Propuesta de mejoramiento del plan en mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánica y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

Autor

BENILDA LUCIA GIRALDO BOCANEGRA

Director

YESIKA TATIANA VACA PÉREZ

Administradora de Empresas.

Especialista en Sistemas Integrados de Gestión (HSEQ)

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, NOVIEMBRE DEL 2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y logro primeramente a Dios y a mis amados padres Yaneth Bocanegra Aranda, Carlos Mauricio Giraldo (QEPD), quienes me acompañaron y dieron todo su apoyo en los diversos momentos de debilidad y desesperanza, y me brindaron el ánimo para continuar y lograr cada meta propuesta. A pesar de que no estarán para presenciar este momento, yo sé que desde el cielo ellos están orgullosos de este logro.

A mi hijo, por qué ha sido mi inspiración y fuerza para salir adelante sin importar las bienaventuranzas que hemos atravesado juntos.

.

AGRADECIMIENTOS

Un Grato agradecimiento a los diferentes docentes con los que tuve el placer de compartir este proceso de la carrera. Especialmente a mi Director de proyecto German Granados , ya que fue parte importante durante la carrera y durante la culminación de este proyecto. De igual manera a la profesora Mónica Real, por su acompañamiento y consejos durante el desarrollo del proyecto ; A mi gran amiga Paola Mejía porque sin su apoyo no hubiera podido culminar las practicas ni la culminación de mis materias , debido a esto es la persona más importante a la que le debo agradecer por cuidar de mí y de mi hijo en mis peores momentos, y por ultimo pero no menos importante el gran agradecimiento a los compañeros de mecánicos asociados (Masa/Stork), ya que gracias a su guía, y acompañamiento puede adquirir grandes conocimientos como profesional y lo más importante como persona.

Resumen

En este documento abarca la propuesta del plan de mantenimiento preventivo para la flota de transporte de vehículos tipo camioneta y turbo, que maneja el contrato 3016171 de la empresa Mecánicos y Asociados Masa Stork Rubiales, ubicada en los llanos orientales. Este contrato está ubicado en el pozo petrolero de campo rubiales, el cual se encuentra aproximadamente a 120 kilómetros de puerto Gaitán (Meta), en el cual la totalidad del terreno es destapado de tipo agreste, por lo tanto, se hace necesario e indispensable el contar con las herramientas de transporte adecuadas para este tipo de terreno, ya que la mayoría del año se encuentra en tiempo seco y genera el deterioro de la maquinaria, y su mecánica (camionetas y turbos), con la cual cuenta la flota vehicular del contrato.

Teniendo en cuenta el desgaste de la maquinaria de los vehículos, bien sea por la inclemencia de la topografía, tambien afecta otros factores, como el inclemente clima y en muchos casos el mal uso de los vehículos o la deficiente atención que se les presta a los mismos.

Por ello, es necesario proponer la mejora del plan de mantenimiento preventivo el cual se establece acorde a la norma ISO9001-2015 , inciso 10, debido a que el plan de mantenimiento preventivo actual que maneja el contrato es para la compañía en general y no se puede cumplir de manera adecuada por la ubicación de este, el cual genera ciertas dificultades al momento de desplazar los vehículos a los talleres autorizados , asi como hacer caso omiso al cumplimiento a

tiempo de los mantenimientos preventivos, por lo cual se ven forzados a tener que realizar el mantenimiento correctivo; el cual acarrea mayores gastos y una detención obligatoria del vehículo de manera inapropiada y no planeada que con lleva a tener problemas dentro de la operación del contrato, para el cumplimiento de las tareas diarias de este.

Para esto se analizan los anteriores procesos que se venían implementando, se realiza un análisis de los procedimientos, y se investiga con fuentes de primera mano en la compañía como lo son los conductores, y encargados del mantenimiento de los equipos y activos de la compañía, usando herramientas como entrevistas , encuestas y una detallada observación del estado actual de los vehículos. De esta manera se determina la necesidad de mejoramiento del plan de mantenimiento preventivo dentro del contrato para así mejorar la condiciones de la flota vehicular de este, brindar un mejor cumplimiento de las tareas diarias del contrato ante sus clientes internos y externos, de igual manera reducir gastos innecesarios e inesperados, los cuales son generados a causa de mantenimientos correctivos, se podían evitar con mantenimientos correctivos a un tiempo adecuado.

Palabras Clave

Mantenimiento preventivo, Flota de vehículos mantenimiento preventivo, Mantenimiento vehicular, plan de mejora mantenimiento vehicular ISO 9001:2015, Mecánica preventiva.

Abstract

In this document, the proposal of a preventive maintenance plan for a fleet of vehicles that is leased for the company Mecánicos y Asociados Masa Stork Rubiales is reflected. In the eastern plains, our company has operations in oil wells, for which it is necessary and essential to have the appropriate transportation tools for this type of terrain that is dry most of the year, deteriorating any type of machinery. and its mechanics, among which are the vans and campers with which our vehicle fleet of the object of our project counts.

Taking into account the wear of the machinery of the vehicles, either due to the inclement topography, as well as the inclement weather and in many cases the misuse of the vehicles or the poor attention paid to them, it is done necessary to implement a preventive maintenance plan that is mandatory and with a work plan established in accordance with ISO 9001-2015 standards, which was not mandatory, incorporating a corrective plan which generates higher costs for the company, deteriorating the financial budget due to the costs of spare parts, labor, and times in which the immobilized vehicles remained.

For this, the previous processes that were being implemented are analyzed, an analysis of the procedures is carried out, and research is carried out with first-hand sources in the company, such as the drivers and those in charge of maintaining the company's equipment and assets, with in order to be able to use the tools of our work plan to arrive at the results of the interviews, surveys, findings and improvement plan, with which the need for the company and the well-being of the collaborators who use said vehicles are determined, the implementation of a

preventive maintenance plan, and not only corrective, adhering to the standardized quality standards for the company's internal and external customers and thus be able to obtain the best benefits both financially and in terms of customer service and logistics of our personnel, in charge of the maintenance of the machinery of oil wells in the eastern plains of our territory, which generates the largest oil production in our country, generating subsequent benefits to the region and other Colombian territory with its royalties.

Keywords

Preventive maintenance, Preventive maintenance vehicle fleet, Vehicle maintenance, ISO 9001:2015 vehicle maintenance improvement plan, Preventive mechanics.

Tabla de Contenido

Introducción 14

Marco conceptual 17

Antecedentes 17

Antecedentes Nacionales 22

Antecedentes internacionales 17

Bases Teóricas 25

Bases legales 31

Planteamiento del Problema 34

Formulación del Problema 37

Objetivos 38

Objetivo General 38

Objetivos Específicos 38

Justificación 39

Metodología 41

Diseño de la Investigación ..... **Error! Bookmark not defined.**

Cronograma y Descripción de Actividades 50

Cronograma de Actividades 50

Descripción de Actividades 55

Tipos De Mantenimientos. ..... **Error! Bookmark not defined.**

Resultados ..... **Error! Bookmark not defined.**

Validación del programa de mantenimiento. ..... **Error! Bookmark not defined.**

Conclusiones 95

Recomendaciones 96

Referencias bibliográficas 98

Anexos 101

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades de ejecución de plan de mantenimiento preventivo **.50**

Lista de figuras

Figura 1 Entradas y Salidas del Proceso de mantenimiento 29

Figura 2 Diagrama de árbol de Problemas. 36

Figura 3 Metodología a aplicar en el plan de mantenimiento preventivo ..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 4 Procedimiento Para Solicitar Mantenimiento un Activo Fijo 2019 64

Figura 5 Disponibilidad de Activos Operativos y de Cumplimiento 85

Figura 6 Encuesta 67

Figura 7 Fallas más frecuentes en los vehículos para llevarlos a taller 71

Figura 8 Persistencia de los problemas en vehículos luego de salir del taller. 72

Figura 9¿Qué condición genera la mayoría de las fallas en los vehículos? 73

Figura 10 ¿Los vehículos se programan para mantenimiento? 75

Figura 11¿Se cuenta con herramientas y equipos para mantenimiento? 76

Figura 12 ¿El personal de mantenimiento conoce de las fallas? 77

Figura 13 Pre inspección vehicular para pasar a mantenimiento. .... **Error! Bookmark not defined.**

14 Nuevo plan de Mantenimiento Gestión de Activos. Informes 86

15Mantenimiento preventivo Masa Stork Rubiales..... **Error! Bookmark not defined.**

Figura 16 Formato de registro Pre operacional 88

Figura 17 Reporte de vehículos en operación y en mantenimiento. **Error! Bookmark not defined.**

Figura 18 Programación de vehículos Disponibles para transporte por los encargados del área de mantenimiento.....91

Figura 19 Disponibilidad de flota vehicular Masa Stork Rubiales. . **Error! Bookmark not defined.**

Tabla de Anexos

Anexos 1Procedimientopara manteamientos versión 1.0 2019.....101

Anexos 2 Encuesta para identificar fallas o averías en los vehículos por los conductores 103

Anexos 3 Nuevo Plan de Mantenimiento Gestión de Activos Versión 2.0 2022 104

Introducción

La industria minera y de la extracción de petróleo-específicamente en Colombia- presta mayor interés en toda su economía de escala, teniendo en cuenta que es uno de los sectores productivos que brindan los mayores ingresos al país en la parte de las finanzas públicas con sus regalías, por lo que es el sector de la minería que más impuestos paga de acuerdo con los proyectos a desarrollar y que se convierten en vital interés para el desarrollo económico y social del país.

El presente proyecto tiene por enfoque central analizar el programa actual de mantenimiento, para así proponer el mejoramiento del plan y manual de mantenimiento preventivo vehicular identificando las falencias de la planeación actual y el control de actividades logrando la mejor disponibilidad de los vehículos, y disminuir costos dentro de la operación.

Teniendo presente que la empresa mecánicos asociados S.A.S Masa-Stork, opera en las industrias de petróleo, gas y energía (entre otras), es de vital importancia para la industria petrolera y de la minería en general, por eso el mantenimiento preventivo que se debe realizar a

la flota de vehículos debe cumplir con procesos de gran relevancia para la eficiencia productiva de dicha actividad a nivel nacional. Uno de sus equipos de trabajo es el contrato **3017161** ubicado en el campo Ecopetrol Rubiales, el cual maneja un rango aproximado de 20 a 25 vehículos, entre ellos camionetas y turbos.

La propuesta surge debido a la problemática que enfrenta el contrato para el seguimiento adecuado de los vehículos ante la falta de organización y cumplimiento del plan actual de mantenimiento, las consecuencias de esto generan costos extra, tanto en la parte operativa como en la financiera, dando calidad a los diferentes daños y fallas mecánicas las cuales pueden ocasionar que se detengan o se desplacen de forma inmediata el vehículo al punto de taller más cercano, perjudicando la ejecución de las actividades establecidas y afectando de manera inevitable, la eficiencia productiva de las operaciones, teniendo que organizar nuevamente la programación de manera rápida e improvisada, para no dar pausa prolongadas a la operación del contrato.

Con el fin de solucionar este tipo de falencias, se plantea la propuesta de mejoramiento del plan de mantenimiento basándose bajo la norma ISO 6001:2015, inciso 10, el cual habla de la mejora y otras actividades como método para mejorar el rendimiento de las actividades realizadas, por parte de los vehículos dentro del contrato.

Con esta propuesta, se busca aumentar el nivel de satisfacción de los clientes de la compañía, toda vez que la norma en mención pretende aumentar el nivel de satisfacción

mediante la aplicación eficaz del sistema además de avalar los procesos que mejoren el mismo de acuerdo a los requisitos legales.

Los problemas que se encuentra dentro de estas actividades pueden ser evitados, dandoo una buena ejecución de la prevención y programación de mantenimiento vehicular establecido, para poder lograr incrementar la efectividad en las actividades y gestión de operaciones, por lo tanto se dará inicio al seguimiento y el análisis del programa de mantenimiento, el cuam actualmente se está ejecutando dentro de la empresa para identificar y evaluar las fallas dentro del mismo. Una vez conocida toda esta información se podrá analizar y evaluar, para poder establecer y gestionar la metodología correcta, para llegar al fin de lograr la optimización de los recursos y equipo que se desea para este programa.

De esta manera en el este documento se evidencia la situación actual en la empresa, el programa de prevención de mantenimiento vehicular y la propuesta del establecimiento del mismo con el fin de corregir dicha problemática. Luego de evaluar mediante el uso de herramientas de investigación, la necesidad y la viabilidad del mismo objetivo específico, que se convertirá en pilar fundamental de la justificación del presente proyecto.

Las utilidades de las empresas mineras son fundamentales para la ejecución eminentemente productiva de sus actividades para que no se vean afectados las regalías de la nación, y los beneficios sociales que de esta actividad se derivan en nuestro país.

Marco conceptual

1.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Estandarización de los procesos de mantenimiento Preventivo y Correctivo de automotrices, aplicando la norma ISO 9001:2015 para el taller automotriz auto extreme, Rio bamba, Ecuador.

Se realiza por medio de recolección de datos para la iniciar con el plan a desarrollar dentro de la empresa. Utilizando herramientas metodológicas como apoyo.

La información fue obtenida de las diferentes actividades realizadas en el mantenimiento preventivo o correctivo, apoyándose en la información existente en la base de datos, junto con los documentos de facturación de los vehículos.

En el análisis de la maquinaria y de las herramientas se relaciona con un estado bueno del 70% y de defecto con un 30%, garantizando que es fiable al 100%, en los distintos servicios que prestan. Dentro de esta investigación no se toma en cuenta la falta de capacitación a los trabajadores, ya que con el 80% cada uno lo desarrolla por su propia cuenta. (Manuel, 2020). Se observa que los resultados estadísticos de mejoras en la eficiencia de desgaste en los vehículos y sus repuestas, a razón de una oportuna atención preventiva en los mismos, reducen los costos de

mantenimiento correctivo, además de realizar una eficiente capacitación en el personal para la aplicación del plan preventivo y manejo adecuando de los vehículos.

Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos para transporte.

Desarrollado para mantener en óptimas condiciones el funcionamiento del transporte del Tribunal de Ética Gubernamental, realizándole periódicamente un mantenimiento preventivo y un mantenimiento correctivo, cuando se presenten cosas que no se encuentren incluidas en el mantenimiento preventivo. Para ejecutar el mantenimiento, el motorista responsable de la unidad de transporte comunicará por escrito a la gerencia general de administración y finanzas la necesidad de efectuarle el respectivo mantenimiento. Viendo de otra forma que sea preventivo deberá informar a la gerencia general de administración y finanzas, por escrito el kilometraje de la unidad asignada, obteniendo un valor 5.000 kilómetros para los vehículos a excepción del pick up Toyota año 1994, el cual se realizara cada 2.000 kilómetros, o cada seis meses. El mantenimiento correctivo se procederá cuando las unidades de transporte presenten fallas, requieran repuestos o si al momento de realizar el mantenimiento preventivo se llegara a ver la necesidad de hacer un cambio o sustituir las piezas; en tales cosas el contratista de mantenimiento preventivo entrega un informe diagnóstico de la falla con su valor correspondiente y se procede según lo establecido. (finanzas, 2019)

De acuerdo con lo anterior, es evidente la necesidad de una comunicación oportuna y eficiente por parte de los operadores de la flota vehicular con respecto a las posibles averías que se pueden llegar a presentar, así como, dicha aptitud debe estar contemplada en un manual de mantenimiento preventivo, donde la parte humana esté debidamente capacitada y en constante retroalimentación de los indicadores que se deben tener en cuenta para prevenir fallos en la flota vehicular que acarrean altos costos operacionales.

Diseño de un plan de mantenimiento de la flota de vehículos asignado a los vendedores que cubren el sector oeste de la Zona Metropolitana de Caracas, perteneciente a una empresa de alimentos de consumo masivo.

Facilitar la función y espacio disponible para la flota vehicular, reduciendo recursos. Por medio del departamento ya que es el responsable de desarrollar mantenimientos preventivos, correctivos y análisis de mejoras continuas.

Se concibe la elaboración de técnicas, series de mantenimiento y verificación de los valores presentes, alcanzando el objetivo propuesto, formulando la propuesta, cubriendo la mayor información de necesidad para el proceso de la flota, como: las herramientas de implementación y la elaboracción de indicadores de gestión, para que estos controlen sus actividades diarias.

Por lo anterior, se evidencia la necesidad de priorizar en las organizaciones que trabajan con flotas vehiculares, de acuerdo a ma reducción de costos de mantenimiento, los cuales pueden

ser medibles luego de una eficiente implementación de planes o programas de mantenimiento preventivo. Los indicadores como los de confiabilidad y disponibilidad de los vehículos, son de alto interés para la compañía, en donde se establezca mejoras en la calidad de gestión y operaciones vehiculares.

Implementación de un nuevo plan de mantenimiento preventivo para la flota de camiones mineros ¨Mina Shougang¨

De acuerdo con el autor Carrasco (2018), este proyecto de informe se suficiencia final de Perú, abarca el tema del mejoramiento de un plan preventivo para la flota de vehículos pesados mineros, los cuales prestan servicios a distintos tipos de obras y proyectos, tanto privados como estatales, en el área de construcción de vías y transporte de materiales diversos de la minería.

El objetivo principal de dicha propuesta fue la de garantizar la productividad del transporte en la mina, para lo cual se recolectan dato para ser analizados y tabulados, para así ubicar las falencias en el plan existente de mantenimiento y posteriormente mejorarlo.

Los resultados obtenidos, permitieron crear un nuevo plan de mantenimiento para las unidades vehiculares, identificando los puntos críticos para realizar seguimiento eficaz, haciendo los mantenimientos de forma correcta debido a que el mal manejo impedía a futuro el cese de actividades entorpeciendo el desarrollo normal de los proyectos presupuestados en cada etapa del mismo.

Los repuestos y materiales utilizados para los mantenimientos eran evaluados constantemente en laboratorios mecánicos, con el fin de evidenciar el deterioro y el estado real, de acuerdo a las condiciones de trabajo de exposición de los vehículos, permitiendo una mejoría en la productividad y la reducción de costos

Mejora de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad de la flota vehicular de la empresa Servosa Gas S.A.C, Callao

De acuerdo con Córdova (2020), en su tesis, la cual es realizado con el fin de mejorar el proceso de mantenimiento preventivo vehicular, ya existente en la compañía, para incrementar la productividad de los resultados obtenidos, mediante una investigación de tipo experimental con enfoque cualitativo, argumentada bajo mediciones de datos en Excel, para poder ratificar y verificar la hipótesis que se estimaba, dentro de la población objetivo del estudio realizado para tal fin. Se realiza el adecuado proceso de verificación y auditoria de expertos que permitieron validar los resultados obtenidos.

Con respecto a las variables tenidas en cuenta de acuerdo al tipo de investigación, el mantenimiento preventivo se determina como la variable independiente teniendo en cuenta que de las variables dependientes serán la productividad y la eficiencia, las cuales son medibles en el tiempo.

Ejecución de un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de la flota Wari Services SAC en el traslado de concentrado, Compañía minera de las Bambas.

El autor expone en este proyecto, la mejora de la disponibilidad de la flota vehicular bajo las nuevas perspectivas del plan de mantenimiento preventivo para 60 unidades de vehículos que trasportan el concentrado. Luego de una programación semanal de mantenimientos preventivos, se planifican las revisiones pertinentes con ciertos indicadores que permiten evaluar las mejoras de los mismos.

El autor, propone la creación de distintos tipos de formatos de control a manera de plantillas para realizar las pertinentes inspecciones. Después de realizar diagramas de pescado vinculadas a diagramas de Pareto donde se validan las problemáticas de mayor importancia que requieren atención prioritaria para mejorar la eficiencia de la productividad de los vehículos sin tener mantenimiento correctivo, utilizando las normas del mantenimiento preventivo

Las auditorías externas de compañías especializadas hacen parte del desarrollo de este plan de mejoras de mantenimiento, evaluando así los logros alcanzados, la reducción de las fallas y el cumplimiento del plan, armonizadas con las normas de calidad. En este caso el uso de la implementación del software SAP permite llevar de manera sistemática las revisiones evaluaciones y resultados. (Chacca, 2021)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

Plan de mantenimiento preventivo para la Flota Vehicular de empresa de transportes Sotrance S.A.S, Cali.

Este es un plan de mejoramiento basado en la confiabilidad el cual fue elaborado mediante sistemas analizados, aplicados e implementados de manera eficiente, dividiéndose en fases de desarrollo, para la observación de cada hecho que se realizara en el proceso de mantenimiento. CICLO 1: Desarrollo de los programas en la empresa y almacenamiento de información; realizando una lista con datos propios, método de flota a evaluar; lista de los métodos y componentes estudiados. CICLO 2: Dialogar con los operarios de la flota, para análisis y realización de auditoria de emergencia, en caso de fallas; estudio detallado del rendimiento del sistema; recopilación de variables de los mantenimientos desarrollados; resolver los desperfectos funcional y técnico. CICLO 3: Delimitar el origen de las fallas; elaboración y corrección de los formatos de rastreo de la flota vehicular; llevar a la práctica fallas y organizarlas entre importante y tolerable. CICLO 4: Prevención o reducción de las fallas; ejecución de los soportes. (Veca, 2021)

En cuanto al aporte de este antecedente se puede evidenciar la necesidad de realizar un seguimiento contante a la flota de vehículos que participan en las actividades productivas de procesos, con el fin de poder anticipar con los operarios, fallas evidentes en su funcionamiento. En otras palabras, la necesidad de reducir al máximo fallas futuras por desgaste de repuestos a razón del uso de los vehículos.

Plan de mantenimiento preventivo para vehículos de movimiento de tierra del municipio de Santa Rosa del Cabal.

Se llevó a cabo con la finalidad de detectar y prevenir las fallas que se presentan de forma regular en la buldócer, por medio de actividades desarrollados por los trabajadores, garantizando su funcionamiento. Desarrollando un plan de mantenimiento LEM, el cual cuenta con lo solicitado, detallando las labores realizadas, distribuyendo todo esto en forma calendario dependiendo de su uso, todo esto se da a partir de la información suministrada y regularidad de uso, desarrollando la disposición para reducir paradas, mejorando la capacidad de la secretaria de Obras Públicas, para que esta mantenga la infraestructura en condiciones favorables. (Muralanda, 2017)

Con este caso nuevamente se evidencia que el mantenimiento preventivo de los vehículos en las distintas empresas que utilizan este tipo de maquinaria genera favorabilidad y mejora la calidad productiva de los procesos en los cuales se involucran vehículos para las empresas del estado i contratistas del mismo.

Plan de mantenimiento preventivo para la flota de maquinaria pesada y vehículos administrativos del municipio de Motativa, Boyacá.

Implementa y desarrolla el plan de mantenimiento para la maquinaria amarilla, desarrollando el estudio sobre la actividad, comprobando el estado y comportamiento durante su operación; llevando a cabo un análisis determinístico de la situación actual de la maquinaria, se

diseñan los formatos pre operacionales de cada prototipo y por último se desarrolla un plan con análisis de variables. En el cual este aporto beneficios, reduciendo el desperdicio de tiempo en la producción y evitando las fallas. Garantizando un servicio continuo de las maquinas. (pacheco, 2019)

Todo esto me permitirá lograr tener una idea de cómo elaborar y ejecutar mi plan de mejoramiento, teniendo como aspecto principal la observación de cada uno de los estados y los procesos en los que son utilizados las maquinas, involucrando a la eficacia y eficiencia del plan para disminuir costos y aumentar el proceso de trabajo de los vehículos que son utilizados dentro de la empresa.

Es de anotar que, de acuerdo con este antecedente, el uso de estimaciones matemáticas y estadísticas, permiten tomar decisiones en cuanto al manteamiento de los vehículos que se involucran en las operaciones de las empresas que utilizan las maquinarias y vehículos para llevar a cabo la producción en las empresas que deben estar regulada con normas de calidad.

1.2. Bases Teóricas

Es importante mencionar algunos conceptos que se tendrán en cuenta para la viabilidad

de la propuesta de implementación de un plan de mantenimiento preventivo para la flota de vehículos de la empresa Masa Stork, Rubiales, ya que nos permite contextualizar todas las áreas que se verían beneficiadas en la organización luego de dicha implementación.

Activo: Termino contable que atañe directamente al área financiera y que permite evaluar los movimientos en los flujos de caja en unidades monetarias y que hacen parte del capital humano. Financiero y físico de la infraestructura organizacional.

Correctivo: Alude concretamente al corregir defectos o daños causados en este caso por desgaste u mala operación vehicular y que genera daños de alto costo por la suma de tiempos en operación y mayor inversión en reparaciones y repuestos.

Disponibilidad: Es la capacidad de disponer en un momento dado y oportuno de un producto o servicios para ser utilizado. En este caso la disponibilidad de los vehículos en perfecto estado funcional.

Desgaste: Es el daño sufrido por el uso continuo y la fricción de los materiales con los que están hechos los repuestos o piezas funcionales de los vehículos y que se ven sometidas a mejoras o cambios ineludibles por falta de funcionalidad adecuada.

Falla: Terminación absoluta de una pieza funcional en un vehículo para cumplir una determina operación y función.

Indicador: información basada en datos matemáticos o estadísticos que informan las características o de un hecho y que permite pronosticar su evolución futura. (Carrasco, 2018)

Mantenimiento: Técnicas para utilizar los activos de la producción en forma de optimización, manteniendo cada uno de ellos en el estado que son requeridos para la elaboración eficaz con costos bajos.

Proceso: Operación a la cual es sometido un elemento para que este se pueda elaborar o se pueda transformar.

Transporte: Desplazamiento geográfico de los activos. Satisfaciéndose por medios propios o por parte de un tercero, mediante los valores, velocidades y regularidad que se encuentren fijados.

El mantenimiento definido según Jiménez y Sánchez (Jimenez, 2007) : “Tareas realizadas por usuarios en la parte operacional de aparatos para que se lograra una finalidad o que se volviera al mismo” (pág. 15).

Proceso de mantenimiento: Es aquel por el cual se revisa a detalle cada uno de las instalaciones, maquinaria, equipo o cualquier elemento que pertenezca a un proceso industrial para que este detecte fallas y pueda realizar mejoras con el fin de repararlas a tiempo.

Caracterización del Proceso: Medio de tacto facilitador para describir el funcionamiento de los procesos, por medio de estandarización de esquemas que permitan el gestiona miento y el control de los procedimientos.

Mantenimiento Preventivo: Planifica tareas por medio de producciones en sistemas. Se habla de que este debe ser eficaz cuando está gestionando los tiempos que no se encuentren activos, sin afectar la producción.

También puede decir que es realizado según Duffuaa y otros (Duffuaa, 2007), por valores para llegar al mínimo de las probabilidades de faltas o la falta de funcionamiento del dispositivo" (pág. 43).

Mantenimiento Correctivo: Ejecución de los objetivos para la restauración y funcionamiento.

"Tareas diseñadas para la eliminación de la necesidad de mantener o corregir los daños de forma íntegra en un tiempo medio. (Duffuaa, 2007).

Servicio de Mantenimiento: “Verificar por un tiempo los equipos mecánicos del vehículo, para poder ponerlo de forma óptima y pueda seguir funcionando sin ninguna complicación, con costo que se encuentren involucrados” (Jimenez, 2007).

Plan de Gestiona de mantenimiento: Estructuración de las diferentes ejecuciones para poder mantener todo en equilibrio. Incluye elementos idóneos:

- Inventario de equipos a mantener.
- Rutinas de mantenimiento.
- Mano de obra.
- Herramientas y repuestos.

Entradas y salidas del proceso: Son aquellos que se mantienen, identificándose cada una de las tareas desarrolladas, mejorando los diagnósticos para los documentos requeridos en las actividades operacionales.

Figura 1

Entradas y Salidas del Proceso de mantenimiento

ENTRADAS DE PROCESO

- Repuestos, fichas técnicas, registro de entrega de repuestos. (Compras e ingeniería)
- Planes de ejecución de servicio. (Planeación Estratégica)
- Requerimientos de clientes. (Proceso de ingeniería y ventas)
- Plan de desarrollo. (Proceso de planeación estratégica)
- Recursos humanos. Personal con capacidades y habilidades.
- Encuestas de satisfacción de clientes. (Gestión de calidad)
- Indicadores de gestión del proceso de mantenimiento. (Gestión de calidad)

Proceso de mantenimiento

SALIDAS DE PROCESO

- Servicio de mantenimiento.
- Satisfacción de clientes.
- Resultado de gestión del proceso de mantenimiento.
- Repuestos no conformes.
- Oportunidades de mejora.

Fuente: Rutinas de Mantenimiento preventivo) Diseño propio del autor

1.3.Bases legales y normativas

Para este apartado, se tendrán en cuenta tanto leyes como normas de calidad que puedan inferir en el desarrollo de la propuesta del plan de intervención en la compañía, con el fin de unificar los criterios concernientes a la parte normativa y legal.

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

La norma NTC ISO 9001:2015 plantea una gestión enfocada a los procesos; que no solo asigna un listado de funciones, sino que también identifica las interacciones entre procesos por medio de las salidas y entradas. Este enfoque permite el control de las interrelaciones por medio de evaluaciones de cumplimiento de parámetros al inicio, durante y final de cada proceso. Los resultados de dichas evaluaciones deben cumplir los requerimientos del cliente, lo que implica la

necesidad de establecer un sistema estandarizado para el control de procesos. Los sistemas estandarizados cuentan con información documentada, que sirve como herramienta y soporte al momento de realizar un diagnóstico, desarrollo, control, seguimiento y mejora de los procesos. Por esto es importante que esta información documentada siempre se esté actualizando y manteniendo en control.

El comité responsable de esta norma es el ISO/TC 176, Gestión y aseguramiento de la calidad, Subcomité SC 2, Sistemas de la calidad. Esta quinta edición anula y sustituye a la cuarta edición (Norma ISO 9001:2008), que ha sido revisada técnicamente, mediante la adopción de una secuencia de capítulos revisados y la adaptación de los principios de gestión de la calidad revisados y de nuevos conceptos. También anula y sustituye al Corrigendo Técnico ISO 9001:2008/Cor.1:2009.

Inciso de la norma ISO 9001:2015 en la cual se enfocará el proyecto es:

Mejoras

Generalidades

A. La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente Estás deben incluir:

a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras

b) corregir prevenir o reducir los efectos no deseados

c) mejorar el desempeño y Eficacia del sistema de gestión de calidad

No conformidad y acción correctiva

Cuando ocurre una no conformidad incluida cualquier originada por quejas la organización debe reaccionar ante la no conformidad y cuando sea aplicable:

1) tomar acciones para controlarla y corregirla

2) hacer frente a las consecuencias

B. Igual lugar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad con el fin que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediatamente:

1) la revisión y el análisis de la no conformidad;

2) la determinación de las causas de la no conformidad;

3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;

C) Implementar cualquier acción necesaria;

D) Revisar la eficiencia de cualquier acción correctiva tomada;

E) Si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación; y

F) Si fuera necesario, hacer cambios al SGC las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

a) a la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;

b) los resultados de cualquier acción correctiva

Mejora Continua

La organización debe mejorar continuamente la convivencia, adecuación y eficiencia del SGC. La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y la salida de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse cómo parte de la mejora continua.

Planteamiento del Problema

La empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, es una de las principales empresas de contratación de mantenimiento de Colombia. Masa Stork, ubicada en la ciudad de Rubiales, se encuentra dentro de un campo petrolero, dedicándose a la operación y el mantenimiento de los pozos dentro del campo.

Allí los vehículos o bien dicho la flota vehicular son una pieza fundamental del contrato, ya que, tras encontrarse ubicada en un campo muy amplio, cada uno de sus trabajadores debe movilizarse dentro del mismo con trayectorias demasiado largas, estas pueden llegar a ser hasta de un tiempo de 4 horas diarias, trabajando en turnos de 24/7, obligando el uso de la flota de vehículos disponibles a esforzarse en condiciones extremas debido al inclemente clima cálido de los llanos orientales colombianos, además de las criticas condiciones de las vías en su mayoría

sin pavimentar y con excesos de lodos en épocas de lluvias y demasiado polvo en épocas de verano.

Como bien se sabe el transporte es uno de los elementos más importantes del sector logístico, ya que estos permiten llevar a cabo su función. Aunque estos requieren de mantenimiento para que se puedan desempeñar en sus labores cotidianas, en el contrato 5017161 de mecánicos y asociados se maneja una flota vehicular que consta aproximadamente de 20 a 25 vehículos, en los cuales se encuentra camionetas y turbos, las cuales para el contrato son pieza fundamental para ejecutar las funciones que deben realizar, ya que como anteriormente se mencionaban transportan a sus trabajadores a sus puestos de trabajos, desplazándose alrededor de 200 kilómetros diarios en terreno agreste, en donde la disponibilidad de cada uno de ellos es vital.

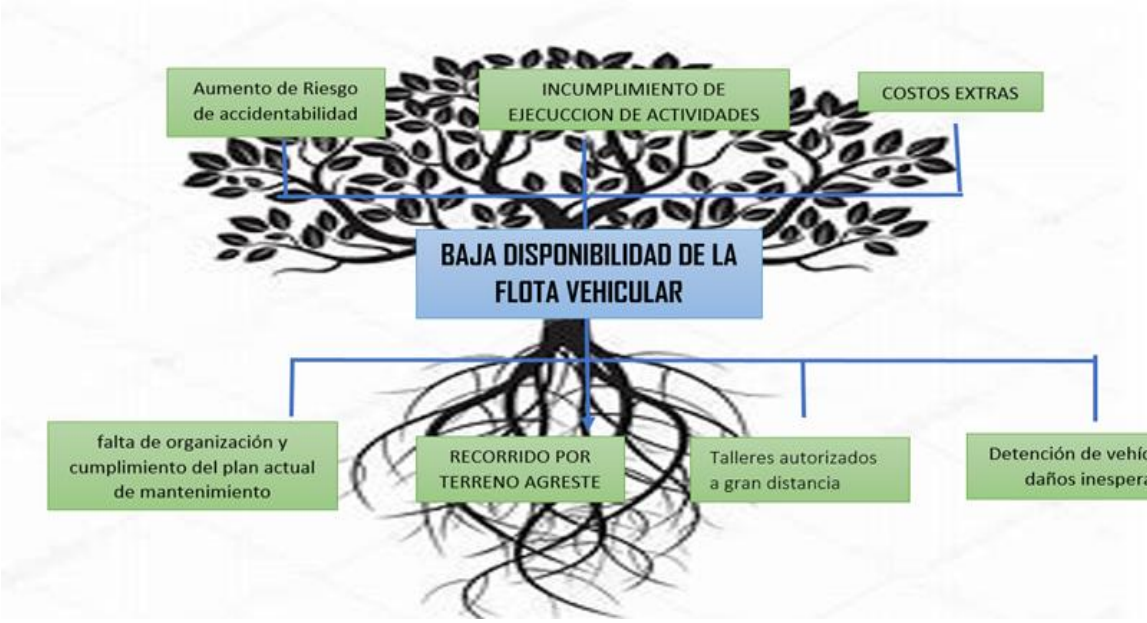
Mantener al día los vehículos de la empresa es una tarea que amerita constancia y disponibilidad para mejorar y controlar cada una de las falencias que se presentan, es aquí donde se empieza a observar la problemática, ya que, la empresa o por bien decir los encargados de esto, no llevan un control del plan de mejoramiento, implicando que se suspendan o se paren las actividades diarias, tras no realizarse un mantenimiento adecuado o no generar el reporte de los daños causados al vehículo, enfrentándose a situaciones o falencias que suelen ser muy recurrentes como el desgate de llantas, deterioro y desgajaste permanente de rodamientos y balineros, vidrios reventados por el levantamiento de las piedras en el camino, entre otros, generando costos adicionales en el equipo vehicular a la empresa.

Por eso es importante el plan de mantenimiento de vehículos, ya que le permitirá a la empresa un mejor manejo en el mantenimiento preventivo que reduzca costos de mantenimiento por daño, ante las diferentes situaciones que puede presentar la flota vehículos, como lo pueden ser los siguientes:

- El aumento de riesgo de accidentalidad
- Disponibilidad de talleres que se encuentren autorizados a grandes distancias
- Detención de los vehículos por daños inesperados
- Incumplimiento de las actividades programadas
- Mejora del recorrido por terrenos agrestes
- Falta de disponibilidad de repuestos necesarios para cambio en los talleres o almacenes autorizados.

Figura 2

diagrama de árbol de problemas.



Fuente: Elaboración Propia del autor

Formulación del Problema

El presente proyecto se orienta en responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera se puede estandarizar el programa de mantenimiento de vehículos desde la mejora continua en aplicación de la norma ISO 9001:2015 en el contrato 3017161 de la empresa Mecánicos asociados O&L ubicada en rubiales?

Objetivos

4.1. Objetivo General

Plantear un plan de mejora en mantenimiento de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015, buscando la mejora continua, para la afinidad de sus actividades diarias mediante esperando la reducción en tiempos y costos operacionales de reparación y cese de las operaciones por mantenimientos correctivos.

4.2. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico del estado actual del programa de mantenimiento de vehículos de la empresa mecánicos y asociados.
2. Determinar cambios para el mejoramiento en el programa de mantenimiento actual de vehículos de la empresa mecánicos y asociados.
3. Plantear y socializar propuesta del mejoramiento el programa de mantenimiento vehicular, bajo la norma ISO 9001:2015, inciso 10, con los directivos e ingenieros encargados del contrato 3017161 de la empresa mecánicos y asociados.

Justificación

La flota de vehículos de la empresa Masa-Stork, del municipio de Rubiales ubicado en Puerto Gaitán, Meta, cuenta con 20 a 25 vehículos para el transporte de los trabajadores, el cual tiene un plan de mantenimiento que no es llevado a cabo de la manera correcta, sin el control que este necesita, generando así diferentes problemas con el desarrollo de sus actividades diarias y a la vez generando altos costos y demoras en sus arreglos. Al contar con este tipo de falencias se produce una duda sobre el plan actual desarrollado y sobre el tiempo con el cual se desarrolla el mismo.

El mantenimiento preventivo planificado, es una herramienta esencial para conservar un estado óptimo de la flota vehicular, también genera una correcta organización y conocimiento sobre la maquinaria, generando pequeñas inversiones que son recuperables en periodos de tiempos cortos, buscando lograr que los vehículos siempre se encuentren disponibles y en perfectas condiciones técnicas. Buscando aumentar los activos, generando registros en cada intervención realizada y manejando un control periódico para un futuro, anticipando fallas y prolongando la vida útil, reduciendo los tiempos de mantenimiento sobre las labores.

Adicional a todo esto, se busca articular el plan de mantenimiento preventivo bajo la norma ISO 9001:2015, basado en el inciso 10, para la actualización continua de los datos de los equipos, a razón de asegurar el cumplimiento de los objetivos y los requisitos estándar.

Se espera que el resultado de este trabajo sirva de apoyo para la empresa y para los interesados de este plan, apoyándonos de formatos que permitan llevar un control diario sobre el estado en el que se encuentran los vehículos de manera digital y otro que permita dar un registro a los talleres autorizados sobre los repuestos que necesitan cada uno de ellos para evitar retrasos en reparaciones y así obtener una mejora en el transporte. Con esto también se da paso a que la empresa pueda adquirir nuevos contratos de prestación de servicios, vinculando a su paso nuevos talleres que le permitan un mejor manejo con respecto a la flota vehicular, reduciendo costos de mantenimiento y reparaciones. Todo este plan de mejora continua va a permitir que la flota vehicular no sufra daños tan repentinos y a su vez se reduzcan los accidentes de los mismos.

6. Metodología

1.1.Diseño de la Investigación

En el libro El proceso de la Investigación en donde Sabino (C, 1992) señala que, el objeto de diseño de la investigación es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo. Siendo necesario realizar un plan coherente y racional de trabajo, que este orientado a la correcta selección de la técnica de recolección y análisis de datos. “Lo que hemos denominado momento metodológico de la investigación: en el mismo no se trata de definir que vamos a investigar, sino como vamos a hacerlo” (Pag.61)

Para este trabajo, la estrategia general para la recolección y desarrollo de la información en función de los objetivos propuestos está dirigida a un diseño de campo no experimental.

En el marco de este estudio de los datos se tomarán directamente en el sitio de trabajo de los sujetos de estudio. Al respecto sabino (C, 1992) expresa: “En los diseños de campo, los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo. Estos datos, obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamados primarios”. (Pag.70)

Con relación al diseño experimental que sigue esta investigación Hernández, Fernández y Batista (Hernandez, 2005), explican que el diseño experimental “se realizan sin manipular variables intencionalmente, se observa al fenómeno tal y como se presenta en su contexto natural para después analizarlo” (pág. 205)

Una vez establecido que el diseño de la investigación es de tipo no experimental es necesario indicar el tipo de investigación no experimental es el presente estudio. (Hernandez, 2005), establecen que una investigación no experimental puede clasificar: Por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos.

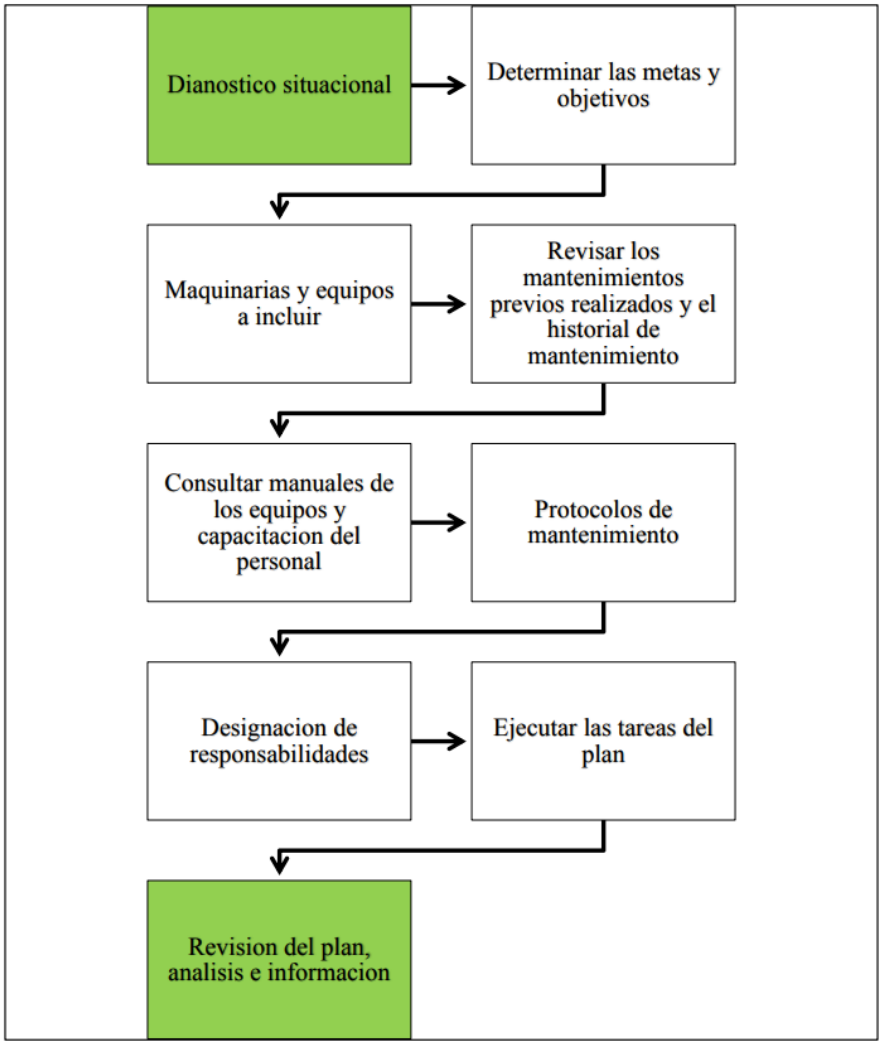
En algunas ocasiones la investigación es centrada en analizar cuál es el nivel de una o diversas variables en un momento dado, o bien saber cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo.

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se establece en el presente trabajo, un tipo de investigación no experimental, estudiando variables que no intervengan en el comportamiento, ni en los factores que conforman a estos, asimismo, la recolección de estos datos se debe realizar una vez establecido el tiempo del estudio.

Para poder dar solución a la problemática del mantenimiento, se hace necesario visualizar los procesos a llevar a cabo en el plan preventivo según los procesos necesarios para tal fin, los cuales se observan en la siguiente grafica de la metodología para la ejecución de plan de mantenimiento preventivo.

Figura 3

Metodología a aplicar en el plan de mantenimiento preventivo



Fuente: (Chacca, 2021)

Por último es necesario tener en cuenta que se deberán establecer dentro del área operativa de conductores y mecánicos responsables del mantenimiento el uso cotidiano de las

planillas de actividades de mantenimiento preventivo con funciones propias de personal idónea para tal fin, de acuerdo como lo proponen algunos autores como es el caso de (Caccha, 2021)

Figura 4

Cronograma de actividades de ejecución de plan de mantenimiento preventivo

WARI SERVICE — CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE EJECUCION DE PLAN DE MANTENIMIENTO

cronograma fe actividades

Nº	tarea	responsable	avance	CRONOGRAMA AÑO: 2019 ENE 1	ENE 2	ENE 3	ENE 4	FEB 1	FEB 2	FEB 3	FEB 4	MAR 1	MAR 2	MAR 3	MAR 4	OBSERVACIONES
1	diagnotico situacional	alejandro/rody chacca	100.00%													
2	determinar metas y objetivos	alejandro/rody chacca	100.00%													
3	maquinaria y equipo a incluir	alejandro/rody chacca	100.00%													
4	CL120	alejandro/rody chacca	100.00%													
5	CL112	alejandro/rody chacca	100.00%													
6	MC112	alejandro/rody chacca	100.00%													
7	PC	alejandro/rody chacca	100.00%													
8	revicion mantenimientos previos y hi	alejandro/rody chacca	100.00%													
9	consultar manuales de los equipos	alejandro/rody chacca	100.00%													
10	capacion del personal	alejandro/rody chacca	100.00%													
11	capacion del personal	alejandro/rody chacca	100.00%													
12	protocolos de mantenimiento	alejandro/rody chacca	100.00%													
13	designacion de responsabilidades	alejandro/rody chacca	100.00%													
14	ejecucion las tareas del plan	alejandro/rody chacca	100.00%													
15	revision del plan, analisis e informacion	alejandro/rody chacca	100.00%													
16																

Fuente: Caccha 2021

1.2. **Tipo de Investigación**

El presente proyecto se apoya en un tipo de investigación descriptiva, la cual se verá reflejada en el análisis del diagnóstico, la formulación del plan de mejora y su vez en el desarrollo de algunas actividades del plan.

Según (Jervis, 2011) este tipo de investigación pretende describir la población, situación o fenómeno en torno al cual se centra su estudio. Así como, brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, respecto al problema de investigación, sin tener en cuenta el "por qué" ocurre dicho problema. Como dice su propio nombre, esta forma de investigar "describe", no explica.

1.3. **Población**

Según lo referido por (Hernandez, 2005), una población se define como: "el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones" (pág. 303). En el presente trabajo será objeto de investigación los vehículos pertenecientes a la empresa Masa-Stork, los cuales son camionetas y turbos medianas, de marcas más conocidas como Toyota, Ford y Hyundai en el municipio de Rubiales, con un total de 25 vehículos.

1.4. **Muestra**

De acuerdo con Barrera (Barrera, 2008), se llama muestra "a una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa.

Los dos tipos de muestreo más conocidos son probabilístico y no probabilístico. En este caso se desconoce la probabilidad que tiene cada elemento de la población en ser parte de la muestra. Dada las características de esta población se seleccionan como unidades de estudio a todos los vehículos pertenecientes a la flota de Mecánicos y Asociados O&L. esta población es de tipo finita porque está confirmado por un número determinado de vehículos, específicamente un total de veinticinco (25) unidades. Como parte de la población objeto de este estudio se encuentran dos (2) personas, las cuales están encargadas de hacer el control del mismo. Por lo consiguiente, en esta investigación no se aplicarán criterios muéstrales.

1.5. **Enfoque de la Investigación**

Este proyecto tendrá un enfoque de investigación mixto (cuantitativo y cualitativo). Cualitativo, puesto que se tomará información a través de métodos de recolección de dato, como observación, encuestas y revisión documental; y cuantitativo porque se analizarán aspectos numéricos. Esto, teniendo en cuenta que el enfoque cuantitativo manipula la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin formar pautas de conducta y probar teorías, mientras que el enfoque cualitativo, utiliza la recolección y análisis de los datos para perfeccionar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (Lucio, 2017).

Para poder argumentar y demostrar las técnicas cualitativas y algunas de las variables a tener en cuenta, el autor se permite referir algunos de los principales indicadores de

manteamiento que se tendrán en cuenta para este proyecto de mantenimiento preventivo entre otros así:

Tiempo Promedio entre fallas (MTBF) (Mean Time between Failures) Este indicador permite ver si las diversas actividades de mantenimiento tienen el efecto de mantener o ampliar la disponibilidad de la máquina. Nos indica cada que tiempo promedio para el equipo respecto a la cantidad normal de horas programadas para el trabajo, que podría medirse ya sea por día o mensualmente como generalmente se hace.

$$\frac{Horas\ acumuladas}{Numero\ de\ intervenciones} = Tiempo\ promedio\ entre\ fallas\ (MTBF)$$

En donde: Horas acumuladas del equipo: La cantidad de horas que haya trabajado durante todos los días, donde las horas programadas durante todo un día es 24, de este se reduce a 22 por la hora inspección de equipo y refrigerio del personal.

Número de intervenciones: Son todas las intervenciones a la máquina donde las inspecciones hasta paradas que podrían ser por diferentes motivos tales como:

- Parada por trabajo mal realizado durante el correctivo o inspección en lo que respecta a localidad de material, calidad de mano de obra.

- Por cualquier tipo de accidente que podría tener el equipo, esta parada es considerada cuando se quiere calcular disponibilidades del equipo al 100% de horas programadas Horas acumuladas del equipo de horas programadas. (Carrasco, 2018 ,p 38)

1.6. **Recolección de Datos**

Una vez que se tenga definido el diseño de investigación, el enfoque y la muestra adecuada, es preciso comenzar con la recaudación de la información que se necesita, esto implica seleccionar técnicas que sean acordes y adecuadas para ello. En otros términos, se utilizará la observación directa, la entrevista no estructurada y la encuesta como técnicas de recolección de datos para esta investigación.

6.6.1 Observación Directa: Básicamente consiste en hacer acto de presencia mientras se lleva a cabo las labores para interés del estudio, sin intervenir en la actividad, ni cambiar las condiciones en las cuales es ejecutada. Aplicando la técnica de recolectar los datos en un entorno real, para poder comprender la situación actual e identificar la metodología a desarrollar.

6.6.2 Entrevista: Es definida como la conversación que se sostiene con una persona, la cual una toma el rol de entrevistador y la otra toma el rol de entrevistado, lo que se pretende es obtener información para el entendimiento de temas, procedimientos, situaciones particulares,

entre otras. En este caso hablamos de una entrevista no estructurada la cual no dispone de preguntas establecidas para desarrollarlo. Esta técnica se emplea con los encargados del área a estudiar, realizando preguntas abiertas y espontaneas que surgen durante la conversación.

Teniendo como objetivo obtener la información necesaria acerca del proceso de mantenimiento actual, y datos que estén relacionados con los mismos, que no se encuentren documentados.

6.6.3 Encuesta: Mediante la encuesta se obtienen datos de interés interrogando a los miembros de un colectivo o de una población con el fin de obtener mediciones cuantitativas de gran variedad de características que sean objetivas y subjetivas de la población.

Se aplican preguntas con diferentes opciones a seleccionar, siendo sola una de las múltiples, indicando también las posibles causas, con la intención de tomar diferentes opiniones impersonales de los trabajadores para analizar en donde se debe priorizar el servicio de mantenimiento.

1.7. **Alcance y limitaciones**

Tras ser un proyecto de tipo descriptivo, se verá reflejado en análisis del diagnóstico, la formulación de plan de mejora y el desarrollo de algunas actividades del plan, permitirá un alcance en cuanto a la identificación de las características del plan de mantenimiento y a su vez

identificara las fallas que son más recurrentes en los vehículos para así poder generar un informe al taller y así poder aumentar la disponibilidad dentro de la de vehículos en la empresa.

Las limitaciones de este no serán muchas ya que se tiene la información a la mano, y se cuenta con todo lo disponible para el desarrollo y ejecución del mismo.

7. Cronograma y Descripción de Actividades

7.1 Cronograma de Actividades

Tabla 1

Cronograma de actividades de ejecución de plan de mantenimiento preventivo

	SEMANAS															
ACTIVIDAD										**0**	**1**	**2**	**4**	**5**	**6**	**7**

Di agnóstico del estado actual del programa de mantenimi ento en la empresa	1.Solicitar los documentos del programa actual del mantenimiento																
	2.Revisar los documentos																
	3.Realizar la observación directa, la entrevista y la encuesta																
De terminar cambios para el mejoramie nto del programa de mantenimi ento, bajo la norma ISO 9001:2015	4.Obtener los resultados de los métodos escogidos																
	5.Identificar y plantear las mejoras a modificar al programa de mantenimiento de acuerdo al encuentro de las falencias y bajo la norma ISO 9001:2015																
	6. Modificación del plan de mantenimiento actual.																

Planteamiento y socialización de propuesta del mejoramiento el programa de mantenimiento	7. Realización de los formatos para el reporte de estado diario de los vehículos.																
	8. Socialización con los directivos e ingenieros de la propuesta de mejora del plan de mantenimiento del contrato.																

Descripción de actividades:

Diagnóstico del estado actual del programa de mantenimiento de la empresa:

1. **Solicitar los documentos del programa actual del mantenimiento***:*

Solicitar ante los encargados los documentos por los cuales se están rigiendo actualmente para el plan de mantenimiento de la flota vehicular de empresa.

2. **Revisar los documentos***:* Proceder a leer la documentación solicitada, para entendimiento del plan actual y poder llegar a un análisis.

3. **Realizar la recolección de datos***:* Desarrollar la recolección de datos por medio de la observación directa, la entrevista y la encuesta, para saber acerca del plan de mantenimiento, y de las fallas que se encuentran a diario con respeto a la flota vehicular.

Determinar cambios para el mejoramiento del programa de mantenimiento, bajo la norma ISO 9001:2015

4. **Obtener los resultados de los métodos escogidos:** Después de aplicar los métodos de recolección de datos se analizan los datos y se sacan lo resultados que cada uno de este arrojo, obteniendo las bases teóricas sobre las respuestas de cada uno para el análisis de la información que necesitamos. Por medio de diagramas de Pareto, identificando las principales falencias.

5. **Identificar y plantear las mejoras para el programa de mantenimiento de acuerdo al encuentro de las falencias y bajo la norma ISO 9001:2015***:* Se establecerá la herramienta o sistema de seguimiento adecuado para la aplicación de la mejora continua de la norma ISO 9001:2015, de igual manera poder modificar y mejorar el plan de mantenimiento preventivo actual del contrato 3017061 de mecánicos y asociados.

6. **Modificación del plan de mantenimiento actual:** plasmar las mejoras ya planteadas anteriormente, y realizar la modificación del plan de mantenimiento actual

Planteamiento y socialización de propuesta del mejoramiento el programa de mantenimiento

7. ***Realización de los formatos:*** **Se realizarán dos formatos distintos los cuales son:**

- **Formato digital de estado diario del vehículo**: Realizándolo con el fin de poder identificar o establecer por medio de kilometraje y estado mecánico del vehículo, los mantenimientos necesarios y también para que por medio de este se pueda evitar daños inesperados y llevar un mayor control sobre ellos.
- **Formato de informe a los talleres autorizados:** Esto se hará con el fin de poder mantener actualizados a los talleres sobre las fallas mas recurrentes en los vehículos, y ellos puedan tener repuestos e implementos listos en casos de cualquier daño, así disminuir el tiempo de reacción de ellos frente a daños inesperados.

8. **Socialización con los directivos e ingenieros encargados, de la propuesta de mejora del plan de mantenimiento del contrato:** Se divulgará las mejoras o cambios realizados al plan de mantenimiento actual, por medio de una

socialización ya sea virtual o presencial, donde los directivos podrán revisar detalladamente la propuesta de mejora al plan de mantenimiento del contrato.

RESULTADOS

Descripción de Actividades

A continuación, se relacionan descriptivamente, cada una de las actividades que se llevaron a cabo para poder proponer el mejoramiento del plan de mantenimiento preventivo de la flota de vehículos del contrato 3017161 de mecánicos y asociados.

Etapa 1. Diagnóstico del estado actual del programa de mantenimiento de la empresa

Se realizó la solicitud

Solicitar los documentos del programa actual del mantenimiento: se solicitó al ingeniero encargado del plan de mantenimiento actual y toda su información.

Figura 5

Correo Solicitando Programa De Mantenimiento De La Empresa Actual.

Solicitud programa actual de mantenimiento contrato 3017161

Agregar una etiqueta

Lucia Giraldo
para diego.herrera

De Lucia Giraldo • milugiraldo1@gmail.com
Para diego.herrera@stork.com.co
Fecha 26 de julio de 2022 5:00 p. m.
Ver detalles de seguridad

Puerto Gaitán, 26 de Julio 2022

Apreciado ING Diego Herrera.

Cordial saludo,

Amablemente me permito solicitar el programa actual de mantenimiento de los vehículos perteneciente al contrato 3017161 de mecánicos asociados.

Muchas gracias por su atención.

Atentamente,

Benilda Lucia Giraldo bocanegra

Escaneado con CamScanner

Se recibió correo de contestación por parte del ingeniero a la petición anterior mente solicitada, con archivos adjuntos de la información.

Figura 6

Correo Recibido Con El Programa De Mantenimiento De La Empresa Actual.

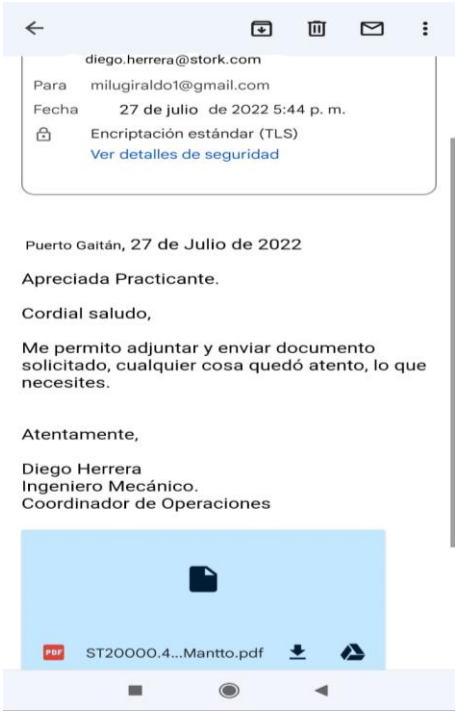


Figura 7

Documento Recibido del Programa De Mantenimiento De La Empresa Actual.

masa STORK

A STORK COMPANY

Código: ST20000.470.120001

Versión: 1.0 **Vigente desde:** 20/06/2019

Página: 1 de 6

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR Y EJECUTAR MANTENIMIENTO A UN ACTIVO FIJO.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CONTROL DOCUMENTAL. 1
2. PROPÓSITO....2
3. ALCANCE. 2
4. APLICACIÓN....2
5. INTRODUCCIÓN. 2
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO. 2
7. RECURSOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES....5
8. DEFINICIONES. 6
9. REFERENCIAS. 6
10. EXHIBITS. 6

1. CONTROL DOCUMENTAL.

VER./ ISSUE	VIGENTE DESDE/ DATE	DESCRIPCIÓN/ DESCRIPTION	PREPARADO/ PREPARED	APROBADO/ APPROVED
1.0	27/06/19	Emisión primigenia	Firma autógrafa en el original	Firma autógrafa en el original

8.1.2 Revisar los documentos

Al realizar la parte documental existente del plan de mantenimiento de gestión de activos actual de Mecánicos Asociados . Se evidencia una gestión tanto documental como de trámites requeridos que genera más tiempos necesarios de los posibles establecidos en un plan preventivo, ya que, en su mayoría, el actual se ofrece para mantenimiento correctivo en caso que los vehículos quedan inoperables por fallas técnicas o mecánicas.

A continuación, se detalla de forma literal el procedimiento para programación de mantenimientos actual:

Descripción Detallada Del Procedimiento.

Mantenimiento Preventivo

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: El cliente o el proveedor enviaran un correo a los supervisores de mantenimiento comunicando el kilometraje o las horas trabajadas del activo para que este sea programado a Mtto preventivo.

Pasó a paso:

• Solicitar información de kilometraje y horas trabajadas del activo a proveedor

• Actualizar base de datos de kilometraje y horas trabajadas del activo.

• Analizar que activo se debe enviar a Mtto preventivo.

• Solicitar autorización para programar el Mtto preventivo por parte de los directivos.

• Programar fecha con el proveedor para que ejecute el Mtto. (Según la rutina).

• Solicitarle al contrato que envíe el activo al taller para el Mtto preventivo.

• Solicitud de disponibilidad del taller para realizar el Mtto preventivo

• Envió de activo al taller para realización del Mtto preventivo.

Formatos: Formato base de datos de kilometraje, Formato base de datos de horas.

Evidencias:

- Correos electrónicos:
    - comunicación de kilómetros y horas del activo
    - Autorización de directivos para Mtto preventivo.
    - programación con el proveedor que realice el mantenimiento
    - solicitud del activo al contrato para que lo envíe a Mtto preventivo.
    - Solicitud de disponibilidad del taller

Mantenimiento correctivo

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: Cuando el cliente o proveedor identifiquen la necesidad de que un activo se debe enviar a un mantenimiento correctivo o a una adecuación de este, enviaran un correo a los supervisores con la novedad, anexando el formato de solicitud de servicio diligenciado hasta la entrega.

Paso a paso:

- Analizar la novedad del activo.

• Realizar diagnostico con el proveedor

• Programar fecha con el proveedor y cotizar costos del Mtto.

• Solicitar autorizaciones (proveedor seleccionado, costos y tiempos) para realizar Mtto.

• Realizar pedido de repuestos RQ o reserva.

• Solicitarle al contrato que envíe el activo al taller para el Mtto

Formatos: Formato Solicitud de servicio, RQ, Orden de compra / servicio.

Evidencias:

• Correos electrónicos:

• Comunicación de la novedad del activo (fotos, videos etc.) según el diagnóstico.

• Autorizaciones para realizar mantenimientos

• Programación con el proveedor que realizara el mantenimiento

• Solicitud del activo al contrato para que lo envíe a Mtto correctivo.

• Cotizaciones

• Reservas

Actividades de ejecución de mantenimiento

Ejecución de mantenimiento con talleres de la compañía

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: El taller que realizará el mantenimiento, recibirá el activo, los repuestos e insumos necesarios (si aplica) para la ejecución, guiados por los correos de programación, por el formato de solicitud de servicio y por un diagnostico que servirá para hacer la Orden de Trabajo.

Paso a paso:

• Confirmar la llegada del activo al taller según programación.

• Verificar que el taller confirme el formato solicitud de servicio, corroborando el estado y el inventario del activo. Ratificar el recibido de los repuestos e insumos solicitados para el Mtto guiados por la reserva o la RQ.

• Asegurar que el taller ejecute el Mtto según la Orden de Trabajo

• Realizar seguimiento del mantenimiento

Formatos: Formato Solicitud de servicio, RQ, Orden de compra / servicio.

Evidencias:

• Correos electrónicos:

    • Comunicación de la ejecución de mantenimientos (fotos, videos etc.)

• Autorizaciones para realizar mantenimientos imprevistos.

• Cotizaciones

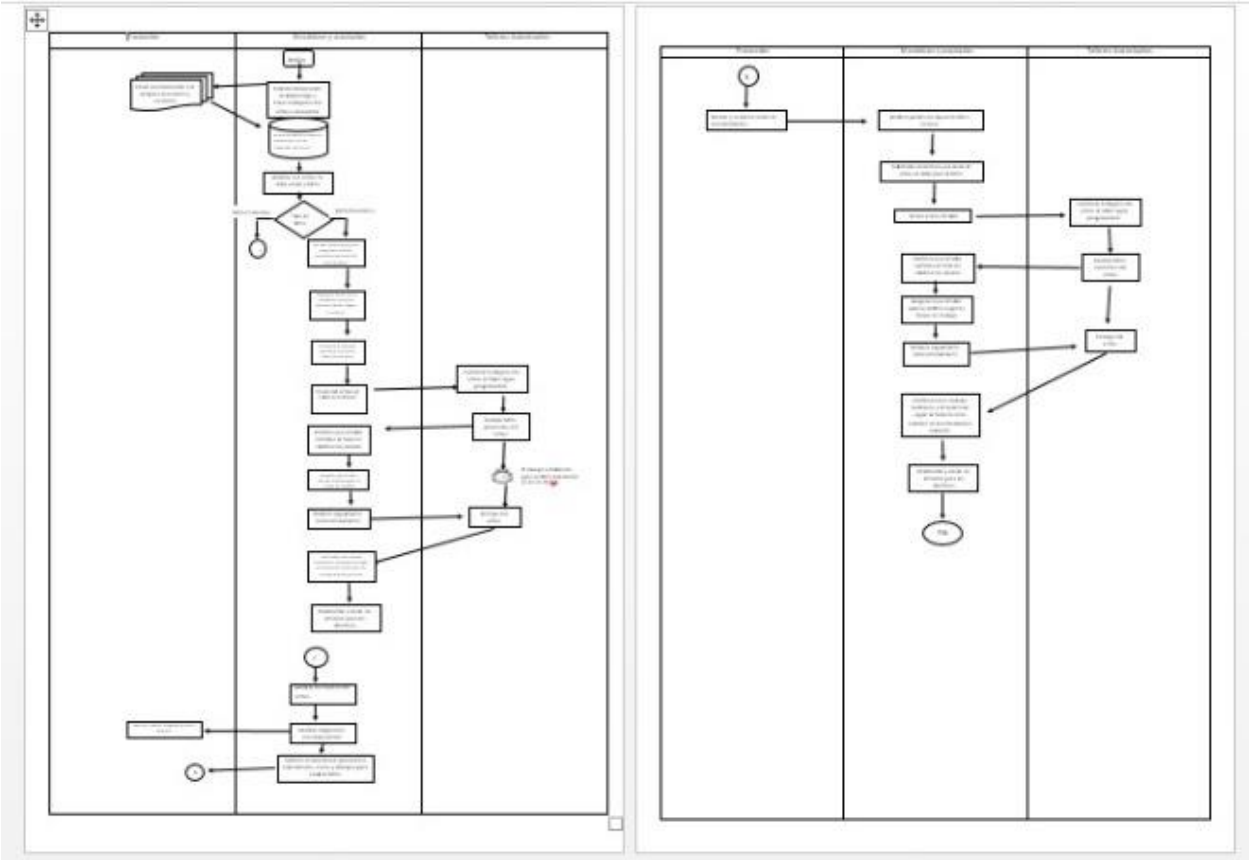
• Reservas

Entrega del activo.

El área de gestión activos informara al contrato o proyecto cuando el vehículo esté listo en el taller para su recepción y a su vez la persona asignada por el contrato realizara la recepción del activo, verificando los trabajos realizados y el inventario según el formato de la solicitud de mantenimiento realizado. En el caso que hubiese alguna no conformidad, se debe reportar en el menor tiempo posible

Figura 8

Diagrama de Proceso del plan de Mantenimiento Actual de Mecánicos y Asociados



Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

De lo anterior nos permite evidenciar ,como la empresa Mecánicos Asociados realiza sus mantenimientos basados en su programa de mantenimiento para la flota vehicular , dando a resaltar los tramites y gestión de procesos incensarios que hacen tomar más tiempo de lo necesario poder generar ordenes de mantenimientos , para así tener a tempranamente las revisiones de los vehículos en los tiempos adecuados de mantenimientos preventivos y que no tengan que ser mantenimientos correctivos o que se presenten pausas de la actividad por daños que causen la detención inmediata de los vehículos, Es de anotar también que la fecha de realización de este manual de procedimiento es del año 2019 y se adjunta como Anexo.

Figura 9

Procedimiento Para Solicitar Mantenimiento un Activo Fijo 2019

masa A STORK COMPANY | STORK A Fluor Company

Código: ST20000.470.120001
Versión: 1.0 **Vigente desde:** 20/06/2019
Página: 1 de 6

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR Y EJECUTAR MANTENIMIENTO A UN ACTIVO FIJO.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CONTROL DOCUMENTAL. 1
2. PROPÓSITO....2
3. ALCANCE. 2
4. APLICACIÓN....2
5. INTRODUCCIÓN. 2
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO. 2
7. RECURSOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES. 5
8. DEFINICIONES. 6
9. REFERENCIAS. 6
10. EXHIBITS. 6

1. CONTROL DOCUMENTAL.

VER./ ISSUE	VIGENTE DESDE/ DATE	DESCRIPCIÓN/ DESCRIPTION	PREPARADO/ PREPARED	APROBADO/ APPROVED
1.0	27/06/19	Emisión primigenia	Firma autógrafa en el original	Firma autógrafa en el original
			JAVIER ESLAVA	ERICK RODRÍGUEZ
			Supervisor de Gestión Integral	Líder de Gestión de Activos

CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR / TRACK CHANGES
No hay cambios debido a que es la emisión primigenia del documento.

NOTA DE PROPIEDAD / DISCLAIMER
Los derechos de propiedad intelectual de este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente al Grupo STORK. Por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita del Grupo STORK.

Fuente: Sistema de Gestión Documental Masa Stork

8.1.3. Realización de recolección de datos

Para esta etapa del proyecto, se realizó de manera concreta una encuesta a los 25 conductores y e ingenieros que operan los vehículos de la muestra para esta intervención.

Figura 10

Entrevista y Socialización de la encuesta con algunos de los conductores de los vehículos

Entrevista. Se manejó para nuestro estudio una entrevista no estructurada que básicamente es una conversación que sostiene con el personal que ha tenido manejo y operación de los vehículos, así como los que hacen parte de talleres y de mecánica, ya que son ellos los que tiene la información de primera mano o sea información primordial de que comportamiento tiene los vehículos en cada época del año, así como que tiempo de mantenimiento se realiza a la flota vehicular y cada cuanto periodo de tiempo

aproximado se realiza la misma. Este tipo de entrevista no cuenta con un cuestionario especifico ni literal para así poder realizar preguntas espontaneas.

De esta forma sirvió también para poder realizar el formato de la encuesta con preguntas concretas y objetivas que permiten encontrar respuestas a los hallazgos de errores en el anterior plan de mantenimiento y que requieren cambio a plan de mantenimiento preventivo.

Encuesta. Como se mencionó anteriormente, esta encuesta se aplicó a 25 colaboradores de la empresa que tiene contacto directo con los vehículos en su operación. El diseño de la misma incluye preguntas de opción múltiple informando cada una de las alternativas respuesta, posibles fallas más frecuentes, así como las partes más afectadas y si se cuenta o no con los repuestos y los procesos necesarios para poder realizar prevención en las fallas antes de que sean de mantenimiento correctivo. La encuesta se incluye completa en anexos.

Figura 11

Encuesta

masa

A STORK COMPANY

Fecha: dd/mm/aaaa

ENCUESTA

La siguiente encuesta se realiza con el objetivo de identificar las fallas o averías más comunes que se presentan en los vehículos de la empresa Masa Stork Rubiales y las forma en cómo se soluciona.

A continuación se indican los siguientes cuestionarios acerca de las fallas en los vehículos.

1. ¿Cuáles son las fallas más frecuentes o los motivos por la cual lleva su vehículo al taller? Enumere 5, siendo el 5 la falla más recurrente y el 1 una falla menos recurrente.

- ☐ Sistema de suspensión
- ☐ Sistema de transmisión
- ☐ Sistema de encendido
- ☐ Sistema de refrigeración
- ☐ Sistema eléctrico
- ☐ Sistema de lubricación
- ☐ Sistema de frenos
- ☐ Caja de cambios
- ☐ Motor
- ☐ Carrocería
- ☐ Batería
- ☐ Otro: _____

2. ¿Los problemas persisten a pesar de su ingreso al taller?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Normalmente
- ☐ A veces
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

3. ¿Qué cree usted como operador que generan la mayoría de fallas?

Fuente: Diseño propio del autor.

Obtener los resultados de los métodos escogidos

En la entrevista se pudo observar que la mayoría de los 25 conductores tienen una opinión similar ya que todos se enfocan en que los mantenimientos preventivos no se realizan dentro del tiempo ideal , ya que no se tiene un control adecuado de la información de los vehículos y se hace en muchas ocasiones caso omiso a algunas recomendaciones que los conductores le dan al proveedor ya que ellos pasan un reporte diario del estado de los vehículos directamente al proveedor y no directamente al contrato , debido a esto se ocasiona el mal uso de la información , de igual manera los ingenieros que están a cargo comentaron que se requiere mucha autorización o deben realizar varios procesos antes de ser autorizada una orden de mantenimiento.

Figuras 11,12,13

Chat del grupo de WhatsApp , para el reporte diario de los vehículos.

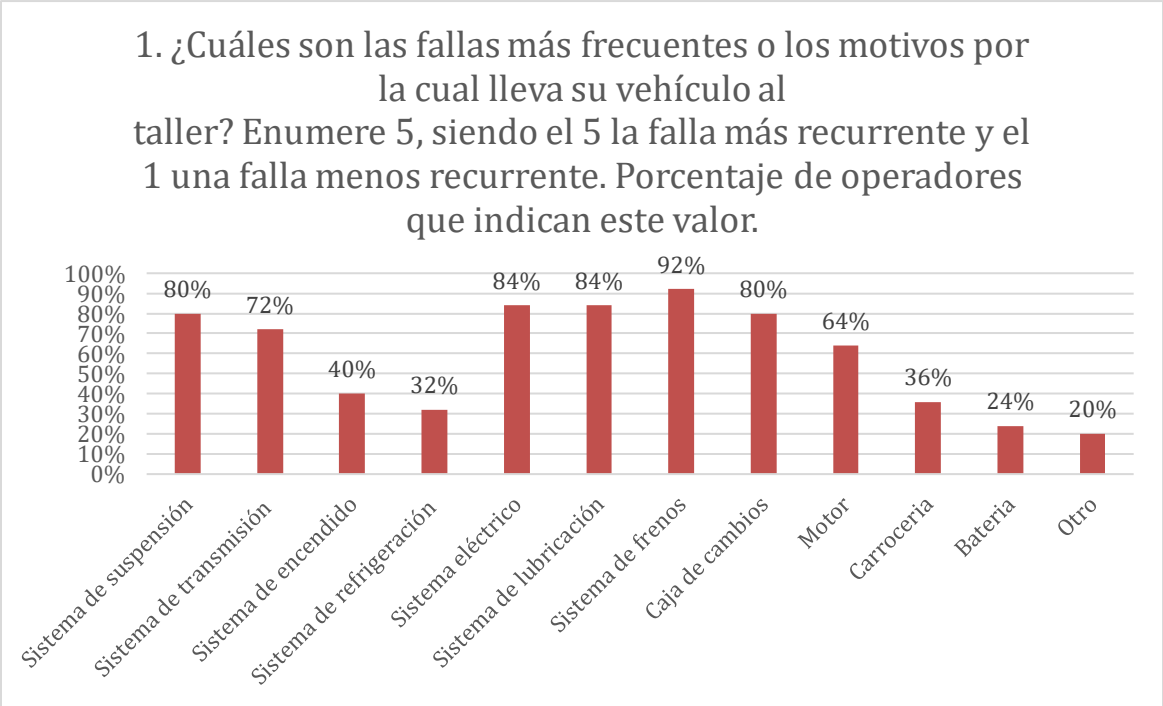
Hay que resaltar que este método para la recolección de datos diarios del estado de cada uno de los vehículos es muy poco práctico ya que se pueden presentar varios problemas , primeramente la saturación de información de diferentes vehículos por un solo canal el cual hace extenso y denso al momento de buscar información exacta de un vehículo , de igual manera se pueden presentar perdidas de información al momento de presentarse una falla del canal de información como en este caso es un grupo de WhatsApp ya que en esta aplicación se puede borrar la información y llegado el caso de no contar con una copia de seguridad se podría perder o hacer las compleja la recuperación de tal información.

Resultados obtenidos por medio de la encuesta digital que se realizó y por el cual se analizaron por medio de diferentes herramientas como lo son el histograma, diagrama de Pareto, etc.

Para la primera pregunta de la encuesta se obtiene resultados de acuerdo como se refleja en la siguiente grafica

Figura 14

Fallas más frecuentes en los vehículos para llevarlos a taller



Fuente: Diseño propio del autor

En el anterior grafico 9 se evidencia como el 92% de los conductores de los vehículos objetos de la muestra, responden a la primera pregunta que la afectación más común para que los vehículos s por sistema de frenos para que sean atendidos en taller por mantenimiento correctivo mas no preventivo, y esto genera cambios generales en el sistema afectado, el cual tiene costos elevados ya que no solamente se deben atender

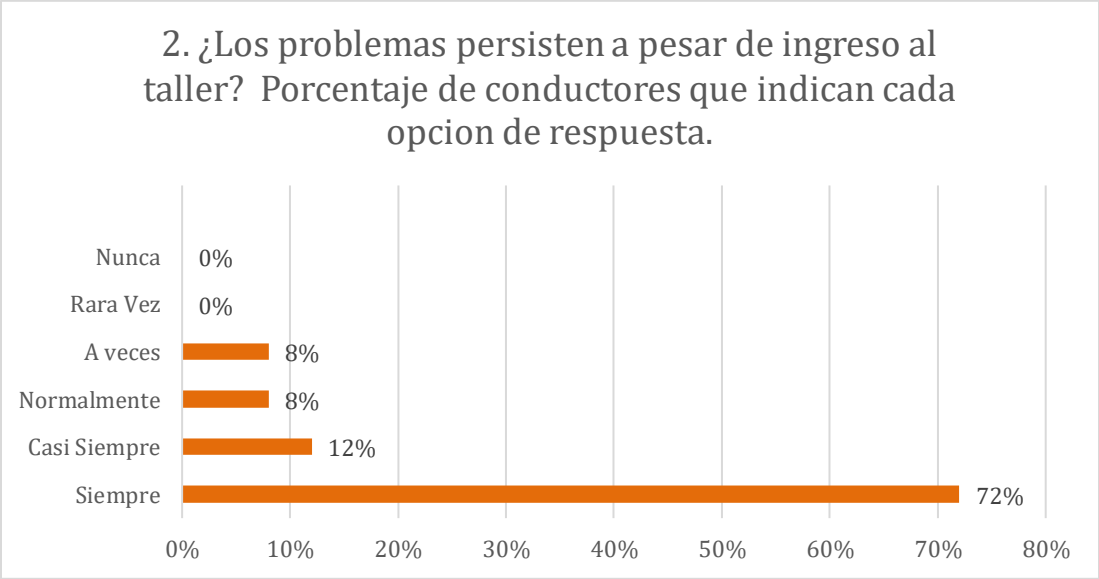
cambios de discos o pastillas para frenos si no muchas veces todo el sistema hidráulico afectando los tiempos de disponibilidad para estos vehículos y los incrementos adicionales en costos de no poder operar y cambios de repuestos completos.

También es pertinente recordar que el presente proyecto se apoya en un tipo de investigación descriptiva, la cual se verá reflejada en el análisis de resultados, la propuesta de mejora del plan de mantenimiento preventivo de la flota de vehículos y a su vez en el desarrollo de algunas actividades del plan.

Para la segunda pregunta de la encuesta se obtiene resultados de acuerdo como se refleja en la siguiente grafica

Figura 15

Persistencia de los problemas en vehículos luego de salir del taller.



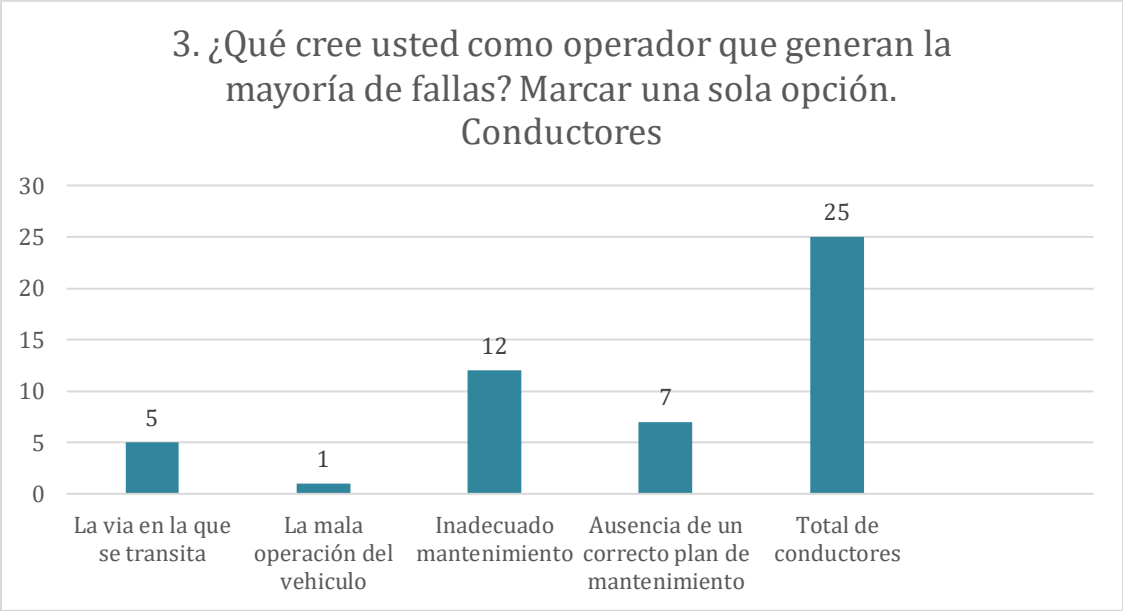
Fuente: Diseño propio del autor.

En la figura 10, se puede entender que, a manera descriptiva, la gran mayoría de las personas que conducen los vehículos de Rubiales en la empresa Masa Stork, responden que "siempre molestan los carros y muchas veces deben volver a mantenimiento", generando más costos adicionales en operación de mano de obra de posibles cambios en repuestos o ajustes de los mismos.

Resultados de la tercera pregunta de acuerdo como se refleja en la siguiente grafica

Figura 16

¿Qué condición genera la mayoría de las fallas en los vehículos?



Fuente. Diseño propio de autor

El análisis de la figura 11 es de carácter personal para los informantes, en cuanto a las posibles causas que gran la mayoría de fallas mecánicas, no de estética o pintura, en los vehículos, ya que estas últimas no gran inoperancia obligatoria en los mismos. En las respuestas prima, el hecho de un inadecuado mantenimiento, seguido por un plan correcto de mantenimiento y ya de último nivel en importancia, se le adjudica al terreno topográfico la causa de los daños frecuentes en la flota vehicular.

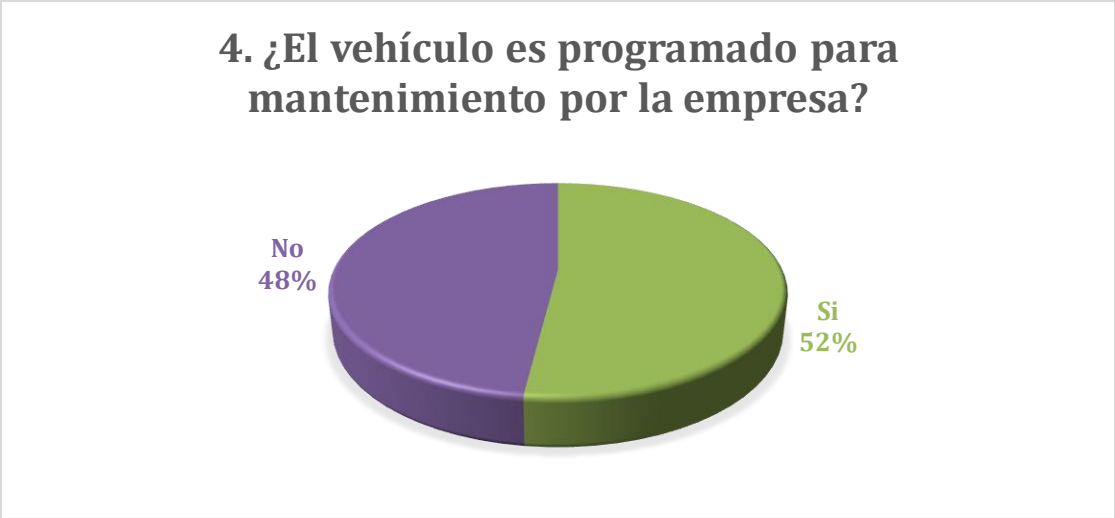
Es importante recordar que todos los vehículos que hacen parte de la población de nuestro proyecto, son fabricados por cada una de las diferentes marcas, para ser utilizados de

manera utilitaria en caminos de condiciones agrestes que les permita tener arduas jornadas y soportar cargas y condiciones difíciles sin mayores afectaciones mecánicas ni de normal funcionamiento.

Resultados de la tercera pregunta.

Figura 17

¿Los vehículos se programan para mantenimiento?



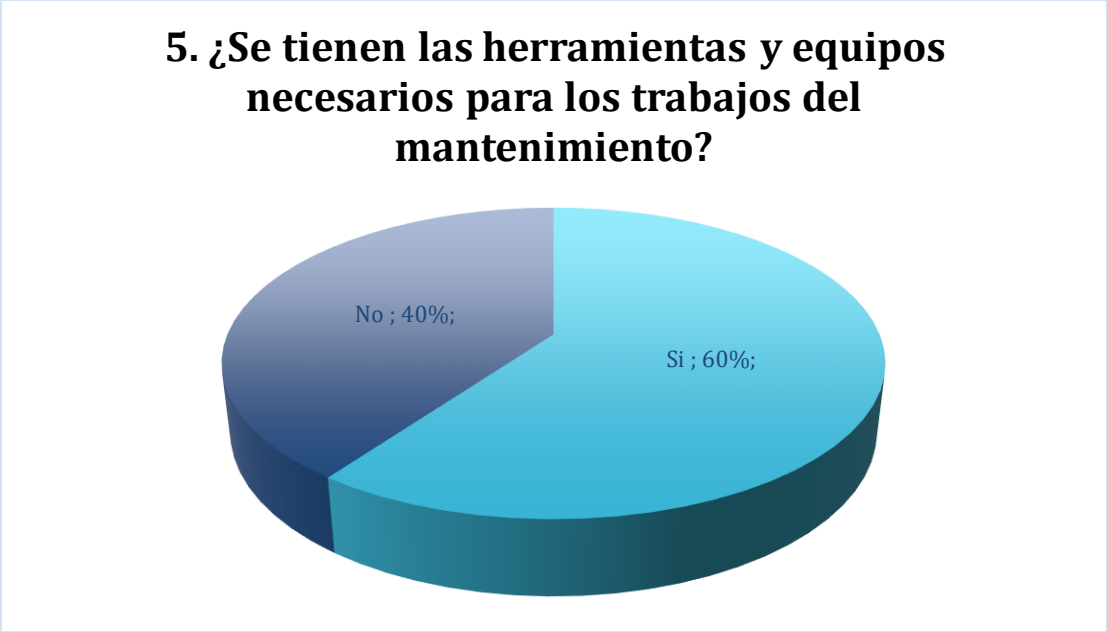
En la figura 12, es inminente el hecho que los colaboradores de la empresa mecánica y asociados Masa-Stork, Rubiales, no cuentan con el conocimiento suficiente que dentro de la empresa si existe una programación de revisión mecánica sujeta al actual plan de mantenimiento , ya que el informe que ellos realizan diario se realiza directamente al proveedor y no al contrato, con esto causando inconvenientes o demoras al momento de enviar o recibir

ordenes de mantenimiento para los vehículos y desinformación del contrato ante el estado real de los vehículos.

Respuestas de la quinta pregunta

Figura 18

¿Se cuenta con herramientas y equipos para mantenimiento?



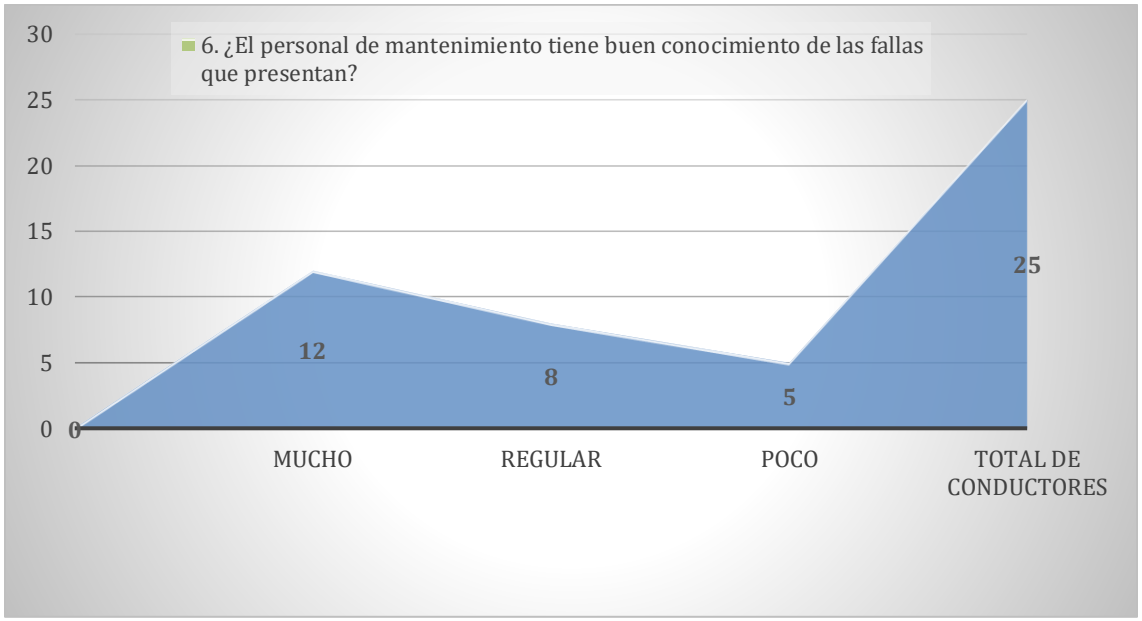
En la pregunta anterior, los colaboradores que conducen los vehículos de la compañía objeto de la muestra del estudio para el plan nuevo de manteamiento preventivo, dicen que la

empresa en Rubiales si cuenta con las herramientas y todos los equipos necesarios para poder realizar los mantenimientos que brinden a los vehículos las condiciones requeridas para operar sin mayores contratiempos. El 60% de los conductores dicen que sí y el 40% dicen que no, lo cual permite inferir que mayormente la opinión hacia el favorecimiento de la empresa, pero, aun así, es necesario replantear el hecho de tener las personas idóneas, en cada una de las áreas que intervienen el mantenimiento, con el fin de que estén evaluando constantemente si se encuentran los materiales y herramientas necesarias para mantenimientos preventivos así como los documentos necesarios con las que autorizan dichas operaciones.

Respuestas de la sexta pregunta.

Figura 19

¿El personal de mantenimiento conoce de las fallas?



En la figura 14, los informantes colaboradores y conductores de los vehículos de la compañía, informan en la pregunta 6, que las personas a cargo del mantenimiento y de los arreglos como tal, en 12 de los participantes afirman que dichas personas si están debidamente capacitadas y conocen del manejo de las fallas de los vehículos, presentando una gran diferencia de 7 colaboradores con respecto a los que dicen que es poco lo que el personal encargado conoce del tema. Si tomamos la medida de los que responden que es regular el conocimiento de los encargados, se puede deducir que es necesario que la empresa tome medidas sobre la valoración del capital humano encargado de dichas labores, ya que de ellos y su conocimiento dependerá la responsabilidad de las vidas de quienes se transportan en estos vehículos, así como de la eficiencia productiva de las máquinas para reducir tiempos y costos de mejoras y arreglos de taller en mecánica de la flota vehicular.

5.Determinar cambios para el mejoramiento del programa de mantenimiento, bajo la norma ISO 9001:2015

En Plan de mantenimiento preventivo Gestión de Activos Código: ST020000.470.100001es el que actualmente la empresa mecánicos y asociados cumple, se pudo observar varias falencias y diferentes procedimientos innecesarios los cuales perjudican al contrato al momento de realizar las ordenes para el mantenimiento de la flota , de igual manera se pudo observar una deficiencia al momento de recibir la información del estado de los vehículos ya que esta no se realiza directamente con los conductores si no se realiza es con el proveedor dando oportunidad de omitir información.

De acuerdo a las falencias encontradas en la aplicación y directamente en la estructuración del plan de mantenimiento que se maneja actualmente se pudo deducir las siguientes mejoras para el plan de mantenimiento actual acoplándose a la norma ISO 9001:2015 enciso 10, para este y poder reducir tiempos en el momento de general ordenes de mantenimiento principalmente preventivo pero de igual manera correctivo , por lo tanto se reducirán costos innecesarios que se producen a causa de daños inesperados que se causan por el mal control del mantenimiento preventivo al no realizarse al momento adecuado y así poder tener un aumento de disponibilidad de la flota ante el contrato para la realización de las tareas diarias de este.

Se realizará cambios en el planteamiento del proceso para la solitud de ordenes de mantenimiento, también se realizarán formatos de reporte diario del estado de los vehículos con especificaciones como para camioneta y para turbo individualmente ya que sus especificaciones son diferentes , con esto el contrato directamente podrá tener un información mas detallada del estado de los vehículos y podrá tener un seguimiento adecuado y diario del kilometraje y corrido que realiza cada vehículo, de igual manera un formato de entrega del vehículo para el taller con los daños que se observaron directamente del conductor e ingeniero para que los mecánicos tomen en cuenta esta información y puedan realizar un mantenimiento adecuado , pero también puedan revisar detalladamente este daño en específico.

6. Modificación del plan de mantenimiento actual

A continuación, se evidenciará una descripción del procedimiento del plan de mantenimiento ya modificado.

Descripción Detallada Del Procedimiento.

Mantenimiento Preventivo

Cubre todos los mantenimientos programados que se realizan con el propósito de prevenir el aparecimiento de fallas, o el de detectar fallas antes que éstas se desarrollen en daños o desviaciones en el funcionamiento del recurso, se programan dependiendo de un:

- Horómetro: horas de trabajo registradas en cada equipo.
- Odómetro: kilometraje recorrido por cada vehículo el cual se registra en el odómetro del vehículo.

Los objetivos del mantenimiento preventivo son:

- La inspección continua del estado de las maquinas, sin llegar a incurrir en un sobre -mantenimiento por la elevación de los costos.
- Rutinas de lubricación, limpieza y ajuste.
- Facilitar los recursos de forma rápida y eficiente para las reparaciones.
- Evitar daños en las piezas vitales.
- Planificar las operaciones de mantenimiento.
- Reducir paradas.
- Mejorar la actitud del personal, ya que un equipo que funciona bien, este mantenido correctamente y con presentación impecable motiva al operario

Intervalos de mantenimiento vehículos: se establece para el mantenimiento los intervalos de kilometrajes recomendados por los fabricantes de los vehículos; y según las condiciones de operación y funcionamiento de los mismos.

Solicitud de mantenimiento.

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: Los vehículos que se utilizaran para la prestación del servicio inicialmente cuando son nuevos generalmente por los primeros 100.000 km tendrán por garantía la atención de su mantenimiento por parte del concesionario donde se adquirió; Posteriormente a este kilometraje la empresa enviara a los talleres autorizados los vehículos.

El conductor del vehículo realizara diariamente un reporte donde se evidenciará el kilometraje recorrido y el estado mecánico y estético de este, de igual manera el proveedor enviara un informe con información adicional de los vehículos

Pasó a paso:

- Actualizar base de datos de kilometraje y horas trabajadas del activo.
- Analizar que activo se debe enviar a Mtto preventivo.
- Programar fecha con el proveedor para que ejecute el Mtto.
- Solicitud de disponibilidad del taller para realizar el Mtto preventivo

• Envió de activo al taller para realización del Mtto preventivo.

Formatos: Formato de preop de reporte diario, Formato base de datos de kilometraje, Formato base de datos de horas.

Evidencias:

- Correos electrónicos:
    - programación con el proveedor que realice el mantenimiento
    - solicitud del activo al contrato para que lo envíe a Mtto preventivo.
    - Solicitud de disponibilidad del taller

Tiempo de mantenimiento preventivo: el tiempo establecido para mantenimiento preventivo es de 1 día, en caso de encontrarse improvistos el área de gestión activos informara al encargado en el contrato.

Mantenimiento correctivo

es el que se realiza cuando el bien ha experimentado una avería o ha

sufrido un grado de desgaste tal que no permita seguir operando en las mejores condiciones al equipo (cambio de pieza del equipo). Este motivo de la no operación del equipo conlleva a elevar los costos de producción y la insatisfacción del cliente por la entrega del producto en un tiempo no estipulado

Solicitud de mantenimiento.

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: Cuando se presente la novedad de algún daño o detención obligatoria de un vehículo

Paso a paso:

- Analizar la novedad del activo.
- Realizar diagnostico con el proveedor
- Solicitar autorizaciones (proveedor seleccionado, costos y tiempos) para realizar Mtto.
- Realizar pedido de repuestos RQ o reserva.
- Solicitarle al contrato que envíe el activo al taller para el Mtto

Formatos: Formato Solicitud de servicio, RQ, Orden de compra / servicio.

Evidencias:

- Correos electrónicos:
- Comunicación de la novedad del activo (fotos, videos etc.) según el diagnóstico.

• Autorizaciones para realizar mantenimientos

• Programación con el proveedor que realizara el mantenimiento

• Solicitud del activo al contrato para que lo envíe a Mtto correctivo.

• Cotizaciones

• Reservas

Este plan nos asegura la ejecución y el control del mantenimiento preventivo y correctivo de los activos fijos, logrando su máxima disponibilidad por encima del 90%.

Figura 20

Disponibilidad de Activos Operativos y de Cumplimiento

Asegurar la disponibilidad de los Activos Fijos de la compañía.	**% Disponibilidad** Activos Operativos Vs. Activos No Operativos $\% \, Disponibilidad = \left(\frac{Activos\ Operativos}{Total\ Activos\ Mantenibles}\right) * 100\%$	Mensual	Líder Gestión de Activos

El representante de Gestión de activos gestionara que se realice el 80% de los mantenimientos programados de los activos fijos que tiene a su cargo en el mes.

Cumplir con los mantenimientos programados en el mes	**% De cumplimiento** $\% \, Cumplimiento = \left(\frac{\text{\# de Activos fijos que se le realizaron mantenimiento}}{\text{\# de Activos fijos programados para mamtenimiento}}\right) * 100\%$	Mensual	Coordinador o supervisor de Gestión de Activos

Fuente: Nuevo plan de sistema de gestión documental Mantenimiento preventivo Masa Stork Rubiales.

Figura 21

Nuevo plan de Mantenimiento Gestión de Activos. Informes

masa — A STORK COMPANY | STORK — A Fluor Company

Código: ST20000.470.100001
Versión: 2.0 **Vigente desde:** 26/05/2022
Página: 4 de 4

PLAN DE MANTENIMIENTO GESTIÓN DE ACTIVOS.

10. INFORMES.

El supervisor o coordinador encargado del equipo de gestión de activos llevara un archivo de cada activo fijo, con el historial de este. La documentación que se debe llevar y le aplique será:

a. Formato para entrega y recepción de activos fijos
b. Copia de documentos de propiedad
c. Copia de pólizas
d. Formato de solicitud de mantenimiento
e. Informe o actas del mantenimiento realizado

El coordinador o administrador de cada contrato debe designar un responsable que se encargara de registrar en el formato BASE DE DATOS DE KILOMETRAJE Y HORAS, los kilometrajes y las horas de los activos fijos utilizados, este informe deberá ser enviado al correo gestión.activos@stork.com y al correo del supervisor y/o coordinador encargado de Gestión activos, el último día hábil de cada mes y con plazo máximo de entrega hasta el día 4 del mes siguiente.

Este plan nos asegura la ejecución y el control del mantenimiento preventivo y correctivo de los activos fijos, logrando su máxima disponibilidad por encima del 90%.

Asegurar la disponibilidad de los Activos Fijos de la compañía.	**% Disponibilidad** Activos Operativos Vs. Activos No Operativos $\% \, Disponibilidad = \left(\frac{Activos\ Operativos}{Total\ Activos\ Mantenibles}\right) * 100\%$	Mensual	Líder Gestión de Activos

El representante de Gestión de activos gestionara que se realice el 80% de los mantenimientos programados de los activos fijos que tiene a su cargo en el mes.

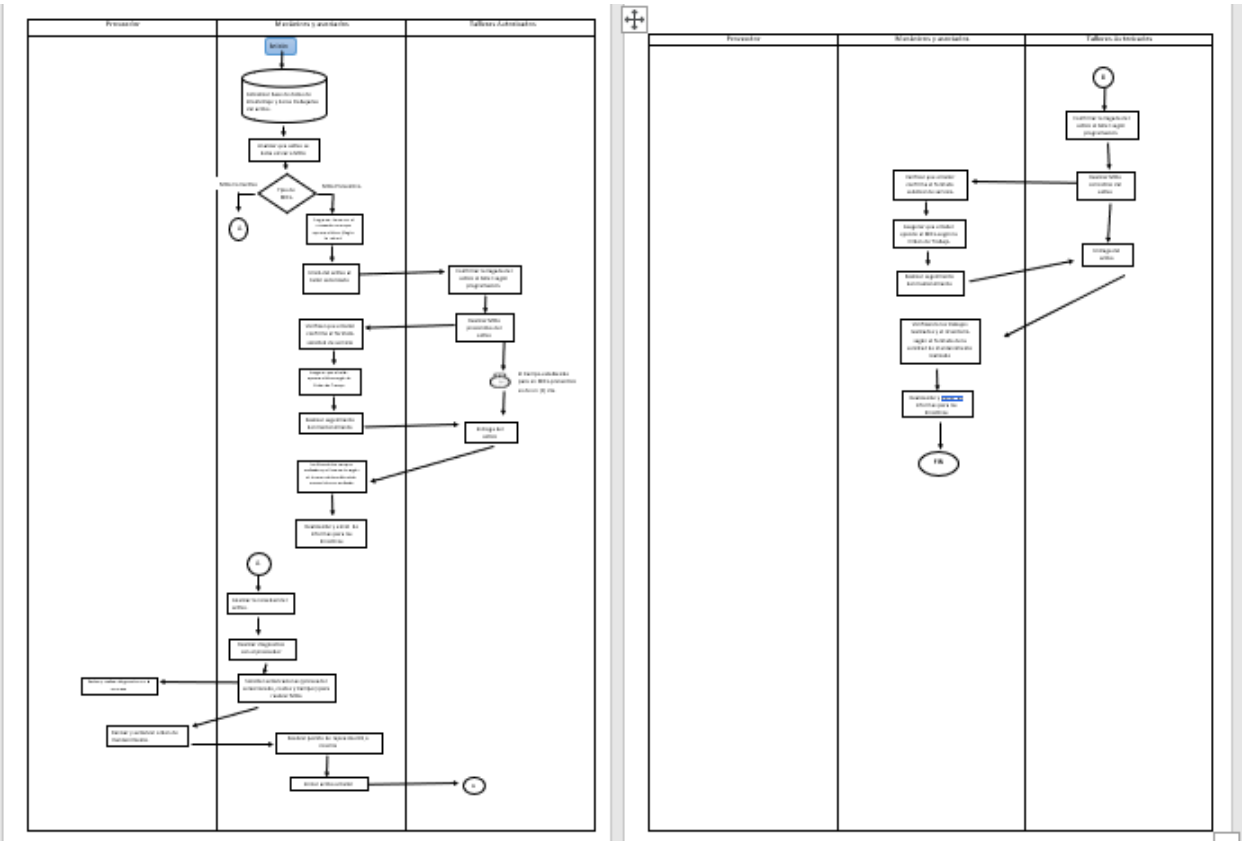
Cumplir con los mantenimientos programados en el mes	**% De cumplimiento** $\% \, Cumplimiento = \left(\frac{\#\text{ de Activos fijos que se le realizaron mantenimiento}}{\#\text{ de Activos fijos programados para mantenimiento}}\right) * 100\%$	Mensual	Coordinador o supervisor de Gestión de Activos

En la figura 21 podemos ver como se incluyen nuevos parámetros de calidad como o son nuevos formatos para la entrega y recepción de activos o vehículos que son puestos en mantenimiento preventivo en los cuales se incluyen kilometro mínimos para revisión y horas mínimo de operación en los debidos informes que serán enviados al personal encargado de la disponibilidad y cumplimiento de los vehículos en operación. Los nuevos estándares prevén un mínimo del 80% de los mantenimientos programados como indicador mínimo de calidad en esta

área. Es importante aclarar que serán dos personas encargadas para los anteriores fines y objetivos los cuales en su orden serán el Líder de Gestión de activos quien estará a cargo de la disponibilidad de vehículos y el Coordinador o supervisor de gestión de activos a cargo del cumplimiento de los mantenimientos programados. El formato completo se encontrara como anexo.

Figura 22

Diagrama de Proceso la Propuesta del Plan de mantenimiento para la Flota de Vehiculos de Mecánicos y Asociados.



Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

7. *Realización de los formatos*

Realización de los formatos: Se realizaron dos formatos distintos los cuales son:

1. *Formato digital o Físico de estado diario del vehículo:* Realizándolo con el fin de poder identificar o establecer por medio de kilometraje y estado mecánico del vehículo, los mantenimientos necesarios y también para que por medio de este se pueda evitar daños inesperados y llevar un mayor control sobre ellos. (Pre operacional tipo camioneta y tipo camión)
2. *Formato de informe a los talleres autorizados:* Esto se hizo con el fin de poder mantener actualizados a los talleres sobre las fallas más recurrentes en los vehículos, y ellos puedan tener repuestos e implementos listos en casos de cualquier daño, así disminuir el tiempo de reacción de ellos frente a daños inesperados.

Figura 23

Formato de registro Pre operacional tipo Camión

Figura 24

Formato de registro Pre operacional tipo Camioneta

masa STORK

Código: ST20000.653.221070
Versión: 1.0 Vigente desde: 15/8/22

FORMATO PARA REGISTRO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD BÁSICA EN VEHÍCULOS LIVIANOS VEHÍCULOS TIPO AUTOMÓVIL-CAMIONETA PICK UP-CAMIONETA CAPACIDAD MENOR A 3,6 TON.

1. INFORMACION GENERAL

FECHA DE INSPECCIÓN:		UBICACION ACTIVO: PLACA MODELO		
CONTRATO:				
TIPO DE VEHICULO:				
KILOMETRAJE RECORRIDO:				
ITEM	ESTÁNDAR	Referencia	Estándar	No estándar	OBSERVACIONES
A. EN CABINA - PARTE INTERIOR Y EXTERIOR.					
Puerta / Estribos / Ventana izquierda / Puerta / Estribos / Ventana derecha	Abren por dentro y por fuera / Estribos antideslizantes/ Sin roturas, limpios, sin manchas / con manijas				
Espejos retrovisores laterales	Sin roturas, sin manchas, ajustado	NTC 5375 - Ley 769 artículo 28			
Vidrio parabrisas / vidrio trasero	En condiciones estándar, sin roturas, o ralladuras que no limiten la visibilidad				
Limpia para-brisas	Condiciones estándar de funcionamiento				
Latonería y pintura en general	Condiciones estándar para su funcionamiento y presentación	La Compañía			
Tanque de combustible	Limpio, ajustado / con tapa original y ajustada				
defensa delantera y trasera	Poseer defensa delantera de fabrica según lo contemplado en el CNT	NTC 5375 - Ley 769 /2002			
Alarma de retrocesa	Audible a 50 m. Función automática con cambio de reversa	La Compañía			
Platon	Ajustado al chasis, con soportes de amortiguación, ganchos de fijación de carga, y sin fisuras	La Compañía			
Barra antivuelco - soporte de carga (amarre)	La barra antivuelco debe estar soportada adecuadamente a la estructura del vehículo, sin grietas. NOTA. La carga debe fijarse a los soporte de amarre de la unidad de carga (Platon)	La Compañía			
Sistema de arrastre / Tiro	No debe exceder la capacidad de carga, sujeto al chasis, no presentar fisuras, ni deformaciones. El remolque debe poseer de luces direccionales y de freno. Que la capacidad de carga no debe sobre pasar la del vehículo	Lineamientos de la Compañía			
Placas (2)	Poseer dos (2) placas legibles, una al costado delantero y trasero del vehículo	Ley 769/2002 - Estatuto Tributario			
B. EN CABINA - PARTE INTERIOR					
Dispositivo Monitor de Conducción (VDR/VDO/GPS)	Debe esta reportando de forma permanente y generando a la estructura del vehículo, sin grietas. proveedor. Debe permitir la descarga de datos en cualquier momento	Res. 10-865/2005, No.4110/ 2004, No. 1122/2005 - la Compañía			
Indicador sonoro de control de velocidad	El indicador analógo / sin funcionamiento la alarma sonora para el control de la velocidad **Nota: aplica para vehículos de servicio publico especial**	Res 4110/2004			
Bocina	Condiciones estándar de funcionamiento y que se escucha sonoro a 50 m	NTC 5375-Ley 769/2002 art. 144			
Espejo retrovisor interior	Limpio, sin manchas / ajustado				
Indicadores luces frontales altas	Funcionando / de color blanco				
Indicadores luces direccionales	Mínimo dos / funcionando / cada flecha con luz de color verde/ funcionar de manera intermitente	NTC 5375. Manual del usuario			
Indicador luces de parqueo	Mínimo dos / funcionando / Dos flechas de color verde funcionando de manera intermitente al mismo tiempo				
Indicador de Velocidad	El indicador análogo o digital debe marcar la velocidad al transitar				
Indicador de combustible	El indicador análogo o digital debe mostrar el nivel de combustible				
Indicador presión de aceite motor	El indicador luminoso debe prender al encender el motor y apagarse unos segundos después de estar en movimiento el motor				
Indicador de carga	Condiciones estándar de funcionamiento	NTC 5375. Manual del usuario			
Indicadores de freno de emergencia	Condiciones estándar de funcionamiento				
Indicador de Luces Altas (incandescencia) / ABS / cinturón de seguridad	Deben encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento				
Indicador RFVF LOCK (4WD con sistema de rueda libre remota)	Si aplica. Debe encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento.				
Indicador de 4WD	Si aplica. Debe encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento				
Cinturones de seguridad (conductor-pasageros)	Deben encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento (rieles, candados, sujeción y sistemas de retractilea) /Todos los cinturones deben estar en buen estado y en condiciones adecuadas de tapizado / Atornilladas al piso/ asegurado al apoyo cabezas	NTC 5375. Ley 769/2002			
Sillas/ Apoyo para la cabeza	Debe encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento	NTC 5375			
Parasolas	Debe encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento	La Compañía			
Pedales freno / embrague / acelerador	Protector antideslizante / sin juego excesivo en los pedales	NTC 5375			

Página 1

Figura 25

Formato de registro de entrega a los talleres autorizados

masa STORK

Código: ST20000.470.220905
Versión: 1.0 Vigente desde: 13/09/2022

FORMATO PARA ENTREGA Y RECEPCIÓN DE ACTIVOS FIJOS (VEHICULO).

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA:	PLACA:	TIPO DE VEHICULO:	MARCA:
MODELO:	KILOMETROS	CONTRATO QUE ENTREGA:	CONTRATO QUE RECIBE:

MARQUE NIVEL DE COMBUSTIBLE: E F

¿El activo se encuentra aseado? SI___ NO___

NOMBRE DEL COLABORADOR QUE ENTREGA | NOMBRE DEL COLABORADOR QUE RECIBE

Firma Autorizada | Firma Autorizada

HORA DE ENTREGA: | LUGAR DE ENTREGA:

El colaborador cuando ENTREGA el vehículo, diligencia la columna de E del inventario. El colaborador cuando RECIBE el vehículo, diligencia la columna de R del inventario.

En la Valoracion del Vehículo se diligencia **B**: si los objetos estan en buen estado. **M**: si los objetos esta dañados. **N/A**: si el objeto no pertenece al vehículo. **Observaciones**: se diligencia detalles y cantidades del objeto.

DESCRIPCION	E	R	OBSERVACIONES	DESCRIPCION	E	R	OBSERVACIONES	DESCRIPCION	E	R	OBSERVACIONES
Pintura				Apoyacabezas				Gato			
Latonería				Parasoles				Cruceta			
Espejos				Manijas				Botiquín			
Vidrios				Cauchos Pedales				Señales			
Llantas				Encendedor				Tacos			
Emblemas				Radio				Extintor			
Copas Rines				Antena				Linterna			
Llanta Repuesto				Pito				Documentos			
Tapa TK Combustible				Alarma				OTROS			
Tapa Radiador				Encendido Motor							
Tapa Aceite				Prueba de Carga							
Nivel de Aceite Motor				Exploración							
Nivel Agua Batería				Luz Interior							
Nivel TK Aux Radiador				Luces Altas - Plenas							
Nivel Liquido Frenos				Luces de Media							
Nivel Tk Limpiabrisas				Luz de Reversa							
Aire Acondicionado				Luz de Freno							
Cojineria				Luz Parquee							
Forros Cojineria				Luz Direccionales							
Tapetes				Estado Stop							
Cinturones Seg. Delant				Manual Conductor							
Cinturones Seg. Trasero				Herramientas							

OBSERVACIONES

MARQUE EN EL DIBUJO: GOLPE, X, RAYON, —, ABOLLADURA

CONTROL DOCUMENTAL

CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR / TRACK CHANGES	NOTA DE PROPIEDAD / DISCLAIMER
No hay cambios debido a que es la emisión primigenia del documento.	Los derechos de propiedad intelectual de este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente al Grupo STORK. Por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita del Grupo STORK.

*** FIN DEL DOCUMENTO ***

Todos los derechos reservados para Stork, una compañía de Fluor ®. Copia no controlada si es descargada o impresa. SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL

Página 1

Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

Tal como se puede evidenciar en la figura 16, este formato incluye información muy completa del vehículo, estado funcional de todos sus sistemas, lo que permite una operatividad de óptima calidad, aplicando a la norma ISO9001 2015 enciso 10 de mejora continua para estos vehículos. El formato completo lo encontramos con Anexo.

8. **Socialización con los directivos e ingenieros encargados, de la propuesta de mejora del plan de mantenimiento del contrato**

   En esta ultima etapa , se socializo por medio de forma directa con el gerente del contrato de manera presencial , donde se expuso los cambios realizados , la información obtenida y cada resultado que se pudo evidenciar de las herramientas para plantear de una manera clara y consistente los problemas que se estaban presentando , los cuales se podrían mejorar actualizando y mejorando el plan de mantenimiento actual que estaba manejando el contrato , el gerente se comunico de manera agradecida por el trabajo realizado y procedió a solicitar una reunión con los ingenieros a cargo del contrato y de la flota vehicular

   Figura 26

Reunión de Socialización para Planteamiento de la Propuesta para el Mejoramiento del Plan de Mantenimiento de la flota de vehículos.

Al culminar la reunión de los ingenieros se llego a un acuerdo de la modificación y actualización del plan de mantenimiento que se estaba aplicando actualmente, para iniciar a aplicar la propuesta establecida, ya que se pudieron percibir los cambios que se generaran a partir de la aplicación como tal del plan ya actualizado.

Debido a la investigación que se realizo y de los resultados que encontraron los directivos tomaron las medidas de inicial mente hacer un chequeo individual de cada vehículo que pertenece ala flota para poder tener un dimensión clara del estado de los vehículos, donde se

encontró un gran deterioro y fallas en la mayoría por no decir en todos los vehículos a causa del mal manejo del mantenimiento preventivo que se llevaba acabo , se hizo un mantenimiento general a cada uno de los vehículos para de esta forma dejarlos en maneras optimas, y de esa manera iniciar a implementar el nuevo plan de mantenimiento que anterior mente se avalo para llevar un mejor control de la flota vehicular y tener una mayor disponibilidad de esta como tal.

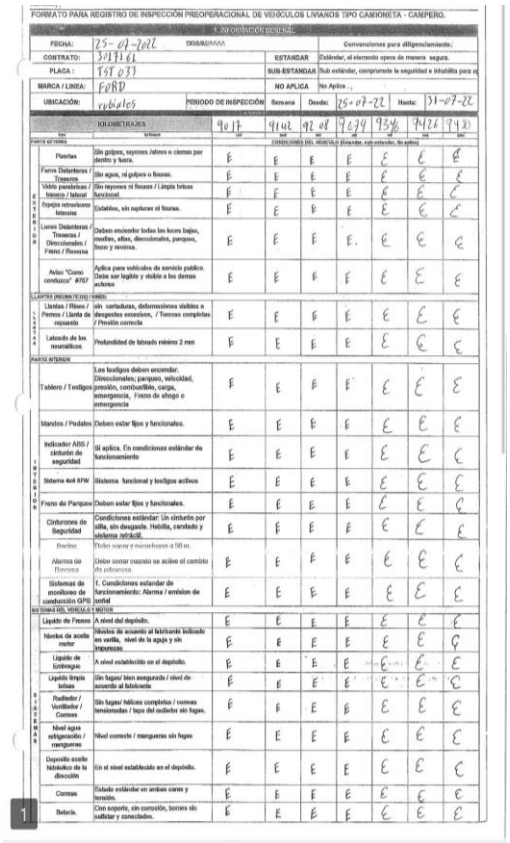
Figura 27

Mantenimiento general de los vehículos pertenecientes de la flota de mecánicos y asociados

De igual manera se inicio el proceso de diligenciamiento de los formatos preoperacionales para el reporte diario del estado de los vehículos.

Figuras28,29

Formatos Preoperacionales de los Vehículos Diligenciados

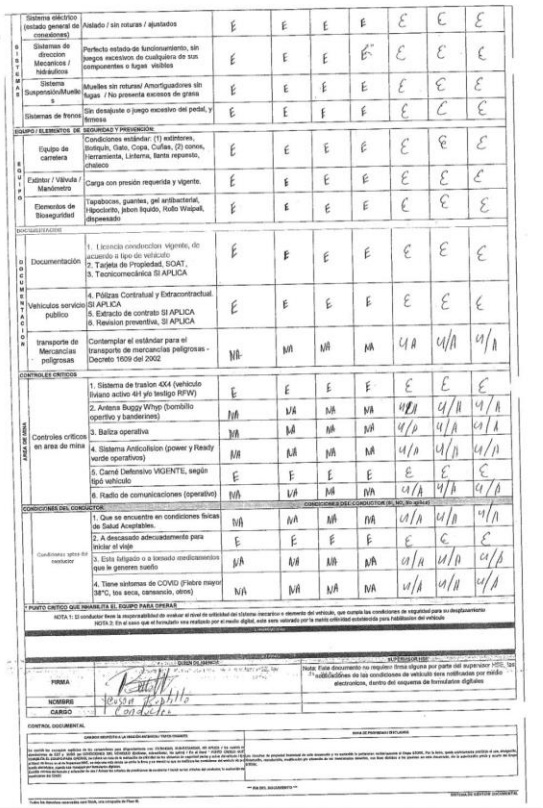


FORMATO PARA REGISTRO DE INSPECCIÓN PREOPERACIONAL DE VEHICULOS LIVIANOS TIPO CAMIONETA - CAMPERO.

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA:	25-07-2022	DD/MM/AAA						
CONTRATO:	3017161		ESTANDAR	Estándar, el elemento opera de manera segura.				
PLACA:	TST 053		SUB-ESTANDAR	Sub estándar, comprometé la seguridad e inhabilita para o				
MARCA / LINEA:	FORD		NO APLICA	No Aplica				
UBICACIÓN:	rubiales	PERIODO DE INSPECCIÓN	Semana	Desde:	25-07-22	Hasta:	31-07-22	

	KILOMETRAJES	9017	9142	9208	9279	9346	9426	9492
		CONDICIONES DEL VEHICULO (Estandar, sub estándar, No aplica)						
PARTE EXTERNA								
EXTERIOR	Puertas	Sin golpes, rayones /abrem o cierran por dentro y fuera.	E	E	E	E	E	E
	Faros Delanteros / Traseros	Sin agua, ni golpes o fisuras.	E	E	E	E	E	E
	Vidrio parabrisas / Ventana / lateral	Sin rayones ni fisuras / Limpia brisas funcional.	E	E	E	E	E	E
	Espejos retrovisores laterales	Estables, sin rayduras ni fisuras.	E	E	E	E	E	E
	Luces Delanteras / Traseras / Direccionales / Freno / Reversa	Deben encender todas las luces bajas, medias, altas, direccionales, parqueo, freno y reversa.	E	E	E	E	E	E
	Avisos "Como conductor" #167	Aplica para vehículos de servicio público. Debe ser legible y visible a los demas actores	E	E	E	E	E	E
LLANTAS (RIGIDAS Y DE USO / AIRE)								
LLANTAS	Llantas / Rines / Pernos / Llanta de repuesto	sin cortaduras, deformaciones visibles o desgastes excesivos, / Tuercas completas / Presión correcta	E	E	E	E	E	E
	Labrado de los neumáticos	Profundidad de labrado mínimo 2 mm	E	E	E	E	E	E
PARTE INTERIOR								
INTERIOR	Tablero / Testigos	Los testigos deben encender: Direccionales; parqueo, velocidad, presión, combustible, carga, emergencia, Freno de ahogo o emergencia	E	E	E	E	E	E
	Mandos / Pedales	Deben estar fijos y funcionales.	E	E	E	E	E	E
	Indicador ABS / cinturón de seguridad	Si aplica. En condiciones estándar de funcionamiento	E	E	E	E	E	E
	Sistema 4x4 RFW	Sistema funcional y testigos activos	E	E	E	E	E	E
	Freno de Parqueo	Deben estar fijos y funcionales.	E	E	E	E	E	E
	Cinturones de Seguridad	Condiciones estándar: Un cinturón por silla, sin desgaste. Hebilla, candado y sistema retráctil.	E	E	E	E	E	E
	Bocina	Debe sonar y escucharse a 50 m.						
	Alarma de Reversa	Debe sonar cuando se active el cambio de reversa.	E	E	E	E	E	E
	Sistemas de monitoreo de conducción GPS	1. Condiciones estandar de funcionamiento: Alarma / emisión de señal	E	E	E	E	E	E
SISTEMAS DEL VEHICULO Y MOTOR								
SISTEMA	Líquido de Frenos	A nivel del depósito.	E	E	E	E	E	E
	Niveles de aceite motor	Niveles de acuerdo al lubricante indicado en varilla, nivel de la aguja y sin impurezas	E	E	E	E	E	E
	Líquido de Embrague	A nivel establecido en el depósito.	E	E	E	E	E	E
	Líquido limpia brisas	Sin fugas/ bien asegurado / nivel de acuerdo al fabricante	E	E	E	E	E	E
	Radiador / Ventilador / Correas	Sin fugas/ hélices completas / correas tensionadas / tapa del radiador sin fugas.	E	E	E	E	E	E
	Nivel agua refrigeración / mangueras	Nivel correcto / mangueras sin fugas	E	E	E	E	E	E
	Deposito aceite hidráulico de la dirección	En el nivel establecido en el depósito.	E	E	E	E	E	E
	Cornas	Estado estándar en ambas cornas y tensión.	E	E	E	E	E	E
	Batería.	Con soporte, sin corrosión, bornes sin sulfatar y conectados.	E	E	E	E	E	E



SISTEMA ELECTRICO	Sistema eléctrico (estado general de conexiones)	Aislado / sin roturas / ajustados	E	E	E	E	E	E	E
	Sistemas de direccion Mecanicos / hidráulicos	Perfecto estado de funcionamiento, sin juegos excesivos de cualquiera de sus componentes o fugas visibles	E	E	E	E	E	E	E
	Sistema Suspensión/Muelles	Muelles sin roturas/ Amortiguadores sin fugas / No presenta excesos de grasa	E	E	E	E	E	E	E
	Sistemas de frenos	Sin desajuste o juego excesivo del pedal, y firmeza	E	E	E	E	E	E	E
EQUIPO / ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PREVENCION									
EQUIPO	Equipo de carretera	Condiciones estándar: (1) extintores, (botiquín, Gato, Cruja, Cuñas, (2) conos, herramienta, Linterna, llanta repuesto, chaleco	E	E	E	E	E	E	E
	Extintor / Válvula / Manómetro	Carga con presión requerida y vigente.	E	E	E	E	E	E	E
	Elementos de Bioseguridad	Tapabocas, guantes, gel antibacterial, Hipoclorito, jabon líquido, Rollo Walpaß, dispensador	E	E	E	E	E	E	E
DOCUMENTACION									
DOCUMENTACION	Documentación	1. Licencia conducción vigente, de acuerdo a tipo de vehículo 2. Tarjeta de Propiedad, SOAT, 3. Tecnicomecánica SI APLICA	E	E	E	E	E	E	E
	Vehículos servicio público	4. Pólizas Contratual y Extracontractual. SI APLICA 5. Extracto de contrato SI APLICA 6. Revision preventiva, SI APLICA	E	E	E	E	E	E	E
	transporte de Mercancias peligrosas	Contemplar el estándar para el transporte de mercancias peligrosas - Decreto 1609 del 2002	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
CONTROLES CRITICOS									
LISTA DE CHEQUEO	Controles críticos en area de mina	1. Sistema de traslon 4X4 (vehículo liviano activo 4H y/o testigo RFW)	E	E	E	E	E	E	E
		2. Antena Buggy Whip (bombillo operfivo y banderines)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		3. Baliza operativa	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		4. Sistema Anticolision (power y Ready verde operativos)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		5. Camé Defensivo VIGENTE, según tipó vehículo	E	E	E	E	E	E	E
		6. Radio de comunicaciones (operativo)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
CONDICIONES DEL CONDUCTOR:		CONDICIONES DEL CONDUCTOR (SI, NO, SIN APLAT							
	Condiciones optas del conductor	1. Que se encuentre en condiciones físicas de Salud Aceptables.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		2. A descansado adecuadamente para iniciar el viaje	E	E	E	E	E	E	E
		3. Esta fatigado o a tomado medicamentos que le generen sueño	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		4. Tiene síntomas de COVID (Fiebre mayor 38°C, tos seca, cansancio, otros)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

7 PUNTO CRITICO QUE INHABILITA EL EQUIPO PARA OPERAR

NOTA 1: El conductor tiene la responsabilidad de revisar el nivel de utilidad del sistema mecanico o elemento del vehículo, que cumpla las condiciones de seguridad para su desplazamiento

NOTA 2: En el caso que el formulario sea realizado por el medio digital, este sera valorado por la parte utilidad establecida para habilitación del vehículo

FIRMA		Nota: Este documento no requiere firma alguna por parte del supervisor HSE, las notificaciones de las condiciones de vehículo sera notificadas por medio electronico, dentro del siguiente formulario digitales
NOMBRE	Jesús Portillo	
CARGO	Conductor	

CONTROL DOCUMENTAL

9. Conclusiones

Luego de la realización de este proyecto se logra llegar a las siguientes conclusiones:

- Es de vital importancia para las empresas que cuentan dentro de sus herramientas de trabajo con flotas vehiculares, que estos se encuentren preferiblemente la mayor parte del tiempo con manteamientos preventivos que eviten mayores costos por tiempos en reparaciones y compras de repuestos y sistemas mecánicos completos.
- La investigación y el aporte por parte de los colaboradores de la empresa, es indispensable para poder enfocar las necesidades más apremiantes de una organización, permitiendo a los ingenieros, encontrar las posibles soluciones e implementación de las herramientas necesarias para mejorar las condiciones operativas y de procesos en las empresas.
- El cambio de la parte de gestión para la verificación e inspección de los vehículos por parte de un nuevo cargo de mecánicos en la empresa que deben ser llevados a mantenimiento, se convierte en la primera medida a tener en cuenta, como preventiva, ya que su concepto permite decidir que vehículo debe ir y cual puede seguir trabajando.
- El monitoreo y seguimiento de los nuevos procesos y diligenciamiento oportuno y correcto de las nuevas plantillas y formatos, permite llevar una auditoria interna en el control de los activos y el buen estado mecánico de la flota vehicular.

- La comunicación entre los operadores de los vehículos, el personal a cargo y los mismos mecánicos, debe ser continua para retroalimentar posibles futuras fallas en los vehículos que hayan sido trabajados e inspeccionados.
- Los formatos de mantenimiento preventivo y control de inspección vehicular serán de ahora en adelante formatos obligados y permanentes en el día a día de las operaciones de los vehículos que transportan el personal de Masa Stork Rubiales.

9. Recomendaciones

- Se recomienda llevar acabo la implementación total del plan de mantenimiento mejorado e implementar en su totalidad los formatos preoperacionales y de entrega del vehículo al taller para tener un mayor control de la flota vehicular.
- Se recomienda realizar una auditoría interna operativa cada 6 meses con el fin de verificar la gestión del plan preventivo de mantenimiento, creando mejoras constantes en el mismo, con la participación y consideraciones del personal a cargo de dichas funciones para maximizar los recursos y los vehículos.
- Se recomienda la implementación de talleres mejor dotados con tecnología de punta que permitan realizar procesos mecánicos más complejos y de mayor control, con el fin de no aumentar costos en la contratación de talleres externos a la compañía como por ejemplo

en reparaciones de caja, motor, transmisión y alineación, para capacitar mejor a los colaboradores del área.

- La capacitación constante en la valoración de los vehículos para nuevo personal en el área será de vital interés para que los procesos no se detengan o cambien su productividad y calidad.
- Se requiere de manera urgente, la adquisición un programa informático que permita valorar el mantenimiento preventivo y programarlo de manera mucho más confiable y exacta.
- Se recomienda crear compras corporativas directas de repuestos con importadores directos de las marcas de los vehículos en operación, con el fin de reducir costos en la intermediación de la adquisición de los mismos. Obviamente el stock de los mismos no deberá ser mayor para reducir costos al mismo tiempo.

Referencias bibliográficas

Alvarez, M. (2000). Salicylic acid in the machinery of hypersensitive cell death anddisease resistance. Plant Molecular Biology 44: 429–442.

Lamb, C., & Dixon, R. (1997). The oxidative burst in plant disease resistance. AnnualReview of Plant Physiology and Plant Molecular Biology 48: 251–275.

Muñoz, C., & Zapata, F. (2013). Plan de manejo de los Arrecifes Coralinos del Parque Nacional Natural Gorgona - Pacífico colombiano. Santiago de Cali, Colombia: WWF Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Swanson, J., Kearney, B., & Dahlbeck, D. (1988). Cloned avirulencegene of Xanthomonas campestris pv. vesicatoria complements spontaneous racechange mutant. Molecular Plant–Microbe Interactions 1: 5–9.

Vanacker, H., & Greenberg, JT. (2001). A role for salicylic acid andnpr1 in regulating cell growth in Arabidopsis. Plant Journal 28: 209–216.

Barrera, J. H. (2008). *Metodologia de investigacion holistica* .

Duffuaa, S. y. (2007). *Sistemas de mantenimiento.Planeacion y control.* Mexico : LIMUSA, S.A.

finanzas, G. g. (2019). *Mantenimiento de vehiculos* . Obtenido de file:///C:/Users/MANTILLA%20GELVES/Downloads/Plan_de_Mantenimiento_Vehiculos_2019.PDF

Hernandez, F. y. (2005). *Metodologia de la Investigacion.* McGraw Hill.

Jervis, T. M. (2011). *scrib* . Obtenido de https://es.scribd.com/document/480774723/Investigacion-descriptiva

Jimenez, K. y. (2007). *Planificacion y gestion del mantenimiento industrial. un enfoque estrategico y operativo* . caracas : editorial panapo venezuela C.A.

Lucio, C. F. (2017). *Metodologia de la Investigacion* .

Manuel, M. N.-V. (31 de enero de 2020). *dspace.espoche.edu.co.*

Muralanda, R. A. (2017). *repositorio.utp.edu.co.* Obtenido de https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/a2eeb639-0172-443b-b844-225c9a903a05/content

pacheco, W. A. (2019). *repository.usta.edu.co.* Obtenido de https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/19188/1/2019williamrubio.pdf

Sabino, C. (1992). *El proceso de Investigacion.* Recuperado el septiembre de 2022, de http://paginas.ufm.edu/: http://paginas.ufm.edu/sabino/ingles/book/proceso_investigacion.pdf

Veca, J. L. (2021). *Red.uao.edu.co.* Obtenido de https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/13306/T09949_Plan%20de%20mantenimiento%20preventivo%20para%20la%20flota%20vehicular%20de%20la%20empresa%20Transportes%20Sotrance%20S.A.S.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Anexos

Anexos 1Procedimientopara manteamientos versión 1.0 2019

masa — A STORK COMPANY | STORK — A Fluor Company

Código: ST20000.470.120001
Versión: 1.0 **Vigente desde:** 20/06/2019
Página: 1 de 6

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR Y EJECUTAR MANTENIMIENTO A UN ACTIVO FIJO.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CONTROL DOCUMENTAL. 1
2. PROPÓSITO....2
3. ALCANCE. 2
4. APLICACIÓN....2
5. INTRODUCCIÓN....2
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO. 2
7. RECURSOS, ROLES Y RESPONSABILIDADES. 5
8. DEFINICIONES. 6
9. REFERENCIAS. 6
10. EXHIBITS. 6

1. CONTROL DOCUMENTAL.

VER./ ISSUE	VIGENTE DESDE/ DATE	DESCRIPCIÓN/ DESCRIPTION	PREPARADO/ PREPARED	APROBADO/ APPROVED
1.0	27/06/19	Emisión primigenia	Firma autógrafa en el original	Firma autógrafa en el original
			JAVIER ESLAVA	ERICK RODRÍGUEZ
			Supervisor de Gestión Integral	Líder de Gestión de Activos

CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR / TRACK CHANGES
No hay cambios debido a que es la emisión primigenia del documento.

NOTA DE PROPIEDAD / DISCLAIMER
Los derechos de propiedad intelectual de este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente al Grupo STORK. Por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita del Grupo STORK.

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR Y EJECUTAR MANTENIMIENTO A UN ACTIVO FIJO.

2. PROPÓSITO.

Establecer las actividades y documentos necesarios para solicitar y ejecutar mantenimientos a los activos fijos, propios o en alquiler, asegurando la disponibilidad de este para el apoyo del cumplimiento de los objetivos de la compañía y de los clientes.

3. ALCANCE.

Este procedimiento inicia con la identificación de necesidad de mantenimiento a un activo fijo propio o alquilado, quien, y como solicitan, las autorizaciones, el seguimiento, donde se realizan y termina con el recibido de satisfacción del servicio prestado.

4. APLICACIÓN.

Este documento aplica para todos los contratos y consorcios de La Compañía en los cuales tengan activos fijos propios o alquilados asignados por el área de Gestión De Activos y que requieran solicitar mantenimientos de estos.

5. INTRODUCCIÓN.

El área de gestión de activos designa activos fijos a los contratos de la compañía para que apoyen las actividades de la operación, a estos activos se les realiza mantenimientos dependiendo de un Kilometraje, de unas horas trabajadas, de un daño que se le presente o de una solicitud de mejora del cliente para su uso, esto con el fin de que el activo esté disponible en óptimas condiciones durante su vida útil.

Este procedimiento tiene como finalidad estandarizar las actividades, los formatos, las evidencias de la prestación de servicio de mantenimiento etc., para que el responsable de solicitar, programar, ejecutar y recibir un activo, realice los mismos pasos y utilice los mismos documentos establecidos por el área de gestión de activos.

Los mantenimientos de los activos fijos propios o alquilados, pueden ser preventivos o correctivos y se realizan según el contrato y las autorizaciones en talleres de la compañía o en talleres externos.

Correos de supervisores de mantenimiento:

Sergio.nunes@stork.com; Jorge.gutierrez@stork.com; Daniel.pinzon@stork.com; miguel.polo@stork.com; oscar.daza@stork.com

6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO.

6.1 ACTIVIDADES PARA PROGRAMAR MANTENIMIENTO

6.1.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Responsable: Supervisor de Mantenimiento

Descripción: El cliente o el proveedor enviaran un correo a los supervisores de mantenimiento comunicando el kilometraje o las horas trabajadas del activo para que este sea programado a Mtto preventivo.

Paso a paso:

- Actualizar base de datos de kilometraje y horas trabajadas del activo.
- Analizar que activo se debe enviar a Mtto preventivo.
- Programar fecha con el proveedor para que ejecute el Mtto. (según la rutina).

Anexos 2 Encuesta para identificar fallas o averías en los vehículos por los conductores

masa
A STORK COMPANY

Fecha: dd/mm/aaaa

ENCUESTA

La siguiente encuesta se realiza con el objetivo de identificar las fallas o averías más comunes que se presentan en los vehículos de la empresa Masa Stork Rubiales y las forma en cómo se soluciona.

A continuación se indican los siguientes cuestionarios acerca de las fallas en los vehículos.

1. ¿Cuáles son las fallas más frecuentes o los motivos por la cual lleva su vehículo al taller? Enumere 5, siendo el 5 la falla más recurrente y el 1 una falla menos recurrente.

- ☐ Sistema de suspensión
- ☐ Sistema de transmisión
- ☐ Sistema de encendido
- ☐ Sistema de refrigeración
- ☐ Sistema eléctrico
- ☐ Sistema de lubricación
- ☐ Sistema de frenos
- ☐ Caja de cambios
- ☐ Motor
- ☐ Carrocería
- ☐ Batería
- ☐ Otro: _____

2. ¿Los problemas persisten a pesar de su ingreso al taller?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Normalmente
- ☐ A veces
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

3. ¿Qué cree usted como operador que generan la mayoría de fallas?

- ☐ La vía en la que se transita
- ☐ La mala operación del vehículo
- ☐ El inadecuado mantenimiento
- ☐ La ausencia de un correcto plan de mantenimiento

A continuación, se indican los siguientes cuestionarios acerca del manejo del mantenimiento por la empresa.

4. ¿El vehículo es programado para mantenimiento por la empresa?

- ☐ Sí
- ☐ No

5. ¿Se tienen las herramientas y equipos necesarios para los trabajos del mantenimiento?

- ☐ Sí
- ☐ No

6. ¿El personal de mantenimiento tiene buen conocimiento de las fallas que presentan?

- ☐ Mucho
- ☐ Regular
- ☐ Poco

Anexos 3 Nuevo Plan de Mantenimiento Gestión de Activos Versión 2.0 2022

masa — A STORK COMPANY | STORK — A Fluor Company

Código: ST20000.470.100001
Versión: 2.0 **Vigente desde:** 26/05/2022
Página: 1 de 4

PLAN DE MANTENIMIENTO GESTIÓN DE ACTIVOS.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CONTROL DOCUMENTAL. 1
2. PROPÓSITO. 2
3. ALCANCE. 2
4. ASPECTOS PLANIFICADOS. 2
5. SOLICITUD DE MANTENIMIENTO. 2
6. INTERVALOS DE MANTENIMIENTO. 3
7. RUTINAS DE MANTENIMIENTO. 3
8. EJECUCION DEL MANTENIMIENTO. 3
9. ENTREGA DEL ACTIVO. 3
10. INFORMES. 4
11. REFERENCIAS. 4

1. CONTROL DOCUMENTAL.

VER./ ISSUE	VIGENTE DESDE/ DATE	DESCRIPCIÓN/ DESCRIPTION	PREPARADO/ PREPARED	APROBADO/ APPROVED
2.0	26/05/2020	Actualización	Firma autógrafa en el original	Firma autógrafa en el original
			JAVIER ESLAVA	ERICK RODRIGUEZ
			Supervisor de Gestión Integral	Líder de Gestión de Activos

CAMBIOS RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR / TRACK CHANGES
• En el punto 10 se agregó un párrafo de cómo se archiva la documentación que se deja como evidencia de las actividades. • Se agrego un indicador que se llevara mensual para evidenciar con un porcentaje la cantidad de mantenimientos realizados según los programados.

NOTA DE PROPIEDAD / DISCLAIMER
Los derechos de propiedad intelectual de este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente al Grupo STORK. Por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita del Grupo STORK.

PLAN DE MANTENIMIENTO GESTIÓN DE ACTIVOS.

2. PROPÓSITO.

Este plan de mantenimiento tiene como finalidad garantizar la disponibilidad de los activos fijos, manteniéndolos operativos bajo los estándares de fabricación y diseño, buscando satisfacer las necesidades de los diferentes clientes (Interno y Externo) a nivel nacional mediante la implementación de métodos y técnicas de mantenimiento estándar.

3. ALCANCE.

Este documento de gestión de activos aplica para todos los activos fijos ya sean propios o alquilados que operan en los diferentes frentes de trabajo de la compañía, basados en los estándares de diseño y funcionamiento establecido por los fabricantes.

4. ASPECTOS PLANIFICADOS.

4.1 TIPOS DE MANTENIMIENTOS: LOS MANTENIMIENTOS QUE SE APLICA A LOS ACTIVOS FIJOS DE LA COMPAÑÍA SON:

- **Mantenimiento Preventivo:** Cubre todos los mantenimientos programados que se realizan con el propósito de prevenir el aparecimiento de fallas, o el de detectar fallas antes que éstas se desarrollen en daños o desviaciones en el funcionamiento del recurso, se programan dependiendo de un:
- **Horómetro:** horas de trabajo registradas en cada equipo.
- **Odómetro:** kilometraje recorrido por cada vehículo el cual se registra en el odómetro del vehículo.
- **Mantenimiento Correctivo:** Cubre todos los mantenimientos que se realizan con el propósito de corregir (Reparar) un recurso dañado.

4.2 LOS MANTENIMIENTOS SE LES REALIZA A LOS VEHÍCULOS Y EQUIPOS PREVIAMENTE IDENTIFICADOS COMO ACTIVOS FIJOS (DIRECTRIZ PARA LA DEFINICION DE UN ACTIVO FIJO EN LA COMPAÑÍA):

- **Mantenimiento de vehículos:** Se establece como tipo de mantenimiento a utilizar para la flota de vehículos el mantenimiento preventivo; el cual se realizará por intervalos de kilometraje recorrido, según las frecuencias establecidas por los fabricantes y según la zona de influencia del vehículo.
- **Mantenimiento de equipos:** Se establece como tipo de mantenimiento a utilizar para la flota de equipos el mantenimiento preventivo; el cual se realizará intervalos de horómetro (Horas de trabajo) y la frecuencia será de 250 horas para todos los equipos.

5. SOLICITUD DE MANTENIMIENTO.

Las solicitudes para mantenimiento se realizarán mediante el documento **ST20000.470.220001 FORMATO PARA SOLICITUD DE SERVICIO PARA MANTENIMIENTO A ADMINISTRACION GESTIÓN DE ACTIVOS** en el cual se deben diligenciar debidamente los campos solicitados y listar las anomalías que este presentando el vehículo y/o equipo.

Todos los derechos reservados para Stork, una compañía de Fluor ®.
Copia no controlada si es descargada o impresa.

PLAN DE MANTENIMIENTO GESTIÓN DE ACTIVOS.

6. INTERVALOS DE MANTENIMIENTO.

6.1 Intervalos de mantenimiento vehículos: se establece para el mantenimiento los intervalos de kilometrajes recomendados por los fabricantes de los vehículos; y según las condiciones de operación y funcionamiento de los mismos.

6.2 Intervalos de mantenimiento equipos: se establece para el mantenimiento los intervalos de horómetros recomendados por los fabricantes de los equipos; para todos los equipos de la compañía el estándar será de 250 horas.

6.3 Intervalos de mantenimiento vehículos y equipos alquilados: Para los activos alquilados mediante la modalidad de Renting corto y largo plazo los intervalos de mantenimiento a aplicar serán los establecidos por el proveedor del activo según su programa de mantenimiento.

7. RUTINAS DE MANTENIMIENTO.

7.1 Rutinas de mantenimiento vehículos: las rutinas o tareas establecidas para ejecutar en cada mantenimiento serán establecidas de acuerdo con las rutinas que establecen los fabricantes de los vehículos y deberán ser ejecutadas en su totalidad en cada mantenimiento según corresponda; se anexan al final de este documento las rutinas que aplican para los vehículos de la compañía.

7.2 Rutinas de mantenimiento Equipos: las rutinas o tareas establecidas para ejecutar en cada mantenimiento serán establecidas de acuerdo con las rutinas que establecen los fabricantes de los equipos y deberán ser ejecutadas en su totalidad en cada mantenimiento según corresponda; se anexan al final de este documento las rutinas que aplican para los equipos de la compañía.

8. EJECUCION DEL MANTENIMIENTO.

8.1 Asignación de cita en taller: una vez recibido el formato de solicitud para mantenimiento, el coordinador o supervisor encargado por parte de gestión activos asignara el taller en la ciudad y fecha solicitado y según la falla y/o mantenimiento reportado. El contrato o proyecto deberá hacer llegar el vehículo al taller designado y en la fecha correspondiente.

8.2 Ejecución en taller: El taller se encarga de realizar el diagnóstico y ejecución del mantenimiento y reporta al área de gestión activos cualquier novedad que se pueda presentar.

8.3 Tiempo de mantenimiento preventivo: el tiempo establecido para mantenimiento preventivo es de 1 día, en caso de encontrarse improvistos el área de gestión activos informara al encargado en el contrato.

8.4 Tiempo de mantenimiento correctivo: El tiempo para el mantenimiento correctivo se estipulará según la falla presentada, y se informará al proyecto o contrato tan pronto se obtenga el diagnóstico del taller.

9. ENTREGA DEL ACTIVO.

El área de gestión activos informara al contrato o proyecto cuando el vehículo esté listo en el taller para su recepción y a su vez la persona asignada por el contrato realizara la recepción del activo, verificando los trabajos realizados y el inventario según el formato de la solicitud de mantenimiento realizado. En el caso que hubiese alguna no conformidad, se debe reportar en el menor tiempo posible.

Todos los derechos reservados para Stork, una compañía de Fluor ®.
Copia no controlada si es descargada o impresa.

masa — A STORK COMPANY | STORK — A Fluor Company

Código: ST20000.470.100001
Versión: 2.0 **Vigente desde:** 26/05/2022
Página: 4 de 4

PLAN DE MANTENIMIENTO GESTIÓN DE ACTIVOS.

10. INFORMES.

El supervisor o coordinador encargado del equipo de gestión de activos llevara un archivo de cada activo fijo, con el historial de este. La documentación que se debe llevar y le aplique será:

a. Formato para entrega y recepción de activos fijos
b. Copia de documentos de propiedad
c. Copia de pólizas
d. Formato de solicitud de mantenimiento
e. Informe o actas del mantenimiento realizado

El coordinador o administrador de cada contrato debe designar un responsable que se encargara de registrar en el formato BASE DE DATOS DE KILOMETRAJE Y HORAS, los kilometrajes y las horas de los activos fijos utilizados, este informe deberá ser enviado al correo gestión.activos@stork.com y al correo del supervisor y/o coordinador encargado de Gestión activos, el último día hábil de cada mes y con plazo máximo de entrega hasta el día 4 del mes siguiente.

Este plan nos asegura la ejecución y el control del mantenimiento preventivo y correctivo de los activos fijos, logrando su máxima disponibilidad por encima del 90%.

Asegurar la disponibilidad de los Activos Fijos de la compañía.	**% Disponibilidad** Activos Operativos Vs. Activos No Operativos $\% \, Disponibilidad = \left(\frac{Activos\ Operativos}{Total\ Activos\ Mantenibles}\right) * 100\%$	Mensual	Líder Gestión de Activos

El representante de Gestión de activos gestionara que se realice el 80% de los mantenimientos programados de los activos fijos que tiene a su cargo en el mes.

Cumplir con los mantenimientos programados en el mes	**% De cumplimiento** $\% \, Cumplimiento = \left(\frac{\#\text{ de Activos fijos que se le realizaron mantenimiento}}{\#\text{ de Activos fijos programados para mantenimiento}}\right) * 100\%$	Mensual	Coordinador o supervisor de Gestión de Activos

Anexos 4 Formato para Registro de Inspección Pre operacional

masa

FORMATO PARA REGISTRO DE INSPECCION PREOPERACIONAL DE VEHICULOS LIVIANOS TIPO CAMIONETA - CAMPERO

1. INFORMACION GENERAL

FECHA					Convenciones para diligenciamiento		
CONTRATO			ESTANDAR		Estándar, el elemento opera demanera segura		
PLACA			SUB-ESTANDAR		Sub estándar, compromete la seguridad e inhabilita parcialmente		
MARCA / LINEA			NO APLICA		No Aplica		
UBICACION		PERIODO DE INSPECCION	Semana	Desde		Hasta	

	KILOMETRAJES								
			CONDICIONES DEL VEHICULO (Estándar, sub estándar, No aplica)						
EXTERIOR	Puertas	Sin golpes, rayones, abrenno cierran por dentro y fuera							
	Faros Delanteros / Traseros	Sin agua, ni golpes o fisuras.							
	Vidrio parabrisas / trasero / lateral	Sin rayones ni fisuras / Limpia brisas funcional.							
	Espejos retrovisores laterales	Estables, sin rupturas ni fisuras.							
	Luces Delanteras / Traseras Direccionales / Freno / Reversa	Deben encender todas las luces bajas, medias, altas, direccionales, parqueo, freno y reversa							
	Aviso "Como conduzco" #87	Aplica para vehículos de servicio público Debe ser legible y visible los dos acorde							
LLANTAS	Llantas / Rines / Pernos / Llanta de repuesto	sin cortaduras, deformaciones visibles o desgastes excesivos, / Tuercas completas / Presión correcta							
	Labrado de los neumáticos	Profundidad de labrado mínimo 2 mm							
INTERIOR	Tablero / Testigos	Los testigos deben encender: Direccionales, parqueo, velocidad, presión, combustible, carga emergencia, Freno de ahogo emergencia							
	Mandos / Pedales	Deben estar fijos y funcionales.							
	Indicador ABS cinturón de seguridad	Si aplica. En condiciones estándar de funcionamiento							
	Sistema del RPA	Sistema funcional y testigos activos							
	Freno de Parqueo	Deben estar fijos y funcionales.							
	Cinturones de Seguridad	Condiciones estándar: Un cinturón por silla, sin desgaste. Hebilla, candado y sistema retráctil.							
	Bocina	Debe sonar y escucharse a 50m							
	Alarma de Reversa	Debe sonar cuando se active el cambio de retroceso							
	Sistemas de monitoreo de conducción GPS	1. Condiciones estándar de funcionamiento: Alarma / emisión de señal							
MOTOR	Liquido de Freno	A nivel del depósito							
	Niveles de aceite motor	Niveles de acuerdo al fabricante indicado en varilla, nivel de la aguja y sin impurezas							
	Liquido de Embrague	A nivel establecido en el depósito							
	Liquido limpia brisas	Sin fugas / bien asegurado / nivel de acuerdo al fabricante							
	Radiador / Ventilador / Correas	Sin fugas / hélices completas / correas tensionadas / tapa del radiador sin fugas.							
	Nivel agua refrigeración mangueras	Nivel correcto / mangueras sin fugas							
	Deposito aceite hidráulico de la dirección	En el nivel establecido en el depósito							
	Correas	Estado estándar en ambas correas y tensión							
	Batería.	Con soporte, sin corrosión bornes sin sulfatar y conectados.							

Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015

SISTEMAS	Sistema eléctrico (estado general de conexiones)	Aislado / sin roturas / ajustados							
	Sistemas de direccion Mecanicos / hidráulicos	Perfecto estado de funcionamiento, sin juegos excesivos de cualquiera de sus componentes o fugas visibles							
	Sistema Suspensión/Muelles	Muelles sin roturas/ Amortiguadores sin fugas / No presenta excesos de grasa							
	Sistemas de frenos	Sin desajuste o juego excesivo del pedal, y firmes							
EQUIPO / ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PREVENCION									
EQUIPO	Equipo de carretera	Condiciones estándar: (1) extintores, Botiquín, Gato, Copa, Cuñas, (2) conos, Herramienta, Linterna, llanta repuesto, chaleco							
	Extintor / Válvula / Manómetro	Carga con presión requerida y vigente.							
	Elementos de Bioseguridad	Tapabocas, guantes, gel antibacterial, Hipoclorito, jabon liquido, Rollo Wipall, dispensado							
DOCUMENTACION									
DOCUMENTACION	Documentación	1. Licencia conduccion vigente, de acuerdo a tipo de vehiculo 2. Tarjeta de Propiedad, SOAT, 3. Tecnicomecánica SI APLICA							
	Vehiculos servicio publico	4. Pólizas Contratual y Extracontractual. SI APLICA 5. Extracto de contrato SI APLICA 6. Revision preventiva, SI APLICA							
	Transporte de Mercancias peligrosas	Contemplar el estándar para el transporte de mercancias peligrosas - Decreto 1609 del 2002							
CONTROLES CRITICOS									
ZIGZAGEMINA	Controles criticos en areas de mina	1. Sistema de tracion 4X4 (vehiculo liviano activo 4H y/o testigo RFW)							
		2. Antena Buggy Whyp (bombillo operativo y banderines)							
		3. Baliza operativa							
		4. Sistema Anticolision (power y Ready verde operativos)							
		5. Carné Defensivo VIGENTE, según tipó vehiculo							
		6. Radio de comunicaciones (operativo)							
CONDICIONES DEL CONDUCTOR			CONDICIONES DEL CONDUCTOR (SI, NO, No aplica)						
	Condiciones aptas del conductor	1. Que se encuentre en condiciones físicas de Salud Aceptables.							
		2. A descansado adecuadamente para iniciar el viaje							
		3. Esta fatigado o a tomado medicamentos que le generen sueño							
		4. Tiene sintomas de COVID (Fiebre mayor 38°C, tos seca, cansancio, otros)							
* PUNTO CRITICO QUE INMOVILIZA EL EQUIPO PARA OPERAR									

NOTA 1: El conductor tiene la responsabilidad de evaluar el nivel de criticidad del sistema mecanico o elemento del vehiculo, que cumpla las condiciones de seguridad para su desplazamiento
NOTA 2: En el caso que el formulario sea realizado por el medio digital, este sera valorado por la matriz criticidad establecida para habilitacion del vehiculo

	QUIEN DILIGENCIA	SUPERVISOR HSE
FIRMA		Nota: Este documento no requiere firma alguna por parte del supervisor HSE, las notificaciones de las condiciones de vehiculo sera notificadas por medio electronicos, dentro del esquema de formularios digitales
NOMBRE		
CARGO		

CONTROL DOCUMENTAL

[illegible]	[illegible]

Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo de vehículos para la empresa mecánicos y asociados Masa-Stork, Rubiales basado en la norma ISO 9001:2015