas necesarias para completar con el trabajo para poder usar el tiempo adecuado y la técnica correcta.

El líder de la organización o el personal de mantenimiento encargado del departamento informa al operario o técnico de mantenimiento de la tarea que se ejecutan para los respectivos mantenimientos. Las órdenes de trabajo al momento de realizarlas representan los orígenes de

información más significativos del mantenimiento, dado que en los documentos se almacenan los antecedentes más sustanciales de cada intervención. (García, 2003 pp. 230-232).

2.12 Capacitación

La capacitación forma parte de una actividad planificada, organizada y estructura con antelación de este se encuentran establecida en insuficiencias reales de una organización y está proyectada hacia una transformación en los conocimientos, aptitudes y habilidades del receptor de la mencionada capacitación. (Aguilar, 2004 p. 26).

Para (García,2017 pp. 1-2) el objetivo principal de una capacitación es de suma importancia ya que involucra debidamente al personal adiestrado para que él pueda aportar debidamente sus funciones y que cumplan con las necesidades y requisitos que surgen en la empresa u organización.

2.12.1 Tipos de capacitación

Para lograr el tipo de capacitación se debe entender el nivel de capacidad dentro del trabajo y el debido entrenamiento técnico para poder manejar el uso de tecnologías o nuevas filosofías de trabajo. Para admitir el modelo de gestión planteado se puede poner a consideración la utilización de un software de mantenimiento que ayuda disminuir los tipos de trabajo y ser eficientes al momento de gestionar una organización (Medina, 2019 p. 33).

Tabla 17-2: Tipos de capacitación

Por su formalidad:	<ul style="list-style-type: none"> • Formal • Informal
Por su naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación vestibular • En el trabajo • Entrenamiento de trabajo • Entrenamiento técnico • Capacitación de supervisores
Por su nivel de ocupación:	<ul style="list-style-type: none"> • A operarios • A obreros calificados • A supervisores • A jefes de línea • A gerentes

Fuente: (Medina, 2019)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Breve descripción del GADM Santiago de Píllaro

En la provincia de Tungurahua se encuentra ubicado el cantón Santiago Píllaro, la infraestructura denominada municipalidad ubicada en la parroquia rural La Matriz en las calles Bolívar y Rocafuerte (ver figura 1-3), se encarga de brindar servicios de distinta índole a la ciudadanía tales, como, viabilidad, alcantarillado y agua potable, mantenimiento rural y urbano de instalaciones, construcciones de infraestructura, luz eléctrica, entre otros.



Figura 1-3: Ubicación geográfica del GADM Santiago de Píllaro

Fuente : (Google Maps)

El área destinada que posee la municipalidad para salvaguardar la seguridad de la Maquinaria, vehículos pesados, vehículos livianos y también realizar los respectivos mantenimientos pertinentes cuando sea necesario, se encuentra ubicado en la parroquia rural denominada Ciudad Nueva en la Av. Wilson Gómez y calle las Magnolias. Ver figura 2-3

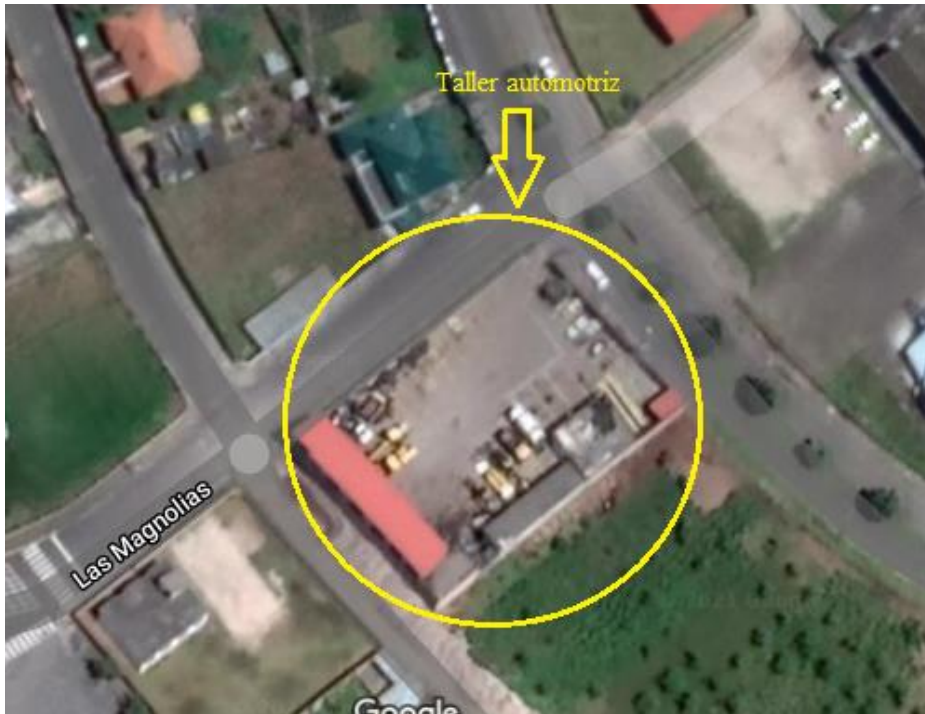


Figura 2-3: Ubicación geográfica del taller automotriz del GADM Santiago de Píllaro

Fuente: (Google Maps)

3.1.1 *Misión*

Promover todos los ejercicios institucionales para la mejora continua del desarrollo financiero, social y cultural de la ciudadanía, con la integración continua y positiva de todos los representantes sociales dentro de una total nitidez de profesionalismo ético, así como también de la rutina inmejorable de aptitudes humanas soberanamente dedicadas, competentes y motivadas.

3.1.2 *Visión*

Transformar al GADM Santiago de Píllaro, en un exponente emprendedor de negocio, en donde las características de engrandecimiento, están evidentes por la constante colaboración de la ciudadanía, íntimamente ligado a una organización que involucre el sentido de compromiso social y organizaciones, y las acciones productivas mejoren la capacidad humana, tecnológica y los eventos naturales, que pueden acceder al progreso general del cantón, en una solidaria cooperación del hombre con la naturaleza.

3.1.3 *Objetivos*

- Proyectar e estimular al crecimiento material del cantón y de sus espacios urbanos y rurales.
- Encaminar el bienestar de sus habitantes y favorecer todos los beneficios locales.

- Planificar el crecimiento, progreso de la cultura, formación académica y la ayuda social con otras dependencias.
- Tener a disposición posibles soluciones a las problemáticas que se enfrenta el cantón en los ámbitos políticos, financiero y social.
- Perfeccionar y expandir la cobertura de todos los servicios que se ofrece de manera equitativa para el progreso de la dirección con la ayuda de los habitantes del cantón.

3.2 Importancia de proponer una evaluación de la gestión del mantenimiento

Uno de los principales objetos al momento de realizar la evaluación de la gestión del mantenimiento, es encontrar y analizar el área que tenga debilidades o deficiencias en su sistema de organización y con esto encontrar mejoras en su sistema analizado desde un punto de vista de la gestión.

Para todo este proceso fijar un límite de referencia es de vital importancia, en base al resultado alcanzado, esto facilita la idea sobre una calificación mínima que cada área puede alcanzar para que la gestión del mantenimiento pueda escalar a la siguiente categoría.

3.3 Evaluación de la gestión del mantenimiento en el GADM Santiago de Píllaro

En este apartado, se procede a evaluar el desempeño de la gestión de mantenimiento focalizado en 5 áreas en el GADM Santiago de Píllaro con la ayuda de un banco de preguntas que permitirá conocer el estado en el que se encuentran. Para la formulación de preguntas se utilizó un método que se denomina “Encuesta de efectividad de mantenimiento (EMM)” relacionado por sus termino en inglés “Maintenance Effectiveness Survey (MES)”, este modelo de encuesta se adapta a las condiciones por el número de equipos y personal que existen dentro de la organización.

3.3.1 Criterios obtenidos

Para realizar el análisis de resultados, el trabajo se focalizo en la encuesta de 8 personas distribuidas en diferentes áreas de acuerdo al cargo, funciones y experiencia que desempeñan dentro de la organización. Para lograr este objetivo se promedió un tiempo prudente de acuerdo al nivel de conocimiento el cual vario dependiendo del encuestado, en este caso los que posee un título de tercer nivel y experiencia laboral se les otorgo 30 min para poder desarrollar la encuesta, mientras que a los demás encuestados se les otorgó un tiempo estimado de 60 min, de igual manera se colaboró con la explicación del contenido, la puntuación y entendimiento de cada pregunta en

donde pueda existir duda. Se presenta a continuación en la tabla 1-3 que indica la información necesaria de las personas encuestadas.

Tabla 1-3: Encuestas realizadas al personal según su cargo de trabajo.

ÍTEM	CARGO EN LA ORGANIZACIÓN
1	Director de Obras Públicas Mantenimiento y Fiscalización
2	Director Administrativo y de Desarrollo Organizacional
3	Director de Servicios Públicos
4	Administrador de Activos
5	Mecánico
6	Supervisor de mantenimiento de equipo pesado y automotriz
7	Ayudante de mecánica
8	Ayudante de mecánica

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

3.4 Evaluación aplicada

Una vez que se aplicó la encuesta se observa que dentro de las 5 áreas evaluadas dos tienen las más bajas calificaciones que pertenecen al área de planificación, soporte, calidad y motivación en donde cada área tiene criterios o conceptos diferentes, en la tabla 2-3 se muestra a manera de ejemplo la evaluación realizada al director de obras públicas, mantenimiento y fiscalización.

Tabla 2-3: Modelo de encuesta

1- RECURSOS GERENCIALES						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Considera que el área de mantenimiento cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para desempeñar su trabajo?			1		
2	¿La estructura organizacional del área de mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas necesarias?			1		
3	¿El área gerencial establece de manera clara que el mantenimiento apoye con producción para alcanzar las metas propuestas por la organización?					1
4	¿El área gerencial establece a producción a que colabore a mantenimiento en la realización de las actividades en el caso de ser necesario?				1	
5	¿Se conforman equipos de trabajo tanto en áreas de mantenimiento cuanto, en áreas de producción, que tengan como finalidad la resolución de problemas que afecten el desenvolvimiento de los departamentos?		1			
6	¿El área gerencial promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?				1	
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?				1	
8	¿El personal en general recibió una guía a modo de inducción en sus áreas de trabajo?			1		
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones de manera periódica a fin de actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?				1	
10	¿El área gerencial involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?	1				
11	¿El área gerencial revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?		1			
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?		1			
Puntuación total por criterio		1	6	9	16	5
2- GERENCIA DE LA INFORMACIÓN						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo son consideradas prioridades?			1		
14	¿El departamento de mantenimiento ejerce una comparación con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño, proceso comúnmente conocido como benchmarking?			1		
15	¿Se lleva a cabo un seguimiento de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?				1	
16	¿El departamento es quien asigna y controla las horas determinadas para las actividades de mantenimiento?				1	
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			1		
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento acorde a sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento se basa en indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?			1		
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores comúnmente conocidos shutdowns, overhauls?		1			
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento el denominado outsourcing?			1		
22	¿El departamento de mantenimiento se basa en indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos con los que se trabaja?		1			
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?		1			
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?	1				
Puntuación total por criterio		1	6	18	8	0

Fuente:(Parra et al., 2015)

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 2-3: Modelo de encuesta (continuación)

3- EQUIPOS Y TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento emplea órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?			1		
26	¿Se lleva a cabo una revisión periódica de los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?		1			
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas cuentan con su respectiva lista de herramientas y repuestos?			1		
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento en general colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?			1		
29	¿El departamento de mantenimiento emplea técnicas de mantenimiento predictivo?		1			
30	¿La gerencia del área de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos tanto de mantenimiento preventivo y predictivo?			1		
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas esperadas?				1	
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal de exclusiva aplicación para las tareas de Mantenimiento Preventivo?					1
33	¿El proceso de evaluación de nuevos equipos incluye al personal de mantenimiento y producción?			1		
34	¿El personal recibe capacitaciones para el uso correcto de nuevos equipos?	1				
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?		1			
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?		1			
Puntuación total por criterio		1	8	15	4	5
4- PLANIFICACIÓN.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes?			1		
38	¿Existe una codificación e identificación para los catálogos de cada equipo de la empresa?		1			
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?	1				
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?	1				
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?		1			
42	¿Se efectúan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?		1			
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?	1				
44	¿Se cuenta con un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?	1				
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	1				
46	¿Se identifican los equipos críticos y se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores?	1				
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?			1		
48	¿El departamento utiliza las Órdenes de Trabajo para las actividades de carácter correctivo?		1			
Puntuación total por criterio		6	8	6	0	0

Fuente: (Parra et al., 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

Tabla 2-3: Modelo de encuesta (continuación)

PLANIFICACIÓN.						
PREGUNTAS A EVALUAR		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes?			1		
38	¿Existe una codificación e identificación para los catálogos de cada equipo de la empresa?		1			
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?	1				
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?	1				
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?		1			
42	¿Se efectúan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?		1			
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?	1				
44	¿Se cuenta con un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?	1				
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	1				
46	¿Se identifican los equipos críticos y se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores?	1				
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?			1		
48	¿El departamento utiliza las Órdenes de Trabajo para las actividades de carácter correctivo?		1			
Puntuación total por criterio		6	8	6	0	0

Fuente: (Parra et al., 2015)

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

Cabe recalcar que los resultados de las demás encuestas realizadas a los demás miembros del GADM Santiago de Píllaro se encuentran en el anexo A.

3.5 Listado de equipos

El listado o enumeración de equipos es muy importante para realizar cualquier tipo de análisis a partir de un listado que detalle la cantidad de equipos que se encuentran en el taller para la mejor toma de decisiones a la hora de estudiarlos. A continuación, se presenta la tabla 3-3 que muestra un listado de todos los equipos existentes en el taller automotriz del GADM Santiago de Píllaro en la actualidad para su posterior estudio.

Tabla 3- 3: Clasificación de equipos del GADM Santiago de Píllaro

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SANTIAGO DE PÍLLARO	
Clasificación de equipo	Cantidad
Motoniveladora	3
Retroexcavadora	2
Minicargador	2
Excavadora	1
Cargadora	2
Tractor	2
Rodillo	1
Volqueta	7
Tanquero	2
Recolector	4
Plataforma	2
Camioneta	6
Motocicleta	1

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

3.6 Inventario y estructura de codificación de activos

Los equipos que se encuentran dentro del GADM Santiago de Píllaro se pueden dividir en tres grupos que son: Maquinaria pesada, equipo pesado, vehículos livianos, todos estos equipos poseen su inventario, así como su codificación manteniendo el método de niveles de jerarquía aplicados durante la elaboración del capítulo 2. Durante la elaboración del contenido de investigación se tomará para los diferentes análisis de 32 equipos de los 35 existentes en el taller automotriz, ya que 3 entraran a un proceso de subasta, estos equipos son Retroexcavadora 416E, Plataforma Kodiak 211E y una camioneta Mazda B2600 cabina doble full, estos equipos se considerarán solo para el inventario y la elaboración de fichas técnicas, para dejar en constancia la totalidad de equipos encontrados en la actualidad. En la tabla 4-3 mostrada a continuación se muestra el primer nivel, que es la planta a la que pertenecen los equipos y consta de tres dígitos alfabéticos en su codificación.

Tabla 4-3: Codificación de planta.

PLANTA	
Código de tres dígitos alfabéticos	Descripción
CSP	Cantón Santiago de Píllaro

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Continuando con los niveles en la tabla 5-3 se muestra el área que pertenece el equipo y su codificación consta de dos dígitos alfabéticos.

Tabla 5-3: Codificación de área.

ÁREA	
Código de dos dígitos alfabéticos	Descripción
MP	Maquinaria pesada
VP	Vehículos pesados
VL	Vehículos livianos

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

En la tabla 6-3 se muestra la codificación del tercer nivel, constituida de dos dígitos alfabéticos que significan los nombres de los equipos, y está formado por dos dígitos alfabéticos que indican el tipo de equipo y dos datos numéricos que servirán para diferenciar el equipo.

Tabla 6-3: Codificación de Máquinas

MÁQUINA	
Código de dos dígitos alfabéticos y dos numéricos	Descripción
MO01	Motoniveladora RG.140B
MO02	Motoniveladora 140K
MO03	Motoniveladora 120M
MI01	Minicargadora 246C
MI02	Minicargadora S185
RE01	Retroexcavadora 416E
RE02	Retroexcavadora 416E
EX01	Excavadora oruga 320C
CR01	Cargadora oruga 953D
CR02	Cargadora rueda HL757-7
TR01	Tractor oruga D5NXL
TR02	Tractor rueda XA115
RO01	Rodillo liso CS533E
VO01	Volqueta TMA 1108
VO02	Volqueta TMA 1109
VO03	Volqueta TMA 1110
VO04	Volqueta TMA 1111
VO05	Volqueta TMA 1112
VO06	Volqueta TMA 1113
VO07	Volqueta TMC 0034
TA01	Tanquero TMC 0035
TA02	Tanquero TMA 1106
RC01	Recolector basura TMA 1104
RC02	Recolector basura TMA 1105

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 6-3: Codificación de Máquinas (continuacion)

MÁQUINA	
Código de dos dígitos alfabéticos y dos numéricos	Descripción
RC03	Recolector basura TMA 1107
RC04	Recolector basura TEC 0078
PL01	Plataforma TMC 0022
CA01	Camioneta TEC 0023
CA02	Camioneta TMA 1100
CA03	Camioneta TEC 0003
CA04	Camioneta TMC 0056
CA05	Camioneta TMA 1099
CA06	Camioneta TMA0223
PL02	Plataforma TMA 1302
MT01	Motocicleta GA302C

Para el nivel de sistemas en la tabla 7-3 la estructura de codificación consta de dos dígitos alfabéticos que significan el nombre del sistema y a su vez contiene dos datos numéricos que permiten diferenciarlos entre sistemas que puedan contener los mismos contextos. De esta manera se detalla como ejemplo las diferentes codificaciones de los sistemas en los equipos.

Tabla 7-3: Codificación de sistemas.

SISTEMAS	
Código de dos dígitos alfabéticos y dos numéricos	Descripción
SE00	Sistema eléctrico
SF00	Sistema de frenos
SD00	Sistema de dirección
SH00	Sistema hidráulico
HT00	Herramienta de trabajo
SM00	Sistema motor
ST00	Sistema de transmisión de potencia
SR00	Sistema del tren de rodaje

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 8-3: Codificación completa de un equipo del GADM Santiago de Píllaro.

Planta	Área	Máquina	Descripción	Sistema	Descripción de sistema
CSP	MP	MO01	MOTONIVELADORA RG.140B	SE01	Sistema eléctrico
				SF01	Sistema de frenos
				SD01	Sistema de dirección
				SH01	Sistema hidráulico
				HT01	Herramienta de trabajo
				SM01	Sistema motor
				ST01	Sistema de transmisión de potencia
Código completo			CSP-MP-MO01-SF01		

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Observar el anexo B para visualizar la lista completa de cada sistema perteneciente a cada equipo.

3.7 Fichas técnicas

Es un documento que permite obtener y proporcionar información de equipos. La información que puede recopilar una ficha técnica puede ser la marca del equipo, el modelo, tipo de combustible, número de serie de motor y chasis, placa o matrícula, dimensiones del equipo, entre otros. A continuación, se expone un ejemplo con equipos del GADM Santiago de Píllaro sobre la información que contiene una ficha técnica.

Tabla 9-3: Ficha técnica de Maquinaria pesada.

 OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO			
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Motoniveladora		
Marca	New Holland		
Modelo	R.G.140B		
Código técnico (Interno)	MO01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Brasil		
Serie del motor	30384162		
Serie chasis	N6af00357		
Características generales			
Ancho total	2499 mm	Alto total	3323 mm
Largo total	8534 mm	Peso	15908 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Energía principal 119 kW • Velocidad máxima en retroceso 28,6 km/h • Velocidad máxima en avance 41,5 km/h • Inclinación de las ruedas (a derecha e izquierda) 20grados • Ángulo de oscilación del eje (a cada lado) 15 grados • Rotación máxima 2200 rpm • Sistema de refrigeración del motor 32l • Depósito de combustible 341 l • Potencia 140 a 160 hp 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

En el anexo C se pueden observar las diferentes fichas técnicas de equipos faltantes.

3.8 Análisis de criticidad

3.8.1 Análisis cualitativo de los equipos del GADM Santiago de Pillaro

El análisis de criticidad, indica que tan crítico se encuentra el equipo según el grado de clasificación o niveles de importancia, esto permite realizar nuestras tareas de mantenimiento según el estado de nuestro equipo, esto se lleva a cabo con el fin tomando en cuenta que cuando el equipo este encendido no cause daños ni pérdidas económicas. Para continuar con el análisis de criticidad se hace referencia a los datos textuales considerados para las áreas de impacto en la tabla 14-2 lo que facilita encontrar la categoría de nuestros equipos dentro de la organización. Toda esta información se la implemento con la experiencia del personal técnico y operarios que se encuentra en el taller automotriz. Para la ponderación de cada área de impacto de la matriz criticidad se tomará como ejemplo el área de medioambiente. Para visualizar el análisis completo visualizar el anexo D.

Tabla 10-3: Rango de criticidad según el parámetro de Medio ambiente (E)

MEDIO AMBIENTE (E)		
EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
Motoniveladora RG.140B	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Motoniveladora 140K	B	Contaminación interna controlada por derrames
Motoniveladora 120M	B	Contaminación interna controlada por derrames
Minicargadora 246C	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Minicargadora S185	B	Contaminación interna controlada por derrames
Retroexcavadora 416E	B	Contaminación interna controlada por derrames
Excavadora oruga 320C	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Cargadora oruga 953D	B	Contaminación interna controlada por derrames
Cargadora rueda HL757-7	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Tractor oruga D5NXL	C	Contaminación ambiental dentro de estándares permitidos
Tractor rueda XA115	B	Contaminación interna controlada por derrames
Rodillo liso CS533E	B	Contaminación interna controlada por derrames

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 10-3: Rango de criticidad según el parámetro de Medio ambiente (E) (continuación)

MEDIO AMBIENTE (E)		
EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
Volqueta TMA 1108	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMA 1109	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMA 1110	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMA 1111	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMA 1112	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMA 1113	B	Contaminación interna controlada por derrames
Volqueta TMC 0034	B	Contaminación interna controlada por derrames
Tanquero TMC 0035	B	Contaminación interna controlada por derrames
Tanquero TMA 1106	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Recolector basura TMA 1104	B	Contaminación interna controlada por derrames
Recolector basura TMA 1105	B	Contaminación interna controlada por derrames
Recolector basura TMA 1107	B	Contaminación interna controlada por derrames
Recolector basura TCE 0078	B	Contaminación interna controlada por derrames
Camioneta TEC 0023	B	Contaminación interna controlada por derrames
Camioneta TMA 1100	B	Contaminación interna controlada por derrames
Camioneta TEC 0003	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
Camioneta TMC 0056	B	Contaminación interna controlada por derrames
Camioneta TMA 1099	B	Contaminación interna controlada por derrames
Plataforma TMA 1302	B	Contaminación interna controlada por derrames
Motocicleta GA302C	C	Contaminación ambiental dentro de estándares permitidos

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

3.9 Contexto operacional de equipos del GADM Santiago de Pillaro


El contexto operacional facilita el estudio de cada activo ya que permite visualizar y entender de mejor manera cómo opera o funciona normalmente durante su jornada de trabajo. En la tabla 11-3 se encuentran algunos criterios a considerar para su mejor entendimiento.

3.10 Hoja de información

Para este apartado se generan las primero cuatro respuestas a nuestras interrogantes para el desarrollo del RCM, en la tabla 12-3 se da a conocer los datos de un equipo a manera de ejemplo para determinar su función que está delimitada de acuerdo a sus características de funcionamiento y su estándar de funcionamiento, se observa también el fallo funcional que se encontraron para

dicha función, modo de falla que impide que cumpla con sus trabajos normales y los efectos que producen, esta información se la pudo realizar con apoyo del personal técnico y operadores del taller automotriz. Ver tabla 12-3. Para observar el contexto operacional de los equipos restantes encuentran en el anexo E

Tabla 11-3: Contexto operacional de equipos del GADM santiago de Píllaro

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	MOTONIVELADORA RG.140B	Código:	MO01
Funcionamiento de cada equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectada en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas en un sitio de fácil acceso. Su potencia neta de trabajo es de 140 a 160 hp con un peso operacional máximo de 15.908 kg, el motor de 6,7 L proporciona un mejor rendimiento y una elevada capacidad de arrastre en su tren de fuerza. La disposición del sistema de frenos está configurada de tal forma que se tiene dos circuitos para las cajas tandem, uno para cada uno, y pueden obtener una vida útil muy alta, son del tipo multidisco, en baño de aceite, autorregulables. El alcance de la dirección de articulación alimentada por una bomba de engranajes en las ruedas delanteras es de 42° a ambos lados, el ángulo de articulación en el chasis es de 25° a izquierda o derecha lo que permite obtener un radio de giro de 7250 mm.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	La Maquinaria es empleada para la nivelación de suelos y retirar material que obstaculice las vías de tránsito. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	Se encuentra 2 Maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos de seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro


HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Eléctrico		Fecha: 01/11/2020 15/01/2021			
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA			
				EFECTO			
				CONSECUENCIAS			
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.	Operacional
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales	Operacional
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto	Operacional
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía	Operacional
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control	Operacional
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021




Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Frenos	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite a una presión de 46 kgf/cm ²	A No se activa o no frena	1 Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos		Operacional
			2 Calibración inadecuada del freno de servicio	Al momento de frenar no se activa de forma rápida		A la seguridad
			3 Resortes trizados	Excesiva presión Llego a su límite de vida útil		Operacional
			4 Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Pérdida de líquido de freno y Pérdida de presión		Ambiental
		B Se frena automáticamente el sistema	1 Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo		Operacional

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Dirección		Auditor:		Hoja N°: 1 De: 1	
FECHA: 01/11/2020 15/01/2021							
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador con un ángulo máximo de 42°	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Elementos mecánicos de dirección desgastados por falta de lubricación	Vibración al volante	Operacional
				2	Nivel de aceite hidráulico bajo	El giro de volante es muy brusco y se atasca	Operacional
				3	Aros de neumáticos deteriorados	Desgaste desigual de neumáticos	Operacional
				4	Varillaje de la dirección flojo	Vibración excesiva en el volante Endurecimiento de dirección No giran los neumáticos y se arrastran	Operacional
				5	Fugas de aceite en los acoples hidráulicos	El volante se torna duro para poder girarlo Puede provocar accidentes	Ambiental

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Hidráulico		Auditor:		Hoja N°: 1 De: 1	
				01/11/2020 15/01/2021			
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos con una presión máxima de 197 kgf/ cm ²	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema	Ambiental
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema	No operacional
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	Operacional
				6	Sellos de la bomba desgastados	El aceite no llega con la presión necesaria para que se accione el sistema	Operacional
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión	Operacional
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)


HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	
1	Nivelar los suelos a diferente nivel por medio de la hoja de trabajo con ángulo máximo de inclinación de 40°	A	Incapaz de nivelar los suelos	1	Carrileras desgastadas	Pérdidas de presión en el sistema	Ambiental
				2	Sobre cantoneras desgastada	Fracturas en el sistema de empuje	No operacional
				3	Riel de la cuchilla desgastada	Averías en el sistema No existe nivelación equitativa del suelo	No operacional
				4	Círculo de mando desgastado	No existe nivelación equitativa del suelo	Operacional



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Motor		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 140 hp a 2200rpm.	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo	Operacional
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Pérdidas de aceite por fugas	No operacional
				10	Carter del motor sucio	Pérdidas de aceite por fugas	No operacional
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Pérdida de aceite	No operacional
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental

				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				20	Aceite del mandos finales y diferencial deteriorados	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

Fuente: Autor, 2021

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

Tabla 12-3: Hoja de información de equipos del GADM Santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Transmisión		Auditor:		Hoja N°: 1 De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO
1	Transmitir la potencia generada	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad
						CONSECUENCIAS Operacional



por el motor hasta los neumáticos alcanzando una velocidad máxima de 28,6 km/h			2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional
			3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional
			4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando pérdidas de presión	No operacional

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Para evidenciar as hojas de información de los equipos restantes, observar el anexo F

3.11 Hoja de decisión

En este apartado se lo lleva a cabo con los datos que contiene la hoja de información y el diagrama de decisión de Moubray indicado en el anexo G , aquí se detalla información importante referente a la función, falla funcional y modos de fallos que se generan a partir de los fallos funcionales en los equipos, de esta manera se pueden encontrar tareas adecuadas para cada equipo de acuerdo a las consecuencias que se generan, ya sean estas evidentes para el operador, daños al equipo u operadores, infringir normativas internas o externas de medioambiente, etc.


La herramienta bibliográfica que brinda Moubray como el diagrama de decisión permite desarrollar una lista de posibles tareas para cada equipo ya sea referentes a tareas a condición, sustitución cíclica, reacondicionamiento cíclico, búsqueda de fallas, entre otras, esto se facilita con la ayuda de la experiencia técnica de los encargados de realizar las actividades de mantenimiento en el taller.

Partiendo de la información obtenida se puede adecuar una tarea acorde a las necesidades del equipo con la ayuda del personal técnico y operadores del taller, las tareas pueden ser acorde a la condición, de reacondicionamiento cíclico, sustitución cíclica y tareas en búsqueda de fallas, combinación de tareas.

Posteriormente se procede a ordenar todas las tareas asignadas para cada equipo, junto con datos principales de cada equipo para su fácil localización en el taller, de esta manera se lleva un control mas ordenado y a su vez de fácil entendimiento para realizar todas las actividades planteadas en la hoja de decisión.

Para tratar de entender lo expuesto se puede observar un ejemplo de un equipo del taller automotriz que se evidencia desde la tabla 13-3.


Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Pillaro

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Eléctrico				Auditor:				De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3						
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	A	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Pillaro (continuación)

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Frenos				Auditor:				De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S	S					S				Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	2	S					S					Calibrar el freno de servicio	1000 h	Técnico mecánico
1	A	3	N								S		Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Pillaro (continuación)

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Dirección				Auditor:				De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S					Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección	40 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	3	S			S		S					Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador
1	A	4	S			S		S					Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico
1	A	5	S		S			S					Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Píllaro (continuación)

HOJA DE DECISIÓN RCM																	
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1				
Máquina: Motoniveladora R.G.140B			Sistema: Hidráulico				Auditor:				De:						
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de				Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3								H4
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	N1	N2	N3					
1	A	1	N										S		Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S							Limpier las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S							Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N										S		Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S							Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
1	A	6	N										S		Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S						Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S							Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Pillaro (continuación)

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:				De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4	Tarea Propuesta		
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico
1	A	2	S			S		S					Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico
1	A	3	S			S		S					Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico
1	A	4	S			S		S					Lubricar el circulo de mando	250 h	Ayudante de mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Píllaro (continuación)


HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico

1	A	10	N						S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S				Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S				Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S				Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N						S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S				Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S				Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S		S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S		S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S		S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	20	S			S		S				Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 13-3: Hoja de decisión de equipos del GADM santiago de Pillaro (continuación)

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Transmisión				Auditor:				De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4	Tarea Propuesta		
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Ver la lista completa de equipos en el anexo H.

3.12 Plan de mantenimiento

3.12.1 Diagnosticar las tareas de mantenimiento


Para escoger una tarea que sea acorde a las necesidades del equipo ponemos a consideración la participación de los operadores y personal técnico que cumple sus funciones en el taller automotriz ya que al no poseer con datos históricos para su elaboración ayuda con su experiencia tanto operacional del equipo como técnica. Esto facilita tener un número reducido de modos de falla o averías que se pueden evitar.

3.12.2 Estimar las frecuencias de mantenimiento

Para ejecutar las tareas de mantenimiento en un equipo es necesario conocer el rango de tiempo o periodo en el que se lo va a realizar, esto conlleva la denominación de frecuencias de mantenimiento.

En este caso las frecuencias obtenidas para emplear en las tareas de mantenimiento fueron determinadas por medio de manuales del fabricante, datos históricos de fallos de equipos, experiencia laboral de técnicos, operadores y personal de mantenimiento.

Tabla 14-3:Tareas y frecuencias de mantenimiento para motoniveladora New Holland

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	Nº:MO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Responsable	
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	
	Inspeccionar de la caja de fusibles		500 h	Mecánico	
Frenos	Calibrar el freno de servicio		1000 h	Técnico mecánico	
	Inspeccionar el estado de las mangueras		250 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar los acoples de las mangueras		1000 h	Mecánico	
Dirección	Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección		40 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico		40 h	Operador	
	Verificar estado de aros de neumáticos		40 h	Operador	
	Ajuste de varillaje de dirección		500 h	Mecánico	
	Ajuste de acoples hidráulicos		500 h	Mecánico	
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica		500 h	Técnico mecánico	

	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico
	Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico
	Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico
	Lubricar el círculo de mando	250 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	
Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

El listado de tareas y frecuencias de mantenimiento de los demás equipos se indica en el anexo I.

3.13 La logística de mantenimiento

Dentro de la logística de mantenimiento para el GADM Santiago de Píllaro para seleccionar los materiales y repuestos se lo hizo acorde a las tareas de mantenimiento y se procederá a poner en marcha, esto permite ser eficiente al emplear el tiempo cuando sean realizadas.

3.13.1 *Mano de obra*

La mano de obra empleada para realizar las tareas de mantenimiento se asignará acorde a las capacidades y experiencias en el área a ejecutar.

3.13.2 *Materiales y repuestos*

Para realizar las tareas de mantenimiento asignadas es necesario tener conocimiento sobre las codificaciones que brindan los fabricantes en ciertos casos sobre los materiales y repuestos a emplearse, o a su vez las codificaciones internas si se poseen.

Para entender sobre el uso de materiales se puede decir que son suministros que ayudan a completar el trabajo como por ejemplo guaípe, agua, líquidos de limpieza, mientras que los repuestos son aquellas piezas que servirán para el intercambio de piezas desgastadas o rotas como por ejemplo filtros, correas, válvulas.

En el caso de realizar inspecciones visuales no se contarán con materiales ni repuestos, ya que se ejecutan solo con los sentidos como, por ejemplo, tacto, vista, olfato, oído.


3.13.3 *Herramientas y equipos*

Para elegir entre que herramientas a usar y los equipos pertinentes se lo hacen también de acorde a la tarea de mantenimiento que se van a realizar. En este caso las herramientas se pueden adaptar a las tareas que se ejecutan y a las características del trabajador, como por ejemplo llaves o fajas para filtros, llaves de tubo. etc.

En el caso de la selección de equipos también se ajustarán a las necesidades de las tareas que se ejecuten para facilitar el trabajo como por ejemplo la aplicación de taladros neumáticos, compresores de aire, etc. Para medir o calcular el tiempo en cada tarea se toma en cuenta la eficiencia, rapidez y experiencias con la que los trabajadores ejecuten las tareas.

En la tabla 15-3 se indica un ejemplo acerca de la logística de mantenimiento con un equipo del GADM Santiago de Píllaro.

Tabla 15-3: Logística de mantenimiento para motoniveladora New Holland.

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Cantidad	Herramientas y equipos	Tiempo (min)
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	Nº: MO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Calibrar el freno de servicio			1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	20
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15

	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección	40 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	30
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe				10
	Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u		20
	Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha			Pulverizador a presión	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		10
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45

	Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		45
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar de la válvula de caudal	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, carrileras		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, electrodos 7018		1 u c/u 0,5 lb	Soldadoras eléctricas, amoladora	45
	Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, electrodos 7018		1 u c/u 0,5 lb	Soldadoras eléctricas, amoladora	45
	Lubricar el circulo de mando	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	30
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45

	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 4 lb	Grasero neumático	20
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45

	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4,22 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 23,77 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	85W140	1 u c/u 8,18 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE 50	18,22 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Para visualizar la logística de mantenimiento de los demás equipos observar el anexo J

3.13.4 Rutas o gamas de mantenimiento

Una vez que se determina las tareas de mantenimiento con sus respectivas frecuencias el siguiente aspecto a considerar son las rutas de mantenimiento se pueden establecer de acuerdo al área, tareas referidas al mismo equipo, tareas que son aplicadas por técnicos en la misma materia, o como en este caso las gamas se establecerán de acuerdo a las frecuencias de las tareas de mantenimiento. De esta manera se tiene una secuencia ordenada de tareas a realizar de acuerdo a las frecuencias establecidas. Se expone a continuación en la tabla 16-3. una muestra de rutas de mantenimiento

Tabla 16-3: Rutas de mantenimiento para motoniveladora New Holland

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Darío Ramírez	Período	Responsable
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	Nº:	MO01		
Tarea Propuesta						
Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección					40 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Verificar estado de aros de neumáticos					40 h	Operador
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					100 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					100 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					100 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					100 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros					100 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías					250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras					250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					250 h	Mecánico
Lubricar el circulo de mando					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros de aire					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor					250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico					250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					500 h	Mecánico
Ajuste de varillaje de dirección					500 h	Mecánico
Ajuste de acoples hidráulicos					500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica					500 h	Técnico mecánico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 16-3: Rutas de mantenimiento para motoniveladora New Holland (continuación)

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable	
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	Nº:MO01	Darío Ramírez			
Tarea Propuesta							
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico					500 h	Ayudante de mecánico	
Inspeccionar el estado del cárter					500 h	Mecánico	
Cambiar el filtro de aceite hidráulico					500 h	Mecánico	
Ajustar las bandas del ventilador					500 h	Mecánico	
Calibrar el freno de servicio					1000 h	Técnico mecánico	
Ajustar los acoples de las mangueras					1000 h	Mecánico	
Inspeccionar y limpiar de la válvula					1000 h	Mecánico	
Inspeccionar y limpiar de la válvula					1000 h	Mecánico	
Limpiar los inyectores					1000 h	Técnico mecánico	
Limpiar internamente el radiador					1000 h	Ayudante de mecánico	
Inspeccionar los sellos de la bomba					2000 h	Mecánico	
Cambiar las carrileras					2000 h	Mecánico	
Reparar sobre cantonera de la cuchilla					2000 h	Mecánico	
Reparar riel de la cuchilla desgastada					2000 h	Mecánico	
Limpiar la bomba de admisión					2000 h	Técnico mecánico	
Limpiar el tanque de combustible					2000 h	Mecánico	
Calibrar la bomba de admisión					2000 h	Técnico mecánico	
Cambiar empaques del bloque del motor					2000 h	Mecánico	
Cambiar aceite de la transmisión					2000 h	Mecánico	
Cambiar aceite de mandos finales					2000 h	Mecánico	
Limpiar caja de velocidades					2000 h	Mecánico	
Limpiar caja de la transmisión					2000 h	Mecánico	
Inspeccionar los elementos del diferencial					2000 h	Mecánico	
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección					2000 h	Mecánico	

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Para observar la lista completa de gamas de mantenimiento de los demás equipos observar el anexo K.

3.13.5 Cronograma

Para proceder a la elaboración del cronograma del mantenimiento se toma como referencia las horas, kilómetros y fechas finales en las que nuestros equipos se realizaron el mantenimiento respectivo, toda esta información se puede obtener de datos históricos del mantenimiento. También es necesario obtener el número de semanas que deberán pasar para realizar los próximos mantenimientos de acuerdo a su frecuencia.

Para obtener esta información se puede decir que, se divide la frecuencia para el promedio de unidades operadas por semana, a esto se le denominan UOPS.

Por medio de las rutas de mantenimiento que se indicaron en el apartado anterior fue posible la consideración de las rutas, mismas que mediante el promedio de las horas del registro final servirán para el cálculo de las UOPS, esta información es importante obtenerla del tacómetro y hodómetro de cada equipo. En la tabla 17-3 se muestra un ejemplo del cálculo de UOPS.

Tabla 17-3: Promedio de unidades operadas por semana (UOPS).

Equipos	Código/placa	Fecha de inicio	Kilometraje /horómetro inicial	Fecha de finalización	Kilometraje /horómetro final	Semanas	Uops h/km
MOTONIVELADORA RG.140B	MO01	8/12/2020	11187	25/1/2021	11437	10	26,04
MINICARGADORA 246C	MI01	15/7/2020	10989	15/1/2021	11648	37	17,91
MINICARGADORA S185	MI02	1/10/2020	4026	26/1/2021	4276	23	10,68
RETROEXCAVADORA 416E	RE01	27/11/2020	7756	27/2/2021	8006	18	13,59
EXCAVADORA ORUGA 320C	EX01	15/10/2020	7750	16/12/2020	8000	12	20,16
CARGADORA ORUGA 953D	CR01	9/10/2020	6219	15/12/2020	6469	13	18,66
CARGADORA RUEDA HL757-7	CR02	19/9/2020	14285	23/11/2020	14535	13	19,23
RODILLO LISO CS533E	RO01	1/6/2020	5066	12/1/2021	5584	45	11,51
VOLQUETA TMA 1108	VO01	10/9/2020	110040	15/12/2020	115040	19	260,42
VOLQUETA TMA 1111	VO04	10/9/2020	113140	30/12/2020	118140	22	225,23
VOLQUETA TMA 1113	VO06	6/7/2020	107636	13/10/2020	112636	20	252,53
TANQUERO TMA 1106	TA02	16/8/2020	44858	14/11/2020	49858	18	277,78
RECOLECTOR TCE 0078	RC04	15/7/2020	1130029	20/11/2020	1140029	26	390,63
CAMIONETA TEC 0003	CA03	8/9/2020	277806	1/12/2020	282806	17	297,62


Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Con el cálculo obtenido de las UOPS, se procede a realizar una división entre las UOPS y las frecuencias de cada equipo, esto ayuda para determinar de una manera óptima el número

determinado de tiempo en semanas que trascurren para realizar la programación de fechas de mantenimiento. Ver la tabla 18-3

Tabla 18-3: Semanas para el próximo mantenimiento.

	Facilitadores: Darío Ramírez	Período(h)	Uops	Semanas para el próximo mantenimiento
Equipos	Código/placa			
MOTONIVELADORA	MO01	40	26,04	1,54
		100		3,84
		250		9,60
		500		19,20
		1000		38,40
		2000		76,80

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Se puede observar el anexo L para observar el complemento de los equipos faltantes.

Con toda la información pertinente recopilada anteriormente se procede a realizar el cronograma anual de mantenimiento para el año 2021, para cada equipo del taller del GADM Santiago de Pillaro. Ver tabla 19-3.

En el cronograma se enlista información relevante a cada equipo como codificación interna, marca, modelo, el área a la que pertenece, etc. De esta manera facilita su localización acorde al equipo que se va a realizar las tareas según el calendario anual correspondiente al año 2021.

Con la ayuda del cronograma también se puede adquirir nueva información en razón de tiempo en que se realiza los mantenimientos, así como también la nueva forma de tener posibilidad de fallos actuales, esto facilita obtener un historial de fallos que se puede ir actualizando constantemente y aportar valiosa información a la hora de tomar decisiones en el quipo.

3.14 Documentos de mantenimiento

3.14.1 Solicitud de trabajo de mantenimiento

Es un documento el cual permite realizar los trabajos de mantenimiento en los activos dentro de los talleres existentes en la organización o empresa, estos documentos son emitidos por la persona quien lidera los diversos talleres. Al llenar el contenido de la solicitud de trabajo pueden existir errores, para evitarlos se sugiere prestar atención al procedimiento presentado a continuación:

- Mencionar el nombre del taller que procederá a realizar la solicitud de trabajo de mantenimiento.
- El responsable de emitir la solicitud de trabajo de mantenimiento.
- Detallar la fecha y la hora que se realiza la solicitud de trabajo de mantenimiento.
- Colocar todas las características que identifiquen al equipo, como, por ejemplo, nombre del equipo, marca, modelo, códigos internos, placas de registro, el año de fabricación, etc.
- Detallar el problema que presenta el equipo
- Colocar el tipo de mantenimiento que se requiere
- Determinar el rango de prioridad que se requiere para realizar el trabajo en el equipo.

Tabla 20-3: Solicitud de trabajo mantenimiento

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO		
SOLICITUD DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO		Taller que solicita		Taller automotriz
Equipo	Retroexcavadora	Nro.:	001	
		Solicitante:	José Pérez	
Marca	Caterpillar	Hora:	10:00	
		Fecha de solicitud:	01/02/2021	
Modelo	416E	Prioridad		
		Normal	Regular	Urgente
Código interno	RE-01	X		
Placa		Detalle del problema: Existe una excesiva fricción en la cuchara y se trava al realizar movimientos bruscos. Los contactos de las baterías están sulfatados.		
Matricula				
Tipo de mantenimiento	Preventivo	Firma:		

Fuente: (Pullutagsi, 2012)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

Observar el anexo N

3.14.2 Solicitud de compra de mantenimiento

Este documento de mantenimiento es de uso del departamento interno de mantenimiento, en este documento se realizan los pedidos de todos los materiales y repuestos que se utilizarán para el debido mantenimiento de los equipos y posteriormente debe ser llenado por la persona a cargo del departamento. Observar el anexo O

Tabla 21-3: Solicitud de compra de mantenimiento.

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO						
SOLICITUD DE COMPRA DE MANTENIMIENTO			Nro. de solicitud:	001	Fecha de solicitud:	01/2/2021		
Datos del equipo								
Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Placa/Matricula	Año			
Motoniveladora	New Holland	RG140B	MO01	6.0-18-002245	2006			
Ítems requeridos								
Código Interno (Repuesto)	Código fabricante	Grupo	Página	Descripción técnica	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
NA	265C	2A	1	Cubo	2	Unidades	1500\$	3000\$
Total								3000\$
Solicitado por	José Parra	Aprobado por	Fredy Cando	Fecha de entrega	25/02/2021	Observaciones	Verificar las fechas de adquisición de las compras.	
Cargo	Jefe de mantenimiento	Cargo	Jefe de mantenimiento					
Firma		Fecha	05/02/2021					
		Firma						

Fuente: (Pullutagsi, 2012)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

En la tabla 21-3 mostrada anteriormente, dentro de esta solicitud deberá constar cierta información clave para un mejor entendimiento detallada a continuación:

- El número de la solicitud de compra de mantenimiento y fecha en la que se pide la compra.
- El nombre del equipo, marca, modelo, código interno, placa o matrícula, año de fabricación.
- También es importante el código del elemento, grupo al que pertenece, el número de página y el número de cantidades requeridos, todos estos datos se pueden obtener del manual de repuestos otorgados por el fabricante.
- Se deberá presentar en conjunto el precio por unidad del elemento y los costos totales.
- Es importante el nombre de la persona quien requiere la compra y el cargo que desempeña acompañado de su firma de autenticidad.
- El nombre de la Persona quien aprueba la solicitud, su cargo en la empresa, la fecha y la firma.
- Una vez que se completa la solicitud de compra se procede a colocar la fecha de entrega de todos los pedidos realizados.
- Si existen algunas anomalías en el desarrollo de la solicitud se debe detallar en el apartado de la solicitud de compra de mantenimiento.

3.14.3 *Solicitud de servicio externo de mantenimiento*

Esta solicitud se la realiza cuando todas las tareas de mantenimiento designadas en un equipo no se las puedan realizar, ya sea por escases de equipos o por parte del personal de mantenimiento por falta de capacidades. Los datos que deben contener las solicitudes de servicio externo de mantenimiento se presentan a continuación:

- En primero orden deberá constar el número de la solicitud de servicio externo.
- El nombre de quien solicita.
- El nombre de equipo, código interno, marca, modelo.
- El nombre de la empresa externa a contratar para brindar los servicios, los costos y la caducidad de las proformas otorgadas por la empresa.
- El tipo de mantenimiento que se va a realizar
- El grado de urgencia o prioridad en la que se requiere el trabajo.
- La fecha de inicio de la ejecución y finalización del servicio
- Parte principal de la Máquina en donde se va a realizar el trabajo
- El servicio que se va realizar

- La descripción acorde al servicio que se solicita.
- Las observaciones generales que pueden surgir.
- El nombre de la persona quien emite la solicitud, el cargo ocupacional, fecha y la firma.
- Nombre de la persona de quien aprueba la solicitud, el cargo ocupacional, la fecha y la firma requerida.

Tabla 22-3: Modelo de Solicitud de servicio externo de mantenimiento.

 OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO						
SOLICITUD DE SERVICIO EXTERNO DE MANTENIMIENTO					Nro. de solicitud	001
Solicitante	Equipo	Marca/Modelo	Código	Empresa externa	Costo proforma	Caducidad proforma
Hernán Rojas	retroexcavadora	Caterpillar/416E	RE01	Lubricadora Suarez	200\$	05/11/2020
Tipo de mantenimiento			Prioridad			
Programado	Correctivo	Otro	Normal	Regular	Urgente	Fecha
		X			X	01/10/2020
Fecha de inicio	Fecha de entrega	Servicio solicitado				
15/10/2020	15/10/2020	Parte principal	Servicio	Descripción del servicio	Observaciones generales	
		Neumáticos	Enllantaje	Colocar todos los neumáticos y llenarlos de presión correcta	Los neumáticos a ser colocados tienen una codificación OCIXL-0123	
Emisión			Aprobación			
Emite:	Marco Ordoñez		Aprueba:		Jorge Ortiz	
Cargo:	Mecánico		Cargo:		Jefe de mantenimiento	
Fecha:	29/09/2020		Fecha:		29/09/2020	
Firma:			Firma:			

Fuente: (Pullutagsi, 2012)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021


Observar el anexo P


3.14.4 Orden de trabajo

Este documento ayuda a ser más críticos en el trabajo que se va a ejecutar, este tipo de documentos se emiten cuando se realizan diferentes trabajos de mantenimiento programado y no programado, siendo el encargado de emitir esta orden el responsable del departamento de mantenimiento. A continuación, se indican los aspectos que deben considerarse en una orden de trabajo.

- El número de orden de trabajo
- El nombre del operador del equipo.
- Todas las características referentes al equipo como son, el nombre, marca, modelo, código interno o matrícula, hodómetro o kilometraje.
- La localización del equipo
- El nombre de quien recibe el equipo con la hora y fecha.
- El nivel del combustible que contiene el equipo
- El tipo de mantenimiento que se va a realizar en el equipo.
- La avería o falla que presenta el equipo
- La reparación que requiere el equipo.
- Se detalla también la hora y fecha de inicio del trabajo, mano de obra y nombre del técnico encargado en ejecutar el trabajo.
- Detallar la fecha de tentativa de inicio y finalización del trabajo y una estimación de las horas ocupadas en realizar el trabajo.
- Exponer todas las tareas que se realizaron durante el trabajo.
- Detallar todos los repuestos empleados durante el trabajo.
- Escribir la hora de inicio, fin y número de horas empleadas durante la ejecución del trabajo.
- Detallar las observaciones encontradas durante el proceso de mantenimiento.
- La firma del técnico y la persona encargada.

Tabla 23-3: Orden de trabajo

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO autónomo DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO			
ORDEN DE TRABAJO					Nro.001
Operador	Ignacio Sánchez	Código	MI01	Recibido por	Pedro Maldonado
Equipo	Minicargadora	Placa	4.5-18-002247	Fecha	05/02/2021
Marca	Caterpillar	Horas/Kilómetros	11648	Hora	11:00

Modelo:	246C	Localización del equipo	Taller automotriz	Nivel de combustible	
Tipo de mantenimiento					
Preventivo		Correctivo		Predictivo	
		X			
Avería o falla reportada:					
Motor no enciende					
Procedimiento requerido:					
Cambiar la válvula de solenoide y dejarlas en condiciones normales de operación					
Fecha de inicio		Hora de inicio		Mano de obra	Mecánico
12/11/2020		8:00		Nombre del técnico	Andrés Pilco
Fecha tentativa de finalización	14/11/2020	Hora tentativa de finalización	12:00	Horas estimadas	48
Tareas realizadas		Repuestos empleados		Hora de inicio	8:00
<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza externa en el área de trabajo • Cambiar la válvula solenoide 		Válvula solenoide		Hora final	12:00
Fecha de finalización	15/11/2020	Hora de entrega	12:00	Horas requeridas	72 horas
Observaciones:					
El radiador está sucio					
Filtro de combustible sin drenar					
	Firma del técnico			Firma responsable	

Fuente: (Medina, 2019)

Realizado por: Ramírez, Darío. 2021

Observar anexo Q

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Resultados obtenidos mediante la evaluación de EEM

Dentro de este ítem se analizan los resultados obtenidos de las áreas evaluadas, para facilitar el cálculo de estos resultados se utilizó el programa informático Microsoft Excel. Dentro de la hoja de cálculo se puede visualizar los resultados obtenidos de las 8 personas que se llevó cabo con la presente evaluación, así como también las sumas totales y promedios de cada área. El resultado que se obtiene basado en el rango de estimación, indica en qué nivel o categoría de gestión se encuentra el GADM Santiago de Píllaro

A continuación, se muestra en la tabla 1-4 los resultados calculados de cada área evaluada

Tabla 1-4: Resultados

PONDERACIÓN DE RESULTADOS													
Áreas evaluadas		Puntaje total por áreas de cada encuesta								Puntuación total por área	Promedio de puntuación por área	Límite de referencia	Puntaje máximo
		1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Recursos Gerenciales	37	37	41	38	37	40	41	40	311	38,88	41	60
2	Gerencia de la Información	33	34	42	36	34	39	41	42	301	37,63	41	60
3	Equipos y técnicas de mantenimiento	33	37	39	36	45	31	42	42	305	38,13	41	60
4	Planificación	20	39	33	22	34	32	35	32	247	30,80	41	60
5	Soporte, calidad y motivación	34	39	34	29	33	35	38	37	279	34,88	41	60
Suma total										1443	Nivel aceptable de mantenimiento		
Resultado										180,38			
Categoría actual de la gestión de mantenimiento según el rango de estimación													

Fuente: Autor, 2021

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

En la tabla mostrada se puede visualizar los resultados encontrados por cada área y además se encontró el rango de estimación y posteriormente se deberá fijar el límite de referencia que se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Límite de referencia por área} = \frac{\text{límite de referencia de la gestión}}{\text{número de áreas evaluadas}} \quad (1)$$

$$\text{Límite de referencia de por área} = \frac{201}{5}$$

$$\text{Límite de referencia por área} = 40.2$$

$$\text{Límite de referencia por área}=41$$

Observando los resultados se puede manifestar que el departamento de mantenimiento obtuvo 180,38 unidades en su puntuación, lo cual hace referencia o demuestra que la gestión de mantenimiento en el GADM Santiago de Pillaro tiene un estado según la categoría, en un Nivel aceptable en mantenimiento de acuerdo a la metodología de evaluación EEM aplicada.

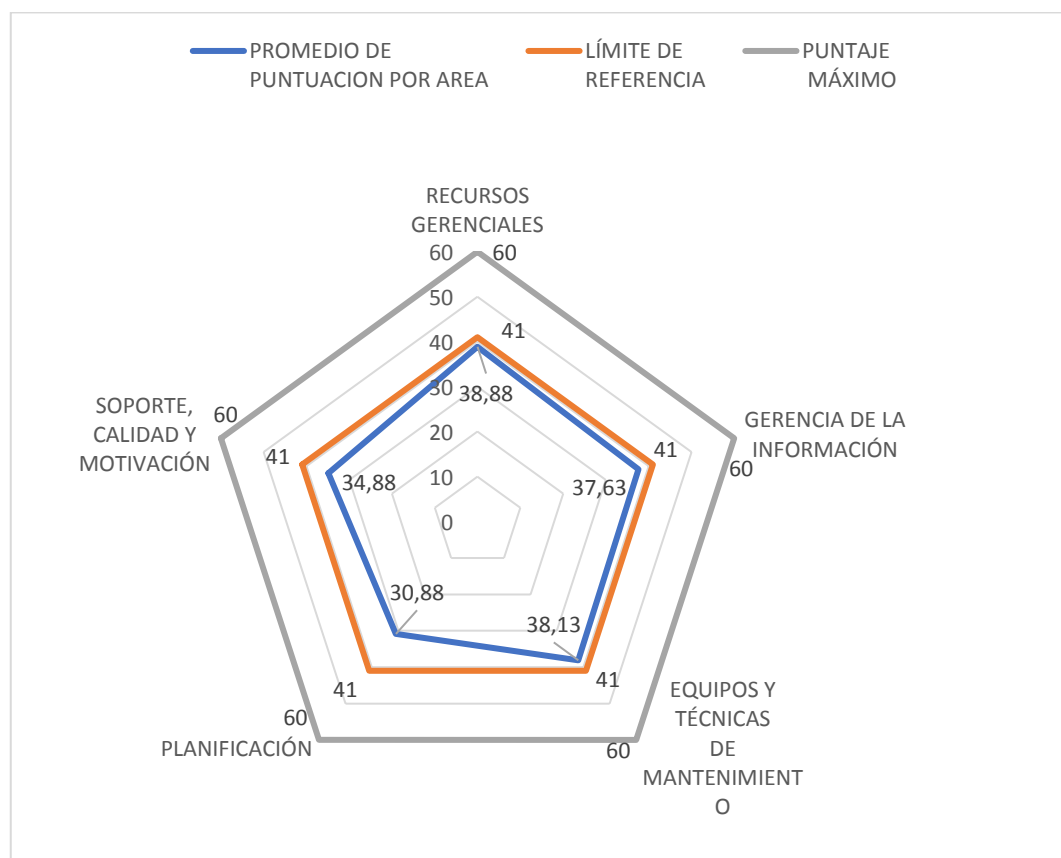


Gráfico 1-4: Resultados de la evaluación

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

En el gráfico 1-4 otra manera de poder visualizar los resultados obtenidos de una forma más clara es por medio del diagrama del radar.

Se observa las puntuaciones obtenidas dentro de cada área, así también como su límite de equivalencia. Y se visualiza que el área con mejores oportunidades de mejora con un promedio de puntuación de 30,88 unidades es el área de planificación, con este precedente se plantea la meta al tratar de conseguir una categoría de buenas prácticas de mantenimiento.

Para lograr esta meta dentro del área de planificación y presentar una propuesta alternativa de la gestión del mantenimiento, que permita llegar a un nivel de buenas prácticas de mantenimiento, se realizó otro análisis dentro del área de planificación mostrada en la tabla 2-4. Las áreas analizadas en este caso son las 12 preguntas enumeradas en orden alfabético, esto permite encontrar con mayor criterio las zonas con mayores posibilidades de mejora.

Tabla 2-4: Resultados del área de planificación de acuerdo con EEM

Requisitos	Significado de requisitos	Personas encuestadas								Total	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8		
A	¿El departamento de mantenimiento cuenta con manuales de todos los equipos existentes?	3	4	4	3	3	3	4	4	28	3,50
B	¿Existe una codificación e identificación para los catálogos de cada equipo de la empresa?	2	4	3	1	3	4	4	4	25	3,13
C	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?	1	3	3	3	3	3	3	3	22	2,75
D	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?	1	3	3	2	2	3	5	4	23	2,88
E	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?	2	3	2	1	3	2	4	3	20	2,50
F	¿Se efectúan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?	2	3	3	2	4	3	3	4	24	3,00
G	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?	1	3	3	2	3	3	3	2	20	2,50
H	¿Se cuenta con un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?	1	3	3	1	3	2	2	2	17	2,13

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Tabla 3-4: Resultados del área de planificación de acuerdo con EEM (continuación)

Requisitos	Significado de requisitos	Personas encuestadas								Total	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8		
I	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	1	4	2	3	3	2	1	1	17	2,13
J	¿Se identifican los equipos críticos y se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores?	1	2	3	1	2	3	2	2	16	2,00
K	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?	3	3	1	1	2	2	1	1	14	1,75
L	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades de carácter correctivo?	2	4	3	2	3	2	3	2	21	2,63

Para el análisis se considero un limite de referencia de 3 que fue obtenido por medio de una regla de tres realizada en base a las puntuaciones de la tabla 2-4, y la puntuacion máxima de cada requisito que puede alcanzar , siendo este valor de 5.

La grafica 2-4 indica los resultados de una forma más visual, en donde, todos los valores de los requisitos que estén por debajo del límite de referencia, tienen oportunidades de mejora, para lograr la meta expuesta anteriormente en el área de planificación. El requisito A, B y F obtuvieron los puntajes de 3,5; 3,13 y 3,00 unidades respectivamente lo que indica que a estos valores no se les consideran para el análisis ya que están en un nivel óptimo de funcionamiento superando al límite de referencia.

Todos los requisitos restantes (C, D, E, G, H, I, J, K, L) se les considera para el análisis de mejora, al encontrarse con una puntuación por debajo del límite de referencia (gráfico 2-4). Para mejorar todos los aspectos expuestos en la evaluación, se plantea la utilizar un inventarios de equipos y su respectiva codificación, una programación de mantenimiento adecuada de acorde con las necesidades del equipo, gestión de materiales y repuestos, documentación para el mantenimiento, una planificación de mantenimiento, etc.

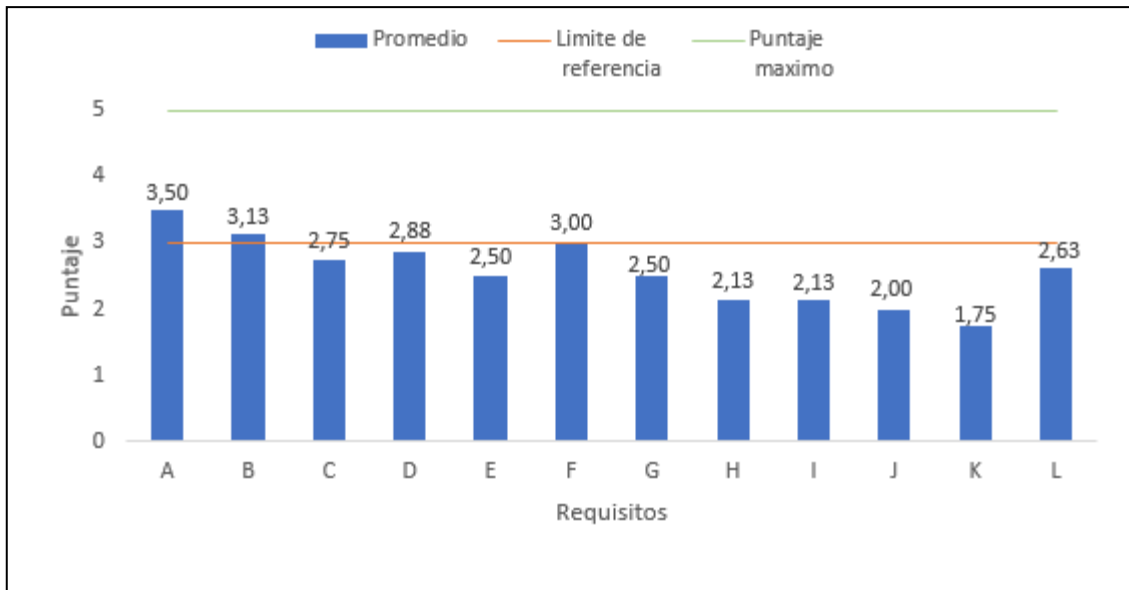


Gráfico 2-4: Resultados del área de planificación

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

Tabla 4-4: Oportunidades de mejora encontradas

Requisitos	Significado de requisitos
C	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?
D	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?
E	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?
G	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?
H	¿Se cuenta con un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?
I	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?
J	¿Se identifican los equipos críticos y se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores?
K	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?
L	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades de carácter correctivo?

Fuente: Autor, 2021

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

4.2 Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento y capacitación

Para realizar una mejora en la gestión del mantenimiento dentro del GADM Santiago de Píllaro, la propuesta alternativa que se plantea es realizar un Plan de mantenimiento preventivo programado, dentro del área que obtuvo la menor calificación que en este caso resultó el área de planificación como indica tabla 1-4. Para llevar este proceso de una manera ordenada y de fácil comprensión se utilizará un programa informático.

4.2.1 Resultados del análisis cualitativo de criticidad

Después de realizar la categorización de todos los activos se determina el estado crítico de cada equipo y se lo puede efectuar mediante el flujograma mostrado en el capítulo 2. Ver tabla 4-4

Tabla 5-4: Resultados de análisis

Ítem	Equipo	(E)	(S)	(Q)	(W)	(D)	(F)	(MC)	Criticidad
1	Motoniveladora RG.140B	A	A	A	B	A	A	A	Crítico
2	Motoniveladora 140K	B	B	C	C	B	B	A	Semi- crítico
3	Motoniveladora 120M	B	B	B	B	B	B	A	Semi- crítico
4	Minicargadora 246C	A	A	A	A	A	A	B	Crítico
5	Minicargadora S185	B	A	A	A	B	A	B	Crítico
6	Retroexcavadora 416E	B	A	A	B	A	A	A	Crítico
7	Excavadora oruga 320C	A	A	A	B	A	B	A	Crítico
8	Cargadora oruga 953D	B	A	A	B	A	C	A	Crítico
9	Cargadora rueda HL757-7	A	A	A	B	A	A	A	Crítico
10	Tractor oruga D5NXL	C	C	C	C	A	C	A	No crítico
11	Tractor rueda XA115	B	B	C	C	C	C	C	No crítico
12	Rodillo liso CS533E	B	A	A	B	A	A	A	Crítico
13	Volqueta TMA 1108	B	B	A	B	B	B	B	Crítico
14	Volqueta TMA 1109	B	B	B	B	A	B	B	Semi- crítico
15	Volqueta TMA 1110	B	B	B	B	A	B	B	Semi- crítico
16	Volqueta TMA 1111	B	B	A	B	A	B	B	Crítico
17	Volqueta TMA 1112	B	B	C	B	A	B	B	Semi- crítico
18	Volqueta TMA 1113	B	B	A	B	B	B	B	Crítico
19	Volqueta TMC 0034	B	B	C	C	B	B	B	Semi- crítico
20	Tanquero TMC 0035	B	B	C	B	B	C	B	No crítico
21	Tanquero TMA 1106	A	A	A	C	B	C	B	Crítico
22	Recolector basura TMA 1104	B	B	B	A	A	B	A	Semi- crítico
23	Recolector basura TMA 1105	B	B	B	A	A	B	A	Semi- crítico
24	Recolector basura TMA 1107	B	B	B	A	A	B	A	Semi- crítico
25	Recolector basura TCE 0078	B	A	A	A	B	A	A	Crítico
26	Camioneta TEC 0023	B	B	B	B	B	B	B	Semi- crítico
27	Camioneta TMA 1100	B	B	B	B	B	B	B	Semi- crítico
28	Camioneta TEC 0003	A	B	B	B	B	B	B	Crítico
29	Camioneta TMC 0056	B	B	B	B	B	B	B	Semi- crítico
30	Camioneta TMA 1099	B	B	B	B	B	B	B	Semi- crítico
31	Plataforma TMA 1302	B	C	B	B	B	B	B	Semi- crítico
32	Motocicleta GA302C	C	B	C	C	C	C	C	No crítico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

En la tabla 5-4 se puede visualizar los resultados respecto al análisis cualitativo de equipos, de este modo se encuentran todos los equipos que entraran al proceso de RCM y se podrá determinar mejoras en su sistema dentro de sus parámetros funcionales o estándares de rendimiento deseados, siendo así se prolongara la vida útil de todos los elementos y posteriormente evitar que el equipo falle sin generar riesgos laborales para los operadores de cada equipo.

Tabla 6-4: Equipos críticos del GADM santiago de Píllaro

EQUIPOS CRÍTICOS	
EQUIPOS	Críticidad
MOTONIVELADORA RG.140B	Crítico
MINICARGADORA 246C	Crítico
MINICARGADORA S185	Crítico
RETROEXCAVADORA 416E	Crítico
EXCAVADORA ORUGA 320C	Crítico
CARGADORA ORUGA 953D	Crítico
CARGADORA RUEDA HL757-7	Crítico
RODILLO LISO CS533E	Crítico
VOLQUETA TMA 1108	Crítico
VOLQUETA TMA 1111	Crítico
VOLQUETA TMA 1113	Crítico
TANQUERO TMA 1106	Crítico
RECOLECTOR BASURA TCE 0078	Crítico
CAMIONETA TEC 0003	Crítico

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

4.3 Capacitación

Para impartir la charla sobre la propuesta alternativa de una gestión de mantenimiento para el taller automotriz del GADM Santiago de Píllaro, se la impartió a las personas que anteriormente pudieron evaluar o completar las encuestas de efectividad de mantenimiento. Para ello se realizó una exposición por medio de diapositivas creadas en PowerPoint con una duración de 60 min. La charla se la llevo con total normalidad dentro del tiempo estimado gracias a la colaboración y atención de los participantes, los aspectos que se consideraron fueron los siguientes:

- Elaboración del inventario técnico con su respectiva codificación de equipos.
- Importancia al considerar la elaboración de una ficha técnica de un equipo.

- Distinción de equipos críticos por medio del análisis de criticidad.
- Elaboración de un banco de tareas para diferentes equipos del taller automotriz, así como también la logística de mantenimiento, las gamas o rutas de mantenimiento, el cronograma de mantenimiento
- Documentos del mantenimiento como órdenes de trabajo, orden de trabajo externo de mantenimiento, etc.

Dentro de la exposición surgieron varias interrogantes al momento de brindar una codificación a los equipos, el motivo por el cual se les menciono que para lograr una codificación que sea aceptable esta debe ser jerárquica, lo más corta posible y no repetir códigos.

También surgieron preguntas acerca de las gamas de mantenimiento para lo cual se les respondió de esta manera, al momento de definir nuestras tareas de mantenimiento y poder agruparlas para ejecutarlas de una manera ordenada existen cuatro maneras posibles de hacerlo, ya sea con las tareas realizadas en la misma área, al mismo equipo, por profesionales en la misma especialidad, o por las frecuencias de mantenimiento.



Figura 1-4: Charla al personal del GADM Santiago de Píllaro.

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

CONCLUSIONES

Para analizar el estado en el que se encuentra la gestión del mantenimiento dentro del taller automotriz de GADM Santiago de Píllaro, la encuesta de efectividad de mantenimiento aplicada mostró que el área evaluada de planificación obtuvo el puntaje de 30,88%, con esto se demuestra que es el área con mayor posibilidad de mejora, y posteriormente con la metodología aplicada mejorar el nivel de la gestión de mantenimiento que permita alcanzar un nivel con buenas prácticas en mantenimiento.

La revisión de la cantidad de equipos o la actualización de datos periódicamente es fundamental para facilitar el análisis de una manera ordenada, siendo así se adquirió información relevante que sirvió para la codificación de equipos, de fichas técnicas, definir los contextos operaciones de los equipos, estándares de funcionamiento.

El uso y aplicación del método de análisis de criticidad se contempló que 14 equipos se encuentran en un estado crítico, demostrando que en estos equipos se pueden considerar la mayor cantidad de recursos para prolongar o alargar la vida útil de los mismos y evitar la menor cantidad posible de fallos y accidentes que afecten a la salud de los operadores.

Las estrategias que se plantearon para mejorar la gestión de mantenimiento, como la elaboración de un inventario técnico y codificación, el RCM, ayudan a gestionar los recursos para lograr un plan de mantenimiento acorde a las necesidades de cada equipo, y posteriormente definir un cronograma y llevarlo a cabo.

En la capacitación brindada se observó que los participantes entendieron el concepto de cómo mejorar la gestión del mantenimiento por medio de un plan de mantenimiento y como realizar un cronograma acorde al mismo, con el fin de evitar el mayor número de paradas de equipos por falta de una organización presente en el mantenimiento.

RECOMENDACIONES

Para obtener buenos resultados sobre la gestión de mantenimiento en el taller del GADM Santiago de Píllaro, se puede realizar un seguimiento a las planificaciones propuestas y a el cronograma, ya que con esto se consigue que la gestión del mantenimiento cada vez se aproxime a un nivel de buenas prácticas de mantenimiento según la valoración de la técnica empleada del EEM.

Se debe considerar las fallas más repetitivas que afectan a los equipos, ya que por medio de estos se producen paros imprevistos dentro de la jornada laboral y a su vez se ven afectados al momento de realizar un mantenimiento preventivo correctivo por falta de recursos.

Para una mejor estructuración de los trabajos que se realizan se puede sugerir el uso de sistemas de gestión asistidos por computador, para facilitar de forma ordenada toda la gestión de la información de mantenimiento obtenida durante este proceso.

La capacitación sobre nuevas tecnologías en la actualidad es importante realizarla a todos los trabajadores del taller, esto ayuda de una manera significativa a reducir riesgos laborales y permiten fortalecer el trabajo en equipo para lograr la máxima optimización de recursos.

GLOSARIO

Auditoria de mantenimiento: Consiste en la comprobación por personal ajeno a la actividad, del cumplimiento de las normativas aplicables a la empresa, que establecen las operaciones o servicios que deben ser realizadas en la misma, derivadas de sus parámetros de diseño, funcionamiento, ubicación, etc.

Conformidad: Es el cumplimiento del requisito

Disponibilidad: Capacidad de un elemento de estar en un estado en el que puede cumplir una función de la manera y en el momento requeridos en las condiciones dadas, asumiendo que se proporcionan los recursos externos necesarios.

Estrategias de mantenimiento: Método de gestión utilizado para lograr los objetivos del mantenimiento.

Fallo funcional: Es la incapacidad de cualquier activo físico de cumplir una función según un parámetro de funcionamiento aceptable para el usuario.

Fallo técnico: No impidiendo al equipo que cumpla con su función, supone un funcionamiento anormal de este, citando como ejemplo un sistema de lubricación en los cuales existen fugas de aceite, la temperatura de aceite es muy elevada y existe la presencia de agua en el aceite.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, S.A *Capacitación y desarrollo de personal*. 4ª ed. DF-México: LIMUSA,S.A, 2004, pp. 26-27.

AJA QUIROGA, L. Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones. La Habana-Cuba , 2002, pp.7-8.

CHANG PARRALES, MARIELA Elaboración de un modelo de auditoría para evaluar la gestión de mantenimiento de activos físicos en base a normativa internacional aplicado al caso de estudio: Unión Cementera Nacional (UCEM) planta Chimborazo [en línea]. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. [Consulta: 4 enero 2021]. 2016. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/11472.pdf>.

CRESPO ADOLFO; & PARRA CARLOS. *Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad aplicada a la Gestión de Activos - Carlos Parra, Adolfo Crespo - Google Libros* 2012 [en línea]. primera. España: INGECON. [Consulta: 10 enero 2021]. ISBN 9788495499677. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=8xsnQ1aMg2gC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

GALAR, Diego; et al. "Auditorías de mantenimiento. Ingeniería y gestión de mantenimiento". *ResearchGate* [en línea], 2011, (España), pp. 7-8. [Consulta: 2021-01-16]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/261844305>

GARCÍA, S.G. *Organización y gestión integral de mantenimiento* [en línea]. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S. A. ISBN 8479785489. 2003 Disponible en: <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>.

GUANOQUIZA, DIEGO. Análisis de criticidad de equipos para el mejoramiento del sistema de gestión del mantenimiento en la empresa de aluminios CEDAL. [en línea].(Trabajo de titulación) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba, Ecuador. 2017. pp. 21-22. [consulta: 2021-01-10] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6574.pdf>

ISO 14224. , 2016. *ISO 14224 Petroleum , petrochemical and natural gas industries — Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment*. S.l.: s.n.

ISO-19011. 2011. *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. 2011.*

JEM – MANTENEMOS Ltda. *Auditorías de mantenimiento*. [En línea] [Consulta: 12 de Diciembre de 2020]. Disponible en: <https://fdocuments.ec/document/analisis-del-mantto-Maquinaria-pesada.html>.

KELLY, A; & HARRIS, M.J *Gestión de mantenimiento industrial*. Madrid-España: Gráficas Mar-Car,S.A, 1998, pp. 2-3.

- MAROTO AILLÓN, E.** Elaboración e implementación de un plan de mantenimiento para la maquinaria pesada y vehículos livianos del GADM de Pelileo. [en línea].(Trabajo de titulación) UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, Ecuador. 2016. [consulta: 2021-01-05] Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23311.pdf>
- MÁRQUEZ, M. 2010.** *Gestión de mantenimiento*. Caracas-Venezuela: s.n., 2010, pp. 16-17
- MEDINA HENRY, P.** Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento para el departamento de mantenimiento en la empresa Alvarado Ortiz Constructores Cía. Ltda. de la ciudad de Ambato. [en línea]. S.l.: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. 2019. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/11561.pdf>
- MOUBRAY, J.,.** *Rcm Ii* [en línea]. segunda. Unitecl Kingdom: Aladon Founder. ISBN 09539603-2-3. 2004. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/02-rcm-ii-john-moubray-libro-completo.html>.
- PARRA MÁRQUEZ, Carlos;& CRESPO MÁRQUEZ, Adolfo.** *Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos (MGM)*. 1^{ra} ed. Sevilla-España: INGEMAN. Segunda, 2015, pp. 60-61
- PULLUTAGSI LUIS, A.** Gestión del mantenimiento en la Maquinaria pesada del Gobierno Municipal del Cantón Píllaro. Riobamba. [en línea].(Trabajo de titulación) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba, Ecuador. 2012. pp. 1-3. [consulta: 2021-01-15] Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/2409.pdf>
- RENOVETEC.** *La Ingeniería del Mantenimiento*. [En línea]. Madrid-España, 2019. [Consulta: 12 Diciembre 2020.]. Disponible en: <https://fdocuments.ec/document/analisis-del-mantto-Maquinaria-pesada.html>.
- ROBAYO VASCO, M.** Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para la Maquinaria pesada y vehículos livianos del GADM Santiago de Píllaro aplicando un software libre [en línea].(Trabajo de titulación) UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, Ecuador. 2016. pp. 30-31. [consulta: 2021-01-05] Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24781.pdf>
- SAE-JA-1011.** *Norma para Vehículos Aeroespaciales y de Superficie*
- SEXTO, L.** *¿Cómo determinar la frecuencia de mantenimiento? Seis criterios técnicos de decisión*. [Blog]. Marzo 2017. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.radical-management.com>
- TECSUP** *Herramientas para la gestión del mantenimiento*, 2019. [Consulta: 20 de Enero 2021]. Disponible en: <https://www.tecsup.edu.pe/programas-academicos/programas-de-alta-especializacion-profesional/gestion-efectiva-del-mantenimiento>.
- UNE-EN 13306.** *Mantenimiento. Terminología del mantenimiento*.
- UNE-EN 13460.** *Documentos para el mantenimiento*.

VILLACRÉS, S. Desarrollo de un plan de mantenimiento aplicando la metodología de mantenimiento basado en la confiabilidad (rcm) para el vehículo hidrocleaner vactor m654 de la empresa etapa ep [en línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, Riobamba, Ecuador. 2016 [Consulta: 2021-01-04]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4749/1/20T00717.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A: Auditorías del mantenimiento

Encuesta realizada: Administrador de activos						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?			1		
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?		1			
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?			1		
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?			1		
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?				1	
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?			1		
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).		1			
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?			1		
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?				1	
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?				1	
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?			1		
Puntuación total por criterio		0	4	21	12	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?					1
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?		1			

15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?			1		
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?			1		
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			1		
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?		1			
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		1			
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?					1
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?	1				
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?			1		
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?		1			
Puntuación total por criterio		1	8	15	0	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?					1
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?			1		
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?		1			
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?			1		
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?			1		
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?			1		
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?		1			
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?		1			
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?			1		

34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?			1		
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?					1
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	21	0	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?				1	
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?				1	
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?			1		
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?			1		
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			1		
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			1		
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?			1		
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?				1	
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?		1			
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?			1		
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?				1	
Puntuación total por criterio		0	2	21	16	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?				1	

50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?				1	
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?					1
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?				1	
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?				1	
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?			1		
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?			1		
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?				1	
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?		1			
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?		1			
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?		1			
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?		1			
Puntuación total por criterio		0	8	6	20	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Ayudante de mecánica						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?				1	
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?			1		
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?			1		
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?			1		
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?					1
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?				1	
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).			1		
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?			1		

10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?				1	
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?			1		
Puntuación total por criterio		0	0	24	12	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?			1		
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?			1		
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?			1		
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?			1		
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			1		
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?				1	
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		1			
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?				1	
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?				1	
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?			1		
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?		1			
Puntuación total por criterio		0	6	21	12	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?				1	
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?		1			
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?		1			
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?			1		
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?		1			
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?			1		
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?				1	
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?				1	
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?				1	
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?				1	
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?			1		
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	12	20	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?				1	
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?			1		
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?		1			

42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			1		
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			1		
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?			1		
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?		1			
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?			1		
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?	1				
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?			1		
Puntuación total por criterio		2	4	24	4	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?			1		
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?		1			
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?			1		
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?			1		
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?			1		
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?			1		
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?			1		
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?				1	
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?		1			
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?		1			
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?			1		
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	24	4	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Director de servicios públicos						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?					1
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?				1	
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?			1		
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?					1
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?		1			
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?		1			
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).		1			
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?			1		
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?			1		
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	18	4	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?				1	
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?			1		
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?			1		

16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				1	
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				1	
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?			1		
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		1			
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?		1			
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?		1			
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?			1		
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	18	12	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?				1	
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?			1		
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?			1		
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?					1
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?		1			
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?			1		
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?		1			
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?	1				
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?					1
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?				1	

35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?		1			
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?		1			
Puntuación total por criterio		1	8	9	8	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?			1		
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?	1				
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?		1			
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?	1				
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?		1			
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?		1			
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?	1				
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?			1		
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?	1				
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?	1				
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?		1			
Puntuación total por criterio		5	8	9	0	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?			1		
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?		1			
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?					1
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?	1				
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?			1		
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?		1			
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?		1			
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?	1				
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?		1			
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?	1				
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?				1	
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?			1		
Puntuación total por criterio		3	8	9	4	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Supervisor de mantenimiento equipo pesado y automotriz						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?				1	
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?			1		
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?			1		
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?				1	
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		

6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?			1		
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?			1		
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).				1	
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?		1			
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?	1				
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?				1	
Puntuación total por criterio		1	2	18	16	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?					1
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?		1			
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?				1	
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				1	
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			1		
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?		1			
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?			1		
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?			1		
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?			1		
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?			1		
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?		1			
Puntuación total por criterio		0	6	18	8	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?					1
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?			1		
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?				1	
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?				1	
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?				1	
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?				1	
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?			1		
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?				1	
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?			1		
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?				1	
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?				1	
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?			1		
Puntuación total por criterio		0	0	12	28	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?			1		
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?		1			
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?			1		
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?				1	
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			1		
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?			1		
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?			1		
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?		1			
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?		1			
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	24	4	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?		1			
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?		1			
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?			1		
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?		1			
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?		1			
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?				1	

55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?			1		
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?			1		
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?				1	
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?		1			
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?				1	
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?		1			
Puntuación total por criterio		0	12	9	12	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Director administrativo y de desarrollo organizacional						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?			1		
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?			1		
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?				1	
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?			1		
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?				1	
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?				1	
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).			1		
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?			1		
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?				1	
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?			1		
Puntuación total por criterio		0	0	24	16	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?				1	
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?			1		
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?		1			
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?			1		
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?		1			
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?			1		
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?		1			
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?			1		
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?			1		
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?		1			
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?		1			
Puntuación total por criterio		0	10	8	4	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?			1		
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?			1		
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?			1		
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?		1			
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?		1			

30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?			1		
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?			1		
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?		1			
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?		1			
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?			1		
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?			1		
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?		1			
Puntuación total por criterio		0	10	21	0	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?			1		
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?				1	
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?			1		
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?		1			
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			1		
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			1		
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?		1			
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?		1			
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?			1		
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?		1			
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?		1			
Puntuación total por criterio		0	10	18	4	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?		1			
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?			1		
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?		1			
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?				1	
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?			1		
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?				1	
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?		1			
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?			1		
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?			1		
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?			1		
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?			1		
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?			1		
Puntuación total por criterio		0	6	21	8	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Mecánico						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?			1		
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?				1	
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?				1	
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?			1		
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?		1			
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?			1		
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).			1		
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?				1	
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?					1
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		
12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?				1	
Puntuación total por criterio		0	2	18	16	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?					1
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?					1
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?				1	
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?				1	
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?			1		

18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?	1				
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?				1	
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?				1	
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?			1		
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?	1				
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?				1	
Puntuación total por criterio		2	0	9	20	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?			1		
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?				1	
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?				1	
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?	1				
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?			1		
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					1
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?				1	
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?				1	
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?					1
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?			1		
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?			1		
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?			1		
Puntuación total por criterio		1	0	15	16	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?				1	
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?				1	
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?					1
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?				1	
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?			1		
43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?			1		
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?		1			
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	1				
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?		1			
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?	1				
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?			1		
Puntuación total por criterio		2	4	12	12	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?				1	
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?			1		
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?			1		
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?		1			

53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?				1	
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?			1		
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					1
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?				1	
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?				1	
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?	1				
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?	1				
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?				1	
Puntuación total por criterio		2	2	9	20	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Encuesta realizada: Ayudante de mecánica						
Recursos gerenciales						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
1	¿Usted siente que mantenimiento está dotado de infraestructura y equipos para realizar su trabajo?			1		
2	¿La estructura organizativa del mantenimiento es favorable al cumplimiento de las tareas de mantenimiento?				1	
3	¿La gerencia establece que mantenimiento colabore con producción para alcanzar las metas?		1			
4	¿La gerencia establece a producción a que ayude a mantenimiento en la realización de las actividades?				1	
5	¿Se desarrollan equipos de trabajo (mantenimiento y producción), para resolver problemas que afecten a ambos departamentos?			1		
6	¿La gerencia promueve a que personal de mantenimiento (mecánico, electricista, operadores, etc.), trabajen en conjunto para resolver problemas?		1			
7	¿El personal de mantenimiento posee las habilidades necesarias para realizar sus trabajos?			1		
8	¿El personal en general recibió adiestramiento adecuado en sus áreas de trabajo? (inducción).			1		
9	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones para actualizar sus conocimientos técnicos de mantenimiento?				1	
10	¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetivos y metas a cumplir?					1
11	¿La gerencia revisa y da seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?			1		

12	¿Los objetivos de mantenimiento están alineados con los objetivos de la empresa?				1	
Puntuación total por criterio		0	4	15	16	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Gerencia de la información						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
13	¿Son prioridades las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo?					1
14	¿El departamento de mantenimiento se compara con otros departamentos de mantenimiento para medir su desempeño ("Benchmarking")?				1	
15	¿Se realiza un seguimiento a las ejecuciones de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo?		1			
16	¿El departamento asigna y controla las horas asignadas para las actividades de mantenimiento?					1
17	¿El departamento desarrolla los procedimientos a seguir para la ejecución de las actividades de mantenimiento?				1	
18	¿Es el personal de mantenimiento asignado a las actividades de mantenimiento según sus conocimientos y habilidades?			1		
19	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la disponibilidad de los equipos?	1				
20	¿El departamento utiliza planificadores de mantenimiento para preparar el alcance de mantenimientos mayores ("shutdowns, overhauls")?			1		
21	¿La empresa utiliza contratistas calificados para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")?				1	
22	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la confiabilidad de los equipos?			1		
23	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema sobre el cual se va a ejecutar el mantenimiento?				1	
24	¿El departamento de mantenimiento utiliza indicadores para medir y controlar la mantenibilidad de los equipos?				1	
Puntuación total por criterio		1	2	9	20	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
25	¿El departamento de mantenimiento utiliza órdenes de trabajo para las actividades de mantenimiento preventivo?			1		
26	¿Se revisan periódicamente los planes de mantenimiento preventivo, aumento/descenso, necesidades de capacitación, etc.?				1	
27	¿Las actividades de mantenimiento asignadas tienen su respectiva lista de herramientas y repuestos?				1	
28	¿Los operadores y el personal de mantenimiento colaboran en las tareas de mantenimiento menor como limpieza, lubricación, etc.?	1				
29	¿El departamento de mantenimiento utiliza técnicas de mantenimiento predictivo?			1		
30	¿La gerencia de mantenimiento realiza un seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					1
31	¿Los grupos de producción y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas?				1	
32	¿El departamento de mantenimiento tiene personal exclusivo para las tareas de Mantenimiento Preventivo?				1	
33	¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de nuevos equipos?					1
34	¿Se capacita al personal para el uso correcto de nuevos equipos?			1		
35	¿Se capacita al personal que va a mantener los nuevos equipos?			1		
36	¿El departamento de mantenimiento da seguimiento y evalúa los costos de mantenimiento y operación, a lo largo del ciclo de vida de los activos?			1		
Puntuación total por criterio		1	0	15	16	10

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Planificación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
37	¿El departamento de mantenimiento tiene manuales de todos los equipos existentes?				1	
38	¿Están los catálogos de cada equipo de la empresa identificado y codificado?				1	
39	¿Está cada equipo de la empresa identificado y codificado?			1		
40	¿El departamento de mantenimiento genera órdenes, solicitudes de compra y trabajo de mantenimiento?				1	
41	¿Poseen todos los equipos planes de mantenimiento?			1		
42	¿Se realizan planificaciones para ejecutar el Mantenimiento Preventivo?				1	

43	¿El departamento de mantenimiento tiene la cultura de analizar y evitar las fallas repetitivas?		1			
44	¿Existe un cronograma de actividades de mantenimiento planificadas?		1			
45	¿La empresa participa en la designación de actividades y la estimación de los tiempos de ejecución de los contratistas?	1				
46	¿Se define el cambio crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los equipos críticos?		1			
47	¿Poseen solicitudes de servicio externo de mantenimiento?	1				
48	¿El departamento utiliza las Ordenes de Trabajo para las actividades correctivas?		1			
Puntuación total por criterio		2	8	6	16	0

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

Soporte, Calidad y Motivación.						
Preguntas a evaluar		1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar las actividades de mantenimiento?			1		
50	¿Da bodega una respuesta eficiente a las solicitudes de repuestos?			1		
51	¿Se lleva un registro de salida y retorno de los elementos de los equipos llevados a los contratistas para mantenimiento correctivo?			1		
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuesto en el almacén?		1			
53	¿Se tiene identificación de los tiempos de reposición y los costos de los repuestos?				1	
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento está por encima de criterio de rapidez?		1			
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimiento ejecutadas?					1
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objetivo importante?				1	
57	¿Tiene la empresa un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?				1	
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la empresa (económico-motivacional)?		1			
59	¿El personal de mantenimiento está motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?	1				
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?				1	
Puntuación total por criterio		1	6	9	16	5

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

ANEXO B: Codificación completa de un equipo del GADM Santiago de Píllaro.

MAQUINARIA PESADA					
Planta	Área	Máquina	Descripción	Sistema	Descripción
CSP	MP	MO01	MOTONIVELADORA RG.140B	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	MO02	MOTONIVELADORA 140K	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	MO03	MOTONIVELADORA 120M	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	MI01	MINICARGADORA 246C	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	MI02	MINICARGADORA S185	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	RE01	RETROEXCAVADORA 416E	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION

				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	EX01	EXCAVADORA ORUGA 320C	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SR01	SISTEMA DEL TREN DE RODAJE
CSP	MP	CR01	CARGADORA ORUGA 953D	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SR01	SISTEMA DEL TREN DE RODAJE
CSP	MP	CR02	CARGADORA RUEDA HL757-7	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	MP	TR01	TRACTOR ORUGA D5NXL	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SR01	SISTEMA DEL TREN DE RODAJE
CSP	MP	TR02	TRACTOR RUEDA XA115	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA

CSP	MP	RO01	RODILLO LISO CS533E	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

VEHÍCULOS PESADOS					
Planta	Área	Máquina	Descripción	Sistema	Descripción
CSP	VP	VO01	VOLQUETA TMA 1108	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	VP	VO02	VOLQUETA TMA 1109	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	VP	VO03	VOLQUETA TMA 1110	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
CSP	VP	VO04	VOLQUETA TMA 1111	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR

				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	VO05	VOLQUETA TMA 1112	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	VO06	VOLQUETA TMA 1113	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	VO07	VOLQUETA TMC 0034	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	TA01	TANQUERO TMC 0035	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	TA02	TANQUERO TMA 1106	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN

CSP	VP	RC01	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	RC02	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	RC03	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VP	RC04	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SH01	SISTEMA HIDRÁULICO
				HT01	HERRAMIENTA DE TRABAJO
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

VEHÍCULOS LIVIANOS					
Planta	Área	Máquina	Descripción	Sistema	Descripción
CSP	VL	CA01	CAMIONETA TEC 0023	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SC01	SISTEMA DE CHASIS Y CARROCERÍA
				SM01	SISTEMA MOTOR

				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	CA02	CAMIONETA TMA 1100	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	CA03	CAMIONETA TEC 0003	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	CA04	CAMIONETA TMC 0056	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	CA05	CAMIONETA TMA 1099	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	PL02	PLATAFORMA TMA 1302	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN
CSP	VL	MT01	MOTOCICLETA GA302C	SE01	SISTEMA ELÉCTRICO
				SF01	SISTEMA DE FRENOS
				SD01	SISTEMA DE DIRECCION
				SM01	SISTEMA MOTOR
				ST01	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA
				SS01	SISTEMA DE SUSPENSIÓN

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

ANEXO C: Fichas técnicas

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Motoniveladora		
Marca	Caterpillar		
Modelo	140k		
Código técnico (Interno)	MO-02		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2014		
País	China		
Serie del motor	KHX60915		
Serie chasis	SZL02885		
Características generales			
Ancho total	2481mm	Alto total	3322 mm
Largo total	10013 mm	Peso	17510 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 174 hp • Energía principal 127 kw • Tipo de combustible • Velocidad a potencia nominal 2000 rpm • Velocidad Avance 47,3 km/h • Velocidad Retroceso 37,4 km/h • Gama de dirección: izquierda/derecha 47,5 grados • Ángulo de articulación: izquierda o derecha 20 grados • Ancho de la hoja 3,7 m 			

Fuente: Autor, 2021

Realizado por: Ramírez, Darío, 2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Motoniveladora		
Marca	Caterpillar		
Modelo	120M		
Código técnico (Interno)	MO-03		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2011		
País	Brasil		
Serie del motor	G9G03320		
Serie chasis	B9C00790		
Características generales			
Ancho total	2511 mm	Alto total	3308 mm
Largo total	8436 mm	Peso	18400 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 182 hp • Energía principal 136 kw • Ancho de la cuchilla 3668 mm • Altura de la cuchilla 610 mm • Velocidad máxima hacia adelante 44.5 km/h • Velocidad máxima hacia atrás 37.8 km/h • Presión de la válvula de regulación 24100 kpa • Acoplamiento articulado derecho e izquierdo 20 grados • Radio de giro 7.5 m 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Minicargadora		
Marca	Caterpillar		
Modelo	246C		
Código técnico (Interno)	MI-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2011		
País	USA		
Serie del motor	CYM31368		
Serie chasis	JAY06152		
Características generales			
Ancho total	1676 mm	Alto total	3998 mm
Largo total	3692 mm	Peso	3348 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 75 hp • Energía principal 55 kW • Velocidad máxima 13 km/h • Opción de dos velocidades 19 km/h • Presión hidráulica de carga 230 bar • Fuerza de arranque 33 km • Sistema eléctrico a 12 v • Radio de giro del cucharón 2433 mm • Angulo de salida 26 grados 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Motoniveladora		
Marca	Minicargadora		
Modelo	S185		
Código técnico (Interno)	MI-02		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2008		
País	Estados Unidos		
Serie del motor	07Y0499		
Serie chasis	530323539		
Características generales			
Ancho total	1676 mm	Alto total	3862 mm
Largo total	3309 mm	Peso	2821 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 61 hp • Energía principal 42 kw • Velocidad de desplazamiento máxima en primera velocidad 11,8km/h • Velocidad de desplazamiento máxima en segunda velocidad 17,9km/h • Capacidad de la bomba 100 l/min • Ángulo de salida 25 grados • Cilindrada 2600 cm³ • Numero de cilindros cuatro • Alivio del sistema en los acopladores rápidos 23,1 MPa 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021



**OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO
AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO**

Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Retroexcavadora		
Marca	Caterpillar		
Modelo	416E		
Código técnico (Interno)	RE-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Brasil		
Serie del motor	G4D53551		
Serie chasis	MFG12978		
Características generales			
Ancho total	2440 mm	Alto total	3580 mm
Largo total	7230 mm	Peso	6790 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • potencia 78 hp • energía principal 58 kw • capacidad de la bomba 132 L/min • Presión del sistema 22700 kPa • Velocidad en primera velocidad 6km/h • Velocidad en retroceso en primera velocidad 6km/h • Calibre del cilindro 65 mm • Diámetro de la varilla 36 mm • Circulo de giro exterior 8,16 m 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021



**OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO
AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO**

Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Retroexcavadora		
Marca	Caterpillar		
Modelo	416E		
Código técnico (Interno)	RE-02		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2011		
País	USA		
Serie del motor	CRS66299		
Serie chasis	LMS01837		
Características generales			
Ancho total	2440 mm	Alto total	3580 mm
Largo total	7230 mm	Peso	6790 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 78 hp • energía principal 58 kw • capacidad de la bomba 132 L/min • Presión del sistema 22700 kPa • Velocidad en primera velocidad 6km/h • Velocidad en retroceso en primera velocidad • Calibre del cilindro 65 mm • Diámetro de la varilla 36 mm • Circulo de giro exterior 8,16 m 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Excavadora Oruga		
Marca	Caterpillar		
Modelo	320C		
Código técnico (Interno)	EX-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Brasil		
Serie del motor	7JK93954		
Serie chasis	RAW00721		
Características generales			
Ancho total	3180 mm	Alto total	3430 mm
Largo total	9420 mm	Peso	21000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 138 hp • Energía principal 103 kw • Velocidad máxima de desplazamiento 5,5 km/h • Velocidad de rotación 11,5 rpm • Sistema del implemento 205 l/min • Presión máxima de implementos 34,300 kPa • Par de rotación 61,8 kN.m • Estándar con tren de rodaje 600 mm • Estándar con tren de rodaje largo 800 mm 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Cargadora oruga		
Marca	Caterpillar		
Modelo	953D		
Código técnico (Interno)	CR-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Francia		
Serie del motor	C6E57950		
Serie chasis	LBP01894		
Características generales			
Ancho total	2280 mm	Alto total	4882 mm
Largo total	6252 mm	Peso	15517 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 148 hp • Energía principal 110 kW • Sistema eléctrico 12 VCC • Ajuste de la válvula de alivio principal 27500 kPa • Ancho del cucharón 2485 mm • Velocidad máxima de desplazamiento 10 km/h • Cilindraje 6,6 l • Carrera 127 mm • Peso en orden de trabajo 15517 kg • Paso del eslabón 190 mm 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Tractor oruga		
Marca	Caterpillar		
Modelo	D5NXL		
Código técnico (Interno)	TR-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Francia		
Serie del motor	BMA30472		
Serie chasis	0AGG02182		
Características generales			
Ancho total	2330 mm	Alto total	3000 mm
Largo total	4560 mm	Peso	12817 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 121hp • Energía principal 90,3 kw • Ancho de vía 1770 mm • Velocidad máxima hacia adelante 9km/h • Velocidad máxima marcha atrás 11,1 km/h • Presión específica sobre el suelo 44,9 kpa • Área de contacto con el suelo 2,7 m² • Numero de cojinetes a cada lado 7 • Cilindrada 7,2 l 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021



**OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO
AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO**

Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Tractor rueda		
Marca	John Deere		
Modelo	XA115		
Código técnico (Interno)	TR-02		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	USA		
Serie del motor	100310ZA91051		
Serie chasis	GXA115A330120		
Características generales			
Ancho total	Mm	Alto total	Mm
Largo total	Mm	Peso	Kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Cilindrada 540 cc • Potencia 19 hp • Rpm máximo 3600 			


Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Rodillo liso		
Marca	Caterpillar		
Modelo	CS533E		
Código técnico (Interno)	RO-01		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	China		
Serie del motor	CST08818		
Serie chasis	TJL04868		
Características generales			
Ancho total	2290 mm	Alto total	1549 mm
Largo total	5510 mm	Peso	10840 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia 130 hp • Energía principal 97 kw • Diámetro del tambor 1534 mm • Ancho del tambor 2.13 • Radio de giro interior 3,68 m • Radio de giro exterior 5,81 m • Ángulo de oscilación 15 grados • Distancia entre ejes 2,90 m • Sistema eléctrico 24 VCC • Velocidad máxima 12 km/h 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Cargadora rueda		
Marca	Caterpillar		
Modelo	HL757-7		
Código técnico (Interno)	CR-02		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2007		
País	Korea		
Serie del motor	45597498		
Serie chasis	LD0611010		
Características generales			
Ancho total	2740 mm	Alto total	3300 mm
Largo total	7450 mm	Peso	14300 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Potencia: 187 Hp • Presión del sistema 210 kgf/cm² • Fuerza de arranque 127,2 kN • Ancho de la pala 2860 mm • Potencia total 129 kW • Longitud con la pala a nivel del suelo 7450 mm • Alcance a máxima elevación y descarga 1590 mm • Capacidad de lapa colmada 2,4 m³ • Volumen del combustible 295 l • Eje de ruedas 3030 mm • Tamaño del neumático 20,5-25L3 • Velocidad hacia adelante 36 km/h • Velocidad hacia atrás 23,8 km/h 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1108		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD21837		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12766		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1109		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD23306		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12817		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1110		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD23305		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12816		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH1JHUD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1111		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD23304		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12815		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1112		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD21835		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12765		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			


Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1113		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD21839		
Serie chasis	9F3GH8JGSFXX12768		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Recolector de basura		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMC-0034		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Japón		
Serie del motor	J08CTT23582		
Serie chasis	JHDGH1JGU6XX10460		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	9000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 19000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 12913 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Recolector de basura		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1104		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD22913		
Serie chasis	9F3GH8JMSFXX14465		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	17000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Recolector de basura		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1105		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08CTT22914		
Serie chasis	9F3GH8JMSFXX14466		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	7000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Recolector de basura		
Marca	Hino		
Modelo	GH8JGSD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1107		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	J08EUD22649		
Serie chasis	9F3GH8JMSFXX14393		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	17000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 17000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 7684 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Recolector de basura		
Marca	NISSAN DIESEL		
Modelo	PKC212MHLB		
Placa/Código técnico (Interno)	TEC-0078		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2008		
País	Japón		
Serie del motor	FE6004006H		
Serie chasis	JNBPKC2128AM01177		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	13000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Peso bruto 14000 kg • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 6925 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Volqueta		
Marca	Hino		
Modelo	GH1JGUD		
Placa/Código técnico (Interno)	TMC-0035		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Japón		
Serie del motor	JO8CTT23589		
Serie chasis	JHDGH1JGU6XX10462		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	9000 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Capacidad 1500gal • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 12913 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			


Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Tanquero		
Marca	Hino		
Modelo	XZU710L HKFML3		
Placa/Código técnico (Interno)	TMA-1106		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Colombia		
Serie del motor	N04CV21762		
Serie chasis	9FUCL3H7F3101683		
Características generales			
Ancho total	2160 mm	Alto total	2780 mm
Largo total	6260 mm	Peso	5850 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Capacidad 1000gal • Potencia máxima 260 hp • Torque máximo 76 kgm • Cilindraje 4009 cm³ • Trasmisión manual • Frenos de servicio 100% aire • Embrague mono disco seco 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Plataforma		
Marca	Chevrolet		
Modelo	KODIAK211E		
Placa/Código técnico (Interno)	TMC-0022		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2004		
País	Colombia		
Serie del motor	9SZ183116		
Serie chasis	9GDP7H1C54B000584		
Características generales			
Ancho total		Alto total	
Largo total		Peso	10000Kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Gasolina • Cilindraje 2400 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Toyota		
Modelo	Land cruiser Prado vx t/m		
Código técnico (Interno)	TEC-0023		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Colombia		
Serie del motor	1862325		
Serie chasis	9FH11VJ956901379 0		
Características generales			
Ancho total	1875 mm	Alto total	1865 mm
Largo total	4715 mm	Peso	750 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Potencia máxima 249 CV/183kw • Revoluciones potencia máxima 5200 rpm • Par máximo 380 Nm • Revoluciones par máximo 3800 rpm • Carrera 95 mm • Cilindrada 3956 cm³ 			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Chevrolet		
Modelo	D-MAX CRDI		
Código técnico (Interno)	TMA-1100		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Ecuador		
Serie del motor	4JJMF1741		
Serie chasis	8LBETF3N1F028486 7		
Características generales			
Ancho total	1860 mm	Alto total	1790 mm
Largo total	5295 mm	Peso	2950 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible Diesel • Revoluciones potencia máxima 3600 rpm • Capacidad de carga 1045 kg • Transmisión manual 5 velocidades • Tracción 4x4 • Cilindrada 2999 cm³ 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021


		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Chevrolet		
Modelo	LUV C/D V6 4X4 T/M INYEC		
Código técnico (Interno)	TEC-0003		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2002		
País	Ecuador		
Serie del motor	6VD1116271		
Serie chasis	8LBTFS25H20112396		
Características generales			
Ancho total	1520 mm	Alto total	1735 mm
Largo total	5035 mm	Peso	750kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Potencia neta 197 HP • Revoluciones potencia máxima 5400 rpm • Torque máximo 280 Nm • Cilindrada 3165 cm³ 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021



**OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO
AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO**

Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Chevrolet		
Modelo	D-MAX CRDI		
Código técnico (Interno)	TMA-1099		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2015		
País	Ecuador		
Serie del motor	4JMF2556		
Serie chasis	8LBETF3N1F028490 3		
Características generales			
Ancho total	1875 mm	Alto total	1865 mm
Largo total	4715 mm	Peso	1040 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none">• Tipo de combustible gasolina• Tipo de combustible Diesel• Revoluciones potencia máxima 3600 rpm• Capacidad de carga 1045 kg• Transmisión manual 5 velocidades• Tracción 4x4• Cilindrada 2999 cm³			



Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Mazda		
Modelo	B2600 CABINA DOBLE FULL		
Código técnico (Interno)	TMA-0223		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2005		
País	Ecuador		
Serie del motor	G6323754		
Serie chasis	8LFUNY0665M000502		
Características generales			
Ancho total	1807 mm	Alto total	1755 mm
Largo total	5169 mm	Peso	750kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Cilindrada 2600 cm³ • Sistema eléctrico 12VCC 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Chevrolet		
Modelo	LUV D-MAX		
Código técnico (Interno)	TMC-0056		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2011		
País	Ecuador		
Serie del motor	6VE1286977		
Serie chasis	8LBETF3G0B005601 5		
Características generales			
Ancho total	1875 mm	Alto total	1865 mm
Largo total	4715 mm	Peso	750 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Tipo de combustible Diesel • Revoluciones potencia máxima 3600 rpm • Capacidad de carga 1045 kg • Transmisión manual 5 velocidades • Tracción 4x4 • Cilindrada 3500 cm³ 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Camioneta		
Marca	Hyundai		
Modelo	HD65		
Código técnico (Interno)	TMA-1302		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2010		
País	Corea del sur		
Serie del motor	D4DB9406651		
Serie chasis	KMFGA17BPAC12501 8		
Características generales			
Ancho total	1875 mm	Alto total	1865 mm
Largo total	4715 mm	Peso	4500 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Potencia máxima 249 CV/183kw • Revoluciones potencia máxima 5200 rpm • Par máximo 380 Nm • Revoluciones par máximo 3800 rpm • Carrera 95 mm • Cilindrada 3956 cm³ 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO	
Datos generales		Fotografía del equipo	
Equipo	Motocicleta		
Marca	Suzuki		
Modelo	GN125H		
Código técnico (Interno)	GA302C		
Ubicación	Taller automotriz		
Año de fabricación	2006		
País	Colombia		
Serie del motor	157FMI3P0084282		
Serie chasis	9FSNF41B28C15452 5		
Características generales			
Ancho total	815 mm	Alto total	1110 mm
Largo total	1945 mm	Peso	250 kg
Especificaciones técnicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de combustible gasolina • Distancia entre ejes 1280 mm • Distancia al piso 175 mm • Potencia 12.5 Hp • Torque 0.97 kg-m • Cilindrada 125 cm³ 			

Fuente: Autor,2021

Realizado por: Ramírez,Darío,2021

ANEXO D: Análisis de criticidad

MEDIO AMBIENTE (E)			
ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
2	MOTONIVELADORA 140K	B	Contaminación interna controlada por derrames
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Contaminación interna controlada por derrames
4	MINICARGADORA 246C	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
5	MINICARGADORA S185	B	Contaminación interna controlada por derrames
6	RETROEXCAVADORA 416E	B	Contaminación interna controlada por derrames
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
8	CARGADORA ORUGA 953D	B	Contaminación interna controlada por derrames
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	C	Contaminación ambiental dentro de estándares permitidos
11	TRACTOR RUEDA XA115	B	Contaminación interna controlada por derrames
12	RODILLO LISO CS533E	B	Contaminación interna controlada por derrames
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Contaminación interna controlada por derrames
14	VOLQUETA TMA 1109	B	Contaminación interna controlada por derrames
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Contaminación interna controlada por derrames
16	VOLQUETA TMA 1111	B	Contaminación interna controlada por derrames
17	VOLQUETA TMA 1112	B	Contaminación interna controlada por derrames
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Contaminación interna controlada por derrames
19	VOLQUETA TMC 0034	B	Contaminación interna controlada por derrames

20	TANQUERO TMC 0035	B	Contaminación interna controlada por derrames
21	TANQUERO TMA 1106	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	B	Contaminación interna controlada por derrames
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	B	Contaminación interna controlada por derrames
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	B	Contaminación interna controlada por derrames
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	B	Contaminación interna controlada por derrames
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Contaminación interna controlada por derrames
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Contaminación interna controlada por derrames
28	CAMIONETA TEC 0003	A	Problemas dañinos al personal por fugas de cualquier tipo.
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Contaminación interna controlada por derrames
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Contaminación interna controlada por derrames
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Contaminación interna controlada por derrames
32	MOTOCICLETA GA302C	C	Contaminación ambiental dentro de estándares permitidos

SEGURIDAD (S)

ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
2	MOTONIVELADORA 140K	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
4	MINICARGADORA 246C	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
5	MINICARGADORA S185	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
6	RETROEXCAVADORA 416E	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo

7	EXCAVADORA ORUGA 320C	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
8	CARGADORA ORUGA 953D	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	C	No existen consecuencias a la salud del personal
11	TRACTOR RUEDA XA115	C	No existen consecuencias a la salud del personal
12	RODILLO LISO CS533E	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
14	VOLQUETA TMA 1109	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
16	VOLQUETA TMA 1111	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
17	VOLQUETA TMA 1112	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
19	VOLQUETA TMC 0034	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
20	TANQUERO TMC 0035	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
21	TANQUERO TMA 1106	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	A	Ausentismo laboral, temporal o permanente en el trabajo
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores

28	CAMIONETA TEC 0003	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
31	PLATAFORMA TMA 1302	C	No existen consecuencias a la salud del personal
32	MOTOCICLETA GA302C	B	Daños mínimos en la salud de los trabajadores
CALIDAD (Q)			
ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
2	MOTONIVELADORA 140K	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
4	MINICARGADORA 246C	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
5	MINICARGADORA S185	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
6	RETROEXCAVADORA 416E	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
8	CARGADORA ORUGA 953D	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
11	TRACTOR RUEDA XA115	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
12	RODILLO LISO CS533E	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
13	VOLQUETA TMA 1108	A	Generan desperfectos y disminución en la producción

14	VOLQUETA TMA 1109	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
16	VOLQUETA TMA 1111	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
17	VOLQUETA TMA 1112	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
18	VOLQUETA TMA 1113	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
19	VOLQUETA TMC 0034	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
20	TANQUERO TMC 0035	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto
21	TANQUERO TMA 1106	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	A	Generan desperfectos y disminución en la producción
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
28	CAMIONETA TEC 0003	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Produce fallos generando solo una consecuencia interna
32	MOTOCICLETA GA302C	C	Ocurren problemas que no generan ningún impacto

TIEMPO DE TRABAJO (W)			
ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
2	MOTONIVELADORA 140K	C	Ocasionalmente
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
4	MINICARGADORA 246C	A	24 horas al diarias
5	MINICARGADORA S185	A	24 horas al diarias
6	RETROEXCAVADORA 416E	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
8	CARGADORA ORUGA 953D	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	C	Ocasionalmente
11	TRACTOR RUEDA XA115	C	Ocasionalmente
12	RODILLO LISO CS533E	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
14	VOLQUETA TMA 1109	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
16	VOLQUETA TMA 1111	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
17	VOLQUETA TMA 1112	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
19	VOLQUETA TMC 0034	C	Ocasionalmente
20	TANQUERO TMC 0035	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
21	TANQUERO TMA 1106	C	Ocasionalmente

22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	A	24 horas al diarias
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	A	24 horas al diarias
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	A	24 horas al diarias
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	A	24 horas al diarias
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
28	CAMIONETA TEC 0003	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Trabajan a 2 turnos o jornada normal de trabajo
32	MOTOCICLETA GA302C	C	Ocasionalmente

LA ENTREGA (D)

ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
2	MOTONIVELADORA 140K	B	Restricción de una parte del proceso
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Restricción de una parte del proceso
4	MINICARGADORA 246C	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
5	MINICARGADORA S185	B	Restricción de una parte del proceso
6	RETROEXCAVADORA 416E	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
8	CARGADORA ORUGA 953D	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan

11	TRACTOR RUEDA XA115	C	No existen efectos
12	RODILLO LISO CS533E	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Restricción de una parte del proceso
14	VOLQUETA TMA 1109	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
15	VOLQUETA TMA 1110	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
16	VOLQUETA TMA 1111	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
17	VOLQUETA TMA 1112	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Restricción de una parte del proceso
19	VOLQUETA TMC 0034	B	Restricción de una parte del proceso
20	TANQUERO TMC 0035	B	Restricción de una parte del proceso
21	TANQUERO TMA 1106	B	Restricción de una parte del proceso
22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	A	Restricción de todo el proceso cuando fallan
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	B	Restricción de una parte del proceso
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Restricción de una parte del proceso
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Restricción de una parte del proceso
28	CAMIONETA TEC 0003	B	Restricción de una parte del proceso
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Restricción de una parte del proceso
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Restricción de una parte del proceso
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Restricción de una parte del proceso
32	MOTOCICLETA GA302C	C	No existen efectos
LA FIABILIDAD (F)			

ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
2	MOTONIVELADORA 140K	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
3	MOTONIVELADORA 120M	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
4	MINICARGADORA 246C	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
5	MINICARGADORA S185	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
6	RETROEXCAVADORA 416E	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	B	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
8	CARGADORA ORUGA 953D	C	ocasionalmente
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	C	Ocasionalmente
11	TRACTOR RUEDA XA115	C	Ocasionalmente
12	RODILLO LISO CS533E	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
14	VOLQUETA TMA 1109	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
16	VOLQUETA TMA 1111	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
17	VOLQUETA TMA 1112	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
19	VOLQUETA TMC 0034	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
20	TANQUERO TMC 0035	C	Ocasionalmente
21	TANQUERO TMA 1106	C	Ocasionalmente

22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	A	Frecuencia de fallo menor de 6 meses
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
28	CAMIONETA TEC 0003	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Frecuencia de fallo 1 vez al año
32	MOTOCICLETA GA302C	C	Ocasionalmente


LA MANTENIBILIDAD Y COSTOS (MC)


ÍTEM	EQUIPO	CATEGORÍA	CONTEXTO
1	MOTONIVELADORA RG.140B	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
2	MOTONIVELADORA 140K	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
3	MOTONIVELADORA 120M	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
4	MINICARGADORA 246C	B	Mantenimiento y precio de costos medios
5	MINICARGADORA S185	B	Mantenimiento y precio de costos medios
6	RETROEXCAVADORA 416E	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
7	EXCAVADORA ORUGA 320C	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
8	CARGADORA ORUGA 953D	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
9	CARGADORA RUEDA HL757-7	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
10	TRACTOR ORUGA D5NXL	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación

11	TRACTOR RUEDA XA115	C	Mantenimiento y valores de costos inferiores
12	RODILLO LISO CS533E	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
13	VOLQUETA TMA 1108	B	Mantenimiento y precio de costos medios
14	VOLQUETA TMA 1109	B	Mantenimiento y precio de costos medios
15	VOLQUETA TMA 1110	B	Mantenimiento y precio de costos medios
16	VOLQUETA TMA 1111	B	Mantenimiento y precio de costos medios
17	VOLQUETA TMA 1112	B	Mantenimiento y precio de costos medios
18	VOLQUETA TMA 1113	B	Mantenimiento y precio de costos medios
19	VOLQUETA TMC 0034	B	Mantenimiento y precio de costos medios
20	TANQUERO TMC 0035	B	Mantenimiento y precio de costos medios
21	TANQUERO TMA 1106	B	Mantenimiento y precio de costos medios
22	RECOLECTOR BASURA TMA 1104	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
23	RECOLECTOR BASURA TMA 1105	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
24	RECOLECTOR BASURA TMA 1107	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
25	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	A	Mantenimiento y costo elevado en reparación
26	CAMIONETA TEC 0023	B	Mantenimiento y precio de costos medios
27	CAMIONETA TMA 1100	B	Mantenimiento y precio de costos medios
28	CAMIONETA TEC 0003	B	Mantenimiento y precio de costos medios
29	CAMIONETA TMC 0056	B	Mantenimiento y precio de costos medios
30	CAMIONETA TMA 1099	B	Mantenimiento y precio de costos medios
31	PLATAFORMA TMA 1302	B	Mantenimiento y precio de costos medios
32	MOTOCICLETA GA302C	C	Mantenimiento y valores de costos inferiores


ANEXO E: Contexto operacional

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	MOTONIVELADORA RG.140B	Código:	MO01
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas en un sitio de fácil acceso. Su potencia neta de trabajo es de 140 a 160 hp con un peso operacional máximo de 15.908 kg, el motor de 6,7 L proporciona un mejor rendimiento y una elevada capacidad de arrastre en su tren de fuerza. La disposición del sistema de frenos está configurada de tal forma que se tiene dos circuitos para las cajas tándem, uno para cada uno, y pueden obtener una vida útil muy alta, son del tipo multidisco, en baño de aceite, autorregulables. El alcance de la dirección de articulación alimentada por una bomba de engranajes en las ruedas delanteras es de 42° a ambos lados, el ángulo de articulación en el chasis es de 25° a izquierda o derecha lo que permite obtener un radio de giro de 7250 mm.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	La maquinaria es empleada para la nivelación de suelos y retirar material que obstaculice las vías de tránsito. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	Se encuentra 2 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	MINICARGADORA 246C	Código:	MI01
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel colocado en la parte trasera cuya potencia de trabajo máximo es de 73 hp acompañada de una cilindrada de 3,3 L y una carrera de 120 mm La velocidad de trabajo que puede alcanzar es aproximadamente 20 km/h en marcha de frente y reversa. lo que permite tener un mejor rendimiento, el sistema eléctrico funciona con 12 V con un alternador de 90 A. Posee un sistema hidráulico para levantar la cuchara o para permitir el montaje de otros accesorios como una barredora y tiene una presión de trabajo con carga máximo de 230 bar. La altura libre en la posición de máxima elevación y descarga es de 2450 mm y un ángulo de descarga máximo de 40°. El chasis se desplaza sobre un sistema de 4 neumáticos de igual diámetro, de esta manera el giro de la maquina se obtiene por el bloqueo de las dos ruedas de un mismo lado, siendo así la tracción continua en las otras ruedas. El radio de giro le permite trabajar con mayor facilidad en espacios logrando así cubrir un área de 1388 mm.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>La maquinaria es empleada para cargar, trasladar y descargar materiales en pequeñas cantidades, opera en áreas reducidas, el transporte de material puede ser tierra, escombros pasto, tanques de aceite, neumáticos, etc. Su modo de operación es una jornada de 16 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	<p>Se encuentra 1 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.</p>		
Afectaciones medioambientales	<p>Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.</p>		
Conflictos a la seguridad	<p>Riesgos ergonómicos, caídas, golpes en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.</p>		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	MINICARGADORA S185	Código:	MI02
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel cuya potencia de trabajo máximo es de 61 hp acompañada de una cilindrada de 2600 cc La velocidad de trabajo que puede alcanzar es aproximadamente 18 km/h en marcha de frente y reversa. lo que permite tener un mejor rendimiento, el sistema eléctrico funciona con 12 V con un alternador de 90 A. Posee un sistema hidráulico para levantar la cuchara o para permitir el montaje de otros accesorios como una barredora y tiene una presión de trabajo con carga máximo de 23,1 MPa. La altura libre en la posición de máxima elevación y descarga es de 3002 mm y un ángulo de descarga máximo de 42°. El chasis se desplaza sobre un sistema de 4 neumáticos de igual diámetro, de esta manera el giro de la maquina se obtiene por el bloqueo de las dos ruedas de un mismo lado, siendo así la tracción continua en las otras ruedas. El radio de giro le permite trabajar con mayor facilidad en espacios logrando así cubrir un área de 1388 mm. Los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>La maquinaria es empleada para cargar, trasladar y descargar materiales en pequeñas cantidades, opera en áreas reducidas, el transporte de material puede ser tierra, escombros pasto, tanques de aceite, neumáticos, etc. Su modo de operación es una jornada de 16 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	<p>Se encuentra 1 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.</p>		
Afectaciones medioambientales	<p>Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.</p>		
Conflictos a la seguridad	<p>Riesgos ergonómicos, caídas, golpes en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.</p>		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	RETROEXCAVADORA 416E	Código:	RE01
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel cuya potencia de trabajo máximo es de 78 hp con una energía principal de 58 kW, está constituida por un valde o cucharón que está unido a un brazo que posee dos articulaciones, el brazo tiene incorporado un cargador frontal, el funcionamiento de las palas es hidráulico siendo en algunos casos neumático. La excavadora está constituida con un contrapeso para nivelar todo movimiento violento que se genera en al momento de trabajar, el brazo es el antebrazo de la máquina, un extremo tiene una articulación a la pluma y otro a la pala, puede alcanzar una profundidad máxima de excavación de 4,36 m. el cucharón es un tipo de recipiente en donde se ubica el material que se excava y posee los bordes dentados que ayuda al arrastre de la tierra y puede cargar un peso máximo de 10200 kg. En cuanto a su velocidad de operación puede oscilar entre 6km/h y 39 km/h hacia adelante y hacia atrás en las diferentes marchas de velocidad. La velocidad de trabajo que puede alcanzar es aproximadamente 18 km/h en marcha de frente y reversa. Posee un sistema hidráulico para levantar la cuchara o para permitir la excavación en los suelos de una presión de trabajo con carga máximo de 22700 kPa. El chasis se desplaza sobre un sistema de 4 neumáticos, dos delanteros de diámetro menores a los de la parte trasera, siendo estos últimos de mayor diámetro. Los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>La maquinaria es empleada para realizar excavaciones a profundidad con ayuda del brazo, mayoritariamente se emplea para la realización de huecos que permiten el paso de tuberías de agua, canales o drenajes. A su vez cuenta con un cucharón que se emplea para transportar cantidades moderadas de materiales ya sean tierra o escombros a lugares medio distantes, también se lo utiliza para cargar volquetadas de tierra o abrir paso en lugares en donde existen taponamientos. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	<p>No existente</p>		
Afectaciones medioambientales	<p>Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.</p>		
Conflictos a la seguridad	<p>Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento, riesgos eléctricos</p>		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	EXCAVADORA ORUGA 320C	Código:	EX01
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel cuya potencia de trabajo máximo es de 138 hp con una energía principal de 103 kW, los sistemas de accionamiento son cilindros hidráulicos que alcanzan una presión máxima de desplazamiento 34.300 kPa, también existen accionamiento por cables o transmisiones mecánicas, cilindros neumáticos. sirve de apoyo de la estructura sobre el chasis, lo cual permite que pueda girar mientras el chasis permanece en estación y se desplaza a una presión de rotación de 25.000 kPa a 360° a cualquier lado. La excavadora tiene un alcance máximo de profundidad de trabajo de 7.66 m. el cucharón emplea una fuerza de trabajo de 145 kN, posee los bordes dentados que ayuda al arrastre de la tierra. En cuanto a su velocidad de desplazamiento máximo es de 5.5 km/h. El chasis se desplaza sobre un sistema de tren de rodaje y los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>La maquinaria es empleada para la remoción de material de montaña y a su vez el llenado en las volquetas con el mismo material, otra utilidad que se le da a la maquinaria es para realizar posos más profundos para cimientos de construcción. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	No existente		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	CARGADORA ORUGA 953D	Código:	CR01
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel cuya potencia de trabajo máximo es de 148 hp con un sistema eléctrico de 2 baterías de 12 V cada una, los sistemas de accionamiento son cilindros hidráulicos que alcanzan una presión máxima de 47.500 kPa, y la cuchara tiene una capacidad de carga de 1.85m ³ , posee los bordes dentados en la parte inferior que ayuda al arrastre del material y también posee una celda que ayuda a la contención del mismo. En cuanto a su velocidad de desplazamiento máximo es de 10 km/h. El chasis se desplaza sobre un sistema de tren de rodaje de garra doble con un ancho de zapata de 480 mm, los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales. En la parte trasera está ubicado el desgarrador que es de tipo radial con 3 porta vástagos y una penetración en el suelo de 290 mm de profundidad		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	La maquinaria es empleada para esparcir, compactar clasificar, desmembrar, materiales en vertederos o la manipulación directa de la basura. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	No existente		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	CARGADORA RUEDA HL757-7	Código:	CR02
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Cummins a Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas en un sitio de fácil acceso en la parte trasera. El tipo de transmisión es automática con convertidor par y actúa con una fuerza de arranque de 127.2 kN. La cargadora cuenta con un cucharón instalado en la parte de adelante con capacidad de llenado de 2.4 m ³ y un par de brazos con un a articulación lo que le permite mover más peso hasta 13800 kg esto le permite movilizarse y girar en espacios un poco reducidos. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos y los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	La máquina se usa para cargar y mover materiales como tierra, piedras, arena, etc. Otra función en la que puede aplicarse es la de igualar en manera mínima el nivel del suelo. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	No existente		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	RODILLO LISO CS533E	Código:	RO01
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas en un sitio de fácil acceso. Su potencia neta de trabajo es de 130 hp con un ángulo de movimiento articulado del rodillo de 34° y un ángulo de oscilación de 15°. Las dimensiones del diámetro del rodillo son 1.534 mm, 25 mm de grosor del casco y el ancho de 2.13 m. Trabaja con un peso operacional máximo de 10.265 kg, y el sistema de vibración alta y baja y trabaja respectivamente a 31 y 34 Hz con amplitudes 1.8 mm y 0.85 mm, la fuerza centrífuga máxima aplicada es de 234 kN para una mejor operación del sistema. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos de un par y los mandos en este tipo de maquinaria poseen dirección y una velocidad controlados por dos palancas manuales.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>La maquinaria es utilizada para la compactación del suelo por medio de vibración del rodillo. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	<p>No existente</p>		
Afectaciones medioambientales	<p>Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.</p>		
Conflictos a la seguridad	<p>Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, quemaduras al manipular el motor, volcamiento.</p>		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	VOLQUETA TMA 1108	Código:	VO04
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 7684cc. Para una potencia de trabajo de 260 hp el torque máximo que se puede realizar en este equipo es de 76 Kgm, el peso puede llegar a su límite máximo de trabajo de 17.000 kg y su límite de capacidad del valde es de 7 m ³ . Maneja un sistema de inyección electrónico de riel común, sus velocidades son 9 más la marcha en reversa. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y un juego de un par en la parte trasera para cada lado, la transmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de frenos un servicio de aire, los embragues son de tipo mono disco seco para una mejor seguridad de operación.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	El activo es empleado para movilizar diferentes tipos de materiales a distancias largas, entre los materiales más usuales de transporte sobresale la tierra, piedra, granillo entre otros. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	Se encuentra 6 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Exposición a vibraciones, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	VOLQUETA TMA 1111	Código:	VO05
Funcionamiento del equipo	<p>El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 7684cc. Para una potencia de trabajo de 260 hp el torque máximo que se puede realizar en este equipo es de 76 Kgm, el peso puede llegar a su límite máximo de trabajo de 17.000 kg y su límite de capacidad del valde es de 7 m³. Maneja un sistema de inyección electrónico de riel común, sus velocidades son 9 más la marcha en reversa. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y un juego de un par en la parte trasera para cada lado, la trasmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de frenos un servicio de aire, los embragues son de tipo mono disco seco para una mejor seguridad de operación.</p>		
Condiciones atmosféricas	<p>La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.</p>		
Operación	<p>El activo es empleado para movilizar diferentes tipos de materiales a distancias largas, entre los materiales más usuales de transporte sobresale la tierra, piedra, granillo entre otros. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.</p>		
Reiteración de equipos	<p>Se encuentra 6 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.</p>		
Afectaciones medioambientales	<p>Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.</p>		
Conflictos a la seguridad	<p>Exposición a vibraciones, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.</p>		
			



CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	VOLQUETA TMA 1113	Código:	VO06
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 7684cc. Para una potencia de trabajo de 260 hp el torque máximo que se puede realizar en este equipo es de 76 Kgm, el peso puede llegar a su límite máximo de trabajo de 17.000 kg y su límite de capacidad del valde es de 7 m ³ . Maneja un sistema de inyección electrónico de riel común, sus velocidades son 9 más la marcha en reversa. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y un juego de un par en la parte trasera para cada lado, la transmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de frenos un servicio de aire, los embragues son de tipo mono disco seco para una mejor seguridad de operación.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	El activo es empleado para movilizar diferentes tipos de materiales a distancias largas, entre los materiales más usuales de transporte sobresale la tierra, piedra, granillo entre otros. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	Se encuentra 6 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Exposición a vibraciones, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	TANQUERO TMA 1106	Código:	TA02
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 4009cc. Para una potencia de trabajo de 260 hp el torque máximo que se puede realizar en este equipo es de 76 Kgm, el peso puede llegar a su límite máximo de trabajo de 5850 kg y su límite de capacidad del tanque de almacenamiento es de 1000 gal. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y un juego de un par en la parte trasera para cada lado, la transmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de frenos un servicio de aire, los embragues son de tipo mono disco seco para una mejor seguridad de operación.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	El vehículo es empleado para brindar el servicio de suministro de combustible a aquella maquinaria que se encuentra en lugares muy lejanos de trabajo por lo cual no pueden movilizarse para poder cargar combustible por sus propios medios. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	No existente		
Afectaciones medioambientales	Exposición a vibraciones, incendios o explosión, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, volcamiento.		
Conflictos a la seguridad	Riesgos ergonómicos, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	RECOLECTOR BASURA TCE 0078	Código:	RC04
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor Diesel conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 6925cc. Para una potencia de trabajo de 260 hp el torque máximo que se puede realizar en este equipo es de 76 Kgm, el peso puede llegar a su límite máximo de trabajo de 14000 kg. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y un juego de un par en la parte trasera para cada lado, la transmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de frenos un servicio de aire, los embragues son de tipo mono disco seco para una mejor seguridad de operación.		
Condiciones atmosféricas	La máquina efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	La maquinaria es empleada para la nivelación de suelos y retirar material que obstaculice las vías de tránsito. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	Se encuentra 3 maquinarias con similares características de trabajo lo cuales permiten su intercambio de esta.		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Exposición a vibraciones, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			


CONTEXTO OPERACIONAL DE EQUIPOS			
Equipo:	CAMIONETA TEC 0003	Código:	CA03
Funcionamiento del equipo	El sistema es sustentado con un motor a gasolina con in sistema de inyección electrónica y a su vez está conectado a un sistema eléctrico de 24 voltios alimentado por un par de baterías de 12 voltios cada una conectadas en serie, poseen una capacidad de 100 Ah y están colocadas al lado lateral de la volqueta en un sitio de fácil acceso. La cilindrada que posee este activo es de 3165cc. Para una potencia de trabajo de 197 hp, las revoluciones que alcanza el vehículo son 5400 rpm, el peso del vehículo alcanza los 750 kg con una capacidad de almacenamiento de combustible de 15 gal. El chasis se desplaza sobre un sistema de neumáticos, dos delanteros y dos en la parte trasera del automotor, la transmisión de este vehículo es manual y tienen adaptado a su sistema de seguridad de freno mecánico.		
Condiciones atmosféricas	El vehículo efectúa trabajos en campo abierto en donde se encuentra exhibida a diversas condiciones atmosféricas que constantemente son variantes como de sol y lluvia.		
Operación	El vehículo es empleado para la movilización de personal de jardinería y agua potable a sus diferentes posiciones de trabajo, también se utiliza para transportar maquinas como cortadoras o podadoras de césped, mangueras, motores, palas, pinzas, valdes, tanques, cables, etc. Su modo de operación es una jornada de 8 horas diarias 5 días a la semana.		
Reiteración de equipos	No especificado		
Afectaciones medioambientales	Se encuentra dentro de los rangos permisibles de riesgos medioambientales.		
Conflictos a la seguridad	Exposición a vibraciones, posturas iguales por largos periodos, manipulación manual de cargas, exposición al ruido, inhalación de vapores tóxicos, exposición al polvo, condiciones climáticas diferentes, fatiga física y mental, caídas a desnivel, golpes o asfixia en la cabina, caída de objetos sobre el conductor, volcamiento.		
			

ANEXO F: Hoja de información


HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Eléctrico		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.	Operacional
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales	Operacional
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto	Operacional
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía	Operacional
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control	Operacional
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Frenos		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite a una presión de 46 kgf/cm ²	A	No se activa o no frena	1	Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos	Operacional
				2	Calibración inadecuada del freno de servicio	Al momento de frenar no se activa de forma rápida	A la seguridad
				3	Resortes trizados	Excesiva presión Llego a su límite de vida útil	Operacional

			4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y perdida de presión	Ambiental
	B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador con un ángulo máximo de 42°	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Elementos mecánicos de dirección desgastados por falta de lubricación	Vibración al volante		Operacional		
				2	Nivel de aceite hidráulico bajo	El giro de volante es muy brusco y se atasca		Operacional		
				3	Aros de neumáticos deteriorados	Desgaste desigual de neumáticos		Operacional		
				4	Varillaje de la dirección flojo	Vibración excesiva en el volante Endurecimiento de dirección No giran los neumáticos y se arrastran		Operacional		
				5	Fugas de aceite en los acoples hidráulicos	El volante se torna duro para poder girarlo Puede provocar accidentes		Ambiental		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos con una presión máxima de 197 kgf/ cm ²	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando danos en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		Operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	El aceite no llega con la presión necesaria para que se accione el sistema		Operacional		

		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Perdida de presión	Operacional
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Nivelar los suelos a diferente nivel por medio de la hoja de trabajo con ángulo máximo de inclinación de 40°	A	Incapaz de nivelar los suelos	1	Carrileras desgastadas	Pérdidas de presión en el sistema		Ambiental
				2	Sobre cantoneras desgastada	Fracturas en el sistema de empuje		No operacional
				3	Riel de la cuchilla desgastada	Averías en el sistema No existe nivelación equitativa del suelo		No operacional
				4	Circulo de mando desgastado	No existe nivelación equitativa del suelo		Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 140 hp a 2200rpm.	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo		Operacional
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional

				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				20	Aceite de los mandos finales y diferencial deteriorados	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional



HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos alcanzando una velocidad máxima de 28,6 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando pérdidas de presión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1	
--------------------------------	--	-----------------------------	--	--	--	---------------	--	-------------------	--


Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía Nivel de ácido electrolítico bajo		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		
				6	Interruptores defectuosos	Desgaste continuo hasta averiar el sistema		Operacional		
				7	Código de bloqueo activado	El motor no se enciende		Operacional		
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control		Operacional		
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden		No operacional		
				3	Focos deteriorados	Visibilidad limitada en condiciones adversas de trabajo		No operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una potencia de 75 hp	A	No se activa o no frena	1	Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos		Operacional		
				2	Pedal de freno en mal estado	Desgaste de pastillas del freno		A la seguridad		
				3	Resortes trizados	Excesiva presión Llego a su límite de vida útil		Operacional		
				4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión		Ambiental		

		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos	Operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1
							
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador con un ángulo máximo de descarga de 40°	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Cauchos de mandos finales deteriorados	Los pines del mando final se atascan	Operacional
				2	Pines desgastados	Aflojamiento de cadena y no transmite el movimiento al equipo	Operacional
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	El giro de volante es muy brusco y se atasca	Operacional
				4	Aros de neumáticos deteriorados	Desgaste desigual de neumáticos	A la seguridad
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Hidráulico		Auditor:			De:
							
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos con una presión máxima de 230 bar	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema	Ambiental
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando danos en el sistema	No operacional
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	Operacional
				6	Pistón desalineado o deforme	No se genera el movimiento	Operacional
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión	Operacional
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores:		Fecha:	Hoja N°: 1


		Darío Ramírez							
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De:	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS	
1	Transportar todo tipo de material a distancias cortas Para un peso máximo de 3348 kg	A	Incapaz de transportar material	1	Cuchilla base deteriorada	Desgaste prematuro del cucharón		Ambiental	
				2	Cucharón deteriorado	Pérdida de tiempo de producción		No operacional	
				3	Peldaños del Cucharón deteriorados	No se acopla el cucharón correctamente		Operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS	
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 75 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional	
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional	
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional	
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional	
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo		Operacional	
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional	
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional	
				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas		No operacional	
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Pérdida de aceite		No operacional	
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico		Ambiental	
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	

				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos alcanzando una velocidad máxima de 19 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando pérdidas de presión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Minicargadora S185		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		


			4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía Nivel de ácido electrolítico bajo	Operacional	
			5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional	
			6	Interruptores defectuosos	Desgaste continuo hasta averiar el sistema	Operacional	
			7	Código de bloqueo activado	El motor no se enciende	Operacional	
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control	Operacional
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional
				3	Focos deteriorados	Visibilidad limitada en condiciones adversas de trabajo	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185	Sistema: Frenos	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	


FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una potencia de 61 hp	A	No se activa o no frena	1	Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos	Operacional
				2	Pedal de freno en mal estado	Desgaste de pastillas del freno	A la seguridad
				3	Servicio de freno bloqueado	Desgaste de pastillas de freno Máquina bloqueada	Operacional
				4	Resorte fracturado	Excesiva presión Llego a su límite de vida útil	Operacional
				5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión	Ambiental
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185	Sistema: Dirección	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFEECTO	CONSECUENCIAS	


1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador mediante dos palancas manuales	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Cauchos de mandos finales desgastados	Los pines del mando final se atascan	Operacional
				2	Pines desgastados	Aflojamiento de cadena y no transmite el movimiento al equipo	Operacional
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	El giro de volante es muy brusco y se atasca	Operacional
				4	Aros de neumáticos deteriorados	Desgaste desigual de neumáticos	A la seguridad

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185	Sistema: Hidráulico	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	


FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS	
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos con una presión máxima de 23,1 MPa	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema	Ambiental
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando danos en el sistema	No operacional
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	Operacional
				6	Pistón desalineado o deforme	No se genera el movimiento	Operacional
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión	Operacional
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional


HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185	Sistema: Herramienta de trabajo	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	



FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS	
1	Transportar todo tipo de material a distancias cortas	A	Incapaz de transportar material	1	Cuchilla base deteriorada	Desgaste prematuro del cucharón	Ambiental
				2	Cucharón deteriorado	Pérdida de tiempo de producción	No operacional
				3	Peldaños del Cucharón deteriorados	No se acopla el cucharón correctamente	Operacional


HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha: 01/11/2020 15/01/2021	Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185		Sistema: Motor	Auditor:		De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFECTO	CONSECUENCIAS	
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 61 hp	A Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1 Filtro de aire obstruido 2 Filtro de combustible obstruido 3 Bomba de admisión obstruida 4 Tanque de combustible sucio 5 Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada 6 Líneas de succión de combustible defectuosas 7 Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix 8 Partes móviles atascadas por falta de lubricación 9 Tapón de drenaje del motor dañado 10 Carter del motor sucio 11 Sellos de bloque del motor en mal estado 12 Filtros flojos por vibración 13 Filtro de aceite hidráulico obstruido 14 Inyectores obstruidos por suciedad 15 Radiador obstruido de impurezas 16 Bandas de transmisión flojas 17 Aceite del motor deteriorado 18 Aceite del sistema hidráulico deteriorado 19 Aceite de transmisión deteriorado	Baja potencia en el equipo Baja potencia en el equipo Potencia mínima en el equipo Afectación a filtros y baja potencia en el equipo Potencia mínima en el equipo El equipo no puede encender El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción Pérdidas de aceite por fugas Pérdidas de aceite por fugas Pérdida de aceite Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico Baja potencia en el equipo Emisión de humos negros, pérdida de potencia Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos Potencia mínima en el equipo, parada del equipo Baja potencia en el equipo Afectación a filtros y baja potencia en el equipo Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional No operacional No operacional No operacional Ambiental Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional Operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: MI02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Minicargadora S185		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos alcanzando una velocidad máxima de 17,9 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		
				6	Escobillas en mal estado	Desgaste de escobillas desiguales No produce el arranque de la Máquina		Operacional		
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control		Operacional		
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden La corriente no fluye a los elementos eléctricos		No operacional		


HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez					
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Frenos		Auditor:					
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021					
				Hoja N°: 1					
				De: 1					
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una potencia de 78 hp	A	No se activa o no frena	1	Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos		Operacional	
				2	Pedal de freno en mal estado	Desgaste de pastillas del freno		Operacional	
				3	Servicio de freno bloqueado	Desgaste de pastillas de freno Máquina bloqueada		Operacional	
				4	Depósito de líquido de freno deteriorado	Fugas de líquido de freno por fisura Pérdida de tiempo de trabajo en operación		No operacional	
				5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras		Ambiental	
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos		Operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Dirección		Auditor:		Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		De: 1	
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Eje de la corona deteriorado	Se para la Máquina Sobrecargas en la Máquina		Operacional	
				2	Válvula distribuidora rotatoria sucia	No se puede transmitir el movimiento del volante sobre los neumáticos		Operacional	
				3	Acoples de columna de dirección con impurezas	No se puede transmitir el movimiento del volante sobre los neumáticos		Operacional	
				4	Aros de neumáticos deteriorados	Desgaste desigual de neumáticos		A la seguridad	
				5	Varillaje de la dirección flojo	Vibración excesiva en el volante Endurecimiento de dirección No giran los neumáticos y se arrastran		Operacional	
				6	Fugas de aceite en los acoples hidráulicos	El volante se torna duro para poder girarlo Puede provocar accidentes		Ambiental	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM									


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos con una presión máxima de 22700 kPa	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando danos en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		Operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	El aceite no llega con la presión necesaria para que se accione el sistema		Operacional		
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión		Operacional		
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento		No operacional		


HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Cargar todo tipo de material por medio del cucharón con un peso máximo de operación de 10200 kg	A	Incapaz de transportar material	1	Cucharón deteriorado	Pérdida de tiempo de producción		No operacional		
				2	Atascamiento de pines por falta de lubricación	El cucharón no se puede mover con facilidad Desgaste con rapidez del cucharón		No operacional		
				3	Dientes del Cucharón deteriorado	Desgaste de dientes desiguales		No operacional		
2	Realizar excavaciones por medio del brazo y cuchara a una profundidad máxima de 4360 mm	B	No se realiza excavaciones	1	Estructura de la cuchara desgastada	Pérdida de tiempo de producción		No operacional		
				2	Dientes de la cuchara desgastado	No realiza perforaciones Desgaste de dientes desiguales		No operacional		




HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha: 01/11/2020 15/01/2021	Hoja N°: 1		
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Motor	Auditor:		De: 1		
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS		
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 78 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo	Operacional
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RE01		Facilitadores: Darío Ramírez					
Máquina: Retroexcavadora 416E		Sistema: Transmisión		Auditor:					
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021					
				Hoja N°: 1					
				De: 1					
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos alcanzando una velocidad máxima de 39,9 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional	
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional	
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional	
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional	

HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01		Facilitadores: Darío Ramírez					
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Eléctrico		Auditor:					
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021					
				Hoja N°: 1					
				De: 1					
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora No existe fluidez de corriente al sistema		Operacional	
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales		Operacional	
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional	
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional	
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina La batería se descarga		Operacional	
				6	Escobillas dañadas	Pérdida de tiempo útil de trabajo Desgaste de la porta escobillas		Operacional	
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Fusibles quemados	Las luces no se encienden		No operacional	
				2	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control		Operacional	


HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Frenos		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una cadena estándar de 600 mm	A	No se activa o no frena	1	Freno de servicio desgastados excesivamente	Errores de frenado Aumento de temperatura por exceso de fricción Deformación de elementos	Operacional
				2	Palanca de accionamiento manual deteriorada	Freno de la Máquina defectuoso	A la seguridad
				3	Válvula de freno de servicio dañado	Perdida de presión en el cilindro interior	Operacional
				4	Depósito de líquido de freno deteriorado	Fugas de líquido de freno por fisura Pérdida de tiempo de trabajo en operación	No operacional
				5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y perdida de presión Límite de vida útil de mangueras	Ambiental
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos	Operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Dirección		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador cuando la máxima velocidad de desplazamiento es de 5,5 km/h	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Eje de la corona deteriorado	Se para la Máquina Sobrecargas en la Máquina	Operacional
				2	Válvula distribuidora rotatoria sucia	No se puede transmitir el movimiento del volante sobre los neumáticos	Operacional
				3	Acoples de columna de dirección con impurezas	Sobrecarga de un extremo en la Máquina y parada de la misma	Operacional
				4	Varillaje de la dirección flojo	Vibración excesiva en el volante Endurecimiento de dirección No giran los neumáticos y se arrastran	Operacional
				5	Tuberías del sistema de dirección sucias	Perdida de líquido y paralización de Maquinaria	Ambiental
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Hidráulico	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFEECTO	CONSECUENCIAS	
1	Transferir presión a los diferentes elementos hidráulicos de no menos 34300 kPa para ser accionados	A La presión no se transmite	1 Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional	
			2 Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse	Ambiental	
			3 Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental	
			4 Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema	No operacional	
			5 Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	Operacional	
			6 Sellos de la bomba desgastados	El aceite no llega con la presión necesaria para que se accione el sistema	Operacional	
		B Presión inadecuada	1 Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión	Operacional	
			2 Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Herramienta de trabajo	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFEECTO	CONSECUENCIAS	
1	Realizar excavaciones y mover cuerpos solidos por medio del brazo y cuchara a una profundidad de 7,66 m	A No se realiza excavaciones	1 Atascamiento de pines por falta de lubricación	Desgaste prematuro del cucharon	Ambiental	
			2 Cucharon deteriorado	Pérdida de tiempo de producción	No operacional	
			3 Dientes de la cuchara desgastado	No realiza perforaciones Desgaste de dientes desiguales	Operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Motor	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	


FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFECTO	CONSECUENCIAS		
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 138 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo	Operacional
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1		
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Transmisión	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1		
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFECTO				
				CONSECUENCIAS			

1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta el tren de rodaje a una velocidad máxima de 5,5 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Tren de rodaje		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Permitir el avance del equipo por medio del tren de rodaje con un peso en orden de trabajo de 21000 kg	A	Incapaz de guiar el movimiento	1	Tensado del tren de rodaje inadecuado	No avanza con facilidad		Operacional		
				2	Orugas con partículas contaminantes	El equipo no puede avanzar con facilidad		Operacional		
				3	Eslabones con partículas contaminantes	Bo mantiene la correcta tensión con la cadena lo cual impide el avance rápido del equipo		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora No existe fluidez de corriente al sistema		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales No existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		



					La batería se descarga	
			6	Escobillas dañadas	Pérdida de tiempo útil de trabajo Desgaste de la porta escobillas	Operacional
		B		No abastece de energía al sistema de iluminación		
			1	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional
			2	Cables en Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una cadena estándar de 480 mm	A	No se activa o no frena	1	Sellos de neopreno de la bomba deteriorado	El sistema que acciona la bomba no funciona regularmente Escapes de presión en las líneas de salida		No operacional
				2	Palanca de accionamiento manual deteriorada	Freno de la Máquina defectuoso		Operacional
				3	Válvula de freno de servicio dañado	Pérdida de presión en el cilindro interior		Operacional
				4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Pérdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras		Ambiental
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos		Operacional



HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador cuando la máxima velocidad de desplazamiento es de 10 km/h	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Maquinaria		Operacional
				2	Válvulas de actuadores defectuosa	Existe pérdida de presión por falta de controles		Operacional
				3	Acoples de columna de dirección con impurezas	Sobrecarga de un extremo en la Máquina y parada de la misma		Operacional
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Pérdida de líquido y paralización de Maquinaria		Ambiental

HOJA DE INFORMACIÓN RCM											
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez							
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Hidráulico		Auditor:							
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1					
						De: 1					
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS				
1	Transferir presión a los diferentes elementos hidráulicos de no menos 27500 kPa para ser accionados	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional				
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse	Ambiental				
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental				
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema	No operacional				
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	Operacional				
				6	Vástago del cilindro deformado	Perdida de presión en el cilindro	Operacional				
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Perdida de presión	Operacional				
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento	No operacional				
HOJA DE INFORMACIÓN RCM											
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez							
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:							
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1					
						De: 1					
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS				
1	Cargar todo tipo de material por medio del cucharón cargador con una capacidad de 1.85 m ³	A	Incapaz de realizar excavaciones	1	Cucharón deteriorado	Pérdida de tiempo de producción	Operacional				
				2	Dientes de la cuchara desgastado	No realiza perforaciones Desgaste de dientes desiguales	No operacional				
				2	Desgarrar parte del suelo con una penetración de 290 mm	B	No realiza desgarres de suelos	1	Uñas de desgarradores deteriorados	Desgaste prematuro de uñas	No operacional
								2	Riper desgastados	No se puede fisurar el suelo	No operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM											

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 148 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional	
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional	
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional	
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional	
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo		Operacional	
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional	
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional	
				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas		No operacional	
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite		No operacional	
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico		Ambiental	
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia		Operacional	
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos		Operacional	
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo		Operacional	
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo		Operacional	
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional	
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De:1	




Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta el tren de rodaje a una velocidad máxima de 10 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Tren de rodaje		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Permitir el avance del equipo por medio del tren de rodaje con un peso en orden de trabajo de 15517 kg	A	Incapaz de guiar el movimiento	1	Tensado del tren de rodaje inadecuado	No avanza con facilidad		Operacional		
				2	Orugas con partículas contaminantes	El equipo no puede avanzar con facilidad		Operacional		
				3	Eslabones con partículas contaminantes	Bo mantiene la correcta tensión con la cadena lo cual impide el avance rápido del equipo		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		

		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía	Operacional
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional
				1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden Daños a la Maquinaria por falta de señales de alerta en el tablero de control	Operacional
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden Lecturas inadecuadas en el tablero de control	No operacional
				3	Luces quemadas	Riesgos en trabajo con Maquinaria bajo condiciones adversas atmosféricas Trabajos sin iluminación	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO			CONSECUENCIAS	
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una potencia de 187 Hp	A	No se activa o no frena	1	Sellos de neopreno de la bomba deteriorado	El sistema que acciona la bomba no funciona regularmente Escapes de presión en las líneas de salida			No operacional	
				2	Palanca de accionamiento manual deteriorada	Freno de la Máquina defectuoso			Operacional	
				3	Válvula de freno de servicio dañado	Pérdida de presión en el cilindro interior			Operacional	
				4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Pérdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras			Ambiental	
				5	Engranajes planetarios sucios	Bloqueo de la Máquina No puede realizar movimientos Mala lubricación			Operacional	
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos			Operacional	

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO			CONSECUENCIAS	

1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador cuando la máxima velocidad de desplazamiento es de 36 km/h	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria	Operacional
				2	Válvulas de actuadores defectuosa	Existe pérdida de presión por falta de controles	Operacional
				3	Acoples de columna de dirección con impurezas	Sobrecarga de un extremo en la Máquina y parada de la misma	Operacional
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Perdida de líquido y paralización de Máquinaria	Ambiental

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir presión a los diferentes elementos hidráulicos de no menos 210 kgf/cm ²	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		Operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema		Operacional		
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión		Operacional		
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Cargar y transportar todo tipo de material por medio del cucharón cargador a	A	Incapaz de transportar material	1	Cucharón deteriorado	Pérdida de tiempo de producción		Operacional		
				2	Atascamiento de pines por falta de lubricación	El cucharón no se puede mover con facilidad Desgaste con rapidez del cucharón		No operacional		

	una capacidad de 2,4 m ³					
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Motor		Auditor:		Hoja N°: 1
				01/11/2020 15/01/2021		De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO
						CONSECUENCIAS
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 187 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender
				7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo
				8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción
				9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas
				10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas
				11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite
				12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico
				13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo
				14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia
				15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos
				16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo
				17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo
				18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo
				19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo



HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: CR02		Facilitadores: Darío Ramírez					
Máquina: Cargadora rueda HL757-7		Sistema: Transmisión		Auditor:					
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021					
				Hoja N°: 1					
				De: 1					
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta el tren de rodaje a una velocidad máxima de 36 km/h	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional	
				2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional	
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional	
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional	


HOJA DE INFORMACIÓN RCM									
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez					
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Eléctrico		Auditor:					
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021					
				Hoja N°: 1					
				De: 1					
									
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS	
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional	
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales		Operacional	
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional	
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional	
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional	
				6	Bujías con hollín	No pueden generar la ignición para el encendido No se realiza el proceso de combustión		Operacional	
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden		No operacional	
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden No existe corriente en el sistema		No operacional	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM									

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo necesite para una potencia de 130 hp	A	No se activa o no frena	1	Sellos de neopreno de la bomba deteriorado	El sistema que acciona la bomba no funciona regularmente Escapes de presión en las líneas de salida		No operacional		
				2	Palanca de accionamiento manual deteriorada	Freno de la Máquina defectuoso		Operacional		
				3	Válvula de freno de servicio dañado	Pérdida de presión en el cilindro interior		Operacional		
				4	Freno de servicio con partículas contaminantes	No frena en el momento indicado La máquina no puede utilizar el freno de mano		A la seguridad		
				5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Pérdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras		Ambiental		
				6	Engranajes planetarios sucios	Bloqueo de la Máquina No puede realizar movimientos Mala lubricación		Operacional		
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de aceite por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos		Operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador cuando la máxima velocidad de desplazamiento es de 12 km/h	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Maquinaria		Operacional		
				2	Válvulas de actuadores defectuosa	Existe pérdida de presión por falta de controles		Operacional		
				3	Acoples de columna de dirección con impurezas	Sobrecarga de un extremo en la Máquina y parada de la misma		Operacional		
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Pérdida de líquido y paralización de Maquinaria		Ambiental		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		

Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos que lo requieran para ser accionados	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		Operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema		Operacional		
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión		Operacional		
				2	Válvulas reguladoras de presión y caudal obstruidas	La presión de trabajo está a niveles bajos de funcionamiento		No operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Compactar los suelos por medio del rodillo vibratorio a un peso máximo de trabajo de 10485 kg	A	Incapaz de compactar los suelos	1	Pesas excéntricas descalibradas	Irregularidades en sincronización en alta y baja frecuencia de vibración		Operacional		
				2	Tambor deteriorado	Asentamientos desiguales		Operacional		
				3	Atascamiento de pines por falta de lubricación	El tambor no se puede mover con facilidad Desgaste con rapidez de acoples del tambor		No operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		


por el motor hasta el tren de rodaje a una velocidad máxima de 12 km/h	necesaria para girar el motor.	3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo	Operacional
		4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
		5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
		6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
		7	Motor sin giro por desgaste del piñón del bendix	El equipo no puede encender Daños a los componentes del equipo	Operacional
		8	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
		9	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
		10	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
		11	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
		12	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
		13	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
		14	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
		15	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	No operacional
		16	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
		17	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
		18	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
		19	Aceite de transmisión deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: RO01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Rodillo liso CS533E	Sistema: Transmisión	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLA	EFECTO	CONSECUENCIAS	
1 Transmitir la potencia generada	A No transmite movimiento	1 Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional	


	por el motor hasta los neumáticos			2	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional
				3	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional
				4	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM								
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.	Operacional	
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales	Operacional	
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,	Operacional	
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía	Operacional	
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional	
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden	No operacional	
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional	


HOJA DE INFORMACIÓN RCM								
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera por medio de los	A	No se activa o no frena	1	Sellos de la bomba desgastados	Escapes de presión en las líneas de salida	No operacional	
				2	Seguro del pedal deteriorado	Desequilibrio del freno en la Máquina	Operacional	
				3	Resorte de válvulas de frenos fracturado	Perdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina	Operacional	
				4	Freno de servicio con partículas contaminantes	No frena en el momento indicado La máquina no puede utilizar el freno de mano	A la seguridad	

frenos de servicio 100% de aire	B	Se frena automáticamente el sistema	5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras	Ambiental
			6	Embrague descalibrado	Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema	Operacional
			1	Escape de líquido de freno por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria		Operacional		
				2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva		Operacional		
				3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido		Operacional		
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Perdida de líquido y paralización de Máquinaria		Ambiental		
				5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria		Operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos que lo requieran para ser accionados	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		No operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema		Operacional		

		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Perdida de presión	Operacional
--	--	----------	--------------------	----------	-----------------------------	---	-------------

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Transportar, carga y descargar elementos de un lugar a otro con una capacidad de 7 m ³	A	No realiza transporte de cargas	1	Valde deteriorado	No puede transportar ninguna carga El equipo no se utiliza		Operacional
				2	Pasadores de compuerta desgastados	Caída de elementos sólidos		Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 260 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional
				7	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional
				8	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional
				9	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas		No operacional
				10	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite		No operacional
				11	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico		Ambiental
				12	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional

				13	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				14	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	No operacional
				15	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				16	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				17	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS	
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional	
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional	
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional	
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional	
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando pérdidas de presión	No operacional	




HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS	
1	Retener la vibración que se genera por los desniveles del suelo en trabajo al vacío y en orden de trabajo de 17000 kg	A	No amortigua	1	Amortiguadores rotos	El vehículo se desestabiliza Golpes en elementos	No operacional	
				2	Pines y bocines rotos	Golpes en la suspensión	No operacional	

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden		No operacional		
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden		No operacional		
				HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera por medio de los frenos de servicio 100% de aire	A	No se activa o no frena	1	Seguro del pedal deteriorado	Desequilibrio del freno en la Máquina		No operacional		
				2	Resorte de válvulas de frenos fracturado	Pérdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina		Operacional		
				3	Freno de servicio con partículas contaminantes	No frena en el momento indicado La máquina no puede utilizar el freno de mano		A la seguridad		
				4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Pérdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras		Ambiental		
				5	Embrague descalibrado	Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema		A la seguridad		
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de líquido de freno por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos		Operacional		
				HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		

Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria		Operacional		
				2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva		Operacional		
				3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido		Operacional		
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Pérdida de líquido y paralización de Máquinaria		Ambiental		
				5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria		Operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos que lo requieran para ser accionados	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse		Ambiental		
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos		Ambiental		
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema		No operacional		
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada		No operacional		
				6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema		Operacional		
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Pérdida de presión		Operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		


Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1			
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS			
1	Transportar, carga y descargar elementos de un lugar a otro con una capacidad de 7 m ³	A	No realiza transporte de cargas	1	Valde deteriorado	No puede transportar ninguna carga El equipo no se utiliza		Operacional			
				2	Pasadores de compuerta desgastados	Caída de elementos sólidos		Operacional			
HOJA DE INFORMACIÓN RCM											
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1			
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS			
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 140 hp a 2200rpm.	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional			
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional			
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional			
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional			
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional			
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional			
				7	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional			
				8	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional			
				9	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas		No operacional			
				10	Sellos de bloque del motor en mal estado	Pérdida de aceite		No operacional			
				11	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico		Ambiental			
				12	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional			
				13	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia		Operacional			
				14	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos		No operacional			

				15	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				16	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				17	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional


HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Retener la vibración que se genera por los desniveles del suelo en trabajo al vacío y en orden de trabajo de 17000 kg	A	No amortigua	1	Amortiguadores rotos	El vehículo se desestabiliza Golpes en elementos		No operacional		
				2	Pines y bocines rotos	Golpes en la suspensión		No operacional		


HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.	Operacional
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales	Operacional
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,	Operacional
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía	Operacional
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina	Operacional
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden	No operacional
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden	No operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera por medio de los frenos de servicio 100% de aire	A	No se activa o no frena	1	Sellos de la bomba desgastados	Escapes de presión en las líneas de salida	No operacional
				2	Seguro del pedal deteriorado	Desequilibrio del freno en la Máquina	Operacional
				3	Resorte de válvulas de frenos fracturado	Perdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina	A la seguridad
				4	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras	Ambiental
				5	Embrague descalibrado	Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema	A la seguridad
		B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de líquido de freno por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos	Operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Controlar la trayectoria del	A		1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Maquinaria	Operacional


equipo según las necesidades del operador	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva	Operacional
		3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido	Operacional
		4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Perdida de líquido y paralización de Máquinaria	Ambiental
		5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Vehículos pesados	Cod Máquina N°: VO06	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1113	Sistema: Hidráulico	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos hidráulicos que lo requieran para ser accionados	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse	Ambiental
				3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental
				4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema	No operacional
				5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	No operacional
				6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema	Operacional
		B	Presión inadecuada	1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Perdida de presión	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Vehículos pesados	Cod Máquina N°: VO06	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1113	Sistema: Herramienta de trabajo	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS
1	Transportar, carga y descargar elementos de un lugar a otro con una capacidad de 7 m ³	A	No realiza transporte de cargas	1	Valde deteriorado	No puede transportar ninguna carga El equipo no se utiliza	Operacional
				2	Pasadores de compuerta desgastados	Caída de elementos sólidos	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Motor		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 140 hp a 2200rpm.	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
				7	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
				8	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				9	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				10	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				11	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				12	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				13	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				14	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	No operacional
				15	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				16	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				17	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez			
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Transmisión		Auditor:			
				Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
						De: 1	

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión	No operacional
HOJA DE INFORMACIÓN RCM							
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:	Hoja N°: 1
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021	De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO	CONSECUENCIAS
1	Retener la vibración que se genera por los desniveles del suelo en trabajo al vacío y en orden de trabajo de 17000 kg	A	No amortigua	1	Amortiguadores rotos	El vehículo se desestabiliza Golpes en elementos	No operacional
				2	Pines y bocines rotos	Golpes en la suspensión	No operacional




HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Eléctrico		Auditor:		Hoja N°: 1
				01/11/2020 15/01/2021		De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO
1 Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V		A No abastece de energía al motor		1 Cables del sistema rotos		El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.
				2 Bornes de batería sulfatados		Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales
				3 Terminales de baterías flojas		Fugas de corriente por mal contacto,
				4 Batería agotada		La máquina no enciende por falta de energía
				5 Bandas del alternador flojas		No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina
		B No abastece de energía al sistema de iluminación		1 Corto circuito en la caja de fusibles		Las luces no se encienden
				2 Fusibles quemados		Las luces no se encienden
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Frenos		Auditor:		Hoja N°: 1
				01/11/2020 15/01/2021		De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO
1 Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera por medio de los frenos de servicio 100% de aire		A No se activa o no frena		1 Sellos de la bomba desgastados		Escapes de presión en las líneas de salida
				2 Seguro del pedal deteriorado		Desequilibrio del freno en la Máquina
				3 Resorte de válvulas de frenos fracturado		Pérdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina
				4 Freno de servicio con partículas contaminantes		No frena en el momento indicado La máquina no puede utilizar el freno de mano
				5 Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio		Pérdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras
				6 Embrague descalibrado		Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema
		B Se frena automáticamente el sistema		1 Escape de líquido de freno por acoples flojos		Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos
HOJA DE INFORMACIÓN RCM						
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores:		Fecha:
						Hoja N°: 1



		Darío Ramírez								
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021				De: 1
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria		Operacional		
				2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva		Operacional		
				3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido		Operacional		
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Pérdida de líquido y paralización de Máquinaria		Ambiental		
				5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria		Operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transportar, carga y descargar líquidos de un lugar a otro con una capacidad de 1000 gal	A	No realiza transporte de líquidos	1	Tanque deteriorado	No puede transportar ningún elemento líquido El equipo no se utiliza		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías rotas	Fugas y pérdidas de líquido		Ambiental		
				3	Tanque oxidado	Puede producir perforaciones de material Baja la resistencia del tanque		Operacional		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional		
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional		


menos de 140 hp a 2200rpm.			5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo	Operacional
			6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender	Operacional
			7	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción	Operacional
			8	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
			9	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
			10	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
			11	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
			12	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
			13	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
			14	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	No operacional
			15	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
			16	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
			17	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados	Cod Máquina N°: TA02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1	
Máquina: Tanquero TMA 1106	Sistema: Transmisión	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De: 1	

FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO	CONSECUENCIAS
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad	Operacional
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión	Operacional
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes	Operacional
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: TA02		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Tanquero TMA 1106		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Retener la vibración que se genera por los desniveles del suelo en trabajo al vacío y en orden de trabajo de 5850 kg	A	No amortigua	1	Amortiguadores rotos	El vehículo se desestabiliza Golpes en elementos		No operacional		
				2	Pines y bocines rotos	Golpes en la suspensión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden		Operacional		
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden		No operacional		


HOJA DE INFORMACIÓN RCM										
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1		A	No se activa o no frena	1	Sellos de la bomba desgastados	Escapes de presión en las líneas de salida		No operacional		

Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera por medio de los frenos de servicio 100% de aire		2	Seguro del pedal deteriorado	Desequilibrio del freno en la Máquina	Operacional
		3	Resorte de válvulas e frenos fracturado	Perdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina	A la seguridad
		4	Freno de servicio con partículas contaminantes	No frena en el momento indicado La máquina no puede utilizar el freno de mano	A la seguridad
		5	Mangueras hidráulicas desgastadas del freno de servicio	Perdida de líquido de freno y pérdida de presión Límite de vida útil de mangueras	Ambiental
		6	Embrague descalibrado	Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema	Operacional
	B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de líquido de freno por acoples flojos	Se frena el equipo Puede generar accidentes repentinos

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria	Operacional			
				2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva	Operacional			
				3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido	Operacional			
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Perdida de líquido y paralización de Máquinaria	Ambiental			
				5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria	Operacional			

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Hidráulico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transferir una presión apropiada a los diferentes elementos	A	La presión no se transmite	1	Bomba hidráulica descalibrada	Daño en los componentes No funcionan los elementos hidráulicos	Operacional			
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite El brazo no puede extenderse	Ambiental			

hidráulicos que lo requieran para ser accionados	B	Presión inadecuada	3	Nivel de aceite hidráulico bajo	No funcionan los elementos hidráulicos	Ambiental
			4	Tanque hidráulico fisurado	Fugas del aceite provocando daños en el sistema	No operacional
			5	Válvulas de control de presión trabadas o atascadas	La presión de trabajo no es la adecuada	No operacional
			6	Sellos de la bomba desgastados	La bomba no suministra la presión adecuada al sistema	Operacional
			1	Filtros hidráulicos tapados	Mala lubricación al sistema Perdida de presión	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Herramienta de trabajo		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transportar, carga y descargar desechos de un lugar a otro con un peso de trabajo bruto de 14000 kg	A	No realiza transporte ni descargas de residuos	1	Valde deteriorado	No puede transportar ninguna carga El equipo no se utiliza		Operacional		
				2	Mangueras y cañerías hidráulicas sucias	Fugas de aceite Pérdidas de presión en el sistema		Ambiental		
				3	Compuerta de cola defectuosa por baja presión	El valde no se alza para la descarga de elementos Puede ocasionar accidentes		Operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 140 hp a 2200rpm.	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				3	Bomba de admisión obstruida	Potencia mínima en el equipo		Operacional		
				4	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional		
				5	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional		
				6	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional		
				7	Partes móviles atascadas por falta de lubricación	Daños de elementos por falta de lubricación Desgaste rápido de elementos por fricción		Operacional		
				8	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas		No operacional		

				9	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				10	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				11	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				12	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	Operacional
				13	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				14	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	No operacional
				15	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				16	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional
				17	Aceite del sistema hidráulico deteriorado	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo	Operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: RC04		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Recolector basura TEC 0078		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1		A	No amortigua	1	Amortiguadores rotos	El vehículo se desestabiliza		No operacional		

Retener la vibración que se genera por los desniveles del suelo en trabajo al vacío y en orden de trabajo de 14000 kg				Golpes en elementos	
	2	Pines y bocines rotos		Golpes en la suspensión	No operacional

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Eléctrico		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Abastecer energía eléctrica para el funcionamiento del motor e iluminación del sistema a 24 V	A	No abastece de energía al motor	1	Cables del sistema rotos	El motor no se enciende, disminución de tiempo de operación de la máquina de 1 hora.		Operacional		
				2	Bornes de batería sulfatados	Oxidación de terminales, no hay existe contacto entre bornes y terminales		Operacional		
				3	Terminales de baterías flojos	Fugas de corriente por mal contacto,		Operacional		
				4	Batería agotada	La máquina no enciende por falta de energía		Operacional		
				5	Bandas del alternador flojas	No produce la corriente que necesita para arrancar la Máquina		Operacional		
		B	No abastece de energía al sistema de iluminación	1	Corto circuito en la caja de fusibles	Las luces no se encienden		No operacional		
				2	Fusibles quemados	Las luces no se encienden		No operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Frenos		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Pausar o interrumpir el movimiento del equipo cuando el operador lo requiera	A	No se activa o no frena	1	Sellos de la bomba desgastados	Escapes de presión en las líneas de salida		No operacional		
				2	Seguro del pedal deteriorado	Desequilibrio del freno en la Máquina		Operacional		
				3	Resorte de válvulas de frenos fracturado	Pérdida de presión hidráulica en el sistema de la Máquina		Operacional		

por medio de los frenos de servicio 100% de aire			4	Pastillas desgastadas	Uso excesivo del freno El vehículo no se detiene	A la seguridad
			5	Discos de freno deteriorado	Fricción de los discos por mal uso del freno Vibración al momento de parar el vehículo	A la seguridad
			6	Embrague descalibrado	Accidentes laborales Ruidos y olores extraños en el sistema	A la seguridad
			B	Se frena automáticamente el sistema	1	Escape de líquido de freno por acoples flojos

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Dirección		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Controlar la trayectoria del equipo según las necesidades del operador	A	La dirección no responde a las trayectorias de mando del operador	1	Válvulas de rotación desgastadas	Se para la Máquina No se puede dar trayectoria y sentido a la Máquinaria		Operacional		
				2	Columna de dirección defectuosa por partículas contaminantes	Los cojinetes de bolas del eje se deterioran Fricción excesiva		Operacional		
				3	Cremalleras deterioradas	Puede ocasionar roturas de dientes de cremalleras El vehículo ni puede girar en ningún sentido		Operacional		
				4	Tuberías del sistema de dirección sucias	Pérdida de líquido y paralización de Máquinaria		Ambiental		
				5	Elementos de conexión del volante defectuosos	El equipo se queda sin dirección de trayectoria		Operacional		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM


Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Motor		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFEECTO		CONSECUENCIAS		
1	Entregar la potencia mecánica necesaria para generar no menos de 197 hp	A	Incapaz de entregar la potencia mecánica necesaria para girar el motor.	1	Filtro de aire obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				2	Filtro de combustible obstruido	Baja potencia en el equipo		Operacional		
				3	Tanque de combustible sucio	Afectación a filtros y baja potencia en el equipo		Operacional		
				4	Presión de combustible bajo por bomba de admisión descalibrada	Potencia mínima en el equipo		Operacional		
				5	Líneas de succión de combustible defectuosas	El equipo no puede encender		Operacional		

				6	Tapón de drenaje del motor dañado	Perdidas de aceite por fugas	No operacional
				7	Carter del motor sucio	Perdidas de aceite por fugas	Operacional
				8	Sellos de bloque del motor en mal estado	Perdida de aceite	No operacional
				9	Filtros flojos por vibración	Fugas de combustible, aceite de motor, hidráulico	Ambiental
				10	Filtro de aceite hidráulico obstruido	Baja potencia en el equipo	No operacional
				11	Inyectores obstruidos por suciedad	Emisión de humos negros, pérdida de potencia	Operacional
				12	Radiador obstruido de impurezas	Calentamiento del sistema de enfriamiento, daños en los elementos	Operacional
				13	Bandas de transmisión flojas	Potencia mínima en el equipo, parada del equipo	Operacional
				14	Aceite del motor deteriorado	Baja potencia en el equipo	Operacional

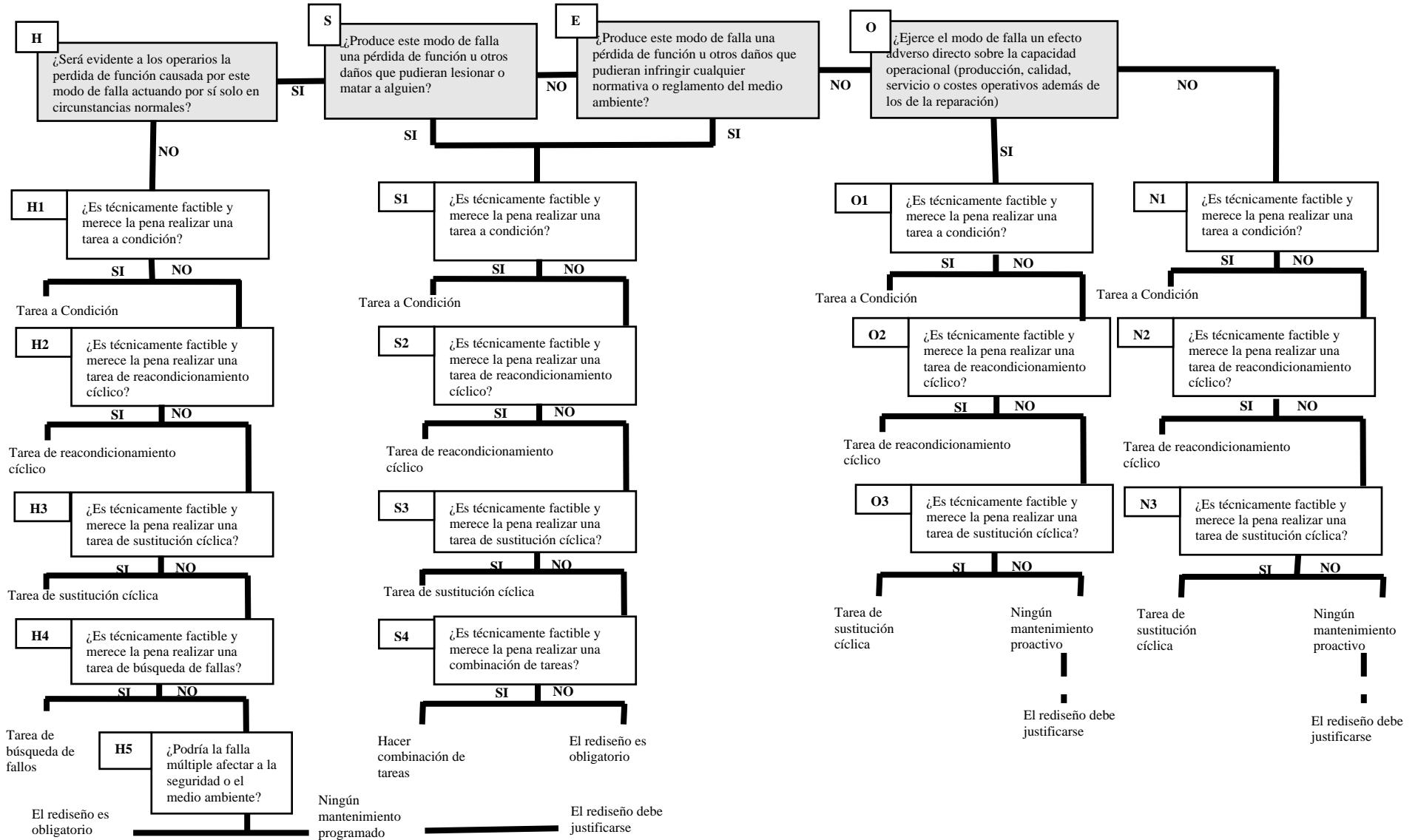
HOJA DE INFORMACIÓN RCM

Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Transmisión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
1	Transmitir la potencia generada por el motor hasta los neumáticos	A	No transmite movimiento	1	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				2	Disco de embrague desgastado	No se puede cambiar de marcha con facilidad		Operacional		
				3	Caja de velocidades atascada por partículas contaminantes	Se remuerde al momento de realizar la transmisión		Operacional		
				4	Dientes del piñón diferencial desgastados	Excesiva vibración y ruidos molestos, desgaste prematuro de dientes		Operacional		
				5	Sellos de la bomba de dirección rotos	Fugas ocasionando perdidas de presión		No operacional		


HOJA DE INFORMACIÓN RCM



Área: Vehículos livianos		Cod Máquina N°: CA03		Facilitadores: Darío Ramírez		Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Camioneta TEC 003		Sistema: Suspensión		Auditor:		01/11/2020 15/01/2021		De: 1		
FUNCIÓN		FALLA FUNCIONAL		MODO DE FALLA		EFECTO		CONSECUENCIAS		
				2	Pines y bocines rotos	Golpes en la suspensión		No operacional		

ANEXO G: Diagrama de decisión




ANEXO H: Hoja de decisión

HOJA DE DECISIÓN RCM																	
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Acción a falta de	Intervalo inicial	A realizarse por		
							S1	S2	S3							O1	O2
F	FF	FM	H	S	E	O	N1	N2	N3								
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico		
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico		
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico		
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico		
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico		
1	A	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico		
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico		
HOJA DE DECISIÓN RCM																	
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1		

Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3										
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4							
							N1	N2	N3										
1	A	1	S	S					S				Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico				
1	A	2	S					S					Calibrar el freno de servicio	1000 h	Técnico mecánico				
1	A	3	N							S			Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico				
1	A	4	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico				
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico				
HOJA DE DECISIÓN RCM																			
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°:1			
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3										
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4							
							N1	N2	N3										


1	A	1	S			S		S					Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección	40 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	3	S			S		S					Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador
1	A	4	S			S		S					Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico
1	A	5	S		S			S					Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°:1			
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Hidráulico				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta			Intervalo inicial		A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3									
			N1	N2	N3													
1	A	1	N										S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S								Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S								Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N										S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico


1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S				S			Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°:1			
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta			Intervalo inicial		A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3										
			O1	O2	O3														
			N1	N2	N3														
1	A	1	S			S			S				Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico				
1	A	2	S			S		S					Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico				
1	A	3	S			S		S					Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico				
1	A	4	S			S		S					Lubricar el circulo de mando	250 h	Ayudante de mecánico				


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°:1	
-----------------------------------	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	--	------------------	--

Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico	
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico	
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	
1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	


1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	20	S			S			S				Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1		
Máquina: Motoniveladora RG.140B			Sistema: Transmisión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por		
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4					
							O1 N1	O2 N2	O3 N3								
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico		
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico		
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico		

1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--------	----------


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°:MI01		Facilitadores: Darío Ramírez									Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1 De:			
Máquina: Minicargadora 246 C		Sistema: Eléctrico		Auditor:									Tarea Propuesta		Intervalo inicial			A realizarse por
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4						
							O1	O2	O3									
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico			
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico			
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico			
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico			
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico			
1	A	6	S					S					Revisar conexiones de los interruptores	500 h	Mecánico			
1	A	7	S					S					Verificar conexiones eléctricas de mando	500 h	Mecánico			
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico			
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico			
1	B	3	S					S					Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Ayudante de mecánico			

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1			
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							O1	O2	O3
							N1	N2	N3	H4	H5	S4						
1	A	1	S	S					S							Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	2	S					S								Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico
1	A	3	N							S						Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico			
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico			

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							O1
							N1	N2	N3	H4	H5	S4				


1	A	1	N				S					Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico
1	A	2	N				S					Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico
1	A	3	S			S	S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	S			S	S					Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina Nº:MI01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Hidráulico				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
N1							N2	N3	N3						
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MI01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
							O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S					S					Revisar el estado de cuchillas base	250 h	Operador
1	A	2	S					S					Inspeccionar el cucharon de trabajo	250 h	Operador
1	A	3	S					S					Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharon	250 h	Operador


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MI01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						


F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico

1	A	18	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora 246 C			Sistema: Transmisión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							
			O1	O2	O3											
			N1	N2	N3											
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	
1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	


Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	A	6	S					S					Revisar conexiones de los interruptores	500 h	Mecánico
1	A	7	S					S					Verificar conexiones eléctricas de mando	500 h	Mecánico
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	B	3	S					S					Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Ayudante de mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina N°: MI02	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°: 1				
Máquina: Minicargadora S185	Sistema: Frenos	Auditor:	01/11/2020 15/01/2021	De:				
Referencia de información	Evaluación de consecuencias	H1 S1	H2 S2	H3 S3	Acción a falta de	Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por

F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S	S					S				Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	2	S					S					Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico
1	A	3	N								S		Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por		
							S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1 N1	O2 N2	O3 N3	H4	H5	S4					
1	A	1	N					S					Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico		
1	A	2	N					S					Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico		
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador		
1	A	4	S			S		S					Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador		

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Hidráulico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							O1
F	FF	FM	H	S	E	O	N1	N2	N3							
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	
1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1	

Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S					S					Revisar el estado de cuchillas base	250 h	Operador	
1	A	2	S					S					Inspeccionar el cucharon de trabajo	250 h	Operador	
1	A	3	S					S					Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharon	250 h	Operador	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpia la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	

1	A	4	N						S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N						S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N						S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N							S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S				Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S				Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N						S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S				Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S				Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S				Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N						S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S				Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S				Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S			Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S			Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S			Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
HOJA DE DECISIÓN RCM														


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: MI02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1	
Máquina: Minicargadora S185			Sistema: Transmisión				Auditor:						De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							N1
1	A	1	S			S		S						Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
1	A	2	N							S				Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	3	N							S				Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
1	A	4	N							S				Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RE01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°:1	
Máquina: Retroexcavadora 416 E			Sistema: Eléctrico				Auditor:						De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							N1


1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	A	6	N					S					Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°:RE01		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°:1			
Máquina: Retroexcavadora 416 E		Sistema: Frenos		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
			O1	O2	O3										
			N1	N2	N3										
1	A	1	S	S					S				Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	2	S					S					Revisar el pedal de freno	1000 h	Mecánico
1	A	3	N							S			Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico



1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RE01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Retroexcavadora 416 E			Sistema: Dirección				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
			N1	N2	N3										
1	A	1	N					S					Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico
1	A	2	N			S		S					Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
		3	N			S		S					Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
1	A	4	S			S		S					Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador
1	A	5	S			S		S					Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico
1	A	6	S		S			S					Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RE01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Retroexcavadora 416 E			Sistema: Hidráulico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
			N1	N2	N3											
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	
1	A	6	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico	
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RE01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1	

Máquina: Retroexcavadora 416 E			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S		S					Revisar el estado del cucharon	40 h	Operador	
1	A	2	S			S		S					Lubricar la parte móvil del cucharon de trabajo	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S			S			S				Sustituir los dientes del cucharon	2000 h	Ayudante de mecánico	
1	B	1	S			S		S					Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	
1	B	2	S			S			S				Cambiar dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RE01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Retroexcavadora 416 E			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	

1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico


F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	A	6	N					S					Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico
1	B	1	N						S	S			Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	B	2	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: EX01		Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha:			Hoja N°: 1				
Máquina: Excavadora oruga 320C		Sistema: Frenos		Auditor:				01/11/2020 15/01/2021			De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
							O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S	S					S				Cambiar los discos húmedos del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico


1	A	2	S					S					Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico
1	A	3	N					S					Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico
1	A	4	N								S		Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: EX01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1				
Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Dirección				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta			Intervalo inicial		A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3										O1
1	A	1	N					S									Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico
1	A	2	N			S		S									Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
1	A	3	N			S		S									Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
1	A	4	S			S		S									Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico
1	A	5	S		S			S									Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: EX01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1			
Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Hidráulico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							O1	O2	O3
							N1	N2	N3	H4	H5	S4						
1	A	1	N							S						Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S								Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S								Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N							S						Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S								Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
1	A	6	N							S						Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico			
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico			
HOJA DE DECISIÓN RCM																		
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: EX01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1			

Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S		S					Lubricar la parte móvil de la cuchara de trabajo	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S		S					Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	
1	A	3	S			S			S				Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico	



HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: EX01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	

1	A	5	N						S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N						S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N							S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S				Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S				Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N						S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S				Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S				Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S				Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N						S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S				Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S				Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S			Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S			Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S			Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada	Cod Máquina Nº: EX01	Facilitadores: Darío Ramírez	Fecha:	Hoja N°:1
-----------------------------------	--------------------------------	--	---------------	------------------

Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Transmisión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
							S1	S2	S3									
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4						
							N1	N2	N3									
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico			
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico			
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico			
1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico			
HOJA DE DECISIÓN RCM																		
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: EX01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°: 1		
Máquina: Excavadora oruga 320C			Sistema: Tren de rodaje				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
							S1	S2	S3									
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4						
							N1	N2	N3									
1	A	1	S			S		S					Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico			


1	A	2	S			S		S					Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico
1	A	3	S			S		S					Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico	
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico	
1	A	6	N					S					Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico	
1	B	1	N						S	S			Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico	
1	B	2	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico	


1	A	1	N			S		S					Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
1	A	2	N			N		S					Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico
1	A	3	N			S		S					Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
1	A	4	S		S			S					Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°:CR01		Facilitadores: Darío Ramírez				Fecha:		Hoja N°: 1					
Máquina: Cargadora oruga 953d		Sistema: Hidráulico		Auditor:				01/11/2020 15/01/2021		De:					
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
							O1	O2	O3	H4	H5	S4			
			N1	N2	N3										
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
			N1	N2	N3											
1	A	1	S			S		S					Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	
1	A	2	S			S			S				Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánica	
1	B	1	S			S		S					Revisar el estado de las uñas de los desgarradores	40 h	Operador	
1	B	2	S			S		S					Inspeccionar el estado de los desgarradores	40 h	Operador	


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	

Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico


1	A	16	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora oruga 953d			Sistema: Transmisión				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
			O1	O2	O3										
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1
-----------------------------------	--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	-------------------


Máquina: Cargadora oruga 953d			Sistema: Tren de rodaje				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S		S					Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S		S					Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico	
1	A	3	S			S		S					Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora rueda HL757-7			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico	
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico	


1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	B	3	S					S					Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:MI01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7			Sistema: Frenos				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							
			O1	O2	O3											
			N1	N2	N3											
1	A	1	N							S			Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico	
1	A	2	S					S					Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico	
1	A	3	N					S					Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	
1	A	4	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N								S		Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico	


1	A	1	N						S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S				Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S				Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
1	A	4	N						S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S				Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
1	A	6	S			S			S			Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S			Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S				Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:CR02				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora rueda HL757-7			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S				Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	

1	A	2	S			S		S					Lubricar la parte móvil del cucharón	100 h	Ayudante de mecánico
---	---	---	---	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--------------------------------------	-------	----------------------

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: CR02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Cargadora rueda HL757-7			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1 N1	O2 N2	O3 N3							
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico	
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico	
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	


1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
1	A	16	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S			S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:CR02				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Cargadora rueda HL757-7			Sistema: Transmisión				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							
							O1	O2	O3	H4	H5	S4				
			N1	N2	N3											
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	



1	A	4	N						S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico
---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--------	----------


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez			Fecha:		Hoja N°: 1						
Máquina: Rodillo liso CS533E		Sistema: Eléctrico		Auditor:			01/11/2020 15/01/2021		De:						
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1 H2 H3			Acción a falta de		Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						H4
			O1	O2	O3		N1	N2	N3						
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
1	A	6	S			S		S					Limpiar las bujías	100 h	Mecánico
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada		Cod Máquina N°: RO01		Facilitadores: Darío Ramírez			Fecha:		Hoja N°: 1	
-----------------------------------	--	-----------------------------	--	--	--	--	---------------	--	-------------------	--

Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	N							S			Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico	
1	A	2	S					S					Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico	
1	A	3	N					S					Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	
1	A	4	N					S					Inspeccionar los elementos del freno	1000 h	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N							S			Inspeccionar el estado de las mangueras	2000 h	Ayudante de mecánico	
1	A	6	N								S		Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico	
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							


F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4					
							N1	N2	N3								
1	A	1	N			S		S					Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico		
1	A	2	N			N		S					Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico		
1	A	3	N			S		S					Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico		
1	A	4	S		S			S					Inspección de tuberías del sistema de dirección	500 h	Ayudante de mecánico		
HOJA DE DECISIÓN RCM																	
Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Hidráulico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por		
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4					
							O1 N1	O2 N2	O3 N3								
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico		
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico		
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador		
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico		

1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
1	B	2	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: RO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
			N1	N2	N3										
1	A	1	N							S			Calibrar pesas internas	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S		S					Revisar el estado del tambor	40 h	Mecánico
1	A	3	S			S		S					Lubricar la parte móvil del tambor	100 h	Ayudante del mecánico


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°: RO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	

Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
1	A	7	N								S		Cambiar el motor de arranque	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	8	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	9	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	10	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
1	A	12	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
1	A	14	N							S			Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
1	A	15	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico


1	A	16	S			S		S				Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
1	A	17	S			S		S				Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
1	A	18	S			S		S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
1	A	19	S			S		S				Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Maquinaria pesada			Cod Máquina N°:RO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°:1	
Máquina: Rodillo liso CS533E			Sistema: Transmisión				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
1	A	2	N							S			Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
1	A	3	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°:1
--------------------------------	--	--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	------------------


Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3										
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4							
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico				
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	1000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico				
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico				
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico				

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina Nº: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3										
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4							
							N1	N2	N3										


1	A	1	N					S	S			Revisar sellos de la bomba	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	2	S				S					Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
1	A	3	N							S		Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico
1	A	4	N							S		Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico
1	A	5	N						S			Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	6	S		S		S					Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
1	B	1	S		S		S					Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Dirección				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
							N1	N2	N3						
1	A	1	N			S		S				Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	
1	A	2	N			N		S				Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	
1	A	3	N			S		S				Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	
1	A	4	S		S			S				Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	


1	A	5	N						S			Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	----------	----------

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1				
Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Hidráulico				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por			
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							O1	O2	O3
1	A	1	N										S			Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S								Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S								Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador
1	A	4	N										S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S								Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
1	A	6	S			S							S			Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
1	B	1	S			S			S							Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1
--------------------------------	--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	-------------------


Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S		S					Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador	
1	A	2	S			S		S					Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	


1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	7	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
1	A	10	N							S			Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	12	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
1	A	13	N							S			Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	14	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	15	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	16	S			S				S			Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
1	A	17	S			S				S			Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO01		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1108		Sistema: Transmisión		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:		
Referencia de información		Evaluación de consecuencias		H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial		A realizarse por
				S1	S2	S3								
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4		
							N1	N2	N3					

1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
		2	N							S			Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO01				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1108			Sistema: Suspensión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por		
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							H4	H5
			O1	O2	O3		N1	N2	N3								
1	A	1	S			S		S					Cambiar amortiguadores	Trabajar hasta el fallo	Mecánico		
1	A	2	S			S		S					Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico		

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1111			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3							O1	O2	O3	H4
F	FF	FM	H	S	E	O	N1	N2	N3										
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico				
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	1000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico				
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico				
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico				
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico				

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1111			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por				
							S1	S2	S3							O1	O2	O3	H4
F	FF	FM	H	S	E	O	N1	N2	N3										


							N1	N2	N3								
1	A	1	S					S						Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	
1	A	2	N									S		Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico	
1	A	3	N									S		Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico	
1	A	4	N							S				Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	5	S			S		S						Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico	
1	B	1	S		S			S						Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1111			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por		
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							H4	H5
			O1	O2	O3		N1	N2	N3								
1	A	1	N			S		S						Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	
1	A	2	N			N		S						Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	
1	A	3	N			S		S						Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	
1	A	4	S		S			S						Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N							S				Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez			Fecha:			Hoja N°: 1					
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Hidráulico		Auditor:			01/11/2020 15/01/2021			De:					
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
			N1	N2	N3										
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico
HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez			Fecha:			Hoja N°: 1					


Máquina: Volqueta TMA 1111			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S		S					Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador	
1	A	2	S			S		S					Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina Nº: VO04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1111			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	


1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	7	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
1	A	10	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	12	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
1	A	13	N							S			Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	14	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	15	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	16	S			S				S			Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
1	A	17	S			S				S			Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Transmisión		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información		Evaluación de consecuencias					H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						

1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
		2	N							S			Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO04		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1111		Sistema: Suspensión		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
							O1	O2	O3	H4	H5	S4			
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S					Cambiar amortiguadores	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	2	S			S		S					Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Eléctrico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
							N1	N2	N3							
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico	
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	1000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S					S					Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico	
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico	
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Frenos				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				


							N1	N2	N3								
1	A	1	N						S	S				Revisar sellos de la bomba	Trabajar al fallo	Mecánico	
1	A	2	S					S						Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	
1	A	3	N								S			Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico	
1	A	4	N							S				Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Mecánico	
1	A	5	S			S		S						Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Ayudante de mecánico	
1	B	1	S		S			S						Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1		
Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Dirección				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:		
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							
							O1	O2	O3	H4	H5	S4				
			N1	N2	N3											
1	A	1	N			S		S					Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	
1	A	2	N			N		S					Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	
1	A	3	N			S		S					Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	
1	A	4	S		S			S					Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	


1	A	5	N						S			Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	----------	----------

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1				
Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Hidráulico				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:				
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial	A realizarse por		
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3								O1	O2
1	A	1	N										S			Verificar la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
1	A	2	S			N		S								Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	S			S		S								Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador
1	A	4	N							S						Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N					S								Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
1	A	6	S			S				S						Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
1	B	1	S			S			S							Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1
--------------------------------	--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	-------------------


Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S		S					Verificar el estado del valde de la volqueta		1000 km	Operador
1	A	2	S			S		S					Verificar el estado de pasadores de la compuerta		1000 km	Operador

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina Nº: VO06				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Volqueta TMA 1113			Sistema: Motor				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta		Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire		5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible		5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión		60000 km	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible		50000 km	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión		60000 km	Técnico mecánico


1	A	6	N						S			Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	7	S			S		S				Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S				Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	N						S			Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
1	A	10	S			S		S				Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	11	S			S		S				Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	12	S			S		S				Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
1	A	13	N						S			Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	14	S			S		S				Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	15	S			S		S				Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	16	S			S			S			Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
1	A	17	S			S			S			Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Transmisión		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información		Evaluación de consecuencias					H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						


1	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
		2	N							S			Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
1	A	4	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados		Cod Máquina N°: VO06		Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:			Hoja N°: 1			
Máquina: Volqueta TMA 1113		Sistema: Suspensión		Auditor:					01/11/2020 15/01/2021			De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
							O1	O2	O3	H4	H5	S4			
			N1	N2	N3										
1	A	1	S			S		S					Cambiar amortiguadores	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	2	S			S		S					Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

1	A	4	S		S			S				Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N						S			Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: TA02				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Tanquero TMA 1106			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
			O1	O2	O3	N1	N2	N3							
1	A	1	S			S		S							
1	A	2	S			S		S					Inspeccionar acoples de mangueras al tanque	2000 km	Operador
1	A	3	S			S		S					Limpiar las impurezas del tanque	5000 km	Operador

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: TA02				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Tanquero TMA 1106			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
			O1	O2	O3	N1	N2	N3							
1	A	1	S			S			S						



1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	N						S				Limpia la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
1	A	4	N						S				Limpia el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
1	A	5	N						S				Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
1	A	6	N						S				Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	7	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	N						S				Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
1	A	10	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	12	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
1	A	13	N						S				Limpia los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	14	S			S		S					Limpia internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	15	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	16	S			S			S				Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: TA02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Tanquero TMA 1106			Sistema: Transmisión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
	A	1	S			S		S					Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	
		2	N							S			Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	
1	A	3	N							S			Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	
1	A	4	N							S			Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	
1	A	5	N							S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: TA02				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Tanquero TMA 1106			Sistema: Suspensión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				

Máquina: Recolector basura TEC 0078			Sistema: Frenos				Auditor: Darío Ramírez						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
			N1	N2	N3											
1	A	1	N						S	S			Revisar sellos de la bomba	Trabajar al fallo	Mecánico	
1	A	2	S					S					Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	
1	A	3	N							S			Cambiar el resorte trizado del freno de servicio	Trabajar al fallo	Mecánico	
1	A	4	N							S			Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico	
1	A	5	N						S				Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	6	S			S		S					Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico	
1	B	1	S		S			S					Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	
HOJA DE DECISIÓN RCM																
Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: RC04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Recolector basura TEC 0078			Sistema: Dirección				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							


1	A	1	N			S	N1	N2	N3				Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
1	A	2	N			N		S					Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
1	A	3	N			S		S					Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
1	A	4	S		S			S					Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N							S			Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: RC04				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Recolector basura TEC 0078			Sistema: Hidráulico				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4				
							O1	O2	O3							
			N1	N2	N3											
1	A	1	N							S			Verificar la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico	
1	A	2	S			N		S					Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico	
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador	
1	A	4	N							S			Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico	

1	A	5	N					S					Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
1	A	6	S			S				S			Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
1	B	1	S			S			S				Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: RC04				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Recolector basura TEC 0078			Sistema: Herramienta de trabajo				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3						
1	A	1	S			S		S					Verificar el estado del contenedor	2000 km	Operador
1	A	2	S			S		S					Inspeccionar acoples de mangueras al tanque	2000 km	Operador
1	A	3	S			S		S					Inspeccionar el estado de los acoples en los cilindros de la compuerta de cola	1000 km	Operador

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos pesados			Cod Máquina N°: RC04				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Recolector basura TEC 0078			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
			S1	S2	S3										

F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
1	A	4	N							S			Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
1	A	5	N							S			Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
1	A	6	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	7	S			S		S					Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
1	A	10	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	11	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	12	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
1	A	13	N							S			Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	14	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	15	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	16	S			S			S				Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
1	A	17	S			S			S				Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico


F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S		S					Cambiar amortiguadores	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	2	S			S		S					Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM															
Área: Vehículos livianos			Cod Máquina N°:CA03				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha: 01/11/2020 15/01/2021		Hoja N°: 1	
Máquina: Camioneta TEC 003			Sistema: Eléctrico				Auditor:					De:			
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3	H4	H5	S4			
							O1	O2	O3						
							N1	N2	N3						
1	A	1	S			S					S		Sustituir el cableado averiado	Trabajar hasta el fallo	Técnico mecánico
1	A	2	S			S			S				Limpiar bornes de batería	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	S						S				Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	4	S			S	S						Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N				N	S					Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico
1	B	1	N							S			Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico
1	B	2	N						S				Cambiar fusibles	Trabajar hasta el fallo	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


1	A	1	N			S		S					Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
1	A	2	N			N		S					Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
1	A	3	N			S		S					Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
1	A	4	S		S			S					Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
1	A	5	N							S			Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos livianos			Cod Máquina N°: CA03				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Camioneta TEC 003			Sistema: Motor				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3						
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4			
1	A	1	S			S			S				Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	2	S			S			S				Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	3	N							S			Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
1	A	4	N							S			Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
1	A	5	N							S			Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
1	A	6	S			S		S					Cambiar el tapón de drenaje del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico


1	A	7	N							S			Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	8	S			S		S					Cambiar empaques del bloque del motor	Trabajar hasta el fallo	Mecánico
1	A	9	S			S		S					Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
1	A	10	S			S		S					Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	11	N							S			Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
1	A	12	S			S		S					Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
1	A	13	S			S		S					Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
1	A	14	S			S				S			Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico

HOJA DE DECISIÓN RCM


Área: Vehículos livianos			Cod Máquina N°: CA03				Facilitadores: Darío Ramírez					Fecha:		Hoja N°: 1								
Máquina: Camioneta TEC 003			Sistema: Transmisión				Auditor:					01/11/2020 15/01/2021		De:								
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por							
F	FF	FM	H	S	E	O	S1	S2	S3							O1	O2	O3	N1	N2	N3	H4
1	A	1	S			S		S												Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
		2	N											S						Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
1	A	3	N											S						Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
1	A	4	N											S						Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico

1	A	5	N						S			Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico
---	---	---	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	----------	----------


HOJA DE DECISIÓN RCM

Área: Vehículos livianos			Cod Máquina N°: CA03				Facilitadores: Darío Ramírez						Fecha:		Hoja N°: 1	
Máquina: Camioneta TEC 003			Sistema: Suspensión				Auditor:						01/11/2020 15/01/2021		De:	
Referencia de información			Evaluación de consecuencias				H1	H2	H3	Acción a falta de			Tarea Propuesta	Intervalo inicial	A realizarse por	
							S1	S2	S3							
F	FF	FM	H	S	E	O	O1	O2	O3	H4	H5	S4				
1	A	1	S			S		S					Cambiar amortiguadores	Trabajar hasta el fallo	Mecánico	
1	A	2	S			S		S					Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	

ANEXO I: Tareas y frecuencias de mantenimiento

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	N°:MO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			500 h	Mecánico
Frenos	Calibrar el freno de servicio			1000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico
Dirección	Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección			40 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
	Verificar estado de aros de neumáticos			40 h	Operador
	Ajuste de varillaje de dirección			500 h	Mecánico
	Ajuste de acoples hidráulicos			500 h	Mecánico
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica			500 h	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba			2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			250 h	Mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Cambiar las carrileras			2000 h	Mecánico
	Reparar sobre cantonera de la cuchilla			2000 h	Mecánico
	Reparar riel de la cuchilla desgastada			2000 h	Mecánico
	Lubricar el círculo de mando			250 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar los filtros de aire			250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter			500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor			2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros			100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico			500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores			1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador			1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador			500 h	Mecánico
Cambiar aceite de motor			250 h	Mecánico	

	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Minicargadora 246 C	Nº:MI01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico
	Revisar conexiones de los interruptores			500 h	Mecánico
	Verificar conexiones eléctricas de mando			500 h	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			500 h	Mecánico
Frenos	Inspeccionar el estado de los focos			250 h	Ayudante de mecánico
	Revisar el pedal de freno			1000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico
Dirección	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico
	Verificar el estado de los empaques de mandos finales			2000 h	Mecánico
	Verificar el estado de pines			2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
Hidráulico	Verificar estado de aros de neumáticos			40 h	Operador
	Verificar la bomba hidráulica			500 h	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago			2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			250 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Revisar el estado de cuchillas base			250 h	Operador
	Inspeccionar el cucharón de trabajo			250 h	Operador
Motor	Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón			250 h	Operador
	Cambiar los filtros de aire			250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			100 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter			500 h	Mecánico	
Cambiar empaques del bloque del motor			2000 h	Mecánico	

	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Minicargadora S185	Nº:MI02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico
	Revisar conexiones de los interruptores			500 h	Mecánico
	Verificar conexiones eléctricas de mando			500 h	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			500 h	Mecánico
Frenos	Inspeccionar el estado de los focos			250 h	Ayudante de mecánico
	Revisar el pedal de freno			1000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico
Dirección	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico
	Verificar el estado de los empaques de mandos finales			2000 h	Mecánico
	Verificar el estado de pines			2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
Hidráulico	Verificar estado de aros de neumáticos			40 h	Operador
	Verificar la bomba hidráulica			500 h	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago			2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			250 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Revisar el estado de cuchillas base			250 h	Operador
	Inspeccionar el cucharón de trabajo			250 h	Operador
Motor	Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón			250 h	Operador
	Cambiar los filtros de aire			250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			2000 h	Mecánico

	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Retroexcavadora 416 E	Nº:RE01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico
	Revisar el estado de las escobillas			2000 h	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			500 h	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno			1000 h	Mecánico
	Limpiar el tanque de depósito de freno			1000 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico
Dirección	Revisar el estado del eje de la corona			2000 h	Mecánico
	Limpiar la válvula de distribución			2000 h	Mecánico
	Limpiar los acoples de columna de dirección			2000 h	Mecánico
	Verificar estado de aros de neumáticos			40 h	Operador
	Ajuste de varillaje de dirección			500 h	Mecánico
	Ajuste de acoples hidráulicos			500 h	Mecánico
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica			500 h	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba			2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			250 h	Mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Revisar el estado del cucharón			40 h	Operador
	Lubricar la parte móvil del cucharón de trabajo			100 h	Ayudante de mecánico

	Sustituir los dientes del cucharon	2000 h	Ayudante de mecánico
	Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador
	Cambiar dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico	
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
--	--------------	-------------------	--------------------	-----------------------	---------------

	Máquina:	Excavadora oruga 320C	Nº: EX01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico
	Revisar el estado de las escobillas			2000 h	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			500 h	Mecánico
Frenos	Revisar el estado de la palanca de freno			1000 h	Mecánico
	Limpiar válvula de servicio de freno			2000 h	Mecánico
	Limpiar el tanque de depósito de freno			1000 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico
Dirección	Revisar el estado del eje de la corona			2000 h	Mecánico
	Limpiar la válvula de distribución			2000 h	Mecánico
	Limpiar los acoples de columna de dirección			2000 h	Mecánico
	Ajuste de varillaje de dirección			500 h	Mecánico
	Ajuste de acoples hidráulicos			500 h	Mecánico
	Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica			500 h
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			250 h	Ayudante de mecánico	
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			40 h	Operador	
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			500 h	Ayudante de mecánico	
Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico	
Inspeccionar los sellos de la bomba			2000 h	Mecánico	
Cambiar los filtros hidráulicos			250 h	Mecánico	
Inspeccionar y limpiar de la válvula			1000 h	Mecánico	
Herramienta de trabajo	Lubricar la parte móvil de la cuchara de trabajo			100 h	Ayudante de mecánico
	Revisar el estado de la cuchara			40 h	Operador
	Sustituir los dientes de la cuchara			2000 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar los filtros de aire			250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter			500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor			2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros			100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico			500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores			1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador			1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador			500 h	Mecánico
Cambiar aceite de motor			250 h	Mecánico	


	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico
Tren de rodaje	Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico
	Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Cargadora oruga 953d	N°:CR01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Responsable	
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	
	Revisar el estado de las escobillas		2000 h	Mecánico	
	Inspeccionar de la caja de fusibles		500 h	Mecánico	
	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba		1000 h	Mecánico	
	Revisar el estado de la palanca de freno		1000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de servicio de freno		2000 h	Mecánico	
	Inspeccionar el estado de las mangueras		250 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar los acoples de las mangueras		1000 h	Mecánico	
Dirección	Limpiar la válvula de distribución		2000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de actuadores		2000 h	Técnico mecánico	
	Limpiar los acoples de columna de dirección		2000 h	Mecánico	
	Ajuste de acoples hidráulicos		500 h	Mecánico	
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica		500 h	Técnico mecánico	
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico		250 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico		40 h	Operador	
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico		500 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar y limpiar de la válvula		1000 h	Mecánico	
	Inspeccionar el estado del vástago		2000 h	Mecánico	
	Cambiar los filtros hidráulicos		250 h	Mecánico	
	Inspeccionar y limpiar de la válvula		1000 h	Mecánico	
Herramienta de trabajo	Revisar el estado de la cuchara		40 h	Operador	
	Sustituir los dientes de la cuchara		2000 h	Ayudante de mecánica	
	Revisar el estado de las uñas de los desgarradores		40 h	Operador	
	Inspeccionar el estado de los desgarradores		40 h	Operador	
Motor	Cambiar los filtros de aire		250 h	Ayudante de mecánico	
	Cambiar filtros de combustible		250 h	Ayudante de mecánico	
	Limpiar la bomba de admisión		2000 h	Técnico mecánico	
	Limpiar el tanque de combustible		2000 h	Mecánico	
	Calibrar la bomba de admisión		2000 h	Técnico mecánico	


	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico
Tren de rodaje	Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico
	Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Cargadora rueda HL757-7	N°:CR02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Responsable	
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	
	Inspeccionar de la caja de fusibles		500 h	Mecánico	
	Inspeccionar el estado de los focos		250 h	Mecánico	
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba		1000 h	Mecánico	
	Revisar el estado de la palanca de freno		1000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de servicio de freno		2000 h	Mecánico	
	Inspeccionar el estado de las mangueras		250 h	Ayudante de mecánico	
	Limpiar los engranajes planetarios		1000 h	Mecánico	
	Ajustar los acoples de las mangueras		1000 h	Mecánico	
Dirección	Limpiar la válvula de distribución		2000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de actuadores		2000 h	Técnico mecánico	
	Limpiar los acoples de columna de dirección		2000 h	Mecánico	
	Inspección de tuberías del sistema de dirección		500 h	Ayudante de mecánico	
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica		500 h	Técnico mecánico	
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico		250 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico		40 h	Operador	
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico		500 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar y limpiar de la válvula		1000 h	Mecánico	
	Inspeccionar el estado del vástago		2000 h	Mecánico	


	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador
	Lubricar la parte móvil del cucharón	100 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Rodillo liso CS533E	N°:RO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Responsable	
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	
	Limpiar las bujías		100 h	Mecánico	
	Inspeccionar de la caja de fusibles		500 h	Mecánico	
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba		1000 h	Mecánico	
	Revisar el estado de la palanca de freno		1000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de servicio de freno		2000 h	Mecánico	
	Inspeccionar los elementos del freno		1000 h	Ayudante de mecánico	
	Inspeccionar el estado de las mangueras		2000 h	Ayudante de mecánico	
	Limpiar los engranajes planetarios		1000 h	Mecánico	
	Ajustar los acoples de las mangueras		1000 h	Mecánico	
Dirección	Limpiar la válvula de distribución		2000 h	Mecánico	
	Limpiar válvula de actuadores		2000 h	Técnico mecánico	
	Limpiar los acoples de columna de dirección		2000 h	Mecánico	


	Inspección de tuberías del sistema de dirección	500 h	Ayudante de mecánico
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
Herramienta de trabajo	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
	Revisar el estado del tambor	40 h	Mecánico
	Lubricar la parte móvil del tambor	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Motor	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Transmisión	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Volqueta TMA 1108	Nº: VO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			2000 km	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico


	Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
	Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
	Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico		20000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico		2000 km	Operador
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico		2000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula		60000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago		40000 km	Mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos		5000 km	Mecánico
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Volqueta TMA 1111	Nº: VO04	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Responsable	
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		1000 km	Ayudante de mecánico	


	Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
	Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
	Regulador el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Volqueta TMA 1113	Nº: VO06	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			2000 km	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			20000 km	Ayudante de mecánico
	Regular el nivel de presión del embrague			20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección			60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección			30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera			30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección			20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante			20000 km	Mecánico
Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica			60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			20000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			2000 km	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			2000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			60000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago			40000 km	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			5000 km	Mecánico
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta			1000 km	Operador
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta			1000 km	Operador
Motor	Cambiar los filtros de aire			5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter			5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros			1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico			5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores			30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador			5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador			5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor			5000 km	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico			60000 km	Mecánico
Transmisión	Limpiar caja de velocidades			60000 km	Mecánico
	Verificar el estado del disco de freno			40000 km	Mecánico


	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Tanquero TMA 1106	Nº: TA02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			2000 km	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			20000 km	Ayudante de mecánico
	Regulador el nivel de presión del embrague			20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección			60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección			30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera			30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección			20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante			20000 km	Mecánico
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del tanque			1000 km	Operador
	Inspeccionar acoples de mangueras al tanque			2000 km	Operador
	Limpiar las impurezas del tanque			5000 km	Operador
Motor	Cambiar los filtros de aire			5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter			5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros			1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico			5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores			30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador			5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador			5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor			5000 km	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico			60000 km	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades			60000 km	Mecánico
	Verificar el estado del disco de freno			40000 km	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión			60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial			60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección			60000 km	Mecánico

Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico
------------	------------------------------	---------	----------------------


	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Recolector basura TEC 0078	Nº: RC04	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			2000 km	Mecánico
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado de las mangueras			20000 km	Ayudante de mecánico
	Regulador el nivel de presión del embrague			20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección			60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección			30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera			30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección			20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante			20000 km	Mecánico
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica			60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico			20000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico			2000 km	Operador
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico			2000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar y limpiar de la válvula			60000 km	Mecánico
	Inspeccionar el estado del vástago			40000 km	Mecánico
	Cambiar los filtros hidráulicos			5000 km	Mecánico
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del contenedor			2000 km	Operador
	Inspeccionar acoples de mangueras al tanque			2000 km	Operador
	Inspeccionar el estado de los acoples en los cilindros de la compuerta de cola			1000 km	Operador
Motor	Cambiar los filtros de aire			5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible			5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible			50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión			60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible			1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina			5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter			5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros			1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico			5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores			30000 km	Técnico mecánico

	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

	Área:	Vehículos livianos	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez
	Máquina:	Camioneta	Nº: CA03	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Responsable
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico
	Inspeccionar de la caja de fusibles			2000 km	Mecánico
Freno	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico
	Cambiar pastillas del freno			20000 km	Mecánico
	Revisar disco de freno			20000 km	Ayudante de mecánico
	Regulador el nivel de presión del embrague			20000 km	Mecánico
	Ajustar los acoples de las mangueras			20000 km	Mecánico
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección			60000 km	Mecánico
	Limpiar la columna de dirección			30000 km	Mecánico
	Revisar los dientes de la cremallera			30000 km	Técnico mecánico
	Inspección de tuberías del sistema de dirección			20000 km	Ayudante de mecánico
	Revisar los elementos de conexión al volante			20000 km	Mecánico

Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Ayudante de mecánico
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Ayudante de mecánico
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
	Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km
Verificar el estado del disco de freno		40000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión		60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial		60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección		60000 km	Mecánico
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico

ANEXO J: Logística de mantenimiento


	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Cantidad	Herramientas y equipos	Tiempo (min)
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	N°:	MO01	Fecha:					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Calibrar el freno de servicio			1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	20
	Inspeccionar el estado de las mangueras			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Ajustar los acoples de las mangueras			1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	40

							pinza de presión	
Dirección	Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección	40 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	30
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe				10
	Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u		20
	Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			Pulverizador a presión	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		10
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		45
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60

	Inspeccionar y limpiar de la válvula de caudal	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, carrileras		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, electrodos 7018		1 u c/u 0,5 lb	Soldadoras eléctricas, amoladora	45
	Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre, electrodos 7018		1 u c/u 0,5 lb	Soldadoras eléctricas, amoladora	45
	Lubricar el circulo de mando	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	30
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores,	60

							llaves de copa, pulverizador a presión	
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 4 lb	Grasero neumático	20
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45

	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4,22 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 23,77 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	85W140	1 u c/u 8,18 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE 50	18,22 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45


	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Minicargadora 246 C	Nº:MI01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Mano de obra						
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Revisar conexiones de los interruptores		500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	30	
	Verificar conexiones eléctricas de mando		500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	30	
	Inspeccionar la caja de fusibles		500 h	Mecánico	Epp			Multímetro,	30	

							Juego de llaves mixtas y desarmadores	
	Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
Frenos	Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		15
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe				10
	Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u		20
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		10
	Limpia las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45

	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe		1 u c/u		45
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		10
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado de cuchillas base	250 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
	Inspeccionar el cucharón de trabajo	250 h	Operador	Epp				10
	Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón	250 h	Operador	Epp				10
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	60

							pulverizador a presión	
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u		20
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2		1 u c/u 1 lb	Grasero neumático	20
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u		45
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, empaques			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe			1 u c/u		15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente			1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha				Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	30

							desarmadores, llaves de copa	
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 2,64 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 15,05 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	85W140	1 u c/u 2,64 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Minicargadora S185	N°: MI02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar conexiones de los interruptores			500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	30
	Verificar conexiones eléctricas de mando			500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	30
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	20


							desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	
	Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
Frenos	Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre				30
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe				10
	Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u		20
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	45

							desarmadores, llaves de copa	
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		15
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	45
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado de cuchillas base	250 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
	Inspeccionar el cucharón de trabajo	250 h	Operador	Epp				10
	Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón	250 h	Operador	Epp				10
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores,	60

							llaves de copa, pulverizador a presión	
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 1 lb	Grasero neumático	20
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45

	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 2,64 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 15,05 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	85W140	1 u c/u 2,64 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45

Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
-------	-------------------	-------------	----------------	---------------	------------------------	---------------------	------------------------	----------	--------------

	Máquina:	Retroexcavadora 416 E	N°: RE01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar el estado de las escobillas			2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	45
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
Frenos	Revisar el pedal de freno			1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores,	20


							llaves de copa, pinza de presión	
	Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			Pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		15
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Verificar estado de aros de neumáticos	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u		20

	Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		10
	Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado del cucharón	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30

	Lubricar la parte móvil del cucharón de trabajo	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	15
	Sustituir los dientes del cucharón	2000 h	Ayudante de mecánico	Epp, cepillo de alambre, combo, electrodos 7018, juego de dientes		1 u c/u	Soldadora, amoladora	60
	Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
	Cambiar dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico	Epp, cepillo de alambre, combo, electrodos 7018, juego de dientes		1 u c/u	Soldadora, amoladora	60
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60

Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 3 lb	Grasero neumático	20
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Verificar el ajuste de filtros	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Limpiar los inyectores	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45

	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 2 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 21 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	85W140	1 u c/u 9,8 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez					
	Máquina:	Excavadora oruga 320C	Nº: EX01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Mano de obra						
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Revisar el estado de las escobillas		2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	45	
	Inspeccionar la caja de fusibles		500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
Frenos	Revisar el estado de la palanca de freno		1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores,	20	

							llaves de copa, pinza de presión	
	Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60

	Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		10
	Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Lubricar la parte móvil de la cuchara de trabajo	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	20
	Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre				30

	Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico	Epp, cepillo de alambre, combo, electrodos 7018, juego de dientes		1 u c/u	Soldadora, amoladora	60
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 5 lb	Grasero neumático	20
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45

Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 7,9 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 21 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	85W140	1 u c/u 9,8 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60

Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45
Tren de rodaje	Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	20
	Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, cepillo de alambre				30
	Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, cepillo de alambre				30

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Cargadora oruga 953d	N°: CR01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar el estado de las escobillas			2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	45
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	20


							desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha				45
	Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico	Epp. guaípe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico	Epp. guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60

	Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		25
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado de la cuchara	40 h	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre				30

	Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánica	Epp, cepillo de alambre, combo, electrodos 7018, juego de dientes		1 u c/u	Soldadora, amoladora	60
	Revisar el estado de las uñas de los desgarradores	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
	Inspeccionar el estado de los desgarradores	40 h	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				30
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe,	Amalie pro tac	1 u c/u 5 lb	Grasero neumático	20

				brocha, cepillo de alambre	plus NLGI #2			
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha			1 u c/u		45
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha, empaques			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaípe			1 u c/u		15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente			1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp. guaípe			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaípe, brocha				Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp. guaípe, brocha			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40		1 u c/u 4,4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68		1 u c/u 18,5 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60

	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	85W140	1 u c/u 5,7 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45
Tren de rodaje	Lubricar el tren de rodamiento	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	20
	Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, cepillo de alambre				30
	Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, cepillo de alambre				30

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Cargadora rueda HL757-7	Nº: CR02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Revisar voltajes de baterías			250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	45
	Inspeccionar la caja de fusibles			500 h	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
	Inspeccionar el estado de los focos			250 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba			1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45
	Revisar el estado de la palanca de freno			1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	45


							pulverizador a presión	
	Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	60

							pinza de presión	
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		30
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaipe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		25
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado la cuchara	40 h	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre				30
	Lubricar la parte móvil del cucharon	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	20
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15

Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 3 lb	Grasero neumático	20
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	250 h	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20

	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4,8 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 15,9 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	85W140	1 u c/u 7,4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	60

							pulverizador a presión	
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha				45

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Rodillo liso CS533E	Nº: RO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta		Período	Mano de obra						
Eléctrico	Limpiar bornes de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Ajustar terminales de batería		100 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Revisar voltajes de baterías		250 h	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador		250 h	Mecánico	Epp. guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	45	
	Limpiar las bujías		100 h	Mecánico	Epp. guaipe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores,	30	


							llave inglesa, llaves de copa	
	Inspeccionar la caja de fusibles	500 h	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45
	Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar los elementos del freno	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha				30
	Inspeccionar el estado de las mangueras	2000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40

Dirección	Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	500 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		30
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		15
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	40 h	Operador	Epp, guaípe		1 u c/u		10
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		25
	Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60

	Inspeccionar y limpiar la válvula	1000 h	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Revisar el estado del tambor	40 h	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre				30
	Lubricar la parte móvil del tambor	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,5 lb	Grasero neumático	20
Motor	Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	100 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha,	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 3 lb	Grasero neumático	20

				cepillo de alambre				
	Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		45
	Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, empaques		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Verificar el ajuste de filtros	100 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4,8 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 4,8 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60

	Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	85W140	1 u c/u 7,4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Volqueta TMA 1108	Nº: VO01	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15


	Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles	2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Limpia el freno de servicio	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30
	Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	15
	Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores,	30

							llaves de copa, pinza de presión	
	Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		30
	Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		10
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		25

	Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20

Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 2 lb	Grasero neumático	20
Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Epp, guaípe	Epp, guaípe		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	30
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	15
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 15 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60

Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático	20

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Volqueta TMA 1111	Nº: VO04	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20


	Ajustar terminales de batería	1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15
	Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles	2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30
	Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	15
	Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	40

							pinza de presión	
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
	Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		30
	Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		10
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	45

							desarmadores, llaves de copa	
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		25
	Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				25
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				15
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y	60

							desarmadores, llaves de copa	
Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u		20
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2		1 u c/u 2 lb	Grasero neumático	20
Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u		45
Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe			1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente			1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	30
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha			1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	15
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40		1 u c/u 4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60


	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 15 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha				45
	Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático

	Área:	Vehículos pesados	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez		Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Volqueta TMA 1113	Nº: VO06	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021						
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra						
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20	
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10	
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15	
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25	
	Inspeccionar la caja de fusibles			2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30	
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20	
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45	
	Inspeccionar el estado de las mangueras			20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30	

Hidráulico	Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u		10
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		25
	Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico	Epp, filtro, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del valde de la volqueta	1000 km	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				25
	Verificar el estado de pasadores de la compuerta	1000 km	Operador	Epp, guaípe, cepillo de alambre				15
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45

	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 2 lb	Grasero neumático	20
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	30
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45


	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	15
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 15 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp				
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático	20

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Tanquero TMA 1106	Nº: TA02	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles			2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Limpiar el freno de servicio			20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras			20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30

Herramienta de trabajo	Verificar el estado del tanque	1000 km	Operador	Epp, guaipe, cepillo de alambre				25
	Inspeccionar acoples de mangueras al tanque	2000 km	Operador	Epp				30
	Limpiar las impurezas del tanque	5000 km	Operador	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha,	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 2 lb	Grasero neumático	20

				cepillo de alambre				
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		45
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	30
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	15
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaipe, recipiente	AW68	1 u c/u 15 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	60

							pulverizador a presión	
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp. guaipe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp. guaipe, brocha				45
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático	20


	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Darío Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Recolector basura TEC 0078	Nº: RC04	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp. guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15

	Verificar el ajuste de bandas del alternador	1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles	2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Frenos	Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	45
	Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30
	Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	15
	Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	40
Dirección	Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre			Juego de llaves mixtas y desarmadores,	30

							llaves de copa, pinza de presión	
	Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, cepillo de alambre		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	60
	Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		30
	Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	30
Hidráulico	Verificar la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u		10
	Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador	Epp		1 u c/u		20
	Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
	Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		25

	Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico	Epp, filtro, guaipe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	60
	Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	45
Herramienta de trabajo	Verificar el estado del contenedor	2000 km	Operador	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u		25
	Inspeccionar acoples de mangueras al tanque	2000 km	Operador	Epp				25
	Inspeccionar el estado de los acoples en los cilindros de la compuerta de cola	1000 km	Operador	Epp				10
Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe		1 u 2 u	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	20
	Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	45
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, guaipe, brocha, recipiente		1 u c/u	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Técnico mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	20
	Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaipe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 2 lb	20
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, guaipe, brocha		1 u c/u	45
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico	Ayudante de mecánico	Epp, guaipe		1 u c/u	15
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, filtros, guaipe, recipiente		1 u c/u	30


	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	45
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	45
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	15
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 4 gal	60
	Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	AW68	1 u c/u 15 gal	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático	20

	Área:	Maquinaria pesada	Cod Máquina	Facilitadores:	Daño Ramírez	Materiales y repuestos	Código de repuestos	Herramientas y equipos	Cantidad	Tiempo (min)
	Máquina:	Motoniveladora RG.140B	Nº: CA03	Fecha:	01/11/2020 15/01/2021					
Sistema	Tarea Propuesta			Período	Mano de obra					
Eléctrico	Limpiar bornes de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	20
	Ajustar terminales de batería			1000 km	Ayudante de mecánico	Epp				10
	Revisar voltajes de baterías			10000 km	Ayudante de mecánico	Epp			Multímetro	15
	Verificar el ajuste de bandas del alternador			1000 km	Mecánico	Epp			Juego de llaves mixtas y desarmadores, llave inglesa, llaves de copa	25
	Inspeccionar la caja de fusibles			2000 km	Mecánico	Epp			Multímetro, Juego de llaves mixtas y desarmadores	30
Freno	Revisar el pedal de freno			20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pinza de presión	20
	Cambiar pastillas del freno			20000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, pastillas		4 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Revisar disco de freno			20000 km	Ayudante de mecánico	Epp				30

Motor	Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe		1 u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	15
	Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha, recipiente		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
	Inspeccionar las líneas de combustible	1000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		20
	Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u		45
	Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, filtros, guaípe, recipiente		1 u c/u	Llave de filtro, o faja, mandos de ajuste	20
	Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico	Epp, guaípe		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, compresor de aire	45
	Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa,	45

							compresor de aire	
	Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	15
	Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico	Epp, aceite, guaípe, recipiente	SAE15W40	1 u c/u 2 gal	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	60
Transmisión	Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa	30
	Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha		1 u c/u	Juego de llaves mixtas y desarmadores, llaves de copa, pulverizador a presión	60
	Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				40
	Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico	Epp, guaípe, brocha				45
Suspensión	Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico	Epp, grasa, guaípe, brocha, cepillo de alambre	Amalie pro tac plus NLGI #2	1 u c/u 0,2 lb	Grasero neumático	20


ANEXO K: Gamas de mantenimiento

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Motoniveladora RG.140 hB	Nº:MO01	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Lubricación de los elementos mecánicos del sistema de dirección					40 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Verificar estado de aros de neumáticos					40 h	Operador
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías					250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras					250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					250 h	Mecánico
Lubricar el circulo de mando					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros de aire					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor					250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico					250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					500 h	Mecánico
Ajuste de varillaje de dirección					500 h	Mecánico
Ajuste de acoples hidráulicos					500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica					500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico					500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter					500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico					500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador					500 h	Mecánico
Calibrar el freno de servicio					1000 h	Técnico mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras					1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula					1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula					1000 h	Mecánico

Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
Cambiar las carrileras	2000 h	Mecánico
Reparar sobre cantonera de la cuchilla	2000 h	Mecánico
Reparar riel de la cuchilla desgastada	2000 h	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de mandos finales	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:		Facilitadores:		Período	Responsable
	Máquina:	Minicargadora 246 C	N°:	MI01	Darío Ramírez			
Tarea Propuesta								
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico							40 h	Operador
Verificar estado de aros de neumáticos							40 h	Operador
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico							40 h	Operador
Limpiar bornes de batería							1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería							1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible							1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina							1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros							1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías							250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador							250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de los focos							250 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras							250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico							250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos							250 h	Mecánico
Revisar el estado de cuchillas base							250 h	Operador
Inspeccionar el cucharón de trabajo							250 h	Operador
Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón							250 h	Operador

Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Revisar conexiones de los interruptores	500 h	Mecánico
Verificar conexiones eléctricas de mando	500 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico
Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Minicargadora S185	N°:MI02	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Verificar estado de aros de neumáticos					40 h	Operador
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico


Ajustar terminales de batería	1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible	1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de los focos	250 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
Limpieza de las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
Revisar el estado de cuchillas base	250 h	Operador
Inspeccionar el cucharón de trabajo	250 h	Operador
Inspeccionar el estado del peldaño en el cucharón	250 h	Operador
Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Revisar conexiones de los interruptores	500 h	Mecánico
Verificar conexiones eléctricas de mando	500 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Revisar el pedal de freno	1000 h	Técnico mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpieza de los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpieza internamente del radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el estado de los empaques de mandos finales	2000 h	Mecánico
Verificar el estado de pines	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
Limpieza de la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpieza del tanque de combustible	2000 h	Mecánico

Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Retroexcavadora 416 E	Nº:RE01	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Verificar estado de aros de neumáticos					40 h	Operador
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Revisar el estado del cucharón					40 h	Operador
Revisar el estado de la cuchara					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Lubricar la parte móvil del cucharón de trabajo					1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías					250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras					250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					250 h	Mecánico
Cambiar los filtros de aire					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor					250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico					250 h	Mecánico

Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
Ajuste de varillaje de dirección	500 h	Mecánico
Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Revisar el pedal de freno	1000 h0	Mecánico
Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico
Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico
Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
Sustituir los dientes del cucharón	2000 h	Ayudante de mecánico
Cambiar dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico

Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Excavadora oruga 320C	Nº: EX01	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Revisar el estado de la cuchara					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Lubricar la parte móvil de la cuchara de trabajo					1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 h	Ayudante de mecánico
Lubricar el tren de rodamiento					1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías					250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras					250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					250 h	Mecánico
Cambiar los filtros de aire					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor					250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico					250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					500 h	Mecánico
Ajuste de varillaje de dirección					500 h	Mecánico
Ajuste de acoples hidráulicos					500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica					500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico					500 h	Ayudante de mecánico

Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico
Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico
Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico
Limpiar el tanque de depósito de freno	1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico
Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico
Revisar el estado del eje de la corona	2000 h	Mecánico
Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba	2000 h	Mecánico
Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Cargadora oruga 953d	Nº: CR01	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Revisar el estado de la cuchara					40 h	Operador
Revisar el estado de las uñas de los desgarradores					40 h	Operador
Inspeccionar el estado de los desgarradores					40 h	Operador
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico

Inspeccionar las líneas de combustible	1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros	1000 h	Ayudante de mecánico
Lubricar el tren de rodamiento	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
Ajuste de acoples hidráulicos	500 h	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Limpiar las orugas del tren de rodaje	500 h	Mecánico
Limpiar los eslabones del tren de rodaje	500 h	Mecánico
Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico
Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar el estado de las escobillas	2000 h	Mecánico
Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico
Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
Sustituir los dientes de la cuchara	2000 h	Ayudante de mecánica

Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:		Facilitadores:		Período	Responsable
	Máquina:	Cargadora rueda HL757-7	Nº:	CR02	Darío Ramírez			
Tarea Propuesta								
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico							40 h	Operador
Revisar el estado de la cuchara							40 h	Operador
Limpiar bornes de batería							1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería							1000 h	Ayudante de mecánico
Lubricar la parte móvil del cucharon							1000 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible							1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina							1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros							1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías							250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador							250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de los focos							250 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras							250 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico							250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos							250 h	Mecánico
Cambiar los filtros de aire							250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible							250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor							250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico							250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles							500 h	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección							500 h	Ayudante de mecánico

Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico
Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico
Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico
Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico


	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Rodillo liso CS533E	Nº: RO01	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					40 h	Operador
Revisar el estado del tambor					40 h	Mecánico
Limpiar bornes de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar las bujías					1000 h	Mecánico
Lubricar la parte móvil del tambor					1000 h	Ayudante de mecánico

Inspeccionar las líneas de combustible	1000 h	Técnico mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	1000 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de filtros	1000 h	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	250 h	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador	250 h	Mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos	250 h	Mecánico
Cambiar los filtros de aire	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	250 h	Ayudante de mecánico
Cambiar aceite de motor	250 h	Mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	250 h	Mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	500 h	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	500 h	Ayudante de mecánico
Verificar la bomba hidráulica	500 h	Técnico mecánico
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	500 h	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	500 h	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	500 h	Mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	500 h	Mecánico
Inspeccionar sellos de la bomba	1000 h	Mecánico
Revisar el estado de la palanca de freno	1000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del freno	1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar los engranajes planetarios	1000 h	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	1000 h	Mecánico
Limpiar los inyectores	1000 h	Técnico mecánico
Limpiar internamente el radiador	1000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar válvula de servicio de freno	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	2000 h	Ayudante de mecánico
Limpiar la válvula de distribución	2000 h	Mecánico
Limpiar válvula de actuadores	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar los acoples de columna de dirección	2000 h	Mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	2000 h	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Limpiar el tanque de combustible	2000 h	Mecánico

Calibrar la bomba de admisión	2000 h	Técnico mecánico
Cambiar empaques del bloque del motor	2000 h	Mecánico
Cambiar aceite de la transmisión	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	2000 h	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	2000 h	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	2000 h	Mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Volqueta TMA 1108	Nº: VO01	Darío Ramfrez		
Tarea Propuesta						
Limpiar bornes de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					1000 km	Mecánico
Verificar el estado del valde de la volqueta					1000 km	Operador
Verificar el estado de pasadores de la compuerta					1000 km	Operador
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					2000 km	Mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					2000 km	Operador
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico					2000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					5000 km	Mecánico
Cambiar los filtros de aire					5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter					5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico					5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador					5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador					5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor					5000 km	Mecánico
Lubricar los pines y bocines					5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías					10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno					20000 km	Mecánico
Limpiar el freno de servicio					20000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras					20000 km	Ayudante de mecánico

Regulador el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico

	Área:	Vehículos pesados	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Volqueta TMA 1111	Nº:VO04	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Limpiar bornes de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					1000 km	Mecánico
Verificar el estado del valde de la volqueta					1000 km	Operador
Verificar el estado de pasadores de la compuerta					1000 km	Operador
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					2000 km	Mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico					2000 km	Operador
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico					2000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos					5000 km	Mecánico

Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico


	Área:	Vehículos pesados	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
--	--------------	-------------------	---------------------	-----------------------	----------------	--------------------

	Máquina: TMA 1113	Volqueta N°:VO06	Dario Ramírez		
Tarea Propuesta					
Limpiar bornes de batería				1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería				1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador				1000 km	Mecánico
Verificar el estado del valde de la volqueta				1000 km	Operador
Verificar el estado de pasadores de la compuerta				1000 km	Operador
Inspeccionar las líneas de combustible				1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros				1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles				2000 km	Mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico				2000 km	Operador
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico				2000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar los filtros hidráulicos				5000 km	Mecánico
Cambiar los filtros de aire				5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible				5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina				5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter				5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico				5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador				5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador				5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor				5000 km	Mecánico
Lubricar los pines y bocines				5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías				10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno				20000 km	Mecánico
Limpiar el freno de servicio				20000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras				20000 km	Ayudante de mecánico
Regulador el nivel de presión del embrague				20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras				20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección				20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante				20000 km	Mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico				20000 km	Ayudante de mecánico
Limpiar la columna de dirección				30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera				30000 km	Técnico mecánico

Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Verificar el estado de la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Tanquero TMA 1106	Nº:TA02	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Limpiar bornes de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					1000 km	Mecánico
Verificar el estado del tanque					1000 km	Operador
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles					2000 km	Mecánico
Inspeccionar acoples de mangueras al tanque					2000 km	Operador
Limpiar las impurezas del tanque					5000 km	Operador
Cambiar los filtros de aire					5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible					5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina					5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter					5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico					5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador					5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador					5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor					5000 km	Mecánico

Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:	Facilitadores:	Período	Responsable
	Máquina:	Recolector basura TEC 0078	Nº:RC04	Darío Ramírez		
Tarea Propuesta						
Limpiar bornes de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería					1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador					1000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de los acoples en los cilindros de la compuerta de cola					1000 km	Operador
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros					1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible					1000 km	Técnico mecánico


Verificar el ajuste de filtros	1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles	2000 km	Mecánico
Inspeccionar los niveles de aceite hidráulico	2000 km	Operador
Inspeccionar visualmente el estado del tanque hidráulico	2000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el estado del contenedor	2000 km	Operador
Inspeccionar acoples de mangueras al tanque	2000 km	Operador
Cambiar los filtros hidráulicos	5000 km	Mecánico
Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
Cambiar los filtros de aire	5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible	5000 km	Ayudante de mecánico
Lubricar partes móviles del cuerpo de la máquina	5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter	5000 km	Mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico	5000 km	Mecánico
Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
Limpiar el freno de servicio	20000 km	Mecánico
Inspeccionar el estado de las mangueras	20000 km	Ayudante de mecánico
Regulador el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Limpiar las mangueras y cañerías del sistema hidráulico	20000 km	Ayudante de mecánico
Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico

Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar el estado del vástago	40000 km	Mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Verificar la bomba hidráulica	60000 km	Técnico mecánico
Inspeccionar y limpiar de la válvula	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Cambiar el aceite del sistema hidráulico	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico

	Área:	Maquinaria pesada	Cod máquina:		Facilitadores:		Período	Responsable
	Máquina:	Motoniveladora RG.140 hB	Nº:	CA03	Darío Ramírez			
Tarea Propuesta								
Limpiar bornes de batería							1000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar terminales de batería							1000 km	Ayudante de mecánico
Verificar el ajuste de bandas del alternador							1000 km	Mecánico
Inspeccionar las líneas de combustible							1000 km	Técnico mecánico
Verificar el ajuste de filtros							1000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar de la caja de fusibles							2000 km	Mecánico
Cambiar los filtros de aire							5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar filtros de combustible							5000 km	Ayudante de mecánico
Inspeccionar el estado del cárter							5000 km	Ayudante de mecánico
Cambiar el filtro de aceite hidráulico							5000 km	Ayudante de mecánico

Limpiar internamente el radiador	5000 km	Ayudante de mecánico
Ajustar las bandas del ventilador	5000 km	Mecánico
Cambiar aceite de motor	5000 km	Mecánico
Lubricar los pines y bocines	5000 km	Ayudante de mecánico
Revisar voltajes de baterías	10000 km	Ayudante de mecánico
Revisar el pedal de freno	20000 km	Mecánico
Cambiar pastillas del freno	20000 km	Mecánico
Revisar disco de freno	20000 km	Ayudante de mecánico
Regular el nivel de presión del embrague	20000 km	Mecánico
Ajustar los acoples de las mangueras	20000 km	Mecánico
Inspección de tuberías del sistema de dirección	20000 km	Ayudante de mecánico
Revisar los elementos de conexión al volante	20000 km	Mecánico
Limpiar la columna de dirección	30000 km	Mecánico
Revisar los dientes de la cremallera	30000 km	Técnico mecánico
Limpiar los inyectores	30000 km	Técnico mecánico
Verificar el estado del disco de freno	40000 km	Mecánico
Limpiar el tanque de combustible	50000 km	Mecánico
Revisar el estado de las válvulas de dirección	60000 km	Mecánico
Calibrar la bomba de admisión	60000 km	Técnico mecánico
Limpiar caja de velocidades	60000 km	Mecánico
Limpiar caja de la transmisión	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los elementos del diferencial	60000 km	Mecánico
Inspeccionar los sellos de la bomba de dirección	60000 km	Mecánico


ANEXO L: Uops

	Facilitadores: Darío Ramírez	Período(h/km)	Uops	Semanas para el próximo mantenimiento
Equipos	Código/placa			
MOTONIVELADORA	MO01	40	26,04	1,54
		100		3,84
		250		9,60
		500		19,20
		1000		38,40
		2000		76,80
MINICARGADORA	MI01	40	17,91	2,23
		100		5,58
		250		13,96
		500		27,92
		1000		55,84
		2000		111,68
MINICARGADORA	MI02	40	10,68	3,74
		100		9,36
		250		23,40
		500		46,80
		1000		93,60
		2000		187,20
RETROEXCAVADORA	RE01	40	13,59	2,94
		100		7,36
		250		18,40
		500		36,80
		1000		73,60
		2000		147,20
EXCAVADORA ORUGA	EX01	40	20,16	1,98
		100		4,96
		250		12,40
		500		24,80
		1000		49,60
		2000		99,20
CARGADORA ORUGA	CR01	40	18,66	1,98
		100		4,96
		250		12,40
		500		24,80
		1000		49,60
		2000		99,20


CARGADORA RUEDA	CR02	40	19,23	2,08
		100		5,20
		250		13,00
		500		26,00
		1000		52,00
		2000		104,00
RODILLO LISO	RO01	40	11,51	3,47
		100		8,69
		250		21,72
		500		43,44
		1000		86,87
		2000		173,75
VOLQUETA	VO01	1000	260,42	3,84
		2000		7,68
		5000		19,20
		10000		38,40
		20000		76,80
		30000		115,20
		40000		153,60
		50000		192,00
VOLQUETA	VO04	1000	225,23	4,44
		2000		8,88
		5000		22,2
		10000		44,4
		20000		88,8
		30000		133,2
		40000		177,6
		50000		222
		60000		266,4
VOLQUETA	VO06	1000	252,53	3,96
		2000		7,92
		5000		19,8
		10000		39,6
		20000		79,2
		40000		158,4
		50000		198
		60000		237,6
TANQUERO	TA02	1000	277,78	3,60
		2000		7,20
		5000		18,00
		10000		36,00
		20000		72,00
		30000		108,00
		40000		144,00

		50000		180,00
		60000		216,00
RECOLECTOR	RC04	1000	390,63	2,56
		2000		5,12
		5000		12,80
		10000		25,60
		20000		51,20
		30000		76,80
		40000		102,40
		50000		128,00
		60000		153,60
		CAMIONETA		CA03
2000	6,72			
5000	16,80			
10000	33,60			
20000	67,20			
30000	100,80			
40000	134,40			
50000	168,00			
60000	201,60			

ANEXO N: Solicitud de trabajo mantenimiento

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO		
SOLICITUD DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO		Taller que solicita		
Equipo		Nro.:		
		Solicitante:		
Marca		Hora:		
		Fecha de solicitud:		
Modelo		Prioridad		
		Normal	Regular	Urgente
Código interno				
Placa		Detalle del problema:		
Matricula				
Tipo de mantenimiento		Firma:		

ANEXO O: Solicitud de compra de mantenimiento

		<p align="center">OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO</p>						
<p align="center">SOLICITUD DE COMPRA DE MANTENIMIENTO</p>				<p align="center">Nro. de solicitud:</p>		<p align="center">Fecha de solicitud:</p>		
<p align="center">Datos del equipo</p>								
Equipo	Marca	Modelo	Código interno	Placa/Matricula	Año			
Motoniveladora								
<p align="center">Ítems requeridos</p>								
Código Interno (Repuesto)	Código fabricante	Grupo	Página	Descripción técnica	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
<p align="center">Total</p>								
Solicitado por		Aprobado por		Fecha de entrega		Observaciones		
Cargo		Cargo						
Firma		Fecha						
		Firma						

ANEXO P: Solicitud de servicio externo de mantenimiento

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO				
SOLICITUD DE SERVICIO EXTERNO DE MANTENIMIENTO					Nro. de solicitud	001
Solici tante	Equipo	Marca/ Modelo	Código	Empresa externa	Costo proforma	Caducidad proforma
Tipo de mantenimiento			Prioridad			
Progra mado	Correctiv o	Otro	Normal	Regular	Urgente	Fecha
Fecha de inicio	Fecha de entrega	Servicio solicitado				
		Parte princip al	Servicio	Descripción del servicio	Observaciones generales	
Emisión			Aprobación			
Emite :		Aprueba:				
Carg o:		Cargo:				
Fecha :		Fecha:				
Firm a:		Firma:				

ANEXO Q: Orden de trabajo

		OBRAS PÚBLICAS, MANTENIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DEL GOBIERNO autónomo DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SANTIAGO DE PÍLLARO			
ORDEN DE TRABAJO					Nro.
Operador		Código		Recibido por	
Equipo		Placa		Fecha	
Marca		Horas/Kilómetros		Hora	
Modelo:		Localización del equipo		Nivel de combustible	
Tipo de mantenimiento					
Preventivo		Correctivo		Predictivo	
Avería o falla reportada:					
Procedimiento requerido:					
Fecha de inicio		Hora de inicio		Mano de obra	
				Nombre del técnico	
Fecha tentativa de finalización		Hora tentativa de finalización		Horas estimadas	
Tareas realizadas		Repuestos empleados		Hora de inicio	
				Hora final	
Fecha de finalización		Hora de entrega		Horas requeridas	
Observaciones:					
	Firma del técnico			Firma responsable	