

TITULO DEL PROYECTO

**PROPUESTA DE APLICACION DE CONSULTORIA PARA LA MEDICION DE LA GESTION DE
MANTENIMIENTO CASO: EMPRESA COCA-COLA FEMSA**

ALDEMAR FRANKLIN OCHOA RODRIGUEZ

JHON ALEXANDER GARAVITO ANGARITA

UNIVERSIDAD ECCI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

BOGOTÀ D.C.

2016

TITULO DEL PROYECTO

**PROPUESTA DE APLICACION DE CONSULTORIA PARA LA MEDICION DE LA GESTION DE
MANTENIMIENTO CASO: EMPRESA COCA-COLA FEMSA**

**ALDEMAR FRANKLIN OCHOA RODRIGUEZ
JHON ALEXANDER GARAVITO ANGARITA**

Monografía como opción de grado para optar al título de Especialistas en Gerencia de Mantenimiento

DIRECTOR:

MIGUEL ANGEL URIAN TINOCO

**UNIVERSIDAD ECCI
DIRECCIÓN DE POSGRADOS
GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BOGOTA D.C.**

2016

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO.

BOGOTÁ, NOVIEMBRE DE 2016

ACTA DE OPCIÓN DE GRADO

FORMATO DE CESION DE DERECHOS PATRIMONIALES DE LA UNIVERSIDAD ECCI

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle especialmente a mi familia por el apoyo que día a día me brindaron para seguir luchando y cumplir mis metas, a los docentes que a través de cada clase me brindaron la formación para ser un mejor profesional y en especial a dios por brindarme la fortaleza y la sabiduría para saber afrontar los retos y creer en mí mismo, infinitas gracias.

Aldemar Franklin Ochoa

Quiero agradecer primeramente a dios porque si el nada hubiese sido posible, a la universidad ECCI por enseñarme y permitirme recorrer este camino a través de enseñanzas y sabiduría, agradecerle a el docente Miguel Ángel Urian por brindarme su acompañamiento y asesoría a través de la conformación de este proyecto y muy en especial a mi familia por su apoyo incondicional para luchar por mis metas.

Jon Alexander Garavito

Quisiera agradeceremos a la organización Coca Cola Femsa, al ingeniero Mario Pulido y a nuestro amigo y compañero Diego Núñez Sandoval por su apoyo incondicional durante el desarrollo del proyecto, y el permitirnos realizar el mismo, porque sin su apoyo la viabilidad de este proyecto no serían posibles a través de los Consejos y la confianza que depositaron en nosotros.

INDICE DE CONTENIDO

Lista de tablas	14
Lista de gráficas	15
1 Título del proyecto.....	16
2 Problema de investigación.....	16
2.1 Descripción del problema.....	16
2.2 Planteamiento del problema.....	16
2.3 Sistematización del problema.....	17
3. Objetivos de investigación.....	18
3.1 Objetivo general	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4. Justificación y delimitación	19
4.1 Justificación.....	19
4.2 Delimitación	21
4.3 Limitación	21
5. Marco referencial	22
5.1 Marco teórico	22
5.2 Estado del arte	30
5.2.1 estado del arte local	30
5.2.2 Estado del arte nacional	32
5.2.3 Estado del arte internacional.....	33
6. Tipo de investigación.....	35
6.1 Tabla de investigación.....	35
7. Marco metodológico.	36
7.1 Recolección de la información.....	37
7.2 Análisis de la información	48
7.3 Propuesta de solución.....	54
Implementación pilares del TPM	54
Propuesta de desarrollo de mantenimiento autónomo.....	54

Capacitación de los operadores sobre manejo del vehículo, programa de conducción vial y clasificación de responsabilidades	55
Los resultados esperados en la implementación de este plan de capacitación tendrán como finalidad obtener las siguientes metas establecidas:	56
Implementación de check list	57
Propuesta de implementación Mantenimiento planeado	58
Implementación pilar higiene y seguridad industrial	66
Implementación de orden y clasificación	66
Propuesta de implementación practica de calidad en el trabajo 5, s.....	68
Higiene y Visualización.....	72
Disciplina y Compromiso	73
Organización.....	76
7.4 Impactos esperados	78
Pilar N 1: Mantenimiento Autónomo	78
<i>Aspectos esperados</i>	78
Pilar N 2: Mantenimiento Planificado	80
Pilar N3: Higiene y seguridad en el trabajo.....	82
8. fuentes de obtención de la información	84
8.1 fuentes primarias	84
8.2 fuentes secundarias.....	87
9. análisis financiero	88
Costos asociados a la implementación de mantenimiento autónomo.....	89
Costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado.....	90
Costos asociados a la implementación de higiene y seguridad industrial	92
CALCULO DEL ROI.....	95
10. talento humano.....	97
11. conclusiones y recomendaciones	98
Conclusiones:	98
Recomendaciones:.....	99
12 Bibliografía	100

Lista de tablas

Tabla 1 Identificación de metodología de investigación.....	35
Tabla 2 Criterios de evaluación en el proceso de consultoría	40
Tabla 3 Identificación y caracterización de la empresa	41
Tabla 4 Estado de mantenimiento actual	43
Tabla 5 Criticidad de rutas de inspección	44
Tabla 6 Análisis de manejo de la información sobre los vehículos disponibles	45
Tabla 7 Análisis de antecedentes de costo de mantenimiento	46
Tabla 8 Efectividad del mantenimiento actual.....	47
Tabla 9 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimientos preventivos de los vehículos hoja 1	58
Tabla 10 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimientos preventivos de los vehículos hoja 2	58
Tabla 11 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimiento preventivos de los vehículos hoja 3ç.....	59
Tabla 12 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimiento preventivos de los vehículos hoja 4	60
Tabla 13 Rutinas de mantenimiento propuesta tipo A	61
Tabla 14 Rutinas de mantenimiento propuesta tipo B	62
Tabla 15 Rutinas de mantenimiento propuesta tipo C	63
Tabla 16 Plan de Frecuencias de mantenimientos preventivos.....	64
Tabla 17 Disponibilidad de vehículos Coca Cola Femsa.....	66
Tabla 18 Costos generados para la implementación del mantenimiento autónomo	89
Tabla 19 costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado hoja N 1	90
Tabla 20 Costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado hoja N 2.....	91
Tabla 21 Costos asociados a la implementación de higiene y seguridad industrial.....	92
Tabla 22 Total costo propuesta de implementación del proyecto.....	93
Tabla 23 costo de Pérdidas unitarias por un vehículo varado en la vía.....	94
Tabla 24 costo de pérdidas totales por vehículos varados en la vía.....	95

Lista de gráficas

Figura 1 . Diagrama teoría de la administración.....	26
Figura 2 sistema kantiano de mantenimiento.....	28
Figura 3 modelo de gerencia para la administración de mantenimiento.....	29
Figura 4 toma lateral camión de transporte de productos gaseosos	39
Figura 5 toma lateral compuerta vehiculó transporte Coca-Cola Femsa	39
Figura 6 Vehículos detenidos por vencimiento de documentos	53
Figura 7 Vehículo en proceso de chatarrizacion.....	53
Figura 8 formato de implementación de check list.....	57
Figura 9 estado de bancos de trabajo en mal estado de orden y clasificación	68
Figura 10 Estado de canecas para el depósito de láminas y elementos deteriorados de carrocería	69
Figura 11 Estado de las canecas para depositar elementos solidos.....	69
Figura 12 estado de recipientes utilizados para actividades de mantenimiento y lubricación	70
Figura 13 Estado de rejillas, aceites usados, filtración y desechos contaminados.....	71
Figura 14 Estado de ubicación de llantas, residuos laminas y objetos metálicos	71
figura 15 estado depósito para almacenar el aceite usado -lubricación de vehículos	73
Figura 16 Estado de áreas disponibles para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos...	74
Figura 17 estado de orden y ubicación cajas y demás herramientas de trabajo.....	75
Figura 18 estado de almacenamiento partes carrocería y demás elementos metálicos y elementos mecánicos para disposición final	76
Figura 19 Estado ubicación herramientas disponibles para labores de mantenimiento de las llantas de la flota de vehículos	77
Figura 20 Orden de trabajo para rutina de mantenimiento hoja N 1.....	85
Figura 21 Orden de trabajo para rutina de mantenimiento hoja N 2.....	86

1 Título del proyecto

Propuesta de aplicación de consultoría para la medición de la gestión de mantenimiento

caso: empresa Coca-Cola Femsa

2 Problema de investigación

2.1 Descripción del problema

La empresa COCA-COLA FEMSA dedicada al proceso de distribución de los productos producidos por la empresa establecida en Bogotá, en los últimos meses se ha generado un cambio en los procesos de operación y mantenimiento de los vehículos por concepto del cambio en la apropiación del servicio de mantenimiento en el cual ha tenido como consecuencia en la afectación en los procesos de mantenimiento, proveedores, mano de obra y afectando directamente la distribución del producto en Bogotá, adicional a lo anterior las infracciones que puedan generarse por el incumplimiento de la normatividad.

2.2 Planteamiento del problema

¿Es la aplicación de proceso consultoría para la medición de la gestión de mantenimiento y seguimiento la mejor opción para la mejora continua?

2.3 Sistematización del problema

El proceso de consultoría permite el asesoramiento profesional con experiencia y conocimiento específico como un método de proporcionar a las organizaciones y el personal de dirección de mantenimiento herramientas para el mejoramiento de la gestión y las prácticas empresariales, así como del desempeño individual y colectivo

¿Cómo proporcionar a la empresa COCA-COLA FEMSA los fundamentos, metodologías, herramientas y apoyo profesional, para poder ofrecer soluciones orientadas al logro de un desarrollo integral y sostenible de la gestión del mantenimiento de la empresa?

¿Partiendo del diagnóstico de la organización que planes de acción se pueden generar?

¿A partir de la propuesta de aplicación de la consultoría se podrá obtener un diagnóstico de la organización?

¿Creados los planes de acción que estrategias de seguimiento se pueden emplear para contribuir a las deficiencias o acciones de mejora más representativas identificadas en el diagnóstico de la organización?

¿Qué ventajas proporciona la propuesta de aplicación de la consultoría para el mejoramiento de la gestión de mantenimiento de la empresa?

3. Objetivos de investigación

3.1 Objetivo general

Establecer mediante una propuesta de aplicación de consultoría, el seguimiento, evaluación y rediseño de los procesos de mantenimiento.

3.2 Objetivos específicos

Identificar las ventajas que proporciona la propuesta de aplicación de la consultoría para el mejoramiento de la gestión de mantenimiento de la empresa.

Proporcionar a la empresa COCA-COLA FEMSA los fundamentos, metodologías, herramientas y apoyo profesional, para proponer soluciones orientadas al logro de un desarrollo integral y sostenible de la gestión del mantenimiento de la empresa

Generar un diagnóstico de la organización a partir de la propuesta de aplicación de la consultoría.

Crear planes de acción teniendo como base los resultados obtenidos en el diagnóstico de la organización

Producir estrategias de seguimiento que permitan ser empleadas para contribuir a las deficiencias o acciones de mejora más representativas identificadas en el diagnóstico de la organización creados los planes de acción.

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

La consultoría empresarial es considerada en la actualidad como parte primordial en el desarrollo administrativo, económico y social de cualquier organización. Facilitando la intervención de las áreas críticas de negocio, trayendo como resultado un efecto positivo frente a la competitividad ante las demás organizaciones. A través de la investigación realizada registran investigaciones que evidencian ese efecto positivo directo que tiene la consultoría en el crecimiento económico de la industria y en múltiples sectores.

Realizando un análisis de la importancia e información como guía, las consultorías han brindado a las compañías la oportunidad de reducir sus costos, el mejoramiento continuo de la eficiencia operacional, minimizar riesgos y lograr un crecimiento económico sostenible en el tiempo que lleve la organización. “La consultoría en Colombia ha venido madurando hacia un mercado especializado en el cual las empresas están dispuestas a pagar por propuestas de valor”, afirma Ricardo Vásquez Bernal, socio líder de Consultoría de Baker Tilly.

El proyecto planteado tiene como propósito investigar, proponer y dar una propuesta de solución conveniente para la reestructuración de los procesos de mantenimiento establecidos por COCA-COLA FEMSA, debido a los cambios generados por concepto de la modificación en la gestión de mantenimiento, pasando de la tercerización del servicio de mantenibilidad de los

vehículos a la creación de un departamento de mantenimiento gestionado por la misma empresa, siendo necesario el replanteamiento de las prioridades y el orden de la atención de la flota que lleva a cabo el proceso de distribución de los productos de la organización.

Identificando a partir de un proceso de consultoría los procedimientos de mantenimiento en los que cada vehículo presenta mayor deterioro y un aumento en el índice de criticidad por aspectos como: reprocesos, falta de capacitación del personal administrativo, operativo, técnico, y el planteamiento de un nuevo plan de mantenimiento como empresa. Haciéndose necesario generar un estudio minucioso de la empresa, midiendo los índices de confiabilidad, revisar detalladamente como se estructuraron los procesos de mantenimiento a partir de la nueva administración, de igual manera abra un estudio sobre la información archivada en las hojas de vida de los activos, estableciendo prioridades teniendo en cuenta la vida útil de cada vehículo, buscando optimizar los recursos, mano de obra e insumos que afecten la mantenibilidad de los mismos en la ciudad de Bogotá.

4.2 Delimitación

El proyecto tendrá como finalidad brindar a la compañía fundamentos, metodologías, herramientas y apoyo profesional, para poder ofrecer soluciones orientadas al logro de un desarrollo integral y sostenible de la gestión del mantenimiento a través de una consultoría buscando ofrecer una alternativa de mejoramiento en los procesos de mantenimiento, como un punto de inicio y alternativa de aplicación según los recursos disponibles de la compañía.

4.3 Limitación

El desarrollo de la propuesta de implementación de consultoría se verá afectado debido a que el tiempo para su implementación es relativamente corto, sin embargo se contemplan otro tipo de variables que afectan este proyecto como la estimación económica del mismo debido a la reorganización de la empresa en su estructura organizacional, porque la asignación del presupuesto destinada para el área de mantenimiento se encuentra actualmente en estudio.

5. Marco referencial

5.1 Marco teórico

El planteamiento de una auditoria como pieza fundamental busca identificar puntos mejorables en la gestión del mantenimiento comparado con un estándar de excelencia. Se Evalúan una serie de aspectos en áreas de gestión, y así brindar la posibilidad de crear estrategias para un mejoramiento continuo en un área de trabajo. El alcance que se obtenga depende directamente de los recursos disponibles por la empresa pero siempre se buscara obtener un retorno de la inversión y minimizar costos de aplicación.

Al haber realizado el análisis en un departamento de mantenimiento es un gran mérito importante de las empresas ya que a través de esta gestión buscan el crecimiento profesional de sus procesos y el impacto esperado que su gestión tiene en las instalaciones.

El (TPM) como técnica de aplicación en sectores industriales ha generado grandes cambios dentro de sus organizaciones, como paso a seguir después de la consultoría, es el punto de aplicación de metodologías debidamente estructuradas que brindan la posibilidad del mejoramiento de los procesos, crear compromiso y disciplina dentro del recurso humano para impulsar a que se generen estándares de calidad en cada rincón de la organización brindando mejores y nuevos cambios estructurales que desarrollan un mejor ambiente laboral y un

beneficio monetario por reducir desperdicios y aprender aprovechar sus recursos de una forma óptima.

Este trabajo plantea un estudio enfocado en el análisis de un proceso de consultoría para una empresa que presta servicios de productos de gaseosos, para realizar el estudio es necesaria la implementación de nuevos métodos de mantención de los vehículos y eliminar hábitos que no correspondían a un eficiente proceso de mantenimiento bajo una perspectiva de aprendizaje organizacional. Esta idea parte de identificar un proceso de consultoría como una estrategia de aprendizaje no solo para crear un aprendizaje en los consultores, sino también para la organización para superar una necesidad identificada. La consultoría se podría entender no solo como un espacio de formación individual sino como un contexto apropiado para promover el aprendizaje organizacional. De esta forma, se vuelve relevante el estudio de la consultoría como una práctica pedagógica, cuyos objetivos de aprendizaje no solo están dirigidos de forma individual sino de forma colectiva. Lo anterior sugiere que el consultor debe reconocer este proceso en todos sus puntos de inspección, los aspectos relevantes para que el aprendizaje sea efectivo, y crear mecanismos de análisis de su propia práctica para encontrar oportunidades de mejoramiento. Así, este estudio de caso se convierte en una experiencia de análisis sobre una práctica de consultoría, que busca entender de manera más profunda su relación con el aprendizaje organizacional para poder repensar futuras prácticas. El contexto en el que se da la experiencia a estudiar es una empresa dedicada al abastecimiento de productos gaseosos en el cual necesita una reforma en su estructura organizacional en el departamento de mantenimiento. La organización es una empresa que se encuentra en un estado de crecimiento en el cual su capacidad de transporte de los productos va en un creciente aumento, debido a la demanda que requiere la ciudad de Bogotá los viajes se han atenuado en más horas de trabajo para los vehículos lo cual necesitan una mayor atención para evitar fallos inoportunos y mantener la vida útil de los vehículos, se encuentra distribuido entre parte administrativa donde está conformada por la parte de operaciones y la parte de producción, al igual que el equipo técnico del departamento de mantenimiento. La empresa identificó la necesidad de obtener una mayor eficiencia en

la mantención y disminución de varadas ya que las paradas frecuentes generaban costos por la inconformidad de la no entrega de producto a los puntos requeridos alrededor de toda la ciudad, por lo cual fue conveniente asesoría externa para realizar el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad. Se utilizó entonces este espacio para efectuar el estudio propuesto; durante el proceso se recolectó la información necesaria para responder a la pregunta de investigación planteada, de acuerdo con la metodología establecida para la universidad de Talca. Se realizó el análisis de la información obtenida con base en las categorías preestablecidas, las cuales obedecen al planteamiento de un modelo de aprendizaje mediante una encuesta e indicadores que revelan el estado actual de la empresa y cuáles serían los puntos fuertes a mejorar donde existen grandes falencia o adaptación de nuevos procesos que contribuyan a favor del departamento , en el transcurso del proceso es debido obtener respuestas detalladas en el cual la empresa necesitaba un apoyo y el porqué ,es obvio que el departamento de mantenimiento siempre va ser visto como un departamento adicional en el cual se generan costos pero que a su vez son más las ventajas si se sabe manejar mediante nuevos procedimientos de calidad y así obtener la rentabilidad Finalmente, se presentan el análisis ,los resultados y conclusiones del estudio y se plantea una propuesta de intervención enfocadas a prácticas de mantenimiento industrial ,donde se desarrollan actividades ligadas al desarrollo de mejor calidad en los procedimientos identificar falencias como el desorden la clasificación y demás temas expuestos dentro del taller debido a la cantidad de labores que se realizan diariamente, cabe decir que en la implementación de nuevas prácticas y la eficiencia de una buena consultoría no se basa solo en el análisis y los resultados obtenidos ,si no que a través del exponer el trabajo hacia el departamento y la comunicación del jefe con sus técnicos se genere un compromiso de superación, compromiso y buenas prácticas para brindarle una nueva cara al departamento de mantenimiento y optimizar la mayor cantidad de costos en reparaciones y trabajos extraordinarios ,que mediante la buena aplicación de la consultoría el resultado esperado es que tiendan a desaparecer . En esta trabajo no se presentan detalles sobre las fases que conlleva la implementación de un sistema ya que se da un criterio generar al de implementación ,es deber ser del coordinador con las propuestas generadas de acuerdo según sea a capacidad monetaria y exponerla en un orden jerárquico a

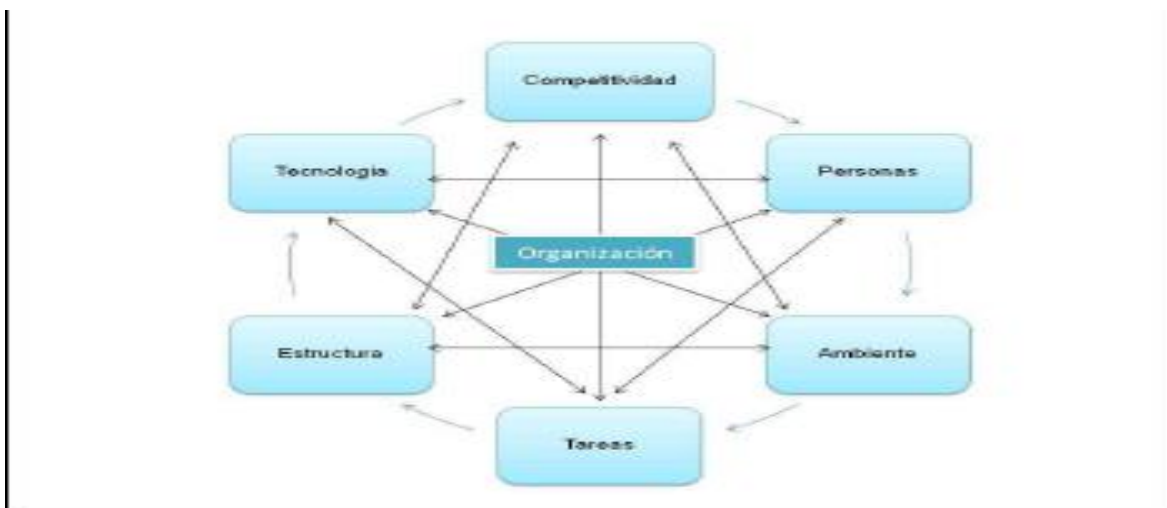
su jefe inmediato para poder abastecer el departamento y darle a conocer la ventajas positivas de la aplicación ,siempre con el objetivo expuesto y comprobado en la consultoría que generara a través de la aplicación un retorno de la inversión y de gestión de calidad, Este estudio nace de un deseo personal por mejorar la calidad del servicio de consultoría prestado en las empresas y a través de ellas para mejorar en los ámbitos que ellos crean merecen una reforma para obtener mayores beneficios y la preocupación de generar un impacto positivo donde se consiga unos efectos duraderos en las organizaciones y generar un beneficio adicional hacia el medio ambiente en este caso por tratarse con productos derivados del petróleo como aceites y elementos contaminados en el cual que no tenía un retorno adecuado. Cada vez más empresas están obteniendo los servicios de una consultoría para encontrar ayuda en la resolución de una gran variedad de problemas y mejorar o estabilizar su posición en el mercado. La Reingeniería, las iniciativas de Calidad Total, el Cambio de la Cultura Organizacional y Lean Management son los títulos principales en los que se ha enfocado la consultoría de gestión en la última década. Sin embargo, después de una revisión detallada de referencias existentes se puede reconocer que no se dispone de suficiente información que permita caracterizar el sector de la consultoría en gestión del aprendizaje organizacional en Bogotá y, en general en Colombia. Por lo tanto, se dificulta reconocer la situación actual, las necesidades y perspectivas de la consultoría en el campo del aprendizaje de las organizaciones. Esta problemática lleva a que se pierda una forma de definir estrategias de mejora del servicio de consultoría de cualquier tema en particular. No obstante, este escenario se convierte en una oportunidad y en un reto para los consultores en el identificar y desarrollar modelos propios que les permitan entender los procesos que se lideran bajo una perspectiva de aprendizaje.

Existen muchos procesos en el cual un departamento de mantenimiento puede enfatizar y buscar soluciones a problemas de organización y optimización en la ejecución de sus procesos buscando siempre obtener rentabilidad mediante metodologías enfocadas a generar calidad dentro de una empresa de transporte en el cual siempre existirá una metodología de superación ante el orden y la disciplina ,es normal ver en áreas donde se tienen contacto y manipulación de muchos derivados del petróleo donde se

extraen grandes cantidades de residuos ,ver como día tras día se dejan esas viejas prácticas de mantener un ambiente donde no existen un orden ya que muchos han optado por generar culturas de aplicación y metodologías de (5 s) buscando la forma de minimizar sus costos por en el mejoramiento del aspecto visual de las instalaciones lo que incentiva a mejor entorno de trabajo para los técnicos y puedan ejecutar sus labores de una forma más cómoda , la organización y clasificación se convierte en un punto importante para cada organización en el medio de transporte ,ya que a través de los trabajos realizados donde los desarmes de un vehículo son tan rigurosos es un punto importante ya que cada pieza desarmada merece un grado de importancia clasificación y orden para evitar pérdidas que después generen dificultades en el funcionamiento de los vehículos , el mejoramiento y visibilidad de rutas de acceso y evacuación , demarcación de zona de trabajo, de estacionamiento. Y señalización de áreas de ejecución de procesos de mantenimiento han generado un mayor compromiso por parte de las organizaciones y sus empleados a ser más consientes en el entono que se labora, implementado estándares de calidad empezando primero por su entorno y después por el compromiso de promoverlo día tras día .

El planteamiento y aplicación de los pilares de (TPM) ha brindado a grandes empresas industriales la oportunidad de no solo buscar y obtener un beneficio económico a través de sus mejoras establecidas.

Figura 1 . Diagrama teoría de la administración



Fuente: Extraído documento modelo gerencial vehicular

Es correcto afirmar que también les ha brindado la posibilidad de expandir sus metas y la manera de manejar sus organizaciones de una forma más profesional y esquematizada en donde la aplicación de los pilares del mantenimiento productivo total (TPM) se vuelve algo fundamental y una metodología del día tras día.

Se podría decir que la gerencia va más allá de gestionar o direccionar infinidad de procesos que conlleven al cumplimiento de una operación al interior de un sistema vehicular.

No obstante, la gerencia va de la mano con la administración ya que esta última se encarga de interpretar, verificar la veracidad y coherencia de los objetivos propuestos al interior de una organización y ponerlos en funcionamiento a través de una planeación y control permanente de la infinidad de tareas o actividades que esta implica.

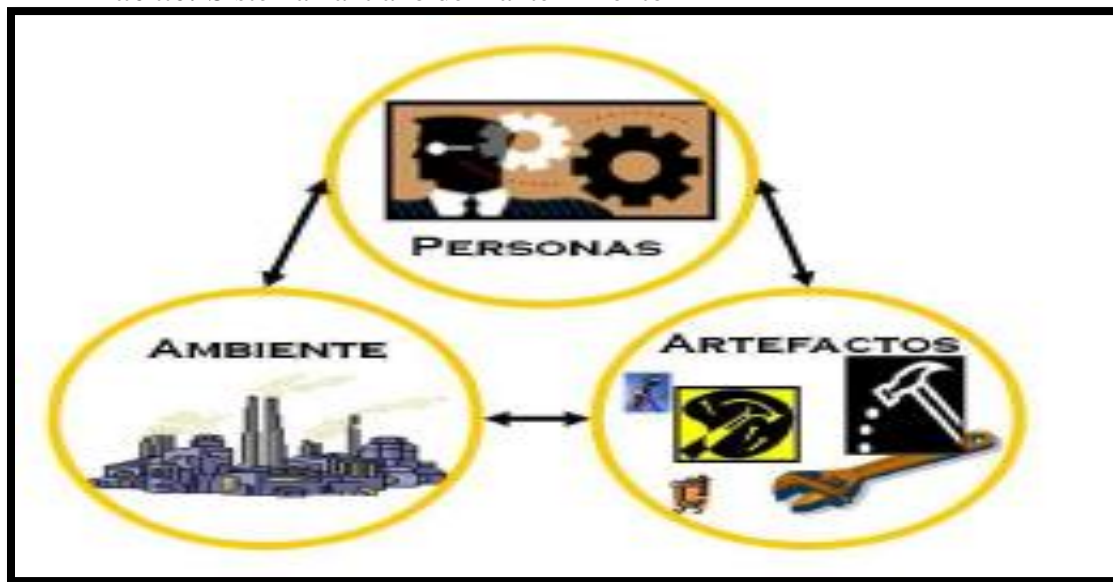
Aun así, “la administración es un proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales”

A continuación se podrá evidenciar de manera gráfica los seis enfoques que se estudian y se correlacionan con la gerencia administrativa.

Sin embargo, el sistema cotidiano de mantenimiento es imprescindible y aplicado al interior de grandes organizaciones, porque ello implica tres elementos fundamentales para un óptimo desempeño y gestión en el campo del mantenimiento entre los que podemos mencionar: personas, artefactos y entorno.

Aun así, “la participación de las personas en cualquier sistema es fundamental, ya que son estas las que hacen que el sistema exista y son las que dan ese carácter real.

Fuente: Sistema kantiano de mantenimiento



Por
otro
lado
se
debe

Figura 2 sistema kantiano de mantenimiento

considerar el modelo gerencial a aplicar en la empresa, lo que permitirá identificar los elementos que componen el Recurso Humano de la organización, entre ellos encontramos las personas, equipos y entorno de servicio, logrando optimizar el trabajo y a su vez garantizar un servicio eficiente, seguro y competitivo, logrando prever sistemas de calidad, prevención de riesgos e implementación de nuevas tecnologías que día tras día interactúa entre si y el fallo en uno de ellos o detiene el trabajo o servicio pero si lo retrasa.

A continuación se muestra una imagen de Gerencia y Administración en el Área de Mantenimiento.

Figura 3 modelo de gerencia para la administración de mantenimiento



Fuente: Extraído modelo gerencial vehicular

Por consiguiente, se debe establecer la gestión continua del entorno de servicio, ya que en este no se debe supervisar, el uso de equipos, herramientas, uniformes e implementos de seguridad que tiendan a evitar posibles accidentes de trabajo y garanticen al cien por ciento calidad, limpieza y seguridad del trabajo que se presta al interior de la organización., logrado de esta forma cumplir con las normas mínimas de seguridad

5.2 Estado del arte

5.2.1 estado del arte local

Pimiento Páez J.C, García J.A, (2011) la Universidad Escuela Colombiana de carreras industriales se presenta una tesis de grado, en la especialización gerencia de mantenimiento, llamada ***“modelo de gestión de mantenimiento centrado en confiabilidad (rcm) para una maquina prensa para la fabricación de clavos en una empresa manufacturera”*** Esta monografía con la implementación del mantenimiento centrado en confiabilidad (rcm) buscan mantener los activos con un nivel óptimo de operación que les permita cumplir con su objetivo de diseño y parámetros técnicos del diseño adicional a esto busca que a través de este modelo de mantenimiento propuesto, los niveles de producción generen mayor utilidad bajo la optimización de recursos financieros asociados al mantenimiento.

Alvarado Vega S.C, Pontificia Universidad Javeriana (2004) tesis realizada ***“diseño de na estrategia para el mejoramiento de calidad del servicio en talleres por medio del entrenamiento técnico tomando como base de análisis y estudio a general motors colmotores “*** como una idea fundamental la tesis, regala una idea fundamental sobre la administración de talleres en el cual se pueden tomar ideas muy importantes en conceptos de organización y dirección de un taller automotriz enfocada o brindar servicios de calidad, organización y obtención de ventajas competitivas que mejoren el estado en la empresa de transporte en el cual se requiere realizar las mejoras.

Bernal Vargas E.A. Y Jaimes Jaimes A. de la *universidad escuela colombiana de carreras industriales* realizaron una tesis llamada ***“ mantenimiento centrado en confiabilidad en buses articulados volvo***

B12M” en el cual brinda la implementación de un plan de mantenimiento CENTRADO en la metodología de RCM donde se realiza en gran parte de sus vehículos , con el propósito aumentar la confiabilidad y la disponibilidad de los buses durante la operación evitando la alteración de la operación de las troncales de Transmilenio, esta monografía brinda al proceso de construcción y organización de la estructura del plan de mantenimiento para así evitar los fallos frecuentes presentados en la flota de vehículos .

Gil García J. E. , Guerrero Álvarez L. I.,(2013)de la universidad escuela colombiana de carreras industriales elaboraron una tesis llamada “ **propuesta para mejorar el plan de mantenimiento de equipos biomédicos en la clínica de especialistas la dorada**” en el cual realizaron la implementación de un plan de mantenimiento como propuesta de mejora a los procedimientos ya existentes , con el fin de garantizar la seguridad, bienestar de los pacientes y del personal que utiliza la tecnología biomédica, proponiendo así una revisión del inventario del equipamiento biomédico, determinado su nivel de riesgo y el nivel de prioridad para cada equipo

ingenieros Montealegre Rodríguez D. C. , Contreras Quintero J.F. y Rojas Díaz M. (2013) Bogotá de la *universidad escuela colombiana de ingeniería julio Garavito* presentan una tesis de grado llamada “**propuesta de un sistema integrado de gestión para la empresa sgs etsa, fundamentado en los requisitos de la norma ntc iso 9001:2008 e iso 27000 para el contrato no. 0010649**” en el cual brinda una serie de análisis enfatizando en el mejoramiento de calidad de los servicios en áreas multidisciplinarias mediante una serie de procedimientos enfocados a la implementación auditorias, autoevaluaciones, controles de producción, control de los equipos de inspección, medición y ensayo, es un aporte muy valioso dentro de los pilares de implementación seleccionados ya que brinda ideas más profesionales y estructuradas, para el mejoramiento del taller en altos estándares de calidad .

5.2.2 Estado del arte nacional

Borroto Benton Y. (2013). Tesis de maestría ***“gestión de mantenimiento y productividad”*** en el cual menciona la gestión y administración del mantenimiento como una serie de pasos estipulados para controlar debidamente los procesos, estos conceptos aquí mencionados conllevan a generar ideas sobre la implementación de las soluciones necesarias para generar planes de mantenimiento seguros y eficaces y poder dotar la empresa de buenas bases para el control y rentabilidad en los procedimientos de mantenimiento.

Hende Ortiz j. y Villamil Simanca m.(2005) Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander monografía llamada ***“propuesta para la implementación de un sistema de gestión de mantenimiento para el taller de motores fuera de borda de la armada nacional “*** en estere trabajo (pag 29) describe los aspectos fundamentales que deben ser tenidos en una auditoria para el mejoramiento en el departamento de mantenimiento en aspectos de políticas ,medios ,recursos y organización en consideración de las necesidades , servicios prestados ,enfaticar sobre los puntos fuertes y débiles, evaluar oportunidades de mejora para un beneficio en costos y mejoras propuestas .

ingeniero García S. (2009)universidad Santiago de Cali, elaboro una tesis llamada ***“elaboración de un presupuesto de mantenimiento “*** en el cual habla sobre los aspectos más importantes en la creación y costos para la creación de un plan de mantenimiento ,bases que fueron de gran ayuda para estructurar un mejor plan de mantenimiento más completo dentro de la organización auditada.

Ingeniera Perilla Lesmes M.E. (2005) Bucaramanga, *de la universidad Industrial de Santander* realizó una tesis de grado llamada **“modelo de evaluación de gestión de mantenimiento en equipos biomédicos** “en el cual en la (pag 28.) nos da un explicación detallada sobre los indicadores y las fórmulas para la medición en la efectividad de los mantenimientos de cada equipo, los que da una idea mas clara sobre como evaluar la duración y especificación de cada mantenimiento frente a las tareas a realizar en cada mantenimiento

Ingeniero Quintero A,J (2011) *Bucaramanga de la universidad industrial de Santander* , realiza una tesis de grado llamada **“modelo para implementar y auditar un sistema de gestión de activos** “en el cual en la (pág. 31) nos brinda una guía práctica sobre la consultoría en la gestión de activos para obtener mayores resultados mediante unos paso a seguir en el cual están enfocados a: establecer resultados y lograr propósitos, planificar enfoques ,desplegar los enfoques y evaluar los conseguido y verificar los resultados ,estas pautas brindan una idea más detallada de la obtención de beneficios y la aplicación en nuestro caso práctico .

5.2.3 Estado del arte internacional

Tabares L.A (2003) *congreso mexicano de confiabilidad y mantenimiento “auditorias de mantenimiento* “presidente Copiman presidente del comité panamericano, en el cual enfatizaba en los grandes beneficios establecidos por una auditoria de mantenimiento, debido a este gran trabajo se pueden implementar grandes ideas aplicativas de análisis de los procedimientos y la forma correcta de deducir los fallos mediante diferentes indicadores de gestión de mantenimiento y así proponer soluciones óptimas.

Escuela superior politécnica de litoral (2008) informe científico de la facultad de ingeniería mecánica llamado **“auditoria del sistema de gestión de calidad del proceso de mantenimiento de unidades de aviación de ala fija de una compañía aeronáutica** “en el cual enfatiza sobre la división de procesos de auditoria en sistemas no solo de mantenimiento de las aeronaves si no del entorno en el cual se encuentra vinculados ya que hace referencia como parte fundamental

en aspectos como la comunicación y el orden de ejecución y relevancia de los procedimientos ya que la no organización contribuye a desperdicios considerables .

Bolaños Villareal M.D. (2007) LATAACUNGA – ECUADOR , tesis llamada **“planificación y programación del mantenimiento del parque automotor del departamento de obras públicas del ilustre municipio de Latacunga, mediante el uso de normas iso 9000”** LATAACUNGA – ECUADOR (pag 76) brinda información sobre un paréntesis comparativo en los aspectos de abordaje de una consultaría basándose en estándares de mejoramiento de calidad ,sirviéndonos como un gran ejemplo para el análisis de indicadores y puesta en marcha sobre las soluciones propuestas.

Ingeniero rivera chaves J. (2007) sangolqui ecuador Departamento de ciencias de la energía y mecánica elabora una tesis llamada **“diseño e implementación de un sistema de mantenimiento industrial asistido por computador para la empresa cubiertas de ecuador kubiec S,A en la planta esthela “** en el cual habla en la (pág. 107.) Sobre el estudio y análisis financiero para abordar los temas más relevantes en la construcción de un plan de mantenimiento .más adelante plantea el interrogante y aplicación sobre el retorno de la inversión sobre los costos de implementación el cual ha servido de base para la implementación de nuestro plan de mantenimiento y generar su retorno con múltiples beneficios

Ingeniero Apolo Ordoñez C. W. y Matovelle Bustos C.(2012) *cuena –ecuador* realizan las tesis de grado llamada **“propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del gobierno autónomo de la ciudad de azogues “**en el cual en la (pag5.) brinda el conocimiento para la estructuración y los aspectos importantes en el planteamiento de un plan de mantenimiento efectivo, el cual es de gran ayuda para desarrollar el planteamiento de un mantenimiento planificado y abordar los temas más representativos para obtener los costos y evaluar una mejor forma el retorno de la inversión

6. Tipo de investigación

6.1 Tabla de investigación

Existen diversos tipos de investigación el cual se darán a conocer en el siguiente cuadro para analizar detalladamente cual es el más enfocado en el desarrollo del proyecto.

Tabla 1 identificación de metodología de investigación

TIPOS DE INVESTIGACION	CARACTERISTICAS
Histórica	Analiza eventos del pasado y busca involucrarlos con otros del presente
Documental	Analiza la información escrita sobre el tema objeto de estudio.
Descriptiva	Reseña rasgos , cualidades o atributos de la población objeto de estudio
Correlacional	Mide grado de relación entre variables de la población estudiada
Explicativa	Da razones del por qué los fenómenos , analiza una unidad específica del universo
Estudios de caso	Recoge información del objeto de estudio en oportunidad única , compara los datos obtenidos en diferentes oportunidades o momentos de una misma población con el propósito de evaluar cambios
Experimental	Analiza el efecto producido por la acción o manipulación de una o más variables que son dependiente sobre otras que son independientes

Examinando los tipos de investigación mostrados en la tabla se llegó a la conclusión que nuestro proyecto está encaminado más por el de tipo (caracterización de la gestión de mantenimiento en la ciudad de Bogotá) ya que se trata de un análisis en donde se evidenciaban hechos en los cuales se reflejaba el control y gestión de la mantenibilidad de los vehículos en una empresa perteneciente a la ciudad de Bogotá, el nivel de organización y demás procedimientos que

también serán investigados y basados los fundamentos sobre otras tesis involucradas en el mismo tema para obtener un mejor resultado en nuestro proceso de consultoría .

7. Marco metodológico.

Los conocimientos especializados en mantenimiento que hemos estudiado a través de la formación como ingenieros mecánicos y estudiantes de la especialización en gerencia de mantenimiento buscara brindar A partir de una análisis exhaustivo donde inicialmente se conformar una reunión para debatir de una forma constructiva el estado actual de los vehículos y los aspectos referidos a su mantención.

Se realizara mediante una encuesta en el cual se dará inicio a un proceso de consultoría buscando a través de un proceso exhaustivo brindar un informe preliminar de un panorama de medición en cuanto a niveles de criticidad en el departamento de mantenimiento de los vehículos de la empresa Femsa Coca –Cola. Realizado un análisis detallado de estado de la planta ,basados en el conocimiento y metodologías enfocados a procedimientos basados en RCM y TPM en nuestro proceso de formación se brindaran soluciones optimas que proporcione una ayuda para establecer estrategias donde se busque mejorar los procedimientos de la empresa en cuanto aspecto de organización del taller, distribución, optimización de recursos y tiempo en los procesos establecidos planteando una metodología centrada en la aplicación de los pilares del (TPM) . Se presentara un informe detallado al coordinador de mantenimiento donde se entregaran establecidos los procedimientos que mediante el análisis se observó que se podía obtener una mejora, cabe decir de ante mano que las propuestas establecidas dentro de rol como

auditores siempre serán de libre aplicación, siempre buscando una optimización de los recursos para generar una rentabilidad y un retorno de la inversión establecidos en un parámetro de tiempo

7.1 Recolección de la información

En este primer desarrollo de la consultaría se comenzara con una minuciosa intervención dentro de la empresa ,donde se realizara una primera reunión conformada con el coordinador del departamento de mantenimiento para debatir algunos puntos de la encuesta donde por medio de la experiencia adquirida y se brindara un soporte de consultaría examinando los puntos críticos en el cual la empresa necesita un refuerzo o una posible implementación para dar mejora a los procesos de mantenimiento y así optimizar los recursos de los cuales dependen para la mantención de los vehículos .

En dialogo con el coordinador hubo evidencia que el departamento de mantenimiento en (Femsa Coca Cola) es relativamente nuevo debido una sustitución de servicio en la cual estaba vinculado una empresa tercera prestadora del servicio ,en cierto punto es critica la mantenibilidad ya que hubo un lapso de tiempo de dos meses en el cual no se realizaban mantenimientos de ningún tipo a los vehículos por el corte de presupuesto a la empresa prestadora del servicio ,generando de por si un desgaste dentro de los sistemas que componen cada vehículo y el establecimiento de un plan de mantenimiento inapropiado donde vehículos se encuentran estado de atención y se requiere tomar ciertas medidas de acción y decisión para elevar la disponibilidad de la flota .

Estos datos fueron obtenidos gracias a la colaboración de la empresa del sector de transporte, Coca Cola Femsa Bogotá quien permitió utilizar toda la información pertinente para el desarrollo de este estudio, se requirió además la intervención de supervisor de turno. Colaboradores, el asistente de información y todo el equipo de técnico que facilitaron el diligenciamiento de la lista de chequeo.

En la evidencia obtenida en el proceso de consultoría hubo una revisión de la orden de trabajo utilizado por la empresa prestadora del servicio en el cual evidenciamos que era un proceso de rutina más para el técnico que iba a intervenir un vehículo y no había un debido control debido sobre los procedimientos que se realizaban, cabe decir que el supervisor del área de mantenimiento es nuevo por lo tanto la supervisión de los trabajos no contaba con un esquema de monitoreo y seguimiento a los trabajos realizados

Durante el proceso de análisis de la consultoría fue evidenciado por parte del coordinador que está ocupando el nuevo cargo que no había implementado un formato de check list por lo tanto tampoco se realizaba un control por parte de los conductores de los vehículos ,reflejando un constante deterioro en cuanto al estado de la carrocería ,aspectos mecánicos y control del combustible suministrado diariamente , gracias se determinó que unos de los principales costos de mantención y perdidas evaluables en estos vehículos era falta de atención y un debido control hacia el personal que operaba los vehículos y que la empresa prestadora del servicio de mantenimiento que anteriormente estaba se centraba más en ponerle una mayor atención a los mantenimientos correctivos .que se generaban diariamente y un descuido creciente en el alistamiento y mantenimientos preventivos que necesitaba la flota en realidad .

Figura 4 toma lateral camión de transporte de productos gaseosos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Figura 5 toma lateral compuerta vehiculó transporte Coca-Cola Femsa



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

En ese orden de ideas fue determinada una charla exhaustiva para analizar la necesidad de la implementación de un plan de mantenimiento sostenible y que cubriera las necesidades que verdaderamente los vehículos necesitaban y así brindar un soporte de eficiencia disponibilidad y confiabilidad sobre la operación de los vehículos. , Se cuenta con una flota de 100 vehículos las cuales estas identificadas entre tipologías Mercedes Benz e Internacional ,en este punto de partida se presenta aspecto importante la identificación de los sistemas de mayor prioridad en el vehículo y el establecimiento de unos planes generados debido al rango de criticidad y (TMEF) y clasificados por rangos de importancia en el cual fueron caracterizados por A,B o C , es de vital importancia establecer estos planes y comenzar con su ejecución y control lo más pronto posible ya que como nos comentaba el coordinador de mantenimiento , dentro de un corto tiempo serian asignados 30 vehículos más de tipología NQR al patio , provenientes de otro lugar del país para realizar su mantención y operación dentro de la empresa.

Criterios de evaluación

Tabla 2 criterios de evaluación en el proceso de consultoría

<i>Criterio de evaluación</i>	<i>Criterio de evaluación</i>	<i>Criterio de evaluación</i>
<i>Calificación 1</i>	<i>Calificación 3</i>	<i>Calificación 5</i>
<i>Definición de criterio:</i>	<i>Definición de criterio:</i>	<i>Definición de criterio:</i>
Se considera inexistente la utilización de este parámetro o su aplicación no ha sido tenido en cuenta dentro de la organización	Se considera una existencia pero con ciertas inconsistencias en su aplicación y merece una mejora de implementación.	Es completamente acorde en existencia y requisitos requeridos dentro de su implementación y carece de alguna mejora.

Tabla 3 Identificación y caracterización de la empresa

A1. Nombre de la empresa:	Coca Cola - Femsa			
A2. Fecha de la auditoria:	06/10/2016			
A3. Nombre del Auditor:	aldemar franklin ochoa---- jhon alexander garavito			
A4. Nombre encargado del Mantenimiento	ing :mario pulido			
A5. Clase de equipamiento y número de equipos involucrados en cada clase	Estándar	Diseño especial	Específico	Total
	100		2	102
A6. Posee Depto. de Mantenimiento	SI -----> A7			
	NO ----->A9			
A7. Número de turnos de la jornada	1			
A8. Número de personal de mantenimiento en cada turno	Primer turno	Segundo turno	Tercer turno	Total
	2	4		6
A9. Dependencia del departamento de mantenimiento	Jerarq. Propia	Depend. Produc.	Sin Organización	
	x			
A10. Realización del Mantenimiento	Contratista	Operarios Equipo	Especialistas	No hay mant.
	x	x	x	
A11. Cómo clasifica el mantenimiento	Correctiva	Preventiva	Sintomática	Otro tipo
	x	x		
A12. Tiene definida alguna concepción del mantenimiento	Si ¿Cuál?			
	No ¿Por qué?	nuevo establecimiento del plan de mantenimiento		
A13. Posee bodega de repuestos	SI -----> A14			
	NO -----> A15			
A14. Dependencia de la bodega	Mantenimiento	Producción	Otra	
	x		x	
A15. Satisfacción del abastecimiento de repuestos, partes y piezas	Bueno	Regular	Malo	
		x		

Observaciones y comentarios:	
Se hace necesario la adquisicion de recurso humano distribuido en tres turnos esenciales:	
05:00	a 13:00
13:00	a 22:00
22:00:00 a 06:00 estableciendo y asegurando por cada turno la presencia de un mecanico, un electrico, un soldador, un montallantista, un almacenista y si es posible un coordinador.	

Nota: análisis de encuesta realizado para mirar la información primaria en aspectos generales

En la identificación se plantea la información básica de la empresa y de la persona encargada del mantenimiento además se identifican las información de las personas encargadas de ejecutar la auditoria, además se identifican la disponibilidad del personal en áreas del conocimiento automotriz necesarias para llevar acabo el desarrollo de las actividades de mantenimiento por jornadas de trabajo, es analizada el nivel de dependencia y la jerarquía organizacional del área dentro de la organización, analizando las fuentes de suministro de recursos como proveedores o un departamento interno que se encargue de los procesos de almacenamiento de los recursos para llevar a cabo la labor, definiéndose como tal la dependencia o nivel de autoridad que se tenga sobre esta fuente de suministro, sin embargo se habla del nivel de satisfacción del área de mantenimiento sobre la satisfacción que se tenga interna o externamente del abastecimiento de los recursos.

Tabla 4 Estado de mantenimiento actual

D. ESTADO DEL MANTENIMIENTO ACTUAL			
Ingrese el número que se le indica entre paréntesis para la alternativa que mejor describe su situación			
D1. ¿Se revisan todos los equipos cada vez que comienza un turno?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
		3	
D2. ¿Los operadores de los equipos realizan tareas simples de mantenimiento?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
D3. ¿Se tiene una rutina preestablecida de intervenciones diaria?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
D4. ¿Se mantiene una bitácora de mantenimientos diarios?	Ninguna (1)	Parcial (3)	Completa (5)
	1		
D5. ¿Se sabe cuanto tiempo se requiere para hacer el diagnóstico de una falla?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
	1		
D6. ¿Sabe cuanto es el tiempo de abastecimiento para cada grupo de repuestos?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
D7. ¿Sabe exactamente el número de trabajos pendientes por período?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
		3	
D8. ¿Tiene control sobre las horas extras necesarias para terminar trabajos?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Completo (5)
	1		
D9. ¿Tiene algún criterio para dar prioridad en la ejecución de trabajos?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
D10. ¿La información capturada en terreno es legible, útil y oportuna?	Ninguna (1)	Parcial (3)	Toda (5)
			5
D11. ¿Tiene un registro de trabajos de emergencia y programados?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Completo (5)
			5
D12. ¿Tiene cuantificado el tiempo de producción perdido por fallas?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Completo (5)
D13. ¿Tiene cuantificado el tiempo que se demora en hacer efectiva el mantenimiento?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
	1		
D14. ¿Mantiene un control sobre el tiempo empleado en reparaciones ?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Completo (5)
D15. ¿Compara el tiempo real con el tiempo estipulado en las órdenes de trabajo?	No (1)	A veces (3)	Si (5)
	1		

Observaciones y comentarios

d3: implemtentacon de un check list para los operadores
d12: determinar el tiempo, costo de produccion y perdida cuantificable por para del vehiculo
d.14 determinar el timepo sobre reparaciones por empleado.
No se evidencia el tiempo real con el descrito en las ordenes de trabajo.
No se tiene evidenciadoa las perdidas de la compañía por falla de los equipos.
Se evidencia que la prioridad que se le dan a los mantenimientos preventivos.

Nota: se evidencia en los procedimientos la ausencia de algunos pasos para generar un estándar de calidad en el diagnóstico y reparación de una falla.

En esta tabla se analizara la forma como se evidencia el seguimiento del área a la revisión diaria del equipo por parte de los operarios, con el fin de asignar responsabilidades y compromiso con el cuidado del equipo.

También se describe si los operarios de alguna manera realizan actividades de mantenimiento menores o si por el contrario solo cumplen con las funciones de uso de la flota de vehículos.

Esta tabla nos permitirá conocer si la organización posee la suficiente información para estimar los costos de mantenimiento y las perdidas en dinero que se puedan establecer por cada vehículo

Tabla 5 Criticidad de rutas de inspección

B. CRITICIDAD DE RUTAS DE INSPECCION			
Ingrese el número que se le indica entre paréntesis para la alternativa que mejor describe su situación.			
B1. ¿Tiene las áreas de producción separadas por algún criterio?	Ninguna (1)	Parcial (3)	Todas (5)
		3	
B2. ¿Tiene identificados por algún código sus equipos?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
			5
B3. ¿Tiene clasificado sus equipos según su criticidad ante una falla?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
B4. ¿Puede cuantificar la incidencia de la falla de un equipo sobre otro(s)?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1	3	
B5. ¿Tiene un layout de planta que describa e identifique todos los equipos?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
			5
B6. ¿Tiene líneas en paralelo en su sistema de producción?	No (X)		Si (X)
	x		
B7. ¿Tiene identificadas las líneas según su criticidad para el proceso?	No (X)	Es única (X)	Si (X)
	x		
B8. ¿Algún(os) equipo produce cuello de botella?	No (X)		Si (X)
			x
B9. ¿Tiene identificado para cada equipo los riesgos para el operario?	No (1)	Parcial (3)	Todos (5)
			5
B10. ¿Sabe cuanto tiempo toma cada proceso en la línea de producción?	No (1)	Parcial (3)	Todos (5)
			5
B11. ¿Tiene estipulado tiempos estándares para el mantenimiento de equipos?	No (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
B12. ¿Tiene calculado el volumen de trabajos de mantenimiento que puede hacer al mes?	No (1)	Parcial (3)	Todos (5)
			5

Se deben implementar los tiempos para la ejecución de cada mantenimiento por tipología de equipos y de acuerdo a la cantidad de mantenimientos por tipología se deben promediar los tiempos por mantenimiento ejecutado a cada familia de vehículos.
No se evidencia la identificación de los riesgos que para el operario genere cada tipología de vehículos.

Nota: no se tiene un seguimiento específico sobre el análisis y la importancia de prioridades de mantenibilidad y codificación para los vehículos de la empresa

La criticidad de las rutas de inspección se basa en la ubicación, identificación, como se encuentra ubicado el equipo dentro de una línea de producción, los riesgos que representen los equipos para los empleados, y el tiempo dedicado por los operarios en la ejecución de los mantenimientos así como también la verificación y comprobación entre el tiempo que nos muestra el software y el descrito en la orden de trabajo.

Tabla 6 Análisis de manejo de la información sobre los vehículos disponibles

C. MANEJO DE LA INFORMACIÓN SOBRE EQUIPOS			
Ingrese el número que se le indica entre paréntesis para la alternativa que mejor describe su situación			
C1. ¿Posee los catálogos e información técnica de todos los equipos?	Ninguno (1) 1	Parcial (3) 3	Todos (5)
C2. ¿Posee fichas de inventario para cada equipo?	Ninguno (1) 1	Parcial (3) 3	Todos (5)
C3. ¿Tiene procedimientos de trabajos de mantenimiento establecidos?	Ninguno (1)	Parcial (3) 3	Todos (5)
C4. ¿Posee cada equipo un programa de trabajos de mantenimiento?	Ninguno (1)	Parcial (3) 3	Todos (5)
C5. ¿Posee registros de los mantenimientos realizados para cada equipo?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5) 5
C6. ¿Tiene registros de tiempo de cada mantenimiento realizado?	Ninguno (1) 1	Parcial (3)	Todos (5)
C7. ¿Tiene un registro de la disponibilidad de repuestos en bodega?	Ninguno (1)	Parcial (3) 3	Todos (5) 5
C8. ¿Tiene clasificado su stock de repuestos por algún criterio?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5) 5
C9. ¿Tiene un registro de los implementos usados para el mantenimiento?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5) 5
C10. ¿Sabe cuál es la tasa de fallas de cada equipo?	Ninguno (1) 1	Parcial (3)	Todos (5)
C11. ¿Puede determinar la confiabilidad de cada equipo?	Ninguno (1) 1	Parcial (3)	Todos (5)
C12. ¿Tiene clasificados a los proveedores de partes y piezas?	Ninguno (1)	Parcial (3) 3	Todos (5)
C13. ¿Tiene registros de los operarios que trabajan en los equipos?	Ninguno (1) 1	Parcial (3)	Todos (5)
C14. ¿Tiene un programa de capacitación completo implementado?	Ninguno (1) 1	Parcial (3)	Completo (5)
C15. ¿Tiene información precisa para llevar índices de control de eficiencia?	Ninguna (1) 1	Parcial (3)	Completa (5)

Observaciones y comentarios:

c3 establecer rutinas de mantenimiento mas amplias que abarque temas electricos ,carroceria y pintura y mediciones
establecer plan de seguimiento y control de manejo de las montacargas y vehiculos.
No se evidencia la implementacion de indicadores como fuentes de medicion.No se evidencia la tasa de fallas de cada equipo.

Nota: El manejo de información técnica para los vehículos es un poco deficiente y el equipo de planeación necesita una reestructuración para implementar registros y actividades de importancia frente a los vehículos.

Esta tabla nos permite establecer oportunidades de mejora en cuanto al manejo eficiente de las rutinas de mantenimiento haciéndolas más efectivas para flota de vehículos que se esté trabajando, además nos permite conocer el estado del lugar donde se almacenan los recursos necesarios para llevar a cabo el mantenimiento de los vehículos, conocer si se cuenta con los recursos necesarios sin tener lugar a almacenar recursos que a lo largo del tiempo sean obsoletos así como también contar solo con la cantidad de recursos necesaria, el uso de esta tabla nos permitirá conocer si la organización tiene clasificados sus

proveedores, los recursos y las piezas, así como el estado de mejora o la implementación de planes de capacitación.

Tabla 7 Análisis de antecedentes de costo de mantenimiento

E. ANTECEDENTES DE COSTOS DE MANTENIMIENTO			
Ingrese el número que se le indica entre paréntesis para la alternativa que mejor describe su situación			
E1. ¿Sabe en que año adquirió cada uno de sus equipos?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
		3	
E2. ¿Sabe el valor de adquisición de cada uno de sus equipos?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
		3	
E3. ¿Tiene definida la tasa de depreciación de cada equipo?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
E4. ¿Sabe cuál es el costo de los repuestos para cada equipo?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
		3	
E5. ¿Sabe cuál es el costo de la mano de obra de mantenimiento por especialidad?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
		3	
E6. ¿Sabe cual es el costo de pérdida de producción por falla de cada equipo?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
		3	
E7. ¿Evalúa anualmente el reemplazo de los equipos a su cargo?	Ninguno (1)	Parcial (3)	Todos (5)
	1		
E8. ¿Sabe la razón de costos entre mantenimiento y costo total del producto?	No (1)	Aproximado (3)	Si (5)
		3	
E9. ¿Tiene una relación de cantidad entre personal de mantenimiento y producción?	No (1)	Aproximada (3)	Si (5)
			5
E10. ¿Puede medir la desviación entre el costo real y el costo presupuestado?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
E11. ¿Lleva un control de gastos de mantenimiento por equipo y por tipo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
E12. ¿Lleva un control estadístico de los gastos de mantenimiento por equipo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
E13. ¿Puede definir el tamaño del inventario para una disponibilidad dada del equipo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
E14. ¿Sabe donde es más rentable subcontratar que trabajar con recursos propios ?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
E15. ¿Puede definir las políticas de mantenimiento en base a los costos alternativos	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		

Nota: Fue difícil establecer la información debido a la confidencialidad manejada por la empresa frente al manejo de su dinero en el área de mantenimiento.

Esta grafica nos muestra cómo se desenvuelve la empresa desde la perspectiva de asignación de recursos y costos de las actividades propias del mantenimiento de los vehículos. Se considera también sobre el año de adquisición, el costo del vehículo, costos de producción que se pierden cuando el vehículo falle, también se pregunta información de los gastos de mantenimiento del equipo y la forma como el área de mantenimiento para evaluar qué ventajas ofrece la compañía a la hora que la misma tenga que tomar las decisiones concernientes a manejar el área de mantenimiento o tercerizar el servicio a partir del análisis de costos que se obtenga de analizar estas dos opciones

Tabla 8 Efectividad del mantenimiento actual

F. EFECTIVIDAD DEL MANTENIMIENTO ACTUAL			
Ingrese el número que se le indica entre paréntesis para la alternativa que mejor describe su situación			
F1. ¿Sabe cuál es la relación de paros programados y paros imprevistos?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F2. ¿Se cumple el programa de trabajos programados de mantenimiento?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
F3. ¿Se lleva un control del estado de avance de las ordenes de trabajo (O.T.)?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F4. ¿Conoce el lapso de tiempo medio entre el aviso de la falla y la emisión de la O.T.?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F5. ¿Conoce el tiempo medio de aprobación de una orden de trabajo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
F6. ¿Tiene definidos los procedimientos para realizar el mantenimiento preventivo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
			5
F7. ¿Tiene definidos los procedimientos para enfrentar el mantenimiento correctivo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F8. ¿Sabe cuál es la relación de trabajos pendientes y trabajos programados?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F9. ¿Sabe cuál es la relación de tiempo extra y tiempo para trabajos programados?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1	3	
F10. ¿Cómo es la relación entre la gente de operación y la gente de mantenimiento?	Mala (1)	Regular (3)	Buena (5)
			5
F11. ¿Cómo es la actitud de la administración superior hacia mantenimiento?	Mala (1)	Regular (3)	Buena (5)
			5
F12. ¿Cómo es la colaboración de los departamentos relacionados con mantenimiento?	Mala (1)	Regular (3)	Buena (5)
		3	
F13. ¿Considera que el nivel de capacitación acorde a la tecnología del equipamiento?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		
F14. ¿Cómo considera el nivel de rotación del personal de mantenimiento?	Bajo (1)	Normal (3)	Alto (5)
	1		
F15. ¿Son suficientes las herramientas y equipos de trabajo para el mantenimiento?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
		3	
F16. ¿Tiene definido el punto de equilibrio de los repuestos necesarios por equipo?	No (1)	Parcial (3)	Si (5)
	1		

Observaciones y comentarios
F2 hay una relacion directa entre la ejecucion del mantenimiento y el presupuesto destinado para ejecutarlos por lo cual en ocasiones causa retrasos F13 Realizar plan de capacitacion de los tecnicos para poder enfrentar fallos correctivos en los vehiculos Implementar retroalimentaciones por escrito y verbalmente entre el coordinador de mantenimiento y los tecnicos

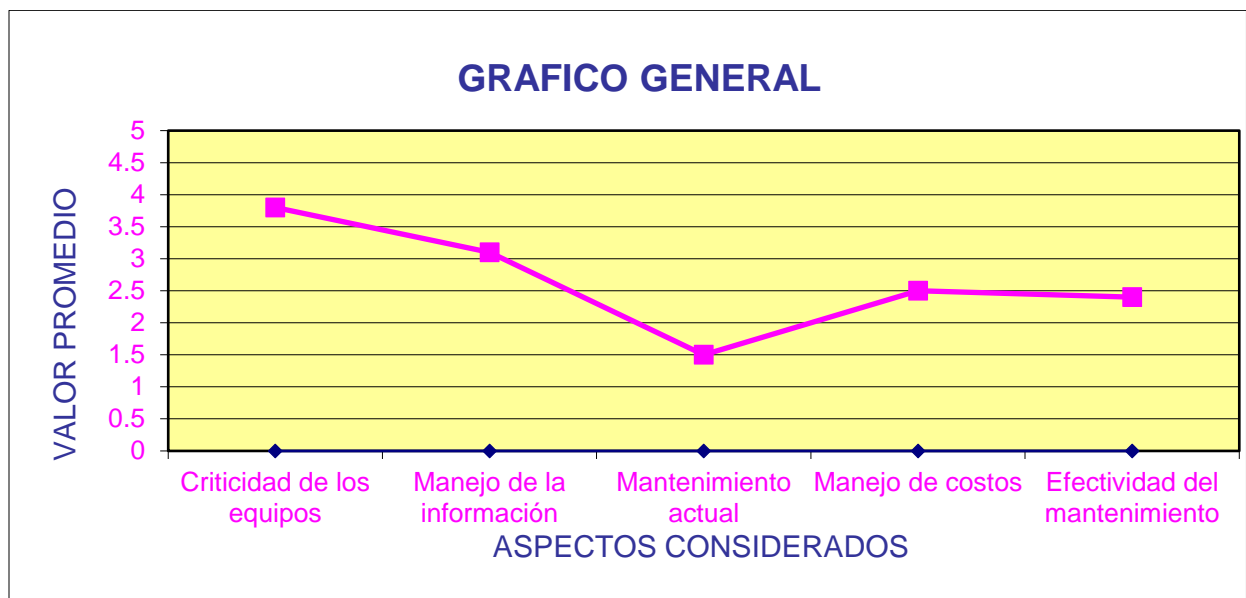
Nota: se realizó el análisis en la efectividad y nivel de calidad en los procedimientos de mantenimiento en el cual hay algunos procesos que necesitan una mejora y otros necesitan una implementación.

En esta grafica se muestra el cumplimiento de los mantenimientos la programación de los mismos, las relaciones entabladas con el área de producción para el cumplimiento oportuno de los equipos a partir de la entrega y préstamo oportuno de los equipos al área de mantenimiento por parte de producción. Evalúa la cantidad de insumos materiales, materia prima necesarios para llevar a cabo Las labores propias del mantenimiento

7.2 Análisis de la información

Luego de haber recopilado toda esta información en el proceso de consultoría se procedió a realizar un análisis detallado sobre los resultados obtenidos por medio de las gráficas con el fin de evidenciar por medio de ellas el grado de frecuencia y el porcentaje de participación de cada variable con respecto del total de las fallas, lo anterior permite ver de manera más clara y concisa la información permitiendo además tomar decisiones acertadas para así lograr generar los cambios específicos requeridos en cada proceso para el mejoramiento del departamento de mantenimiento en las operaciones de la organización.

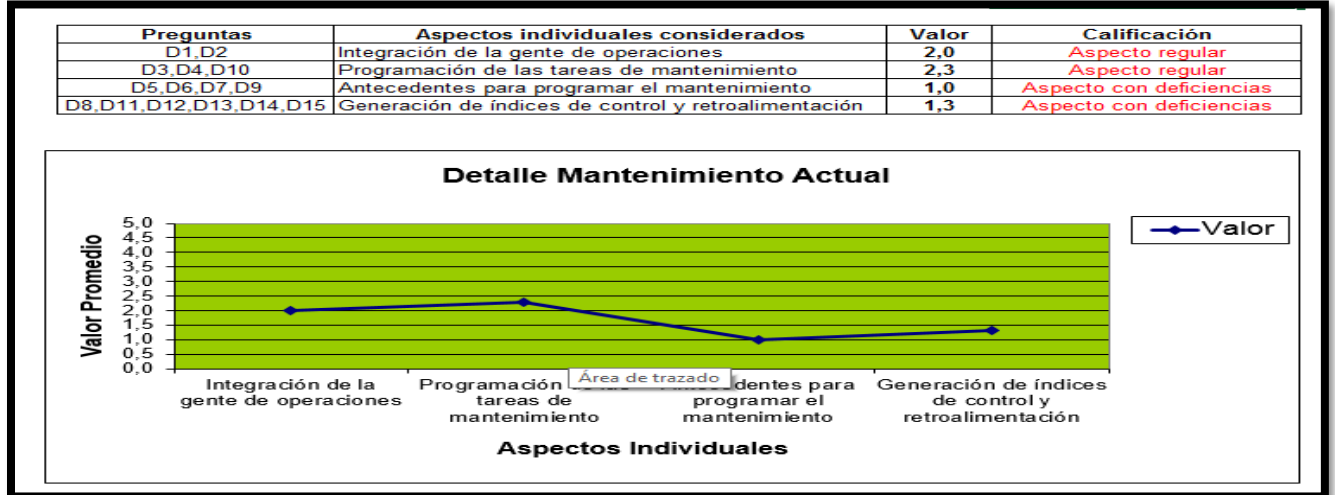
Grafica 1 nivel actual de mantenibilidad de los vehículos



Nota: representación gráfica de la criticidad de los vehículos se encuentra en un estado de alerta y un déficit en el control de la información.

En este análisis general se observa las condiciones actuales del departamento de mantenimiento en coca cola femsa el cual se realiza una análisis encontrando que hay un índice de criticidad en

cuanto a la mantenibilidad de los vehículos, en el lapso de tiempo dentro de la adaptación de un nuevo departamento de mantenimiento se debatieron ciertas falencias del equipo de trabajo anterior en el cual había un descuido en los procedimientos y la falta de implementación de metodologías donde se estableciera una comunicación constante para determinar prioridades, lo que ha ocasionado un incremento en el índice de fallas generado mensualmente dentro de los componentes de cada vehículo, estos costos generados han deteriorado en un porcentaje la vida útil de cada vehículo debido a la falta de atención prestada en cuanto a criterios de diagnóstico y actividades de mejora y seguimiento, es debido aclarar que el nuevo departamento de mantenimiento a generado desde su inicio la implementación de estrategias para disminuir el índice de varados y a través de estos aspectos surge la necesidad captada para empezar a crear cambio favorables implementando un trabajo de consultoría donde nosotros como un grupo externo de trabajo buscamos generar un apoyo para suplir esas deficiencias y crear una área de trabajo con altos estándares de calidad donde el seguimiento y operación de los vehículos sea una tarea rutinaria del día a día y halla un control constante sobre todas las actividades de mantenimiento y no un generar descontroles en los procedimientos implicados en la operación de los vehículos.

Grafica 2 detalle de nivel de efectividad en los procesos de mantenimiento

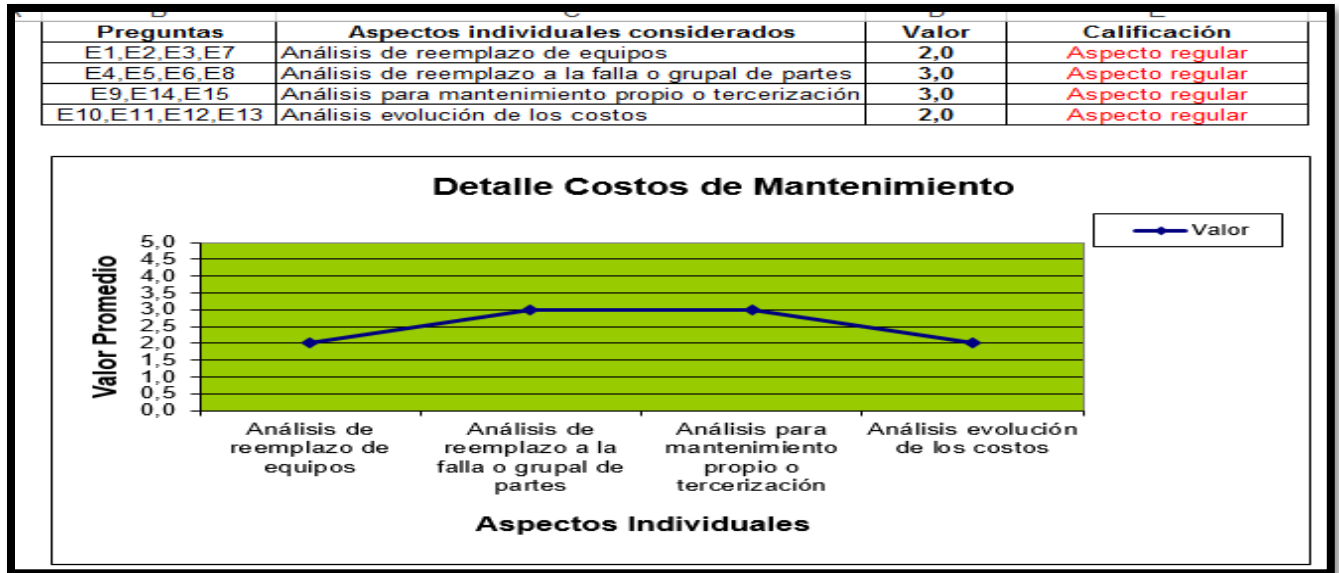
Nota: Existe una deficiencia en la planeación de los mantenimientos preventivos y una falta de comunicación con el personal de operaciones para el cuidado y mantención de los vehículos.

En este grafico vemos reflejado la capacidad de programación de mantenimientos a realizar ,la consultoría evidencio que el departamento de mantenimiento se encontraba en proceso de implementación como una organización nueva establecida propiamente por la empresa Femsca Coca –Cola , en el momento se está adecuando el área de programación de mantenimientos preventivos de los vehículos y el personal con el que se cuenta es todavía deficiente ya que para a cantidad de carros disponibles hace falta ingresar más personal para equilibrar y satisfacer los retrasos que existen actualmente en la ejecución de los mantenimientos preventivos,

La comunicación con operaciones y el departamento de producción se encuentran un poco desconectados de los que es el bienestar y la vida útil de ,los vehículos, con los cual es conveniente entablar relaciones con el departamento de mantenimiento para crear una comunicación activa que brinde una retroalimentación de los inconvenientes presentados en la vía por parte de los vehículos y generar un control más riguroso en la operación de los mismos , haciendo partícipes a los operadores de cada vehiculó de transporte y así generar un mayor

dinamismo y disminuir los índices de pérdidas por la no conformidad de entrega de los productos.

Grafica 3 detalle de costos asociados a los procedimientos de mantenimiento

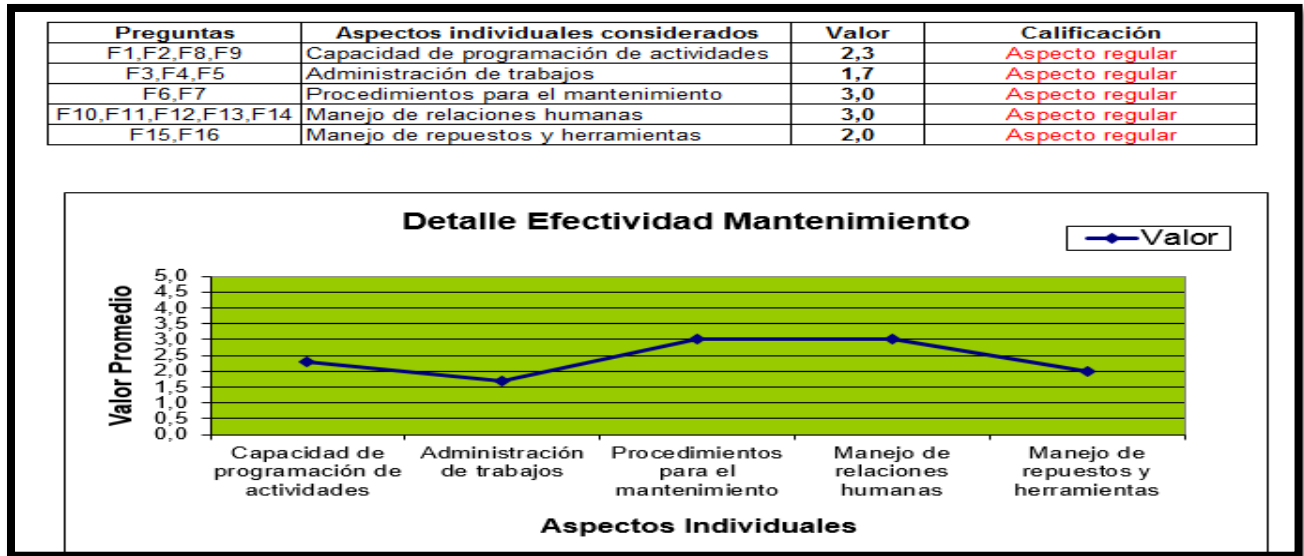


Nota: se refleja un índice alto en los costos de por falta de atención en los procesos de mantenimiento y un continuo monitoreo en la entrega de los vehículos después de la ruta de operación.

En la actualidad Coca Cola- Femsa como ya se mencionó está pasando por un proceso de adaptación en el departamento de mantenimiento, en el cual en aspectos económicos se encuentra un poco restringido debido a los altos costos generados por el antiguo departamento de mantenimiento en el cual los procedimientos no tenían buenos estándares de eficiencia generando índices de criticidad considerables dentro de los vehículos, estos costos generados absorbieron un buen porcentaje de capital asignado, con lo cual este proyecto de consultoría busca optimizar esos procesos para generar más rentabilidad dentro de la operación de los vehículos y detectar los puntos en los cuales existen falencias dentro de los procedimientos

alrededor de todas las operaciones de la empresa en cuanto a movilidad de los vehículos para mejorarlos y poder utilizar ese capital en el mejoramiento continuo y vida útil de los activos .

Grafica 4 Detalle de efectividad y resultados de la ejecución de los mantenimientos



Nota: se evidencia una falta de comunicación y programación entre departamento para establecer criterios de prioridad ante los vehículos para así evitar mantenimiento correctivos.

Otro factor importante que ha sido contundente es la inmovilización de varios vehículos por falta de revisión tecno mecánica el cual el departamento de mantenimiento es consiente y el departamento de operaciones en el cual genera pérdidas cuantificables por la no productividad de los vehículos diariamente. El estado de los vehículos todavía se encuentra una etapa de transición ya que los recursos asignados para realizar las correcciones correspondientes de los vehículos para aprobar la revisión tecno mecánica se encuentran en espera de aprobación.

Figura 6 Vehículos detenidos por vencimiento de documentos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Figura 7 Vehículo en proceso de chatarrización



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

7.3 Propuesta de solución

Implementación pilares del TPM

Ya obtenidos los datos que fueron establecidos y analizados mediante la encuestas y la observación del estado actual del departamento de manteniendo dentro de sus instalación se procederá con la propuesta de implementación basados en 3 pilares que constituyen un proceso de mantenimiento en TPM

Analizando las instalaciones del taller se obtuvo las siguientes evidencias de estado actual, este proyecto tiene como finalidad principal el fortalecimiento del taller y el departamento de mantenimiento fortaleciendo aspecto necesarios para en planteamiento y control de un sistema que permite obtener el de implementación necesita una implementación de mantenimiento autónomo mantenimiento planeado seguridad y medio ambiente

Propuesta de desarrollo de mantenimiento autónomo

El continuo proceso de desarrollo de las actuales empresas en el medio de transporte ha generado la necesidad en sus departamentos de mantenimiento de generar una optimización de sus procesos para minimizar costos y estandarizar procedimientos todo con el fin crear un ambiente agradable de trabajo y establecer controles sistemáticos más sencillos y llevaderos. Es razonable el hecho de que a nadie le gusta trabajar entre un continuo desorden y dentro de

departamentos donde no se tiene un sistema bien estipulado para realizar y llegar a objetivos comunes que propongan el fortalecimiento del equipo de mantenimiento

Capacitación de los operadores sobre manejo del vehículo, programa de conducción vial y clasificación de responsabilidades

El programa de capacitación tiene como finalidad concientizar a los operadores sobre la importancia que tienen los vehículos dentro de la organización y son uno de los activos por los cuales la compañía obtiene una rentabilidad, es deber ser de cada conductor no solo el entregar un producto a tiempo y de calidad si no también velar por el buen funcionamiento de sus vehículo y preocuparse porque su medio de transporte se encuentre bien en óptimas condiciones de uso ya que a nadie le gustaría verse varado por desconocimiento o la no revisión del vehículo al salir a cumplir una ruta d trabajo

Proceso de capacitación sobre operación prevención y cuidado de los vehículos

Como primera medida el programa de capacitación tendrá como contenido:

- Evaluación de estado actual sobre el nivel de conocimiento en operación y desempeño de los operadores para evaluar el en conocimiento y prácticas de manejo
- Conocimiento sobre las tipologías de vehículos existentes dentro de la operación de la empresa
- Conocimiento técnico en cuanto a procedimientos de operación del vehículo ,realización pruebas de ruta con el capacitador

- Reconocimiento de averías en el tablero y fallas auditivas y de conducción
- Identificación de fallas funcionales
- Procedimientos para evitar averías en la vías
- Conocimiento sobre líneas telefónicas para emergencias de averías y respaldo
- Presentación del nuevo check lits diario de alistamiento y requerimiento de entrega de vehículo al final de la jornada procedimiento de entrega al área de mantenimiento para revisión de averías según sea el caso.
- Plan de conducción vial ,requisitos y prevenciones según norma de transito
- Evaluación de conocimientos adquiridos (practica y teórica)
- Seguimiento mensual de resultados esperados y obtenidos.

Los resultados esperados en la implementación de este plan de capacitación tendrán como finalidad obtener las siguientes metas establecidas:

- Generar afianzar el compromiso de los operadores con la organización y el cuidado de los vehículos para así generar un orden estratégico.
- Un mayor orden en la movilización y entrega de los vehículos
- evitar paradas fortuitas en la vía por la no prevención antes establecida,
- mejor entrega de los vehículos en las instalaciones en óptimas condiciones de uso.
- mayor control sobre posibles averías informadas por el conductor del vehículo minimizando mantenimientos correctivos y costos excesivos ,
- una mayor comunicación y unificación de los departamentos de coca cola femsa – como un solo equipo de trabajo que genere más beneficio cuantitativo para la empresa.

Implementación de check list

Debido a los continuos atrasos en la salida de los vehículos por eventualidades presentadas durante las anteriores jornadas en aspectos como golpes graves en la carrocería , reiterativos inconvenientes en el tanqueo y el control en el suministro de combustibles en las diferentes estaciones de servicio que a través del tiempo ha generado un impacto deteriorando la vida útil de los motores por adición de combustibles de mala calidad o alterados químicamente y fallos ocurrentes por la mala manipulación del vehículo que han quedado como en un vacío, ya que nadie se hace responsable del daño de los vehículos sino hasta que la empresa vea la necesidad de corregir para poder seguir operando

Se propone establecer un documento en el cual se vincularon estos aspectos para medir el nivel de responsabilidad y compromiso de cada operador, no se busca incriminar a nadie si no generar un control para disminuir el porcentaje de mantenimientos correctivos por falta de un control.

Figura 8 formato de implementación de check list

FORMATO REVISIÓN DIARIA DE EQUIPO					
TIPO DE EQUIPO				PLACA	
FECHA	DIA	MES	ANO		
HORA SALIDA OPERARIO		KILOMETRAGE		HORA ENTREGA CEDULA	
KILOMETRAGE				KILOMETRAGE	
ITEM	DE	B	R	M	
ACEITE MOTOR					
HIDRAULICO					
DIRECCION					
ACEITE CAJA					
REFRIGERANTE					
CARROCERIA					
LUCES					
CORTINAS					
ITEM		B	R	M	
ESPEJOS					
EXTINTOR					
FRENO DE PARQUEO					
FRENO DE SERVICIO					
LLANTAS					
COMBUSTIBLE					
MANOMETROS					

Marcar con una "X" en la casilla que corresponda según el estado del vehículo, así: B (Bueno), R (regular), M (Mal) o N/C (No corresponde)
 Si durante la revisión del equipo se evidencia una condición de funcionamiento como mala, póngase en contacto con el personal de mantenimiento
 Terminada la revisión del equipo, si no se encuentra novedad alguna, entregar este formato al personal del taller
 En caso de omisión parcial o total de la revisión del vehículo la responsabilidad del uso y operación del mismo será del conductor encargado.

OBSERVACIONES

Este formato permitirá conocer de primera mano el estado de los vehículos de una manera visual siendo desarrollado por los operarios de los equipos quienes son las personas que conocen el equipo, sus fallas, y las observaciones que sobre los equipos demuestran durante la operación de los mismos.

Propuesta de implementación Mantenimiento planeado

Se implementara unos nuevos procedimientos de mantenimiento preventivo en el cual se tendrá como planificación y punto esencial la prioridad de ciertos vehículos que han tenido un índice de criticidad alto y han generado la mayor elevación de costos.

Tabla 9 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimientos preventivos de los vehículos hoja 1

25	INTERNACIONAL		4125	8080	3955
26	INTERNACIONAL		4146	8098	3952
27	INTERNACIONAL		4167	8116	3949
28	INTERNACIONAL		4188	8134	3946
29	INTERNACIONAL		4209	8152	3943
30	INTERNACIONAL		4230	8170	3940
31	INTERNACIONAL		4251	8188	3937
32	INTERNACIONAL		4272	8206	3934
33	INTERNACIONAL		4293	8224	3931
34	INTERNACIONAL		4314	8242	3928
35	INTERNACIONAL		4335	8260	3925
36	INTERNACIONAL		4356	8278	3922
37	INTERNACIONAL		4377	8296	3919
38	INTERNACIONAL		4398	8314	3916
39	INTERNACIONAL		4419	8332	3913
40	INTERNACIONAL		4440	8350	3910

Tabla 10 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimientos preventivos de los vehículos hoja 2

44	INTERNACIONAL		4524	8422	3898
45	INTERNACIONAL		4545	8440	3895
46	INTERNACIONAL		4566	8458	3892
47	INTERNACIONAL		4587	8476	3889
48	INTERNACIONAL		4608	8494	3886
49	INTERNACIONAL		4629	8512	3883
50	INTERNACIONAL		4650	8530	3880
51	INTERNACIONAL		4671	8548	3877

EQUIPC	MARCA
1	MERCED
2	MERCED
3	MERCED
4	MERCED
5	MERCED
6	INTERNACIO
7	INTERNACIO
8	INTERNACIO
9	INTERNACIO
10	INTERNACIO
11	INTERNACIO
12	INTERNACIO
13	INTERNACIO
14	INTERNACIO
15	INTERNACIO
16	INTERNACIO
17	INTERNACIO
18	INTERNACIO
19	INTERNACIO
20	INTERNACIO
21	INTERNACIO
22	INTERNACIO
23	INTERNACIO
24	INTERNACIO

Tabla 11 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimiento preventivos de los vehículos hoja 3ç

52	INTERNACIONAL		4692	8566	3874
53	INTERNACIONAL		4713	8584	3871
54	INTERNACIONAL		4734	8602	3868
55	INTERNACIONAL		4755	8620	3865
56	INTERNACIONAL		4776	8638	3862
57	INTERNACIONAL		4797	8656	3859
58	INTERNACIONAL		4818	8674	3856
59	INTERNACIONAL		4839	8692	3853
60	INTERNACIONAL		4860	8710	3850
61	INTERNACIONAL		4881	8728	3847
62	INTERNACIONAL		4902	8746	3844
63	INTERNACIONAL		4923	8764	3841
64	INTERNACIONAL		4944	8782	3838
65	INTERNACIONAL		4965	8800	3835
66	INTERNACIONAL		4986	8818	3832
67	INTERNACIONAL		5007	8836	3829
68	INTERNACIONAL		5028	8854	3826
69	INTERNACIONAL		5049	8872	3823
70	INTERNACIONAL		5070	8890	3820
71	INTERNACIONAL		5091	8908	3817
72	INTERNACIONAL		5112	8926	3814
73	INTERNACIONAL		5133	8944	3811
74	INTERNACIONAL		5154	8962	3808
75	INTERNACIONAL		5175	8980	3805
76	INTERNACIONAL		5196	8998	3802
77	INTERNACIONAL		5217	9016	3799
78	INTERNACIONAL		5238	9034	3796

Tabla 12 Formato de control de kilometrajes para programación de mantenimiento preventivos de los vehículos hoja 4

78	INTERNACIONAL		5238	9034	3796
79	INTERNACIONAL		5259	9052	3793
80	INTERNACIONAL		5280	9070	3790
81	INTERNACIONAL		5301	9088	3787
82	INTERNACIONAL		5322	9106	3784
83	INTERNACIONAL		5343	9124	3781
84	INTERNACIONAL		5364	9142	3778
85	INTERNACIONAL		5385	9160	3775
86	INTERNACIONAL		5406	9178	3772
87	INTERNACIONAL		5427	9196	3769
88	INTERNACIONAL		5448	9214	3766
89	INTERNACIONAL		5469	9232	3763
90	INTERNACIONAL		5490	9250	3760
91	INTERNACIONAL		5511	9268	3757
92	INTERNACIONAL		5532	9286	3754
93	INTERNACIONAL		5553	9304	3751
94	INTERNACIONAL		5574	9322	3748
95	INTERNACIONAL		5595	9340	3745
96	INTERNACIONAL		5616	9358	3742
97	INTERNACIONAL		5637	9376	3739
98	INTERNACIONAL		5658	9394	3736
99	INTERNACIONAL		5679	9412	3733
100	INTERNACIONAL		5700	9430	3730

Nota: En estas tablas se muestra la forma como se controlara la alimentación de los contadores de kilómetros de los vehículos, con el fin de llevar un seguimiento de los mantenimientos efectuados y del control de combustible de los equipos.

Rutina de mantenimiento tipo A

Frecuencia de mantenimiento (10000 a 20000 km)

En esta rutina se verifica el estado (fluidos, luces, estado de llantas, frenos, suspensión, dirección etc. con el fin de revisar el estado del vehiculó y buscar posibles anomalías que se puedan presentar .

Tabla 13 Rutinas de mantenimiento propuesta tipo A

B	C				
CAMION MP TIPO A					
CONTADOR:					
FECHA:					
TECNICO:					
1	LAVADO GENERAL DEL EQUIPO				
2	SUSTITUIR ACEITE DE MOTOR				
3	SUSTITUIR FILTRO ACEITE DE MOTOR				
4	SUSTITUIR FILTRO AIRE DE MOTOR				
5	SUSTITUIR FILTRO PRIMARIO COMBUSTIBLE				
6	SUSTITUIR FILTRO SECUNDARIO DE COMBUSTIBLE				
7	ENGRASAR EN PUNTOS DE LUBRICACION				
8	INSPECCIONAR NIVEL REFRIGERANTE				
9	INSPECCIONAR NIVEL ACEITE HIDRAULICO				
10	GRADUAR FRENOS				
11	GRADUAR FRENO DE MANO				
12	CORREGIR FUGAS DE LIQUIDO DE FRENOS				
13	INSPECCIONAR NIVEL ACEITE TRANSMISION				
14	INSPECCIONAR NIVEL ACEITE DIFERENCIAL				
15	INSPECCIONAR NIVEL AGUA DE BATERIA				
16	INSPECCIONAR ESTADO Y TENSION CORREAS				
17	INSPECCIONAR PITO				
18	INSPECCIONAR LUCES				
19	INSPECCIONAR Y CORREGIR FUGAS DE ACEITE				
20	INSPECCIONAR INSTRUMENTOS DEL TABLERO				
21	INSPECCIONAR SUSPENSION				
22	INSPECCIONAR DIRECCION				
	B	R	M	CANTIDAD	REFERENCIA
NIVEL DE COMBUSTIB					
NIVEL ACEITE DE					
NIVEL HIDRAULCO DE					
NIVEL HIDRAULICO DE CAJA					
NIVEL REFRIGERA NTE DE RADIADOR					
REVISE SIEMPRE NIVELES Y MARQUE OK O N/A SEGUN EL CASO SI SUMINISTRAR FLUIDOS, INDIQUE LA CANTIDAD Y REFERENCIA					

Rutina de mantenimiento tipo C

Frecuencia de mantenimiento (60000 a 80000 km)

En esta rutina se realiza una inspección detallada en los sistemas de motor,
Transmisión, diferencial, suspensión y estado de carrocería

Tabla 15 Rutinas de mantenimiento propuesta tipo C

CAMION MP TIPO C					
CONTADOR:					
FECHA:					
TECNICO:					
1	LAVADO GENERAL DEL EQUIPO				
2	REEMPLAZAR ACEITE DE MOTOR				
3	REEMPLAZAR FILTRO ACEITE DE MOTOR				
4	REEMPLAZAR FILTRO AIRE DE MOTOR				
5	REEMPLAZAR FILTRO PRIMARIO COMBUSTIBLE				
6	REEMPLAZAR FILTRO SECUNDARIO DE COMBUSTIBLE				
7	ENGRASAR PUNTOS DE LUBRICACION				
8	REEMPLAZAR ACEITE DIFERENCIAL				
9	REVISAR JUEGO DE LA DIFERENCIAL				
10	REEMPLAZAR ACEITE TRANSMISION				
11	CORREGIR FUGAS DE LA TRANSMISION				
12	MANTENIMIENTO Y/O SUSTITUCION ARRANQUE Y ALTERNADOR				
13	GRADUAR CAMARAS DE FRENOS				
14	GRADUAR SISTEMA FRENO DE PARQUEO				
15	CORREGIR FUGAS DE AIRE DEL SISTEMA FRENOS				
16	INSPECCIONAR NIVEL ACEITE TRANSMISION				
17	INSPECCIONAR NIVEL ACEITE DIFERENCIAL				
18	INSPECCIONAR NIVEL AGUA DE BATERIA				
19	INSPECCIONAR ESTADO Y TENSION CORREAS				
20	INSPECCIONAR PITO				
21	INSPECCIONAR LUCES				
22	INSPECCIONAR CORREGIR FUGAS DE ACEITE				
23	INSPECCIONAR INSTRUMENTOS TABLERO				
24	LUBRICAR PIVOTES DEL FRENO DE SERVICIO				
25	LUBRICAR PIVOTES DEL FRENO DE PARQUEO				
26	INSPECCIONAR SISTEMA DE REFRIGERACION				
27	INSPECCIONAR PRESION DE LA TAPA DEL RADIADOR				
28	LIMPIAR TANQUES DE COMBUSTIBLE				
29	DESMONTAR RUEDAS				
30	INSPECCIONAR Y/O SUSTITUIR RODAMIENTOS RUEDAS				
31	MANTENIMIENTO CAMARAS FRENO				
32	INSPECCIONAR BANDAS FRENO DE PARQUEO				
33	AJUSTAR TUERCAS ESPARRAGOS RUEDAS				
34	INSPECCIONAR COMPRESOR				
35	INSPECCIONAR TANQUES DE AIRE Y SECADOR				
	B	R	M	CANTIDAD	REFERENCIA
NIVEL DE COMBUSTIBLE					
NIVEL ACEITE DE MOTOR					
HIDRAULICO DE DIRECCION					
HIDRAULICO DE CAJA					
REFRIGERANTE DE RADIADOR					

Tabla 16 Plan de Frecuencias de mantenimientos preventivos

PLANTILLA DE MANTENIMIENTO											
EQUIPO	MARCA	PLACA	KILOMETRAJE ULTIMO MANTENIMIENTO	KILOMETRAJE	KILOMETRAJE PROXIMO MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	A	MANTENIMIENTO TIPO B	MANTENIMIENTO TIPO C		
1	MERCEDEZ		6000	12000	6000	FALSO	A	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
2	MERCEDEZ		5476	12000	6524	PASADO DE MANTENIMIENTO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
3	MERCEDEZ		6135	12000	5865	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
4	MERCEDEZ		5992	12000	6008	PASADO DE MANTENIMIENTO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
5	MERCEDEZ		6079	12000	5921	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
6	INTERNACIONAL		4000	8600	4600	PASADO DE MANTENIMIENTO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
7	INTERNACIONAL		3876	6520	2644	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
8	INTERNACIONAL		3720	7153	3433	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
9	INTERNACIONAL		3789	7792	4003	PASADO DE MANTENIMIENTO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
10	INTERNACIONAL		3810	7810	4000	FALSO	A	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
11	INTERNACIONAL		3831	7828	3997	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
12	INTERNACIONAL		3852	7846	3994	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
13	INTERNACIONAL		3873	7864	3991	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
14	INTERNACIONAL		3894	7882	3988	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
15	INTERNACIONAL		3915	7900	3985	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
16	INTERNACIONAL		3936	7918	3982	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
17	INTERNACIONAL		3957	7936	3979	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
18	INTERNACIONAL		3978	7954	3976	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
19	INTERNACIONAL		3999	7972	3973	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
20	INTERNACIONAL		4020	7990	3970	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
21	INTERNACIONAL		4041	8008	3967	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
22	INTERNACIONAL		4062	8026	3964	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
23	INTERNACIONAL		4083	8044	3961	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
24	INTERNACIONAL		4104	8062	3958	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
25	INTERNACIONAL		4125	8080	3955	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
26	INTERNACIONAL		4146	8098	3952	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
27	INTERNACIONAL		4167	8116	3949	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
28	INTERNACIONAL		4188	8134	3946	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
29	INTERNACIONAL		4209	8152	3943	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
30	INTERNACIONAL		4230	8170	3940	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
31	INTERNACIONAL		4251	8188	3937	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO
32	INTERNACIONAL		4272	8206	3934	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO	FALSO

En esta tabla se describe el listado de los vehículos y el tipo de mantenimiento requerido por el mismo designado y establecido por frecuencias de la siguiente manera:

Mantenimiento tipo A: En esta tipología de mantenimiento se desarrollara la lubricación del vehículo y se revisaran y repararan los sistemas más evidentes o notorios en el funcionamiento de los vehículos.

Mantenimiento tipo B: En este tipo de mantenimiento se diagnosticaran sistemas a un nivel de profundidad medio a fin de cambiar partes o elementos, además de reparaciones de nivel medio con el fin de garantizar la confiabilidad del equipo en la operación.

Mantenimiento tipo C: En este tipo de mantenimiento se consideran reparaciones de alto impacto con el fin de preservar la mantenibilidad del activo, siendo las reparaciones de este tipo de mantenimiento llevadas a un nivel de minuciosidad que proporcione y garantice la operación del activo durante un periodo más extenso, aumentando el tiempo que el equipo ingrese al taller, teniendo como consecuencia la disminución de mantenimientos correctivos.

Implementación pilar higiene y seguridad industrial

Implementación de orden y clasificación

Es esencial establecer un orden estratégico de los vehículos cuantificando las tipologías de camiones con las que cuenta la empresa con el fin de dar como un punto de partida para el establecimiento de un nuevo plan de mantenimiento más acorde con las necesidades de la flota de vehículos

Entre los cuales contamos con:

Tabla 17 Disponibilidad de vehículos Coca Cola Femsa

Unidades	tipología del vehículo	año de vinculación o modelo
5	FREIGHTLINER	
95	INTERNACIONAL	
100	Total	

Ya partiendo saber la cantidad y tipología de vehículos con las que contamos el propósito de mejorar el plan de mantenimiento es establecer un orden y una prioridad para el futuro y el comienzo de cada jornada de trabajo minimizar los errores y dar un orden específico y detallado por cada vehículo determinando sus actividades de mantenimiento preventivo

El establecimiento de las nuevas rutinas de mantenimiento estará estructuradas del siguiente modo dependiendo su nivel de importancia, actividades y tipología de vehículo.

Debido a los cambios presentados en la administración del departamento de mantenimiento establecido anteriormente una estructura organizacional y este un esquema en división de áreas de trabajo que no era acordes en varios aspectos y n la revisión no estaban establecidos dentro del área de mantenimiento de los vehículos , a través del proceso de consultoría desarrollado se evidencio áreas críticas en las cuales necesitaba la implementación un nueva estructura de los procedimientos, debido a que se hacía evidente la falta de atención en aspectos como el orden y limpieza ,es por este motivo esencialmente se decide aconsejar la implementación la práctica de calidad integrada llamado 5 s en el cual su fundamental desarrollo depende del compromiso del personal involucrado .

Propuesta de implementación práctica de calidad en el trabajo 5, s

Clasificación:

Es importante dentro de un taller de mantenimiento automotriz no generar desperdicios por malos procedimientos que sean objeto ocasionar desordenes que sean razones por las cuales se generen de accidentes para los mismos técnicos, es de vital importancia obtener un ambiente en donde los trabajos de reparación sean debidamente ordenados evitando así la pérdida de piezas fundamentales en el desarme y que pueden afectar el funcionamiento del vehículo si no se instalan de nuevo respectivamente ocasionando fallas en los vehículos .

En esta parte del trabajo se busca resaltar que una metodología de clasificación será de gran beneficio en su aplicación a generar procedimientos en los cuales se reduzcan las probabilidades de error en la entrega de un vehículo reparado o intervenido por algún correctivo. Por medio de buenas condiciones de calidad y brindar un confiabilidad, que genere ganancias cuantificables para evitar reprocesos en cual incurra en sobrecostos que perjudican el capital asignado para la atención de otros vehículos.

Figura 9 estado de bancos de trabajo en mal estado de orden y clasificación



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

La no clasificación de los residuos que se extraen dentro del proceso de mantenimiento de los vehículos genera un mayor impacto ambiental.

La no disposición de canecas y tanques de almacenamiento para residuos contaminantes en un lugar donde estén debidamente almacenados puede generar accidentes o deterioro del área que se tiene predispuesta para estas actividades.

Figura 10 Estado de canecas para el depósito de láminas y elementos deteriorados de carrocería



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Figura 11 Estado de las canecas para depositar elementos solidos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

La clasificación de elementos sólidos como corazas, tubería, amortiguadores y partes eléctricas merece el establecimiento de canecas disponibles separadas para poder seleccionar lo que corresponde más adecuadamente para no generar un impacto negativo en el medio ambiente,

LIMPIEZA

Figura 12 estado de recipientes utilizados para actividades de mantenimiento y lubricación



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

La mala predisposición de filtros y elementos contaminados con productos derivados del petróleo genera alto índices de contaminación y un deterioro de las instalaciones. Es esencial tener predispuesta unas zonas de almacenamiento en donde sea posible tener unos recipientes donde se clasifique el material contaminado, los filtros metálicos y filtros de cartón. Es muy importante establecer una cultura de limpieza en todas las instalaciones y un compromiso por generar estándares de calidad por parte de los trabajadores que utilizan ese espacio para actividades de mantenimiento ya que además del mal aspecto puede generar accidentes por falta de limpieza y organización. Se debe disponer además de una estructura o un lugar donde dejar las herramientas de filtración para no generar la disposición inadecuada como se observa en la imagen anterior.

Figura 13 Estado de rejillas, aceites usados, filtración y desechos contaminados



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Disciplina y Compromiso

Figura 14 Estado de ubicación de llantas, residuos laminas y objetos metálicos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Es esencial contar la participación de todo el personal de mantenimiento para generar metodología en la constancia en la aplicación de disciplina y compromiso para mejorar los procesos de mantenimiento y la disposición final de los residuos extraídos en la mantención de los vehículos, ya que estos factores se desprende el modo como se opera, muchas veces se genera desorden, falta de limpieza y pérdidas de material valiosos para alguna reparación etc. .

La correcta clasificación y la debida implementación de nuevas canecas disponibles para cada residuo con una cierta característica en sitios estratégicos es un punto fundamental para optimizar recursos, mejorar la imagen y el espacio dentro del área de mantenimiento ,la demarcación de los pisos para generar rutas de control dentro la empresa ,la implementación de señalización donde se requieran espacios para ejecutar labores de alto cuidado o protección ,es un paso importante ya que genera una cultura de calidad un entorno agradable

Higiene y Visualización

figura 15 estado depósito para almacenar el aceite usado -lubricación de vehículos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Es conveniente hacer énfasis que el dejar las cosas como estaban es el promover hábitos en el cual no es necesario recibir una instrucción pero si se debe generar un compromiso dentro de todo el personal involucrado con el fin de evitar daños mayores con el tiempo a las instalaciones o el generar un derrame de algún líquido es de vital importancia atenderlo inmediatamente porque puede generar accidentes dentro del mismo personal, y que al igual genera un impacto ambiental grave en el cual somos todos responsables no por ignorancia si no por no imponer estándares de calidad ,

La higiene y visualización proponen la idea de darle un nuevo rostro a la empresa mediante la aplicación de metodologías propuestas por sus mismos miembros involucrados y la constante aplicación de estas metodologías reflejan el resultado de la gente que adquiere un compromiso para el crecimiento de la misma empresa.

Disciplina y Compromiso

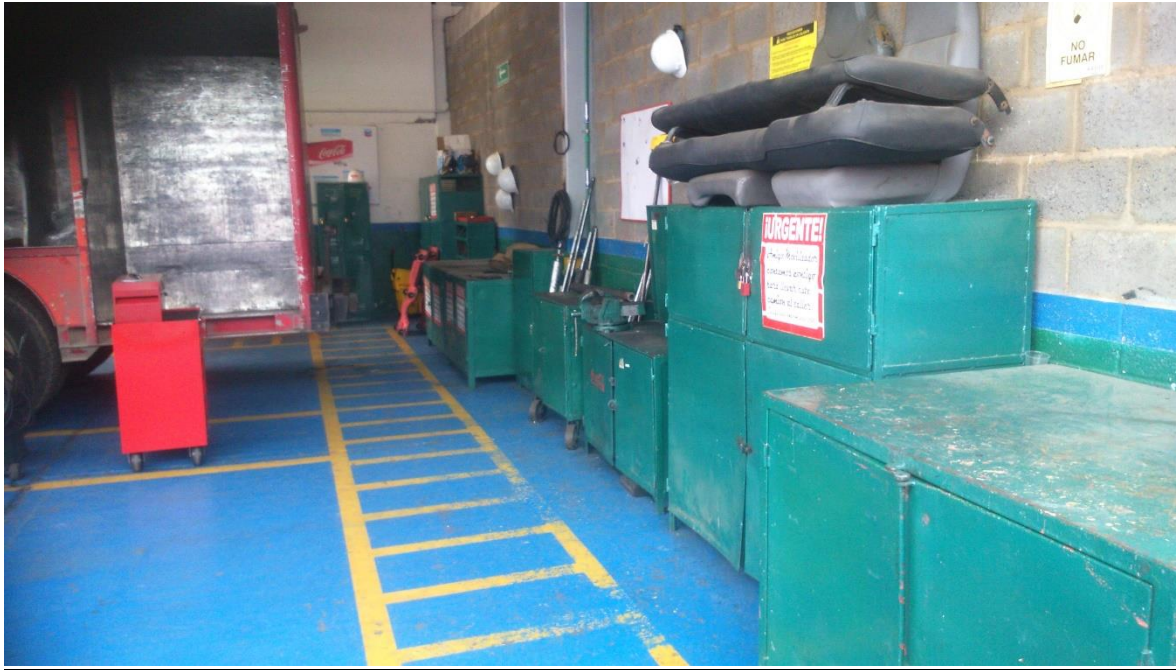
Figura 16 Estado de áreas disponibles para la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Los resultados de una buena organización se generan a través de las buenas prácticas y metodologías dentro del taller de trabajo. Es fundamental que tengamos una cultura disciplina y compromiso no solo para beneficio de la compañía si no como prte fundamental de cada técnico el actuar profesionalmente en la ejecución de sus labores. Aquí como vemos en esta imagen hay una cultura clara de organización ero es de vital importancia que a través de buenas prácticas se evite reducir al máximo las varadas y los mantenimientos correctivos, ya que esto se ve reflejado en una falta de compromiso y pone en duda el trabajo y capacidad de responder ante una falla presentada.

Figura 17 estado de orden y ubicación cajas y demás herramientas de trabajo



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Como se observa en esta imagen es una representación clara de constancia y disciplina en el cual hay técnicos que la aplican y otros no, debido a la falta de organización frente a la herramienta de diagnóstico que se encuentra encima de las cajas de herramienta, es de vital importancia que el coordinador genere charlas ilustrativas y un continuo monitoreo sobre la entrega del patio de parte de los técnicos al final de cada turno para generarles más compromiso con sus labores y que la aplicación de las 5 s sea un continuo fortalecimiento de hábitos día tras día.

Organización

Figura 18 estado de almacenamiento partes carrocería y demás elementos metálicos y elementos mecánicos para disposición final



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

La disposición final de material contaminado, piezas ya de obsolescencia conveniente la disposición final para que sea acorde y un lugar donde no sean expuestos y que generen más desorden o un deterioro mayor, es de vital importancia asignar un lugar con la condiciones apropiadas y así según sea el caso poder generar una reutilización de un mecanismos que consideremos todavía merece y tiene una vida útil.

Figura 19 Estado ubicación herramientas disponibles para labores de mantenimiento de las llantas de la flota de vehículos



Fuente: Sede sur distribuidora Coca Cola Femsa – Perdomo

Es importante establecer un orden y una ubicación específica para cada área de trabajo buscando siempre el mejor entorno con las mejores herramientas para ejecutar los trabajos del día a día , en este caso se observa que el área de trabajo del técnico de llantas se encuentra en un área no apropiada y con herramientas no precisamente adecuadas para trabajar , es conveniente establecer un lugar donde se encuentre cubierto y con un buen porcentaje de iluminación para evitar accidentes ,al igual es conveniente generar un lugar apropiado para la disposición de la herramienta para el arreglo de las llantas .

7.4 Impactos esperados

En el transcurso de este tiempo en el cual se implementó un proceso de consultoría se buscó de la manera más positiva detectar y evaluar las falencias encontradas dentro de los procedimientos ,control de documentación y seguimiento en aspectos relacionados con el mantenimiento vehicular de Femsa Coca Cola ,en el cual se llevó a cabo una reunión con el coordinador para debatir ciertos aspectos y poder generar ideas claras dentro de cada aspecto involucrado en el departamento de mantenimiento , a través de los análisis se decidió la implementación de 3 pilares fundamentales de (TPM) los temas que se trataron “mantenimiento productivo total” en el cual se decidió realizar la propuesta de implementación , se generaron unas propuestas de aplicación ,estas dieron como resultado la modificación de algunos procedimientos, el establecimiento de nuevos documentos y un mejor control frente a los procesos, para generar un rentabilidad y un retorno de la inversión a mediano y largo plazo .

Pilar N 1: Mantenimiento Autónomo

Aspectos esperados

La implementación de actividades donde se involucre activamente la participación de los conductores que diariamente distribuyen los productos de coca cola Por toda la ciudad, es un aspecto importante en cuanto al monitoreo de fallas y un control más activo frente a la entrega del vehículo en óptimas condiciones al terminar la jornada de trabajo.

Beneficios esperados por parte de los operadores y su gestión

- Generar un mayor compromiso de los operadores con la empresa.
- Incentivar a los operadores a una cultura de conducción vial más apropiada con las condiciones actuales de la ciudad y sus vías.
- Mejorar la calidad y desempeño en el manejo de los vehículos evitando la acumulación de infracciones de tránsito e inconvenientes presentados en la vía.
- generar un mayor control en la salida y entrega de los vehículos para evitar daños generados y una mayor vida útil de los vehículos.
- Disminuir los mantenimientos correctivos.
- Atacar a tiempo la corrección de fallas y evitar sobre costos por la no atención o detección de las fallas presentadas.
- Generar una mayor comunicación entre departamentos involucrados y con intermediarios como lo son producción, operadores y técnicos de mantenimiento.
- Generar un mecanismo de tanqueo de los vehículos más estandarizado y controlado en el cual va a ver reflejado en el orden de llegada los vehículos y evitar pérdidas de dinero o fraudes en el suministro del combustible como actualmente se presentan.

Pilar N 2: Mantenimiento Planificado

El continuo cambio generado en el departamento de mantenimiento a generado la estandarización de algunos procesos en cuanto al manejo, control de los mantenimientos y atención a los vehículos, con la consultoría se trató de enfatizar mucho sobre los procedimientos en los cuales involucraba los procesos técnicos relacionados con documentación, programación y ejecución de labores de mantenimiento, en los cuales se encontraron ciertas falencias todo con el fin de generar oportunidades y ventajas para el mejoramiento continuo del departamento de mantenimiento.

Como primer medida los consultores y conocedores basan su conocimiento en el desarrollo proyecto en su experiencia laboral, en cual se generó el planteamiento un nuevo plan de mantenimiento caracterizado por ciertas categorías en el cual se le daba un grado de importancia y detalle a cada rutina de mantenimiento establecida , todo con el fin de atacar puntos críticos y de alta atención que no se estaban tomando en cuenta en ciertos sistemas del vehículo tanto mecánicos como eléctricos y reformando la prioridad y los intervalos de tiempo para la ejecución de los mismos ,se buscó la manera más de cómo generar mayor vida útil para los vehículos y que por supuesto se viera reflejado en un retorno a la inversión, que a mediano y largo plazo iba ser reflejado en la disminución de mantenimientos correctivos tiempos medios entre fallas que son los que representan mayor pérdida de dinero en elevadas reparaciones .

Aspectos esperados con la implementación de un nuevo plan de mantenimiento.

- Crecimiento profesional en el departamento de mantenimiento
- Generar rutinas de mantenimiento más acordes con las necesidades de la flota
- Generar mayor vida útil en el funcionamiento de los vehículos
- Estandarizar los procesos de mantención en aspectos de seguimiento y control
- Establecer metodologías más adecuadas en la detección de fallas
- Incrementar el nivel de conocimiento técnico y el nivel de ejecución de labores de mantenimiento en un porcentaje de confiabilidad del 100%
- Con la optimización de costos generar un retorno de la inversión más apropiado y utilizar ese patrimonio para embellecimiento de la flota o incentivo hacia el personal técnico.

Pilar N3: Higiene y seguridad en el trabajo

El propósito de este pilar dentro de la organización y según los aspectos visto dentro del proceso de consultoría sera el proponer estrategia de mejoramiento continuo en la visualización y composición de las áreas de trabajo establecida para el departamento de mantenimiento , las buenas practicas generadas por un plan de trabajo llamado la (5 S) en el cual se propone los siguientes aspectos como son ; limpieza, orden, clasificación, higiene, visualización y sobre todo disciplina y compromiso de cada miembro de la organización , para así desarrollar día tras día hábitos que impulsen aun mejoramiento continuo y den un nuevo aspecto a la organización, generando así un mejor ambiente laboral , exactitud de saber dónde se encuentra cada herramienta y generar una buena disposición de los residuos extraídos en los procesos de mantención, pero siempre con el gran compromiso del personal involucrado para promover estos hábitos y costumbre, obteniendo un taller de primera con su debida señalización y cumpliendo con estándares de calidad .

De este modo se lograra ofrecer a la compañía prácticas en la cuales se obtendrán múltiples beneficios reflejados en calidad, impacto ambiental y optimización de recursos.

Resultados y beneficios esperados

- Optimización de recursos
- Mayor orden en el almacenamiento y predisposición de los residuos.
- Generar un menor impacto ambiental
- Evitar accidentes por derrames
- Una mayor organización en la ejecución de los procesos de mantenimiento
- Mejor ambiente laboral
- Disciplina y compromiso

8. fuentes de obtención de la información

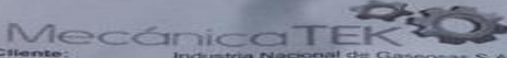
8.1 fuentes primarias

En el presente trabajo de investigación se llaman como fuentes de información primarias, a toda la asesoría e información suministrada por Coca Cola Femsa , en el cual están relacionadas la orden de trabajo predispuesta para la ejecución de los mantenimientos y demás actividades correctivas , información que fue predispuesta desde el coordinador del departamento de mantenimiento , planeador, supervisor y técnicos mecánicos y eléctricos que día a día están vinculados con la mantenibilidad de los vehículos .estos aportes generados fueron de gran ayuda porque gracias a su predisposición se pude ejecutar una consultoría con un análisis detallado, el cual se contribuyeron datos exactos y determinantes para examinar las diferentes situaciones presentadas dentro de la compañía y que merecían una evaluación para la implementación de una mejoramiento continuo .

Una fuente principal para generar un significativo cambio fue conocer específicamente una orden de trabajo generado para una actividad de mantenimiento preventivo, en el cual se especificaba detalladamente las actividades que se realizaban dentro de la ejecución del mantenimiento, esto generó grandes ideas para abarcar de un modo más extenso la propuesta de implementación de un plan de mantenimiento por categorías que cubriera las necesidades reales de la flota.

Figura 20 Orden de trabajo para rutina de mantenimiento hoja N 1

Cotizaciones



MecánicaTEK

FL BOGOTA SUR
 Cotización: 253926 - 001
 Fecha: 13/10/2016 09:48:09

Cliente: Industria Nacional de Gaseosas S.A.
 Equipo: INDEG26563
 Descripción: REALIZAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO NIVEL B
 Tipo Equipo: CAMION Año: 2010
 Numero de Serie: 3HAMMAAR4BL366540 Marca: INTERNATIONAL
 Kms Acum: 36842 Modelo: 4300
 Preventivo: INTER 4300 M.10 (B)

Cotización	
Mano de Obra	Precio
REVISAR FUGAS DE MOTOR	\$0.00
CAMBIAR ACEITE DE MOTOR	\$0.00
REVISAR CONCENTRACION DE REFRIGERANTE	\$0.00
REVISAR TIEMPO DE CARGA A COMPRESORA	\$0.00
DAR MANTENIMIENTO ACUMULADOR (ES) (POSTES, TERMINALES, CABLE, FUGAS)	\$0.00
REVISAR INDICADORES DEL TABLERO	\$0.00
REVISAR TERMINALES Y JUEGO DE PERNOS DE DIRECCION	\$0.00
REVISAR FRENOS	\$0.00
REVISAR GOMA DE PEDAL (FRENO, EMBRAGUE, ACELERADOR)	\$0.00
REVISAR FUNCIONAMIENTO DE LIMPIABRISAS	\$0.00
LAVAR Y ENGRASAR MOTOR, CHASIS Y CARROCERIA	\$0.00
REVISAR Y TORQUEAR ABRAZADERAS DE CARROCERIA	\$0.00
REVISAR TORQUE DE TORNILLERIA DE TAPA DE DISTRIBUCION	\$0.00
CAMBIAR FILTRO DE COMBUSTIBLE	\$0.00
REVISAR MUELLES Y TENSORES	\$0.00
REVISAR CONDICION DE AMORTIGUADORES (GOLPES , FUGAS)	\$0.00
CAMBIAR FILTRO DE AIRE	\$0.00
CAMBIAR FILTRO DE REFRIGERANTE	\$0.00
REVISAR ALINEACION EJES	\$0.00
REVISAR AJUSTE DE BANDAS	\$0.00
REVISAR SISTEMA DE ENCENDIDO (SWITCH Y MARCHA)	\$0.00
REVISAR AJUSTE DE EMBRAGUE	\$0.00
REVISAR SISTEMA DE ESCAPE Y LAS PROTECCIONES TERMICAS	\$0.00
CAMBIAR FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	\$0.00
REVISAR MANGUERAS Y ABRAZADERAS DE MOTOR	\$0.00
REVISAR ELEVADORES DE PUERTAS, CHAPAS Y BISAGRAS	\$0.00
REVISAR NIVELES DE MOTOR	\$0.00
REVISAR CARGA DEL ALTERNADOR	\$0.00
REVISAR INTERMITENTES DIRECCIONALES CUARTOS Y STOP	\$0.00
REVISAR LUCES ALTA Y BAJA	\$0.00
REVISAR NIVEL DE DISOLVENTE LIMPIADORES	\$0.00

Fuente: orden se trabajó generada por Coca-Cola Femsa

Figura 21 Orden de trabajo para rutina de mantenimiento hoja N 2

Mano de Obra		Precio
REVISAR Y TORQUEAR ABRAZADERAS DE SUSPENSION		\$0.00
REVISAR TORNILLERIA FLOJA (DEFENSAS, COFRE, ETC)		\$0.00
REVISAR TORNILLOS DE CAMPANA		\$0.00
REVISAR SOLDADURA DE CARROCERIA		\$0.00
REVISAR PORTA DIABLOS		\$0.00
REVISAR CRUCETAS Y YUGOS		\$0.00
Subtotal		\$0.00

No. Parte	Refaccion	Fabricante	Precio	Cantidad	Total
235105DGC	CHV DELO 400 MGX, SAE 15W40	N/A	\$5699.39	38	\$216576.82
235208451	GRASA DELO EP NLGI 2 (35/16PNS)	CHEVRON	\$13346.55	1	\$13346.55
P550367	FILTRO P/ACEITE	DONALDSON	\$43103.10	1	\$43103.10
P550729	FILTRO SEPARADOR DE AGUA-COMBUSTIBLE	DONALDSON	\$62924.40	1	\$62924.40
P551318	FILTRO P/COMBUSTIBLE	DONALDSON	\$34419.00	1	\$34419.00
P606503	FILTRO P/AIRE	DONALDSON	\$120165.69	1	\$120165.69
Subtotal					\$490535.56

Tiempo Estimado: 0 Hrs.

Elaborada por: 9960083117400

Comentario: Se presenta cotización por mantenimiento preventivo a la unidad SPU699. Unidad no se le hace mantenimiento preventivo hace 18 meses.

TOTAL: \$490535.56

ESTATUS: PENDIENTE USUARIO: PENDIENTE FECHA: PENDIENTE

Notas:

- *Garantía de 30 días
- *Las partes eléctricas no tienen garantía
- *Esta Cotización tiene validez hasta que sea rechazada (Automáticamente por tiempo o por el cliente). En caso de no ser Rechazada un máximo de 15 días, después los precios pueden variar
- *Garantía de M.O. de 90 días
- *Precios no incluyen IVA

Fuente: orden se trabajó generada por Coca-Cola Femsa

8.2 fuentes secundarias

- Es de gran orgullo nombrar el aprendizaje que se ha obtenido a través de transcurso de las clases en la especialización en gerencia de mantenimiento ya que ha sido base fundamental para poder generar y desarrollar esta propuesta de implementación y aprendizaje.
- Como otra fuente fundamental en el desarrollo de este proyecto fueron las investigaciones a través de las diferentes consultas en tesis de grado expuestas en la universidad, Las consultas realizadas a través de internet para obtener conceptos más globales y centrados que aportaron con el planteamiento de las propuestas.
- También se debe de tener muy en cuenta la ayuda indispensable por parte de nuestro asesor durante este proceso, la cual nos apoya la universidad ECCI, el docente Juan Miguel, el acompañamiento de todo el plantel educativo ya que es de buen respaldo y apoyo para nosotros.

9. análisis financiero

Los costos para poder realizar una buena propuesta de implementación se han basado fundamentalmente en los procesos de mantenimientos correctivos y preventivos, organización y control sobre la operación de los vehículos. Una mejor restructuración del departamento de mantenimiento en sus áreas de trabajo y documentación requerida para afectar de una manera más acorde, controlada y dinámica para la mantención de los vehículos.

El retorno de inversión se vuelve un factor importante en la optimización de recursos y el encontrar los medios para un mayor aprovechamiento del capital asignado, para el departamento de mantenimiento el cual está limitado por un cierto límite de dinero, fue conveniente la implementación de los pilares de (TPM) como una alternativa para mejorar los procedimientos y establecer un orden y un control en la inversión del dinero para así obtener la rentabilidad deseada.

Los aspectos requeridos en la inversión del dinero que a continuación se describen, fueron analizados exhaustivamente como piezas fundamentales dentro de los procedimientos de mantenimiento, en aspectos como la adquisición de conocimiento para el personal técnico y operativo en el cual se establece que sea liderado por personal especializado en el tema, adquisición de documentación para llevar registros y controles sobre las actividades realizadas y en el manejo de los vehículos, el por supuesto el establecimiento de hábitos e implementos que mejoraran notablemente el ambiente laboral en el departamento de mantenimiento, en el cual todos buscaremos con la propuesta planteada el aprovechamiento y un mejor manejo de los procedimientos para un mejor funcionamiento de los vehículos.

Costos asociados a la implementación de mantenimiento autónomo

Tabla 18 Costos generados para la implementación del mantenimiento autónomo

D	L	U	C	F	U
COSTOS GENERADOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO					
Implementación d capacitación sobre programa de seguridad vial	se desea implementar un programa de capacitacion en el cual le bride a los operadores la facultades para identificar riesgos dentro de la via y generar un	conceptos de costos	costo unitari	TOTAL UNIDAD	COSTO TOTAL
	#1	costo capacitacion instructor	800.000	3	2.400.000
	#3	hombre empleadas en la capacitacion de cada operador (3)	15.000 C/U	100	1.500.000
	#4	costo de espacio empleado para cada capacitacion herramientas	0	1	0
	#5	costo material didactico usado en la capacitacion (libros cartillas video bind)	2000 C/U	100	200.000
	#6	costo de la documentaccin empleada para cada capacitacion (evaluaciones , ca	2000 c/u	100	20.000
			TOTAL		4.120.000
Implementacion del check lits –cuanto me cuesta implementarlo – papeleria	se desea implementar un documento rutinario diario de inspeccion para en control de salida y entrega de los vheiculos los vehiculos dentro de las	conceptos de costos			
		costo capacitador o guia para la implemenaion del chekc list	35.000 DIA	1	35.000
		costo de documentacion requerida para la inspeccion diaria	5000 DA	5000 MENSUAL	150000
		costo de la conversion de la informacion de un modo fisico a uno digital recopil	8700 2 HDR	8700	217.500
			TOTAL		402.500
Implementación de un gps y un servicio de comunicacion entre operaciones y cada aoperador	se desea imlemnetar un sistema de hubicacion satelital y el uso de un medio de comunicacion con el area de produccion y mantenimiento para	conceptos de costos			
		costo de implementacion de un gps	84000 C/U	100	8.400.000
			TOTAL		8.400.000
TOTAL IMPLEMENTACIONES MANTENIMIENTO AUTONOMO			TOTAL		12.922.500

Nota: generación de costos asociados a la implementación de un mantenimiento autónomo en el cual están referenciados aspectos como capacitaciones, documentación y la implementación de un medio de ubicación de los vehículos

Costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado

Tabla 19 costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado hoja N 1

B	C	D	E	F	G
COSTOS GENERADOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO PLANEADO					
Implementación de un nuevo plan de mantenimiento					
		conceptos de costos			
		costo de capacitacion del Manejo eficiente del s softwar	1.500.000	1	1.500.000
		costo de aplicacion manatenimiento tipo c	200.000	33	6.600.000
		costo de aplicacion manatenimiento tipo B	350.000	33	11.550.000
		costo de aplicacion manatenimiento tipo A	570.000	34	19.380.000
					39.030.000
		presupuesto asignado Para el departamento de mantenimiento			-35.000.000
		presupuesto restante a invertir			4.030.000
-herramientas					
		costo de capacitacion y manejo eficiente de la herramienta de diagnostico	500.000	1	500.000
		costo de herramientas (scanner de diagnostico)	5.000.000	1	5.000.000
		adquisicion de manuales			13.560.000
			TOTAL		21.200.000
Técnicos requeridos					
		conceptos de costos			
		manejo de 3 turnos			
		turno # 4			
		supervisor de mantenimiento	1.700.000	1	1.900.000
		turno dia #1			
		1 electrico	1.200.000	1	1.200.000
		2 mecanicos	1.300.000	2	2.600.000
		turno dia #2			
		1 electrico	1.200.000	1	1.200.000
		1 llantero	1.600.000	1	1.600.000
		2 mecanicos	1.300.000	2	2.600.000
		turno # 3 noche			
		supervisor de mantenimiento	1.700.000	1	1.900.000
		2 electricos	1.200.000	2	2.400.000
		1 soldador	1.800.000	1	1.800.000
		4 mecanicos	1.300.000	4	5.200.000
			TOTAL	16	22.400.000

Tabla 20 Costos asociados a la implementación de un mantenimiento planificado hoja N 2

B	C	D	E	F	G
Técnicos requeridos		conceptos de costos			
		manejo de 3 turnos			
		turno # 4			
		supervisor de mantenimiento	1.700.000	1	1.900.000
		turno día #1			
		1 electrico	1.200.000	1	1.200.000
		2 mecanicos	1.300.000	2	2.600.000
		turno día #2			
		1 electrico	1.200.000	1	1.200.000
		1 llantero	1.600.000	1	1.600.000
		2 mecanicos	1.300.000	2	2.600.000
		turno # 3 noche			
		supervisor de mantenimiento	1.700.000	1	1.900.000
		2 electricos	1.200.000	2	2.400.000
		1 soldador	1.800.000	1	1.800.000
		4 mecanicos	1.300.000	4	5.200.000
		TOTAL		16	22.400.000
		# DE TECNICOS ACTUALES			
		tecnicos electricos	1.200.000	1	1.200.000
		soldador	1.800.000	1	1.800.000
		llantero	1.600.000	1	1.600.000
		tecnicos mecanicos	1.300.000	3	3.900.000
		TOTAL		6	8.500.000
		tecnicos y supervisores faltantes en la propuesta de imlementacion			
		supervisores	1.900.000	2	3.800.000
		# de tecnicos faltantes			
		tecnicos electricos	1.200.000	3	3.600.000
		tecnicos mecanicos	1.300.000	5	6.500.000
		CAPACITACIONES Y PLANES DE MANTENIMIENTO	TOTAL		21.200.000
		TOTAL RECURSO HUMANO FALTANTE	TOTAL	10	13.900.000
		COSTO TOTAL			35.100.000
		TOTAL PROPUESTAS MANTENIMIENTO PLANEADO	TOTAL		35.100.000

Tabla 22 Total costo propuesta de implementación del proyecto

TOTAL INVERSION PROPUESTAS DE IMPLEMENTACION -----COCA-COLA FEMSA -----DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO				
		TOTAL IMPLEMENTACIONES MANTENIMIENTO AUTONOMO	TOTAL	12.922.500
		TOTAL PROPUESTAS MANTENIMIENTO PLANEADO	TOTAL	39.130.000
		TOTAL PROPUESTAS HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	TOTAL	4.535.000
		TOTAL IMPLEMENTACION PROPUESTAS		56.587.500

A continuación se mencionara los costos asociados a las pérdidas generadas por los vehículos en el momento de presentar fallas y no poder realizar su recorrido para entregar el producto, el cual está representado en pérdidas cuantificables que influyen claramente en aspectos como : Disponibilidad diaria de camiones requeridos para entregar el producto, Pérdidas operacionales entre otros .

Tabla 23 costo de Perdidas unitarias por un vehiculo varado en la via

EVENTOS NEGATIVO POR VARADO EN LA VIA	CANTIDAD	VALOR
COSTO DEL OPERADOR	1	33000
PROMEDIO DE COSTO DE MANTENIMEINTO CORRECTIVO	1	270000
COSTO DE LA GRUA	1	10000000
VALOR DE ARRENDAMIENTO DEL VEHICULO	1	33000
VALOR DEL CARGUE	1	22000000
	TOTAL	32336000

El costo de que un vehículo se vare en vía incurren los anteriores aspectos contanto con la no entrega del producto, este valor se cuantifica en una cifra de 32,336.000 \$

Esta pérdida de dinero puede variar en determinados días, dependiendo el tipo de afectación, es decir contando la cantidad de móviles varados o el motivo de la fallas que le ocurre al activo en el cual nos genera representativa suma de dinero, el cual con las propuestas de implementación se puede reducir el porcentaje de varados en un porcentaje implementando tareas de seguimiento y las rutinas establecidas.

A continuación se calculara el retorno de la inversión (ROI) se establecerá la meta de generar un costo beneficio y un ahorro de dinero representado en tiempo de dicha propuesta

Por consiguiente se realizaran cálculos del **ROI**, se tomaran en cuenta la defenecía del costo beneficio y el ahorro anual dicha idea.

CALCULO DEL ROI

Tabla 24 costo de pérdidas totales por vehículos varados en la vía

EVENTOS DIARIOS	CANTIDAD	VALOR FINAL
COSTO VARADO EN VIA	1	32336000
CANTIDAD DE MOVIL VARADOS EN 1 DIA	1	22456000
RECURRENCIA DE MOVILES VARADOS EN EL MES	3	97008000
PERDIDA EN UN SEMESTRE # DE FALLAS	18	1746144000
	total	1897944000

La frecuencia de varados en la vía está representada mensualmente por un 18 % de los vehículos el cual el propósito de las propuestas de implementación se basa en siguiente calculo :

- **3 varado mes x 32336000 costo de varado = \$ 97.008.000 mensual**
- **\$ 97.008.000 mensual x $\frac{1 \text{ semestre}}{6 \text{ meses}}$ = \$ 582.048.000**

Ahorro semestral = Activos sin adaptación del proyecto – Activos con la implementación del proyecto

Representación ahorro semestral 1.746.144.000 - 582.048.000 = **1.164.096.000**

ROI:

- $ROI = \frac{\text{costo de implementación}}{\text{ahorro semestral}} = \frac{56.587.500}{1.164.096.000} = 0.0486102520154 \text{ semestre}$

- $ROI == 0.0486102520154 \text{ semestre} \times \frac{6 \text{ meses}}{1 \text{ semestre}} \times \frac{30 \text{ dias}}{1 \text{ mes}} = \mathbf{87.49 \text{ DIAS}}$

10. talento humano

En el planteamiento de este proyecto donde se ven involucrados en especial los miembros activos del departamento de mantenimiento como el coordinador , supervisor y los técnicos mecánicos y eléctricos en el cual el objetivo principal es a través de unas ciertas modificaciones la implementación de nuevas prácticas enfocadas en la calidad en la asistencia de un servicio técnico para los vehículos de Coca Cola Femsa y así lograr incrementar a través de esos conocimientos adquiridos su nivel académico y mejorar sus prácticas como técnicos más especializados en la materia .

De igual manera se buscara participación y unificación de los departamentos pertenecientes a toda la sede de Coca Cola Femsa, como producción y operadores de los vehículos en el cual también recibirán su debida capacitación enfocada a sus funciones y una guía para mejorar en un gran porcentaje los cuidados en el manejo en la ciudad , se busca a través de ellos entablar una comunicación que sea activa día tras día con el departamento de mantenimiento y concientizarlos de generar un control y un compromiso por parte de ellos para dar un mejoramiento y calidad de funcionamiento de cada vehículo Que hace parte de la compañía .el poder proponer y llegar la implementación de la las mejoras propuestas brindaría a la compañía la optimización de ciertos recursos los cuales serían de un manera muy positiva un inyección de dinero, que se esperaría fuera predispueta para el departamento de mantenimiento para obtener los recursos faltantes para atender los vehículos que se encuentran varados por la falta de repuestos en su mayoría de un considerable costo.

11. conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

- Mediante el trabajo propuesto se pudo evidenciar que de una forma técnico y financiera la viabilidad de este proyecto, en el cual generaría muchos beneficios para la compañía.
- Con él estudió de la consultoría hay la manera de optimizar ciertos procesos y la capacidad para poder implementar otros.
- El estudio de algunos procedimientos vinculados a la operación y transporte de los vehículos se pudo evidenciar que se generan costos NO controlados, el cual sería de gran ayuda para el departamento de mantenimiento si se establece el control rutinario propuesto.
- La finalidad de esta propuesta de implementación siempre será generar optimización de recursos y un retorno de la inversión a mediano plazo.

Recomendaciones:

- Que la propuesta planteada se puede subdividir y ejecutar en intervalos de tiempo según sea la capacidad de tiempo y dinero disponible para invertir en las mejoras
- Que se establezcan más mecanismos de control para cada vehículo
- Que el compromiso de la compañía llegue hacer a través de todas las áreas de trabajo y perdure para generar mayores índices de calidad y eficiencia.

12 Bibliografía

- BARRERO, O. R. (2006). *MODELO GERENCIAL DE MANTENIMIENTO PARA FLOTAS DE TRANSPORTE DE CARGA*. BUCARAMANGA, COLOMBIA : UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Obtenido de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7839/2/121728.pdf>
- CESVI-MAP . (s.f.). *GESTION Y LOGISTICA EN MANTENIMIENTO DE VEHICULOS*. GESTION Y LOGISTICA DE MANTENIMIENTO DE VEHICULOS . Obtenido de http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/cesvimap/ficheros/Gestion_extracto.pdf
- coca cola femsa . (2016). *estado del los vehiculos de transporte del producto* . bogota .
- contraloria general de medellin. (2013). *auditoria especial mantnimiento de vehiculos empresas varias de medellin E.S.P*. MEDELLIN: CONTRALORIA GDEM. Obtenido de <file:///C:/Users/FLEX/Downloads/Mantenimiento%20de%20Vehiculos.pdf>
- Domínguez, V. J. (2010). Lean Management y Optimización de los Procesos de mantenimiento .EL TPM. *EVERIS -attitude makes the difference*. Obtenido de http://www.aec.es/c/document_library/get_file?p_l_id=33948&folderId=291382&name=DLFE-7224.pdf
- Esquer, F. B. (2008). *diseño de un plan de mantenimiento productivo total para e area de texturizado en una empresa prodcutora de yeso*. instituto tecnologico de sonora. Obtenido de http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/237_fabiola_bojorquez.pdf
- Fernández, P. E. (4 de junio de 2012). El Proceso de Auditoría. (C. Soeduc, Ed.) *tu guia contable*. Obtenido de <http://www.tuguiacontable.com/2012/06/el-proceso-de-auditoria.html>
- JULIAN ANDRES LINARES LIBREROS. (2012). *MODELO DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO*. BUCARAMANGA , COLOMBIA : UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER . Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2012/143013.pdf>
- medellin, c. g. (2013). *AUDITORÍA ESPECIAL EN MANTENIMIENTO DE VEHICULOS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLIN E.S.P*. medellin : contraloria gdem .
- NOEL, V. M. (s.f.). *EL TPM* (fue de grana yuda en la aclaracion y aplicacion de conceptos relacionados con el tpm ed.). QURETANO MEJICO: UNIVERISDAD AUTONOMA DE QUERETANO. Obtenido de <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/852/1/RI000414.pdf>
- quiros, r. (s.f.). LOS 8 PILARES DEL TPM. *MEJORA CONTINUA*, 1.2.3.4.5. Obtenido de <http://mejoracontinualc.com/los-8-pilares-del-tpm/>

RUIZ, M. S. (2011). *MODELO GERENCIAL DE MANTENIMIENTO PARA FLOTAS DE TRANSPORTE PESADO*. BUCARAMANGA: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Obtenido de <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7782/2/142162.pdf>

URO .L CACHO. (s.f.). *PROCESOS DE AUDITORIA* . PANAMA : AUDITORIA TECNICA EXTERNA .

