

**APOYO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y EL CONTROL OPERATIVO
REALIZADO POR EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA COOPERATIVA DE
TRANSPORTADORES DEL SUR - “COTRASUR” EN LAS DEPENDENCIAS DE
CARGA LIQUIDA Y CARGA SECA.**

David Andrés Cajicá Plata

Id. 298075

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Facultad de ingeniería mecánica

Bucaramanga

2021

**APOYO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y EL CONTROL OPERATIVO
REALIZADO POR EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA COOPERATIVA DE
TRANSPORTADORES DEL SUR - “COTRASUR” EN LAS DEPENDENCIAS DE
CARGA LIQUIDA Y CARGA SECA.**

David Andrés Cajicá Plata

Id. 298075

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERO MECÁNICO

**SUPERVISOR DE LA EMPRESA: INGENIERO MECÁNICO
ADOLFO REDONDO CONRADO
JEFE DE MANTENIMIENTO COTRASUR**

**SUPERVISOR DEL PROYECTO: INGENIERO MECÁNICO
ROLANDO ENRIQUE GUZMÁN LÓPEZ
DOCENTE FACULTAD INGENIERÍA MECÁNICA**

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Facultad de ingeniería mecánica

Bucaramanga

2021

Agradecimientos

iii

A mis padres por su apoyo incondicional.

A la facultad de mecánica por sus conocimientos y formación.

Al area de mantenimiento de COTRASUR por la oportunidad otorgada.

Al Ingeniero Alfonso Redondo por sus conocimientos y apoyo durante la practica.

Contenido

Introducción	3
Capítulo 1 Generalidades de la Empresa	4
Capítulo 2 Diagnóstico de la Empresa.....	6
Capítulo 3 Delimitación del Problema.....	7
Capítulo 4 Alcance.....	8
Capítulo 5 Antecedente.....	10
Capítulo 6 Objetivos	12
Capítulo 7 Marco Teórico	13
Capítulo 8 Metodología	16
Capítulo 9 Resultados y Discusión	17
Capítulo 10 Conclusiones	35
Lista de Referencias	36
Anexos	37

Lista de tablas

v

Tabla 1. Mantenimientos del Sistema de refrigeración.	18
Tabla 2. Mantenimientos del Sistema de Motor.	18
Tabla 3. Mantenimientos del Sistema de dirección.	20
Tabla 4. Mantenimientos del Sistema de suspensión delantera.	20
Tabla 5. Mantenimientos del Sistema caja de velocidades.	21
Tabla 6. Mantenimientos del Sistema suspensión trasera.	21
Tabla 7. Mantenimientos del Sistema frenos del cabezote.	22
Tabla 8. Mantenimientos del Sistema diferencial delantero.	22
Tabla 9. Mantenimientos del Sistema diferencial trasero.	23
Tabla 10. Mantenimientos del Sistema Chasis.	23
Tabla 11. Mantenimientos del Sistema eléctrico.	23
Tabla 12. Mantenimientos del Sistema de llantas del cabezote.	24
Tabla 13. Mantenimientos del Sistema conjunto central.	24
Tabla 14. Mantenimientos del Sistema de aire del cabezote.	25
Tabla 15. Mantenimientos del Sistema suspensión del remolque.	25
Tabla 16. Mantenimientos del Sistema de frenos del remolque.	26
Tabla 17. Mantenimientos del Sistema de aire del remolque.	26
Tabla 18. Mantenimientos del Sistema eléctrico del remolque.	27
Tabla 19. Mantenimientos del Sistema de llantas del remolque.	27
Tabla 20. Mantenimientos del Sistema latonería.	27
Tabla 21. Herramientas.	28
Tabla 22. Tareas varias.	28
Tabla 23. Mantenimientos al remolque.	28
Tabla 24. Digitación de mantenimientos en formato bitácora para carga líquida.	31
Tabla 26. Digitación de mantenimientos en formato bitácora para carga seca.	32
Tabla 27. Mantenimientos durante el COVID.	37

Figura 1. Estructura Organizacional COTRASUR..... 5

Figura 2. Factores importantes para elaborar planes de mantenimiento de flotas vehiculares.
CESVIMAP 14

Figura 3. Formato de gestión documental. UNIZAR 15

Figura 4. Factura vehiculo de carga liquida - Placa SSY811 30

Figura 5. Factura de vehiculo de carga seca. Placa - STA443..... 31

Figura 6. Inspeccion visual tanque de carga liquida. 33

Figura 7. Inspeccion visual rin de remolque. 34

Figura 8. Inspeccion visual de valvula de desaguae de un tanque..... 34

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y EL CONTROL OPERATIVO REALIZADO POR EL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DEL SUR - “COTRASUR” EN LAS DEPENDENCIAS DE CARGA LIQUIDA Y CARGA SECA

AUTOR(ES): David Andrés Cajicá Plata

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): Rolando Enrique Guzmán López

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo el evidenciar el trabajo realizado en el área de mantenimiento de la Cooperativa de transportadores del sur COTRASUR en las dependencias de carga seca y carga líquida, mediante la realización de las actividades asignadas y cumplir con los compromisos adquiridos por la empresa con los clientes. Estas actividades se encuentran vinculadas al apoyo de la gestión documental y control operativo de los vehículos vinculados realizados cada mes para poder cumplir con el mantenimiento preventivo para garantizar a los clientes las condiciones operativas de los vehículos. Las actividades serían identificar los sistemas que componen los vehículos vinculados, analizar documentos e inspecciones preoperacionales que se deben de tener vigentes y la recolección e identificación de información por medio de facturas que se proporcionan por parte de los conductores y/o propietarios.

PALABRAS

CLAVE:

Mantenimiento, mantenimiento preventivo, gestión documental, carga seca, carga líquida.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT IN DOCUMENTARY MANAGEMENT AND OPERATIONAL CONTROL CARRIED OUT BY THE MAINTENANCE AREA OF THE COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DEL SUR - “COTRASUR” IN THE LIQUID CARGO AND DRY CARGO DEPENDENCES

AUTHOR(S): David Andrés Cajicá Plata

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: Rolando Enrique Guzmán López

ABSTRACT

The objective of this report is to show the work carried out in the maintenance area of the Cooperativa de transportadores del sur COTRASUR in the dry cargo and liquid cargo dependences by carrying out the assigned activities and complying with the commitments acquired by the company with the clients. These activities are linked to supporting the documentary management and operational control of the linked vehicles carried out each month to be able to comply with preventive maintenance to guarantee the operational conditions of the vehicles to the customers. The activities would be to identify the systems that make up the linked vehicles, analyze pre-operational documents and inspections that must be valid and the gathering and identification of information through invoices that are provided by drivers or owners.

KEYWORDS:

Maintenance, preventive maintenance, document management, dry cargo, liquid cargo.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK



Introducción

El presente informe tiene como objetivo el evidenciar el trabajo realizado en el área de mantenimiento de la Cooperativa de transportadores del sur COTRASUR en las dependencias de carga seca y carga líquida, mediante la realización de las actividades asignadas y cumplir con los compromisos adquiridos por la empresa con los clientes.

Las actividades serían identificar los sistemas que componen los vehículos vinculados, analizar documentos e inspecciones preoperacionales que se deben de tener vigentes y la recolección e identificación de información por medio de facturas que se proporcionan por parte de los conductores y/o propietarios.

Estas se centran en la gestión documental y control operativo de los vehículos vinculados que se realiza cada mes para poder cumplir con el mantenimiento preventivo para garantizar a los clientes las condiciones operativas de los vehículos.

Capítulo 1

Generalidades de la Empresa

NOMBRE: COTRASUR S.A (COOPERATIVA DE TRANSPORTES DEL SUR)

ACTIVIDAD ECONOMICA/SERVICIO: Transporte de carga terrestre en las dependencias de carga líquida y carga sólida.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

- **ASAMBLEA GENERAL:** El órgano máximo de Administración de la Cooperativa de Transportadores del Sur.
- **COMITÉ DE APELACIONES:** Se encuentra en segunda instancia el comité de apelación, está compuesta de tres asociados elegidos por la asamblea general.
- **CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:** Es el encargado de la dirección permanente de la cooperativa además de administrar los negocios en esta.
- **JUNTA DE VIGILANCIA:** Encargado del control social y velar por el correcto funcionamiento por parte de la administración de la cooperativa.
- **REVISOR FISCAL:** Encargado de la fiscalización general, la revisión y la vigilancia contable de la cooperativa.
- **GERENTE GENERAL:** Representante legal de la Cooperativa, además de ser el encargado de realizar las decisiones de la Asamblea General y del Consejo de Administración.
- **LA ADMINISTRACIÓN:** Se encarga de mejorar la eficiencia de la empresa gracias a la disposición entre los departamentos y de sus interrelaciones.
- **COMITÉS DE ACCIDENTE Y EDUCACIÓN:** Grupos de apoyo de la administración se encargan de auxiliar al asociado en caso de que alguno de sus vehículos presente algún accidente además de la permanente capacitación de asociados y conductores.

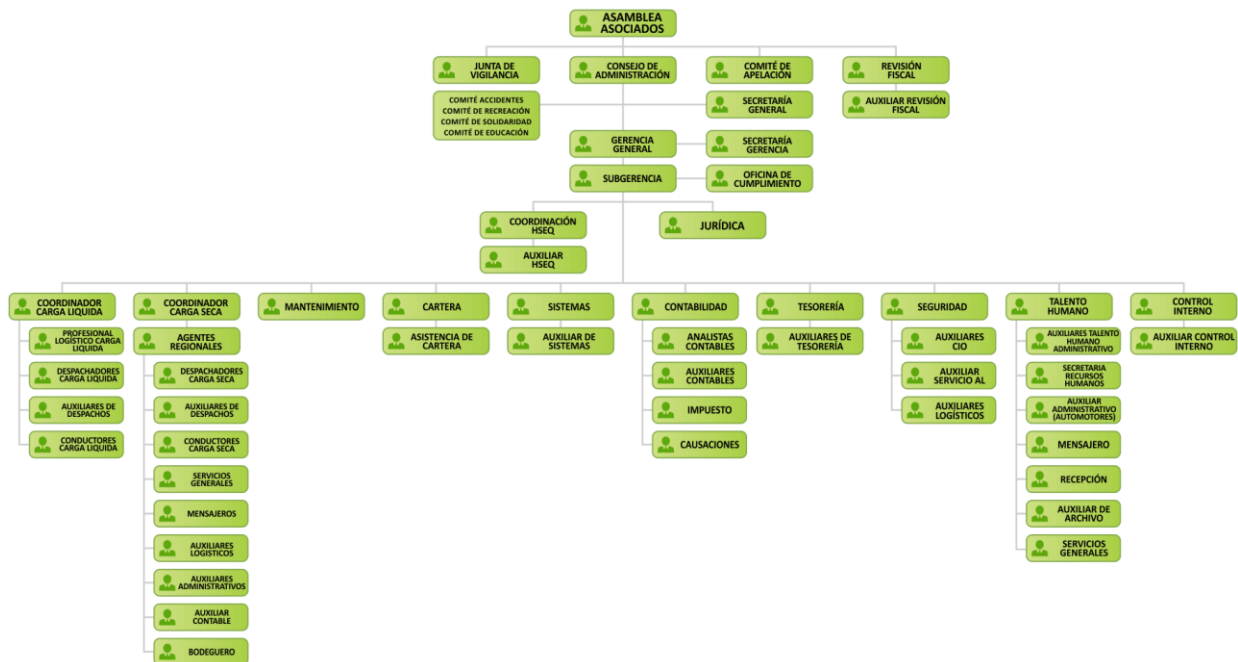


Figura 1. Estructura Organizacional COTRASUR

TELEFONO: (097) 6399000

DIRECCION: Calle 200 # 21 – 177 Anillo Vial , Floridablanca

RESEÑA HISTORICA:

La Cooperativa comenzó con la unión de un grupo de transportadores visionarios, que encontraron la oportunidad de formar una organización de gran impacto, esta se crea en Bucaramanga, Santander el 22 de febrero de 1955, llamándola Cooperativa de Transportadores del Sur.

Una empresa de economía solidaria que, sin perseguir el ánimo de lucro, busca en todo momento maximizar el bienestar social y colectivo de sus asociados para poder prestar de manera eficiente el servicio de transporte de carga masiva en el ámbito nacional e internacional para empresas que solicitan un traslado rápido y seguro de sus mercancías. Actualmente tiene más de 50 años de experiencia en este sector y posee una de las flotas propias más grande y diversificada del país permitiéndole a esta estar preparada para atender en todo momento en forma rápida y oportuna, las necesidades de transporte de mercancías.

NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR: Nombre: Adolfo Javier Redondo Conrado
Cargo: Profesional de mantenimiento
Teléfono Oficina: 6399000 Ext: 170
Celular: 3156239727

Capítulo 2

Diagnóstico de la Empresa

La cooperativa COTRASUR S.A. que se encarga del transporte terrestre de mercancías a través del país, esta se centra en las dependencias de carga seca y de carga líquida, el área en el cual se desarrollara la práctica empresarial es la de mantenimiento, esta se encarga principalmente de la recolección de información, control e inspecciones a los vehículos vinculados a la cooperativa donde se busca obtener la confiabilidad óptima para la prestación de los vehículos y tener como objetivo la disminución de las fallas más frecuentes en los tracto camiones.

Esta se focaliza en realizar un control operativo de los vehículos debido al constante movimiento en los que estos se encuentran a lo largo del país mediante la gestión o el tratamiento de la información que se recibe a través de la facturación enviada por propietarios o conductores mediante el uso del lenguaje utilizado por el personal operativo para plasmar los datos en una bitácora mes a mes permitiendo tener una hoja de vida de cada vehículo y conocer el cumplimiento del plan proporcionado por el área de mantenimiento.

Debido a la una cantidad considerable de vehículos propios y de terceros relacionados con la cooperativa tanto en la dependencia de carga seca como de carga líquida junto a las actividades de mantenimiento que se les debe de realizar a cada uno de ellos, presenta una gran carga para el área de mantenimiento que está compuesto por un ingeniero debido a esto se es necesario el apoyo de un auxiliar que en este caso es otorgada a un practicante universitario que tenga conocimientos acerca del área en cuestión y desee adquirir conocimientos y habilidades que le permitan desenvolverse en el mundo laboral.

Junto con la bitácora ya mencionada, va de la mano la inspección de vehículos en campo permitiendo a la cooperativa el manejar información real y permitiéndole validar las rutinas de mantenimiento junto con su estado real de los vehículos que se encuentran en condición de servicio tanto de la cooperativa como cualquier de otra empresa de transporte permitiéndole así realizar una autoevaluación con respecto a la competencia y en cualquier caso notificar algún fallo.

Capítulo 3

Delimitación del Problema

Actualmente el mantenimiento de una flota de transporte de carga basada en la gestión documental y control operativo requiere del apoyo para monitorear y garantizar que sus vehículos estén en óptimas condiciones para lograr la satisfacción de sus clientes y seguir ofreciendo la mejor calidad del servicio. Gracias a esto le permite al practicante a ingeniero mecánico ofrecer gran ayuda en las diferentes labores proporcionadas por el área de mantenimiento de la cooperativa logrando dar cumplimiento a los objetivos planteados mientras permite al practicante desarrollar habilidades y obtener conocimientos teóricos durante el tiempo de la práctica.

Además, se tiene en cuenta que durante la fase de práctica el estudiante adquirirá las competencias necesarias para desenvolverse en el mundo laboral, no solo en conocimientos teóricos adquiridos tanto durante la práctica como durante su proceso de formación sino la adquisición de habilidades como liderazgo, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, búsqueda de información, trabajo bajo presión y por objetivos, que difícilmente se logran obtener con una base meramente teórica.

Por último, gracias a estas habilidades adquiridas junto con el conocimiento del practicante le permitirá el apoyar y aportar en las mejoras del nuevo programa el cual se encuentra en desarrollo por parte de la empresa para mejorar la gestión documental de la empresa permitiéndole a la sección de mantenimiento tener una documentación y realizar un mejor seguimiento de los vehículos asociados a la cooperativa.

Capítulo 4

Alcance

Es de conocimiento popular que con el pasar de los años las maquinas tomaron gran importancia en la producción, permitiendo producciones en masa de manera más eficiente, pero como se conoce a estas se les deben de realizar respectivas actividades para mantener su funcionalidad de manera normal o deseada, a estas actividades necesarias para obtener este correcto funcionamiento de equipos o sistemas es lo que llamamos mantenimiento. Gracias a esta creciente necesidad del mantenimiento en la parte industrial, esta adquiere una gran demanda tanto en necesidad como un sector individual y en la parte de desarrollo de tecnologías para el mejoramiento de esta en cualquier sector. El problema más importante es que la mayoría de empresas ven el mantenimiento más como un costo por lo tanto evita que estas crezcan plenamente hasta el punto se seguir implementando exclusivamente mantenimientos correctivos cuando algún equipo y/o sistema en concreto falle.

Desde el principio desde que se empezaron usar maquinaria o sistemas para la producción o facilidad de trabajos para el hombre, el mantenimiento ha jugado un papel que ha ido incrementando con las necesidades que se han estado teniendo. Al principio lográbamos observar que el mantenimiento aplicado esta tosco y simple, en el cual solo se aplicaba cuando el equipo deja de operar en su totalidad llamándolo así mantenimiento correctivo o mantenimiento basada en el fallo, el cual la única finalidad de este era recuperar la operatividad del equipo cuando este fallaba. Este mantenimiento se debía a que la mano de obra era la fuerza para lograr una fuente de ingresos en las empresas y la maquinaria se veía más como un apoyo para la realización de trabajos.

Posteriormente con la industrialización se vio como la maquinaria reemplazaban ampliamente la mano de obra permitiendo aumentar la producción de las empresas, pero se logró detectar un fallo en la política de mantenimiento que se estaba manteniendo anteriormente, ya que al momento de ocurrir un fallo esta dejaría de generar ingresos y pararía la producción generando así pérdidas a las empresas, además de que un fallo en un equipo generaría más fallas en cadena para el sistema en el que se encuentra afectando de gran manera el riesgo al personal y la producción de esta. Para ello se empezó a utilizar una nueva política de mantenimiento llamada Mantenimiento basada en la duración de vida de un sistema o mantenimiento preventivo, permitiendo realizar acciones que permitiera al equipo o sistema su funcionalidad antes de que el fallo ocurriera y así permitir la correcta funcionalidad de esta a todo momento. Esta política se basa en la utilización de una frecuencia de tiempo en la que se establece que fallara dicho equipo por una razón específica.

A pesar de todo esto, hubo un creciente aumento de presupuesto que debía ir a la parte de mantenimiento de equipos y/o sistemas en comparación con las décadas anteriores, para

esto se empezaron a buscar opciones para mantener la confiabilidad y disponibilidad de estos, disminuyendo el costo en el sector de mantenimiento, con esto han desarrollado 3 nuevas políticas de mantenimiento junto con diferentes tecnologías que permiten el ejecutar acciones de mantenimiento basadas en el estado real del equipo o sistema. Estas políticas son mantenimiento basada en la inspección, mantenimiento basado en el examen de la condición y mantenimiento basado en la oportunidad.

Gracias a estas políticas se garantizó la vida operativa de los equipos y/o sistemas, bajando costos de mantenimiento teniendo siempre en cuenta la fiabilidad de estos en función al riesgo del operario y del ecosistema, el mantenimiento basado en la inspección en el cual se realiza una inspección para conocer el estado actual del objeto generando como resultado un informe que determina si se debe de realizar un mantenimiento preventivo en este.

Capítulo 5

Antecedente

Es de conocimiento popular que con el pasar de los años las maquinas tomaron gran importancia en la producción, permitiendo producciones en masa de manera más eficiente, pero como se conoce a estas se les deben de realizar respectivas actividades para mantener su funcionalidad de manera normal o deseada, a estas actividades necesarias para obtener este correcto funcionamiento de equipos o sistemas es lo que llamamos mantenimiento. Gracias a esta creciente necesidad del mantenimiento en la parte industrial, esta adquiere una gran demanda tanto en necesidad como un sector individual y en la parte de desarrollo de tecnologías para el mejoramiento de esta en cualquier sector. El problema más importante es que la mayoría de empresas ven el mantenimiento más como un costo por lo tanto evita que estas crezcan plenamente hasta el punto de seguir implementando exclusivamente mantenimientos correctivos cuando algún equipo y/o sistema en concreto falle.

Desde el principio desde que se empezaron usar maquinaria o sistemas para la producción o facilidad de trabajos para el hombre, el mantenimiento ha jugado un papel que ha ido incrementando con las necesidades que se han estado teniendo. Al principio lográbamos observar que el mantenimiento aplicado esta tosco y simple, en el cual solo se aplicaba cuando el equipo deja de operar en su totalidad llamándolo así mantenimiento correctivo o mantenimiento basada en el fallo, el cual la única finalidad de este era recuperar la operatividad del equipo cuando este fallaba. Este mantenimiento se debía a que la mano de obra era la fuerza para lograr una fuente de ingresos en las empresas y la maquinaria se veía más como un apoyo para la realización de trabajos.

Posteriormente con la industrialización se vio como la maquinaria reemplazaban ampliamente la mano de obra permitiendo aumentar la producción de las empresas, pero se logró detectar un fallo en la política de mantenimiento que se estaba manteniendo anteriormente, ya que al momento de ocurrir un fallo esta dejaría de generar ingresos y pararía la producción generando así perdidas a las empresas, además de que un fallo en un equipo generaría más fallas en cadena para el sistema en el que se encuentra afectando de gran manera el riesgo al personal y la producción de esta. Para ello se empezó a utilizar una nueva política de mantenimiento llamada Mantenimiento basada en la duración de vida de un sistema o mantenimiento preventivo, permitiendo realizar acciones que permitiera al equipo o sistema su funcionalidad antes de que el fallo ocurriera y así permitir la correcta funcionalidad de esta a todo momento. Esta política se basa en la utilización de una

frecuencia de tiempo en la que se establece que fallara dicho equipo por una razón específica.

A pesar de todo esto, hubo un creciente aumento de presupuesto que debía ir a la parte de mantenimiento de equipos y/o sistemas en comparación con las décadas anteriores, para esto se empezaron a buscar opciones para mantener la confiabilidad y disponibilidad de estos, disminuyendo el costo en el sector de mantenimiento, con esto han desarrollado 3 nuevas políticas de mantenimiento junto con diferentes tecnologías que permiten el ejecutar acciones de mantenimiento basadas en el estado real del equipo o sistema. Estas políticas son mantenimiento basada en la inspección, mantenimiento basado en el examen de la condición y mantenimiento basado en la oportunidad.

Gracias a estas políticas se garantizó la vida operativa de los equipos y/o sistemas, bajando costos de mantenimiento teniendo siempre en cuenta la fiabilidad de estos en función al riesgo del operario y del ecosistema, el mantenimiento basada en la inspección en el cual se realiza una inspección para conocer el estado actual del objeto generando como resultado un informe que determina si se debe de realizar un mantenimiento preventivo en este.

Capítulo 6

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

- Potenciar las competencias adquiridas durante el tiempo de formación de la carrera en un ambiente laboral permitiéndole al estudiante desarrollar habilidades que le permita apoyar y/o aportar en la gestión documental y control operativo que se presentan en el área de mantenimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar los conocimientos previamente adquiridos empleando el lenguaje utilizado por el personal operativo para plasmar los datos en un formato tipo bitácora.
- Realizar el seguimiento de las tareas para los vehículos propios y terceros según el plan de mantenimiento establecido por la empresa.
- Ampliar los conocimientos teóricos obtenidos durante la formación y complementarlos con actividades prácticas en el ámbito laboral para poder apoyar en las mejoras al nuevo programa propuesto por la empresa.
- Obtener y administrar la información de las actividades de mantenimiento para cada una de las dependencias (carga seca y carga líquida).

Capítulo 7

Marco Teórico

CONCEPTOS GENERALES.

DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO

El proceso que mantiene la capacidad del sistema para que este logre realizar su función es conocido como proceso de mantenimiento y según Knezevic este es definido de la siguiente forma:

“El conjunto de tareas de mantenimiento realizadas por el usuario para mantener la funcionalidad del sistema durante su vida operativa”.

POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO

- **Política de mantenimiento basada en la producción del fallo (FBM):** Las tareas de mantenimiento correctivo se aplican cuando ocurre el fallo.
- **Política de mantenimiento basada en la vida del sistema (LBM):** Se realiza tareas de mantenimiento preventivo a intervalos fijos durante la vida operativa del sistema.
- **Política de mantenimiento basada en la inspección (IBM):** Se realizan tareas de mantenimiento en forma de inspecciones en intervalos fijos de tiempo.
- **Política de mantenimiento basada en el examen (EBM):** Se realizan tareas de mantenimiento en forma de exámenes mientras se observa el elemento o sistema hasta que requiera un mantenimiento preventivo.
- **Política de mantenimiento basada en la oportunidad (OBM):** Se lleva a cabo un mantenimiento correctivo sobre el elemento mientras se realiza mantenimientos preventivos a otros elementos del sistema.

MANTENIMIENTO Y DISPONIBILIDAD

Debido a que el mantenimiento está relacionado con la producción de la empresa esto exige evitar averías en los vehículos para así poder satisfacer las exigencias de los contratantes del servicio en resumen la disponibilidad de los vehículos cuando este se les requiera.

COSTOS DE MANTENIMIENTO

Para muchos de los sistemas o elementos el coste del mantenimiento constituye una de las más importantes partes del coste de posesión, estos costes se pueden clasificar en varias categorías desde el punto de vista MRA (Maintenance

Resources Analysis o Análisis de los recursos de mantenimiento), esta son las categorías:

- Costes Fijos y Variables.
- Costes directos, indirectos y generales.
- Coste inicial de mantenimiento
- Coste de oportunidad

FACTORES IMPORTANTES PARA PLANES DE MANTENIMIENTO EN FLOTAS VEHICULARES.

A pesar de que los 2 parámetros principales son kilómetros recorridos/horas de funcionamiento, hay otros factores importantes que afectan a la hora de planificar el mantenimiento de una flota vehicular y estos están representados en la siguiente tabla:

FACTORES IMPORTANTES PARA ELABORAR PLANES DE MANTENIMIENTO DE FLOTAS VEHICULARES	
TIPO DE VEHÍCULO	Vehículos livianos (turismos y derivados) Motocicletas Vehículos pesados Maquinarias para obras públicas Maquinarias agrícolas Remolques y semirremolques
ACTIVIDAD	Transporte de personas Transporte de mercaderías Destinados a obras públicas Destinados a actividades agrícolas
TIPO DE RUTA U OBRA	Transporte urbano Transporte interprovincial e internacional Variedad de lugares donde se ejecutan obras públicas Plantaciones agrícolas
POR SU DISPONIBILIDAD	Vehículos con posibilidad de paro Vehículos sin posibilidad de paro
TIPO DE CONDUCTOR Y SU ESTABILIDAD EN UNA UNIDAD ASIGNADA	Conductor profesional fijo Conductor profesional ocasional Conductor particular (Rent Cars)
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS TALLERES DE MANTENIMIENTO	El mantenimiento se realiza en un taller único y central El mantenimiento se realiza en distintos talleres regionales

Figura 2. Factores importantes para elaborar planes de mantenimiento de flotas vehiculares. CESVIMAP

GESTIÓN DOCUMENTAL.

Conjunto de procesos que se enfocan en la revisión, almacenamiento y recuperación de documentos permitiéndole a la empresa mejorar y optimizar considerablemente el manejo de información de valor permitiéndole ahorrar tiempo, espacio y dinero.

En este caso permite a la empresa COTRASUR el manejo de la información de los mantenimientos realizados a los vehículos vinculados permitiéndole acceder a la información de esta en caso de una auditoria o de algún seguimiento específico de los mantenimientos de un vehículo.

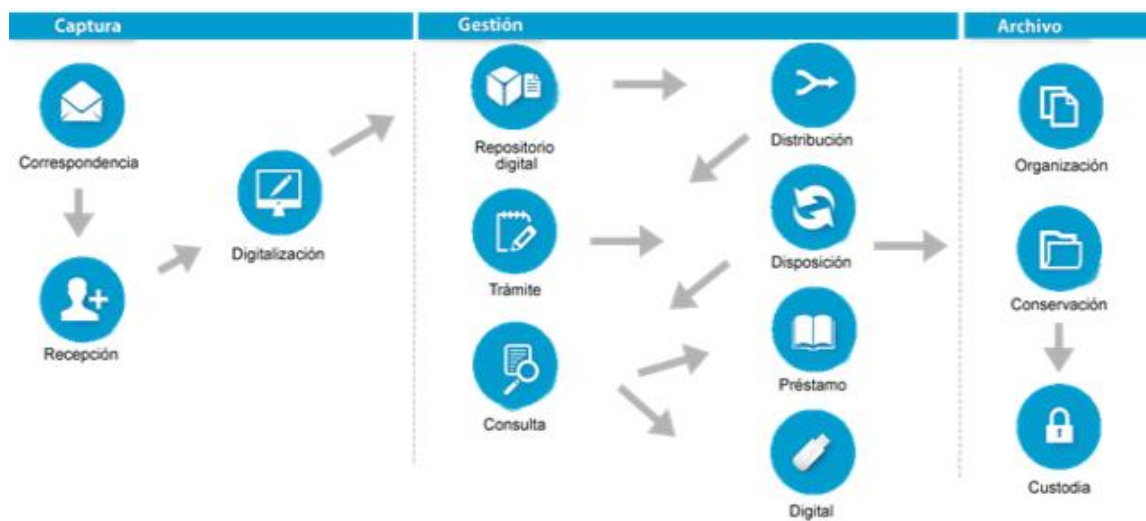


Figura 3. Formato de gestión documental. UNIZAR

Capítulo 8

Metodología

La cooperativa de transportadores del sur – COTRASUR, tiene siempre como principal prioridad la calidad del servicio, de esta manera cuenta con el área de mantenimiento que maneja la administración de datos de ambas dependencias, carga seca y líquida, con el fin de mejorar el flujo de trabajo, logrando así obtener una información estructurada y verídica, fácil de acceder y aumentando la velocidad de adquisición de datos posteriores de los vehículos vinculados.

Para realizar este proyecto se hará uso de una metodología aprehensiva con un tipo de investigación analítica que consta de las siguientes actividades:

- Recolectar la información: esta actividad se encarga en la adquisición de toda la información acerca de las diferentes tareas de mantenimiento que se les realizan a los vehículos vinculados, para esto se tiene contacto con los conductores o propietarios de dichos vehículos para lograr el fácil envío de información.
- Alimentar la información obtenida: esta conlleva a usar el lenguaje utilizado en la cooperativa para la documentación de la información obtenida en la actividad anterior permitiendo obtener una bitácora de las diferentes tareas que se han cumplido para cada activo.
- Verificar actualizaciones de datos: se prioriza la adquisición de datos actualizados por que se mantienen una comunicación constante con cada uno de los conductores y/o propietarios de los vehículos para tener al día y estar al tanto de la condición de cada uno de estos.
- Visitas e inspecciones: se hará uso de las inspecciones o visitas junto con el supervisor o jefe de inmediato, esto se realiza con el fin de conocer el estado real de los vehículos que se encuentran en una ubicación y poder notificar a los propietarios de estos las tareas de mantenimiento preventivas que deben de realizarse que se lograron observar.

Capítulo 9

Resultados y Discusión

RECONOCIMIENTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO Y LAS TAREAS CORRESPONDIENTES.

Para la realización de la práctica es indispensable el conocimiento básico de los sistemas los cuales componen los vehículos que maneja la empresa permitiéndonos reconocer e identificar de manera visual algún fallo cuando se les realice una inspección, además de poder analizar los datos recolectados de los diferentes vehículos durante el mes a los cuales no se les puede realizar una inspección visual debido al servicio que ofrece la empresa permitiendo así realizar un seguimiento al mantenimiento establecido.

Al iniciar la práctica se hizo la entrega del listado de cada sistema al practicante, en esta se presenta en los vehículos de carga pesada de ambas dependencias, junto con sus componentes y mantenimientos respectivos acompañados con una frecuencia permitiendo así conocer el tiempo necesario en el que se deben de realizar los mantenimientos designados.

Ya teniendo conocimiento básico de estos mediante la documentación otorgada, el ingeniero encargado en la empresa procede a asesorar al practicante para profundizar dicho conocimiento mediante la inspección visual de varios de los vehículos ubicados en los garajes pertenecientes a la empresa permitiendo obtener una idea clara de la funcionalidad de estos sistemas, ubicación y como se relacionan entre sí, esto permitirá gestionar la información obtenida por la empresa de manera eficiente y poder tener el respectivo control de los mantenimientos realizados por los conductores.

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.

Tabla 1. Mantenimientos del Sistema de refrigeración.

COD	TAREA	SISTEMA	λ
1001	REPARACION BOMBA DE AGUA	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1002	CAMBIO CORREA DE BOMBA DE AGUA	SISTEMA DE REFRIGERACION	T4
1003	REPARACION RADIADOR	SISTEMA DE REFRIGERACION	T8
1004	SOPORTES Y TEMPLETES RADIADOR	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1005	CAMBIO BOMBA DE AGUA	SISTEMA DE REFRIGERACION	T11
1006	FILTRO DE AGUA	SISTEMA DE REFRIGERACION	T4
1007	POLEAS Y CORREAS SISTEMA REFRIGERACION	SISTEMA DE REFRIGERACION	T7
1008	REPARAR FAN CLUTCH	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1009	INSPECCION FAN CLUTCH	SISTEMA DE REFRIGERACION	T3
1010	REPARACION POSTENFRIADOR	SISTEMA DE REFRIGERACION	T11
1011	CODO ADMISION	SISTEMA DE REFRIGERACION	T10
1012	CAMBIO REFRIGERANTE	SISTEMA DE REFRIGERACION	T6
1013	CAMBIO CORREA FAN CLUTCH	SISTEMA DE REFRIGERACION	T7
1014	ELECTROVALVULA FAN CLUTCH	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1015	ENFRIADOR ACEITE	SISTEMA DE REFRIGERACION	T11
1016	TERMOSTATOS	SISTEMA DE REFRIGERACION	T10
1017	ACCESORIOS SISTEMA REFRIGERACION	SISTEMA DE REFRIGERACION	T8
1018	FUGAS DE AGUA	SISTEMA DE REFRIGERACION	T1
1019	PURIFICADOR DE AIRE	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1020	INTERCOOLER	SISTEMA DE REFRIGERACION	T9
1021	NIVEL REFRIGERANTE	SISTEMA DE REFRIGERACION	T3
1022	REVISION SISTEMA DE REFRIGERACION	SISTEMA DE REFRIGERACION	T3

SISTEMA DE MOTOR.

Tabla 2. Mantenimientos del Sistema de Motor.

1101	REPARACION DE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T11
1102	REPARACION TURBO	SISTEMA DE MOTOR	T11
1103	REPARACION BOMBA INYECCION/BOMBA ENGRANES	SISTEMA DE MOTOR	T10
1104	BOMBA DE LEVANTE	SISTEMA DE MOTOR	T11
1105	REPARACION INYECTORES	SISTEMA DE MOTOR	T11
1106	CAMBIO ACEITE MOTOR Y FILTRO	SISTEMA DE MOTOR	T3
1107	FILTRO TRAMPA DE COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR	T2
1108	FILTROS DE COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR	T2
1109	FILTROS DE ADMISION AIRE	SISTEMA DE MOTOR	T3
1110	FRENO DE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T9
1111	DRENAR TRAMPA COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR	T1
1112	CAMBIO SOPORTE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T7
1113	FUGAS ACEITE MOTOR X TAPA VALVULAS	SISTEMA DE MOTOR	T9
1114	MANTENIMIENTO DE ADMISION	SISTEMA DE MOTOR	T2
1115	FUGAS ACEITE MOTOR X HUZOS	SISTEMA DE MOTOR	T11
1116	REPARACION PARCIAL MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T11
1117	CAMBIO ROAD RELAY	SISTEMA DE MOTOR	T8

1118	REPARACION CULATAS	SISTEMA DE MOTOR	T11
1119	MANTENIMIENTO ARNESES Y SENSORES	SISTEMA DE MOTOR	T7
1120	CALIBRACION VALVULAS Y FRENO DE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T8
1121	INSPECCION TURBO	SISTEMA DE MOTOR	T6
1122	FUGAS ACEITE X RETENEDOR DRIVE	SISTEMA DE MOTOR	T11
1123	CAMBIO CASQUETERIA	SISTEMA DE MOTOR	T10
1124	CAMBIO EJE DE LEVAS	SISTEMA DE MOTOR	T11
1125	REPARACION BOMBA DE ACEITE	SISTEMA DE MOTOR	T11
1126	CAMBIO CIGUENAL	SISTEMA DE MOTOR	T11
1127	INSPECCION FIBROSCOPIO	SISTEMA DE MOTOR	T11
1128	SENSOR ACELERADOR	SISTEMA DE MOTOR	T8
1129	SENSOR POSICION EJE LEVAS	SISTEMA DE MOTOR	T8
1130	SENSOR PRESION ACEITE	SISTEMA DE MOTOR	T8
1131	SENSOR V.S.S.	SISTEMA DE MOTOR	T8
1132	MODULO ELECTRONICO	SISTEMA DE MOTOR	T8
1133	FUGAS ACEITE MOTOR X CAJA BALANCINES	SISTEMA DE MOTOR	T10
1134	FUGAS ACEITE RETENEDOR CIGUEÑAL TRASERO	SISTEMA DE MOTOR	T10
1135	FUGAS ACEITE X TAPA REPARTICION	SISTEMA DE MOTOR	T10
1136	FUGAS ACEITE X CARTER	SISTEMA DE MOTOR	T10
1137	FUGA ACEITE X ROCIADORES	SISTEMA DE MOTOR	T10
1138	FUGA ACEITE X RETENEDOR DAMPER	SISTEMA DE MOTOR	T10
1139	CAMBIO MULTIPLE DE ESCAPE Y/O EMPAQUES	SISTEMA DE MOTOR	T5
1140	SENSOR TEMPERATURA REFRIGERANTE	SISTEMA DE MOTOR	T8
1141	CAMBIO INYECTORES ELECTRONICOS	SISTEMA DE MOTOR	T3
1142	MANTENIMIENTO ACTUADORES SISTEMA COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR	T9
1143	SENSOR NIVEL REFRIGERANGTE	SISTEMA DE MOTOR	T8
1144	TORQUE SOPORTE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T4
1145	SENSOR MEDIO AMBIENTE (PRESION BAROMETRICA)	SISTEMA DE MOTOR	T8
1146	CAMBIO ANILLO MOTOR (REVISION CAREVACA)	SISTEMA DE MOTOR	T11
1147	REPARACION MODULO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE INTEGRADO (IFSM-BOMBA INYECCION)	SISTEMA DE MOTOR	T10
1148	SENSOR MULTIPLE ADMISION	SISTEMA DE MOTOR	T8
1149	VALVULA SOLENOIDE	SISTEMA DE MOTOR	T8
1150	SENSOR PRESION COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR	T8
1151	VOLANTE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T9
1152	NIVELES DE ACEITE MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T3
1153	REVISAR FUGAS MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T3
1154	REVISAR SENSORES MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T3
1155	INSPECCION MOTOR	SISTEMA DE MOTOR	T11

SISTEMA DIRECCIÓN.

Tabla 3. Mantenimientos del Sistema de dirección.

1201	REPARACION BOMBA HIDRAULICA	SISTEMA DIRECCION	T11
1202	REPARACION CAJAS DE DIRECCION	SISTEMA DIRECCION	T10
1203	CAMBIO ACEITE Y FILTRO HIDRAULICO	SISTEMA DIRECCION	T7
1204	BRAZO DE DIRECCION Y TERMINALES	SISTEMA DIRECCION	T6
1205	CAÑA DE DIRECCION	SISTEMA DIRECCION	T11
1206	NIVELES ACEITE HIDRAULICO	SISTEMA DIRECCION	T3
1207	FUGAS HIDRAULICO	SISTEMA DIRECCION	T8
1208	CAMBIAR ABRAZADERA TARRO HIDRAULICO	SISTEMA DIRECCION	T8
1209	LLANTAS	SISTEMA DIRECCION	T3
1210	INSPECCION CAJA DE DIRECCION	SISTEMA DIRECCION	T10
1211	MANTENIMIENTO BRAZOS DE DIRECCION	SISTEMA DIRECCION	T6
1212	MANTENIMIENTO BARRA TRANSVERSAL	SISTEMA DIRECCION	T6

SISTEMA SUSPENSIÓN DELANTERA.

Tabla 4. Mantenimientos del Sistema de suspensión delantera.

1301	RODAMIENTOS DELANTEROS LD-LI	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T6
1302	SPLINDERS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T8
1303	CAMBIO BUJES BARRAS TENSORAS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T8
1304	MUELLES DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T2
1305	TORQUE DE MUELLES DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T2
1306	SOPORTES DELANTEROS SUSP. (SAPOS DEL MUELLES)	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T2
1307	INSPECCION VARILLA ANCLAJE EMBRAGUE	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T9
1308	INSPECCION Y AJUSTE RODAMIENTOS DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T5
1309	BUJES Y BALANCINES DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T7
1310	AMORTIGUADORES DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T7
1311	RETENEDORES DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T5
1312	ALINEACION DIRECCION	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T4
1313	CAMBIO BOCIN DELANTERO LD-LI	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T8
1314	CORREGIR FUGA TAPA CUBO LD-LI	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA	T8

CAJA VELOCIDADES.*Tabla 5. Mantenimientos del Sistema caja de velocidades.*

1401	REPARACION EMBRAGUE	CAJA VELOCIDADES	T9
1402	REPARACION CAJA DE VELOCIDADES	CAJA VELOCIDADES	T9
1403	CAMBIO ACEITE CAJA VELOCIDAD	CAJA VELOCIDADES	T6
1404	VALVULA MONOCHIP	CAJA VELOCIDADES	T9
1405	REPARACION MONOCHIP	CAJA VELOCIDADES	T9
1406	BARRA DE CAMBIOS	CAJA VELOCIDADES	T9
1407	NIVELES ACEITE CAJA VELOCIDADES	CAJA VELOCIDADES	T10
1408	FUGA ACEITE CAJA VELOCIDADES	CAJA VELOCIDADES	T10
1409	VALVULA MEDIA CAJA	CAJA VELOCIDADES	T9
1410	GRADUAR EMBRAGUE	CAJA VELOCIDADES	T2
1411	INSPECCION CAJA DE VELOCIDADES	CAJA VELOCIDADES	T9
1412	INSPECCION EMBRAGUE	CAJA VELOCIDADES	T9

SISTEMA SUSPENSIÓN TRASERA.*Tabla 6. Mantenimientos del Sistema suspensión trasera.*

1501	MUELLES TRASEROS	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T4
1502	TORQUE MUELLES TRASEROS	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T3
1503	BUJES CENTRO VIGAS TANDEM	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1504	BUJES PUNTAS VIGAS TANDEM	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1505	SILLIN LADO DERECHO (LD)	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1506	SILLIN LADO IZQUIERDO (LI)	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1507	SOPORTES MUELLE TRASERO	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1508	CAMBIO DE BARRAS ESTABILIZADORAS TANDEM	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T9
1509	BOMBONA TDLD	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1510	BOMBONA TDLI	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1511	BOMBONA TTLD	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1512	BOMBONA TTLI	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1513	CAMBIO BARRAS TENSORAS (Y BUJES)	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1514	AMORTIGUADOR TDLD	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1515	AMORTIGUADOR TDLI	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1516	AMORTIGUADOR TTLD	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8
1517	AMORTIGUADOR TTLI	SISTEMA SUSPENSION TRASERA	T8

SISTEMA FRENOS CABEZOTE.

Tabla 7. Mantenimientos del Sistema frenos del cabezote

1601	FRENOS EJE DELANTERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T8
1602	INSPECCION FRENOS EJE DELANTERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1603	FRENOS EJE CENTRAL	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T4
1604	INSPECCION FRENOS EJE CENTRAL	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1605	FRENO EJE TRASERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T4
1606	INSPECCION FRENOS EJE TRASERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1607	GRADUACION FRENOS	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T1
1608	CAMBIO LIQUIDO FRENOS	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1609	RETENEDORES Y RODILLOS TDLD	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T5
1610	RETENEDORES Y RODILLOS TDLI	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T5
1611	RETENEDORES Y RODILLOS TTLD	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T5
1612	RETENEDORES Y RODILLOS TTLI	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T5
1613	CAMPANA Y BOCIN TDLD	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T10
1614	CAMPANA Y BOCIN TDLI	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T10
1615	CAMPANA Y BOCIN TTLD	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T10
1616	CAMPANA Y BOCIN TTLI	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T10
1617	RACHES CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T5
1618	LEVAS CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1619	RODAJAS CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3
1620	INSPECCION GENERAL FRENOS CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE	T3

DIFERENCIAL DELANTERO.

Tabla 8. Mantenimientos del Sistema diferencial delantero.

1701	REPARACION DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T9
1702	REPARACION DIVISOR DE POTENCIA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T5
1703	CAMBIO ACEITE DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T6
1704	NIVELES DE ACEITE DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T3
1705	CARDAN DELANTERO	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T5
1706	CRUCETAS CARDAN	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T3
1707	ENGRASE CRUCETAS	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T1
1708	REVISION DE CRUCETAS	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T3
1709	ENGRASE GENERAL	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T1
1710	RETENEDOR EJE DE SALIDA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T9
1711	JOCKEYS DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T10
1712	HAUSING DELANTERO	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T10
1713	EJES DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T10
1714	RETENEDOR DIVISOR POTENCIA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T10
1715	FUGA DIFERENCIAL DELANTERA	SISTEMA DIFERENCIAL DELANTERO	T10

DIFERENCIAL TRASERO.*Tabla 9. Mantenimientos del Sistema diferencial trasero.*

1801	REPARACION DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T9
1802	CAMBIO ACEITE DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T6
1803	RETENEDOR DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T9
1804	JOCKEY DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T10
1805	HAUSING TRASERO	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T10
1806	EJES DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T10
1807	NIVELES ACEITE DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T3
1808	CARDAN TRASERO	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T5
1809	FUGA DIFERENCIAL TRASERA	SISTEMA DIFERENCIAL TRASERO	T10

SISTEMA CHASIS.*Tabla 10. Mantenimientos del Sistema Chasis.*

1901	CAMBIO QUINTA RUEDA	SISTEMA CHASIS	T11
1902	TORQUE CHASIS	SISTEMA CHASIS	T7
1903	CHASIS	SISTEMA CHASIS	T1
1904	LUZ NEGRA	SISTEMA CHASIS	T8
1905	REVISAR 5 RUEDA	SISTEMA CHASIS	T4
1906	SOLDAR HOMBRO	SISTEMA CHASIS	T8
1907	TECNOMECANICA	SISTEMA CHASIS	T8
1908	TECNOMECANICA PREVENTIVA	SISTEMA CHASIS	T5

SISTEMA ELÉCTRICO.*Tabla 11. Mantenimientos del Sistema eléctrico.*

2001	REPARACION ARRANQUE	SISTEMA ELECTRICO	T8
2002	REPARACION ALTERNADOR	SISTEMA ELECTRICO	T8
2003	CAMBIO CORREAS ALTERNADOR	SISTEMA ELECTRICO	T8
2004	TABLERO DE INSTRUMENTOS	SISTEMA ELECTRICO	T8
2005	CAMBIO BATERIAS	SISTEMA ELECTRICO	T6
2006	MANTENIMIENTO BATERIAS	SISTEMA ELECTRICO	T3
2007	MANTENIMIENTO ALTERNADOR	SISTEMA ELECTRICO	T3
2008	MANTENIMIENTO ARRANQUE	SISTEMA ELECTRICO	T8
2009	CAMBIO AUTOMATICO	SISTEMA ELECTRICO	T8
2010	SISTEMA ELECTRICO GENERAL	SISTEMA ELECTRICO	T8
2011	REVISAR LUCES	SISTEMA ELECTRICO	T2
2012	REVISIÓN SENSORES	SISTEMA ELECTRICO	T5
2013	CENTRAL O MASTER	SISTEMA ELECTRICO	T8
2014	PITO REVERSA (CABEZOTE - REMOLQUE)	SISTEMA ELECTRICO	T3

SISTEMA LLANTA CABEZOTE.*Tabla 12. Mantenimientos del Sistema de llantas del cabezote.*

2101	LLANTAS DELANTERAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T6
2102	LLANTAS TRACCION	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T6
2103	ROTACION LLANTAS DELANTERAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T2
2104	ROTACION LLANTAS TANDEM	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T2
2105	CALIBRACION LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1
2106	REPARACION LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1
2107	RINES	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1
2108	ESPARRAGOS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1
2109	ORGANIZAR LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T3
2110	MARCAR LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1
2111	DESPINCHAR	SISTEMA LLANTA CABEZOTE	T1

SISTEMA CONJUNTO CENTRAL.*Tabla 13. Mantenimientos del Sistema conjunto central.*

2201	CABINA	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2202	JUAGADOS	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2203	LAVADO GENERAL	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2204	ACCESORIOS INTERIORES CABINA	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2205	DESMANCHE CABINA	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2206	CAPOT	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2207	BOMPER	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2208	GUARDABARROS	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2209	EXOSTO	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T5
2210	TANQUES DE COMBUSTIBLE	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T6
2211	ESTRIBOS	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2212	ESPEJOS LATERALES	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T1
2213	MANTENIMIENTO ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA (CRISTALES, APOYA CABEZAS, ESPEJOS, AIRBAG, ABS, ETC)	SISTEMA CONJUNTO CENTRAL	T6

SISTEMA AIRE CABEZOTE.*Tabla 14. Mantenimientos del Sistema de aire del cabezote.*

2301	REPARACION COMPRESOR	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T11
2302	REGULADOR DE AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T6
2303	VALVULAS DE SEGURIDAD	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T6
2304	MANTENIMIENTO VALVULAS DE SEGURIDAD	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T6
2305	VALVULA PIVOTE/TIMON	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T9
2306	VALVULA ASIENTO CONDUCTOR	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T9
2307	ACCESORIOS SISTEMA DE AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T1
2308	CAMARAS DE AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T8
2309	SECADOR DE AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T7
2310	MANTENIMIENTO SECADOR DE AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T7
2311	MANTENIMIENTO SUSPENSION NEUMATICA	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T4
2312	VALVULA RELAY CABEZOTE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T6
2313	PERA BARRA DE CAMBIOS	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T8
2314	MANTENIMIENTO CAMARAS	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T5
2315	DRENAR TANQUES AIRE	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T1
2316	REPARACION CULATA COMPRESOR	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T11
2317	MANGUERAS DE SERVICIO	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T5
2318	CAMBIO MANGUERA PRINCIPAL COMPRESOR	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T1
2319	BOMBA DE FRENO	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T7
2320	CORNETAS	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T1
2321	REVISION NEUMATICA	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T8
2322	REVISAR AIRE ACONDICIONADO	SISTEMA AIRE CABEZOTE	T6

SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE.*Tabla 15. Mantenimientos del Sistema suspensión del remolque.*

2401	MUELLE TDLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2402	MUELLE TDLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2403	MUELLE TCLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2404	MUELLE TCLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2405	MUELLE TTLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2406	MUELLE TTLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2407	BALANCINES Y BUJES	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2408	BRAZOS TENSORES Y CAUCHOS TRAILER	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2409	ALINEACION	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T3
2410	TORQUE MUELLES	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T3
2411	MANTENIMIENTO SUSPENSION NEUMATICA TRAILER	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2412	MANTENIMIENTO ACCESORIOS DE SISTEMA NEUMATICO TRAILER	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T6
2413	BOMBONA TDLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2414	BOMBONA TDLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2415	BOMBONA TCLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2416	BOMBONA TCLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2417	BOMBONA TTLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2418	BOMBONA TTLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2419	AMORTIGUADOR TDLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8

2420	AMORTIGUADOR TDLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2421	AMORTIGUADOR TCLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2422	AMORTIGUADOR TCLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2423	AMORTIGUADOR TTLD	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2424	AMORTIGUADOR TTLI	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8
2425	EJES TRAILER	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T4
2426	INSPECCION GENERAL SUSPENSIÓN REMOLQUE	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE	T8

SISTEMA FRENOS REMOLQUE.

Tabla 16. Mantenimientos del Sistema de frenos del remolque.

2501	FRENOS EJE DELANTERO REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T4
2502	FRENOS EJE CENTRAL REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T4
2503	FRENOS EJE TRASERO REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T4
2504	RETENEDORES Y RODILLOS TDLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2505	RETENEDORES Y RODILLOS TDLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2506	RETENEDORES Y RODILLOS TCLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2507	RETENEDORES Y RODILLOS TCLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2508	RETENEDORES Y RODILLOS TTLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2509	RETENEDORES Y RODILLOS TTLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T5
2510	ENGRASE GENERAL REMOLQUES	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T1
2511	GRADUACION FRENOS	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T1
2512	CAMPANA Y BOCIN TDLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2513	CAMPANA Y BOCIN TDLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2514	CAMPANA Y BOCIN TCLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2515	CAMPANA Y BOCIN TCLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2516	CAMPANA Y BOCIN TTLD	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2517	CAMPANA Y BOCIN TTLI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T10
2518	INSPECCIÓN GENERAL FRENOS REMOLQUE	SISTEMA FRENOS REMOLQUE	T8

SISTEMA AIRE REMOLQUE.

Tabla 17. Mantenimientos del Sistema de aire del remolque.

2601	VALVULA PRINCIPAL FRENO (RELAY)	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T6
2602	MANOS TRAYLER	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T6
2603	MANTENIMIENTO SISTEMA AIRE	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T2
2604	CAMARAS DE AIRE REMOLQUE	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T5
2605	VALVULA DESCARGUE BOMBONAS	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T6
2606	VALVULA BALANCE	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T8
2607	RACHES REMOLQUE	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T5
2608	KIT CARRETERA	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T8
2609	SISTEMA NEUMATICO GENERAL	SISTEMA AIRE REMOLQUE	T8

SISTEMA ELÉCTRICO REMOLQUE.

Tabla 18. Mantenimientos del Sistema eléctrico del remolque.

2701	REVISION LUCES	SISTEMA LUCES REMOLQUE	T2
2702	MANTENIMIENTO INSTALACION ELECTRICA TRAILER	SISTEMA LUCES REMOLQUE	T5

SISTEMA LLANTAS REMOLQUE.

Tabla 19. Mantenimientos del Sistema de llantas del remolque.

2801	LLANTAS	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T4
2802	ROTACION LLANTAS	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T3
2803	TORQUE ESPARRAGOS	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T3
2804	CALIBRACION LLANTAS REMOLQUES	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T1
2805	REPARACION LLANTAS	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T1
2806	RINES	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T1
2807	ORGANIZAR LLANTAS	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T1
2808	BAJAR RUEDAS PARA REVISION	SISTEMA LLANTAS REMOLQUE	T1

SISTEMA LATONERÍA.

Tabla 20. Mantenimientos del Sistema latoneria.

2901	TORNAMESA Y KING PING	SISTEMA LATONERIA	T4
2902	LAVADO TRAILER	SISTEMA LATONERIA	T1
2903	PORTA STOP	SISTEMA LATONERIA	T1
2904	PORTA REPUESTOS	SISTEMA LATONERIA	T1
2905	PATAS MALACATE	SISTEMA LATONERIA	T6
2906	SOPORTES PATIN - PERCHAS - INSPECCION	SISTEMA LATONERIA	T1
2907	EXTINTORES TRAILER	SISTEMA LATONERIA	T1
2908	LINEAS DE VIDA	SISTEMA LATONERIA	T1
2909	BICICLETERO	SISTEMA LATONERIA	T5
2910	LATONERIA Y PINTURA	SISTEMA LATONERIA	T1
2911	EMBLEMAS Y LOGOS	SISTEMA LATONERIA	T1
2912	ESCALERA	SISTEMA LATONERIA	T1

HERRAMIENTAS.*Tabla 21. Herramientas.*

3001	HERRAMIENTA VEHICULO	HERRAMIENTAS	T1
3002	DESVARE CARRETERA	HERRAMIENTAS	T1
3003	CABLE SIETE VÍAS	HERRAMIENTAS	T1
3004	PLACA	HERRAMIENTAS	T1
3005	KIT DERRAMES	HERRAMIENTAS	T1
3006	INSITE	HERRAMIENTAS	T8

TAREAS VARIAS.*Tabla 22. Tareas varias.*

3101	LISTA DE CHEQUEO	TAREAS VARIAS	T3
3102	NO REPORTA MANTENIMIENTO EN EL MES	TAREAS VARIAS	T1
3103	VARIOS	TAREAS VARIAS	T1
3104	PRE-OPERACIONAL	TAREAS VARIAS	T3
3105	LECTURA DE MODULO ELETRONICO INSITE	TAREAS VARIAS	T1

REMOLQUE.*Tabla 23. Mantenimientos al remolque.*

3201	DESGASIFICAR	REMOLQUE	T8
3202	PRUEBA HIDROSTATICA	REMOLQUE	T8
3203	INSPECCIÓN DE TORNAMESA Y KING PIN	REMOLQUE	T8
3204	ARREGLOS INTERNOS DEL TANQUE	REMOLQUE	T8
3205	REVISIÓN GENERAL TANQUE	REMOLQUE	T8
3206	CORREGIR FISURAS TANQUE REMOLQUE	REMOLQUE	T8
3207	PASARELA TANQUE	REMOLQUE	T1
3208	CORTINAS TANQUE	REMOLQUE	T4
3209	REGISTROS CORTINAS	REMOLQUE	T8
3210	MANHOLES TAPAS DOMO (CHANCLETA-MARIPOSA)	REMOLQUE	T4
3211	VALVULA DESCARGUE	REMOLQUE	T4
3212	EMPAQUES CUELLOS TANQUE	REMOLQUE	T1
3214	ARREGLOS EXTERNOS TANQUE	REMOLQUE	T3
3215	BATEA	REMOLQUE	T3
3216	VALVULA DE VENDEO	REMOLQUE	T4
3217	MANTENIMIENTO ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA (CANAL, SISTEMAS DE RESTRICCIÓN CONTRA CAIDAS, BICICLETEROS, SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN, ABS, ETC) TRAILER	REMOLQUE	T4

Actualmente la empresa maneja lo que es el transporte de carga seca y carga líquida, para esto los conductores deben tener los cursos correspondientes y documentos vigentes que les permite el transporte de los diferentes materiales. Estos cursos y documentos deben estar registrados en los archivos de la empresa para asegurarse así de prestar el mejor servicio posible a sus clientes y preparar de cualquier previsto a sus conductores. Los documentos y cursos solicitados son:

- Tarjeta de propiedad.
- SOAT.
- RUT.
- Tecnomecánica.
- Transporte y manejo de mercancías peligrosas.
- Trabajo en alturas.
- Manejo de extintores y control de incendios.
- Manipulación de alimentos.
- Mecánica Básica.

Gestión de información de mantenimiento para las dependencias de carga seca y carga líquida.

Para la actividad de gestión de documentos de los vehículos de las áreas de carga seca y de carga líquida se presenta mensualmente a los conductores y dueños de los vehículos los mantenimientos preventivos que deben realizarle a sus vehículos, se maneja unos mantenimientos preventivos generales mensualmente debido a la cantidad de vehículos registrados en la empresa y a su constante movimiento de estos por el país. El registro de estos documentos se realiza de la siguiente manera:

- Debido al servicio prestado por los vehículos el registro de las diferentes actividades de mantenimiento que cada vehículo realiza es mediante la interpretación de las facturas que estos reciben a la hora de realizar cualquier labor a este.
- Para esto se deben contactar a los conductores y/o propietarios de cada vehículo y solicitarle las facturas de las actividades de mantenimiento realizadas.

Digitación de facturas de la dependencia de carga liquida.

Podremos observar en la siguiente factura el pago por un aceite 15w40 el cual es comúnmente usado en motores Diesel y que se compró la cantidad necesaria para realizar un cambio de aceite al vehículo, además de los filtros vinculados a este mantenimiento, además se puede ver que se le realizo un mantenimiento al sistema de arranque de este.

Facturador electrónico

Factura electrónica de venta
F13152

Fecha de emisión: 2020-07-06
Fecha de vencimiento: 2020-07-06

Resolución de la DIAN 18763004060214 desde 2020-02-06 hasta 2022-02-06 con numeración desde F11 hasta F115000

INVERSIONES SOTRASUR S.A.
Tipo de documento: NIT
Número de documento: 804005219 - 5
Tipo de organización: Jurídica
Matrícula mercantil:

Período de facturación
Fecha de inicio: 2020-07-06
Fecha final: 2020-07-06

Documentos relacionados
Orden de compra: FP0008354
Orden de despacho:
Hoja de entrada de servicio:

Datos del contacto del facturador
Ciudad: FLORIDABLANCA Dirección: ANILLO VIAL #10 - 240 VEREDA RIO FRIO
Departamento: SANTANDER Código postal: 681004 Correo electrónico:
País: Colombia Teléfono: 6394853 facturaelectronica@sotrasur.co

Facturado a
Nombre o razón social: RODRIGUEZ MARIN, MARCO FIDEL

Información de pago
Forma de pago: Contado Moneda: Peso colombiano
Medio de pago: Transferencia Débito Bancaria Valor TRM:
Fecha requerida del pago: 2020-07-06 Fecha TRM:
Identificador del pago: 1

Tipo de documento: Cédula de ciudadanía
Número de documento: 13824366 -
Responsabilidad fiscal: Impuesto sobre las ventas – IVA,
Tipo de organización: Natural
Matrícula mercantil:

Datos de contacto del receptor
Ciudad: FLORIDABLANCA Dirección: RUITOQUE CONDOMINIO CASA 3 .
Departamento: SANTANDER Código postal: 681007 Correo electrónico:
País: Colombia Teléfono: 3175180122 facturaelectronica@sotrasur.co

No	Código	Descripción	Tributo	Cargo	Descuento	Valor unitario	Cantidad	Total
1	CO 30404107	FILTRO COMBUSTIBLE DONALSON P500463	IVA 19%	0	0	21,848	1	21,848
2	RE 47500010	PORTA ESCOBARRAN.69108 37MT. KODIAK	IVA 19%	0	0	29,411	1	29,411
3	RE 44200003	INDUCIDO ARRANQUE 61-120 L P900	IVA 19%	0	0	124,138	1	124,138
4	RE 42429007	CRUCETA CARDAN 5-515 X 476 USA	IVA 19%	0	0	71,428	1	71,428
5	CO 30404115	FILTRO COMBUSTIBLE DONALSON P500916	IVA 19%	0	0	20,168	1	20,168
6	AC 30601254	FILTRO ACEITE FLEETGUARD DETROIT 60 LF-3620	IVA 19%	0	0	42,016	2	84,032
7	AC 21023001	DURON 15W40	IVA 0%	0	0	318,000	2	636,000

Figura 4. Factura vehiculo de carga liquida - Placa SSY811

Ya con esto procedemos al registro de estos eventos en el formato dado por la empresa en forma de bitácora:

Tabla 24. Digitación de mantenimientos en formato bitácora para carga líquida.

PLACAS	FECHA	KM	PROVEEDOR	OT/FACT	COD	VALOR	FRECUENCIA	TAREA	SISTEMA
SSY811	6/07/2020		INVERSIONES SOTRASUR S	F13152	1106	\$ 1.053.720,00	T3	CAMBIO ACEITE MOTOR Y FILTRO	SISTEMA DE MOTOR
SSY811	6/07/2020		INVERSIONES SOTRASUR S	F13152	1107	\$ 1.053.720,00	T2	FILTRO TRAMPA DE COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR
SSY811	6/07/2020		INVERSIONES SOTRASUR S	F13152	1108	\$ 1.053.720,00	T2	FILTROS DE COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR
SSY811	6/07/2020		INVERSIONES SOTRASUR S	F13152	1111	\$ 1.053.720,00	T1	DRENAR TRAMPA COMBUSTIBLE	SISTEMA DE MOTOR
SSY811	6/07/2020		INVERSIONES SOTRASUR S	F13152	2008	\$ 1.053.720,00	T8	MANTENIMIENTO ARRANQUE	SISTEMA ELECTRICO

Digitación de facturas de la dependencia de carga seca.

abc DEL REMOLQUE		IMPUESTO SOBRE LAS VENTAS - IVA ACTIVIDAD ECONOMICA 4530 TARIFA 11-04X1000		Página 1 de 1	
1987		www.abcdelremolque.com adm@abcdelremolque.com		FACTURA VENTA ELECTRONICA VILL	
NIT. 800.218.036-4		Nº. ABCV 401		05-04-04	
ANILLO VIAL PQ PACIFIC PARKING CONTIGUO A LLANO ABASTOS VILLAVICENCIO FBX (04)		NIT. 91282877			
CIUDAD Y FECHA: BOGOTÁ, Febrero 21 DE 2020		TELEFONOS			
NOMBRE: AFANADOR HERNANDEZ EDIBERTO		VENCIMIENTO: 22 MAR 2020			
DIRECCION: CRA 29 N° 20 -25 APTO 201 BARR SAN		VENDEDOR: MAURICIO ZEA			
CIUDAD: BUCARAMANGA		FORMA DE PAGO 30 DIAS		PLACA STA 446	
CENTRO DE COSTO: BOGOTÁ					
CANTIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCION	MARCA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
4.00	BL4515XBT	BLOQUE FRENO 4515X FX BEST		22.689.08	90.756.30
1.00	UNSL	UNIDAD SELLADA (UNSL)		29.411.76	29.411.76
1.00	12PK2140	CORREA 12PK2140 (12PK2140)		105.042.02	105.042.02
2.00	RBA2"	RODAJA 2 (RBA2")		8.403.36	16.806.72
1.00	RBL4709	RESORTE BANDA LARGA 4709 (RBL4709)		5.882.35	5.882.35
2.00	RRT2PQ	RESORTE RETORNO ZAPATA PEQUEÑO		4.201.68	8.403.36
8.00	ARLV	ARANDELA EJE LEVA 1 1/2-1 5/8- 1 1/4		840.34	6.722.69
4.00	TESP	TUERCA ESPARRAGO RIN DISCO (TESP)		3.361.35	13.445.38
4.00	ERD41/2	ESPARRAGO RIN DISCO CT 4-1/2 (ERD41/2)		5.042.02	20.168.07
2.00	R21/2	RODAJA 2 1/2" (R21/2)		10.084.03	20.168.07
2.00	RBA11/4	RODAJA 1 1/4 (RBA11/4)		5.042.02	10.084.03
1.00	PCHPTR	CONECTOR PACHA PERA TRANSMISION		12.605.04	12.605.04
1.00	PTKW	PERA TRANSMISION KW (PTKW)		46.218.49	46.218.49
		MANO DE OBRA			
3.00		BAJAR RUEDA-RODAJAS		18.487.39	55.462.18
1.00		BAJAR RUEDA-FRENOS N° 11		21.848.74	21.848.74
2.00		ARREQUINTAR MUELLES DELANT X UND		5.042.02	10.084.03
1.00		CAMBIO CORREA VENTILADOR		21.008.40	21.008.40
1.00		BAJAR LEVA CAMBIO BUJES		6.722.69	6.722.69
		REMISION 5540			
41	SON	CUARENTA Y SEIS MIL PESOS			
Autorización DIAN No 18763002729117 de fecha 17/12/2019, Desde ABCV 1 hasta ABCV 3000 Vigencia 24 meses.				SUBTOTAL	500,840.32
RECAUDOS BANCOLOMBIA CTA CTE No. 043-193789 96 A NOMBRE DE ABC DEL REMOLQUE SAS CONVENIO 27373				IVA 19%	95,160.00
				RETENCION EN LA FUENTE	0.00
				RETENCION DE IVA	0.00
				RETENCION DE ICA	0.00
				TOTAL VENTA	596,000.00

Figura 5. Factura de vehiculo de carga seca. Placa - STA443

En la factura anterior se puede analizar que se realizó un mantenimiento a la suspensión del cabezote, los sistemas de frenos del cabezote y del remolque debido a las piezas adquiridas en la compra y los servicios requeridos permitiendo así reconocer los mantenimientos realizados a vehículo con la placa STA443 y se procede al registro de estos eventos en el formato dado por la empresa en forma de bitácora:

Tabla 25. Digitacion de mantenimientos en formato bitácora para carga seca.

PLACAS	FECHA	KM	PROVEEDOR	OT/FACT	COD	VALOR	FRECUENCIA	TAREA	SISTEMA
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1308	\$ 596.000,0	T5	INSPECCION Y AJUSTE RODAMIENTOS DELANTEROS	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1312	\$ 596.000,0	T4	ALINEACION DIRECCION	SISTEMA SUSPENSION DELANTERA
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1502	\$ 596.000,0	T3	TORQUE MUELLES TRASEROS	SISTEMA SUSPENSION TRASERA
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1507	\$ 596.000,0	T8	SOPORTES MUELLE TRASERO	SISTEMA SUSPENSION TRASERA
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1601	\$ 596.000,0	T8	FRENOS EJE DELANTERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1603	\$ 596.000,0	T4	FRENOS EJE CENTRAL	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1605	\$ 596.000,0	T4	FRENO EJE TRASERO	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1607	\$ 596.000,0	T1	GRADUACION FRENOS	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1618	\$ 596.000,0	T3	LEVAS CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	1619	\$ 596.000,0	T3	RODAJAS CABEZOTE	SISTEMA FRENOS CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2101	\$ 596.000,0	T6	LLANTAS DELANTERAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2102	\$ 596.000,0	T6	LLANTAS TRACCION	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2103	\$ 596.000,0	T2	ROTACION LLANTAS DELANTERAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2104	\$ 596.000,0	T2	ROTACION LLANTAS TANDEM	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2107	\$ 596.000,0	T1	RINES	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2108	\$ 596.000,0	T1	ESPARRAGOS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2109	\$ 596.000,0	T3	ORGANIZAR LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2110	\$ 596.000,0	T1	MARCAR LLANTAS	SISTEMA LLANTA CABEZOTE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2410	\$ 596.000,0	T3	TORQUE MUELLES	SISTEMA SUSPENSION REMOLQUE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2501	\$ 596.000,0	T4	FRENOS EJE DELANTERO REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2502	\$ 596.000,0	T4	FRENOS EJE CENTRAL REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2503	\$ 596.000,0	T4	FRENOS EJE TRASERO REMOLQUE LD-LI	SISTEMA FRENOS REMOLQUE
STA443	22/03/2020		ABC DEL REMOLQUE SAS	ABCV 401	2511	\$ 596.000,0	T1	GRADUACION FRENOS	SISTEMA FRENOS REMOLQUE

Inspecciones visuales de los vehículos de carga líquida y carga seca.

Durante las semanas la empresa realiza inspecciones a los vehículos ubicados en los garajes, se seleccionan diferentes vehículos para realizar una inspección del estado de estos permitiendo conocer de manera general el estado de estos, poder advertir a sus conductores de diferentes fallos y visualizar si están cumpliendo con las diferentes tareas designadas de mantenimiento.

En las siguientes imágenes podemos observar alguno de los problemas encontrados en algunos de los vehículos inspeccionados.



Figura 6. Inspeccion visual tanque de carga

liquida.

En esta imagen se logra observar el deterioro de los emblemas y logos de un tanque y de la falta de un candado para acceder a la parte de la valvula de desagüe.

Se puede observar una grieta en el rin de una de las llantas del remolque. Esto puede llevar a un grave incidente que conlleve a la fractura de este y la posible perdida del producto transportado.




Figura 7. Inspeccion visual rin de remolque.



Figura 8. Inspeccion visual de valvula de desaguae de un tanque.

Podemos visualizar que la seccion de la valvula de desaguae, la parte del desaguae se encuentra atascada evitando asi el correcto funcionamiento de esta.

Para reportar estos problemas se hace uso del formato de inspección preoperacional proporcionado por la empresa anotándolos y luego reportando a los conductores y/o propietarios los debidos mantenimientos que se les deben de realizar al vehículo antes de que este preste un servicio.

FORMATO INSPECCIÓN PREOPERACIONAL														
	CÓDIGO		EMISIÓN		FECHA DE EMISIÓN			PÁGINA						
	FT-REC-MT-09		3					1 de 2						
SEMANA DEL:	DD	MM	AA	AL	DD	MM	AA	PLACA CABEZOTE	PLACA TRAILER					
OPERADOR:								No. Planilla:	No. Remesa:					
<p>Revise cada uno de los ítem y escribe en las casillas de cada día "CUMPLE" si todo se encuentra en perfectas condiciones, "NO CUMPLE" si uno o varios de los conceptos falta o está averiado y en el espacio de hallazgos especifique o amplíe la información, y "NO APLICA" cuando el ítem no corresponda al tipo de vehículo inspeccionado.</p>														
ÍTEM	CONCEPTO							DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7
DOCUMENTACIÓN	Tarjeta de propiedad(cabezote-tráiler), seguro obligatorio (SOAT), Revisión técnico mecánica, póliza de responsabilidad civil hidrocarburos, póliza de automóviles, tabla de aforo, prueba hidrostática, tarjeta de emergencia.													
CABINA	Indicadores (presión aceite motor, amperímetro, voltímetro, temperatura motor, tacómetro, velocímetro, presión de aire), limpiabrisas, A/A, panorámico (frontal, trasero), vidrios laterales, cinturones, espejos, estríboles.													
GPS	Sistema de transmisión de datos, cobertura.													
SUSPENSIÓN Y LLANTAS	Suspensión general, vigas, barras tensores, amortiguadores, rines general, pernos, labrado general llantas (cabezote y tráiler).													
ESTADO MECÁNICO.	Fugas hidráulicas, fuga refrigerante, fuga sistema combustible o filtraciones, fuga de aceite motor, estado correas. Fugas motor, dirección y terminales, turbo, sistema neumático.													
SISTEMA DE ENGANCHE	Certificación 5ta rueda, hombros, base, mordazas, seguros, tornillos de sujeción y ajuste, king pin, tornamesa.													
FRENOS	Bandas espesor mínimo 5mm, campanas, rodajes, levas, cámaras y ratches.													
SISTEMA ELECTRICO	Luces de servicio ALTAS Y BAJAS, direccionales delanteras y traseras, parqueo, baterías, llave master, alarma de reversa, pito y encendido.													
TANQUE	Fisuras y poros en el tanque, estado bichdeteros, señalización, predritos, sellos, válvula descargue 4", tapa válvula, caja contenedora, válvula caja contenedora, válvulas de ventilo.													
KIT CONTINGENCIAS	Materia y Barrera absorbente, pica y pala con cabo, manilla, masilla, cuñas de madera, martillo de hule, cinta de demarcación, balde, bolsas, jabón desengrasante, paños absorbentes, EPP (guantes, gafas, máscara para vapores)													
SEGURIDAD	Ariete y estingo, kit de carretera, botiquin.													
KILOMETRAJE														
FIRMA OPERADOR:														
OTROS HALLAZGOS														
FECHA	HALLAZGO					CONTROL MANTENIMIENTO.								
Revisó:	Coordinador HSEQ					Aprobó:		Gerencia						
DOCUMENTO CONTROLADO - CONTRASUR														

Capítulo 10

Conclusiones

- ✓ Las inspecciones pre operacionales son realizadas con el objetivo de encontrar y determinar algún fallo en el vehículo debido a un indebido o nulo mantenimiento, estos permiten garantizar el servicio prestado por la empresa.
- ✓ Se pueden observar el uso de 3 políticas del mantenimiento, las cuales serían: política de mantenimiento basada en la producción del fallo (FBM), política de mantenimiento basada en la vida del sistema (LBM) y política de mantenimiento basada en la oportunidad (OBM). Estas 3 están presentes en muchos de los vehículos y cada una varía dependiendo del propietario del vehículo y se puede observar una relación entre cual usan con la edad del propietario.
- ✓ La gestión documental es un acierto a la hora de recolectar información acerca de un vehículo en concreto permitiendo optimizar cuando se necesita el historial de mantenimiento de este por algún evento ocurrido (incidente) o posible auditoria hechas por las empresas a las cuales se les presta el servicio de transporte.
- ✓ Vehículos y conductores deben de cumplir con certificados y cursos correspondientes al momento de prestar el servicio.
- ✓ El mantenimiento correctivo siempre está presente debido a posibles imprevistos durante la carretera.
- ✓ El mantenimiento preventivo de los vehículos permite garantizar a la empresa prestar el mejor servicio permitiéndole saber que la carga llegara a su destino, de esta misma razón se recalca el mantenimiento básico de los vehículos como seria

- lavado, engrase, revisión de llantas e inspección de frenos.
- ✓ El sistema de enganche cabezote/remolque (quinta rueda) requiere inspección constante debido a su importancia a la hora transportar la carga de manera segura.

Lista de Referencias

- Cotrasur. (s.f.). *Cotrasur*. Recuperado el 12 de Marzo de 2020, de <http://www.cotrasur.com/index.php/cotrausr/quienes-somos.html>
- Knezevic, J. (1996). *Mantenimiento*. España: Isdefe.
- Allali, H. (2017). Propuesta de un plan de mantenimiento para la flota vehicular MEGALOG.
- Padilla Valdez, C. L. (2012). *Plan de Gestión del mantenimiento para la flota vehicular del gobierno autónomo descentralizado intercultural de la ciudad de Cañar* (Bachelor's thesis).
- Garrido, S. G. (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Ediciones Diaz de santos.
- Gallo, P. R. (2011). *Gestión documental en las organizaciones*. Editorial UOC.

4	INSPECCIÓN Y GRADUACIÓN DE FRENO TRAILER (MECÁNICA)	1. Facturas, órdenes de trabajo 2. Fotos/ videos de: campanas, material de fricción, levas, ajustador de juego libre (ratch) del trailer	8694	1	COVID	1
5	CALIBRACIÓN DE LLANTAS VEHÍCULO	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: desgaste de llantas (medición profundidad de labrado), presión de aire de las llantas, estado del rin	9486	1	COVID	1
6	CALIBRACIÓN LLANTAS TRAILER	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: desgaste de llantas (medición profundidad de labrado), presión de aire de las llantas, estado del rin	7092	2	COVID	1
7	LAVADO VEHÍCULO	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: cabezote en general	7528	1	COVID	1
8	LAVADO TRAILER	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: trailer en general	8694	2	COVID	1
9	VERIFICACIÓN FUNCIONAMIENTO DE LUCES (CABEZOTE + TRAILER)	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: luces principales, direccionales, traseras, reversa, laterales	23678	4	COVID	2
10	VERIFICACIÓN Y AJUSTE ALINEACIÓN (CABEZOTE + TRAILER)	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos o resultados de la máquina de alineación por laser o en su defecto, anotación de las medidas realizadas manualmente para comprobar factores de alineación: convergencia, camber, caster. 3. Fotos del estado de las barras transversales	40166	7	COVID	3

11	CAMBIO DE ACEITE MOTOR Y FILTROS	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos de: especificación del aceite de motor puesto (empaquete donde estaba contenido el aceite de motor); filtros anteriores vs filtros nuevos	34327	7	COVID	3
12	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO BATERÍAS	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos del aspecto físico de las baterías, estado de los bornes, conexiones eléctricas (cables), medición de voltaje 3. Foto o copia del analizador de baterías en donde se indique su estado de salud y de carga (Cargador Inteligente)	36753	7	COVID	3
13	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO SUSPENSIÓN NEUMÁTICA (CABEZOTE + TRAILER)	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos o evidencias de: medición de altura de manejo, estado de las bolsas de aire (bombonas); estado de bujes o partes de Chasis o bastidor.	75638	12	COVID	4
14	INSPECCIÓN SISTEMA DIRECCIÓN (HIDRÁULICO Y MECÁNICO)	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: engranaje de dirección, manguerass hidráulicas, estado del aceite de la dirección y filtro; juego de rótulas; topes de eje	62807	10	COVID	4
15	MANTENIMIENTO MUELLES Y SOPORTES SUSPENSIÓN MECÁNICA	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de: hojas o ballestas, soportes de la suspensión mecánica (tornillos U)	76828	9	COVID	4
16	MANTENIMIENTO QUINTA RUEDA, KIN PING y TORNAMESA	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Certificados de Ensayos No Destructivos	42959	8	COVID	4

		aplicados a la quinta rueda, king ping, tornamesa. 3. Fotos/ videos de la inspección visual de los componentes de la quinta rueda, king ping, tornamesa.				
17	VERIFICACIÓN SISTEMA NEUMÁTICO UNIDAD (FRENOS, SUSP NEUMÁTICA)	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de la inspección visual de los tanques de almacenamiento de aire, mangueras y válvulas neumáticas. (Sistema de frenos como de suspensiones neumáticas) 3. Video de verificación con solución jabonosa para corroborar la ausencia de fugas			COVID	
18	MANTENIMIENTO AIRE ACONDICIONADO	1. Facturas, órdenes de trabajo. 2. Fotos/ videos de la inspección visual de los componentes del sistema A/C	153716	24	COVID	12